



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

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



Rapport

R64:1984

# Effektivare energianvändning i en kommunal fastighetsför- valtning

Gert Nilsson

R  
A11a

INSTITUTET FÖR BYGGDOKUMENTATION

Accnr

Plac *ser.*

Bygghörskningsrådet

R64:1984

EFFEKTIVARE ENERGIANVÄNDNING I EN KOMMUNAL FASTIGHETSFÖR-  
VALTNING

Gert Nilsson

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 820426-2  
från Statens Råd för Byggnadsforskning till Energispar-  
kommittén i Örebro

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

R64:1984

ISBN 91-540-4129-5

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Liber Tryck Stockholm 1984



## INNEHÅLL

	FÖRORD.....	1
	SAMMANFATTNING.....	2
1	INLEDNING.....	4
1.1	Bakgrund.....	4
1.2	Projektets syfte.....	4
1.3	Frågeställningar som projektet bör be- lysa.....	4
1.4	Projektets karaktär.....	5
2	FASTIGHETSFÖRVALTNINGENS ORGANISATION..	7
2.1	Organisation, allmänt.....	7
2.1.1	Faktorer av betydelse för en kvalifice- rad fastighetsförvaltning.....	7
2.1.2	Tre olika former för organisation och ansvarsfördelning.....	9
2.1.3	Jämförelse mellan tre organisationsfor- mer.....	13
2.1.4	Lokalförsörjningen i kommunen och loka- la beslutande organ.....	15
2.2	Fastighetskontorets organisation och rutiner.....	16
2.2.1	Förvaltningsavdelningens organisation..	17
2.2.1.1	Förvaltaren har fastighetsågaransvaret.	18
2.2.1.2	Fastighetsreparatören arbetar på upp- drag av förvaltaren.....	19
2.2.1.3	Samverkan mellan fastighetsreparatör och lokalvårdare.....	20
2.2.2	Ekonomisk styrning av fastighetsför- valtningen.....	21
2.2.2.1	Budgetarbete.....	21
2.2.2.2	Ekonomisk översikt.....	21
2.2.2.3	Rutiner för styrning och kontroll.....	23
2.2.2.4	Uppföljning.....	23
3	ENERGIFRÅGOR I FASTIGHETSFÖRVALTNINGEN.	25
3.1	Förvaltarens verksamhet.....	25
3.1.1	Budgetering.....	27
3.1.2	Intäktsbevakning.....	27
3.1.3	Bearbetning av driftskostnader.....	29
3.1.4	Erfarenhetsåterföring vid nyproduktion och ombyggnad.....	31
3.1.4.1	Metoder för erfarenhetsåterföring.....	31
3.1.4.2	Tillämpning vid fastighetskontoret.....	31
3.1.5	Planering för samtidigt genomförande av reparations-, moderniserings-, under- hålls- och energisparåtgärder.....	32
3.2.	Driftsenhetens verksamhet.....	34
3.2.1	Budgetering.....	35
3.2.2	Bearbetning av driftskostnader.....	35
3.2.3	Drifts- och serviceinstruktioner.....	36
3.2.4	Energisparåtgärder i tillsyn och sköt- sel.....	36
3.2.5	Energisparåtgärder, löpande underhåll..	39
3.2.6	Energisparåtgärder, periodiskt under- håll.....	39

3.2.7	Förbrukningsavläsningar och förbrukningsstatistik.....	43
3.2.8	Utbildning och erfarenhetsåterföring..	43
3.2.9	Övriga åtgärder.....	44
3.2.9.1	Energisparkampanj.....	44
3.2.9.2	Upplysning.....	47
4	EFFEKTIVARE ENERGIANVÄNDNING.....	48
4.1	Minskad energiförbrukning enligt förbrukningsstatistiken.....	48
4.2	Minskad energiförbrukning och olika sparmål.....	50
4.2.1	Nationellt sparmål.....	50
4.2.2	Lokalt sparmål.....	50
4.2.3	Företagsekonomiskt mål.....	50
4.3	Genomförda och planerade energisparåtgärders betydelse för minskad energiförbrukning och sparmålen.....	53
4.4	Genomförda åtgärder och minskad energiförbrukning - exempel.....	54
5	ENERGIKOSTNADER I FASTIGHETSKONTORETS VERKSAMHET.....	56
5.1	Fastighetsbeståndet.....	56
5.2	Energikostnadens andel av förvaltningsobjektens kostnader.....	57
5.3	Energikostnadens utveckling.....	59
5.4	Kostnader för olika energislag.....	61
5.5	Kommunens avkastningskrav.....	61
5.6	Lönsamhetskalkyler och lönsamhetsbedömningar.....	62
6	UTVECKLINGSPROJEKT.....	69
6.1	Organisationsformer i kommunal fastighetsförvaltning.....	69
6.2	System för uppföljning av förbrukningen av värme, vatten och el.....	69
6.3	Jämförande energiförbrukningsstatistik	70
6.4	Energisparåtgärders ekonomi.....	70
6.5	Energisparåtgärders effekter.....	71
6.6	Automatisering och sparpotential.....	72
6.7	Lokalanvändning och energiförbrukning.	72

## FIGURFÖRTECKNING

FIGUR 1	Fastighetskontorets organisation.....	16
FIGUR 2	Förvaltningsavdelningens organisation..	18
FIGUR 3	Ekonomisk översikt.....	22
FIGUR 4	Schematisk översikt av budgetarbetet...	28
FIGUR 5	Energisparåtgärder i tillsyn och skötsel.....	38
FIGUR 6	Fastighetsreparatör i arbete.....	40
FIGUR 7	Fastighetsreparatör i arbete med panna.	41
FIGUR 8	Elavläsning och värmeavläsning.....	42

## TABELLFÖRTECKNING

TABELL 1	Energiförbrukningen för värme första halvåret 1980, 1981, 1982.....	49
TABELL 2	Helårsförbrukningen 1981 för värme.....	52
TABELL 3	Fastighetsbeståndet (egna fastigheter).	56
TABELL 4	Energikostnadsutvecklingen i fastighetskontorets verksamhet.....	60



## FÖRORD

Örebro kommun har, för att erhålla en rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning, infört en s k centraliserad fastighetsförvaltning, vilket innebär att byggande, förvaltning och inhyrning av lokaler för den kommunala verksamheten samlats på en facknämnd, fastighetsnämnden, som i sin tur har en fackförvaltning, fastighetskontoret, att lösa uppgifterna. Relationen mellan lokalnyttjare och lokalhållare är inom kommunen baserad på ett hyresvärd-/hyresgästförhållande, dvs fastighetskontoret hyr ut lokaler till de olika verksamhetsansvariga i kommunen.

Organisation och ansvarsfördelning för lokalförsörjnings- och fastighetsförvaltningsuppgifterna har avgörande betydelse för kommunens lokalkostnader. Rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning är i lika hög grad ett organisationsproblem som ett informationstekniskt problem. Organisationsproblemen ägnas emellertid alltför lite uppmärksamhet i kommunerna.

Denna rapport ställer organisationsfrågan i förgrunden. Rapporten redovisar vilken organisation och ansvarsfördelning som Örebro kommun valt för att få en rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning.

Fastighetskontoret har under de senaste åren utvecklat sin organisation och sina administrativa rutiner för att på ett så effektivt sätt som möjligt klara lokalförsörjnings- och fastighetsförvaltningsuppgifterna. I föreliggande rapport redovisas hur fastighetsförvaltningen är organiserad och vilka arbetsrutiner som används i verksamheten med särskild belysning av hur organisationen arbetar för effektivare energianvändning.

Organisation och administrativa rutiner har utvecklats på bred bas inom fastighetskontoret. De flesta som i det dagliga arbetet berörs av organisationen och rutinerna har deltagit i utvecklingsarbetet.

Fastighetskontoret har under flera år haft ett samarbete med REPAB i Göteborg. Den organisation och de administrativa rutiner som redovisas i rapporten har kontoret utvecklat i direkt samarbete med REPAB. Samarbetet med REPAB har resulterat i en rad arbetsinstruktioner för verksamheten vid fastighetskontoret. Den nu presenterade rapporten innehåller i betydande delar direkta utdrag ur de arbetsinstruktioner som REPAB utvecklat för fastighetskontoret.

Energisparkommittén i Örebro har stått som anslagsmottagare. Undertecknad, chef för fastighetskontoret, har varit projektansvarig.

Gert Nilsson

## SAMMANFATTNING

Projektets syfte är

att med utgångspunkt i förhållandena i Örebro kommun beskriva hur energifrågor behandlas i en kommunal fastighetsförvaltning, samt

att med hänsyn utifrån nyvunna erfarenheter göra en utvärdering av förvaltningsformen med hänsyn till energifrågornas behandling, och

att definiera ytterligare FoU-behov inom området energihushållning - fastighetsförvaltning.

Rapporten ställer organisationsfrågor i förgrunden. Rationell fastighetsförvaltning och energianvändning är i lika hög grad ett organisationsproblem som ett informationstekniskt problem. Rapporten redovisar vilken organisation och ansvarsfördelning som Örebro kommun valt för att få en rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning.

Örebro kommun har från 1 januari 1983 som första kommun i landet infört lokala beslutande organ, kommundelsnämnder, i hela kommunen. Samtidigt har kommunen utvecklat en organisation för rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning. Rapporten bör därför vara av intresse för kommuner där man ämnar införa lokala beslutande organ men samtidigt vill finna former för rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning.

Örebro kommun har, för att erhålla en rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning infört en s k centraliserad fastighetsförvaltning, vilket innebär att byggnade, förvaltning och inhyrning av lokaler för den kommunala verksamheten samlats på en facknämnd, fastighetsnämnden, som i sin tur har en fackförvaltning, fastighetskontoret, att lösa uppgifterna. Relationen mellan lokalnyttjare och lokalhållare är inom kommunen baserad på ett hyresvärd-/hyresgästförhållande, dvs fastighetskontoret hyr ut lokaler till de olika verksamhetsansvariga i kommunen.

Mot bakgrund av faktorer som har betydelse för en kvalificerad fastighetsförvaltning förs en diskussion om den av Örebro kommun valda organisationsformen i förhållande till två andra organisationsformer. De tre organisationsformerna som jämföres är:

- I Lokalnyttjaren har ägaransvaret och sköter själv teknisk och ekonomisk förvaltning
- II Lokalnyttjaren har ägaransvaret men köper teknisk och ekonomisk förvaltning av en specialistfunktion i kommunen
- III Lokalnyttjaren förhyr lokalerna, dvs ägaransvaret, teknisk och ekonomisk förvaltning ligger hos en specialistfunktion i kommunen

Rapporten redovisar i detalj de administrativa rutiner som utvecklats för såväl ekonomisk som teknisk förvaltning för att erhålla en modern och effektiv verksamhet. Rutinerna har utvecklats på bred bas inom organisationen genom medverkan av berörd personal. Rapporten bör därför kunna tjäna som vägledning för andra organisationer som vill utveckla rutiner för motsvarande verksamhet.

Energianvändningen redovisas för åren 1980-1982. Under denna period har energiförbrukningen minskat med ca 5 % per år, vilket är betydligt mer än såväl nationellt som lokalt sparmål om ca 3 % per år. Den minskade energiförbrukningen ställs i relation till företagsekonomiska mål. En begränsad jämförelse med andra fastighetsförvaltare visar att Örebro kommuns fastighetskontor ej har högre energiförbrukning än dessa. I några av jämförelserna kan Örebros energianvändning sägas vara effektivare.

Rapporten innehåller en bedömning av planerade energisparåtgärders betydelse för minskad energiförbrukning och möjligheterna att följa sparmålen på några års sikt. Det material som redovisas tyder på att sparandet de närmaste åren kommer att ligga över de nationella och lokala sparmålen.

Rapporten ger exempel på enskilda energisparåtgärder och vilken besparing de medfört. Energikostnaderna ställs i relation till de totala kostnaderna för fastighetsförvaltningen. Denna redovisning innehåller en beskrivning av energikostnadernas utveckling, kommunens avkastningskrav och hur lönsamhetskalkyler och lönsamhetsbedömningar görs.

Rapporten avslutas med förslag till följande utvecklingsprojekt:

1. Organisationsformer i kommunal fastighetsförvaltning
2. System för uppföljning av förbrukningen av värme, vatten och el
3. Jämförande energiförbrukningsstatistik
4. Energisparåtgärders ekonomi
5. Energisparåtgärders effekter
6. Automatisering och sparpotential
7. Lokalanvändning och energiförbrukning



## 1 INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

För fastighetsägaren utgör energin en del av kostnaderna för fastighetsförvaltningen. En välordnad förvaltningsverksamhet är därför en förutsättning för effektiv energianvändning.

Förvaltningsverksamheten är välordnad när organisationsform och ansvarsförhållanden är ändamålsenliga samt när det finns tillfredsställande administrativa rutiner för planering och styrning av verksamheten.

Örebro kommun har, för att erhålla en rationell fastighetsförvaltning, genomfört en så kallad centraliserad fastighetsförvaltning, vilket innebär att ansvaret för lokalförsköningen och kommunens ansvar som fastighetsägare har lagts på en facknämnd, fastighetsnämnden. Denna nämnd har fastighetskontoret som verkställande organ för denna verksamhet. Fastighetskontoret är hyresvärd och övriga förvaltningar hyresgäster när det gäller lokaler för den kommunala verksamheten. Hyreskontrakt tecknas mellan förvaltningarna och fastighetskontoret.

Fastighetskontoret har under de senaste åren utvecklat sin organisation och sina administrativa rutiner för fastighetsägaruppgiften. Med denna organisation och dessa rutiner som grund beskrivs i detta projekt hur energifrågor behandlas.

### 1.2 Projektets syfte

Syftet med föreliggande projekt är

att med utgångspunkt i förhållandena i Örebro kommun beskriva hur energifrågor behandlas i en kommunal fastighetsförvaltning, samt

att med hänsyn utifrån nyvunna erfarenheter göra en utvärdering av förvaltningsformen med hänsyn till energifrågornas behandling, och

att definiera ytterligare FoU-behov inom området energihushållning - fastighetsförvaltning.

### 1.3 Frågeställningar som projektet bör belysa

Rapporten bör belysa bl a följande förhållanden:

- o Hur energibedömningar kommer in i fastighetsförvaltningen
- o Energianvändningens relation till allmänna och egna spårmål

- o Organisationsform, dvs hur fastighetsförvaltningen organiserats i kommunen resp inom den ansvariga facknämnden och fackförvaltningen. Erfarenheter av olika organisationsformer bör redovisas.
- Organisationsformen beskrivs också med avseende på hur planering och styrning av fastighetsförvaltningen är upplagd. De administrativa rutinerna beskrivs. Hur återföring av information till fastighetsreparatörerna går till bör beröras.
- o Metodfrågor som t ex:
- hur energiförbrukningen i de enskilda objekten följs upp dels genom statistik, dels i det dagliga arbetet,
- prioritering av energisparåtgärder,
- planering och genomförande av åtgärder varvid särskilt skall belysas hur energisparåtgärder kan ingå som en del i ett sammansatt åtgärds paket för ett förvaltningsobjekt,
- hur energikostnaden behandlas i budget och redovisning,
- hur särskilda sparaktiviteter bedrivs.
- o Erfarenhetsåterföring, dvs hur erfarenheter kan återföras från förvaltningsskedet till program-, projekterings- och byggskedena.
- o Utvecklingsfrågor, dvs ange vilka planer som finns att utveckla fastighetsförvaltningen med avseende på energianvändningen. Olika utvecklingsprojekt beskrivs.

#### 1.4 Projektets karaktär

Rapporten är en beskrivning av hur fastighetsförvaltningen är organiserad och vilka administrativa rutiner som utvecklats och kommer att utvecklas för planering, styrning och redovisning av verksamheten.

Verksamheten är under utveckling och målsättningen är att arbeta på det sätt som rapporten beskriver.

I vissa avseenden behandlar rapporten emellertid förhållanden eller rutiner som är under utveckling och ännu ej tagits i bruk, t ex

- regler för kommunens lokalförsörjning
- ekonomisk översikt för förvaltningsobjekt
- drifts- och serviceinstruktioner för äldre anläggningar
- erfarenhetsåterföring
- energisparplaner för förvaltningsobjekten

Fastighetskontoret har först de två senaste åren arbetet i den organisation och med de rutiner som beskrivs i rapporten. Materialet präglas därför av

- begränsade möjligheter att genom förbrukningsstatistiken belysa vad enskilda energisparåtgärder inneburit för energiförbrukningen. Däremot finns det goda möjligheter att efter något år, när ytterligare statistik erhållits från förbrukningsavläsningarna, i ett nytt projekt studera orsakssammanhangen
- begränsade erfarenheter av förbrukningsstatistikens användning för planering och styrning av energisparåtgärder
- att kostnader för olika energislag hittills ej analyserats närmare och därför ej påverkat vår verksamhet

Förbrukningsstatistik finns från januari 1980. Den visar att energiförbrukningen efter hänsyn till temperaturvariationer för samtliga förvaltningsobjekt har sjunkit med ca 4 % från 1980 till 1981 och med ca 5 % från 1981 till 1982. Det nationella sparmålet är sänkning av energiförbrukningen med 3 % per år.

I den organisationsform som beskrivs i rapporten får energifrågorna således en effektiv behandling m h t det nationella sparmålet. Däremot kan den i rapporten beskrivna organisationsformen ej värderas i förhållande till andra organisationsformer med utgångspunkt från det aktuella materialet.

## 2 FASTIGHETSFÖRVALTNINGENS ORGANISATION

## 2.1 Organisation, allmänt

För de flesta verksamheter i samhället krävs lokaler av olika slag. Kostnaderna för lokalerna har ofta stor betydelse för verksamheternas ekonomi.

Lokalkostnaderna utgöres av kostnader i fastighetsförvaltningen för

- |   |                  |                                                                    |
|---|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| o | drift            | uppvärmning, elförsörjning<br>vattenförsörjning, fastighetsskötsel |
| o | underhåll        | löpande och periodiskt underhåll, åtgärdande av skador             |
| o | kapital          | räntor och amorteringar                                            |
| o | övriga kostnader | hyror, arrenden, skatt                                             |
| o | administration   |                                                                    |
| o | lokalvård        |                                                                    |

Genom investeringar kan kostnaderna påverkas. Ombyggnader omfattande t ex moderniseringar eller energibesparande åtgärder kan innebära lägre kostnader på såväl kort som lång sikt.

Lokalkostnaderna kan påverkas och hållas nere genom en rationell fastighetsförvaltning. En sådan förvaltning förutsätter en kvalificerad hantering av en rad samverkande tekniska, ekonomiska och administrativa faktorer. Den här rapporten illustrerar med utgångspunkt från energianvändningen hur komplex och kvalificerad verksamhet som fastighetsförvaltningen är.

Organisation och ansvarsfördelning för fastighetsförvaltningsuppgifterna har avgörande betydelse för lokalkostnaderna. Rationell fastighetsförvaltning är kanske i första hand ett organisationsproblem. Det kan därför vara av intresse att beskriva vad olika former för organisation och ansvarsfördelning för lokalförsörjningen och fastighetsförvaltningen betyder för möjligheterna att påverka lokalkostnaderna.

## 2.1.1 Faktorer av betydelse för en kvalificerad fastighetsförvaltning

Oavsett vilken organisation och ansvarsfördelning som gäller för lokalförsörjningen, finns det ett antal faktorer som har betydelse om man vill nå en kvalificerad och rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning.

## De viktigaste faktorerna är

- o tillgång till specialisttjänster för ex vis
  - projektadministration, byggledning, byggkontroll vid ny- och ombyggnad
  - planering och utförande av fastighetsunderhåll, periodiskt och förebyggande underhåll
  - tillsyn och skötsel av byggnader avseende bl a värme-, vattenavhärtnings-, ventilations- och sanitetsanläggningar, akuta reparationer
  - utveckling av rationella städtekniker, tillämpning av städavtal, bevakning av städsynpunkter vid ny- och ombyggnader
  - förhandlingar om hyreskontrakt, konsultarbeten och entreprenader
- o utbildning och intresse hos den personal som skall sköta fastighetsförvaltningen
  - fastighetsförvaltningsuppgifter bör ej tilldelas personer eller organisatoriska enheter om den är främmande för deras speciella verksamhetsområden och om personalen saknar utbildning och intresse för uppgiften
- o specialisering gynnar kvalitén på utförda arbeten, t ex
  - bättre styrning och kontroll av konsult- och entreprenadarbeten
  - effektivare övervakning och kontroll av olika driftskostnader
- o underlag för
  - upphandling av konsult- och entreprenadarbeten avseende såväl ny- och ombyggnader som underhåll, vilket påverkar kostnaderna för inköp av varor och upphandling av tjänster
  - anskaffning av varor och mekaniska hjälpmedel
- o överblick över utnyttjande och tillgång på lokaler har betydelse för
  - ett effektivt lokalutnyttjande
  - möjligheterna att pröva alternativa lösningar
  - möjligheterna att genomföra och tillämpa en enhetlig standard
  - att kunna få en enhetlig och samordnad upphandling av varor och tjänster

- möjligheterna att genomföra förändringar i lokalanvändningen
- o särredovisning av lokalkostnader och fastigheters ekonomi
  - en nödvändig förutsättning för att lokalkostnaderna skall kunna bearbetas är att de redovisas separat och ej är "inbakade" i t ex redovisningen av olika verksamheters kostnader
- o en fastighets funktion och ekonomi bör vara samlad under en ansvarig med fastighetsförvaltningen som huvuduppgift
  - en rad samverkande tekniska, ekonomiska och administrativa faktorer påverkar kostnaderna och bör därför samlas under ett ansvar för att kunna hanteras på bästa möjliga sätt.
  - en ekonomisk helhetssyn måste finnas någonstans i en organisation för en eller flera lokaler eller fastigheter. Detta sker genom sammanställande av alla delar av objektens ekonomi och genom upprätthållande av en långsiktig fastighetsekonomisk redovisning och planering
- o förutsättningar för genomförande av rationaliseringsåtgärder
  - rationalisering innebär bl a att personella förändringar blir nödvändiga för att man skall kunna tillgodogöra sig rationaliseringsvinster. Det måste därför bl a finnas organisatoriska förutsättningar för personella förändringar
  - fastighetsförvaltningen erbjuder stora möjligheter till rationaliseringar under de närmaste åren. Potentialen är hög genom t ex utnyttjande av avancerad teknik för styrning och reglering av klimat och installationer
- o administrativa resurser
  - utveckling och vidmakthållande av effektiva administrativa rutiner för planering, styrning och kontroll av verksamheten

### 2.1.2 Tre olika former för organisation och ansvarsfördelning

Lokalnyttjaren kan lösa sina lokalproblem organisatoriskt och ansvarsmässigt på olika sätt.

Lokalnyttjarnas situation behandlas här med utgångspunkt från förhållandena i Örebro kommun. Lokalförsörjningsproblemen bör vara allmängiltiga för kommuner eller andra or-



ganisationer av motsvarande storlek och sammansättning som Örebro kommun. Hos mycket stora kommuner kan enskilda verksamhetsenheter ha underlag för egen rationell fastighetsförvaltning.

Kommunens verksamhet har hittills varit indelad i verksamhetsområden, t ex skolor, fritidsverksamhet, social och kulturell verksamhet. Olika facknämnder och fackförvaltningar har haft ansvaret för de olika verksamhetsområdena. Från 1 januari 1983 inrättas lokala beslutande organ, kommundelsnämnder, för de fyra nämnda verksamhetsområdena. Övriga verksamhetsområden kommer dock även i fortsättningen att skötas av facknämnder och fackförvaltningar.

I det följande kommer lokalnyttjarens situation att behandlas principiellt. Oavsett om lokalnyttjaren är en traditionell facknämnd eller fackförvaltning eller en kommundelsnämnd så är lokalförsörjningsproblemen likartade. En kort beskrivning av hur lokalförsörjningsfrågorna hanteras i den nya kommundelsnämndsorganisationen lämnas avslutningsvis i detta kapital.

Diskussionen utgår från att det gäller att finna en organisationsform och en ansvarsfördelning för lokalförsörjningen som är så praktiskt och ekonomiskt gynnsam som möjligt såväl för kommunen i sin helhet som för dess olika organisatoriska enheter, här kallade lokalnyttjare. En god organisatorisk lösning skall ge lokalnyttjarna fullt inflytande över sin lokalsituation samtidigt som förutsättningar ges för en rationell fastighetsförvaltning för kommunen i sin helhet.

Tre olika organisations- och ansvarsformer har principiellt intresse för en diskussion och utvärdering. Eventuella mellanformer utelämnas då de har mindre principiell betydelse.

I Lokalnyttjaren har ägaransvaret och sköter själv teknisk och ekonomisk förvaltning

Några principiellt viktiga förhållanden:

- fullt ägaransvar för "sina" fastigheter
- svarar med egen personal för budget och redovisning av de egna fastigheterna och inhyrda lokalerna
- förhyr själv lokaler och tecknar kontrakt
- egen personal förvaltar samt utövar tillsyn och skötsel av fastigheterna
- administrerar själv med egen personal eller konsulter ny- och ombyggnader samt underhållsarbeten

Konsekvenser för fastighetsförvaltningen i kommunen (jfr punkt 2.1.1)



- o Dåligt underlag för specialisttjänster. Flera olika specialiteter måste upprätthållas av samma person(-er), vilket innebär att önskvärda specialkunskaper och kvalité på utf  rda arbeten ej kan upprätthållas. Fastighetsförvaltningen kan inte i alla enheter få en ansvarig med fastighetsförvaltningen som huvuduppgift.
- o Brist på specialistkompetens inverkar negativt på utveckling och vidmakthållande av effektiva administrativa rutiner för planering, styrning och kontroll av fastighetsförvaltningen.
- o Fastighetsförvaltningen   r ej organisationens huvuduppgift. Den   r också främmande för organisationens verksamhetsområde. Det är naturligt att man prioriterar sin huvuduppgift högst, vilket kan leda till att fastighetsförvaltningen försummas.
- o Underlaget för upphandling av konsult- och entreprenadarbeten   r svagt, vilket kan begränsa möjligheterna till gynnsamma uppgörelser. Anskaffning av varor bör kunna samordnas i en f  r kommunen gemensam inköpsfunktion.
- o överblicken över utnyttjande och tillgång på lokaler försvåras.   verblick kräver att verksamheten följs centralt i kommunen, vilket i sin tur kan leda till dubbelarbete.
- o Rationaliserings  tg  rder som innebär personella förändringar försvåras eftersom antalet personer som sysslar med fastighetsförvaltning är relativt litet.

II Lokalnyttjaren har ägaransvaret men köper teknisk och ekonomisk förvaltning av en specialistfunktion i kommunen

---

Några principiellt viktiga förhållanden:

- fullt ägaransvar, vilket innebär att t ex avgöra om en investering skall göras för att få lägre lokalkostnader eller om pengarna skall sättas på annat i verksamheten.
- väljer att förhandla själv om förhyrning och att teckna kontrakt eller att anlita hjälp för detta.
- väljer att undanta för fastigheterna teknisk och ekonomiskt vitala funktioner från förvaltningsuppdraget och utföra tillsyn och skötsel av dessa med egen personal.
- väljer att undanta administrativa uppgifter från ett uppdrag avseende byggnads- och underhållsarbeten att utföras med egen personal.

Konsekvenser för fastighetsförvaltningen i kommunen (jfr punkt 2.1.1)

- o Prioriteringen i verksamheten påverkas av att fastighetsförvaltningen ej är enhetens huvuduppgift. För fastighetsförvaltningen angelägna insatser kan komma att prioriteras lågt till förmån för insatser i andra delar av verksamheten.
- o Organisationsformen ger underlag för specialistfunktioner samt för upphandling av konsult- och entreprenadarbeten. Däremot kan fastighetsförvaltningen, liksom i det förra alternativet, inte i alla enheter få en ansvarig som har fastighetsförvaltningen som huvuduppgift.
- o Organisationsformen underlättar genomförandet av rationaliseringsåtgärder i fastighetsförvaltningen.
- o Samma situation som i det föregående alternativet beträffande kommunens överblick över utnyttjandet och tillgången på lokaler.

III Lokalnyttjaren förhyr lokalerna, dvs ägaransvaret, teknisk och ekonomisk förvaltning ligger hos en specialistfunktion i kommunen

---

Några principiellt viktiga förhållanden:

- inom ramen för ett hyresgäst-/hyresvärdsförhållande har lokalnyttjaren ansvaret för de förhyrningar som sker, dvs nyttjaren har ett hushållningsansvar och fastighetsägaren ett totalansvar för förvaltningen.

Konsekvenser för fastighetsförvaltningen i kommunen (jfr punkt 2.1.1)

- o Organisationsformen ger underlag för specialistfunktioner samt för gynnsam upphandling av konsult- och entreprenadarbeten. En hel specialistorganisation har fastighetsförvaltningen som huvuduppgift. Utveckling och vidmakthållande av effektiva administrativa rutiner är en del av denna uppgift. Kommunen möter med sin kompetens utomstående specialister på jämbördig nivå i förhandlingar om kontrakt samt i konsult- och entreprenadarbeten.
- o Organisationsformen ger goda förutsättningar för rationaliseringsåtgärder i fastighetsförvaltningen. Den ger också goda möjligheter till överblick över utnyttjandet och tillgången på lokaler.
- o Ger bäst förutsättningar för en rationell fastighetsförvaltning. Organisationsformen ger goda förutsättningar att arbeta offensivt för låga lokalkostnader. Investeringar som ger lägre lokalkostnader behöver ej konkurrera med andra investeringar i "första omgången" utan kan föras fram

till kommunledningen där överblicken över kommunens samlade verksamhet finns. Därav följer att den som har överblicken också kan avgöra hur vinster av besparingar i kommunens samlade fastighetsförvaltning skall fördelas

### 2.1.3 Jämförelse mellan tre organisationsformer

Örebro kommuns fastighetsförvaltning var organiserad enligt alternativ I fram till mitten av 70-talet, då kommunstyrelsen efter en utredning om rationell fastighetsvaltning beslöt att man skulle gå över till en organisationsform som överensstämmer med alternativ III. Skälen till organisationsförändringen var att nå en anpassning till faktorer som har betydelse för en rationell fastighetsförvaltning och vilka beskrivits under punkt 2.1.1.

Den nya organisationsformen är ännu ej fullt genomförd. Huvuddelen av fritidsanläggningarna samt brandförsvarets anläggningar ligger fortfarande kvar hos respektive facknämnd.

Någon utvärdering av förvaltningen av kommunens fastigheter före och efter organisationsförändringen har ej utförts. Det är därför inte möjligt att ge en systematisk redovisning av de eventuella rationaliseringsvinster som förändringen givit. Några förhållanden kan emellertid anges där organisationsformen av allt att döma har haft betydelse.

Under den nya organisationen har planer för det periodiska underhållet upprättats. Med planerna som underlag bedrivs en systematisk underhållsverksamhet. När underhållsplanerna för samtliga fastigheter var klara under 1980, kunde man bli konstatera ett eftersatt underhåll i storleksordningen 30-40 miljoner kronor i 1980 års prisläge. Detta hade bildats under den tidigare organisationsformen och representerade en omfattande kapitalförstöring. Det eftersatta underhållet arbetas bort i den nya organisationen under perioden 1982-1985. Underhållsplanerna har gjort det möjligt att påvisa det eftersatta underhållets storlek samt att begära anslag för att arbeta bort det.

Fastighetskontoret har i samband med att fastigheterna övertagits kunnat konstatera eftersatt skötsel på byggnadernas vitala delar som installationer för värme, ventilation, vatten och el. Vid övertagandet har brister regelmässigt åtgärdats vad avser t ex intrimning av värme- och ventilationsanläggningar, modernisering av utrustning för uppvärmning och ventilation samt för styrning och reglering, funktion hos fläktar, pumpar etc, byte av filter i ventilationsanläggningar. Härtill kommer åtgärder enligt underhållsplanerna för byggnadernas installationer. Pannbyte t ex har hittills varit vanliga åtgärder för det eftersatta underhållet.

I den tidigare organisationsformen hade de olika förvaltningarna ej tillgång till teknisk kvalificerad arbetsledning, vilket är en av orsakerna till den låga standarden på tillsynen och skötseln av fastigheterna.

Den nya organisationen arbetar i betydande omfattning med s k sammansatta åtgärds paket på en fastighet, omfattande underhållsåtgärder, energibesparande åtgärder, modernisering och andra förändringar för bättre anpassning till verksamheten (se avsnitt 3.1.5). Sammansatta åtgärder av det här slaget är inte kända från den tidigare organisationsformen.

Den nya organisationen innebär särredovisning i kommunens samlade redovisning av lokalkostnader och fastigheternas ekonomi, vilket inte fanns i den gamla organisationen. Där finns idag inte hos fritidsnämnden och brand- och civilförsvarsnämnden. I den nya organisationen utvecklas också, till skillnad från i den gamla, nya administrativa rutiner för planering, styrning och kontroll av fastighetsförvaltningen.

De insatser för en effektivare energianvändning som gjorts hittills i den nya organisationen och som redovisas i den här rapporten, hade ej haft samma omfattning om den gamla organisationen fortfarande varit kvar.

Erfarenheterna från organisationsförändringen i Örebro kommun visar att en organisationsform enligt alternativ III i några viktiga avseenden har givit en mera rationell fastighetsförvaltning.

Alternativen II och III ger båda underlag för en rationell fastighetsförvaltning. Alternativ II motsvarar principiellt det förhållande som t ex råder mellan bostadsrättsföreningar och kooperativa bostadsföretagens servicefunktioner för teknisk och ekonomisk förvaltning. Alternativ III motsvarar hyresmarknadens förhållande mellan hyresvärd och hyresgäst.

När man i Örebro kommun valde en organisationsform enligt alternativ III redovisades ingen alternativ form enligt alternativ II.

Det finns en principiellt viktig och avgörande skillnad mellan organisationsformerna II och III. Den hänger samman med var i organisationen äganderättsansvaret för fastigheterna ligger och om detta ansvar är en huvuduppgift för den organisatoriska enhet som fått detta ansvar eller om ansvaret för fastigheterna är en uppgift vid sidan om någon annan uppgift.

Till äganderättsansvaret är knutet det slutliga avgörandet om vad som skall ske med en fastighet, t ex hur tillsynen och skötseln skall bedrivas, vilka åtgärder som skall vidtas för att förbättra ekonomin i förvaltningen, när underhåll skall ske. De prioriteringar som måste göras sker med helt andra förutsättningar i alternativ II än i alternativ III. I alternativ II får åtgärder i fastighetsförvaltningen konkurrera med åtgärder inom det verksamhetsområde som är den organisatoriska enhetens huvudansvar. I alternativ III är fastighetsförvaltningen huvuduppgift. Alla prioriteringar sker inom ramen för god fastighetsförvaltning.

För kommunen som helhet innebär alternativ III bättre möjligheter till överblick och inflytande över fastighetsförvaltningen än alternativ II. Kommunledningen, som har överblicken över kommunens samlade verksamhet, får möjlighet att avgöra principiella frågor också beträffande fastighetsförvaltningen, t ex hur kostnader och besparingar skall fördelas.

Avslutningsvis kan konstateras att alternativ I i alltför hög grad begränsar möjligheterna till en rationell fastighetsförvaltning. Någon av organisationsformerna II och III bör väljas när man har krav på rationell fastighetsförvaltning. Vilken av dessa former man väljer är ytterst en fråga om var i organisationen man vill att de avgörande besluten om fastighetsförvaltningen skall ligga.

Det kan i vissa situationer vara önskvärt att de olika verksamhetsgrenarna i en stor organisation har självständigt ansvar också när det gäller de fastigheter som de utnyttjar och att man därför väljer en organisationsform enligt alternativ II. En tänkbar situation är när de byggnader en verksamhetsgren utnyttjar är speciellt utformade för det aktuella verksamhetsområdet och ej kan användas för andra verksamheter.

I andra situationer kan det vara önskvärt att samla ansvaret för fastigheterna till en specialistfunktion. I situationer där det finns höga krav på att effektivisera utnyttjandet av lokaler genom att bl a integrera olika verksamheter eller att skapa bästa möjliga förutsättningar för olika verksamhetsgrenar att förändra sitt lokalinnehav, kan det vara lämpligt att arbeta i en organisation enligt alternativ III.

Det är naturligtvis ingenting som hindrar att man kombinerar alternativ II och III i förhållande till fastighetsbeståndets sammansättning.

#### 2.1.4 Lokalförsörjningen i kommunen och lokala beslutande organ

Örebro kommun har infört lokala beslutande organ, kommunaldelsnämnder, i hela kommunen från 1 januari 1983. Nämnderna har beslutanderätt och budget för fyra verksamhetsområden, nämligen; skola, fritid, kultur och social verksamhet.

Uppgiftsfördelningen mellan kommunaldelsnämnderna (KDN) och fastighetsnämnden vad avser lokalförsörjningen skall grundas på ett förhållande där KDN är hyresgäster och fastighetsnämnden hyresvärd. KDN har det fulla ansvaret för lokalhushållningen och fastighetsnämnden det fulla ansvaret för lokalförsörjningen och fastighetsförvaltningen. Regler för uppgifts- och ansvarsfördelning har utarbetats.

Genom denna organisation och ansvarsfördelning uppnås två viktiga målsättningar för den kommunala verksamheten, ökad kommunal demokrati och rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning. En rationell lokalförsörjning och fas-

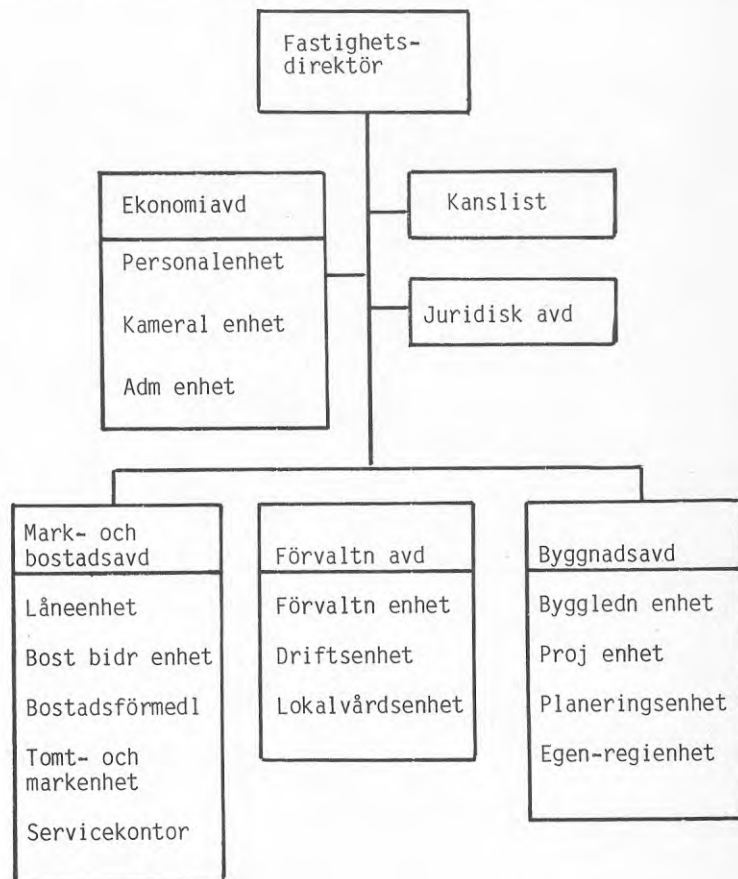


tighetsförvaltning ger låga lokalkostnader, vilket bl a kommer KDN till del i form av ökat utrymme för verksamheter av olika slag. De båda målsättningarna måste därför uppfyllas samtidigt för att kommunens verksamhet skall kunna utvecklas och förbättras.

KDN-reformen skapar bättre förutsättningar än hittills för fastighetskontoret att arbeta för rationell lokalförsörjning och fastighetsförvaltning, eftersom KDN kommer att ha en nära kontakt med de olika byggnadernas och lokalernas utnyttjare.

## 2.2 Fastighetskontorets organisation och rutiner

Inom fastighetskontoret svarar förvaltningsavdelningen för lokalförsörjningen och fastighetsförvaltningen (figur 1). Förvaltningsavdelningen har fastighetsägaransvar. Det bör särskilt betonas att man därmed är beställare av t ex nya byggnader och ombyggnader hos fastighetskontorets byggnadsavdelning, vilken således arbetar åt förvaltningsavdelningen, dvs fastighetsägaren.



Figur 1 Fastighetskontorets organisation

## 2.2.1 Förvaltningsavdelningens organisation

Förvaltningsavdelningen har i kraft av sitt fastighetsägaransvar det totala ansvaret för förvaltningsobjekten, dess ekonomi, resultat m m.

Med förvaltningsobjekt menas en sammanhållen förvaltningsenhet som utgör en ekonomisk redovisningsenhet. Ett förvaltningsobjekt består ofta av en fastighet, men kan också bestå av del av en fastighet eller flera fastigheter eller delar av fastigheter.

Förvaltningsavdelningen svarar för två av fastighetskontorets huvuduppgifter - lokalförsörjningen och fastighetsförvaltningen.

Lokalförsörjningsuppgiften kan uttryckas som att fastighetskontoret svarar för att hålla de kommunala verksamheterna med lokaler. Lokalförsörjningsuppgiften kan lösas med inhyrda lokaler eller lokaler i egna fastigheter. Man behöver dock inte äga några fastigheter för att klara av lokalförsörjningsuppgiften.

När nya lokalbehov uppstår har förvaltningsavdelningen också uppgiften att sörja för anskaffning av lämpliga lokaler genom omfördelningar eller nyanskaffning (hyra eller bygga nytt). Detta kräver en utvecklad lokalplanering med en flerårig framförhållning.

Förvaltningsuppgiften innebär att avdelningen skall hålla det kommunala fastighetsbeståndet i ett för brukarna väl fungerande skick. Förvaltningsuppgiften kan konkretiseras i följande meningar

- o Att förvalta fastigheter är en serviceuppgift
- o Servicen består i att tillhandahålla byggnader med lokaler där det finns värme, vatten, ventilation, maskiner och apparatur som fungerar, där det är städlat, snöröjt, halkfritt osv.
- o Servicen skall upprätthållas kontinuerligt och på lång sikt, vilket kräver ett genomtänkt underhåll och en välordnad skötsel.
- o De som bor eller på annat sätt brukar fastigheterna är förvaltningens kunder som skall betjänas med förvaltningens tjänster.
- o Byggnaderna utgör ett samhällskapital som skall bibehållas och utnyttjas på bästa sätt genom förvaltningens insatser.

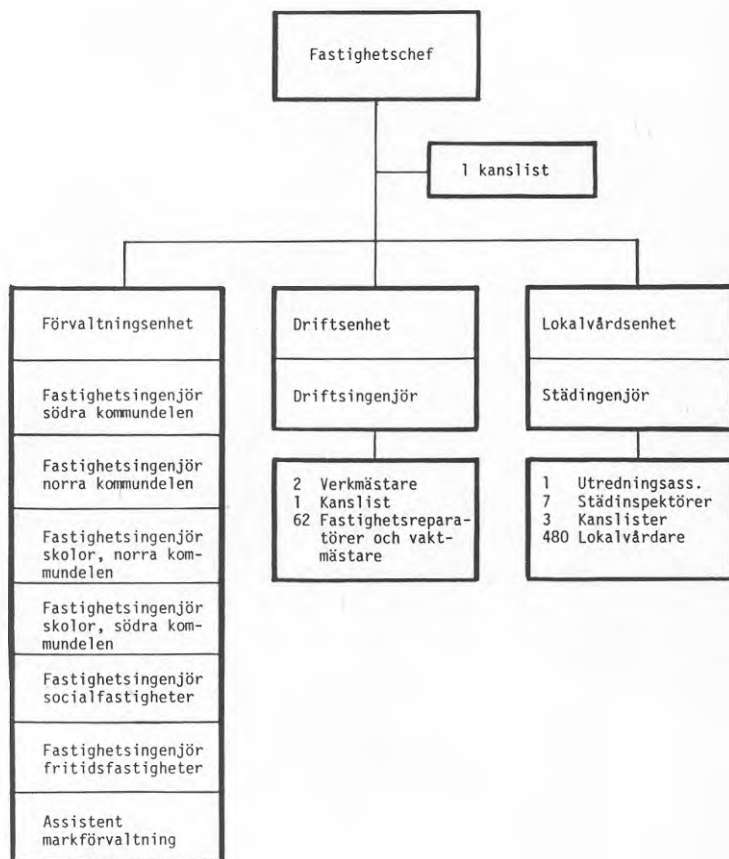
Förvaltningsavdelningens organisation kan formellt åskådliggöras som en uppgiftsorienterad (drift, underhåll, städning) linjeorganisation.

Förvaltarna anlitar driftsenheten för tillsyn och skötsel av fastigheterna. Driftsenheten arbetar således på uppdrag av förvaltarna. Förvaltarna anlitar lokalvårdsenheten för



städning i allmänna kommunikationsutrymmen (trappor, korridorer). Förvaltarna kan också förmedla städuppdrag från lokalnyttjare till lokalvårdsenheten.

Organisationen har givits följande utformning:



#### 2.2.1.1 Förvaltaren har fastighetsägaransvaret

Fastighetsägaransvaret är inom avdelningen samlat hos en grupp förvaltare (figur 2). Ansvaret för ett förvaltningsobjekt är inom fastighetskontoret (och därmed i kommunen) samlat till en person, förvaltaren (fastighetsägaren).

Inom ramen för sitt ansvar har förvaltaren initiativrätt/-skyldighet beträffande allt som rör förvaltningsobjektet, däribland energifrågorna.

Förvaltarnas uppgift är att upprätta och bibehålla en ekonomisk helhetssyn för vart och ett av sina förvaltningsobjekt. Detta sker genom sammanställande av alla delar av objektens ekonomi och genom upprätthållande av en långsiktig fastighetsekonomisk redovisning och planering.

Vid ombyggnader och nybyggnader är förvaltarna byggherrar, dvs de representerar ägar/brukar/beställarfunktionen gentemot den byggande organisationen, fastighetskontorets byggnadsavdelning.

Vid projekterings- och byggmöten har förvaltarna beställarens roll och således avgörandet när det gäller utformning, tekniska lösningar etc. Detta förhållande är grundläggande för att erfarenhetsåterföringen skall fungera. Genom förvaltaren förs erfarenheter tillbaka från bruksskedet till program-, projekterings- och byggskedena. Checklistor har utarbetats till stöd för erfarenhetsåterföringen.

Förvaltaren har ansvaret för att driftsenheten är med från början i projekteringsskedet.

Förvaltarna har också det handläggande ansvaret för det periodiska underhållet.

#### 2.2.1.2 Fastighetsreparatören arbetar på uppdrag av förvaltaren

Fastighetsreparatörerna tillhör driftsenheten, vilken arbetar på uppdrag av förvaltarna med tillsyn och skötsel av förvaltningsobjekten. Fastighetsreparatörerna har ansvaret för förvaltningsobjekten på platsen och är fastighetskontorets, dvs fastighetsförvaltningens, kontaktpersoner mot nyttjare/hyresgästerna. Därmed har varje förvaltningsobjekt en "värd", förvaltaren, och en "vicevärd", fastighetsreparatören.

Driftsenheten ansvarar för driften på samtliga förvaltningsobjekt. Åtgärdande av akut underhåll hör till driftsenhetens uppgifter.

Driftsenheten har två huvuduppgifter. Dels skall förvaltningsobjekten kontinuerligt hållas i fungerande skick, dels skall den tekniska försörjningen av el, värme, vatten o dyl effektiviseras genom att tekniska insatser och eventuella förändringar initieras.

Fastighetsreparatörernas ansvar, befogenheter och arbetsuppgifter har slagits fast i en "Instruktion för fastighetsdriften", i vilken bl a frågor som rör energianvändningen behandlas.

En viktig rutin för fastighetsreparatörerna ur energisynpunkt är avläsningarna av förbrukningen av värme, vatten och el.

### 2.2.1.3 Samverkan mellan fastighetsreparatör och lokalvårdare

Lokalvårdsenheten arbetar på uppdrag direkt från lokalnyttjarna. Förvaltarna är i viss utsträckning beställare hos lokalvårdsenheten vad avser t ex allmänna kommunikationsutrymmen som trapphus och korridorer, vilka är gemensamma för flera hyresgäster.

Lokalvårdarna är den enda personalkategori inom fastighetsförvaltningen som rör sig regelbundet och systematiskt genom samtliga lokaler. De har därför en viktig funktion i tillsynen av förvaltningsobjekten. Denna funktion har formulerats i en instruktion som utarbetats för verksamheten vid lokalvårdsenheten.

"Lokalvård är inte enbart rengöring, utan även tillsyn av objekt ur fastighetsförvaltningssynpunkt. Lokalvårdspersonalen vistas kontinuerligt på objekten och har god möjlighet att utöva tillsyn.

På varje objekt skall en skriftlig information finnas, om vem som är ansvarig fastighetsreparatör för respektive objekt och telefon till denne. Driftsenheten inom fastighetsförvaltningen är ansvarig för att ovan nämnda information finns på objektet.

o Vid akuta fel på system och installationer såsom

- ledningar fryser
- okontrollerad vattenutströmning

skall driftsenheten omedelbart kontaktas.

o Vid fel på system och installationer såsom

- radiatorvärmern går inte att reglera
- toalettstolar rinner
- läckande kranar och duschar beroende av dåliga kranpackningar

skall fastighetsreparatören kontaktas av grupp- ledare/lokalvårdare. Fastighetsreparatören skall åtgärda felen snarast möjligt.

o Observationer som på längre sikt kan åtgärdas i de upprättade underhållsplanerna för objektet såsom

- dåliga tätningslister i fönster som ger drag
- rum med för hög temperatur, som leder till öppna fönster
- lampor som brinner i sällan använda utrymmen

skall delges fastighetsreparatören."

(Utdrag ur "Instruktioner för lokalvårdsenheten", Örebro kommuns fastighetskontor.)

### 2.2.2 Ekonomisk styrning av fastighetsförvaltningen

Fastighetskontoret har utvecklat administrativa rutiner för budgetering, styrning, kontroll och uppföljning av fastighetsförvaltningen.

Här lämnas en kortfattad redogörelse av hur det enskilda förvaltningsobjektets ekonomi hanteras och hur det fogas in i ett större ekonomiskt sammanhang.

Utgångspunkter är

- o Varje förvaltningsobjekt utgör en ekonomisk redovisningsenhet.
- o För varje förvaltningsobjekt skall eftersträvas en täckning av kostnaderna.
- o För varje del i förvaltningsobjektens kostnader och intäkter skall eftersträvas gynnsammaste resultat på lång sikt.
- o De ekonomiska målen skall eftersträvas under beaktande av övriga mål, t ex avseende verksamhetens kvalitet.

För att uppnå det fastighetsekonomiska målet har ett system utvecklats som i ett längre perspektiv skall leda till en successivt allt bättre och effektivare förvaltning.

#### 2.2.2.1 Budgetarbete

Förvaltaren har ansvar för att under perioden januari-mars varje år sammanställa och leverera en budget för vart och ett av sina förvaltningsobjekt till ekonomiavdelningen. Budgetarbetet följer den arbetsgång som redovisas i figur 4, sid 28.

#### 2.2.2.2 Ekonomisk översikt

Varje förvaltningsobjekt utgör en ekonomisk redovisningsenhet. För att åstadkomma en överblick över ekonomin hos byggnader vars brukstider ofta är 40-60 år och i vissa fall hundraåriga, måste ekonomin studeras för längre perioder än för ett år i taget.

I sammanställningen "Ekonomisk översikt", figur 3, kan man studera budgeter och årsresultat för femårsperioder. I denna får förvaltaren en samlad redovisning av objektets kostnader och intäkter.

Det är i denna rutin förvaltaren sammanställer sina budgeter. Där kan flera fakta iakttagas, t ex

- o driftskostnadernas utveckling. Under rubriken "Driftskostnader" särredovisas t ex kostnader för uppvärmning och elförsörjning

Konto	Budget 81	Utfall 81	Budget 82	Utfall 82	Budget 83	Utfall 83	Budget 84	Utfall 84	Budget 85	Utfall 85
10	362	392	423		465					
Driftskostnader										
Uppvärmning	190	216	199		219					
El-försörjning	40	48	59		65					
Vattenförsörjning	22	21	34		37					
Fastighetskötsel	110	107	131		144					
Drift kr/kvm BTA	48	62	56		62					
Underhållskostnader	181	198	24		27					
Löpande underhåll	10	52	11		12					
Periodiskt underhåll	160	146	-		-					
Skadegörelse	6	-	7		8					
Försäkringskostnader	5	-	6		7					
Underhåll kr/kvm BTA	24	26	3		4					
Kapitaltjänstkostnader	812	812	814		1007					
Kapital kr/kvm BTA	108	108	108		134					
Övriga kostnader										
Hyror, arrenden, skatt										
Hyror kr/kvm BTA	18	18	20		26					
Administration	2	2	2		3					
Administr. kr/kvm BTA	2	2	2		3					
SUMMA KOSTNADER	1373	1420	1281		1525					
Kostnader kr/kvm BTA	182	189	191		203					
Intäkter	1418	1418	1442		1578					
Hyror (interna/externa)	1418	1418	1442		1578					
Arrenden										
Övriga intäkter										
Intäkter kr/kvm BTA	188	188	192		210					
ARRESULTAT (Intäkter - Kostnad)	45	-2	161		53					
Resultat kr/kvm BTA	6	0	21		7					
Lokalvårdskostnader	470	428	527		670					
Lokalv. kr/kvm städya	25	27	25		22					
Kapitalinsatser										
Ombyggnad, ständandförbättr. (inkl. energinvesteringar)										
Handikapptäcker										
Krav från myndigheter										
Rivningar										
Avgår: bidrag										
SUMMA KAPITALINSATSER										

FN 19811208

Figur 3. Ekonomisk översikt



- o eventuell lönsamhet i driftsbesparande investeringar
- o underhållsinsatsernas nivå och utveckling
- o resultatutveckling (kostnads-/intäktsanalyser)
- o ombyggnaders ekonomiska effekter m m

"Ekonomisk översikt" är förvaltarens primära utgångspunkt för strategiska beslut. Den utgör också ett viktigt hjälpmedel för förvaltningsledningen och fastighetsnämnden vid beslut och jämförelse med liknande objekt.

#### 2.2.2.3 Rutiner för styrning och kontroll

En målsättning är att i varje del av fastighetsförvaltningen uppnå så stor effektivitet som möjligt. Primärt skall varje del hållas inom sina budgetramar och om möjligt skall ett bättre resultat eftersträvas än vad som beräknas i planerings- och budgetarbete.

En produktionsökning, eller ett bättre utnyttjande av de givna resurserna, skall alltid eftersträvas. En sådan målsättning kan inte uppnås utan aktiva insatser. Följande rutiner har därför skapats för styrning och kontroll av verksamheten:

- o Förbrukningsstatistik för värme
- o Beställnings- och inköpsrutiner för fastighetsmaterial och underhållstjänster
- o Instruktion för handläggande av akut underhåll och skadegörelse
- o System för handläggning av periodiskt underhåll
- o Rutin för beställning av periodiskt underhåll
- o Instruktioner och rutiner för städadministration och städ drift

Det är kring dessa rutiner det dagliga arbetet är uppbyggt. Rutinerna är skapade för att ge de ansvariga överblick, kontroll och möjlighet till aktiva ingripanden i verksamheten.

Rutinerna finns beskrivna i särskilda instruktioner för verksamheten på fastighetskontoret.

#### 2.2.2.4 Uppföljning

Följande sammanställning redovisar de rutiner för uppföljning av fastighetsförvaltningen som tillämpas vid fastighetskontoret.

Planeringsdelar Budgetposter	Rutiner för ekonomisk styrning	Uppföljningar
1. <u>Förbrukning av värme, vatten och el</u>	Statistik över förbrukningsutvecklingen under verksamhetsåret	a) mängduppföljning objektsvis b) sammanställning kategori-vis c) ekonomisk redovisning 1 ggr/år i Ekonomisk översikt
2. <u>Fastighetsskötsel</u>	Driftsinstruktioner för installationer och byggnader - mark	a) mängduppföljning objektsvis för vissa delar av fastighetsskötseln b) sammanställning kategori-vis c) ekonomisk redovisning 1 ggr/år i Ekonomisk översikt
3. <u>Akut underhåll och skadegörelse</u>	Driftsinstruktion med beställningsregler	Specialrapport 1 ggr/år/delprogram. Redovisning i Ekonomisk översikt
4. <u>Periodiskt underhåll</u>	Beställningsrutin för underhåll och ombyggnadsarbeten	a) beställningsliggare hos förvaltare som ger budgetläge och utfall av varje beställt arbete b) kalkyl som uppföljes hos bygnadsavdelningen c) ekonomisk sammanställning per utförd beställare d) ekonomisk sammanställning objektsvis, 1 ggr/år i Ekonomisk översikt
5. <u>Administration, hyror, arrenden, fastighetsskatt</u>	Inga. Fördelning sker i budgetarbetet	Ekonomisk redovisning 1 ggr/år, dels per delprogram och dels per objekt i Ekonomisk översikt
6. <u>Kapitaltjänstkostnader</u>	Inga. Fördelning sker i budgetarbetet	Ekonomisk redovisning 1 ggr/år, objektsvis i Ekonomisk översikt
7. <u>Intäkter, såsom hyror och arrenden</u>	Bevakas kontinuerligt av ekonomiavdelningen	Ekonomisk redovisning 1-3 ggr/år. Sammanställning i Ekonomisk översikt
8. <u>Lokalvårdskostnader</u>	Driftsinstruktion och beräkningsanvisningar	a) löpande uppföljning av löneavvikelser (avvikelseapp) b) ekonomisk redovisning per städobjekt. Införes varje år i Ekonomisk översikt. c) ekonomisk redovisning per delprogram
9. <u>Kapitalinsatser för om- eller tillbyggnader, standardförbättringar m m</u>	Beställningsrutin (se punkt 4)	(se punkt 4)



## 3 ENERGIFRÅGOR I FASTIGHETSFÖRVALTNINGEN

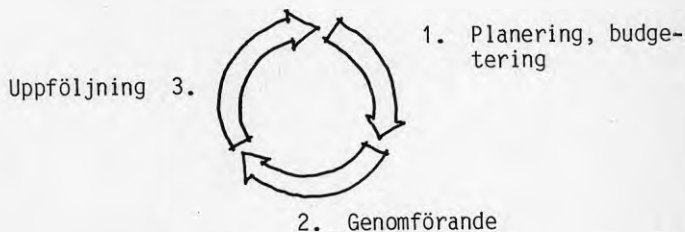
Framställningen under det här kapitlet bygger dels på hur arbetet bedrivs idag, dels på till vilken ambitionsnivå arbetet bör utvecklas.

## 3.1 Förvaltarens verksamhet

Utgångspunkter för planering och styrning av fastighetsförvaltningen är

- o Varje förvaltningsobjekt utgör en ekonomisk redovisningsenhet.
- o För varje förvaltningsobjekt skall eftersträvas en täckning av kostnaderna.
- o För varje del i förvaltningsobjektens kostnader och intäkter skall eftersträvas gynnsammaste resultat på lång sikt.
- o De ekonomiska målen skall eftersträvas under beaktande av övriga mål, t ex avseende verksamhetens kvalitet.

För att uppnå det fastighetsekonomiska målet har ett system utvecklats som i ett längre perspektiv skall leda till en successivt allt bättre och effektivare förvaltning. Systemet bygger på de generella formerna för administrativa styrsystem och kan åskådliggöras i följande figur.



Eftersom förvaltaren har fastighetsägareansvaret kommer alla åtgärder som aktualiseras på ett förvaltningsobjekt att samlas hos honom.

Åtgärder aktualiseras från olika håll och i olika sammanhang, t ex:

- o Budget och flerårsplan för investeringar

Förvaltaren har ansvaret för ny- och ombyggnader som skall genomföras. Här aktualiseras också moderniseringar som t ex arbetsmiljöförbättrande åtgärder och handikappåtgärder
- o Verksamhetsbetingade mindre ombyggnader

Tillsammans med nyttjarna planerar förvaltaren åtgärder som t ex ändringar av rumsindelning, ändring av funktioner på rum (skolkök blir lärosal t ex)
- o Underhållsplan

Förvaltaren handlägger själv planeringen av det periodiska underhållet. För varje förvaltningsobjekt finns en 10-årig underhållsplan som ger information om vilka åtgärder som skall genomföras vid en viss tidpunkt.
- o Energisparutredning

Förvaltningsobjektens energistatus kartlägges i särskild utredning som även ger förslag till åtgärder och anger åtgärdernas lönsamhet. En sådan utredning genomförs när annan större åtgärd på förvaltningsobjektet är aktuell eller när man konstaterat eller misstänker att energiförbrukningen är onormalt stor.
- o Energisparplan

Åtgärder aktualiserade i energisparutredningar tas in i en plan där lönsamheten studeras och där genomförandet av åtgärderna planeras och följs upp.
- o Organiserad samverkan med lokalnyttjare

Vid regelbundna planeringsmöten med nyttjare, t ex skolförvaltningen, aktualiseras åtgärder.
- o Myndigheters ålägganden

Förelägganden från yrkesinspektionen, brandkåren och skyddskommittéer går till fastighetsägaren, förvaltaren.
- o Ekonomisk översikt (se avsnitt 2.2.2.2)

Förvaltarens bearbetning av förvaltningsobjektets ekonomiska resultat aktualiserar åtgärder för minskning av kostnaderna eller ökning av intäkterna.

För planering och styrning av åtgärder på förvaltningsobjekten tillämpar förvaltarna olika administrativa rutiner och arbetsmetoder som utvecklats för att erhålla en ordnad och effektiv verksamhet. De arbetsmetoder och rutiner som har störst betydelse för energifrågorna beskrivs i detta kapitel.

### 3.1.1 Budgetering

Vid upprättande av budget för förvaltningsobjektet har förvaltaren att med driftsenhetens underlag bedöma energiförbrukningen och ställa den mot beräknade intäkter. Vid bearbetning och revidering av budgetförslaget tillhör energikostnaden en av de största posterna som är påverkbar och som det därför är intressant att bearbeta.

Förvaltaren redovisar sitt budgetförslag för förvaltningsobjektet i en ekonomisk översikt, vilken överlämnas till ekonomiavdelningen som förvaltarens budget för objektet.

Förvaltaren, som har budget- och resultatansvar, tar själv fram underlaget på blanketterna 1, 2 och 3 enligt figur 4 och prövar resp tar ställning till det underlag som driftsenheten tar fram, blankett 4.

Effekterna av energisparåtgärder som utförts eller kommer att utföras så att de minskar energiförbrukningen under budgetåret påverkar beräkningarna för driftsbudgeten.

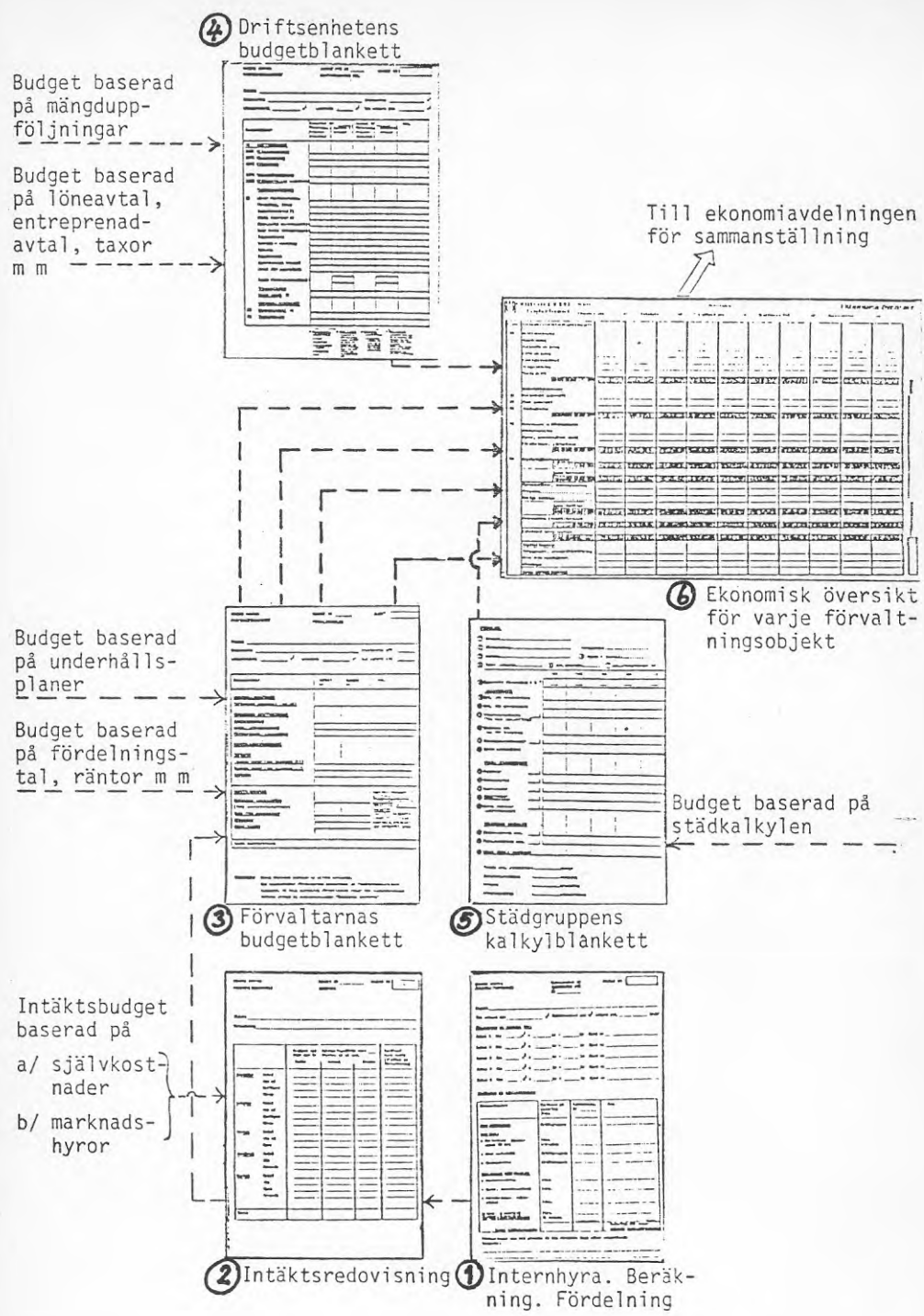
Investeringsplanen utarbetas i samarbete mellan förvaltaren och nyttjaren/hyresgästen. Förvaltaren har i detta samarbete möjligheter att påverka planen för hänsyn till bl a önskvärda energisparåtgärder. Genom sitt fastighetsägareansvar kan förvaltaren t ex väga investeringar mot driftskostnadsbesparingar. Stora besparingar i energiförbrukning kan tvinga fram en investering i energisparåtgärder på ett objekt. Detta kan i sin tur leda till att en planerad ombyggnad tidigarelägges för samordning av de olika ingreppen i byggnaden.

De senaste åren har investeringar i energisparåtgärder ej budgeterats. Istället har en generell överenskommelse träffats mellan kommunstyrelsen och fastighetsnämnden att nämnden får tilläggsanslag för alla lönsamma investeringar i energisparåtgärder.

Många av de åtgärder som enligt underhållsplanen skall utföras på installationer, innebär minskningar av energiförbrukningen.

### 3.1.2 Intäktsbevakning

Intäktsbevakning omfattar förhandlingar med hyresgäster, upprättande och tecknande av hyreskontrakt samt uppsägning



Figur 4. Schematisk översikt av budgetarbetet

av kontrakt för reglering av hyran.

Enligt direktiv från kommunfullmäktige och kommunstyrelsen skall kommunens fastighetsförvaltning bedrivas efter företagsekonomiska grunder, dvs kostnaderna för verksamheten skall täckas med intäkter från de som nyttjar kommunens lokaler och bostäder.

Självkostnadsprincipen tillämpas mot kommunens egna verksamheter för bostäder och lokaler. Kostnaden debiteras som en s k internhyra.

Bruksvärdeshyra tillämpas mot kommunens externa bostadshyresgäster. Hyran bestäms i förhandling med Hyresgästföreningen, med vilken kommunen har tecknat förhandlingsordning.

Marknadshyra tillämpas mot kommunens externa lokalhyresgäster. Fastighetskontoret har en marknadshyresvärdering till grund för lokalhyrorna.

Bränsledebitering bestäms för bostäderna efter förhandling med Hyresgästföreningen. Kommunens uppgörelser för värme följer förhandlingsresultatet mellan det allmännyttiga bostadsföretaget och Hyresgästföreningen. För lokaler får kommunen debitera ersättning för faktiska värmekostnader. Debiteringen sker i en schablonmässigt med ett enhetligt pris per m<sup>2</sup> lokalyta för samtliga lokaler.

F n (oktober 1982) är bränsledebiteringen för bostäder 55,59 kronor/m<sup>2</sup> och för lokaler 63,59 kronor/m<sup>2</sup>.

### 3.1.3 Bearbetning av driftskostnader

Jämförande analyser av energiförbrukningen i förhållande till sparmål och liknande anläggningar i andra kommuner utföres dessutom. Fortlöpande diskussioner förs mellan förvaltarna och driftsenheten för bearbetning av förvaltningsobjektens driftskostnader, varav energikostnaden utgör en tung post. I följande uppställning ges exempel på orsaken till att åtgärder för minskning av energiförbrukningen vidtagits på olika förvaltningsobjekt, samt vilka åtgärder som genomförts.

Ett viktigt led i arbetet med planering och genomförande av energisparåtgärder är en sortering i grupper, kategorisering, av förvaltningsobjekten m h t framtida användning. Det gäller t ex att bestämma vilka förvaltningsobjekt som skall behållas för framtiden och vilka som skall avvecklas, överlåtas på annan ägare eller utnyttjas för annat ändamål, t ex sanering och nybyggnad.

Vid tillbyggnader studeras regelmässigt den befintliga byggnaden ur energiförbrukningssynpunkt, och åtgärder på den nuvarande byggnaden vidtages samtidigt med att tillbyggnaden utföres.

I allt väsentligt sker diskussionerna om energisparåtgärder i samband med diskussioner om andra åtgärder på fastigheterna som underhållsarbeten, reparationer, moderniseringar,

om- och tillbyggnader.

Fastighetsreparatörerna spelar en stor roll när det gäller att aktualisera energisparåtgärder. I många fall får förvaltaren tips om lämpliga åtgärder i direkt kontakt med fastighetsreparatören. Det kan gälla tilläggsisolering, åtgärder på ventilationsanläggning samt enklare varmvattenförsörjning.

<u>Problem</u>	<u>Åtgärd</u>
dålig takbeläggning och dålig isolering	tilläggsisolering tak
värmeförluster i storkök	värmeåtervinning undersöks
driftsstörningar, gammal panna	pannbyte, byte från olja till el diskuteras med industriverken
eftersatt underhåll och dålig isolering	tilläggsisolering
svårt att hålla erforderlig temperatur	energiutredning
hög energiförbrukning	värmeväxlare installeras
varmvattendistribution för skola och bostad	separat varmvattenberedare för rektorsbostaden
kallt inomhus, stor oljeförbrukning	energiutredning
lösa element användes	elementen kunde tas bort sedan bättre effekt erhållits på befintlig värmeanläggning
fasadrenovering	tilläggsisolering
ofördelaktigt värmeförsörjningssystem	gemensam värmeanläggning med kulvert har ersatts med två elpannor i separata byggnader genom samordning av underhållsarbeten och om- och tillbyggnad
höga avgifter	annan eltaxa genom lägre säkring, köpt ut ofördelaktiga avtal
hög varmvattenförbrukning	badkar bytes mot duschar med termostatreglering, byte av duschutrustningar, stora varmvattenberedare har bytts mot mindre
för hög inomhustemperatur	termostatventiler och andra reglerutrustningar
övrigt	byte av oljebrännare, montering av tätningsslister, byte av ytterdörrar
oekonomiska belysningsanläggningar	byte av belysning i t ex idrottshuset och ishallen



### 3.1.4 Erfarenhetsåterföring vid nyproduktion och ombyggnad

Förvaltarna har fastighetsägareansvar och därmed ansvar för förvaltningen av byggnaderna. Han är också beställare vid all nyproduktion och ombyggnad. Vid projekterings- och byggmöten har han beställarens roll och således avgörandet när det gäller utformning, tekniska lösningar etc. Detta förhållande är grundläggande för att erfarenhetsåterföringen skall fungera.

Genom förvaltaren förs erfarenheter tillbaka från bruksskedet till program-, projekterings- och byggskedena. Checklistor har utarbetats till stöd för erfarenhetsåterföringen.

Förvaltaren har ansvaret för att driftsenheten är med från början i projekteringsskedet. Ibland kallas fastighetsreparatören att delta i projekteringsmöten. Inga installationslösningar får släppas igenom för genomförande utan att de är genomtänkta ur förvaltningssynpunkt.

Tilläggsisoleringar i samband med ombyggnader, verkningsgrad hos värmeväxlare, byte av uppvärmningssystem, val av uppvärmningssystem är exempel på frågeställningar som varit uppe i projekteringssammanhang och där förvaltaren tillsammans med driftsenheten påverkat utformningen.

#### 3.1.4.1 Metoder för erfarenhetsåterföring

Erfarenhetsåterföringen kan ännu inte ske genom hänvisning till dokumenterade erfarenheter och till kostnadsdata beträffande drift och underhåll för olika tekniska system och byggnadsdelar. För det krävs ett systematiskt redovisningsarbete baserat på en längre periods användning av kvalificerade rutiner innan dokumentation blir tillgänglig.

Den snabbaste metoden att starta ett tillvaratagande av förvaltningserfarenheter vid ny- och ombyggnad är att underställa respektive befattningshavare sådana beslut som har teknisk och ekonomisk betydelse för deras verksamhet.

#### 3.1.4.2 Tillämpning vid fastighetskontoret

Eftersom bygnadsavdelningens personal normalt ansvarar för projekteringsarbete skall dessa se till att förvaltningsidans erfarenheter kommer in vid rätt tidpunkt i projekteringsarbetet. För att underlätta överblicken av vad som har verklig betydelse, kan den projektansvarige vid ny- eller ombyggnad ta hjälp av följande checklistor:

1. Checklista för förvaltning
2. Checklista för drift
3. Checklista för lokalvård

Om de råd som lämnas inte kan följas, så skall klara motiv härför lämnas.

## Motiveringar såsom

- för dyrt att utföra
- svårt att utföra
- olämpligt för brukarna

skall underställas beställaren-byggherren, dvs förvaltaren. Det är denne som skall göra bedömningen om vilket som är totalekonomiskt gynnsammast. Det kan leda till kalkyler där investeringar och driftskostnader jämföres för längre perioder, och där olika lösningar värderas ur miljösynpunkt och praktiskt användarsynpunkt.

Följande har betydelse för drift och underhåll och bör underställas förvaltarna:

- o Takutformning, taklutningar
- o Takbeklädnader
- o Takavvattning
- o Ytskikt på fasader
- o Fönstertyper
- o Fönsterinfästningar, lägen i fasadvägg
- o Entrédörrars utformningar, dörrstopp, dörrstängare
- o Entrélägen för blåst
- o Skärmtak
- o Ytskikt golv, väggar och tak i
  - kommunikationsutrymmen
  - boende- resp arbetsutrymmen
  - våtutrymmen
- o Val av inredningskomponenter
- o Val av utrustningskomponenter

### 3.1.5 Planering för samtidigt genomförande av reparations-, moderniserings-, underhålls- och energisparåtgärder

Varje åtgärd föregås av ett ställningstagande från förvaltarens sida till vilka andra åtgärder som bör utföras samtidigt med den närmast aktuella åtgärden. Alternativa lösningar prövas med avseende på driftsekonomi.

Energisparåtgärder måste i många fall utföras samtidigt med andra åtgärder som renovering, modernisering och underhåll. Det kan vara krav på energisparåtgärder som är orsak till att en ombyggnad utföres och man passar på att göra andra åtgärder samtidigt. Det kan också vara tvärtom så att man passar på att utföra energisparåtgärder samtidigt med ombyggnadsåtgärder av andra slag.

Ett förslag till underhåll och upprustning av Lekebergsskolan, en mellan- och högstadieskola byggd i mitten på 60-talet, är ett exempel på hur en rad olika åtgärder genomföres i ett ombyggnadsprojekt.

Enligt underhållsplanen för Lekebergsskolan var denna i behov av periodiskt underhåll för ca 500 000 kronor under 1981. Skolan hade emellertid en hel rad brister som måste åtgärdas samtidigt med en stor underhållsinsats.

Sedan en tid tillbaka hade dels olika myndigheter och dels skolpersonalen påpekat en rad brister på anläggningen som inverkade menligt på verksamheten i skolan.

Följande påpekanden hade samlats hos fastighetskontoret:

#### Yrkesinspektionen

- o Anmärkningar på bl a varuintag, fläktsystem, förrådsutrymmen och maskinutrustning i köksavdelningen
- o Lärarnas personalrum har fått anmärkningar vad avser kapprum, toaletter och pentry
- o Kökspersonalens omklädningsrum är för litet och dessutom saknas duschmöjligheter
- o Lokalvårdare och vaktmästare saknar duschmöjligheter
- o Personal matsal saknas
- o Bullerdämpande åtgärder krävs i tekniskal, slöjdsalar för trä, mellanstadiebyggnaden samt korridorerna i högstadiebyggnaden
- o Undermålig ventilation i hemkunskapsal
- o Omklädningsmöjligheter och toaletter otillfredsställande i skolsköterskemottagningen

#### Brandmyndigheten

- o Krav på brandsektionering av i första hand högstadiebyggnaden

#### Skolpersonalen

- o Hälsovårdsmottagningens lokaler i gamla skolbyggnaden är helt otillfredsställande. Mottagningen saknar ordentligt väntrum och viltrum. Dessutom försvåras samarbetet med kurator och psykolog genom att hälsovårdsmottagningen ligger i en helt annan del av skolan
- o Skolkuratorns arbetsutrymme är otillfredsställande. Kuratorn disponerar ett provisoriskt utrymme i anslutning till genomgångskorridoren till biblioteket. Arbetsutrymmet har inget väntrum för besökare, det är dessutom dåligt ljudisolerat. Arbetsutrymmet är också för litet.
- o Biblioteket har för små utrymmen. Skolbiblioteket är också biblioteksfilial för Fjugesta. För att biblioteket på ett bättre sätt skall kunna fylla denna funktion, behöver biblioteket ta delar i angränsande utrymmen i anspråk, vilka idag disponeras av andra verksamheter på skolan

Fastighetskontoret utarbetade ett förslag till upprustning som skulle rätta till de allvarligaste bristerna enligt ovan, dvs de brister som kommunen kunde bli ålagd att rätta till av myndigheterna. Åtgärdsförslaget omfattade också de aktuella underhållsarbetena, vilka utfördes samtidigt med upprustningen.

Förslaget omfattade

- o en mindre ombyggnad för bättre personalutrymmen åt lärarna inkl förbättring av biblioteksutrymmet
- o en om- och tillbyggnad av matsalsbyggnaden för att åtgärda brister i köks- och personalutrymmen
- o ett befintligt bostadshus i anslutning till skolområdet byggs om till elevvårdsenhet
- o nuvarande hälsovårdsmottagningen byggs om till ett nytt klassrum
- o energisparåtgärder som tilläggsisolering m m vidtas samtidigt

Kostnaderna för de aktuella åtgärderna framgår av följande uppställning. Denna visar också förslag till finansiering.

Lekebergsskolan, underhåll och upprustning - förslag till finansiering (kostnadsläge 1981)

Upprustning och underhåll	2 685 000,--
Energisparåtgärder	430 000,--
Särskilda underhållsarbeten	280 000,--
Index	200 000,--
Summa produktionskostnad	<u>3 595 000,--</u>
Underhållsanslag 1981	500 000,--
reservation 1980	265 000,--
Energisparbidrag	150 000,--
Skolstyrelsens ped anslag	880 000,--
Kapitalanslag 1981 för skolor	500 000,--
Ombudgetering från kapitalanslag för bostäder (delprogram 270)	<u>1 300 000,--</u>
Summa anslag	3 595 000,--

### 3.2 Driftsenhetens verksamhet

Uppvärmningen är en av de stora arbetsuppgifterna i driftsverksamheten. Energifrågorna kommer därför in i flera olika sammanhang, t ex

budgetering                      enheten lämnar underlag till förvaltarna, förbrukningsstatistik och energisparplan används

bearbetning av driftskostnader, drifts- och serviceinstruktioner	jämförande analyser av energiförbrukningen och föreslå förvaltarna åtgärder, löpande åtgärder på pannor, fläktar m m, byte till modernare utrustning, installation av reglerutrustning med dygns- och veckoprogram (natt-, helg- och lovsänkning av temperaturen)
utbildning	upprätta driftsinstruktioner, introducera ny teknik hos fastighetsreparatörerna
särskilda åtgärder	energisparkampanjer

### 3.2.1 Budgetering

Driftsenheten har att lämna underlag till förvaltarna för budgetering av förvaltningsobjektens driftskostnader, figur 4, sid 28.

Budgetarbetet sker i följande tre steg:

- 1, Budgetblanketten fylls i med senaste årsresultat och aktuell årsbudget
2. Blanketten kompletteras med driftsenhetens bedömningar av mängder för de olika kostnadsslagen för det nya budgetåret
3. Mängderna multipliceras med å-priser för de olika kostnadsslagen och budgetbeloppen kan fyllas i på blanketten

### 3.2.2 Bearbetning av driftskostnader

Jämförelse mellan anläggningar och riktvärde för förbrukning per m<sup>2</sup> och år har ursprungligen tjänat som vägledning för planering och genomförande av energisparåtgärder.

Förbrukningsstatistiken och energisparutredningar utgör numera underlag för planeringen av åtgärderna.

I samarbete med förvaltarna aktualiserar driftsenheten energisparåtgärder, t ex tilläggsisolering av vindar och differentiering av varmvattenberedning.

Driftsenheten deltar tillsammans med förvaltarna i projektering av ombyggnader och nya anläggningar, vilket innebär att driftspersonalens erfarenheter och kunnande beträffande t ex värme- och ventilationssystem, återvinning, varmvatten, kan påverka utformningen till ett mera förvaltningsanpassat byggande.

Med energisparutredningar som grund samråder förvaltarna med driftsenheten om vilka åtgärder som skall genomföras.

På uppdrag av förvaltarna utför driftsenheten klimatomätningar avseende ventilation och temperatur. Förvaltarna kan t ex få rekommendation om hur många personer som kan utnyttja ett samlingsrum inom ramen för den befintliga installationskapaciteten.

### 3.2.3 Drifts- och serviceinstruktioner

Upprättande av drifts- och skötselinstruktioner är ett krav mot entreprenörerna vid ny- och ombyggnadsprojekt. Sådana instruktioner finns endast i begränsad omfattning för äldre anläggningar. Däremot har fastighetskontoret en "Instruktion för fastighetsdrift" i vilken bl a finns skötselanvisningar för tekniska system, byggnad, mark m m.

Märkning av alla rör, kanaler, fläktar, mätare m m pågår och skall genomföras på samtliga anläggningar.

För fläktar och andra installationsdelar som kräver regelbunden service planeras införande av driftkort, vilka sätts fast på platsen. På korten antecknas de åtgärder som genomföres (t ex filterbyte i fläkt).

Varje fastighetsreparatör har registerkort med tekniska data om installationer. Det finns ett kort för vardera värme, el och vatten och avlopp. Registerkortet finns också samlade centralt hos driftsenheten. Kortet underlättar vid reparationer och byte. De ger även en uppfattning om den tekniska standarden på förvaltningsobjekten.

### 3.2.4 Energisparåtgärder i tillsyn och skötsel

På de flesta förvaltningsobjekt har fastighetskontoret idag en kombination av manuell och automatisk styrning och reglering av värme- och ventilationsanläggningarna. I ett exempel (Gumaeliussskolan, mellan- och högstadieskola), beskrivs anläggningen och tillsynsrutiner samt vilka besparingar som en sådan rutin kan ge.

Skolan byggdes 1962. Den är en tegelbyggnad i fyra våningar. Skolan har balanserad ventilation och en äldre anläggning för vattenburen elvärme. Värmeanläggningen är ansluten till fjärrvärmens. Fönsterariorna får anses vara för stora i förhållande till vad som erfordras för verksamheten. Skolan används både dag- och kvällstid. Skolan har 8 206 m<sup>2</sup> BRA uppvärmd yta. Bruttoarean är 9 330 m<sup>2</sup> och bruttovolymen är 27 875 m<sup>3</sup>.

Anläggningen har mekanisk ventilation utan värmeåtervinning. Fläktarna styrs av ett ur med veckoprogram. Fläktsystemet har ingen gruppindelning utan samtliga fläktar startas och stängs av samtidigt. Under skoldagar startar fläktarna kl 08.10 och stängs av kl 15.55. Under lov dagar är fläktarna avstängda.



Tillsyn av ventilationsanläggningen består av funktionskontroll, i huvudsak filterbyte, rengöring och tillsyn av drivanordning.

Värmeanläggningen är ansluten till fjärrvärmenätet. Såväl värme- som ventilationsanläggningen styrs och regleras från en central i källarvåningen.

Skolans värmeanläggning är indelad i fyra grupper. Uttag av värme från värmeväxlaren och fördelningen av värme mellan de olika grupperna regleras av en grupp tidur med veckoprogram. Utegivare reglerar temperaturen på utgående cirkulationsvatten till respektive grupp. Radiatorerna saknar termostater.

Varmvattenförsörjningen sker över ett system för hela skolan. Varmvattensystemet är ej indelat i grupper.

Värmeanläggningens gruppindelning innebär att någon del av anläggningen kan hållas uppvärmd medan temperaturen sänks i övriga delar av anläggningen. Detta gör att t ex rektors-expeditionen kan hållas uppvärmd under ett lov för den verksamhet som kanske måste pågå.

Termometrar för kontroll av innetemperaturen finns utplacerade i skolan. Temperaturen kontrolleras dagligen. Efter varje kontroll justeras temperaturinställningarna i reglercentralen manuellt om innetemperaturen avviker från föreskrivna 20 grader.

Nattetid och under lov sänks temperaturen i värmesystemet. Denna s k nattsänkning ger för en natt en temperatur om 18 grader och om den får fortgå 15-20 timmar, en stabilisering av innetemperaturen på 15 grader.

Under månaderna juni, juli och augusti är värmen avstängd. Varmvattnet är som regel avstängt under juli.

### Energibesparing

Under hösten 1980 fick anläggningen den beskrivna systematiska tillsynen och skötseln. Tidur och reglerutrustning utbyttes i slutet av 1981. Energiförbrukningen minskades härigenom med 13 % från 1980 till 1981. Minskningen motsvarar 227 000 kWh eller 55 000 kronor. För samtliga uppgifter gäller att hänsyn tagits till skillnader i värmebehovet mellan åren.

Den nya reglerutrustningen togs i drift före årsskiftet 1981/1982. Energiförbrukningen minskade med 34 % under första halvåret 1982 jämfört med första halvåret 1981, vilket kan innebära en minskning för hela 1982 om 485 000 kWh eller 120 000 kronor.

Från det förhållande som rådde på skolan fram till mitten av 1980 har de beskrivna förbättringarna av styrning och reglering av värmeförbrukningen inneburit en sammanlagd minskning av energiförbrukningen med 45-50 %, vilket motsvarar ca 700 000 kWh eller ca 175 000 kronor per år.

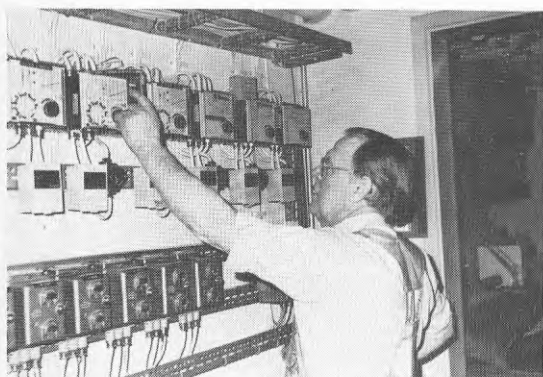
Figur 5. Energisparåtgärder i tillsyn och skötsel



Kontroll av inomhustemperatur



Kontroll av cirkulationspumpar för värme



Reglercentralen kontrolleras



Kontroll av temperatur på utgående vatten



Varmvattenberedare

Energiförbrukningen 1981 under de tre sommarmånaderna var endast 815 kWh, vilket är knappt 0,1 % av hela årets förbrukning.

### 3.2.5 Energisparåtgärder, löpande underhåll

Åtgärder i samband med ny- och ombyggnader samt periodiska underhållsarbeten redovisas i andra avsnitt i denna rapport. Därför berörs under denna rubrik endast åtgärder i samband med löpande (akut) underhåll.

Åtgärder på värme- och varmvatteninstallationer kan t ex vara reparation eller byte av

- cirkulationspump för varmvatten eller värme
- brännare
- automatik på värmepanna
- styr- och reglerutrustning
- shuntmotor eller shuntventil

Åtgärder på ventilationsanläggning kan t ex vara

- reparation eller byte av reglerutrustning
- sänkning av hastighet på fläktar
- filterbyte
- byte av kilremmar
- lagerbyte på fläktar

Enligt fastighetskontorets "Instruktion för fastighetsdrift" har fastighetsreparatören självständigt ansvar för den eller de förvaltningsobjekt han tilldelats. Enligt instruktionen har han också befogenheter att köpa material och tjänster i viss omfattning utan att först inhämta arbetsledningens godkännande. Detta gör att reparatören kan ta initiativ och lösa problemen självständigt på platsen på ett smidigt sätt.

De åtgärder som driftsenheten utför kan delas in i löpande eller akuta åtgärder, åtgärder enligt plan för periodiskt underhåll och åtgärder enligt energisparplan. De två senare grupperna har störst betydelse ur energisparpunkt.

Till de löpande åtgärderna kan den typen av åtgärder räknas som nuvarande driftsorganisation först sysslade med, t ex

- byte av pannor och brännare
- installation av tidur på ventilationsanläggningar
- byte till engångsfilter i fläktar

### 3.2.6 Energisparåtgärder, periodiskt underhåll

Underhållsplanens uppgifter bygger på en grundbesiktning som görs om med 5 års mellanrum. Varje åtgärd enligt planen måste därför besiktigas innan den utföres. Åtgärderna på installationerna samordnas med eventuella andra åtgärder på förvaltningsobjektet under förvaltarens ledning.

FIGUR 6

## FASTIGHETSREPARATÖR I ARBETE



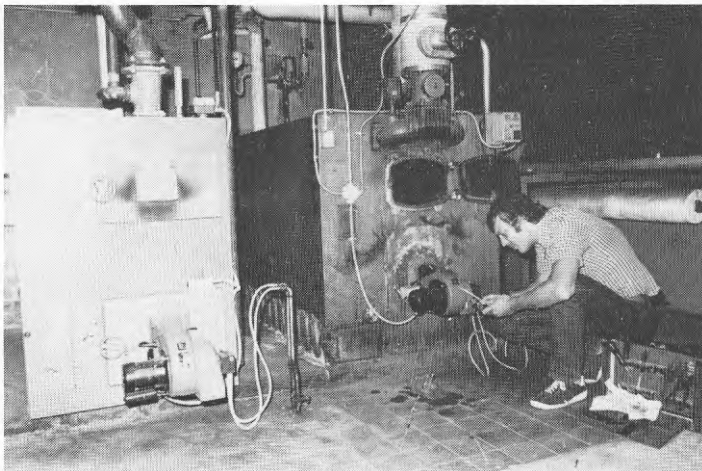
Tryckfallsmätning



Filterbyte



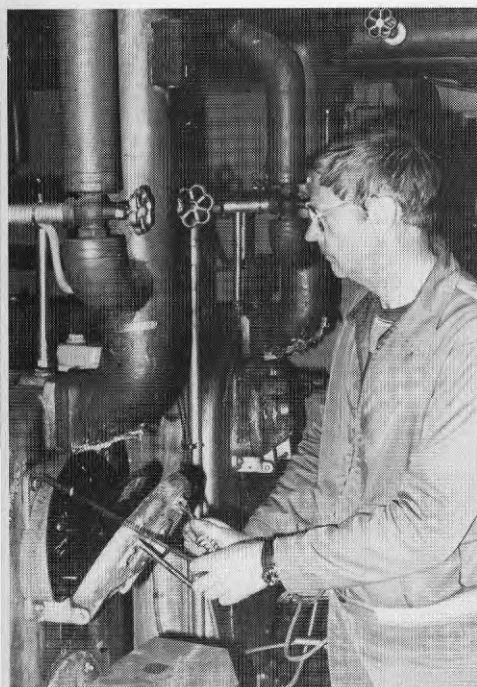
Inställning av varmvattentemperatur



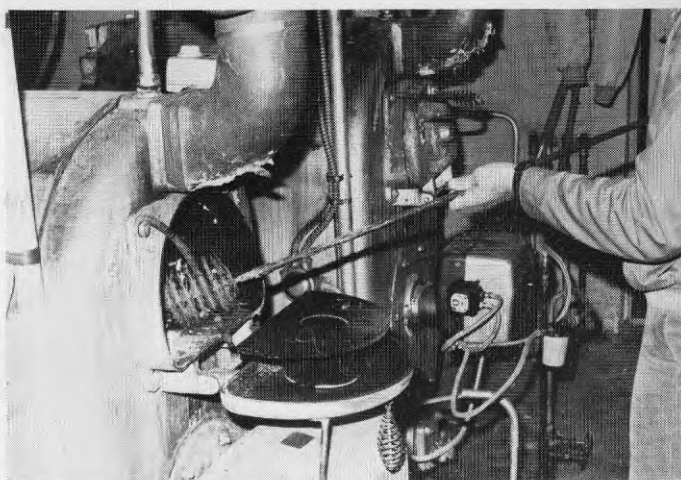
Ny och gammal panna



FIGUR 7

FASTIGHETSREPARATÖR I ARBETE  
MED PANNA

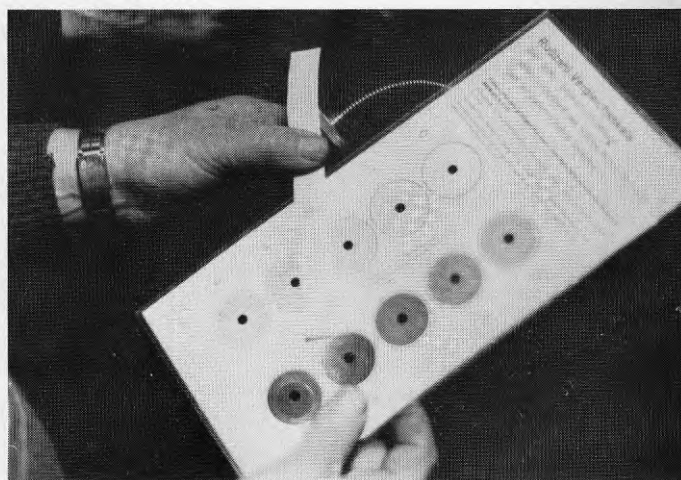
Kontroll av eldstad



Sotning med viska



Sotmätning



Avläsning av sotvärde



Elavläsning



Värmeavläsning

FIGUR 8. Elavläsning och värmeavläsning  
(foto: Magnus Nilsson)



Följande sammanställning visar det periodiska underhållet för installationer i relation till underhållet i övrigt:

	milj kronor (kostnadsläge 1981)									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Totalt underhållsbehov	31,4	39,7	21,6	18,8	24,8	21,7	20,5	18,5	14,9	13,7
varav installationer	2,5 <sup>1)</sup>	5,6	6,3	2,0	2,8	1,6	2,0	1,3	0,6	0,03

1) arbeten som ej utförts 1981 har flyttats till 1982

### 3.2.7 Förbrukningsavläsningar och förbrukningsstatistik

En förutsättning för att kunna arbeta mot effektivare energianvändning är att man vet hur mycket man förbrukar i olika byggnader och om förbrukningen är stor eller liten. Fastighetskontoret har därför en rutin för förbrukningsavläsningar.

Fastighetsreparatörerna skall enligt sin instruktion utföra regelbundna avläsningar av förbrukningen av värme, el och vatten. Mätarställningarna avläses sista vardagen i varje månad. Avläsningarna förs in på tre olika blanketter. Blanketterna lämnas in till driftsenhetens ledning två gånger om året (juni, januari), för värme och en gång om året för el och vatten.

Avläsningarna bearbetas statistiskt av driftsenhetens ledning. Ledningen gör bearbetning av avläsningarna som korrigeras för temperaturvariationer och redovisas i m<sup>3</sup> olja eller kWh samt per yt- och volymenhet. Sammanställningar skall göras i januari och juni varje år.

### 3.2.8 Utbildning och erfarenhetsåterföring

Utbildningen av driftspersonalen omfattar följande aktiviteter:

- o Genomgång och repetition av fastighetskontorets "Instruktion för fastighetsdrift"
- o Enligt upphandlingsföreskrifter skall entreprenör ge fastighetsreparatör introduktion och utbildning på nya installationer

- o Fastighetsreparatörerna är indelade i samrådsgrupper med ungefär 10 man i varje grupp. Varje grupp samlas fyra gånger om året. Huvudsyftet med grupperna är bl a utbyte av erfarenheter, information till ledningen och introduktion av ny teknik. Härutöver samlas samtliga fastighetsreparatörer i november varje år för information om budget, förbrukningsstatistik m m
- o Arbetsledare informerar och utbildar varje reparatör ute på hans objekt
- o Representant för reparatörerna, vanligtvis MBL-ombudet, deltar i information, studieresor m m tillsammans med arbetsledning och förvaltningsledning
- o Studieresor och mässbesök

### 3.2.9 Övriga åtgärder

#### 3.2.9.1 Energisparkampanj

Eldningssäsongen 1980-1981 genomförde fastighetskontoret en energisparkampanj med följande aktiviteter:

1. Inreglering av temperaturer till
  - 20<sup>o</sup> i lokaler och bostäder
  - 21<sup>o</sup> i pensionärslägenheter
  - 10-17<sup>o</sup> i sekundärutrymmen
  - 14<sup>o</sup> under helger och veckoslut i lokaler
2. Information till
  - fastighetsreparatörer
  - lokalvårdare
  - andra förvaltningars personal
  - elever, föräldrar, hyresgäster
3. Inventering av reglerutrustning på ventilationsanläggningar
4. Kontroll av belysningsstyrkor
5. Alternativ för lokalutnyttjande vid enstaka tillfällen under fritid
6. Utarbetande av förslag för utnyttjande av kylanläggningar under lov
7. Reglering av varmvattentemperaturer

Sedan bl a statistik bearbetats från de månadsvisa förbrukningsavläsningarna, kan följande bedömning om resultatet av energisparkampanjen göras.

### Inreglering av temperaturer

Inreglering har genomförts på huvuddelen av förvaltningsobjekten. Inomhustemperaturerna har genomgående varit för höga, varför reglering till normala temperaturer enligt direktiven har skett på ett stort antal objekt.

En jämförelse mellan förbrukningsavläsningarna våren 1980 och våren 1981 ger en anvisning om vilka energibesparingar som kampanjen inneburit. Materialet som är begränsat, visar på en energibesparing i storleksordning 10 %, vilket skulle ge en besparing om ca 2,0 milj kronor räknat över hela fastighetsbeståndet.

För att studera effekterna ur energisparsynpunkt av helg- och veckoslutssänkning av temperaturer i lokaler, gjordes under senvintern studier på två skolor och en barnstuga. Den besparing som gjordes på dessa tre objekt omsatt till hela beståndet av skolor och barnstugor ger en besparing om ca 700 000 kronor/år.

Föresatsen att helt stänga värmetillförseln under perioden 15 maj - 1 september har ej gått att följa fullt ut. Tillfälliga låga temperaturer under perioden erfordrar viss värmetillförsel.

### Information

Ett informationsmaterial bestående av

- broschyrer
- affischer
- klisterlappar, 3 typer
- skyltar, 3 typer

gjordes iordning och spreds genom fastighetsreparatörerna.

Broschyrerna delades ut till expeditioner och samlingsrum på skolor, ålderdomshem och barnstugor, till lärare och lokalvårdare, några skolklasser för grupparbete, m fl.

På ovannämnda institutioner har även skyltar och märken satts upp på strategiskt utvalda platser såsom fönsterkarmar, duschutrymmen, ovanför strömbrytare, på anslagstavlor, i trappuppgångar i hyreshus m fl.

Affischer har satts upp i korridorer, expeditioner, uppehållsrum, anslagstavlor m m på skolor och ålderdomshem.

Materialet har fått god spridning och påträffas överallt ute i våra lokaler.

### Inventering av reglerutrustning på ventilationsanläggningar

Fastighetsreparatörerna fick i uppdrag att lämna in rapporter om vilka anläggningar med mekanisk ventilation som hade tidur resp tidur med veckoprogram. Av 118 rapporterade ventilationsanläggningar hade 99 stycken tidur med veckoprogram, 19 stycken saknade sådan utrustning. På dessa har nu-

mera tidur med veckoprogram installerats.

På 25 ventilationsanläggningar med dygnsur kunde ej veckoprogram installeras med hänsyn till lokalernas utnyttjande, t ex ålderdomshem.

#### Kontroll av belysningsstyrkor

Fastighetsreparatörerna har följt anvisningar. Det är däremot svårt att ange omfattningen av vidtagna åtgärder.

Anvisningarna var uttryckta i W/kvm, vilket ledde till problem vid den praktiska tillämpningen, eftersom olika armaturer med samma effekt kan ge olika ljusstyrka.

Följande exempel visar vilka typer av åtgärder som utförts:

- Odenskolan, invändig sektionering
- Vintrosaskolan, invändig sektionering, skymningsrelä utvändigt
- Viagården, Vintrosa, släckt nattetid utvändigt
- Mariebergsskolan, släckt nattetid utvändigt
- Tullängsskolan, reducerad ytterbelysning
- Varbergsskolan, invändig sektionering
- Tullhuset, S Grev Rosengatan, trappautomater

Nerdragning av belysningar utvändigt har vägts mot inbrottsriskerna.

#### Alternativ för lokalutnyttjande vid enstaka tillfällen under fritid

Problemet visade sig vara för stort att lösa i samband med kampanjen. Däremot har kontoret efter diskussion med fritidskontoret kunnat konstatera att kvällskurser numera är sammanförda till 15 skolor i hela kommunen samt att gymnastik och spel är samlade till 6 gymnastiklokaler i innerstaden. Gymnastiklokaler upplåtes för övrigt med 14<sup>0</sup> rumstemperatur under helger och ferier.

#### Utarbetande av förslag för utnyttjande av kylanläggningar under lov

Cirka 2/3 av varje anläggning är avstängd under sommaren. Resterande del går ej att stänga på grund av matförvaring eller att ett stillestånd ger tekniska problem. En del kylanläggningar har sådan konstruktion att de är svåra att starta om de varit avstängda.

#### Reglering av varmvattentemperaturer

Omfattningen av åtgärderna är svårt att kartlägga. Följande principer har emellertid tillämpats under kampanjen och tillämpas fortlöpande.

- tappställen i kök separeras från övriga tappställen
- övriga tappställen får 37-40-gradigt vatten
- under jullov stängs varmvattnet helt

- under februarilov stängs varmvattnet om det är möjligt m h t lokalvärden
- varmvattenpumpar stannas under natten
- olika byggnader separeras

Åtgärderna har inneburit att 70-gradigt vatten i många fall ersatts med 40-gradigt vatten. Termostatblandare har monterats liksom magnetventiler i duschar för att minska varmvattenförbrukningen.

### 3.2.9.2 Upplysning

Fastighetsreparatören har ett eller flera förvaltningsobjekt som arbetsområde. Detta innebär att han är fast knuten till objektet/objekten och kan etablera ett fast samarbete med nyttjarna. På skolorna har detta lett till att fastighetsreparatörerna i många fall medverkat vid temadagar med information till lärare och elever om vad som är viktigt att iakttaga från nyttjarnas sida för att hålla lokalkostnaderna nere. Broschyrer av den typ som togs fram för energisparkampanjen är ett hjälpmedel i detta upplysningsarbete.

Den energianvändning som redovisas i rapporten avser värme och varmvatten. Denna avgränsning har gjorts på grund av att förbrukningsstatistiken f n bearbetas manuellt, vilket begränsar möjligheterna att hantera ett stort siffermaterial. Det finns emellertid förbrukningsavläsningar också för el- och vattenförbrukningen. Det är därför möjligt att i nya utredningar ta med denna del av energiförbrukningen. Det förutsätter dock att förbrukningsavläsningarna bearbetas med ADB.

På de anläggningar där vi har elvärme erhålles energiförbrukningen för såväl värme som belysning m m i samma mätvärde. I rapporten redovisas emellertid värmeförbrukningen även för elvärmeanläggningarna. Den avlästa energiförbrukningen på dessa anläggningar har reducerats med en schablonmässigt beräknad förbrukning av energi för belysning m m.

#### 4.1 Minskad energiförbrukning enligt förbrukningsstatistiken

Fastighetskontoret startade förbrukningsavläsningar för värme, vatten och el den 1 januari 1980.

Vid sammanställning av rapporten fanns ej statistik för helårsförbrukningen 1982. Därför kan endast förbrukningen för första halvåret 1982 redovisas.

Tabell 1 visar energiförbrukningen för värme för första halvåret 1980, 1981 och 1982. Förbrukningen anges med indelning i delprogram (se avsnitt 5.1.1) samt för samtliga avlästa objekt. Siffrorna visar att energiförbrukningen efter hänsyn till temperaturvariationer för samtliga förvaltningsobjekt har sjunkit med 4,1 % från 1980 till 1981 och med 5,1 % från 1981 till 1982.

Omräknad till helårsförbrukning utgör den årliga minskningen ca 9,0 kWh/m<sup>2</sup> BRA uppvärmd yta. Förbrukningen under perioden januari - maj har antagits till 55 % av helårsförbrukningen.

Förbrukningsavläsningarna har utökats att gälla fler och fler objekt under åren 1980, 1981 och 1982. Dessutom har relativt stora förändringar skett i antalet förvaltningsobjekt under denna tid. En del objekt har avyttrats samtidigt med att beståndet utökats med några objekt.

Jämförelsen mellan åren försvåras således av förändringarna i förvaltningsobjekten. En reservation måste därför lämnas för att en del av den minskade energiförbrukningen är hänförlig till förändringarna i beståndet och inte till genomförda energisparåtgärder.

De stora förändringarna för delprogrammen 081, 083, 270 och 278 är hänförliga till enstaka objekt som haft stor inverkan på delprogram med ett mindre antal objekt.



	jan - maj 1980			jan - maj 1981			jan - maj 1982		
	kWh	m <sup>2</sup> BRA uppvärmd yta	kWh per m <sup>2</sup> BRA uppvärmd yta och graddag	kWh	m <sup>2</sup> BRA uppvärmd yta	kWh per m <sup>2</sup> BRA uppvärmd yta och graddag	kWh	m <sup>2</sup> BRA uppvärmd yta	kWh per m <sup>2</sup> BRA uppvärmd yta och graddag
080 Förvaltningsfastigheter	1 134 216	14 503	0,0309	3 196 121	45 791	0,0311	3 050 918	39 044	0,0329
081 Kulturfastigheter	4 986 087	23 739	0,0829	5 947 201	29 580	0,0895	5 373 576	39 767	0,0569
082 Skolfastigheter	25714 380	226 170	0,0449	23947 295	258 165	0,0413	26 598 249	285 536	0,0393
083 Fritidsfastigheter	133 209	1 275	0,0412	166 695	2 322	0,0320	1 071 053	7 693	0,0587
085 Socialfastigheter, barnomsorg	1 089 051	9 172	0,0469	1 239 013	11 696	0,0472	1 366 974	10 913	0,0528
085 Socialfastigheter, äldreomsorg	3 911 927	34 378	0,0449	5 406 586	52 006	0,0463	6 007 084	51 594	0,0491
085 Socialfastigheter, övriga									
112 Affärs- och industrifastigheter	1 128 676	12 218	0,0365	257 254	2 041	0,0562	578 769	4 117	0,0592
270 Bostadsfastigheter/Flerbostadshus	379 865	3 737	0,0401	1 118 246	7 719	0,0646	1 164 355	8 059	0,0609
271 Specialbostäder, villor, 1- och 2-familjshus	139 680	1 314	0,0420	113 871	1 314	0,0386	249 394	2 847	0,0369
277 Specialbostäder, pensionär	508 167	2 891	0,0694	961 497	6 280	0,0682	1 150 164	7 998	0,0606
278 Flerbost hus under utredn	101 449	940	0,0426	303 563	2 906	0,0466	243 652	1 865	0,0551
TOTALT	39226 707	330 337	0,0469	43890 695	434 388	0,0450	48277 894	476 406	0,0427
Omräknat till normalår	35230 639		106,7	44450 924		102,3	46258 927		97,1
Antal objekt		92		131					153

jan - maj 1982

jan - maj 1981

jan - maj 1980

TOTALT

Omräknat till normalår

Antal objekt

## 4.2 Minskad energiförbrukning och olika sparmål

### 4.2.1 Nationellt sparmål

Det nationella sparmålet är att vi 1988 skall ha 30 procent lägre energiförbrukning i våra hus än vi hade 1978 (Regeringens proposition 1980/81:133). Det nationella sparmålet är således att energiförbrukningen skall minska med 3 procent per år under den aktuella 10-årsperioden. Sparandet i kommunens egna fastigheter är för närvarande ca 5 procent per år.

### 4.2.2 Lokalt sparmål

Oljeminskingsplanen för Örebro kommun anger vilket energisparresultat som bör uppnås i kommunens egna fastigheter.

Oljeminskingsplanen har ett försök till en realistisk bedömning av sparmöjligheterna som grund. Planen anger för perioden 1980-1990 en besparing om 2,6 % per år för oljeeldade kommunala förvaltningsobjekt samt en besparing om 2 % per år för anläggningar med fjärrvärme. För oljeeldade anläggningar har sparmålet för perioden 1980-1985 angivits till ca 3,5 % per år. Även i förhållande till det lokala sparmålet är sparandet i kommunens egna fastigheter större.

### 4.2.3 Företagsekonomiskt mål

Fastighetskontorets verksamhet när det gäller fastighetsägandet och fastighetsförvaltningen skall grundas på företagsekonomiska principer. Det får inte vara dyrare för kommunen att hålla lokaler i egna fastigheter jämfört med att hyra lokaler hos andra fastighetsägare. De egna lokalerna får ej vara dyrare än motsvarande lokaler hos andra kommuner. En strävan skall vara att uppnå lägre kostnader för lokalerna i de egna fastigheterna än motsvarande lokaler hos andra kommuner och andra fastighetsägare.

Budget och redovisning av lokalförsörjningen för den kommunala verksamheten inkl förvaltningen av de egna fastigheterna tillhör budgeteringen och redovisningen av kommunens samlade verksamhet. Detta förhållande ger speciella förutsättningar för fastighetsförvaltningen utöver de allmänna företagsekonomiska förutsättningarna.

Ett exempel på speciella förutsättningar för fastighetsförvaltningen från arbetet med den samlade kommunala budgeten är följande av kommunledningen beordrade förändringar i fastighetskontorets förslag till budget för fastighetsförvaltningen 1983:

- o budgeten för energiförbrukningen kan minskas med 1,5 milj kronor om man förutsätter normalårsförbrukning samt större resultat av vidtagna energisparåtgärder

- o budgeten kan minskas med 1,3 milj kronor om man förutsätter att inga prisökningar sker under 1983
- o budgeten minskas med 1,0 milj kronor som ett allmänt prutbeting

Kommunledningens sammanlagda prutbeting för fastighetsförvaltningen i detta exempel är 3,8 milj kronor. Detta belopp kan jämföras med den årliga minskningen i energiförbrukningen som nåtts genom effektivare energianvändning (se avsnitt 4.1). Minskningen har varit ca 0,65 milj kronor från 1980 till 1981 samt ca 1,0 milj kronor från 1981 till 1982.

Tabell 2 visar helårsförbrukningen 1981 av värme. Förbrukningen anges med indelning i delprogram (se avsnitt 5.1.1). Tabellen kan ligga till grund för bedömningar om hur energiförbrukningen i kommunens egna fastigheter är i förhållande till motsvarande fastigheter i andra kommuner och hos andra fastighetsförvaltande företag.

Skolorna svarar ensamma för 53 % av värmeförbrukningen. Därefter kommer kulturfastigheter (081) och ålderdomshem (085) med vardera ca 11 % av värmeförbrukningen.

Idag saknas gemensam statistik för energiförbrukningen i kommunala förvaltningsobjekt. Göteborgs stadskontor har sammanställt (1982-01-13) uppgifter om energiförbrukningen i Göteborgs kommuns byggnader. En direkt jämförelse går ej att göra, men detta material tyder på att förbrukningen inom delprogram 082 Skolor och 085 Socialfastigheter ej ligger högre i Örebro än i Göteborg. Förbrukningen i Örebro ligger snarare under den som redovisas för Göteborgs kommuns byggnader.

Energisparkommittén och Bostadsstyrelsen redovisar i broschyren "Spara energi i skolan" ett exempel på en sänkning av den årliga oljeförbrukningen vid en högstadieskola från 43 l per m<sup>2</sup> uppvärmd lokalyta till 24 l per m<sup>2</sup>. Genomsnittet för Örebros större skolor är 16 l per m<sup>2</sup> under ett normalår.

Från ett försök med mikrodatorbaserade styrsystem för värme- och ventilationsanläggningar på en barnstuga i Norrköping (Igelkotten) redovisas en förbrukning efter åtgärd som svarar mot den genomsnittliga förbrukningen i Örebro kommuns daghems-, deltids- och fritidshemsbyggnader.

Från försök med liknande styrsystem på en skola i Tranemo (Tranängsskolan, LMH-skola) redovisas en minskad förbrukning från 345 kWh/m<sup>2</sup> uppvärmd yta till 221 kWh/m<sup>2</sup> räknat i 1981 års värmebehov. Genomsnittliga förbrukningar i Örebros större skolor är 153 kWh/m<sup>2</sup> yta 1981.

Stiftelsen Hyresbostäder i Örebro har för 1983 en genomsnittlig bränslekostnad som motsvarar 24-25 l olja per m<sup>2</sup> lägenhetsyta. De flesta av Svenska Riksbyggens bostadsrättsföreningar i Örebro ligger på förbrukning mellan 20-30 l olja per m<sup>2</sup>. Örebro kommuns bostadshus har en för-

Tabell 2

## VÄRMEFÖRBRUKNING 1981

Delprogram	Antal objekt	kWh	m <sup>2</sup> BRA upp- värmad yta	kWh per m <sup>2</sup> BRA uppvärmd yta	kWh per m <sup>2</sup> BRA uppvärmd yta normalår
080 Förvaltningsfastigheter	8	5 814 488	46 181	125,9	119,2
081 Kulturfastigheter	4	10 385 527	29 580	351,1	332,5
082 Högstadiet och gymnasie	16	30 094 656	197 068	152,7	144,6
082 LM	48	19 815 658	94 036	210,7	199,5
083 Fritidsfastigheter	14	2 497 680	11 639	214,6	203,2
084 Hälsovårdsfastigheter	1	798 981	2 340	341,4	323,3
085 Daghem	22	2 109 824	14 201	148,6	140,7
085 Deltidsgrupper	12	522 293	2 974	175,6	166,3
085 Fritidshem	8	920 212	4 873	188,8	178,8
085 Älderdomshem	10	10 791 451	52 006	207,5	196,5
085 Övriga	6	839 768	3 675	228,5	216,4
112 Affärs- och industrifastigheter	10	2 761 865	17 284	159,8	151,3
270 Bostadsfastigheter/Flerbostadshus	9	2 342 565	8 129	288,2	272,9
271 Specialbostäder, villor, 1- och 2-familjshus	12	725 137	4 982	145,6	137,9
277 Specialbostäder, pensionärs-	26	2 750 747	9 982	275,6	261,0
278 Flerbostadshus under utredning	8	1 372 461	5 851	234,6	222,2
279 Villor, 1- och 2-familjshus under utredning	1	42 903	182	235,7	223,2
	215	94 586 216	504 983	187,3	177,4

brukning 1981 om ca 26 l olja per m<sup>2</sup> BRA uppvärmd yta. (Denna ytenhet är något större än bostadsföretagens fördelningstal.) Man bör beakta att kommunen till skillnad från bostadsföretagen har ett litet bestånd av mindre bostadshus, vilket försvårar en rationell drift i förvaltningen av bostadshusen.

Den begränsade jämförelse som har gjorts här tyder på att Örebro kommun ej har högre energiförbrukning än andra fastighetsförvaltare. Energiförbrukningen är för Örebro kommuns del lägre i några av jämförelserna.

#### 4.3 Genomförda och planerade energisparåtgärders betydelse för minskad energiförbrukning och sparmålen

Förbrukningsstatistiken visar en minskad energiförbrukning om ca 5 % från 1980 till 1981 samt från 1981 till 1982 efter korrigerig för värmebehovet. Mellan 1981 och 1982 har en hel rad energisparåtgärder vidtagits på förvaltningsobjekten. Resultaten av dessa åtgärder kommer delvis att påverka helårsförbrukningen 1982, men kommer framför allt att påverka förbrukningssiffrorna för 1983.

De energisparåtgärder som utförts 1981 och 1982 och där energispareffekten beräknats har en sammanlagd kalkylerad besparing om minst 1 200 MWh, vilket ger en minskad energikostnad om minst 270 000 kronor (23 öre/kWh). Detta är emellertid endast en del av den energibesparing som troligen kommer att uppnås med hänsyn till andra åtgärder som också vidtages. Det verkliga resultatet visar sig först vid sammanställning av 1982 års förbrukningssiffror.

De energisparutredningar som hittills utförts men som ännu ej fullföljts i åtgärder på förvaltningsobjekten ger en uppfattning om storleken av det sparande som kan uppnås av kommande energisparåtgärder. De objekt som för närvarande har en sparpotential om 2 000 - 3 000 MWh/år. En åtgärdstakt om 10 objekt per år med denna sparpotential skulle de närmaste åren ge besparingar om 450 000 - 700 000 kronor/år (23 öre/kWh), vilket är ca 2-3 % av totala värmeförbrukningen i fastighetsbeståndet (se avsnitt 5.1.2).

Fastighetskontoret har ett 100-tal förvaltningsobjekt, vilka kan vara aktuella för energisparåtgärder. De avverkas i den ordning att objekt som ger stor besparing åtgärdas först. Därför blir besparingen per objekt mindre och mindre efter hand som de olika objekten åtgärdas.

Det är inte möjligt att göra några säkra beräkningar av vilken årlig besparing som kan göras i fastighetsbeståndet för perioden fram till 1988. Det material som redovisas i den här rapporten tyder dock på att sparandet de närmaste åren kommer att ligga över de nationella och lokala sparmålen.

Avancerad automatisering av tillsyn och skötsel på värme- och ventilationsanläggningar behandlas ej i rapporten.



Denna typ av åtgärder har stor betydelse för möjligheterna att längre fram i tiden nå ytterligare besparingar i energiförbrukningen. Försök med avancerad automatisering tas upp under kapitel 6 som förslag till forskningsprojekt.

#### 4.4 Genomförda åtgärder och minskad energiförbrukning - exempel

Trots att förbrukningsstatistiken än så länge representerar en kort tidsperiod kan en del iakttagelser göras om förändringar i energiförbrukningen efter att energisparåtgärder utförts på förvaltningsobjekten. I följande exempel har kraftiga minskningar i energiförbrukningen noterats efter olika åtgärder. Den minskade förbrukningen får antas bero på de redovisade åtgärderna. Orsakerna har emellertid inte studerats närmare, varför det inte är uteslutet att de minskade förbrukningarna också kan ha andra orsaker.

Förvaltningsobjekt	Åtgärd	Minskad årlig förbrukning	
		kWh	%
Tullhuset	Värmeåtervinning i halva huset	116 000	21
Medborgarhuset	Fastighetsreparatörens insatser med översyn och intrimning av anläggningen samt viss ombyggnad	1600 000	20
Holmens skola	Styr- och reglerutrustning samt fastighetsreparatörens insatser	602 000	27
Brunnsskolan	Fönsterapparater	153 000	20
Mosjö skola	Byte av värmepanna	45 000	36
Hampetorps skola	Byte av oljeaggregat	50 000	27
St Mellösa skola	Byte av oljeaggregat, expansionskärl, styr- och reglerutrustning och varmvattenberedare samt renovering av ventilationsanläggning	164 000	29
Gumaeliuskolan	Styr- och reglerutrustning	472 000	33
Rudbecksskolan	Tätning av fönster, justering av ventilation, tidur för värme och ventilation, fläkthfilter	1602 000	39
Oxhagsskolan	Fönsterapparater	102 000	17
Öknaskolan	Fastighetsreparatörens insatser, tätningslister i fönster samt veckour för värme och ventilation	353 000	33



Förvaltnings- objekt	Åtgärd	Minskad årlig förbrukning	
		kWh	%
Markbackens skola	Fastighetsreparatörens insatser med intrimning av anläggningen	175 000	22
Daghem Klockar- ängsvägen	Byte av panna	11 000	33
Kontorshus Slottsgatan 19	Justering av ventilation, avstängd värme till del av källaren, tätnings- lister	64 000	22
Litet affärshus Mosås	Pannbyte	33 000	28
Bostadshus Odensbacken	Pannbyte	21 000	21
Pensionärsbostä- der, Vintrosa	Nytt oljeaggregat, in- justering av värmean- läggning	24 000	17
Pensionärsbostä- der, Garphyttan	Ny panna, injustering av värmeanläggningen	99 000	36

## 5 ENERGIKOSTNADER I FASTIGHETSKONTORETS VERKSAMHET

## 5.1 Fastighetsbeståndet

Fastighetskontorets förvaltningsverksamhet är indelad i följande s k delprogram:

080	Förvaltningsfastigheter
081	Kulturfastigheter
082	Skolfastigheter
083	Fritidsförvaltningens fastigheter
084	Hälsovårdsfastigheter
085	Socialförvaltningens fastigheter
111	Tomträttsmark för industrier
112	Affärs- och industrifastigheter
114	Arrendemark för industrier
210	Markreserv, ej detaljplanelagd
211	Markreserv, detaljplanelagd
212	Jordbruksmark
213	Kolonier, fritidshus
216	Specialområden
235	Tomträttsmark för bostadsbebyggelse
270	Flerfamiljsfastigheter
271	Villor och 2-familjshus
272	Bostadsrätter
274	Servicebostäder
278	Flerbostadshus under utredning
279	1- och 2-familjshus under utredning

I tabell 3 visas antalet förvaltningsobjekt (egna fastigheter) sorterade på delprogram. I tabellen anges hur många förvaltningsobjekt som förbrukningsavläses.

Tabell 3. Fastighetsbeståndet (egna fastigheter)

Delprogram	Antal förv objekt <sup>1)</sup>	m <sup>2</sup> BTA	Förbrukningsavlästa objekt		Ej förbrukningsavlästa objekt <sup>1)</sup>		Anmärkning
			Antal objekt	m <sup>2</sup> BTA	Antal objekt	m <sup>2</sup> BTA	
080	10	55 025	9	54 706	1	319	1) objekt med byggnader > 100 m <sup>2</sup> BTA
081	33	76 625	7	45 152 <sup>2)</sup>	26	31 473	2) Karlslundskomplexet
082	63	327 133	59	321 479	4	5 654	3) Fk förvaltar endast en mindre del av fritidsanläggningarna fn
083 <sup>3)</sup>	17	17 801	10	12 941	7	4 860	4) 5 anläggningar, uppskattad yta 5 x 700 m <sup>2</sup>
084	1	2 632	1	2 632	-	-	5) 4 anläggningar är kopplade till skolor
085 (100 200, 300)	51	32 030 <sup>4)</sup>	46	29 564	5 <sup>5)</sup>	2 466	6) exkl Rosta hemmet och Södermalms hemmet
085 (400)	13	96 520 <sup>6)</sup>	12	93 735 <sup>6)</sup>	1	2 785 <sup>7)</sup>	7) Solgården
085 (500)	10	9 951	6	7 439	4	2 512	8) exkl Drottningg 5/Köpmang 4
112	19	31 368 <sup>8)</sup>	9	25 179 <sup>8)</sup>	10	6 189	9) Värme betalas av hyresgäst samt värme från 082 resp 277
210	41	27 191	-	-	41	27 191	
211, 212	19	7 111	-	-	19	7 111	
270	15	18 420	10	16 015	5	2 405 <sup>9)</sup>	
271	24	12 194	10	4 747	14	7 447	
277	39	18 535	26	12 365	13	6 170	
278	8	8 103	7	6 014	1	2 089	
279	31	7 044	-	-	31	7 044	
	394	747 683	212	631 968 84,5	182	115 715	



- sotning
- trappstädning
- serviceavtal för hissar och installationer
- övrig fastighetservice (t ex brunnsrensning)

Hyror = kostnad för de lokaler kommunen hyr in för den kommunala verksamheten

Gemensam administration= fastighetsförvaltningens andel i kostnaderna för fastighetskontorets stabsfunktioner, ekonomiavdelning, fastighetsjurist och fastighetsdirektör

Energiavgifterna (olja, el, fjärrvärme) utgör ca 32,2 milj kronor för 1983, vilket är 14,0 % av den totala kostnaden och 30,4 % av kostnaden exkl kapitaltjänstkostnader.

Energiavgifternas andel av de påverkbara kostnaderna framgår av följande tabell.

	Kkr	%	Kkr	%
Olja	6 971	21,7		
Fjärrvärme	17 456	54,2		
El	7 767	24,1	32 194	44,9
Vatten			3 526	4,9
Övrig drift			15 215	21,2
Löpande underhåll			2 969	4,1
Periodiskt underhåll <sup>1)</sup>			10 717	14,9
Skadegörelse, försäkring			1 200	1,7
Gemensam adm			5 892	8,2
<b>Totala påverkbara kostnader</b>			<b>71 713</b>	

1) Ca 5 milj kronor av det periodiska underhållet finansieras från över kapitalbudgeten, varför totala påverkbara kostnaden är relativt låg och procentandelen relativt hög för energikostnadernas andel av de totala kostnaderna.

Energikostnadsfördelning på delprogram är följande för 1983:

Delprogram	m <sup>2</sup> BTA	Olja	Fjärrvärme	El	Summa (Kkr)
080		22	1 272	52	1 815
081		5	2 989	606	3 600
082		2 777	8 088	3 720	14 585
083		248	-	83	331
084		-	193	100	293
085		1 479	3 283	2 116	6 875
112		138	943	68	1 149
114		-	-	6	6
210		113	-	9	122
211		110	-	15	125
212		-	-	-	-
213		-	-	-	-

Del- program	m <sup>2</sup> BTA	Olja	Fjärrvärme	El	Summa (Kkr)
216		-	-	-	-
270		560	96	38	694
271		140	105	75	320
274		401	284	205	890
277		600	177	164	941
278		205	26	23	254
279		173	-	18	191
		6 971	17 456	7 767	32 194

### 5.3 Energikostnadens utveckling

Kostnadernas utveckling i förhållande till utvecklingen av de totala påverkbara kostnaderna och de externa intäkterna redovisas för de senaste åren i tabell 4.

Fastighetsbeståndet har förändrats kraftigt under den redovisade perioden. Fastighetskontoret övertog per 1 januari 1981 samtliga socialfastigheter, delprogram 085, från socialförvaltningen. Större fastighetsbyten har skett med Industribyggnadsbolaget och Stiftelsen Hyresbostäder. Dessutom sker försäljning av 1- och 2-familjsvillor i större skala (50-60 objekt). Flyttning av objekt mellan olika delprogram har också ägt rum.

Under perioden har det varit svårt att bedöma energikostnaderna på grund av förändringarna i fastighetsbeståndet, men också på grund av kraftiga förändringar i energipriset under senare år. Energikostnaderna påverkas dessutom av klimatet, olika energibesparande investeringar samt andra åtgärder. Förbrukningsstatistiken kommer att kunna fånga upp alla dessa påverkande faktorer, vilket kommer att göra det möjligt att noggrannare budgetera energikostnaderna.

Underhållsaktiviteten var låg 1980 jämfört med 1981 och 1982, bl a på grund av organisatorisk översyn och införande av administrativa rutiner för förvaltnings- och byggverksamheterna. Detta gör att totalkostnaden för 1980 är relativt låg.

Prisökning för olja och fjärrvärme beräknades av fastighetskontoret till 15 % från 1980 till 1981. Budgetanvisningarna angav 8 %. Det verkliga utfallet blev 37,7 % under 1981.

Budgetanvisningarna angav en ökning med 7 % för 1982, vilket följdes av fastighetskontoret vid upprättande av budgeten. Det verkliga utfallet blir enligt augustiprognosen en ökning med 20,0 % för 1982.

I budgetberedningen för 1983 har förutsatts att avgiften för fjärrvärme skall ligga still under 1983, bl a på grund av att värmeverket delvis övergår till koleldning. Detta förhållande samt att beräkningarna anpassats till normalårsförbrukning har resulterat i en budgeterad ökning av endast 3,6 % under 1983.

ENERGIKOSTNADSUTVECKLINGEN I FASTIGHETSKONTORETS VERKSAMHET

	1980		%	1981		%	1982		1982 Bokslut prognos	%	1983	
	Budget	Bokslut		Budget	Bokslut		Budget	Bokslut			Budget	Budget
Olja	3 064	4 121		5 039	5 267		6 217	6 649			6 971	
Fjärrvärme	8 016	10 052		12 924	13 816		14 222	17 058			17 456	
El	3 867	4 640		4 846	6 814		7 575	7 360			7 767	
Totalt	14 947	18 813	21,2	22 809	25 897	8,2	28 014	31 067		3,6	32 194	
Diff kronor		3 866			3 088			3 053				
%		26			14			11				
Rel tal	100	126		153	173		187	208			215	
Kostn exkl kapitaltjänst och hyror för förhyrda lokaler (inkl fastighetsskatt)	39 956	43 144		63 543	62 242		67 898	70 531			75 840	
Rel tal	100	108		159	156		170	177			190	
Externa hyror och arrenden samt skogsdriftsnetto	14 936	16 112		17 143	17 602		18 262	19 912			21 543	
Rel tal	100	108		115	118		122	133			144	



Vi har tidigare konstaterat (avsnitt 4.2.3, sid 50) att den årliga minskningen i energiförbrukningen varit 0,7-1,0 milj kronor per år. Samtidigt har kostnadsutvecklingen varit sådan att kostnaderna för energin överskridit budgeterade kostnader de senaste tre åren med 3-4 milj kronor per år.

#### 5.4 Kostnader för olika energislag

Fastighetskontoret har i energisparverksamheten hittills i mycket liten omfattning beaktat kostnader för olika energislag. I något fall har en oljepanna vid byte ersatts med elpanna som resultat av en jämförelse mellan kostnaderna för olja respektive el.

Inom områden med fjärrvärmeförsörjning är kommunens egna byggnader anslutna till fjärrvärmenätet. För dessa anläggningar diskuteras för närvarande inga andra energislag.

För kommunens byggnader utanför fjärrvärmenätet prövas energislag i samband med åtgärder av större omfattning på värmeanläggningarna. I några fall studeras för närvarande möjligheterna att utvinna värme ur grundvattnet.

#### 5.5 Kommunens avkastningskrav

I allmänhet gäller att en investering är lönsam för kommunen om den ger en internränta som ligger över kommunens kalkylränta, för närvarande 14 %.

Av finansiella skäl har kommunens budgetkontor under 1982 slagit fast att energisparinvesteringar kan anses vara lönsamma om de ger täckning första året för kalkylräntan samt en linjär avskrivning av investeringen. Investeringar i energisparåtgärder bedöms i fortsättningen efter denna regel.

#### Exempel

Investeringskostnader för ett projekt är	100 000 kr
Avskrivningstiden m h t investeringens livslängd	10 år
Kapitaltjänstkostnad första året om räntan är 14 % (10 000 + 14 000)	24 000 kr
Energibesparingen skall första året minska energikostnaden med minst	24 000 kr

Om man räknar i fasta priser och gemensam tidsmässig referenspunkt kan man normalt helt bortse från inflationseffekterna, eftersom dessa är avsedda att komma till uttryck i kalkylräntan. Underlag från denna regel kan emellertid göras om energikostnaderna bedöms öka betydligt mera i förhållande till den allmänna prisutvecklingen.

Antag t ex att den allmänna prisutvecklingen är 10 % medan energikostnaderna bedöms öka med 15 %. Då skall vid användning av nuvärdemetoden energibesparingsinvesteringar nu-

värdeberäknas med en kalkylränta som är 5 % lägre än kalkylräntan i övrigt.

Fastighetskontorets kalkylering av investeringar i energisparåtgärder har hittills grundats på att energikostnaderna följer den allmänna prisutvecklingen. Hänsyn till en snabbare energiprisutveckling tas genom en "generös" bedömning av energisparåtgärdernas lönsamhet i samband med beslut om vilka åtgärder som skall genomföras.

## 5.6 Lönsamhetskalkyler och lönsamhetsbedömningar

Investeringskalkylering kan ske enligt följande fem metoder:

- o Nuvärdeметoden
- o Annuitetsметoden
- o Internräntemetoden
- o Återbetalningsметoden
- o Energisparingskostnadsметoden

Metodernas innebörd kan kort karaktäriseras på följande sätt:

### Nuvärdeметoden

Betalningarna diskonteras med hjälp av kalkylräntan till tidpunkten för grundinvesteringen. De sammanlagda nuvärdena jämföres med grundinvesteringen.

### Annuitetsметoden

Kapitalkostnaden för det investerade kapitalet fördelas lika över åren i form av annuiteter.

### Internräntemetoden

Är investeringens procentuella avkastning (internräntan) högre än företagets kalkylränta?

### Energisparingskostnadsметoden

Kostnaden för besparingen beräknas i öre/kWh och jämföres med energipriset. Om detta är högre så är åtgärden lönsam.

### Återbetalningsметoden (Pay-off-метoden)

Hur lång tid tar det innan grundinvesteringen "intjänats"?

Energisparutredningarna som utförts för fastighetskontoret innehåller beräkningar enligt återbetalningsметoden, utan modifiering med hänsyn till ränta som underlag för lönsamhetsbedömningar.

Återbetalningsметoden, utan modifiering för räntan, kan vara användbar för en grovsortering av åtgärder under förutsättning att åtgärdernas livslängd anges. Åtgärder som har en kortare livslängd än återbetalningstiden är naturligtvis ej lönsamma. Metoden har också en viss användbarhet för att rangordna olika åtgärder. Metoden ger däremot ingen upp-

fattning om åtgärderna är lönsamma. För att bedöma lönsamheten bör återbetalningsmetoden modifieras eller någon av de andra metoderna som tar hänsyn till räntan användas.

I följande exempel visas hur återbetalningsmetoden sådan den används i energisparutredningarna kan kompletteras dels med en beräkning av återbetalningstiden vid kommunens nuvarande kalkylränta, 14 %, och lika stora årliga betalningar, dels med erforderlig betalning första året enligt kommunens nuvarande ränte- och avskrivningsmetod.

### Kostnadsläge 1982

085-418 VINTROSAHEMMET, ALDERDOMSHEM

	Kostnad Kr	Livslängd År	Besparingar Kr/år	Lönsamhet /år	Ränta 14 % lika årliga belopp Återbetal- ningstid År	Ränta 14 % linjär av- skrivning Erf betal- ning 1:a året Kr	Anmärkning-
1. Motoriserat rökgas- spjäll, 2 st	23 000	10	16 800	1,4	2	5 520	lönsam
2. Termostatventiler	3 000	10	560	5,4	11	720	ej lönsam men tveksam
3. Sänkning av rumstemp	-	-	4 200	-	-	-	-
4. Värmeåtervinning TA 2, FF2A, FF2B	175 000	20	31 000	5,6	12	33 250	lönsam men klarar ej nu- varande ränte- och avskriv- ningskrav
5. Värmeåtervinning TA3, FF3A, FF3B, FF6	210 000	10	19 600	10,7	>50	50 400	ej lönsam, för kort livslängd
6. Värmeåtervinning TA4, FF4A, FF4B	185 000	20	22 400	8,3	>50	35 150	ej lönsam, för kort livslängd
7. Installation av tidur VVC-pump	2 000	15	1 100	1,8	3	413	lönsam
8. Sänkning av varmvatten- temperatur	-	-	1 400	-	-	-	-
9. Flödesbegränsare på diskbänkar	1 700	10	280	6,1	15	408	ej lönsam, för kort livslängd
10. Flödesbegränsare på tvättställ	7 500	10	1 120	6,7	>40	1 800	ej lönsam, för kort livslängd
12. Inreglering	31 000	10	4 200	7,4	>40	7 440	ej lönsam, för kort livslängd
TOTALT	638 200		102 660	6,2		135 101	

6 av 11 åtgärder bör kunna utföras med hänsyn till krav på lönsamhet.

Energisparåtgärder kan vara olönsamma men kan ändå komma till utförande som bieffekt av andra åtgärder. Åtgärderna 9, 10 och 12 i exemplet ovan kan ändå komma till utförande vid t ex byte av diskbänkar och tvättställ resp åtgärder på värmesystemet, där inreglering görs samtidigt. Inreglering av värmesystemet kanske måste genomföras för att få bättre inomhusklimat. Åtgärden blir då i första hand en miljöförbättrande åtgärd.

Idrottshuset i Örebro är ett exempel på ett objekt där energisparåtgärder av olika slag erhålles som en effekt av en genomgripande modernisering av hela huset. VVS-anläggningens dåliga kondition och behovet av kostnadskrävande upp-  
rustning gör att energibesparingen ej kan uppväga kostnaden vid rimlig återbetalningstid. Kostnaden för upp-  
rustningen av VVS-anläggningen bör därför inte sättas i relation till energibesparingen. Denna är i detta fall en positiv gratis-

effekt vid en ändå nödvändig upprustning av VVS-anläggningen. Följande utdrag ur energisparutredningen för Idrotts-  
huset belyser denna problemställning:

Åtgärd	Totalkostnad exkl moms kr	Energibesparing, ökad energiför- brukning kWh/år	* Payofftid år
3.32 Idrottsdel, ny ventilation	1.020.000	10.000*	
3.33 Handbollshall ny ventilation	580.000	20.000*	
3.34 Kontorsdel, ny ventilation	250.000	3.000*	
3.35 Kontorsdel, ny ventilation	250.000	3.000*	
3.36 Cafeteria, ny ventilation	150.000	1.000*	
3.37 Tennishall, förbättrad ventilation	75.000	20.000*	
4.32 Inreglering av värmeanläggningen	se punkt 4.52	225.000	
4.42 Sanitet, flödes- reglering, duschar	10.000	20.000	
Tidsstyrning av ny VVC-pump	1.500	12.000*	
4.52 Renovering av värmeanläggningen	960.000	se punkt 4.32	
4.62 Renovering av sanitetsanlägg- ningen	520.000	0	
5.21 Bordtennis, tids- styrning av be- lysning	4.000	6.500	
5.23 Byte av lysrör till lågenergilysrör	se punkt 5.23		
5.31 Kraftsport, byte av belysningsarmatur	20.000	5.000*	
5.31 Boxning, byte av belysningsarmatur	3.000	0	
5.32 Handbollshall, komplettering av belysning vid målen	14.000 <sup>1)</sup>	2.500*	
5.4 Handbollshall, byte av hela belysningen i hallen	150.000 <sup>1)</sup>	8.000	
Summa	4.007.5000		

1) Vid val av punkt 5.4 avgår punkt 5.32, se även punkt 5.33  
5.33 Handbollshall.

En grundläggande princip för fastighetskontorets lönsamhets-  
bedömningar är att varje enskild åtgärd skall bedömas med  
utgångspunkt från en helhetssyn på byggnaden som förvalt-  
ningsobjekt.

När en energisparåtgärd planeras bör man ta med de andra åt-  
gärder, t ex underhåll, modernisering, handikappåtgärder,  
som är lämpliga att utföra samtidigt. Genom att utföra fle-

ra olika åtgärder samtidigt blir varje enskild åtgärd i regel billigare än om de skulle utföras var för sig. En energisparåtgärd som bedömts olönsam att utföra separat, kan vara lönsam att utföra om den utföres tillsammans med en rad andra åtgärder.

I energisparplanen planeras genomförandet av föreslagna åtgärder i energisparutredningarna. I planen noteras bl a vilka åtgärder som ej skall utföras separat utan skall ingå i ett större arbete. En del åtgärder har inget samband med andra arbeten och kan därför utföras för sig.

Följande exempel visar hur enskilda lönsamma och mindre lönsamma energisparåtgärder tillsammans kan bilda ett åtgärds paket som uppfyller kraven på lönsamhet.

Följande skäl talar för att behandla energisparåtgärder i sammansatta åtgärds paket för att få med även mindre lönsamma åtgärder:

- o Även enskilda mindre lönsamma åtgärder hjälper till att sänka energiförbrukningen. Byggnadstekniska åtgärder ger ofta stora besparingar i kWh, men är i allmänhet inte lönsamma om de kalkyleras separat;
- o Varje åtgärd kan kombineras med andra arbeten. Man behöver ej komma tillbaka efter en tid och göra om ett arbete därför att en åtgärd senare visat sig lönsam att utföra;
- o Den byggnadstekniska standarden förbättras, t ex genom att byggnaderna blir tätare, vilket i framtiden kan visa sig värdefullt för genomförande av åtgärder som idag är olönsamma. Man förbereder för att kunna sänka energiförbrukningen ytterligare i framtiden. De byggnadstekniska åtgärderna innebär en bestående förbättring av byggnaden eftersom de har lång varaktighet, oftast byggnadens återstående livstid;
- o Det blir mindre störningar för verksamheterna i byggnaderna om man utför alla åtgärder samtidigt;
- o Om man endast utför de åtgärder som var för sig är lönsamma, kan det senare bli svårt att motivera de mindre lönsamma åtgärderna om man önskar få dem utförda.

Åtgärder	Kostnad kr	Livslängd år	Besparing kr/år	Lönsamhet år	Ränta 14 % linjär av- skrivn, erf betaln 1:a året, kr	Anmärkning
Hus A, <u>Byggnadstekniska åtgärder</u> - tilläggsisolering tak - igensättning av fönster	241 780	30	13 244	8,0	46 908	avkastningskravet ej uppfyllt
<u>VVS-åtgärder</u> - reducerad driftstid - nya tidur - reducerat flöde - återluftskörning - inreglering av värmesys- temet	82 500	16	44 800	1,8	16 700	Lönsamhet
Hus B, <u>Byggnadstekniska åtgärder</u> - igensättning av fönster	21 140	30	1 421	14,8	3 663	avkastningskravet ej uppfyllt
<u>WS-åtgärder</u> - reducerad driftstid - reducerat flöde - inreglering av värmesys- temet	10 000	16	9 700	1,0	2 000	Lönsamt
Hus C, <u>Byggnadstekniska åtgärder</u> - igensättning av fönster	24 900	30	1 900	13,0	4 316	avkastningskravet ej uppfyllt



Åtgärder	Kostnad kr	Livs-längd år	Besparing kr/år	Lönsamhet år	Ränta 14 % linjär av- skrivn, erf betaln 1:a året, kr	Anmärkning
Hus C, <u>WS-åtgärder</u> - reducerad drifttid - reducerat flöde - inreglering av värmesys- temet - ny diskmaskin - automatik på hetvatten	173 000	16	35 000	4,9	35 000	Lönsamt
Hus D, <u>Byggnadstekniska åtgärder</u> - tilläggsisolering tak - tilläggsisolering bjälklag - igensättning av fönster	293 000	30	21 403	13,6	50 800	avkastningskravet ej uppfyllt
<u>WS-åtgärder</u> - reduktion av drifttid - reduktion av flöde - inreglering av värmesys- temet - ny automatik	107 000	16	67 500	1,6	21 700	Lönsamt
Hus F, <u>VVS-åtgärder</u>	15 000	16	8 400	1,9	3 000	Lönsamt
Utöver dessa arbeten har isolering av vindbjälklag utförts till en kostnad av 291 950 kronor som AMS- arbete	968 320 291 950		203 368 35 390	4,76 8,2	184 087 50 604	avkastningskravet ej uppfyllt
TOTALT	1 260 270		238 758	5,27	234 691	tillsammans klarar åtgärderna kommunens avkastningskrav



Följande förslag till utvecklingsprojekt har kommit fram under arbetet med denna rapport. Varje projekt beskrivs kortfattat. Det har inte varit möjligt att mera ingående utveckla förslagen eller att kontrollera om problemen redan studerats i forskningsprojekt. Förslagen får närmast betraktas som enkla uppslag för byggforskningsrådet att överväga. Förslagen innehåller ingen bedömning av vem som kan vara lämplig att genomföra projekten. Några av dem ligger utanför Örebro fastighetskontors möjligheter.

### 6.1 Organisationsformer i kommunal fastighetsförvaltning

Organisationsformen har stor betydelse för rationell fastighetsförvaltning, vilket den här rapporten försökt belysa. Kunskaper om var kommunerna står idag med sin fastighetsförvaltande verksamhet bör vara av stor betydelse för bedömningar dels av vad som kan göras för att påskynda energisparandet, dels av vilka sparresultat som kan nås med en effektiv fastighetsförvaltning.

Projektets syfte är

- att kartlägga hur kommunernas fastighetsförvaltning är organiserad,
- att studera i vilken utsträckning kommunerna har en fullständig fastighetsförvaltningsfunktion,
- att göra försök till jämförelse av resultatet i fastighetsförvaltningen mellan olika kommuner.

Innehållet i en fullständig fastighetsförvaltningsfunktion beskrivs vad avser administrativa rutiner, personal m m. Fastighetsförvaltningen i ett urval av kommuner jämföres med den beskrivna fullständiga funktionen. För hela eller delar av fastighetsförvaltningen, t ex energianvändningen, görs försök till jämförelse mellan olika kommuners resultat.

### 6.2 System för uppföljning av förbrukningen av värme, vatten och el

Örebro kommuns fastighetskontor avläser sedan januari 1980 varje månad förbrukningen av värme, vatten och el. Eftersom det omfattande datamaterialet hittills bearbetats manuellt, har endast värmeförbrukningen kunnat studeras. För att materialet skall kunna användas, måste man bestämma hur det skall bearbetas för att kunna ligga till underlag för analys, planering och uppföljning av energianvändningen. Bearbetningen måste göras med ADB med hänsyn till den stora datamängden, därför måste en ADB-rutin utvecklas.

Projektets syfte är

- att föreslå innehåll och omfattning av ett system för uppföljning av förbrukningen av värme, vatten och el,

att utveckla ett ADB-system för uppföljningen.

Innehåll och omfattning av systemet har redan studerats i samband med de bearbetningar som hittills skett och som redovisas i denna rapport. Tyngdpunkten i detta projekt ligger därför i ADB-rutinen. Fastighetskontoret har planer för inköp av datautrustning för ett system för underhållsplanering under våren 1983. Projektet bör därför inriktas på att utforma ett program för denna maskinutrustning.

### 6.3 Jämförande energiförbrukningsstatistik

Möjligheter att jämföra sin egen verksamhet med andra liknande verksamheter har stor betydelse för i vilken takt utvecklingen sker. Statistik utarbetad på enhetliga grunder är nödvändig för att påskynda utvecklingen av fastighetsförvaltningen i kommunerna.

En sådan statistik saknas idag. Det bör därför vara av största intresse att få sådan statistik till stånd. Utvecklingen av statistiken kan inledas med energiförbrukningsstatistik.

Med hjälp av en energiförbrukningsstatistik skall man kunna jämföra förbrukningen hos egna, enskilda eller grupper av anläggningar med motsvarande anläggningar i andra kommuner.

Projektets syfte är

att utforma ett system för jämförande statistik över energianvändningen i kommunala anläggningar,

att försöka få statistiken till stånd genom att påbörja bearbetning av uppgifter från några utvalda kommuner.

Projektet skall föreslå lämpliga enhetstal som yta eller volymer och definiera dessa. Man bör klargöra hur graddagsanpassning skall ske samt hur förbrukning och mätning av varmvatten skall hanteras i statistiken.

I projektet bör man studera var möjligheter finns att bearbeta den statistik som föreslås. Projektet bör också syfta till att statistik från några utvalda kommuner bearbetas och sammanställas i provutgåva av statistiken.

### 6.4 Energisparåtgärders ekonomi

Det finns stor risk när man arbetar med energisparåtgärder att dessa planeras och genomföres utan att åtgärdernas samband med andra önskvärda eller aktuella åtgärder på objektet beaktas på grund av svårigheterna att planera, kalkylera och genomföra mera sammansatta åtgärder. Detta kan medföra att energisparåtgärder får göras om efter kort tid när andra åtgärder skall utföras och det kanske uppenbaras att energisparåtgärderna måste utföras annorlunda för att kunna samordnas med de andra åtgärderna.

Varje åtgärd på ett förvaltningsobjekt bör planeras och beslutas utifrån en helhetssyn på objektet och dess ekonomi med beaktande av objektets livslängd. Metoder bör utvecklas för att kalkylera och välja åtgärder baserade på ett sådant brett angreppssätt.

Projektets syfte är

att utforma kalkylhjälpmedel och urvalsmetoder för energisparåtgärder med beaktande av ett förvaltningsobjekts totalekonomi och livslängd.

Kalkylhjälpmedlen och urvalsmetoderna skall göra det möjligt att genom ett brett angreppssätt studera ekonomin för sådana åtgärder, t ex byggnadstekniska åtgärder, vilka ej är lönsamma om de kalkyleras enskilt. Metoderna skall bl a beakta energiprisutveckling, olika energislag, finansiering och sysselsättningsaspekter.

### 6.5 Energisparåtgärders effekter

Förbrukningsstatistiken ger möjligheter att studera effekterna ur energiförbrukningssynpunkt av åtgärder av olika slag som utföres på fastigheterna. Några tänkbara studier som skulle kunna göras är:

- o att studera effekterna av en viss typ av åtgärd på en viss fastighet
- o att studera effekterna av en viss typ av åtgärd på en grupp fastigheter med samma användningssätt
- o att studera effekterna av olika användningssätt för samma typ av byggnad

Effekter bör kunna studeras såväl i projekt i form av tekniska försök som i statistiska bearbetningar av grundmaterialet, förbrukningsavläsningarna.

Fastighetskontoret har utfört ett stort antal energisparutredningar och kommer att utföra ytterligare ett stort antal under de närmaste två åren. Förbrukningsstatistiken ger möjligheter att jämföra kalkylerade besparingar med verkligt uppnådda besparingar.

Projektets syfte är

att redovisa effekterna för energiförbrukningen av enskilda energisparåtgärder samt olika användningssätt,

att jämföra energisparutredningars kalkylerade besparing med verkligt utfall,

att utifrån analyser av sparåtgärder och minskad förbrukning ge kunskap för prioritering av energisparåtgärder.

## 6.6 Automatisering och sparpotential

Noggrann styrning och reglering av värme- och ventilationsanläggningar har stor betydelse för energiförbrukningen. Den moderna tekniken ger möjligheter till långt bättre styrning och reglering än vad som är möjligt vid manuell övervakning. Avancerad styr- och reglerteknik med hjälp av ADB blir aktuell sedan de första generationerna energisparåtgärder klarats av. För bedömning av energisparpotentialen i framtiden är det intressant att studera effekterna av avancerad styr- och reglerutrustning.

Projektets syfte är

att beräkna vilka besparingar som kan nås genom övergång från manuell kontroll till automatik.

Med manuell kontroll menas den typ av kontroll som fastighetskontoret har idag, vilken innebär att man i den manuella kontrollen utnyttjar hjälpmedel som t ex veckour.

## 6.7 Lokalanvändning och energiförbrukning

Förbrukningsstatistiken ger impulser att studera lokalanvändningens betydelse för energiförbrukningen. Genom att t ex ta bort onödiga kommunikationsutrymmen i en anläggning kan energiförbrukningen minska. Kan besparingen finansiera förändringen? Vilka besparingar kan göras genom att samla kvällsutnyttjandet och utnyttjandet under lov i en skola till en av byggnaderna eller till en del av en byggnad och sänka värme och ventilation i övriga delar av skolanläggningen?

Projektets syfte är

att med utgångspunkt från önskemål om lägre energiförbrukning ge synpunkter på lokalanvändning och lokaldisposition.



## BILAGOR

- BILAGA 1 Förslag till regler för den kommunala verksamhetens försörjning med lokaler och anläggningar
- BILAGA 2 Checklistor för erfarenhetsåterföring
- BILAGA 3 Utdrag ur "Instruktion för fastighetsdriften" (värme)
- BILAGA 4 Förvaltarens budgetblanketter
- BILAGA 5 Budget och flerårsplan
- BILAGA 6 Planeringssystem för periodiskt underhåll
- BILAGA 7 Exempel på sammansatta åtgärder på förvaltningsobjekt
- BILAGA 8 Driftsenhetens budgetblanketter
- BILAGA 9 Registerkort för installationer
- BILAGA 10 Installationer i underhållsplanen
- BILAGA 11 Blankett för avläsning av värmeförbrukning
- BILAGA 12 Energisparkampanjens material
- BILAGA 13 Energisparutredning
- BILAGA 14 Organiserad samverkan med lokalnyttjare
- BILAGA 15 Förbrukningsstatistik
- BILAGA 16 Åtgärder aktualiserade i energisparutredningen men ännu ej utförda (1982-10-29)

Bilagorna finns tillgängliga på Byggdok  
samt hos Gert Nilsson, projektansvarig



**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag  
820426-2 från Statens råd för byggnadsforskning  
till Energisparkommittén i Örebro.**

**R64: 1984**

**ISBN 91-540-4129-5**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Art.nr: 6704064**

**Abonnemangsgrupp:  
W. Installationer**

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

**Cirkapris: 35 kr exkl moms**