



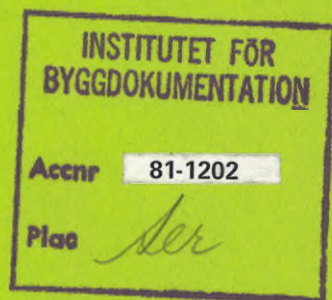
Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket 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.



Utveckling av fastighetsunderhåll. Datorstödd planering och upphandling

Kent Juvén
Åke Nilsson
Håkan Yngve



R84:1981

UTVECKLING AV FASTIGHETSUNDERHÅLL.
DATORSTÖDD PLANERING OCH UPPHANDLING

Kent Juvén
Åke Nilsson
Håkan Yngve

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 770899-0
från Statens råd för byggnadsforskning till Göteborgs
Fritidsförvaltning.

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

R84:1981

ISBN 91-540-3548-1

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1981 153981

INNEHALL

BEGREPPSFÖRKLARINGAR	5
1 SAMMANFATTNING	9
2 KOMMUNERNAS FASTIGHETSFÖRVALTNING	11
3 PLANERINGSSYSTEMET	13
3.1 Förutsättningar	13
3.2 Planeringsrutiner	17
3.3 Genomförande	32
3.4 Uppföljning	35
4 ANLÄGGNINGSREGISTER OCH LOKALSTANDARD	39
4.1 Anläggningsregister	39
4.2 Fritids lokalstandard	40
5 PLANERING MED DATORSTÖD	43
5.1 Små datorsystem - kort introduktion	43
5.2 Den 4 november 1985 - en framtidsbild	49
5.3 Resultat av förstudie	52
5.4 Konsekvenser och slutsatser	57
6 UPPHANDLING I KONKURRENS	59
6.1 Upphandling - kort introduktion	60
6.2 Upphandlingsmodellen	64
6.3 Test av upphandlingsmodellen	71
LITTERATURFÖRTECKNING	74
BILAGOR	75

BEGREPPSFÖRKLARINGAR

Några viktiga begrepp i denna rapport:

Underhåll	Åtgärder som syftar till att vidmakthålla byggnadens eller anläggningens funktion och tekniska standard. (Åtgärder som syftar till att förändra funktion eller teknisk standard räknas till ändrings- eller ombyggnadsarbeten.)
Periodiskt underhåll	Underhållsåtgärder som återkommer med regelbundna intervall och därför kan förutses och planläggas.
Löpande underhåll	Underhållsåtgärder som syftar till att avhjälpa fel eller brister förorsakade av skadegörelse eller brister hos material eller komponenter; akuta åtgärder som ej kan förutses.
Ombyggnad, ändringsarbeten	Åtgärder som görs i syfte att förändra anläggningens eller byggnadens användning eller kapacitet eller åtgärder som görs i syfte att förändra funktion eller teknisk standard. Föregås i regel av särskild utredning och beslut. Observera att det här slaget av åtgärder ofta görs i samband med periodiskt underhåll. Därför ingår, i denna rapport, ändringsarbeten i planeringsystem och upphandlingsmodell.
Drift, fastighetsdrift	Åtgärder som fordras för att kontinuerligt sköta och försörja (med el, vatten, värme osv) byggnaden eller anläggningen. Gränsen mellan drift och underhåll har satts vid periodiciteten 1 år. Alltså åtgärder med periodicitet = 1 år eller kortare räknas till drift och åtgärder med periodicitet längre än ett år räknas till underhåll.
Underhållsplan	Sammanställning över åtgärder och kostnader för <u>periodiska underhållsinsatser</u> för en viss planeringsperiod. I vissa fall ingår (av praktiska skäl) åtgärder och kostnader för ändringsarbeten.
Långsiktig planering	Planering som syftar till att ge underlag för en långsiktig underhållsbudget. I denna rapport avses en planering med 10 års planeringshorisont.

Årlig planering	Planering som syftar till att ge underlag för genomförande av planerat underhåll med utgångspunkt från den långsiktiga planen.
Besiktning	Fackmässig översyn av byggnad eller anläggning i syfte att klarlägga underhållsbehovet för viss tidsperiod.
Kontrollbesiktning	Besiktning som görs i samband med <u>årlig planering</u> .
Underhållsregister	Register som innehåller för underhållsplaneringen erforderliga mängddata och besiktningsdata.
Anläggningsregister	Register som innehåller allmänna data om anläggningarna. (Juridiska data, ytor och volymer, driftsdata osv.)
Lokalstandard	Med "Fritids lokalstandard" avses i denna rapport den tekniska och funktionella standard som Fritid eftersträvar att uppnå i sina anläggningar i samband med underhåll, ombyggnad och nybyggnad. Lokalstandarden baseras på erfarenheter av drift och underhåll.
Data, information	Med data avses någon form av uppgifter som är avsedda att förmedla <u>information</u> . När data tolkas och förstås av <u>en människa</u> omvandlas data till information.
Register	En samling data. Registret består normalt av poster där varje post innehåller information.
Uppdatera	Uppdatering av register innebär att i registret lagrade uppgifter förändras i syfte att hålla informationen aktuell.
Datorstödd planering	Med datorstödd planering avses i denna rapport ett planeringssystem där vi utnyttjar ADB (= Automatisk Databehandling) som stöd i delar av planeringsarbetet. I planeringssystemet ingår <u>både</u> manuella rutiner och ADB.

Upphandling	Köp eller beställning av vara, byggnads-, anläggnings- eller motsvarande arbete eller av tjänst. De viktigaste upphandlingsbegreppen finns förklarade i avsnitt 6.1.
Förfrågningsunderlag	Det underlag beställaren tillhandahåller för utarbetande av anbud.
Atgärdsprogram	Mängdbeskrivning med uppgifter om <u>underhållsåtgärder</u> och <u>mängder</u> .
Standardbeskrivning	Beskrivning som anger krav på utförande och omfattning av underhållsåtgärder.

1. SAMMANFATTNING

Göteborgs Fritidsförvaltning har sedan början av 1978 i samarbete med REPAB, Rolf Eriksson Produktionsplanering AB, utvecklat ett system för planering av periodiskt underhåll. Systemet har successivt tagits i drift och det har också genomgått en del förändringar efterhand som man fått praktiska erfarenheter av olika rutiner i systemet.

Utvecklingen av det planeringssystem som beskrivs i den här rapporten har haft som syfte:

- att förenkla, effektivisera och förbättra styrningen av fastighetsunderhållet på kort och lång sikt
- att ge underhållsplaneringen sådan utformning att lokalbrukarna och verksamhetsansvariga får en meningsfull information och därmed möjlighet till påverkan.
- att utveckla en modell för upphandling av underhållsarbete i konkurrens
- att förbereda övergång till datorstödd planering

Vi ger här en koncentrerad sammanfattning av innehållet i de olika avsnitten:

I kapitel 2 behandlas kommunernas underhållsproblem mycket översiktligt.

Kapitel 3 ger en helhetsbild av planeringssystemet. Planeringsrutiner, genomförande av planerat underhåll och rutiner för uppföljning behandlas. Vi vill betona att Fritidsplaneringssystem är ett generellt användbart system. Det kan alltså appliceras på de flesta typer av byggnader och anläggningar. Vidare är systemet redan från början anpassat till planering med hjälp av dator, men det kan också utnyttjas vid helt manuella rutiner.

I kapitel 4 kommer vi in på ett par rutiner som utvecklats som en följd av arbetet med planeringssystemet.

Det är dels ett förslag till hur allmänna uppgifter om anläggningarna, såsom juridiska fastighetsdata, yttuppgifter, driftsdata osv., kan registreras och lagras i ett ANLÄGGNINGSREGISTER. Vidare är den en idémässig beskrivning av hur erfarenheter från förvaltningen kan tillvaratas och utformas som en LOKALSTANDARD.

Kapitel 5 behandlar planering med datorstöd. Resultatet av en genomförd förstudie om datorisering av planeringssystemet redovisas. Vi inleder dock med att i en kort introduktion ge bakgrunden till den enormt snabba utvecklingen som för närvarande sker inom datatekniken, främst beträffande små datorsystem. Därefter illustrerar vi hur den här utvecklingen kan tänkas påverka arbetssituationen för planeringingenjören Bosse Karlsson genom att ge några glimtar från hans arbetsdag den 4 november 1985.

Kapitel 6 ägnas åt upphandlingsfrågor.
Hur skall upphandlingen av underhållsarbeten göras effektivare?
Kan vi pressa underhållskostnaderna genom att handla upp under
konkurrens? Vi belyser dessa frågor och presenterar en upp-
handlingsmodell som utvecklats och testats i full skala i det
här projektet.

2. KOMMUNERNAS FASTIGHETSFÖRVALTNING

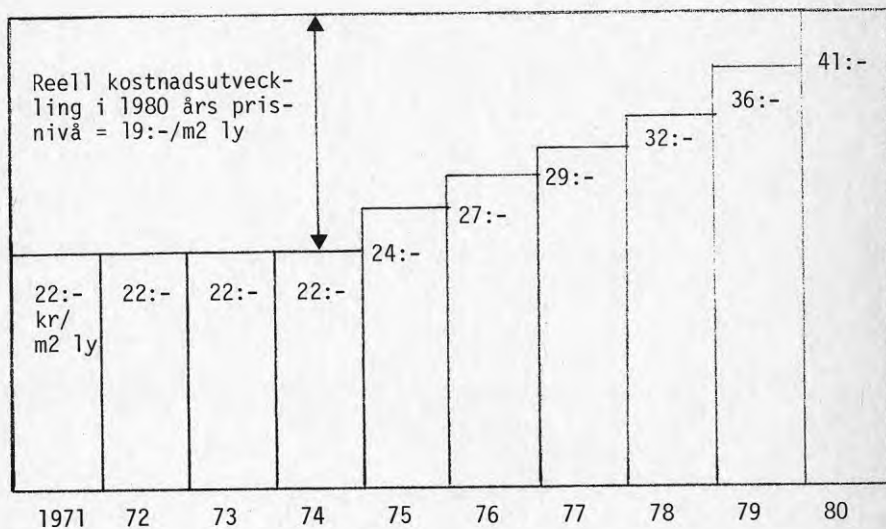
En stor del av kommunernas årliga utgifter åtgår till att driva och underhålla kommunernas eget fastighetsbestånd.

I Göteborg uppgår kostnaderna för att förvalta det egna fastighetsbeståndet till ett belopp motsvarande 1/4 av intäkterna från kommunalskatten!

Kommunens totala årsbudget (exklusive investeringar) uppgår till ca 9,7 miljarder kr. Dessa finansieras med kommunalskatter - ca 4,4 miljarder kr och med avgifter m.m. - ca 5,3 miljarder kr. Kommunens egna fastigheter kostar årligen ca 1,0 miljarder kr. Till detta kommer kostnader för förhyrda lokaler ca 200 Mkr.

De totala underhållskostnaderna uppgår under 1980 till cirka 150 Mkr eller cirka 50:- per m² våningsyta i Göteborg. Ser vi till fastighetsbeståndet i alla Sveriges kommuner kan värdet av de årliga underhållsinsatserna uppskattas till cirka 3 miljarder kronor.

Låt oss även se på kostnadsutvecklingen för underhållskostnader. Under den senaste tioårsperioden har underhållskostnaderna i allmännyttans bostadsbestånd ökat från cirka 10:-/m² ly till cirka 41:-/m² ly i löpande priser. I nedanstående diagram redovisas den reella kostnadsutvecklingen enligt SABO:s statistik för flerbostadshus uttryckt i 1980 års kostnadsläge.



Genomsnittlig årlig underhållskostnad för allmännyttans bostadsbestånd uttryckt i fasta priser, 1980 års prisläge.

Under senare hälften av 70-talet har vi haft en reell kostnadsutveckling som motsvarar ungefär 19:-/m² ly. Det är alltså nästan en fördubbling av den reella kostnaden för underhåll. Vad är orsakerna

till denna kraftiga ökning? De viktigaste orsakerna tore vara

- Underhållskostnaderna innehåller stor andel lönekostnader, vilket medfört en snabbare ökningstakt än vad som motsvaras av inflationen.
- Det bostadsbestånd som ingår i statistikmaterialet har blivit genomsnittligt äldre under perioden, vilket medfört att underhållsbehovet ökat.
- Satsning på nya, ur underhållssynpunkt, oprövade material under 60-talets byggrusch börjar ge utslag i ökat underhållsbehov.

Motsvarande statistik för den typ av byggnader som ingår i kommunernas fastighetsbestånd finns inte tillgänglig, men vi har även i detta bestånd en klar reell kostnadsökning.

Det finns alltså mycket starka skäl för att satsa på en effektivisering av fastighetsunderhållet. Och det finns stora möjligheter till rationalisering. En effektivitetsvinst på minst 20% är fullt realistisk. För landets kommuner motsvarade detta ca 600 milj. kr. Däremot anser vi inte att vi bör räkna med att kunna spara i betydelsen sänka underhållskostnaderna med så mycket.

Flertalet kommuner kan troligen inte spara alls! Atminstone inte på kort sikt. Orsaken är att underhållsbudgeten redan är så pressad att den inte räcker till för att upprätthålla en lämplig underhållsnivå. Resultatet blir eftersatt underhåll som leder till kapitalförstöring. Räkningarna för det eftersatta underhållet får vi betala i framtiden, och då oftast till betydligt högre kostnad än om underhållet hade satts in vid rätt tidpunkt.

Däremot kan vi effektivisera underhållsverksamheten så att vi får mera underhållsarbete utfört för varje satsad krona. En sådan effektivisering leder till lägre kostnader på längre sikt. Den här rapporten handlar om hur det periodiska underhållet kan effektiviseras genom bättre planering och upphandling. En systematiskt upplagd underhållsplanering ger som resultat ett säkrare grepp om de framtida underhållskostnaderna. Men vi får dessutom en rad andra - och minst lika viktiga - effekter:

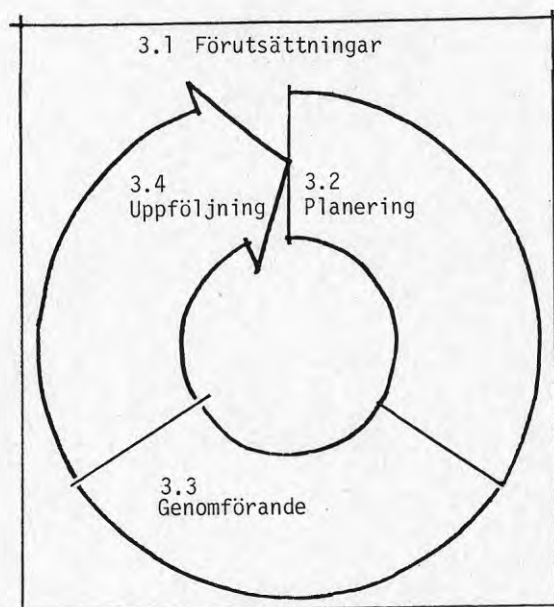
- Vi får underlag för upphandling av underhållsarbetena i verklig konkurrens.
- Vi kan planera och följa upp underhållsinsatser i egen regi bättre.
- Vi får en ökad kunskap om hur olika material och konstruktionslösningar fungerar ur underhållssynpunkt. Kunskaper som vi kan utnyttja när vi bygger nytt eller bygger om.

3. PLANERINGSSYSTEMET

Det här kapitlet ger en helhetsbild av ett praktiskt fungerande planeringssystem för systematisk underhållsplanering.

Planeringssystemet har utvecklats för Göteborgs Fritidsförvaltning och systemet är i praktisk drift hos Fritid Göteborg sedan cirka 3 år. Det är Fritids system vi beskriver och exempel och blanketter är hämtade från Fritids verksamhet. Men systemets uppbyggnad är så pass generell att det kan tillämpas för de flesta typer av byggnader. Beskrivningen av planeringssystemet bör därför vara av intresse för alla förvaltare som sysslar med fastighetsunderhåll.

Vi behandlar hela underhållsnyckeln från besiktning- och planeringsrutiner till uppföljning av genomfört underhåll. Vi har disponerat innehållet på följande sätt:



3.1 Förutsättningar

Fritids fastighetsbestånd

Göteborgs Fritidsförvaltning (som vi fortsättningsvis kallar Fritid) ansvarar för all kommunal fritidsverksamhet i Göteborgs kommun. I vissa fall ansvarar Fritid för verksamheten i sin helhet, dvs man betjänar allmänheten direkt. Exempel på sådan verksamhet är badanläggningar och fritidsgårdar. I andra fall är Fritids uppgift huvudsakligen att tillhandahålla anläggningar och lokaler till föreningar och organisationer för dess verksamhet. Exempel härpå är främst idrottsanläggningarna.

Fritid ansvarar för totalt cirka 400 anläggningar, varav cirka 200 är idrottsanläggningar, sporthallar och inomhusbad och cirka 200 är fritidsgårdar, samlingslokaler, fritidsstugor och parklekstugor. Anläggningarna varierar mycket i storlek, från enkla fritidsstugor 5-100 m² stora, till anläggningar på många tusen kvadratmeter, typ Ullevi och Valhallabadet. Det är inte bara storleksmässigt som variationen är stor. Fritids fastighetsbestånd innehåller ett mycket brett sortiment av olika byggnads- och anläggningstyper. Låt oss som exempel nämna

- ⊙ badanläggningar med sina omfattande tekniska installationer
- ⊙ stora idrottsanläggningar med utvändiga bollplaner och friidrottsbanor och med servicebyggnader som innehåller det mesta, från små materialförråd till restauranger med storkök
- ⊙ fritidsgårdar och fritidsstugor som är mer konventionella husbyggnader

Fritid hyr vissa lokaler, främst fritidsgårdar och samlingslokaler, men flertalet anläggningar ägs och förvaltas av Fritid.

I de förhyrda lokalerna svarar Fritid normalt för det inre underhållet. Inom Fritid är det underhållsavdelningen som har som en av sina huvuduppgifter att ansvara för och tillhandahålla anläggningar. Underhållsavdelningen ansvarar för att alla anläggningar och lokaler är anpassade till respektive verksamhetsgren, att de tekniskt fungerar tillfredsställande och att deras kapitalvärde bibehålles genom ett välavvägt underhåll. Underhållsavdelningens ansvarsområde omfattar:

- ⊙ lokalanskaffning, kontrakt
- ⊙ drift av anläggningarna
- ⊙ beredskapsarbeten
- ⊙ underhåll och ombyggnader

I underhåll och ombyggnader ingår följande delar:

- ⊙ periodiskt underhåll
- ⊙ löpande underhåll
- ⊙ ändringsarbeten och ombyggnader
- ⊙ energisparåtgärder

För att klara dessa uppgifter krävs en välorganiserad och systematiskt planerad verksamhet, som dessutom medger individuell behandling av de enskilda anläggningarna.

Flertalet anläggningar utnyttjas också mycket hårt och eftersom underhåll och reparationer ofta måste innebära inskränkningar i nyttjandet krävs det att underhållspersonal och verksamhetspersonal tar stor hänsyn till varandra och samverkar vid planering och genomförande av reparationer och underhållsarbeten.

De här faktorerna har medfört att någon form av planeringssystem är en nödvändighet om verksamheten skall kunna drivas rationellt inom begränsade ekonomiska ramar.

Fritids underhållsavdelning har arbetat med systematisk underhållsplanering sedan 1977. Man startade med att upprätta underhållsplaner för fritidsgårdar och fritidstugor. Idag omfattas förvaltningens samtliga anläggningar av planeringssystemet.

Utvecklingen av ett mer fullständigt planeringssystem som även omfattar en modell för rationell upphandling av underhållsarbete startade i början av 1978. Utvecklingsarbetet har delvis finansierats med anslag från Statens Råd för byggnadsforskning och genomförts av Fritidsförvaltningens underhållsavdelning i samarbete med konsultföretaget REPAB i Göteborg.

Projektets syfte

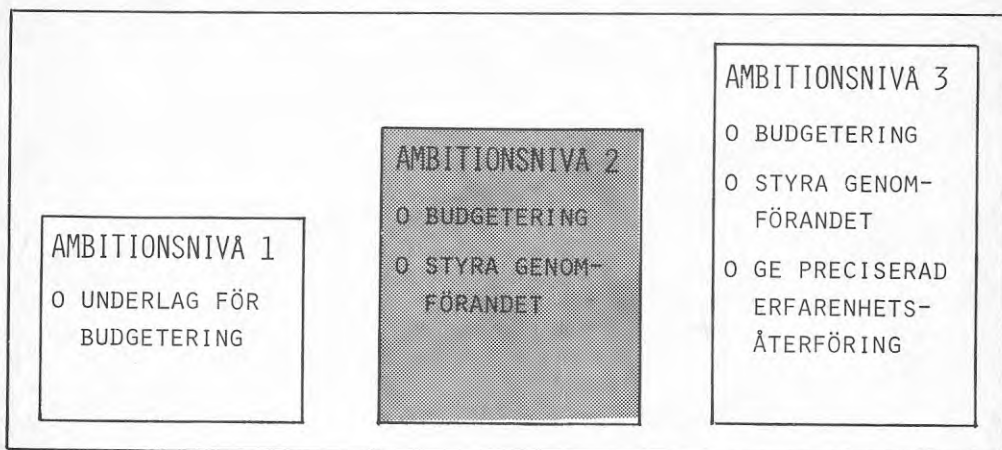
Utvecklingen av det planeringssystem som beskrivs i den här rapporten har haft som syfte:

- att förenkla, effektivisera och förbättra styrningen av fastighetsunderhållet på kort och lång sikt.
- att ge underhållsplaneringen sådan utformning att lokalbrukarna och verksamhetsansvariga får en meningsfull information och därmed möjlighet till påverkan.
- att från en delvis fungerande planeringsrutin, vidareutveckla ett mera fullständigt planeringssystem som även omfattar genomförandet av planerade underhållsåtgärder. Speciell tonvikt skulle läggas på upphandling i konkurrens.
- att förbereda övergång till datorstödd planering.

Klarlägg ambitionsnivån innan arbetet påbörjas

Att formulera syftet och klarlägga vilken ambitionsnivå man skall ha i sitt planeringsarbete är ett synnerligen viktigt första steg som måste tas innan man börjar arbetet med att utveckla sina rutiner.

I figur 1 har vi illustrerat tre tänkbara ambitionsnivåer. Vad blir konsekvenserna i de olika alternativen?



Figur 1. Underhållsplanering - olika ambitionsnivåer.

Ambitionsnivå 1: Underhållsplaneringen skall enbart ge underlag för långsiktig budgetering av underhållskostnaderna.

Det kan vi klara med relativt liten arbetsinsats, genom att göra överslagskalkyler baserade på grova sammansatta kostnadsdata t ex

- fasadunderhåll uttryckt i kr/m² fasadyta för olika fasadtyper
- utvändigt takunderhåll, uttryckt i kr/m² takyta för olika taktyper
- invändigt målningsunderhåll uttryckt i kr/m² rumsarea för olika rumstyper.

Ambitionsnivå 2: Innebär att vi, förutom att kunna budgetera, dessutom vill styra genomförandet av det planerade underhållet genom effektivare upphandling och bättre planering och uppföljning av egen-regiarbeten.

För att klara detta måste vi bl a

- beskriva varje underhållsåtgärd vad gäller omfattning och kvalitet
- ha väl definierade mängduppgifter för varje underhållsåtgärd
- ha tillgång till underhållspriser per underhållsåtgärd.

Ambitionsnivå 3: Innebär att vi, förutom att kunna budgetera och styra genomförandet, dessutom vill ha en preciserad erfarenhetsåterföring som ger oss information om verkliga underhållskostnader för byggnadens olika byggnadsdelar, ytskikt och komponenter.

För att klara detta måste vi dessutom ha ett arbetsordersystem som medger kontering och uppföljning av underhållskostnader på detaljerade nivåer.

Fritids ambitionsnivå motsvarar närmast nivå 2.

3.2 Planeringsrutiner

Avsnittet ger en bild av hur själva planeringsrutinerna fungerar, vilka hjälpmedel som ingår och hur planering och budgetering av underhåll kopplas till förvaltningens budgetplanering i stort.

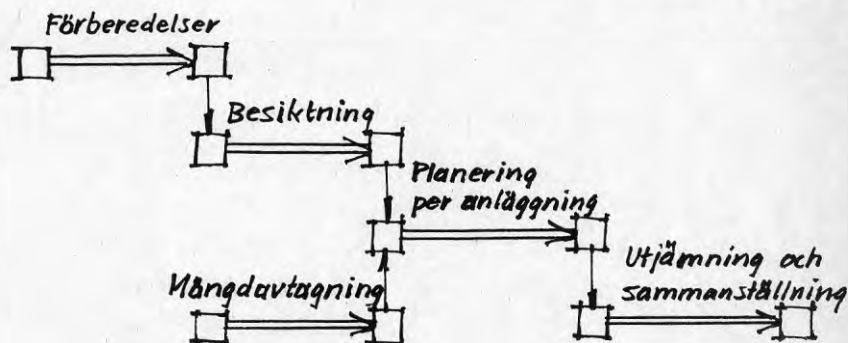
Själva underhållsplaneringen omfattar dels en långsiktig planering som normalt blickar 10 år framåt i tiden och dels en årsplanering. Planeringen på lång sikt resulterar i underhållsplaner och underhållsbudgets som utgör underlag för förvaltningens budgetplanering. Resultatet av den årliga planeringen utgörs av åtgärdsprogram för respektive anläggning. Åtgärdsprogrammet utgör underlag för upphandling och genomförande av det planerade underhållet.

Planering på lång sikt

Den långsiktiga underhållsplaneringen resulterar i underhållsplaner som redovisar erforderliga underhållsåtgärder och beräknade kostnader för

- varje enskild anläggning
- anläggningarna inom ett distrikt
- samtliga anläggningar av viss typ (t ex badanläggningar)
- Fritids samtliga anläggningar

Arbetsgången vid den långsiktiga underhållsplaneringen ser ut så här:



Hjälpmedel för besiktnings- och planeringspersonalen i form av arbetsbeskrivningar (checklistor) för de olika delrutinerna finns utarbetade.

Förberedelser

Omfattar rent praktiska förberedelser som att skaffa fram nycklar, ritningar och besiktningsblanketter.

Besiktning

Vid besiktningen skall vi för varje lokal eller byggnadsdel fastställa:

- vilka underhållsåtgärder som måste göras under den kommande tioårsperioden
- när respektive åtgärd skall göras
- övriga faktorer som har betydelse för arbetets genomförande

För att kunna göra detta arbete så att ett gott underlag för planeringen erhålls måste en någorlunda likartad värderingsgrund finnas, annars kan olika besiktningsmän komma till helt olika resultat både beträffande vad som skall göras och, kanske främst, när det skall göras.

Hur kan vi då skapa underlag för en sådan någorlunda likvärdig värderingsgrund? Jo, genom att planeringssystemet bygger på en för Fritid speciell avpassad uppsättning underhållsåtgärder. Besiktningsmannen har till sin hjälp en förteckning över dessa underhållsåtgärder så att han på ett entydigt sätt kan uttrycka det underhåll som skall utföras. En sådan förteckning eliminerar missförstånd mellan personalen och medger att enkla koder kan användas när åtgärderna noteras i samband med besiktning.

Underhållsåtgärderna har uppdelats i 8 huvudgrupper. Systematiken framgår av figur 2. En fullständig förteckning över Fritids underhållsåtgärder finner Du i bilaga 1. Observera att vi inte har strävat efter att få med alla tänkbara aktiviteter. Förteckningen omfattar de vanligast förekommande åtgärderna. Det finns gott om vakanta positioner i förteckningen där man kan fylla på nya eller objektspecifika åtgärder.

Övriga hjälpmedel vid besiktningen är:

- ritningar, gärna nedfotograferade till A4-höjd och med rumsnumrering
- dessutom gärna en kamera som hjälp att dokumentera viktiga detaljer.



ÅTGÄRDSFÖRTECKNING

00 Mark

ATGÄRD

- 010 Ytor för bollspel
 011 Gräsytor omläggning
 012 Grusytor omläggning
 013 Stubbyt看 omläggning
 014 Asfaltytor omläggning

020 Ytor för banor

INTERVALL

10 Utvändig målning

ATGÄRD

- 100 Fasader
 101 Målning träfasad
 102 Målning puts eternit eller betongfasad
 103 Målning sockel
 104 Lasering, oljning träfasad
 109 Ställningar

INTERVALL

20 Utvändigt underhåll

ATGÄRD

- 200 Fasader
 201 Reparation träfasad
 202 Reparation av puts, eternit eller betongfasad
 203 Reparation av sockel

210 Fönster

INTERVALL

30 Invändig målning

ATGÄRD

- 300 Målning ytor
 301 Målning tak och väggytor enkel behandling
 302 Målning tak och väggytor standardbehandling
 303 Målning tak och väggytor specialbehandling

INTERVALL

40 Golvbeläggningar

ATGÄRD

- 400 Plast- och linoleummattor
 401 Ny plastmatta
 402 Ny linoleummatta
 403 Nya plastplattor
 404 Lagning av bef. underlag
 405 Reparation av bef. matta
 406 Nytt underlag av träfiberskiva (masonite eller 10 på spånskiva)

INTERVALL

50 Invändigt underhåll

ATGÄRD

- 510 Fönster
 511 Justering fönster
 512 Tätning fönster
 513 Reparation fönster
 514 Byte fönster

520 Dörrar

- 521 Justering dörr
 522 Reparation dörr

INTERVALL

60 VVS-underhåll

ATGÄRD

- 60 Värmeproduktion
 601 Byte värmepanna
 602 Byte brännare
 603 Byte expansionskär

INTERVALL

70 EL-underhåll

ATGÄRD

- 70 Högsämningsanläggning
 701 Revisionsbesiktning

INTERVALL

Figur 2. Planeringssystematiken bygger på underhållsåtgärder.

Fullständig besiktning och revidering av underhållsplaner sker med 3-5 års intervall. Planeringen är alltså en rullande tioårsplan som förnyas vart tredje till femte år.

Våning Rumsnr.	Golv			Väggar			Tak			Dörrar			Fönster			Övrigt		
	Åtg	Tidp	Int	Åtg	Tidp	Int	Åtg	Tidp	Int	Åtg	Tidp	Int	Åtg	Tidp	Int	Åtg	Tidp	Int
OMKL 15	351	80	4	302	80	8	302	80	8	322	80	8	3/4	80	8	357	80	8
TUAGN 16	437	80	20	306	80	8	543	80	20	321	80	8						
DUSCH 17	431	80	20	545	80	20	543	80	20									

Här anges intervall mellan åtgärder
 Här anges när åtgärden utföres, år
 Här anges åtgärdskod enligt åtgärdsförteckning

Figur 3 Exempel på ifylld besiktningsblankett

Underhållsintervall

Åtgärdsförteckningen hjälper alltså besiktningsmannen att välja rätt åtgärd ur en begränsad uppsättning. Åtgärderna finnes beskrivna beträffande omfattning kvalitet och pris, se vidare avsnitt 6.2

Men besiktningsmannen skall också avgöra när respektive åtgärd skall genomföras. För att entydigt tidpunkten (= utförandeåret) skall två olika tidsbegrepp anges

- vilket år skall åtgärden utföras första gången?
- hur långt intervall mellan åtgärderna?

Uppgiften om vilket år åtgärden skall utföras uttrycker hur angelägen åtgärden är och blir ett uttryck för besiktningsmannens prioritering.

Uppgiften om intervall mellan åtgärderna måste anges åtminstone för sådana åtgärder som återkommer mer än en gång under planeringsperioden.

Vad påverkar intervallets längd?

Beträffande det utvändiga underhållet påverkas intervallet av bl a:

- tekniska förutsättningar såsom material, behandlingens kvalitet
- klimat, byggnadens eller byggnadsdelens läge, andra yttre miljöbetingelser

För det utvändiga underhållet kan vi ange riktvärden baserade på praktiskt uppföljda erfarenhetsvärden för olika åtgärder under olika yttre miljöbetingelser.

Vad gäller invändigt underhåll av olika lokaler påverkas intervallen bl a av:

- material och kvalitet på invändigt ytskikt och komponenter
- arten av verksamhet i lokaler
- vilken förslitningsgrad man är beredd att acceptera.

För det invändiga underhållet kan också anges riktvärden för olika lokaltyper men dessa riktvärden uttrycker då inte enbart ytskiktens tekniska livslängd utan är också ett uttryck för fastighetsförvaltarens policy beträffande invändigt underhåll.

Tar vi så slutligen underhållet av installationerna blir åter de tekniska aspekterna de mest avgörande. Underhållsintervallen för utbyte av komponenter i de olika installationsystemen baseras på tillgängliga erfarenhetsdata över komponenternas livslängder.

Utöver de ovan nämnda faktorerna påverkas valet av intervall också av produktionstekniska aspekter. Vi måste alltid sträva efter att hålla samman underhållsåtgärderna inom en byggnad eller del av byggnad till lämpligt sammansatta underhållsetaper.

Slutligen inverkar också byggnadens återstående livslängd eller återstående brukstid i nuvarande funktion. Vi kan troligen acceptera längre intervall om vi vet att byggnaden skall rivas eller byggas om under den aktuella planeringsperioden.

Sammanfattningsvis kan vi dra följande slutsatser

- Underhållsintervaller för respektive åtgärd har stor spridning och påverkas av en rad olika faktorer
- Besiktningsmannen skall bedöma intervallet med hänsyn till de påverkande faktorerna
- Till sin hjälp kan han ha riktvärden med normala spridningar.

I bilaga 1 Atgärdsförteckning har sådana riktvärden angivits för periodiska utvändiga underhållsåtgärder och för underhåll av installationer. Däremot har inte riktvärden för det invändiga lokalunderhållet angivits i atgärdsförteckningen, eftersom detta varierar kraftigt beroende på lokaltyp och verksamhet. Intervaller för det invändiga underhållet kommer att anges i den LOKALSTANDARD som håller på att utvecklas. Jämför kapitel 4.

Mängdavgtagning

I samband med besiktning bedömer vi alltså vilka åtgärder som skall utföras och när de skall genomföras. För att kunna beräkna underhållskostnader måste vi dessutom skaffa oss följande uppgifter:

- mängd per åtgärd
- å-pris per åtgärd

Mängduppgifterna hämtas normalt från ritningar. Om ritningar saknas eller är bristfälliga måste även mängduppgifterna fångas vid den första besiktningen.

Omfattningen av mängdavgtagningen beror på vilken detaljeringsnivå man arbetar på. Den detaljeringsnivå som Fridtid ligger på är helt enkelt den som krävs för att

- dels kunna planera, kalkylera och budgetera underhållskostnaden
- dels få underlag för att styra genomförandet av underhållsåtgärderna.

För det utvändiga byggnadsunderhållet (åtgärdskod 10 och 20) behöver vi bl a följande mängddata:

- m² nettofasadyta
- antal fönster, dörrar, portar av olika slag
- enheter på tak och fasader, exempelvis antal huvar, löpmeter hängrännor.

För det invändiga byggnadsunderhållet (åtgärdskod 30, 40 och 50) behöver vi bl a följande mängddata

- m² golv- och takyta
- m² väggyta
- antal fönster och dörrar av olika slag
- antal investeringsenheter

Särskilda mätregler finns utarbetade som bl a anger hur uppmätning sker, vilka detaljer som ingår osv. Mätregler finns närmare beskrivna i avsnitt 5.2.

Mängdavgtagningen är ett engångsjobb, men underhållsregistret skall hållas aktuellt och uppgifterna kan behöva justeras i samband med ändrings- och ombyggnadsarbeten.

Skall vi utnyttja uppgifterna som underlag för upphandling, behöver vi dessutom uppgifter om typ av ytskikt, material osv. Sådana uppgifter hämtas från byggnadsbeskrivningar eller noteras i samband med besiktning.

Grunddata i form av mängduppgifter och materialspecifikation samt besiktningsuppgifter registreras och lagras i anläggningens UNDERHÅLLSREGISTER. Figur 4 visar ett utdrag ur ett underhållsregister. I kolumnen "spec." har materialspecifikationer för golv, vägg, tak osv angivits i kodform.

ANLÄGGNING Askim ishall		UNDERHÅLLSREGISTER				
BYGGNAD		Besiktningsdatum				
Period 1980-1989						
LAGE RUMSNR	MATERIAL- SPEC	MÄNGD ENHET	ÅTGÄRD	SENAST UTFÖRT	INTER- VALL	UTFÖRES ÅR
16	G7	9 m ²	437		20	80
	V9	32 m ²	306		08	80
	T4	9 m ²	543		20	80

Figur 4. Utdrag ur underhållsregister

Planering och prissättning per anläggning

När besiktningen är gjord och mängduppgifterna finns lagrade i underhållsregistret har vi underlag för själva planeringsarbetet. Vi vet

- vad som skall göras (åtgärd)
- när det skall göras (år, intervall)
- mängder per åtgärd

Vi behöver också veta

- priset per åtgärd uttryckt i kronor per enhet.

Fritid har för sitt kalkylarbete en å-prislista. Den är uppbyggd efter samma kodning som förteckningen över åtgärder. Utdrag ur prislista, se figur 5.

Underhållsregistret och prislistan innehåller nu de uppgifter som behövs för att beräkna anläggningens underhållskostnad per år: För varje post och åtgärd multipliceras mängd med å-pris och den beräknade kostnaden sorteras in under rätt år. Kostnader per åtgärd summeras därefter till en total kostnad per år. Det är alltså fråga om ett ganska enkelt beräkningsarbete, som emellertid tar ganska lång tid så snart det är fråga om stora anläggningar eller många anläggningar. Själva beräkningsarbetet är rutinbetonat och kan med fördel göras av en dator, förutsatt att vi givit datorn de rätta instruktionerna i form av ett lämpligt program. Vi berättar mer om planering med datorstöd i kapitel 4.

Utjämnning och sammanställning

Vi har nu upprättat en plan för varje anläggning i beståndet. För att få överblick över behovet av underhållsmedel för hela förvaltningen gör vi en sammanställningsplan som visar de sammanlagda årliga behoven.

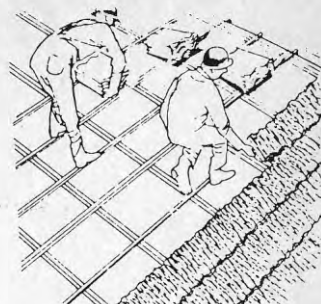
Den första sammanställningen kommer att avspegla resursbehovet för underhåll direkt baserad på den bedömning som gjordes vid besiktningen. Det betyder att behovet av pengar kommer att bli tämligen ojämnt fördelat mellan de olika åren. Det kan därför bli nödvändigt att "utjämna planen" dvs omfördela kostnader mellan åren. Den här utjämnningen blir ett passningsförfarande som också kan underlättas om vi arbetar med dator. Är skillnaderna mellan åren små, finns det ingen anledning att flytta åtgärder för att uppnå en helt jämn nivå. Det kommer ändå att inträffa händelser som rubbar planerna.

De långsiktiga planerna avtar i aktualitet allteftersom åren går. En plan som inte förnyas under den tioårsperiod som planeringen omfattar är i slutet av perioden av ringa värde. Därför måste planerna förnyas med vissa intervaller. I Fritid har vi tänkt att besiktningen skall göras om och långtidsplanen revideras minst vart femte år.

20 UTVÄNDIGT UNDERHÅLL

240 ARBETE PÅ TAK

241 Byte av takpannor



PRISLÄGE JUNI 1980

KALKYLPRIIS

Omläggning betongtakpannor 90:--/m² takyta. Omläggning betongtakpannor inkl. byte papp och läkt 150:--/m² takyta

241-1 Borttagning och nedtagning bef. samt upptransport o läggning nya takpannor

Aktivitet	Mtrl.kostn.	Enhetstid	Arb.kostn.	Summa
Borttagn. och nedtagn. takp.	-	0.15	16.50	16.50
Rengöring takbyte	-	0.04	4.40	4.40
Upptrpt o läggn. nya takp.	25.00	0.20	22.00	47.00
Hopplockn. och borttrpt spill	3.00	0.05	5.50	8.50
SUMMA	28.00	0.41	48.40	76.40

Avrundat inkl. 11.43% moms 85:--/m²

241-2 Borttagning och nedtransport läkt och underlagspapp samt läggning ny papp, läkt och takpannor

Aktivitet	Mtrl.kostn.	Enhetstid	Arb.kostn.	Summa
Rivning all takbelägg.	-	0.25	27.50	27.50
Rengöring takyta	-	0.02	2.20	2.20
Papptäckning	10.00	0.07	7.70	17.70
Läktning	7.00	0.10	11.00	18.00
Upptransp. och läktning	25.00	0.20	22.00	47.00
Hopplockn. och borttrpt spill	5.00	0,08	8.80	13.80
SUMMA	47.00	0.72	79.20	126.20

Avrundat inkl. 1143% moms 140:--/m²

KOMPLETTERANDE ARBETEN

Omplockning takpannor timtidsarbete

Ungefärlig kostnad vid ~ 5% trasiga pannor (110 x 0,05 + 25x 0,05)x 1.143 8:--/m²

Containertömning per st 400:--

Uppsättning vindskivor 4 delar 18:--/m

OBSERVERA! I ovanstående exempel har räknats med takpannor av betong.

Figur 5. Utdrag ur å-prislista för underhållsarbeten

Exempel på sammanställda långtidsplaner:

- Kostnad per anläggning och huvudgrupp - se figur 6
- Sammanställning per distrikt - se bilaga 3

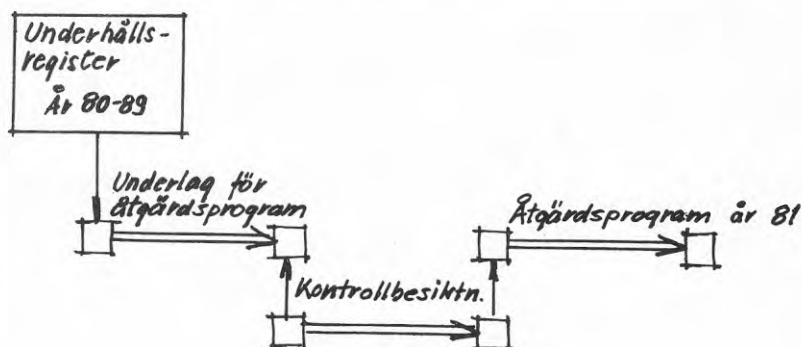
LISTA 04 UH-KOSTNAD PER HUVUDGRUPP		KOSTNADSLÄGE: Jan 1980										
FASTIGHET XXX Blidvädersplan		KOSTNADER I TKR										
HUVUDGRUPP KOD	TOTALT AR 80-89	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	
00 Mark												
10 Utv måln.	15,6	7,8										
20 Utv. underhåll	2,1	2,1					7,8					
30 Inv. måln.	23,8	7,2										
40 Golvläggning								16,6				
50 Inv underhåll	11,6	0,6										
60 VVS									11,0			
70 EL												
80 Maskin	4,6	4,6										
Summa	57,7	22,3						35,4				

Figur 6 Underhållsbudget - kostnad/anläggning och huvudgrupp

Årlig planering

Den årliga planeringen ger som resultat ett handlingsprogram eller åtgärdsprogram för genomförande av planerade underhållsåtgärder.

Arbetsgången vid den årliga planeringen ser ut så här:



Underlag för åtgärdsprogram

Den långsiktiga planen utgör underlag för den årliga planeringen. Genom att ur underhållsregistret sortera ut samtliga åtgärder som skall utföras under det aktuella året får vi fram underlaget för åtgärdsprogrammet.

Kontrollbesiktning

Vi hör ibland invändningen att underhållskostnaden totalt sett skulle bli dyrare om man tillämpar systematisk underhållsplanering. Ingenting kan vara mer felaktigt. Möjligen skulle den här invändningen vara riktig, om man slaviskt följde och genomförde underhållet efter den långsiktiga underhållsplanen. Vi avråder från att man genomför underhållet direkt efter den 10-åriga underhållsplanen. Planen måste anpassas till de förhållanden som råder när underhållet skall genomföras. Detta sker i samband med kontrollbesiktningen. Det är ju inte helt säkert att de åtgärder som besiktningsmannen angav som nödvändiga för 1-5 år sedan verkligen är aktuella när de enligt planen skall genomföras. Förändringar kan ha skett i anläggningen av många skäl, t ex ändrad användning av lokalerna eller utfört akut underhåll osv. De föreslagna åtgärderna bör därför kontrolleras på platsen.

Den årliga planeringen skall utgöra underlag för genomförande av åtgärderna antingen i egen regi eller på entreprenad. Detta ställer höga krav på precisering och detaljering. I samband med kontrollbesiktningen kompletteras därför planeringsunderlaget med två uppgifter

- komplettering av åtgärds-koden med en fjärde siffra som definierar omfattning eller kvalitet på underhållsåtgärden.
- kompletterande upplysningar till den som skall lämna anbud och/eller utföra arbetet.

Låt oss förtydliga vad dessa kompletteringar innebär genom att ta ett par exempel.

Åtgärd 401 står för omläggning av plastmatta på golv. I den långsiktiga planeringen finns endast en enda aktivitet för byte av plastmatta och ett genomsnittligt å-pris används. Detta oavsett om det gäller plastmatta i våtutrymmen eller plastmatta i andra lokaler. Den precisering som görs i samband med den årliga planeringen innebär att vi anger omfattningen av arbetet så utförligt att en entreprenör kan lämna pris på och utföra arbetet. Detta innebär att vi får ett antal varianter av aktivitet 401 Omläggning plastmatta.

- 401-1 Omläggning plastmatta
ej vattentät beläggning
- 401-2 Omläggning plastmatta
vattentät beläggning
- 401-3 Läggnig plastmatta, lösläggning på befintlig beläggning

Omfattningen av respektive variant finns beskriven i den standardbeskrivning som ingår i upphandlingsmodellen. Se vidare avsnitt 6.2.

Kompletterande upplysningar kan vara antingen erforderliga preciseringar av befintliga förhållanden, eller angivelser av fabrikat eller typ eftersom detta normalt inte finns med i standardbeskrivningarna.

Åtgärdsprogram

Ändringar och komplettering som noterats i samband med kontrollbesiktningen arbetar nu in i en reviderad årsplan. Resultatet dokumenteras i en handling som kallas åtgärdsprogram.

Om arbetena skall genomföras i egen regi utgör åtgärdsprogrammet planeringsunderlag och arbetsorder till den egna personalen.

Om arbetena skall utföras på entreprenad utgör åtgärdsprogrammet en del av anbudshandlingarna. Utdrag ur ett åtgärdsprogram framgår av figur 7.

I båda fallen utgör åtgärdsprogrammet dessutom underlag för kalkylering och årsbudget.



ANBUDESUNDERLAG
ÅTGÄRDSPROGRAM ÅR 1980

BLAD NR 5 AV _____
DATUM 80-04-01

ANLÄGGNING: Askim ishall
UNDERHÅLLSGRUPP: 30-50 INV. UNDERHÅLL

RUMSNR RUM	BEFINTLIGA MATERIAL	FÖRESKRIVEN ÅTGÄRD	KOD	MÄNGD	ENHET	KOMPLETTERANDE UPPGIFTER
16	G Plastmatta	Cementmosaik	437-1	9	m2	Ny sockel av cementmosaik monteras
	V Plastmatta	Målad väv	306-1	32	m2	
	T Målat	Träpanel	543-1	9	m2	Träpanel i tak skall vara
	Ø Urinoar	Demonteras enl.				16 x 95 Säröpanel eller likv.
		VVS-program				
	T Träpanel	Laseras 67-00043		9	m2	
17	G Plastmatta	Klinker	431-1	4	m2	Klinker skall vara Höganäs 4010
Dusch	V Plastmatta	Klinker sättes	545-3			Klinker på vägg skall vara
		på ny 13 mm gips- skiva		16	m2	Höganäs 910-5;0
	T Målat	Träpanel	543-1	4	m2	Träpanel i tak skall vara
	T Träpanel	Laseras 67-00043		4	m2	16 x 95 Säröpanel eller likv.
18	G Plastmatta	Cementmosaik	437-1	2	m2	Sockel av cementmosaik
Toalett	V Plastmatta	Målad väv	306-1	12	m2	
	T Målat	Målas	302-2	2	m2	
	Ø	Demont porslin enl. VVS-program				

Figur 7. Åtgärdsprogrammet - arbetsorder och anbudsunderlag.

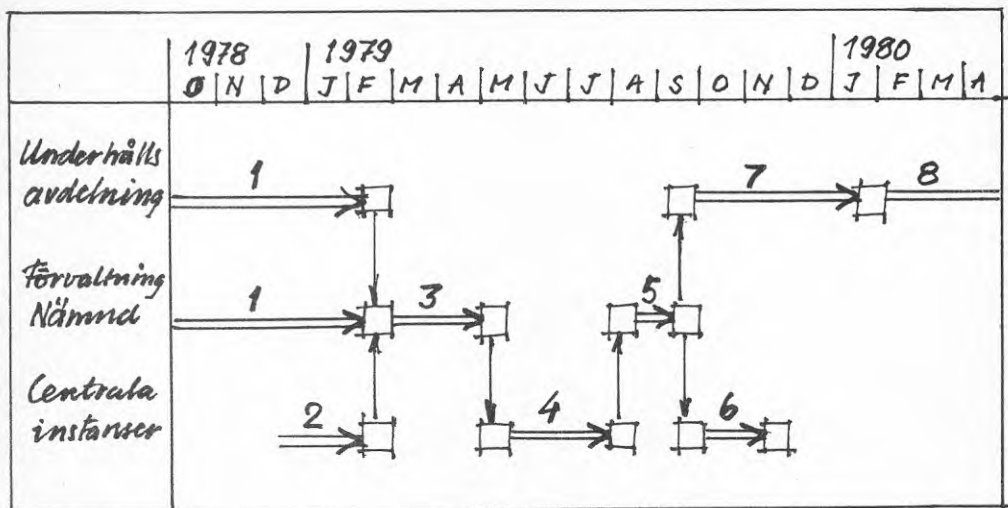
Budgetplanering

Vi har nu sett hur planeringsarbetet rent tekniskt går till och vilka olika rutiner och hjälpmedel som finns. Nu skall vi också beröra hur underhållsplaneringen kopplas samman med kommunens och Fritidsförvaltningens budgetplanering.

Kommunerna planerar sin verksamhet med hjälp av ekonomisk flerårsplanering med fem års planeringshorisont. Dessa flerårsplaner utgör underlag för en mer detaljerad årsbudget. Detaljerna i budgetarbetet skiljer sig åt i olika kommuner.

I Göteborgs kommun sker planeringen i två steg

1. Flerårsplanering baserad på preliminära ramar från kommunstyrelsen.
2. Årsplanering baserad på definitiva ramar från kommunstyrelsen.



Figur 8 Samband mellan underhållsplanering och kommunens budgetarbete

1. Långsiktig underhållsplanering pågår inom underhålls-avdelningen parallellt med förvaltningens flerårsplanering för 1980-84.
2. Preliminära ramar från Kommunstyrelsen.
3. Budgetbehandling inom förvaltningsledning och Fritidsnämnd. Budgetförslag till Kommunstyrelsen i maj.
4. Kommunstyrelsens budgetbehandling. Definitiva ramar fastställs för respektive nämnd.
5. Förvaltningens årsplanering för 1980 samt konsekvenser för flerårsplanen.
6. Beredning till Kommunfullmäktige och beslut i november.
7. Arlig planering för 1980.
8. Genomförande

Hela den ekonomiska planeringen håller för närvarande på att omarbetas. Man går över från 5-årig till 3-årig flerårsplanering.

Underhållsplanerna utgör en viktig del av beslutsunderlaget i den här planerings- och beslutsprocessen. Vi går inte närmare in på hur planerings- och beslutsprocessen går till utan vi nöjer oss med att belysa ett par viktiga principer:

- Planeringen av underhållsverksamheten sker i samverkan med verksamhetsansvariga och lokalnyttjare. Verksamhetspersonal eller lokalnyttjare deltar i planeringsarbetet bl a i samband med besiktning och detaljplanläggning av genomförandet.
- Underhållsplaneringen är kopplad till övrig verksamhetsplanering.

Prioritering

Eftersom det ekonomiska utrymmet för underhåll alltid begränsas av budgetramarna, måste det finnas prioriteringsregler. Vissa åtgärder regleras i lagar eller normer som åläggs fastighetsägaren av olika myndigheter t ex brandmyndighet och yrkesinspektion.

Byggnadsstadgan har en mycket allmänt hållen paragraf som anger kravet på underhåll:

"Byggnad skall underhållas så, att hållfastheten icke äventyras samt brandfara, sanitär olägenhet eller vanprydnad icke uppkommer.

Anordning som avses i 46§ andra stycket, 5, skall hållas i stånd". (Avser anordning för bortforsling av avfall.)

"Byggnad eller del av byggnad, som har utförts i enlighet med bestämmelserna i 44 a §, skall underhållas så att möjligheterna till god energihushållning i skälig utsträckning bibehålles" (Byggnadsstadgan, 50 §)

Akuta åtgärder som krävs för att förhindra eller förebygga skador på person och egendom är givetvis de mest angelägna. Även åtgärder som måste göras för att förhindra att byggnadens värde minskar på grund av eftersatt underhåll bedöms som mycket angelägna. Ofta är detta underhåll av byggnadens yttre eller invändigt underhåll för förhinder exempelvis fuktskador från våtutrymmen och liknande.

De invändiga underhållsåtgärder som är mera "estetiskt betingade" eller åtgärder av typ "önskemål om förbättringar", får givetvis en lägre prioritet.

Vi sammanfattar resonemanget i följande prioritetsordning:

1. Åtgärder som fordras för att förebygga olycksfall och skador. Åtgärder i denna grupp måste i vissa fall utföras som akut underhåll.
2. Åtgärder som fordras för att hindra kapitalförstöring och åtgärder av typ åligganden från myndigheter, vilka ej faller under punkt 1.
3. Övriga åtgärder.

Vi vill poängtera att vi inte åsätter åtgärderna någon prioriteringskod i samband med besiktning. Prioritering görs av placeringspersonal i samråd med verksamhetsansvariga och lokalnyttjare och prioriteringen avspeglas i det utförandeår som anges för respektive åtgärd.

3.3 Genomförande

Fritids underhållsverksamhet

Fritid genomför årliga underhållsarbeten för cirka 20 milj. kronor. Läger vi till detta värdet av ombyggnader och energisparåtgärder kommer vi upp i cirka 22 milj. kronor.

Fördelningen framgår av figur 9. Den del som berörs av planeringssystemet för periodiskt underhåll har i år en omslutning på cirka 16 milj. kronor. Av underhållsbyråns omslutning på cirka 14 milj. kronor görs cirka 50% i egen regi och 50% på entreprenad.

	Omslutning MKr		
	Akut underhåll	Periodiskt underhåll	Ombyggnader Energisparåtgärder
Underhållsbyrån	6,0	6,0	2,0
Driftbyrån		4,0	
Beredskapsbyrån		4,0	
Summa	6,0	14,0	2,0
Andel som berörs av planeringssystemet	16,0		

Figur 9. Fritids underhålls- och ombyggnadsverksamhet 1980.

Egen regi-arbeten

En allmän målsättning för alla företag och organisationer som förvaltar fastigheter bör vara att den egna arbetskraften utnyttjas effektivt. Lönekostnader för egen fast anställd personal är ju lika stor oberoende av arbetsinsatsen.

När det gäller kommunalt anställd personal, som arbetar med fastighetsskötsel och fastighetsunderhåll, har dessa i regel fast månadslön. Löneformen är i sig alltså inget incitament att höja den egna effektiviteten.

Vi påstår att en systematisk planering av den egna verksamheten bidrar till att öka effektiviteten hos personalen. På vilket sätt kan en sådan planering genomföras? Låt oss ta ett par exempel.

När den årliga planeringen genomförts inför nästkommande verksamhetsår har vi tillgång till åtgärdsprogram för de anläggningar som skall underhållas under året. Åtgärdsprogrammen innehåller information om

- o vilka underhållsåtgärder som skall göras
- o hur stor mängd per åtgärd

Med dessa åtgärdsprogram som underlag kan vi nu som första steg bedöma

- o vilka anläggningar klarar vi med egen personal och vilka måste vi handla upp?

När vi gjort denna bedömning kan vi - för egen regijobben - göra en enkel tids- och resursplanering för hela verksamhetsåret, baserad på beräknad eller bedömd tidsåtgång per anläggning.

När det gäller periodiska underhållsarbeten inom byggsektorn arbetar Fritid för närvarande på följande sätt med sina egna regiarbeten.

Fritid har för närvarande två arbetslag. Det ena sysslar huvudsakligen med murnings-, plattsättningsarbeten och det andra med måleriarbeten. Varje arbetslag får vid årets början en särskild arbetsorderpärm som innehåller tidplaner och åtgärdsprogram för de planerade egenregi-arbetena. Vid särskilda planeringsmöten diskuteras tidplaner och åtgärdsprogram mellan arbetslag och arbetsledning. Efter eventuella ändringar och kompletteringar enas man om åtgärdsprogram och tidplaner och har på så sätt satt upp ett gemensamt mål för hur mycket arbete som skall utföras under året. Arbetslagen jobbar därefter mycket självständigt och styr själva i stor utsträckning sitt arbete.

Entreprenader

I detta avsnitt diskuteras tämligen översiktligt upphandlingsfrågor och hur upphandlingen av underhållsarbeten kan förenklas och göras effektivare om vi har en systematisk planering av vår underhållsverksamhet. En modell för upphandling i konkurrens har utvecklats i det här projektet. Den behandlas mer ingående i kapitel 6, där också de viktigaste begreppen i samband med upphandling förklaras.

Fritidsförvaltningen har - som vi tidigare nämnt - ett mycket varierande fastighetsbestånd omfattande närmare 400 olika anläggningar. Många av dessa anläggningar är små, vilket medför att underhållsinsatserna på varje enskild anläggning i många fall blir av ringa omfattning och dessutom fördelade på flera olika fack,- byggnads-, hus-, el-, VVS- och markarbeten. Att upprätta förfrågningsunderlag och infordra anbud till fasta priser för många relativt små och olikartade underhållsarbeten blir naturligtvis ganska arbetskrävande.

Ett sätt att förenkla upphandlingen men ändå få en viss form av konkurrens är att göra årsupphandlingar av vissa vanliga underhållsarbeten. Årsupphandlingar baseras på antingen avtalade å-priser för färdiga arbeten eller på avtalade timkostnader, medan material osv debiteras enligt löpande räkning.

Den metoden kan ha fördelar, framför allt när det gäller akuta arbetsinsatser. Vi vill dock poängtera att konkurrensen, speciellt i det fall årsupphandlingen avser timkostnader, i många fall blir mer fiktiv än reell. Det finns ju i detta fall ingen som helst press på entreprenören att utföra arbetet effektivt.

Ett annat sätt att förenkla och effektivisera upphandlingen är att utnyttja de möjligheter som underhållsplanningen ger.

Vi har ju nyss konstaterat att åtgärdsprogrammet innehåller uppgifter om underhållsåtgärd och mängder. Planeringssystematiken ger oss alltså en mängdförteckning. Eftersom systematiken dessutom bygger på ett begränsat antal underhållsåtgärder kan dessa beskrivas vad gäller omfattning och kvalitet. I den upphandlingsmodell som vi har utvecklat har sådana beskrivningar - standardbeskrivningar - upprättats för respektive underhållsåtgärd. Kompletterar vi åtgärdsprogrammet och standardbeskrivningen med mätregler och administrativa föreskrifter har vi ett komplett förfrågningsunderlag och ett underlag för genomförande på entreprenad.

Genom att vi tack vare den långsiktiga underhållsplaneringen får ett gott grepp om underhållet kan vi också planera upphandlingen i god tid. Detta ger oss klara fördelar:

- möjlighet att samla många små underhållsjobb till större "Paketupphandlingar" och på så sätt få konkurrens även på små jobb
- gå ut med anbudsfrågningar vid - med hänsyn till marknaden - rätt tidpunkt
- planera genomförandet med hänsyn till verksamheten på olika anläggningar och i samråd med verksamhetspersonalen.

3.4 Uppföljning

För att kunna diskutera uppföljning av underhållsverksamheten måste vi börja med att klarlägga några begrepp och principer om uppföljning.

Uppföljning av kostnader innebär att vi registrerar de verkliga kostnaderna för de resurser (egen arbetskraft, material, entreprenader osv) som åtgått för att genomföra underhållet och ställer dessa mot de budgeterade kostnaderna.

Kostnadsuppföljningen sker kontinuerligt under arbetets gång och blir då ett aktivt styrinstrument där vi kan påverka slutresultatet.

En form av kostnadsuppföljning görs också efter det att underhållet på en viss anläggning genomförs. Sådan uppföljning kallar vi efterkalkyl.

För att jämförelser mellan budget och verklighet skall bli realistisk fordras också att vi jämför samma mängd och kvalitet. Vi vet att de åtgärder som genomförs inte alltid överensstämmer med de planerade - budgeterade åtgärderna. I begreppet uppföljning innefattar vi därför också uppföljning och registrering av verkligt genomförda underhållsåtgärder och verkliga mängder. Att genomföra denna del av uppföljningen ställer stora krav på noggrannhet och systematik i arbetet. Det innebär också en omfattande arbetsinsats, speciellt i en manuell planeringsrutin.

Vi kan därför konstatera att också när det gäller uppföljning kan vi ha olika ambitionsnivå:

1. Vi kan nöja oss med att göra en enkel kostnadsuppföljning, som innebär att vi jämför budgeterade kostnader med verkliga kostnader. Hänsyn till avvikelser i mängd och kvalitet görs i form av en enkel bedömning.

2. Vi kan i uppföljningsrutinen lägga en rutin för registrering av verkligt genomförda underhållsåtgärder och mängder som möjliggör en mer exakt jämförelse av beräknade kostnader för utfört arbete med verkliga kostnader för utfört arbete.

Fritids uppföljningsrutin ligger för närvarande närmast på nivå 1.

Kostnadsuppföljning som aktivt styrinstrument

Genom att planeringssystematiken bygger på aktiviteter - det vi kallar underhållsåtgärder - som är anpassade till hur underhållet genomförs i verkligheten, har vi också en naturlig indelning för uppföljning.

Åtgärdsförteckningens huvudindelning utgör i själva verket en i de flesta fall lämplig nivå för uppföljning. Vi kan normalt följa upp kostnader per anläggning och åtgärds huvudgrupp, dvs i princip så här:

Anläggning: Askims ishall		Kostnadsuppföljning per den 30.9.80.				
Kod/åtgärd	Budget 1980	Nedlagda Bokfört	kostnader Ej bokf.	Återst. kostn.	Slut- prognos	Diffe- rens
10 Utv. måln.	1,0	0,8	0,0	0,0	0,8	-0,2
30 Inv. måln.	23,2	12,0	5,0	5,0	22,0	-1,2
40 Golvbel.	9,5	0,0	0,0	10,8	10,8	+1,3
50 Inv. uh	14,1	6,2	4,5	4,0	14,7	+0,6
60 VVS	4,2	0,0	2,2	3,0	5,0	+1,0
Summa	52,0	19,0	11,7	22,8	53,5	+1,5

Fritid följer upp sin underhållsverksamhet på den här nivån eller i vissa fall per anläggning totalt. Uppföljningen sker rent manuellt med 4 avstämningar per år.

Anledningen till att uppföljningen görs manuellt är att Fritids redovisningssystem för närvarande inte är utformat så att det kan utnyttjas för styrning och uppföljning av underhållsverksamheten. Här pågår emellertid en utveckling inom

kommunen, som innebär att redovisningssystemet kommer att kunna ge underlag för en uppföljningsrutin enligt ovan. I en fortsatt utveckling av ett datorstött planeringssystem kommer kostnadsredovisningen att sammankopplas med planeringssystemets uppföljningsrutin.

Kostnadsuppföljning - efterkalkyl

När de planerade underhållsarbetena på respektive anläggning genomförts och alla kostnader fakturerats kan en efterkalkyl göras. Fortfarande är den normala uppföljningsnivån per anläggning och åtgärdsgrupp.

Uppföljning och registrering av underhållsåtgärder

Vi har tidigare konstaterat att planeringssystematiken bygger på underhållsåtgärder. Åtgärder som kan registreras efter hand de genomförts.

Det är alltså möjligt att med utgångspunkt från åtgärdsprogrammet kontrollera och registrera utfört arbete och överföra dessa uppgifter till någon form av register. I vårt fall har vi utformat vårt underhållsregister, så att dessa också kan lagras här. Åtgärdsprogrammet kan användas för registrering av vilka åtgärder som genomförts. Alla ändringar i förhållande till åtgärdsprogrammets förutsättningar noteras och uppgifterna överförs till underhållsregistret.

Vi har nu uppdaterat vårt underhållsregister med hänsyn till verkliga åtgärder - verkliga mängder. Med dessa uppgifter kan vi nu jämföra beräknade kostnader för utfört arbete med verkliga kostnader. Principerna för en sådan kostnadsuppföljning framgår av figur 11.

Det uppdaterade underhållsregistret ger oss dessutom en mängd nya kunskaper och information, t ex

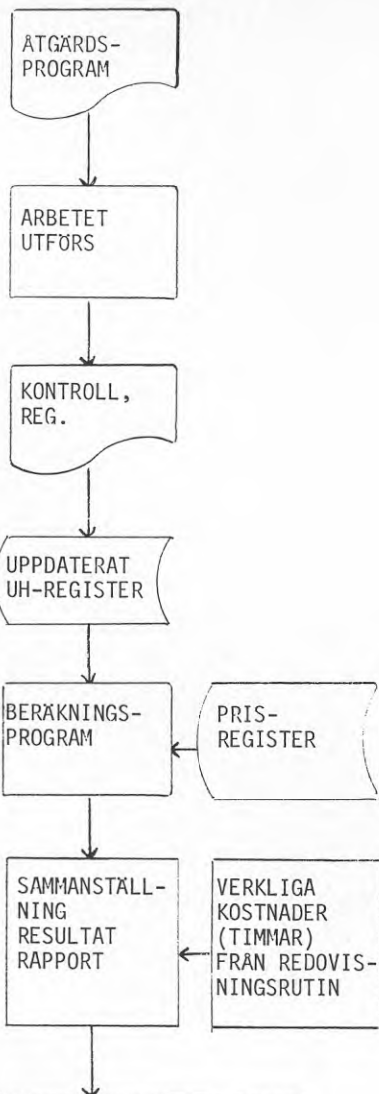
- ständigt aktuell information om när en åtgärd senast utförts och när den är planerad att utföras nästa gång - uppgifter som är intressanta inte bara i planerings-sammanhang utan också för lokalbrukaren.
- bättre kunskap om intervall - hur ofta behöver olika åtgärder utföras i olika lokaltyper, för olika material.

Åtgärdsprogrammet utgör
underlag för genomförandet

Verkliga åtgärder och mängder
registreras och inmatas i

Beräknade kostnader baserade
på våra å-priser för verkligt
utfört underhåll kan nu be-
räknas

Sammanställning av resultat-
rapport. Verkliga kostnader
(eller arbetstimmar) hämtas
från redovisningsrutinen.



Anläggning XYZ Kod Åtgärd	Budgeterade kostnader (timmar)	Verkligt genomfört	
		Beräknade kostnader (timmar)	Verkliga kostnader (timmar)
00 Mark			
10 Utv. måln.			
20 Utv. underh.			
30 Inv. måln.			
40 Golvarb.			
-			
-			
Summa			

Figur 11 Princip för uppföljningsrutin

4. ANLÄGGNINGSREGISTER OCH LOKALSTANDARD

I kapitlet beskriver vi ett par rutiner som har utvecklats som en direkt följd av arbetet med planeringssystemet. Det är dels ett anläggningsregister där Fritid registrerar allmänna fastighetsdata, yt- och volymuppgifter och andra uppgifter som inte direkt används i underhållsplaneringen, men som relativt lätt kan fångas upp som en biprodukt i samband med planeringen.

Den andra delen av kapitlet ägnas åt en kort beskrivning av Fritids lokalstandard, som är ett sätt att systematiskt tillvarata erfarenheter från förvaltningsskedet och utforma dessa som en lokalstandard där man anger kvalitetskrav beträffande material, ytskikt osv i olika lokaltyper och för olika anläggningar. Lokalstandarderna är ett försök att systematisera de erfarenheter om material och tekniska lösningar som vi får genom att planera och följa upp underhållet.

4.1 Anläggningsregister

Fastighetsförvaltaren har ofta behov av att snabbt få fram uppgifter av olika slag om sitt fastighetsbestånd. Det kan vara allmänna fastighetsuppgifter som adressuppgift, fastighetsbeteckning, byggnadsår osv, det kan vidare vara uppgifter om anläggningens eller fastighetens storlek, dvs ytor, volymer, antal lokaler, antal lägenheter. Vi har utvecklat en mall för lagring av den här typen allmänna fastighetsuppgifter. Uppgifterna kan lagras antingen helt manuellt på registerkort eller i ett dataregister. Eftersom vi i detta register även lagrar energidata om byggnaderna är registret användbart bl a när man skall bedöma behovet av energibesparande åtgärder. Uppgifterna registreras under följande huvudpunkter:

1. Anläggningens namn, kontonummer
2. Allmänna uppgifter
3. Ytor och volymer
4. Tekniska data
5. Driftdata
6. Konsulter och entreprenörer

Checklista för anläggningsregister, se bilaga 4.

4.2 Fritids lokalstandard

När man arbetar med planering och genomförande av underhåll, skaffar man sig omfattande kunskaper om hur olika tekniska lösningar och olika material fungerar ur underhållssynpunkt.

Att dessa kunskaper skall tillvaratas och utnyttjas vid projektering av nya byggnader och anläggningar, borde vara en självklarhet. Men i verkligheten sker detta idag i väldigt liten utsträckning. Orsakerna till detta är bl.a.

- Olika ansvarsområden för förvaltning och byggande, vilket försvårar överförandet av kunskaper från brukare och förvaltare till dem som svarar för projektering och byggande.
- De ekonomiska besluten under projekteringen baseras mera på vad det kostar att bygga, än på en helhetssyn, där även framtida drifts- och underhållskostnader vägs in.
- Förvaltarna och underhållsansvariga har kunskap och erfarenheter men dessa finns sällan dokumenterade och systematiskt ordnade.

Vi går inte närmare in på de två första punkterna, utan nöjer oss med att redovisa en idé om hur drifts- och underhållserfarenheter kan tillvaratas.

Grundtankarna är följande. Fritid har ett visst antal anläggningar avsedda för fritidsverksamhet av olika slag - idrottsanläggningar, badanläggningar, fritidsgårdar, lekstugor.

I dessa anläggningar finns det vissa typer av lokaler som ständigt återkommer, till exempel:

- omklädnadsrum och duschrum
- aktivitetslokaler av olika slag
- personalutrymmen

Verksamheten i många av dessa lokaler är intensiv och detta ställer stora krav på konstruktionslösningar och materialval. Personalen på anläggningarna och drift- och underhållspersonalen skaffar sig snabbt en mycket god kunskap om hur olika material och konstruktionslösningar klarar verksamhetens krav.

För den som skall vara projektledare och fatta beslut i samband med nybyggnad, ombyggnad eller ändringsarbeten måste det därför vara synnerligen viktigt fånga in dessa kunskaper och omforma dem till funktionskrav. Erfarenheten visar att detta inte görs i tillräcklig omfattning för närvarande.

Om däremot funktionskraven fanns dokumenterade, förslagsvis i form av en "officiell" LOKALSTANDARD som kunde ingå som en del i beställarens lokalprogram, ja, då vore utsikterna betydligt större att vi skulle lyckas tillgodose förvaltnings- sidans krav.

Det finns idag en standard för de vanligaste lokaltyperna. Den baseras på erfarenheter från drift- och underhåll av anläggningarna. Den tillämpas vid såväl underhåll, ombyggnad som nybyggnad. Som exempel kan nämnas de standardkrav som gäller för duschrum och andra våtutrymmen på bad- och idrotts- anläggningar.

Exempel på lokalstandard för duschrum:

<u>Funktionskrav för olika delar:</u>	<u>Exempel på kravformulering</u>
Ytskikt golv	Klinkergolv med fall mot golvbrunn, cirka 2%
Ytskikt väggar	Väggar skall vara klinker- klädda till minst 2.20 över golv. Fuktisolering utföres enligt standardbeskrivning.
Fuktisolering	Fuktisolering i bjälklag ut- förs enligt standardbeskriv- ning.
VVS-installationer	Utanpåliggande rörinstalla- tioner undviks. Infästning av duschrör görs med kraftiga rostfria klammer, c 400.
Duschblandare	VA-term med inbyggda backven- tiler och försedd med själv- avstängande Aqua tryckventiler. Duschsil av fabrikat Aqua nr 7204 N. Föravstängare i varje duschrum.

Tanken är nu att komplettera lokalstandard av detta slag till att omfatta fler lokaltyper, samt att mera systematiskt do- kumentera kraven. De skall även kompletteras med drifter- farenheter, t ex städsidans erfarenheter och krav.

Lokalstandarderna kan i utvecklat skick också innehålla uppgifter om

- underhållsintervall
- underhållskostnad för viss angiven brukstid uttryckt i kr/m² och år
- städkostnad uttryckt i kr/m² och år för viss angiven städ- frekvens

Att systematiskt samla in och dokumentera erfarenheter kräver medverkan från olika nyttjare och personalkategorier. En fortsatt utveckling av lokalstandard bör därför ske enligt följande riktlinjer:

- Gör skilda standard för de olika anläggningstyperna. Börja med de vanligaste förekommande lokaltyperna.
- Samla erfarenheter från brukare, verksamhets-, drift-, städ- och underhållspersonal. Förslagsvis genom att bilda arbetsgrupper där dessa olika funktioner finns representerade och där även de som svarar för nybyggnad och ombyggnad ingår.
- Sammanställ erfarenheterna uttryckta som funktionskrav till en lokalstandard.
- I de fall kraven leder till högre anläggningskostnader än enligt nu gällande "normal standard" bör alternativa årskostnadskalkyler göras, för att utröna vilket alternativ som är mest ekonomiskt på lång sikt.
- Håll lokalstandarderna aktuella genom att göra någon ansvarig för att nya erfarenheter kontinuerligt insamlas och inarbetas i standarderna.

5. PLANERING MED DATORSTÖD

Fritid har hittills arbetat med helt manuella rutiner i sin underhållsplanering. Det finns emellertid långt framskridna planer på att ta datatekniken till hjälp i planeringsarbetet. Genom att gå över till datorstödd planering kan bl a följande fördelar uppnås:

- Bättre beslutsunderlag. Bl a kan konsekvenser av ändrade eller alternativa budgetramar snabbt överblickas.
- Genom att mycket rutinarbete försvinner kan planeringspersonalen arbeta mera "på fältet" alltså i bättre kontakt med verksamhetsansvariga och lokalnyttjare.
- Vi kan få uppföljning och uppdatering att fungera med mindre arbetsinsats.
- Vid införande av ett datorstött system tvingas vi formalisera och dokumentera arbetsmetoder, blanketter och instruktioner i högre grad än vid manuellt arbete. Detta underlättar bl a överföringen av kunskaper då ny planeringspersonal anställs.

Inom ramen för det här utvecklingsarbetet har vi gjort en förstudie av hur planeringsarbetet skulle kunna underlättas med hjälp av dator. Innan vi redovisar resultatet av förstudien kommer vi att i mycket koncentrerad form ge en bild av den enormt snabba utveckling som för närvarande sker framför allt beträffande små datorer. En utveckling som vi tror kommer att innebära mycket stora förändringar för den typ av tekniskt-administrativt arbete som just underhållsplaneringen är ett exempel på.

Vi kommer också att måla upp en tankeväckande framtidsbild, som visar hur datatekniken kan utnyttjas inom det här området. Med den vill vi illustrera hur utvecklingen inom datorområdet på några år radikalt kan förändra arbetet för en planeringsingenjör som arbetar med underhållsplanering. Förändringar, som om de utnyttjas på rätt sätt, kan förenkla och effektivisera arbetet i hög grad.

Så här disponeras innehållet i kapitel 5:

- 5.1 Små datorsystem - kort introduktion
- 5.2 4 november 1985 - framtidsbild
- 5.3 Resultat av förstudie
- 5.4 Konsekvenser och slutsatser

5.1 Små datorsystem - kort introduktion

Är det här Din bild av ADB?

- ⊙ En gång i månaden får Du tjocka pappersluntor med redovisningsrapporter. Informationen i rapporten är svår att tyda, ofta inaktuell och inte avpassad för just Dina behov.
- ⊙ Du kanske har försökt att ändra på de här missförhållandena men inte lyckats eftersom rapporterna ingår som en liten delrutin i stort komplicerat ADB-system.
- ⊙ ADB-arbetet sköts av specialister på speciell centralt placerad ADB-avdelning. Du har ingen direktkontakt med ADB-avdelningen utan får enbart deras rapporter.
- ⊙ Datorerna som producerar Dina rapporter är stordatorer placerade i speciella maskinrum dit bara specialisterna har tillträde.

Om det här stämmer med Din uppfattning, tycker vi att Du skall läsa vidare. Vi vill nämligen ändra på den här bilden.

Idag pågår en enormt snabb utveckling inom datorområdet. Utvecklingen går naturligtvis i olika riktningar och någon entydig trend finns väl knappast. En sak är emellertid helt klar: Utvecklingen inom datatekniken innebär att vi får tillgång till allt bättre och billigare smådatorer, med tillräcklig kapacitet för att klara av många av de rutinbetonade beräkningsuppgifter som ingår i t ex underhållsplanering.

Vad innebär begreppet smådatorer? Du har säkert kommit i kontakt med begrepp som mikrodator, minidator, bordsdator och persondator. Det är inte så lätt att klara ut de här begreppen eftersom gränserna flyter bl a på grund av den snabba utvecklingen på området.

Mikrodatorer eller bordsdatorer är små datorer, i regel avsedda för endast en arbetsplats. Hobbydator eller persondator brukar man ibland kalla de minsta och billigaste mikrodatorerna.

Minidatorerna omfattar en stor grupp datorer eller data-system. Minidatorerna har högre minneskapacitet och är normalt snabbare att arbeta med än mikrodatorerna. De minsta minidatorerna klarar 1-3 arbetsplatser, men det finns minidatorer som klarar upp till 100-talet arbetsplatser (terminaler).

Vi vill ge litet av bakgrunden till det snabba genombrott som små datorer för närvarande gör både i Sverige och utomlands. Förklaringen till den här utvecklingen ligger till stor del i tekniken att framställa integrerade kretsar, mikroprocessorer eller "chips".

Tekniken bygger på utvecklingen av den integrerade kretsen som inleddes i slutet av 50-talet, och som innebär att man på fotografisk väg kan förminska och sammanfoga allt fler halvledarelement (transistorfunktioner) på en liten kiselbricka. En sådan bricka kallas ibland "chip" och är ungefär 6x6 mm. Kapaciteten, dvs förmågan att lagra information, hos sådana chips eller halvledarminnen har fördubblats varje år under de senaste 20 åren. Det finns idag chips som rymmer lika mycket information som 4-5 tätskrivna A4-sidor.

Ett halvledarminne kan lagra data, information på elektronisk väg. Lagringskapaciteten mäts i bits. Antalet bits i ett halvledarminne är antalet funktionselement som kan inta antingen värdet 0 eller 1. I dag finns chips som rymmer omkring 100 000 bits.

I och med att lagringskapaciteten ökar så sjunker priset per funktion.

Den här utvecklingen illustreras i nedanstående tabell.

Kapacitets- och prisutveckling hos halvledarkretsar (chips)		
År	Så här många bits kan lagras per chip	Kostnad per bit, öre
1960	1	5 000
1970	1 000	50
1980	100 000	0.5
1985 ?	1 000 000	0.05

Det är den här utvecklingen som ligger till grund för det just nu mycket snabba genombrott som mikrodatorerna och bordsdatorerna gör på olika områden. Vi hör nästan dagligen talas om mikrodatorer i olika tillämpningar:

Mikrodatorstyrda hushållsmaskiner, färddatorer i bilar, elektroniska digitalur osv.

Avancerade persondatorer för privatbruk och utbildning kan köpas i radio-TV-handeln för 5-6000 kr, för att nu ta några exempel.

Det finns idag kompletta mikrodatorsystem med kringutrustning (i form av bildskärm, externa minnen och skrivare) i prisklass 30-50 tkr. Går vi upp i prisklassen 100-150 tkr får vi kompletta minidatorsystem med avsevärt högre prestanda och som dessutom kan förses med flera arbetsplatser (terminaler).

Den här utvecklingen kommer att medföra

- Vi får en rad nya ADB-tillämpningar
- Allt fler människor, både i arbetet och privat kommer i kontakt med datorer och mikroelektronik
- Vi kan göra mindre och enklare ADB-system anpassade för ett fåtal eller kanske en enda arbetsuppgift.
- Den som använder datorn behöver inte vara dataspecialist eller programmeringskunnig.

Kort sagt utvecklingen mot mindre och billigare datorer innebär att ADB-rutinerna kan decentraliseras. Men det finns också begränsningar och nackdelar med den pågående utvecklingen.

- Utvecklingen på maskinsidan är enormt snabb men programutvecklingen släpar efter.
- Fortfarande relativt dyrt att utveckla nya program.
- Relativt dyr kringutrustning (minnen, skrivare, terminaler).
- Hård marknadsföring av billig maskinutrustning leder till felinvesteringar. Systemlösningen och programvaran är det viktigaste (och dyrare än maskinvaran i de flesta fall).

Så här är ett litet datorsystem uppbyggt

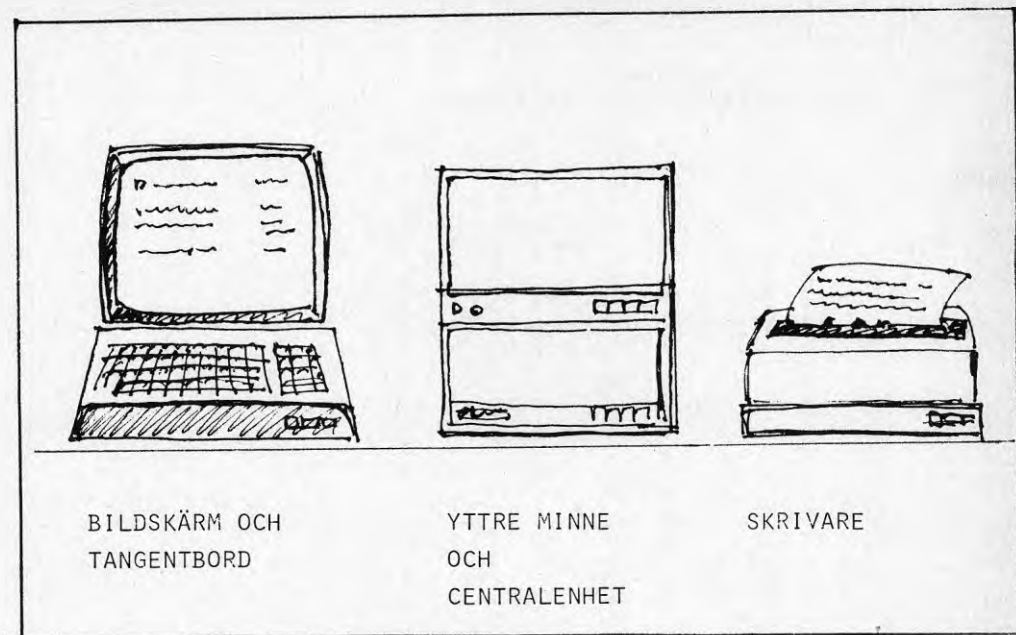
Ett smådatorsystem består i princip av följande delar:

- Centralenhet
- Yttre minne
- Tangentbord och bildskärm
- Skrivare

Centralenhet

Centralenheten är datorns "hjärna". Den gör bearbetningen och styr övriga enheter i enlighet med programmets instruktioner. Centralenheten innehåller interna minnesenheter. Internminnets kapacitet uttryckt i kilobyte (kbyte, se förklaring nedan) är ett mått på datorns kapacitet. Vanliga internminnesstorlekar är:

- 8-16 kbyte - liten persondator
- 16-32 " - medelstor mikrodator i prisklass 30-50 tkr inklusive kringutrustning
- 64-128 " - kraftfull minidator med mycket brett användningsområde. Prisklass 100-200 tkr.



Figur 12. Datorns olika delar.

Yttre minne

Ett minne i en dator kan liknas vid en rad fack som rymmer en viss mängd data, vanligen 8 binära tecken (=8 bits). Ett sådant fack kallas "cell". Varje bokstav eller siffra som skall lagras i minnet upptar en cell eller en byte.

Alltså: 8 bits = 1 byte = 1 bokstav eller siffra.

Minnesenhetens kapacitet avtrycks vanligen i kilobyte (kbyte) eller mega byte (mbyte).

1 mbyte = 1 000 kbyte = 1 000 000 bytes.

Exempel: Ett minne med kapaciteten 64 kbytes rymmer 64 000 tecken (bokstäver eller siffror)

Det finns olika slag av yttre minnesenheter. Vanligast bland de minsta systemen (mikrodatorerna) är flexskivor.

Vanlig lagringskapacitet: 200-1 200 kbytes. Överföringskapaciteten är 12-24 kbytes/sek och åtkomsttiden, dvs den tid det tar att söka information på skivan ligger på storleksordningen 5-10 sek. Flexskivan kallas också "floppy-disk" eller "diskett". Drivenheten kallas "disk-drive".

Det billigaste sättet att lagra i externa minnen är lagring på kassetband. Kassetband rymmer mellan 200 och 2 000 kbytes. Kassetbandet kan vara lämpligt för insamling och lagring av mätvärden eller för lagring av sådana data som sällan används. Det tar nämligen rätt lång tid att få fram information från ett kassetband.

De större och kraftfullare mikrodatorerna kan förses med skivminnen med betydligt större kapacitet än flexskivorna. Mikrodatorer arbetar normalt med skivminnen. Skivminnena är väsentligt snabbare än flexskivorna men också betydligt dyrare. En drivenhet med skiva till ett bordsdatorsystem kostar storleksordningen 50-75 000:-, alltså lika mycket eller mer än övriga komponenter tillsammans. Vanlig kapacitet är 5-10 mbytes (5-10 miljoner tecken). Åtkomsttiden ligger på någon hundradels sekund.

Tangentbordet

Via tangentbordet (och bildskärmen) kommunicerar Du med datorn.

Tangentbordet är normalt utformat som skrivmaskinens tangentbord.

Bildskärmen

Bildskärmen är i princip en vanlig TV-skärm. Den ger Dig dels information om vilka data som via tangentbordet inmatas till datorn. På bildskärmen presenteras också resultatet av datorns arbete, dvs utdata. De minsta mikrodatorerna har bildskärmar som rymmer 20-24 rader med 40 tecken i varje rad. De större bordsdatorerna har bildskärmar som rymmer 24 rader med 80 tecken per rad. Tänk på att en skärm med 40 tecken per rad oftast är otillräcklig för administrativa tillämpningar!

Skrivare

Någon form av skrivare är nödvändig för att skriftligt dokumentera bearbetningens resultat - utdata eller t ex för att dokumentera ett eget program.

Det finns ett mycket stort urval skrivare från billiga matris skrivare till dyrare "skönskrivare" som skriver med fasta typer.

Inte bara små datorer

Den här beskrivningen har varit inriktad på att beskriva små datorer och små system. Det har vi gjort av två skäl: Dels därför att det är ett enkelt sätt att ge en introduktion till hur ett datasystem är uppbyggt, och dels därför att vi tror att de små systemen kommer att visa sig lämpliga i att använda för den här typen av tillämpning.

Vi vill poängtera att det dock finns andra lösningar som kan vara lika bra eller bättre. I de fall ett företag eller en förvaltning redan har en centraldator med tillräcklig kapacitet kan det säkerligen vara en lika bra lösning på maskinsidan att välja en eller flera terminaler anslutna till centraldatorer. När det gäller att införa en ny ADB-rutin är det viktigare att börja med systemlösning och krav på programvaran. Maskinutrustningen bör sedan väljas så att den passar till systemlösningen.

Vi avslutar det här avsnittet med några praktiska råd till Dig som funderar på att rationalisera med hjälp av ADB:

- Systemlösningen och programvaran är viktigare än maskinutrustningen. Och i många fall också dyrare. Börja därför med att analysera vilka krav Du har på systemet och programmet.
- Tänk efter hur datorn skall användas i Din arbetsorganisation och vem som direkt skall arbeta med datorn. Antalet arbetsplatser (terminaler) är ofta avgörande för vilken typ av utrustning som man kan välja.
- Lita inte enbart till leverantörer av datorutrustning även om dessa påstår att de har programvara som löser Dina problem. Anlita någon specialist som är fristående från datorleverantören.
- Det finns idag ett mycket stort utbud av kurser och litteratur inom ADB-systemet. Studieorganisationer och högskolor anordnar kurser. I litteraturförteckningen i slutet av den här rapporten finns tips på lämplig litteratur.

5.2 Den 4 november 1985 - en framtidsbild

Klockan är 7.30 på morgonen den 4 november 1985. Bosse Karlsson stiger av spårvagnen och går till sitt arbete på Göteborgs Fritidsförvaltning. Han är fastighetsingenjör, vilket innebär att han har ansvar för bl a underhåll av fritidsanläggningarna på Fritid Väst.

På väg upp i hissen tänker han igenom dagens arbetsuppgifter. I går eftermiddag kopierade han över underhållsregistret för Slottskogsvallen och Frölundaborg på en minneskassett och idag skall han kontrollbesiktiga de här båda anläggningarna. De ingår i ett "paket" med underhållsjobb på 12 olika anläggningar som är planerade att genomföras under nästa år i form av en större underhålls-entreprenad.

På väg in till sitt arbetsrum växlar Bosse några ord med Eva som sitter i rummet intill hans eget. Hon har just bearbetat och sammanställt en del intressant driftstatistik som de tittar igenom. Väl inne på sitt rum slår han sig ner vid skrivbordet. "Vad behöver jag nu ta med mig idag?" tänker Bosse och stoppar ner kassetten med underhållsregistret och en mapp med några nedfotograferade ritningar i sin dokumentportfölj.

"Jag måste ha en åtgärdsförteckning över planerade arbeten för nästa år", tänker han och slår på datorterminalen vid sin arbetsplats. Bosse trycker in ett par sifferkoder på tangentbordet och på bildskärmen kommer rubriken "UH-planering" upp tillsammans med en förteckning över ingående delrutiner. "Vilken delrutin?" står det längst ner på bildskärmen. "Åtgärdsprogram", svarar Bosse och på bildskärmen kommer genast en ny text upp. "Åtgärdsprogram klart. Ange anläggningskod, sortering, år". Bosse svarar med Slottskogsvallens och Frölundaborgs anläggningsnummer och begär utsortering per rum för år 1985. Blixtsnabbt är dataterminalen beredd och frågar nu "Listning?". Bosse svarar "Ja" och stänger av terminalen. Han slår in hänvisningskoden på sin telefon och lämnar sitt rum.

Ute på expeditionen har skrivaren redan listat ut de begärda åtgärdsprogrammen.

Bosse stoppar ner pappersbunten i sin portfölj tillsammans med en liten miniterminal. "Hej då Eva", säger han "jag är tillbaka vid 3-tiden".

En halvtimme senare sitter Erik, som är föreståndare på Slottskogsvallen, tillsammans med Bosse och går igenom åtgärdsprogrammet. De har kommit överens om att först gå igenom de planerade underhållsåtgärderna för nästa år och därefter besiktiga de delar eller lokaler där det kvarstår tveksamheter.

Åtgärdsförteckningen är baserad på en 3 år gammal underhållsbesiktning så en del saker är inaktuella. Ändringar och kompletteringar görs direkt på det underhållsregister som Bosse hade med sig från kontoret. Han tar upp sin miniterminal (stor som en bok och försedd med ett litet tangentbord och en 7 tums bildskärm). Han stoppar in minneskassetten och sätter igång terminalen.

På skärmen står nu texten "UH-register, 611 Slottskogsvallen, besiktningsdatum, 82-02-03 Lägeskod?"

"I vilka rum hade ni fått lägga in nya golvmattor förra året?" frågar Bosse. "Det var i omklädningsrum 110 och 112", svarar Erik.

Bosse trycker nu in lokalnumret 110. På skärmen får han nu följande information:

LÄGE	SPEC.	MÄNGD	ATG	UTFÖRT	ÅR	INT	PLANERAT
110	G7	24 m2	401	66		20	86
	V6	58	302	80		06	86
	T1	24	302	80		06	86
	D2	1 st	325	80		06	86
	F2	3 st	314	80		06	86
	S3	12 m	337	80		06	86

Han korrigerar på rad 1 och anger att omläggning av matta skett 1984.

En knapp timma senare sitter Erik och Bosse och pratar över en kopp kaffe. Nu har de gått igenom listan och kommit fram till att de måste besiktiga en del andra utvändiga delar samt ett 20-tal lokaler.

Efter fikapausen sätter de igång. Nu behöver de bara ta med sig miniterminalen, alla rumsnumren finns angivna på dörrarna, så man behöver inga ritningar. Ändringar och kompletteringar i underhållsregistret görs direkt på miniterminalen precis som nyss. De är klara vid 12-tiden och bestämmer sig för att äta lunch på Slottskogsvallens servering.

Strax efter klockan tre kommer Bosse tillbaka till sitt arbetsrum. Han kopplar in sin telefon och lyfter luren. Från den automatiska telefonsvaren får han besked om vilka som sökt honom och bitt honom ringa upp. Han klarar av ett par telefonsamtal och packar upp sin portfölj.

"Jaha", tänker Bosse, "nu har jag klarat besiktningen av de här 12 anläggningarna. Om jag skulle ta och köra en kalkyl innan jag går hem."

Han startar sin dataterminal och stoppar in minneskassetten. Han trycker in en sifferkod och får upp "menyn" över ingående delrutiner i underhållsplaneringssystemet. Bosse beställer rutinen "Kalkyl per anläggning". Efter ytterligare ett par svar på tangentbordet sätter datorn igång. Ett kalkyljobb som tidigare tog minst 1.5 arbetsdagar är klart på några sekunder. A-prisregistret med aktuella å-priser finns lagrat i datasystemet. 2 gånger om året köper man aktuella å-priser från en konsultfirma. På skärmen studerar Bosse resultatet av kalkylen.

KALKYLSAMMANSTÄLLNING			
ANLÄGGNING 1230-45 SLOTTSKOGSVÄLLEN			
KOD	ATGÄRDSGRUPP	KOSTNADER	TKR
		BUDGET	KALKYL
		UH-PLAN 86	851104
00	MARK	22.9	24.5
30	INV MÄLN	68.0	74.9
40	GOLVBEL	42.0	38.4
50	INV UH	19.4	23.6
60	VVS	31.9	34.0
00-80	SUMMA	184.2	195.4

"Som vanligt", tänker Bosse, "blir kostnaderna högre än budgetramen. Vi får göra en del prutningar innan vi kör fram förfrågningsunderlaget".

5.3 Resultat av förstudie

Inom ramen för det här projektet har vi genomfört en förstudie där vi studerat möjligheterna att gå över till ett ADB-baserat planeringssystem. Förstudien har genomförts i samarbete med kommunens ADB-kontor.

Här följer en redovisning av de viktigaste resultaten i förstudien.

Förutsättningar

Som utgångspunkt för förstudien angavs följande:

- Det fungerande, manuella planeringssystemet är utgångspunkt. Datorstödet skall i första hand inriktas på att lösa de problem och nackdelar som finns i det manuella systemet.
- ADB-systemet bör vara ett från övriga administrativa ADB-rutiner fristående system som är "skräddarsytt" för just underhållsplaneringen.

- Terminal eller dator placerad hos planeringspersonalen så att dessa kan ha direktkontakt med datorn.
- I utgångsläget endast en arbetsplats, men med möjlighet att utöka till totalt 3 arbetsplatser.
- Storleken på fastighetsbeståndet och antal poster i underhållsregistret angavs till totalt 400 anläggningar (kostnadsställen) med sammanlagt cirka 20.000 poster. (1 post motsvarar t ex en del av en byggnad eller en enskild lokal.)

Lösningförslag

Så här sammanfattas lösningförslaget i förstudien:

"Den föreslagna lösningen stämmer väl överens med det av REPAB och Fritidsförvaltningen framtagna planeringssystemet. En datorlösning kräver sålunda ingen förändring av detta system.

Med hjälp av besiktningsuppgifter samt uppgifter om mängder och priser räknas ett förslag till 10-årsbudget fram.

Man har nu möjlighet att via terminal gå in och flytta åtgårdshuvudgrupper per fastighet eller enskilda åtgärder mellan åren för att åstadkomma en jämnare fördelning av kostnaderna.

Ett underlag för kontrollbesiktning inför den årsvisa planeringen tas fram. På underlaget finns de enligt långtidsplanen aktuella åtgärderna och mängderna angivna.

Med hjälp av resultaten från kontrollbesiktningen räknas en årsbudget fram. Man har även nu möjlighet att gå in och göra justeringar.

När årsbudgeten är klar tas ett anbudsunderlag fram. Anbudsunderlaget används sedan som underlag vid besiktning av utfört underhåll. Avvikelser från planen registreras. En jämförelserapport med uppgift om differenser mellan planerat och utfört underhåll tas fram."

Några kommentarer

Möjligheten att omfördela kostnader mellan åren i syfte att få en jämnare kostnadsfördelning mellan åren eller för att avstämma planen mot en given kostnadsram är en mycket väsentlig del i planeringssystemet. Vi har tänkt oss att detta arbete sker så att planeringspersonalen "prövar sig fram" och i direktkommunikation med datorn omedelbart kan utläsa vilka kostnadskonsekvenser olika åtgärder får. Man skall kunna ge datorn exempelvis följande instruktion:

"Anläggning nr XYZ: flytta all invändig målning från år 82 till 83. Datorn beräknar hur detta påverkar slutkostnaden och resultat avläses direkt på bildskärmen.

Detta innebär att vi inte tänker oss att bygga någon automatisk prioriteringsrutin i planeringssystemet. Det är planeraren som själv gör prioriteringen i en direktkommunikation med datorn.

Systemlösning

I en datorstött planeringsrutin ingår datorrutiner för

- långsiktig planering
- årlig planering
- uppföljning

Vi redovisar principerna för den långsiktiga och den årliga planeringsrutinen i figur 13 respektive figur 14.

Teknisk utrustning

Vilken datorutrustning är nu lämplig i vårt planeringssystem?

I förstudien har vi tagit fasta på kravet att det skall vara decentraliserat, skräddarsytt system som ger användaren möjlighet att ha direktkommunikation med datorn. Detta har påverkat valet av maskinvara. Förstudien föreslår att en minidator anskaffas och placeras på Fritids underhållsavdelning. Maskinutrustningen består av

- dator (centralenhet) med en intern minneskapacitet (användarminne) på 56 kbytes.
- 2 st skivminnen om vardera 5.2 mbytes
- 1 st terminal (tangentbord och bildskärm)
- skrivare

Datorn är alltså i utgångsläget endast utrustad med en arbetsplats, men kan utökas ytterligare med 2-3 terminaler.

Kostnader

Investeringskostnad för maskinutrustning uppgår till cirka 150-175 t kr inklusive viss standardprogramvara.

Årskostnaden för maskinutrustningen har beräknats till cirka 60 tkr/år. Den bygger på att kommunens ADB-kontor köper utrustningen och upplåter den till Fritid, kostnaden inkluderar teknisk service.

Utvecklingskostnaden för programvaran har beräknats till cirka 200 tkr.

DATORRUTIN FÖR LANGSIKTIG PLANERING

Data från mängdavgtagning och besiktning inmatas via bildskärmsterminal ...

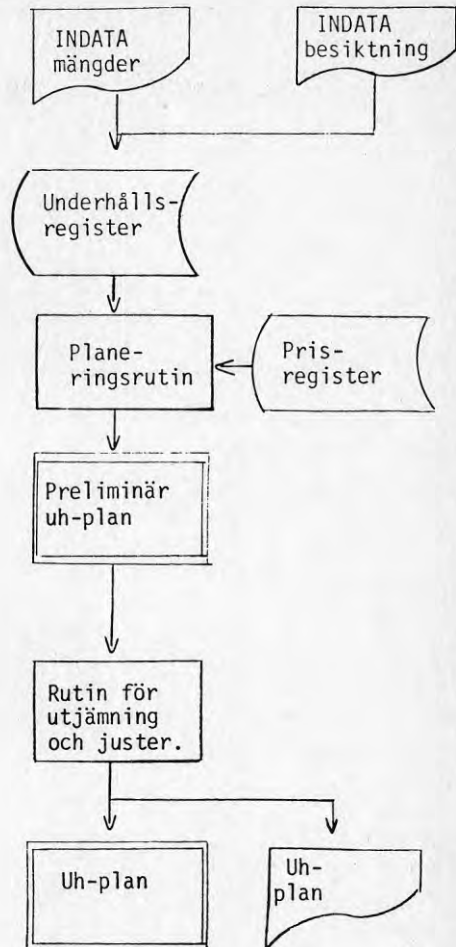
... till underhållsregistret

Planeringsprogrammet beräknar underhållskostnader år för år med hjälp av data ur prisregister och underhållsregister.

Resultat är den preliminära underhållsplanen per anläggning.

Efter summering av underhållskostnaderna för samtliga anläggningar måste kostnaderna utjämnas mellan åren till en önskad kostnadsfördelning.

Resultatet av den 10-åriga underhållsplanen redovisas på bildskärm eller utlistas enligt önskad sortering.



Figur 13 Planering med datorstöd - princip för långsiktig planeringsrutin.

DATORRUTIN FÖR ÅRLIG PLANERING

Den långsiktiga planeringen är underlag för den årliga planeringen - underhållsregistret innehåller alla planeringsuppgifter.

Programmet sorterar ut aktuella åtgärder för ett visst år och skriver ut listor anläggning för anläggning

Uppgifter kontrolleras och kompletteras vid en kontrollbesiktning

Ändringar inmatas och programmet reviderar och uppdaterar registret

Resultatet skrivs ut i form av åtgärdsprogram för varje anläggning - underlag för genomförande



Figur 14 Planering med datorstöd - princip för årlig planeringsrutin.

5.4 Konsekvenser och slutsatser

Att införa datorstöd i underhållsplaneringen kommer enligt våra bedömningar att medföra en rad positiva effekter för Fritidsförvaltningen.

Utgångspunkten för vårt resonemang är följande:

- Fritid har ett mycket stort och mångskiftande fastighetsbestånd. Totalt ingår uppemot 400 anläggningar med totalt cirka 20 000 rumsenheter.
- Fritid önskar behålla den relativt höga ambitionsnivån i planeringssystemet. Anledningen är att man vill ha en tillräckligt detaljerad information för styrning av de egna arbetsinsatserna och som underlag för upphandling.

Genom att införa datorstöd kan vi med minskad arbetsinsats uppnå följande:

- Bättre beslutsunderlag till förvaltningsledning och politiker. Bl a kan konsekvenser av olika beslut om ändrade ekonomiska ramar snabbt överblickas. Förvaltningsledning och politiker vet vad deras beslut innebär. Obehagliga överraskningar i framtiden kan undvikas.
- Bättre underlag för upphandling av underhållsarbeten i konkurrens och bättre underlag för styrning av den egna verksamheten.
- Vi kan få en fungerande uppföljningsrutin i planeringssystemet med en mindre arbetsinsats, vilket efter hand ger allt bättre kunskaper om hur olika material och tekniska lösningar fungerar ur underhållssynpunkt.
- Vid införande av ett datorstött system tvingas vi formalisera och dokumentera arbetsmetoder, blanketter och instruktioner i högre grad än vid manuellt arbete. Detta underlättar bl a överföringen av kunskaper då ny planeringspersonal anställs.
- Den manuella insatsen vid planerings- och kalkylarbete minskar. För Fritid skulle det innebära en omfördelning av vissa arbetsuppgifter för 1-2 personer som idag arbetar med bl a underhållsplanering. Planeringspersonalen kan i stället ägna mer tid åt "arbete på fältet" t ex besiktning. På så sätt får man en bättre kontakt med nyttjarna och verksamhetspersonalen, vilket bedöms vara en fördel för verksamheten totalt sett.

Slutsatser

Med utgångspunkt från förstudiens resultat överväger för närvarande Göteborgs Fritidsförvaltning att satsa på att utveckla ett program för datorstödd planering. Några formella beslut har ännu inte fattats men det finns ett klart positivt intresse för en sådan satsning.



6. UPPHANDLING I KONKURRENS

Ett av huvudsyftena med det här projektet har varit att effektivisera genomförandet av underhållet så att större andel skulle kunna upphandlas i verklig konkurrens. Vi anser att det finns utrymme för stora effektivitetsvinster genom bättre upphandling.

Upphandling av underhållsarbete sker idag i stor utsträckning med ersättningsformen löpande räkning. Detta innebär att inslaget av konkurrens i upphandlingen är så gott som obefintligt. Vidare är beställarens krav ofta dåligt preciserade, dvs handlingarna är bristfälliga. I många fall sker också upphandling vid fel tidpunkt. Man utnyttjar inte marknadens säsongsmässiga variationer.

Orsakerna kan i många fall härledas till brister i planeringen av underhållsverksamheten. Vi har därför tagit fasta på de möjligheter som en systematisk planering ger att effektivisera genomförandet av det planerade underhållet.

En systematisk underhållsplanering innebär i det här avseendet bl a

- Större andel periodiskt underhåll - mindre andel akuta insatser.
- Planeringen ger oss ett grepp om underhållet, så att vi kan planera upphandlingen i god tid och handla upp i "rätt tid".
- Planeringssystematiken ger oss underlag för att upprätta förfrågningsunderlag för upphandling i konkurrens till fast pris.
- Vi kan samla flera små underhållsinsatser på många anläggningar till lämpliga "paket".

En modell för upphandling har utvecklats och testats i full skala. Modellen bygger på att den information som ingår i planeringssystemets underhållsregister utnyttjas som underlag i förfrågningsunderlaget. De åtgärder som ingår i planeringsmodellen kompletteras med bl a standardbeskrivningar och administrativa föreskrifter. Modellen kan användas för periodiskt underhåll och mindre ombyggnadsarbeten.

Modellen möjliggör upphandling i konkurrens även av relativt små arbeten. Vi bedömer att underhållskostnaderna kan sänkas med 20% vid upphandling i konkurrens jämfört med upphandling på löpande räkning.

Det här kapitlet beskriver upphandlingsmodellen och de praktiska erfarenheter och synpunkter som hittills framkommit i samband med fullskaletesten.

Så här disponeras innehållet i kapitel 6:

- 6.1 Upphandling - kort introduktion
- 6.2 Upphandlingsmodellen
- 6.3 Test av upphandlingsmodellen

6.1 Upphandling - kort introduktion

Avsnittet ger i komprimerad form en introduktion till de viktigaste begreppen och reglerna som gäller vid upphandling.

Vad är upphandling?

"Med upphandling förstås köp eller beställning av vara, byggnads-, anläggnings- eller motsvarande arbete eller av tjänst." (Kommunalt upphandlingsreglemente, 2 §)

Vilka bestämmelser gäller?

De rent juridiska grunderna som reglerar anbuds-förfarande och slutande av avtal regleras i AVTALSLAGEN.

För kommunerna gäller "KOMMUNALT UPPHANDLINGSREGLEMENTE" både för köp av vara och för entreprenader och tjänster. Motsvarande regler finns för den statliga sektorn. Vissa kommuner har lokala bestämmelser om upphandling. För entreprenader finns dessutom regler om upphandling i bl a "Allmänna bestämmelser, AB72" och i "Administrativa föreskrifter AF AMA 72".

Olika upphandlingsformer

I kommunalt upphandlingsreglemente finns bestämmelser om olika upphandlingsformer.

SLUTEN UPPHANDLING innebär ett strängt formbundet förfarande där anbud infordras, prövas och antas utan föregående förhandling med anbudsgivaren.

FÖRHANDLINGSUPPHANDLING innebär att förhandling med anbudsgivare får ske innan anbudet antas.

DIREKTUPPHANDLING innebär köp eller beställning utan anbudsinfordran.

Reglementet föreskriver att man skall välja den upphandlingsform som med hänsyn till kravet på affärsmässighet anses lämplig i varje enskilt fall. Samtidigt finns dock en grundläggande princip som stadgar: "Vid upphandling skall myndighet utnyttja förefintliga konkurrensmöjligheter och även i övrigt iakttaga affärsmässighet samt behandla anbud och anbudsgivare objektivt." (§ 3)

Vilka entreprenadformer kan bli aktuella?

Upphandling av underhållsrenoveringar sker antingen som

- delad entreprenad eller
- generalrenovering

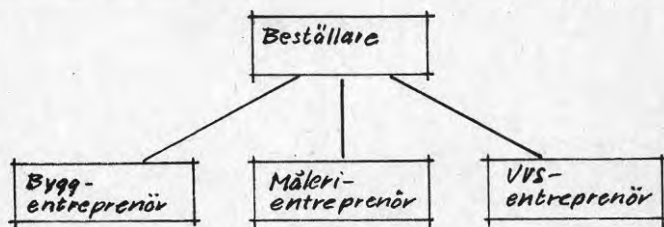
Om det gäller komplicerade underhållsarbeten eller ombyggnader som kräver projekteringsinsatser kan även

- totalrenoveringsformen

bli aktuell.

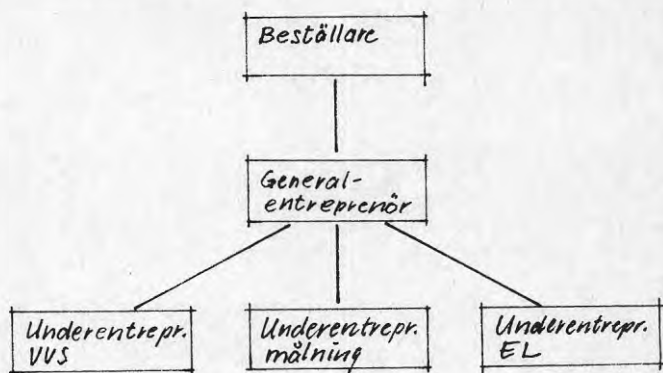
Renoveringsformen är renoveringens organisationsform och anger hur avtalsförhållandet mellan beställare och entreprenörer är utformat.

Vid delad renovering har beställaren avtal med var och en av de olika entreprenörerna men dessa har inte något avtal sinsemellan.



I den här formen åligger det beställaren att svara för att samordningen av de olika entreprenörernas arbete. Det kan innebära ganska mycket arbete när flera entreprenörer samtidigt skall utföra underhåll i samma anläggning.

Generalrenovering innebär att beställaren har avtal med endast en entreprenör, generalrenoveringsentreprenören. Generalrenoveringsentreprenören har i sin tur avtal med övriga entreprenörer. Dessa kallas då underrenoveringsentreprenörer.



I den här entreprenadformen svarar endast en part, generalentreprenören, för allt arbete gentemot beställaren. Han sköter också om samordningen mellan övriga entreprenörer.

Aven vid totalentreprenad har beställaren avtal med endast en part, totalentreprenören. I dennes åtaganden ingår, i denna form, både projekterings- och produktionsansvar.

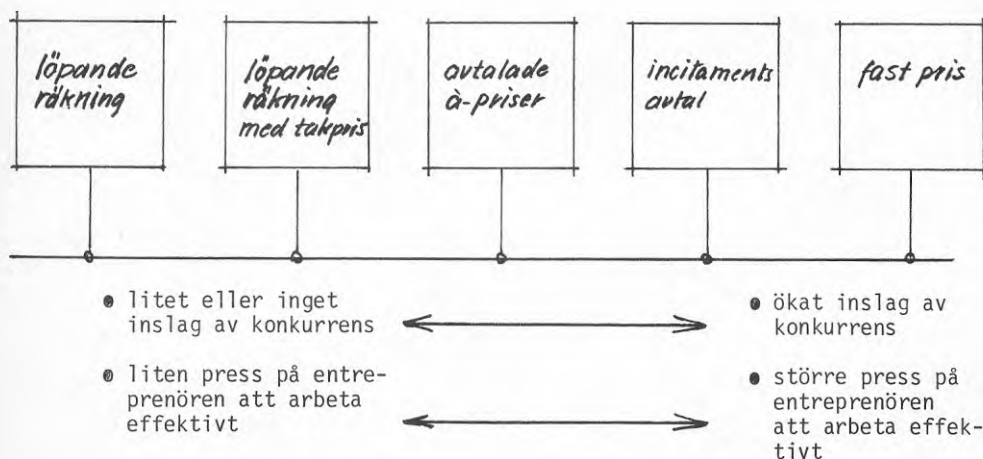
Här har vi endast beskrivit de renodlade formerna. I praktiken är gränserna mellan de olika formerna flytande och det förekommer mellanformer.

Vilka ersättningsformer finns?

Ersättningsformen anger hur den ekonomiska ersättningen skall erläggas. Det finns två huvudformer

- fast pris
- löpande räkning

och mellan dessa en rad mellanformer:



Löpande räkning innebär att entreprenören får ersättning för sina verifierade självkostnader. Entreprenörens omkostnader och arvode ersätts enligt uppgjort procentuellt påslag, eller med ett fast arvode. Om parterna har kommit överens om en maximal ersättning kallas detta "löpande räkning med takpris".

Ersättning med avtalade å-priser kan betraktas som en mellanform mellan löpande räkning och fast pris. Å-priserna innefattar normalt arbetsplatsomkostnader och arvode. Mängden arbete måste kunna anges åtminstone approximativt

eftersom detta påverkar omkostnadspåslaget. Många kommuner har s k årsupphandlingar av vissa arbeten mot avtalade å-priser.

Man bör skilja på å-priser som endast innefattar arbetslönedelen med eventuellt påslag för arbetsledning och administration, och å-priser för "fullt färdigt arbete". Exempel se bilaga 5.

Incitamentsavtal är också en mellanform mellan fast pris och löpande räkning. Det finns många olika avtalskonstruktioner men gemensamt för dem är att entreprenörernas vinst påverkas av slutkostnaden.

Fast pris innebär att ersättning utgår med ett i avtalet uppgjort pris för ett visst definierat åtagande. Det fasta priset kan regleras med hänsyn till kostnadsutvecklingen. Man talar då om fast pris med indexreglering. Man kan även handla upp till fast pris utan indexreglering.

Valet av ersättningsform påverkas av många faktorer. Låt oss nämna de viktigaste:

- o Krav på konkurrens i upphandlingen. Fasta priser eller incitamentsavtal ger verklig konkurrens. Även å-priser för "fullt färdigt arbete" innebär konkurrens i upphandlingen.
- o Förfrågningsunderlagets kvalitet. Fast pris kräver att åtagandet kan definieras noggrant både vad gäller omfattning och kvalitet. Det ställer stora krav på ordentliga anbudshandlingar.
- o Relation beställare-entreprenör. I många fall görs underhållsarbetena på löpande räkning med motiveringen att man har god erfarenhet av och ett gott samarbete med entreprenören.
- o Tidspress. Vid akuta insatser tvingas man oftast välja löpande räkning eller utnyttja i förväg avtalade å-priser. Om man har haft möjlighet att planera upphandlingen i god tid och tagit fram förfrågningsunderlag kan fast-prisformen vara lämplig.

Ersättningsformen löpande räkning medför i allmänhet en större arbetsinsats när arbetet utförs än vid fast pris. Exempel på sådana insatser är beslut i olika detaljfrågor beträffande omfattning och kvalitet, tids- och kostnadsuppföljning (kontrollinsatser). Även dessa insatser kostar pengar för beställaren.

Fritid har utarbetat riktlinjer för upphandling av underhålls- och ombyggnadsentreprenader. Dessa återges i bilaga 5.

6.2 Upphandlingsmodellen

I det här avsnittet presenterar vi själva upphandlingsmodellen och nästa avsnitt 6.3 redogör vi för de praktiska erfarenheter vi fått genom att testa modellen.

Upphandlingsmodellen innehåller ett antal generella dokument och rutiner i form av blanketter och anvisningar. Tillsammans utgör dessa dokument en mall för ett komplett förfrågningsunderlag.

Först en översikt över samtliga ingående delar. Upphandlingsmodellen innehåller underlag för:

ADMINISTRATIVA

- BESKRIVNINGSDELAR:
- PM för anbudsgivare
 - Administrativa föreskrifter

TEKNISKA

- BESKRIVNINGSDELAR:
- Åtgärdsprogram
 - Standardbeskrivning
 - Mätregler
 - Ritningar, fotografier

Se också figur 15.

Åtgärdsprogram och standardbeskrivning

Åtgärdsprogrammet är den mängdbeskrivning som är resultatet av den årliga planeringen. I den finns underhållsåtgärder för varje lokal respektive byggdel angiven i form av en åtgärdskod eller i klartext. För att kunna beskriva omfattning och krav på utförande har en kompletterande beskrivningstext upprättats för varje åtgärd (eller variant av åtgärd.) Denna beskrivning kallas standardbeskrivning.

Standardbeskrivningen är ett generellt dokument. Den behöver alltså inte skrivas om för varje ny upphandling. Underhållsåtgärderna har beskrivits en gång för alla.

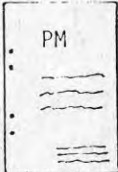
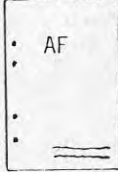



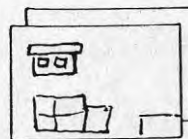
Utformningen av standardbeskrivningen framgår av figur 16.

Standardbeskrivningar har hittills utarbetats för:

- utvändig målning
- utvändigt underhåll
- invändig målning
- golvbeläggningar
- invändigt underhåll

och omfattar totalt beskrivning av cirka 110 åtgärder inklusive varianter. När förfrågningsunderlaget sammanställs behöver endast de, för respektive upphandling aktuella standardbeskrivningar, bifogas.

DEN FULLSTÄNDIGA UPPHANDLINGSMODELLEN INNEHÅLLER DESSA DELAR

PM FÖR ANBUDSGIVARE - förutsättningar - anbudsformulär		Färg: Vit	Detta är de "administrativa delarna i förfrågningsunderlaget. PM för anbudsgivaren innehåller de projektspecifika uppgifterna medan AF-delen är generell.
ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER - generellt A-kapitel enligt Af-AMA		Rosa	
ÅTGÄRDSPROGRAM - mängdbeskrivning per objekt		Vit	
STANDARDBESKRIVNING - generell arbetsbeskrivning för ingående underhållsåtgärder		Gul	
MATREGLER - anger vad som ingår i angivna mängder		Grön	
RITNINGAR, FOTOGRAFIER - plan och fasadritningar - fotografier eller detaljskisser		Vit	Standardbeskrivningen och mätreglerna är generella

Figur 15. Upphandlingmodell - ingående delar.

40 GOLVBELÄGGNINGAR

ÅTGÄRD KOD	AMA-KOD	UNDERLAG	BESKRIVNING	ANMÄRKNING
401-1	Q 3.711	Befintlig golvbeläggning, textilmatta, plastmatta, linoleummatta eller plastplattor.	Omläggning med plastmatta B: Utrivning av befintlig beläggning, bortskrapning av mattrester och lim. Rengöring för golvbeläggning. G: Spackling av underlaget samt helklistring av plastmatta. Skarvar skall svetsas. Ny kvartsstav mont. mot bef. golvsockel.	B=Byggnadsentreprenören (Generalentreprenören) G=Golventreprenören
401-2	Q 3.721	Befintlig plastmatta, vattentät beläggning.	Omläggning med vinylplastmatta vattentät beläggning. B: Utrivning av befintlig beläggning, bortskrapning av mattrester och lim. Rengöring för golvläggning. G: Spackling av underlaget samt helklistring av plastmatta. Ny matta inlägges enligt Q 3.72. I våtutrymmen skall väggbeklädnad av plastmatta dras ned minst 50 mm över sockel.	
401-3		Plastmatta, plastplattor eller linoleum.	Ny plastmatta, lösläggning på befintlig beläggning. Ojämnheter och skador i befintlig beläggning utspacklas. Mattan lägges lös enl. "Tarketts lösläggningssystem". Kvartsstav längs golvsockel. Material enl. objektsbeskrivning.	Ej i utrymmen med hårt slitaget; ej i stora rum (>25-30 m ²)

Figur 16. Utdrag ur standardbeskrivning

Mätregler

Åtgärdsprogrammet och standardbeskrivningar ger entreprenören som räknar på underhållsarbetena information om

- vilka åtgärder som skall utföras
- mängden per åtgärd

Mängdangivelser av typ

- golv, ny plastmatta 5 m²
- vägg målas 22 m²
- dörr målas 4 st

ger tyvärr inte tillräcklig och entydig information. Den som kalkylerar måste veta:

- Hur har golvytan respektive väggytan uppmätts?
- Vad ingår i väggytan, golvytan (t ex anslutningsdetaljer, täcklister osv)?
- Vad ingår i målning av dörr (karm, dörrblad, smygar, tröskel osv)?

Därför har vi också utarbetat mätregler som är avsedda att användas tillsammans med åtgärdsprogrammet och standardbeskrivningen.

Det finns generella mätregler, t ex mätregler MR 72 utgivna av Byggandets Samordning AB. Dessa har inte kunnat tillämpas direkt, men har använts som utgångspunkt.

Huvudorsaken var att vi måste förenkla beskrivningen. Detaljer av typ taklister, täcklister, smygar, infästningsdetaljer osv kan inte anges i den mängdbeskrivning som åtgärdsprogrammet är. Det skulle medföra att besiktning- och beskrivningsarbetet blev mycket omfattande och tidskrävande. Därför har mätreglerna anpassats till underhålls- och reparationsarbeten bl a genom att införa regler för vad som ingår i respektive underhållsåtgärd.

MÄTREGLER - FÖNSTER, DÖRRAR, UTVÄNDIGT

Aktivitet

<u>110 Fönster</u>	<u>210 Fönster</u>
111 Måln. av fönster (måttangivelse)	211 Reparation av fönster
112 Måln. av fönsterluckor	212 Justering fönster
113 Lasering av fönster	213 Reparation av fönsterluckor
114 Lasering av fönsterluckor	<u>220 Ytterdörrar</u>
<u>120 Ytterdörrar</u>	221 Reparation av ytterdörr
121 Målning ytterdörrar	222 Justering ytterdörr
122 Lasering ytterdörrar	

Mätregel

Fönster, dörrar mäts i st

Speciellt anges

Dimension anges = öppningsmått (karmyttermått)
För fönster anges: fasta/öppningsbara inåtgående/utåtgående
Dimension enligt fasadritning om ej annat anges.

I målning (reparation, justering) ingår:

Utvändig målning enligt gränsdragning nedan.
Målning av fönsterbleck.

Gränsdragning ut- och invändig målning



Utvändig målning

Invändig målning

i.åtgående



Utvändig målning

Invändig målning

utåtgående

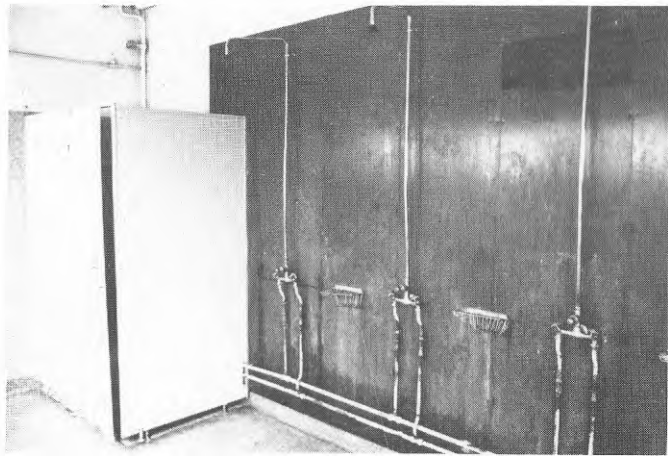
Figur 17. Utdrag ur mätregler.

Ritningar

För att de tekniska beskrivningsdelarna skall bli kompletta erfordras slutligen också ritningar. Det är önskvärt att plan- och fasadritningar i skala 1:100 för samt anläggningsdelar som berörs av underhållsåtgärderna finns med i förfrågningsunderlaget.

Ritningarna måste vara försedda med rumsnummer. Om motsvarande rumsnumrering finns i form av permanent skyltning på anläggningarna så underlättar det arbetet vid besiktning och genomförande av underhållsarbetena.

Detaljer som är av betydelse för prissättningen redovisas på detaljritningar, skisser eller fotografier.



Gamlestadshallen. rum 4
Duschinstallation och skärmväggar som rives

Figur 18. Komplettera förfrågningsunderlaget med fotografier.

De hittills presenterade delarna har talat om vilka arbeten som skall göras, vad respektive arbete omfattar, hur mängder mätes osv. Dessa delar i upphandlingsunderlaget utgör de tekniska beskrivningsdelarna. Entreprenören och beställaren måste även komma överens om frågor av mera juridisk och administrativ karaktär, t ex betalningsvillkor, vem som tillhandahåller elström, telefon, vatten och förrådsutrymmen, vilka allmänna arbeten som ingår och liknande. Den typen av uppgifter finns med i de administrativa beskrivningsdelarna.

I vår upphandlingsmodell omfattar dessa:

Administrativa föreskrifter och PM för anbudsgivare

PM för anbudsgivare

Vi har valt att dela upp den administrativa beskrivningen i två delar:

- Generella administrativa föreskrifter som kan tillämpas utan ändring eller komplettering för alla typer av underhålls- och mindre ombyggnadsentreprenader.
- PM för anbudsgivare med uppgifter som är speciella för den aktuella entreprenaden.

PM för anbudsgivare är utformad som en beskrivnings- och blankettmall innehållande:

- Orientering om arbetets art och omfattning
- Anbudstider och kontraktstider
- Namnuppgifter, t ex om beställarens ombud
- Specifikation över vilka handlingar som gäller för det aktuella arbetet.
- Eventuella undantag från AB 72
- Praktiska upplysningar om varje anläggning, t ex uppgifter om kontaktpersoner, telefonnummer, nycklar, öppettider, förråds- och omklädnadsutrymmen
- Anbudsformulär

Administrativa föreskrifter

Ett generellt "A-kapitel" baserat på AF AMA 72 ingår i upphandlingsmodellen. Här gör vi endast ett par utdrag ur beskrivningen som kan ha mera allmänt intresse. A-kapitlet i sin helhet omfattar 7 st A4-sidor.

Hur avvikelser från angivna mängder i åtgärdsprogrammet regleras framgår av följande:

"A1.63 Mätregler, Prissättnings-, ersättningsregler

I de fall anbudsunderlaget (åtgärdsbeskrivningen innehåller mängduppgifter har dessa uppmätts enligt bifogade "Mätregler för underhållsarbeten". I dessa mätregler anges också vad som skall inkalkyleras i respektive mängd.

Avvikelser mellan verkliga mängder och tillhandahållna mängder som ej överstiger $\pm 5\%$ på respektive mängd skall ej föranleda tillägg eller avdrag.

Avvikelser utöver $\pm 5\%$ regleras enligt A2.611."

Om tidplan för utförande säger vi följande:

A2.41 Tidplan

"Entreprenören äger rätt att utföra arbeten när denne själv finner det lämpligast under den tidsrymd som för varje anläggning anges i PM för anbudsgivare. Dock skall entreprenören senast tre veckor efter meddelande om antagande som entreprenör i samråd med beställarens ombud upprätta preliminär tidplan."

Om ersättning för tillkommande och avgående arbeten finns dessa föreskrifter:

A2.61 Ersättning

"Ändring eller tilläggsarbete skall anses beordrat först sedan det beställts skriftligt. Har detta ej skett skall entreprenören i god tid före arbetenas utförande göra skriftlig anmälan till beställaren om arbetet enligt entreprenörens mening kommer att medföra kostnader utöver kontraktssumman. Har entreprenören icke gjort en sådan anmälan skall kostnaderna för arbetet anses ingå i kontraktssumman.

A2.611 Ersättning för ändring eller tilläggsarbeten enligt å-pris

Ändrings-, tillkommande och avgående arbeten regleras i första hand enligt å-prislista. Om å-priser ej föreligger ersätts enligt självkostnadsprincipen för material och enligt å-pris per timma."

Hur användes upphandlingsmodellen?

Upphandlingsmodellen har utvecklats för att kunna upphandla underhålls- och mindre nybyggnadsarbeten i konkurrens. Genom att modellen innehåller generella dokument och blanketter för mängdbeskrivningar förenklas arbetet med att upprätta och sammanställa förfrågningsunderlag. Det mest arbetskrävande är att fylla själva mängdbeskrivningen - åtgärdsprogrammet. Men observera att så gott som alla uppgifter i form av åtgärder och mängder redan finns i vårt underhållsregister. Det handlar om att överföra dessa uppgifter till blanketten åtgärdsprogram och att komplettera med en del detaljuppgifter vid kontrollbesiktningen.

I ett datoriserat system skriver datorn ut åtgärdsprogrammet direkt från underhållsregistret och kompletterande uppgifter förs in vid kontrollbesiktningen.

En nödvändig förutsättning för en upphandlingsmodell av redovisat slag är att man har ett system för underhållsplanering.

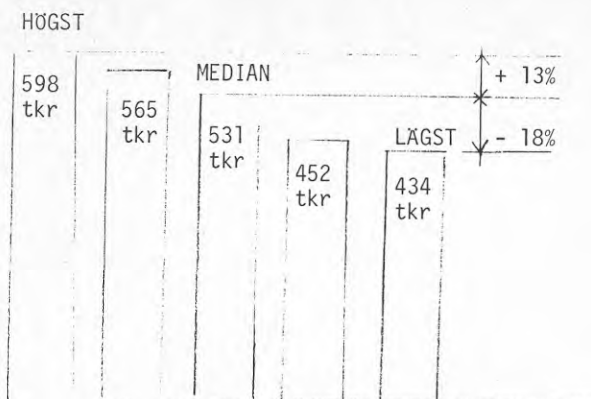
Upphandlingsmodellen används vid upphandling av

- o Enstaka större underhålls- eller uppbyggnadsarbeten på en eller flera anläggningar omfattande både mark-, byggnads- och installationsunderhåll. Entreprenadformen är då ofta generalentreprenad men kan också vara delad entreprenad. Ersättningsformen är normalt fast pris.
- o "Paketupphandlingar" omfattande mindre och större arbeten på många anläggningar, t ex utvändigt målning av ett 10-tal anläggningar, plattsättningsarbeten i våtrummen i flera anläggningar osv. Entreprenadformen är då ofta delad entreprenad (ibland bara en entreprenör). Ersättningsformen är normalt fast pris.
- o Vid akuta underhållsinsatser kan delar av handlingarna användas t ex åtgärdsprogrammet och standardbeskrivningen.

6.3 Test av upphandlingsmodellen

För närvarande pågår en test av upphandlingsmodell i full skala. Sedan själva upphandlingsmodellen utvecklats under första kvartalet 1980, genomfördes en besiktning av 8 st fritidsanläggningar som ingick i årets planerade periodiska underhåll. Åtgärdsprogrammen och övriga förfrågningshandlingar upprättades. I maj månad inbjöds 5 st byggnadsfirmor att inkomma med anbud på underhållsarbetena på dessa anläggningar.

Vid anbudstidens utgång den 30 maj hade samtliga fem inbjudna entreprenörer lämnat in anbud. Entreprenadformen är generalentreprenad och ersättningsformen fast pris utan indexreglering. De jämförbara anbudssummorna fördelade sig enligt följande:



Figur 19. Upphandling av testanläggningar - anbudens spridning

Kommentar

Entreprenaden handlades upp till fast pris 434 tkr. Motsvarande arbeten hade i budgeten beräknats till 500 tkr. Lägsta anbudssumma låg alltså cirka 13% under budgeterat belopp.

"Upphandlingspaketet" innehåller arbeten av varierande omfattning. Kostnadsmässigt varierar kostnader per anläggning mellan 15 och 120 tkr. Nio olika yrkeskategorier utför arbetena. Några anläggningar innehåller enbart utvändigt eller invändigt målning, medan i andra ingår ombyggnad av våtutrymmen innefattande både bygg, platsättning, måleri och VVS-arbeten. Vi har bedömt att det är ett tämligen representativt urval anläggningar.

Kostnadsmässigt kommer den här sorten upphandlingar att ligga högre när upphandlingsmodellen tillämpas i "full skala".

Synpunkter från generalentreprenören

Generalentreprenörens representant har lämnat följande synpunkter på upphandlingsmodellen.

- I kalkylskedet:
 - Lättarbetat. Dock är det en nackdel för målaren att HUS-AMA-koden ej står i rumsbeskrivningen.
 - Åtgärdsprogrammets koder fungerar bra när man lärt sig dem.

- Upphandling av underentreprenader:
 - Lättarbetat då färdigt underlag finns för både kalkyl och inköp.
- Utförande:
 - Rumsbeskrivningen fungerar bra i utförandeskedet, man får en klar blick över åtagandena i varje rum.
 - Standardbeskrivningen är ibland onödigt detaljerad.
 - För kalkylatorn och för målarens arbetsledare vore det bra om även AMA-beteckningarna fanns med i rumsbeskrivningar. Dessa är vana att arbeta med AMA-koder. Nu måste de gå tillbaka till standardbeskrivningen.
 - För målaren på platsen fungerar åtgärdsprogrammets koder.
- Slutkommenter:
 - "Fungerar i stort sett bra men i vissa fall 'barnsjukdomar'. Vår totala bedömning är positiv."

(Med "rumsbeskrivning" avses i ovanstående kommentarer åtgärdsprogram.)

Beställarens erfarenheter och slutsatser

Beställaren (Fritids underhållsavdelning) har gjort följande erfarenheter i samband med upphandling och genomförande:

- Verksamhetsansvariga (brukare) bör alltid deltaga i den årliga kontrollbesiktningen, medverka vid tidplanering och i detaljplanläggningen av arbetenas genomförande. Då kommer verksamhetens krav att beaktas redan på planeringsstadiet.
- Innan entreprenör påbörjar sina arbeten på respektive anläggning måste samtliga berörda på anläggningen informeras om entreprenörens åtagande och vem som är ekonomiskt ansvarig hos beställaren.

Beställarens slutomdöme om upphandlingsmodellen:

- Totalt sett har upphandlingsmodellen och testupphandlingen utfallit positivt. Fritid avser att fortsätta den här sortens paketupphandlingar under nästa år. Härvid kommer en del brister i upphandlingsmodellen att rättas till. Den här gången har upphandlingen gjorts som en ren generalentreprenad. I fortsättningen kommer entreprenadformen att väljas med hänsyn till arbetenas karaktär. Vissa rena målningentreprenader blir troligen aktuella. För underhållsarbeten där många yrkeskategorier är inblandade kommer formen "samordnad generalentreprenad" att övervägas. Detta för att beställaren skall kunna välja underentreprenörer.

Litteraturförteckning

LITTERATUR OM ADB

- B G Wennersten, 1980: Mikrodatoriseringen -
den tysta revolutionen
- Hans Lundell, 1979: Datalogi
- Lars Bostrup, 1978: Att delta i ADB-projekt
- Sveriges Mekanförbund: Vitamin för industrin -
Mikrodatorer

LITTERATUR OM UPPHANDLING

- BSAB, 1972: AF AMA 1972 - Administrativa
föreskrifter till Mark AMA 72.
Hus AMA 72, VVS AMA 72, Kyl AMA 72
El AMA 72.
- BSAB, 1974: MR 72 Mätregler - hus.
Nr 2 Byggnadsdelar
- Kommunförbundet, 1978: Kommunalt upphandlingsrelemente
jämte anvisningar
- Nytell, Pedersen, 1977: Upphandling inom byggsektorn. Grund-
läggande handledning om regler, för-
farande ansvar.

BILAGOR

Bilaga 1 Förteckning över underhållsåtgärder

Bilaga 2 Besiktningsblanketter

Bilaga 3 Underhållsplan - exempel på sammanställning per anläggning och per distrikt

Bilaga 4 Checklista för fastighetsregister

Bilaga 5 PM för entreprenadupphandling av underhålls- och ombyggnadsarbeten

00 Mark		10 Utvändig målning	
ÅTGÄRD	INTERVALL	ÅTGÄRD	INTERVALL
<u>010 Ytor för bollspel</u>		<u>100 Fasader</u>	
011 Gräsytor omläggning	15 ± 5	101 Målning träfasad	8 ± 4
012 Grussytor omläggning		102 Målning puts eternit eller betongfasad	2 ± 3
013 Stubbytor omläggning		103 Målning sockel	4 ± 2
014 Asfaltytor omläggning		104 Lasering, oljning träfasad	
<u>020 Ytor för banor</u>		109 Ställningar	
021 Gräsbanor omläggning	15 ± 5	<u>110 Fönster</u>	
022 Grusbanor omläggning		111 Målning av fönster	8 ± 4
023 Stubbanor omläggning		112 Målning av fönsterluckor	
024 Asfaltbanor omläggning		113 Lasering av fönster	4 ± 2
025 Sågsplånsbanor omläggning		114 Lasering av fönsterluckor	
<u>030 Gångbanor, parkeringar</u>		<u>120 Ytterdörrar</u>	
031 Grussytor omläggning	15 ± 5	121 Målning ytterdörrar	8 ± 4
032 Asfaltytor omläggning		122 Lasering ytterdörrar	4 ± 2
<u>040 Övriga markytor</u>		<u>130 Enheter på fasader</u>	
041 Naturmark uppröjning		131 Målning stuprör	8 ± 4
042 Prydnadsytor gräs omläggning		132 Målning hängrännor	
043 Planteringsytor omplanter.		133 Målning räcken av trä	8 ± 4
		134 Målning smide	
<u>050 Växter</u>		<u>140 Tak</u>	
051 Buskage omplantering		141 Målning takplåt	8 ± 4
052 Häckar omplantering		142 Målning takhuvar	
		143 Målning avloppsluftare	
		144 Målning takfönster	
		145 Målning garneringar, plåtklädda rännalar, fotplåtar etc.	
<u>060 Hägnader</u>		<u>150 Skärmtak, entréer, vindskydd etc</u>	
061 Nytt staket av trä		151 Målning pelare och balkar av trä (till skärmtak)	8 ± 4
062 Nytt staket av nät		152 Målning pelare och balkar av stål (till skärmtak)	
063 Nytt plank		153 Målning vägg av trä	
064 Nytt räcke av trä		154 Målning vägg av plåt	
065 Nytt räcke av stål		155 Målning skärmtak av plåt	
		156 Målning tak i entréer	
<u>070 Kantsten, sargar</u>			
071 Ny kantsten av natursten			
072 Ny kantsten av betong			
073 Ny kantsten av asfalt			
074 Ny sarg av trä			
<u>090 Övrigt</u>			
091 Byte av flaggstång			
092 Målning av flaggstång			
093 Reparation av bryggor			
<p>Anm.: Intervall anges endast för periodiskt återkommande åtgärder. Övriga åtgärder efter bedömning i samband med besiktning.</p>			

20 Utvändigt underhåll		30 Invändig målning	
ÅTGÄRD	INTERVALL	ÅTGÄRD	INTERVALL
<u>200 Fasader</u>		<u>300 Målning ytor</u>	
201 Reparation träfasad		301 Målning tak och väggytor enkel behandling	
202 Reparation av puts, eternit eller betongfasad		302 Målning tak och väggytor standardbehandling	
203 Reparation av sockel		303 Målning tak och väggytor specialbehandling	
<u>210 Fönster</u>		304 Lasering tak och väggytor	
211 Reparation av fönster		306 Tapetsering väggar med väv	
212 Justering fönster		307 Tapetsering väggar plast- eller papperstapet	
213 Reparation av fönsterluckor			
<u>220 Ytterdörrar</u>		<u>310 Målning fönster</u>	
221 Reparation av ytterdörr		311 Målning fönster invändigt	
222 Justering ytterdörr		312 Målning fönster invändigt och mellan bågar	
<u>230 Enheter på fasader</u>		314 Lasering fönster invändigt	
231 Reparation stuprör		315 Lasering fönster invändigt och mellan bågar	
232 Reparation hängrännor			
233 Byte stuprör	20 ± 5	<u>320 Målning dörrar</u>	
234 Byte hängrännor	20 ± 5	321 Målning dörrblad och karm	
235 Reparation räcken av trä		322 Lackning dörrblad, målning karm	
236 Byte täcklist av plåt	20 ± 5	323 Lackning dörrblad och karm	
<u>240 Tak</u>		325 Målning karm	
241 Byte av taktegel	35 ± 10	326 Lackning karm	
242 Reparation takpapp		327 Målning glasparti	
243 Asfaltstrykning av takpapp	12 ± 5	328 Lasering glasparti	
244 Omläggning av takpapp	25 ± 5		
245 Reparation takplåt		<u>330 Målning enheter</u>	
246 Byte av takplåt	35 ± 10	331 Målning skåpsnickerier	
247 Reparation av takhuvar		332 Lackning skåpluckor, målning skåp	
248 Reparation övriga takmaterial		334 Målning räcken och spaljéer	
249 Byte av övriga takmaterial		335 Lackning räcken och spaljéer	
<u>250 Skärmtag, entréer, vindskydd</u>		336 Målning bänkar och bord	
251 Reparation pelare och balkar till skärmtak		337 Lackning bänkar och bord	
253 Reparation väggar		<u>340 Målning installationsenheter</u>	
255 Reparation skärmtak		341 Målning radiatorer och rörledningar	
257 Reparation tak i entré		342 Målning ventilationskanaler	
		<u>350 Målning golv</u>	
		351 Målning betong- eller trägolv	
		352 Lackning trägolv	

40 Golvbeläggningar		50 Invändigt underhåll	
ÅTGÄRD	INTERVALL	ÅTGÄRD	INTERVALL
<u>400 Plast- och linoleummattor</u>		<u>510 Fönster</u>	
401 Ny plastmatta		511 Justering fönster	
402 Ny linoleummatta		512 Tätning fönster	
403 Nya plastplattor		513 Reparation fönster	
404 Lagning av bef. underlag		514 Byte fönster	
405 Reparation av bef. matta			
406 Nytt underlag av träfiber- skiva (masonite eller 10 på spånskiva)		<u>520 Dörrar</u>	
		521 Justering dörr	
<u>410 Parkett och trägolv</u>		522 Reparation dörr	
411 Slipning och boning parkett		523 Byte dörr	
412 Slipning och lackning par- kett		524 Byte dörrstängare	
413 Slipning och lackning trä- golv			
414 Ny parkett (max 17 mm tjock)		<u>530 Fast inredning</u>	
415 Ny parkett (över 25 mm tjock)		531 Nya hyllor	
416 Nytt trägolv		532 Reparation av hyllor	
		533 Nya bänkar	
<u>420 Textilmattor</u>		534 Reparation av bänkar	
421 Ny textilmatta		535 Nya skåpsluckor	
425 Byte torkmatta		536 Reparation av skåpsluckor	
		537 Nya skåp	
<u>430 Keramiska behandlingar</u>		538 Nya beslag	
431 Nytt klinkergolv			
432 Reparation av klinkergolv		<u>540 Väggbeklädnader</u>	
433 Ny golvmassa		541 Ny laminat	
434 Reparation av golvmassa		542 Reparation laminat	
435 Nytt mosaikgolv		543 Ny träpanel	
436 Reparation av mosaikgolv		544 Reparation träpanel	
437 Nytt cementmosaikgolv		545 Nya keramiska plattor	
438 Reparation cementmosaik		546 Reparation keramiska plat- tor	
439 Membranisolering		547 Ny plastmatta	
		548 Reparation plastmatta	
<u>490 Övriga golvbeläggningar</u>		549 Reparation tegel	
		<u>550 Övriga väggbeklädnader</u>	
		551 Reparation av väggmassa	
		<u>560 Övriga underhållsarbeten</u>	
		561 Byte takbeklädnad (ange typ, omfattning)	
		562 Reparation av innertak	

Åtgärdsförteckning för periodiskt underhåll och drift

6. Värme, Ventilation och Sanitet

Periodiska underhållsåtgärder			Driftåtgärder	
Kod		Beräknad intervall (år)	Beräknat antal/år	
60	<u>Värmeproduktion</u>			
601	Byte värmepanna	15-20	1:1	- årlig översyn, ekonomisotning - rengörn. brännare
602	Byte brännare	8-10		- byte av munstycke (ev) - funktionsprov temp.termostater - kontroll läckage vattensystemet - kontroll säkerhetsventil
603	Byte expansionskär1	15-25	1:1	
604	Byte cirkulationspump	10-15		
605	Byte reglerutrustning, shuntventiler, termostater, tidur etc.	15-20	1:1	- funktionsprovning
61	<u>Värmedistribution</u>			
611	Byte radiatorventil (man)	(15-20)		
612	Byte termostatventiler	10-15	1:1	- inställningskontroll funktionsprov.
613	Byte värmeledning	30-50		
614	Byte rörisolering (värme)	20-30		
63	<u>Kall- och varmvatteninst.</u>			
631	Byte varmvattenberedare	10-20		
632	Kontroll, rengöring, avkalkning varmvattenberedare.	3-5		
633	Byte värmeväxlare	10-20		
634	Kontroll, rengöring av värmeväxlare.	3-5		

Periodisk underhållsåtgärder		Beräknad intervall (år)	Driftåtgärder	
Kod			Beräknat antal/år	
635	Byte VVC-pump	10-15		
636	Byte blandningsventil	10-15	2:1	Funktionsprov av mek. vent.
637	Byte reglerutrustning	15-20		
638	Byte säkerhetsventil	10-20	1:1	- Öppnas, funktionsprovas
639	Byte kallvattenpump	10-20		Funktionskontroll, smörjn.
640	Byte vattentryckutrustning inkl. reglerutrustning	10-15	1:1	Funktionskontroll och justeringar varje säsong.
641	Byte avloppspump	10-20		
642	Byte övriga pumptyper	10-15		
643	Rengöring av hydrofoner	1-3		
65	<u>Sanitetsutrustning</u>			
651	Byte duschanordning	10-15	12:1	Funktionskontroll, justering
652	Byte WC-stol (porslin)	20-25	12:1	Läckagekontroll
653	Byte WC-stol (rostfri)	20-25	12:1	Läckagekontroll
654	Byte tvättställ (porslin)	20-25		
655	Byte tvättställ (rostfri)	20-25		
656	Byte blandare	10-20	12:1	Läckagekontroll
67	<u>Ledningar i hus</u>			
671	Byte vattenledning (galv)	20-30		
672	Byte övrig vattenledning	30-40		
673	Byte avloppsledning	25-40		
674	Byte rörisolering (VA)	20-30		
68	<u>Ledningar utomhus</u>			
681	Byte sommarledning (vatten)	5-10		
69	<u>Ventilation</u>			
691	Rengöring av värmebatterier	10-15	1:1 1:1 eller tätare	Rengöring ventiler Funktionskontroller, byte filter, lagerkontroll, spjällkontroll
692	Byte av ventiler	15-20		

7. Elinstallation

Periodisk underhållsåtgärder		Beräknad intervall (år)	Driftåtgärder	
Kod			Beräknat antal/år	
70	<u>Högspänningsanläggning</u>			
701	Revisionsbesiktning	5	4:1 4:1	Städning Kontroll batterianläggning
71	<u>Lågspänningsanläggning</u>			
711	Byte kontaktorer i ställverk	5-10		
712	Byte utanpåliggande ledn.	10-20		
713	Byte av dolda ledningar	20-40		
714	Renovering elmotor	3-5		
715	Byte lysrör	1-3		
716	Byte armatur	10-15		
717	Byte strålkastare	10-20	1:2	Rengöring reflektorer och glas
718	Byte elpatroner i vattenvärmare	5-10		
719	Byte reglerutrustning för belysning	10-15		
720	Byte elpannor	20-25		
721	Byte elfläktar	10-15		
73	<u>Hushållsmaskiner</u>			
731	Byte kylskåp	10-15		
732	Byte frysskåp	10-15		
733	Byte frysdisk	10-15		
734	Byte spis	10-15		
735	Byte diskmaskin	10-15		
739	Byte övriga maskiner			
74	<u>Elektronisk utrustning</u>			
741	Byte tidtagningsutrustning			

8. Maskinutrustning

Periodisk underhållsåtgärder		Beräknad intervall (år)	Driftåtgärder	
Kod			Beräknat antal/år	
80	<u>Fast maskinutrustning</u>			
801	Byte mediepump	10-15		
802	Renovering kompressor	10		
803	Byte kondensator	15-20		
804	Byte kylvattenpump	10-15		
805	Byte armaturer	10-20		
806	Byte rörsystem (isbanor)	15-20		
807	Byte klordoseringsutrustn.	3-5		
808	Byte reningsutrustning	3-5		
809	Byte vattenkontrollutrustn.	10		
82	<u>Arbetsmaskiner</u>			
821	Byte isbearbetningsmaskiner	5-10	2:1	Översyn
822	Byte gräsklippare (åkbara)	5-10	1:1	Översyn
823	Byte gräsklippare (motord.)	3-5	1:1	Översyn
824	Byte självgående vältar	10-15	2:1	Översyn
825	Byte torvskärare	10	2:1	Översyn
826	Byte klippaggregat	5-10	3:1	Översyn
827	Byte			
84	<u>Fordon</u>			
841	Byte lastbilar	5-10	2:1	Översyn
842	Byte personbilar	5-10	2:1	Översyn
843	Byte enaxliga traktorer	5-10	2:1	Översyn
844	Byte tvåaxliga traktorer	10	2:1	Översyn
845	Byte kärror	10-15	2:1	Översyn
846	Byte vagnar	10-15	2:1	Översyn

Byggnad _____

Besiktn. dat _____

Besiktn. av _____

BYGGNAD INVÄNDIGT

Våning Rumsnr.	Golv			Väggar			Tak			Dörrar			Fönster			Övrigt		
	Atg	Tidp	Int	Atg	Tidp	Int	Atg	Tidp	Int	Atg	Tidp	Int	Atg	Tidp	Int	Atg	Tidp	Int

 Så här används blanketten: Anmärkningar: _____

 o Ange åtgärden med en kod. _____
 Se åtgärdsförteckningen. _____

 o Ange tidpunkten för un- _____
 derhållet med årtal och _____
 intervall t ex. _____

		82	04	
--	--	----	----	--

UNDERHÅLLSPÅN		UNDERHÅLLSKOSTNADER										KOSTNADSLÄGE				JULI.....MÅNAD 1977.....	
KOD	LOKAL- TYP	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987-90 ANLÄGGN	SUMMA PER LOKALITÄT	KOSTNAD PER ÅR	KOSTNAD OCH ÅR		
6:1	DISTRIKT: VÄSTER HOVÅSVÄLLEN	91 m ²	27100			8900					28400	64400	706	4.600	50.55		
6:3	KOBENS IP	59	22300					10.000				15.800	815	34.36	58.23		
6:4	ÅKEREDSVÄLLEN	211				10.800				21900	10800	4.3500	206	31.07	14.73		
6:5	PÄVELUNDSVÄLLEN	433			15.700		4.200		31.500	15.700		15.700	191	59.14	13.66		
6:6	RUDDALENS IP	1210	92500	19.500	44.300	67.700		16.400	13.400	58.200		12.7000	363	31.386	2.594		
6:9	KÄNNEBÄCKSPÅN	56	13.700					16.800			32.200	10.300	896	35.66	64.03		
6:12	ASKIMS SPORT- OCH SIMHALL	3240	42800		94.800	73.000		66.600	66.600	11.000		175.700	153	35.436	16.94		
6:13	SKEPPARGÅRDEN	638	11500	15.900	24.100	26.000		35.800	35.800	14.200		168.800	265	12.057	16.90		
6:14	ASKIMS ISHALL	221		6.600	41.700			6.600				48.200	467	7.364	33.32		
6:17	ASKIMS BASTU	331		38.200				26.400	20.100			32.100	353	83.43	25.21		
6:18	ASKIMSBADET	963	600	101000	4.3000	354.000	11.400	30.900	11.400	15.800	35.900	106.400	407	2.7986	2.906		
6:19	FISKEBÄCK	89		12.200	3.500	7.700		1.800	3.500		3.600	10.300	479	30.43	34.19		
6:20	NÅSET	397		29.900	5.9800	32.700		1.400		38.500		91.100	671	19.021	4.7.91		
7:1	SMITHSKA UDDEN	111	16.400		10.900			7.600		4.000		20.100	532	4.211	37.97		
7:2	STORA AMUNDONS FRILUFTSOMR.	123	11.900					3.300	1.100			1.600	4.82	4.236	34.44		
7:3	LILLA AMUNDONS HÄNDIKAPPBÄD	510	5.500			3.000	44.500			25.400	2.100	12.100	182	6.621	12.98		
7:4	BILLDAL	172	4.300		18.500			3.000		11.200		19.900	331	4.071	23.67		
7:5	HIVÅS	35	4.800				7.900	3.600				3.600	5.69	14.27	40.61		
7:6	MILJINSHOLMEN	52	56.00					1.800				6.600	2.88	1.071	20.60		
7:7	STYHÖ	23	2.000		3.600					1.000		3.600	4.43	7.29	31.68		
7:8	SÄLTHOLMENS CAFETERIA	111	66.600					11.700				30.500	9.98	7.914	71.30		
7:9	MARHOLMEN	58	1.200	10.600		2.900					8.500	23.400	4.03	1.671	2.882		
7:10	BOSTADSHUS ASKIMSBADET	123	11.100		30.800			20.500				3.2300	8.20	7.200	58.54		
7:14	ASKIMS CAMPINGPLATS	374		76.300		12.300			1.7.200		11.000	69.700	4.99	13.321	35.62		
7:15	ASKIMS FRITIDSBEYGGELSE	677			38.200	20.200	20.200	2.07.00		5.2.200	30.400	31.900	34.2	15.54.3	24.44		
7:16	VALLDA SANDO' NATURRESERVAT	29		22.00			3.800		2.200			4.800	4.41	314	31.53		
7:18	BADBARNEN ASKIM	327	20.500	232.00				30.000				35.000	3.32	7.764	23.74		
	Σ	10.664	22.800	515.701	307.200	164.100	203.100	196.800	239.400	269.100	177.700	925.600	3401.600	319	24.2971	22.78	
			Kyrk. ar	2.12	4 8 3 6	2.881	35.66	15.39	18.45	22.45	16.66	21.70					

FRITID GÖTEBORG

Checklista för anläggningsregister

1. NAMN, KONTONUMMER
- Anläggningens namn
 - Kontonummer
 - Fastighetsbeteckning
 - Adress
 - Telefonnummer
2. ALLMÄNNA UPPGIFTER
- Fastighetsägare
 - Ansvar för utvändigt underhåll
 - Ansvar för invändigt underhåll
 - Typ av verksamhet
 - Föreståndare, namn, telefon
 - Hyresgäster, namn, telefon
 - Nyckel, nummer
 - Byggnadsår
3. YTOR OCH VOLYMER M.M.
(enligt svensk standard
SS 02 10 50)
- Tomtarea, m²
 - Byggnadsarea, m² BYA
 - per byggnad
 - Bruttoarea, m² BTA
 - per byggnad
 - Bruksarea, m² BRA
 - per byggnad
 - Bruttovolym, m³ V1
 - per byggnad
4. TEKNISKA DATA
- Grundläggning
 - Stomsystem
 - Värmeisolering
 - ytterväggar k-värde
 - takbjälklag k-värde
 - golvbjälklag k-värde

5. DRIFTSDATA

- o Värmesystem
 - typ
 - bränsle, kvalitet
- o Ventilationssystem
 - typ
 - luftomsättning m³/tim
- o Elsystem

- o Driftsansvarig
 - namn
 - telefonnummer
- o Uppvärmd volym, m³ V2
- o Uppvärmd yta , m² BTA
- o Värmeförbrukning
 - mätare nummer
 - årsförbrukning, år MWh
- o Elförbrukning
 - mätare nummer
 - årsförbrukning, år MWh
- o Vattenförbrukning
 - mätare nummer
 - årsförbrukning år m³
- o Gasförbrukning
 - mätare nummer
 - årsförbrukning, år MWh
- o Särskilt energiförbrukande processer eller utrustning

6. KONSULTER OCH ENTREPRENÖRER

- o Konsulter
 - namn, telefon
 - kontaktperson
- o Entreprenörer
 - namn, telefon
 - kontaktperson

PM beträffande entreprenadupphandling av underhålls- och ombyggnadsarbeten vid Göteborgs fritidsförvaltning

Alla upphandlingar skall ske i överensstämmelse med

- a) Kommunalt upphandlingsreglemente
- b) Riktlinjer för förfrågningsunderlag för upphandling av konsulttjänster och entreprenader, Göteborgs kommun PM 77-11-14.
- c) Riktlinjer för anskaffning av varor och tjänster inom fritidsförvaltningens verksamhet koncept 75-10-08.
- d) AB 72
- e) Detta PM.

1 Riktlinjer för upphandling av Periodiskt underhåll (Pu) och Ändrings - ombyggnadsarbeten (Ä) byggsektionen, Underhållsavdelningen

Pu innefattar arbeten på en stor mängd anläggningar per år (50-100 st). Vad som skall göras respektive år framgår av underhållsplaner. Utifrån underhållsplanen utarbetas för det aktuella året ett åtgärdsprogram. Åtgärdsprogrammet utgör underlag för upphandlingen. Beroende på omfattning och komplexitet kan upphandlingsförfarandet bli olika

- a) Årsupphandling
- b) Objektsupphandling
- c) "Paket" (distriktvis) upphandling

Entreprenadformerna kan variera beroende på vilken part som är lämpligast för samordning m m

- delad entreprenad
- ren generalentreprenad
- samordnad generalentreprenad

Ersättningsformen är beroende av upphandlingsförfarandet

- löpande räkning
- fast pris
- incitamentsavtal
- löpande räkning med tak

Förfrågningsunderlaget blir därför olika i sin utformning beroende på

- upphandlingsförfarande
- entreprenadform
- ersättningsform
- m m

Upphandlingsformen skall alltid vara sk sluten eller förhandlingsupphandling, se kommunalt upphandlingsreglemente § 5 och § 6.

Oavsett upphandlingsförfarande skall konkurrens alltid inrymmas.

2 Årsupphandling

Årsupphandling skall alltid finnas för följande kategorier

- | | |
|------------------------|--|
| a) Byggnadsarbete | å-priser/tim, materialkostnader, resor etc |
| b) Målning | å-priser/tim, materialkostnader, resor etc, påläggsprocent på ackordsprislista |
| c) Golvarbeten | å-pris/m ² , å-pris/tim, materialkostnader, resor etc |
| d) Byggnadsplåt | å-pris/tim, materialkostnader, resor etc |
| e) Takarbeten | å-pris/m ² , å-pris/tim, materialkostnader, resor etc |
| f) Plattsättning | å-pris/m ² , å-pris/tim, materialkostnader, resor etc |
| g) Glasarbeten | å-pris/m ² etc |
| h) Ventilationsarbeten | å-pris/tim, materialkostnader, resor etc |
| i) Rörläggare | å-pris/tim, materialkostnader, resor etc |
| k) Elektriker | å-pris/tim, materialkostnader, resor etc |

Anbudsinfordran sker genom inköpsavdelningen på av underhållsavdelningen upprättat förfrågningsunderlag.

3 Objektsupphandling

Här avses upphandling av entreprenad på i allmänhet en anläggning, och kan omfatta total ombyggnad eller större reparations- och underhållsarbeten.

Entreprenadformen blir vanligtvis ren generalentreprenad och ersättningsformen fast pris.

Eftersom objektsupphandling möjliggör maximal konkurrens och fast pris bör detta upphandlingsförfarande eftersträvas. Fast pris kräver alltid ett väl genomtänkt förfrågningsunderlag. Genom att använda standardbeskrivningar som ingår i systemet för underhållsplanering kan förfrågningsunderlaget förenklas.

4 "Paket" upphandling

Exempel på paketupphandling är fullständiga underhålls- eller ombyggnadsarbeten på flera anläggningar, eller enstaka arbeten såsom plattsättningsarbeten, utvändigt målning osv på flera anläggningar.

I princip gäller samma förutsättningar som i pkt 3 ovan. Då entreprenaden omfattar flera anläggningar (3-30 st) blir det svårare med fast pris. Entreprenadformen kan vara delad, samordnad generalentreprenad och ren generalentreprenad. Ersättningsform och entreprenadform är avhängig vilka yttre förutsättningar som gäller.

Om arbeten skall ske på 20 olika anläggningar kan det vara svårt att styra de yttre förutsättningarna såsom samordning med pågående verksamhet, nycklar, omklädningsmöjligheter etc.

Lämplig ersättningsform kan då vara löpande räkning med takpris och incitament om delning av "vinsten". Under alla förhållanden kräver detta upphandlingsförfarande en speciellt utförlig beskrivning av förutsättningar för entreprenaden, då man inte kan begära att entreprenören skall kunna besöka 20 anläggningar under anbudstiden.

Förutsättningar av administrativ karaktär anges i "PM för anbudsgivare" och i ett generellt A-kapitel, "Administrativa föreskrifter; Reparation, Underhåll och ombyggnadsarbeten".

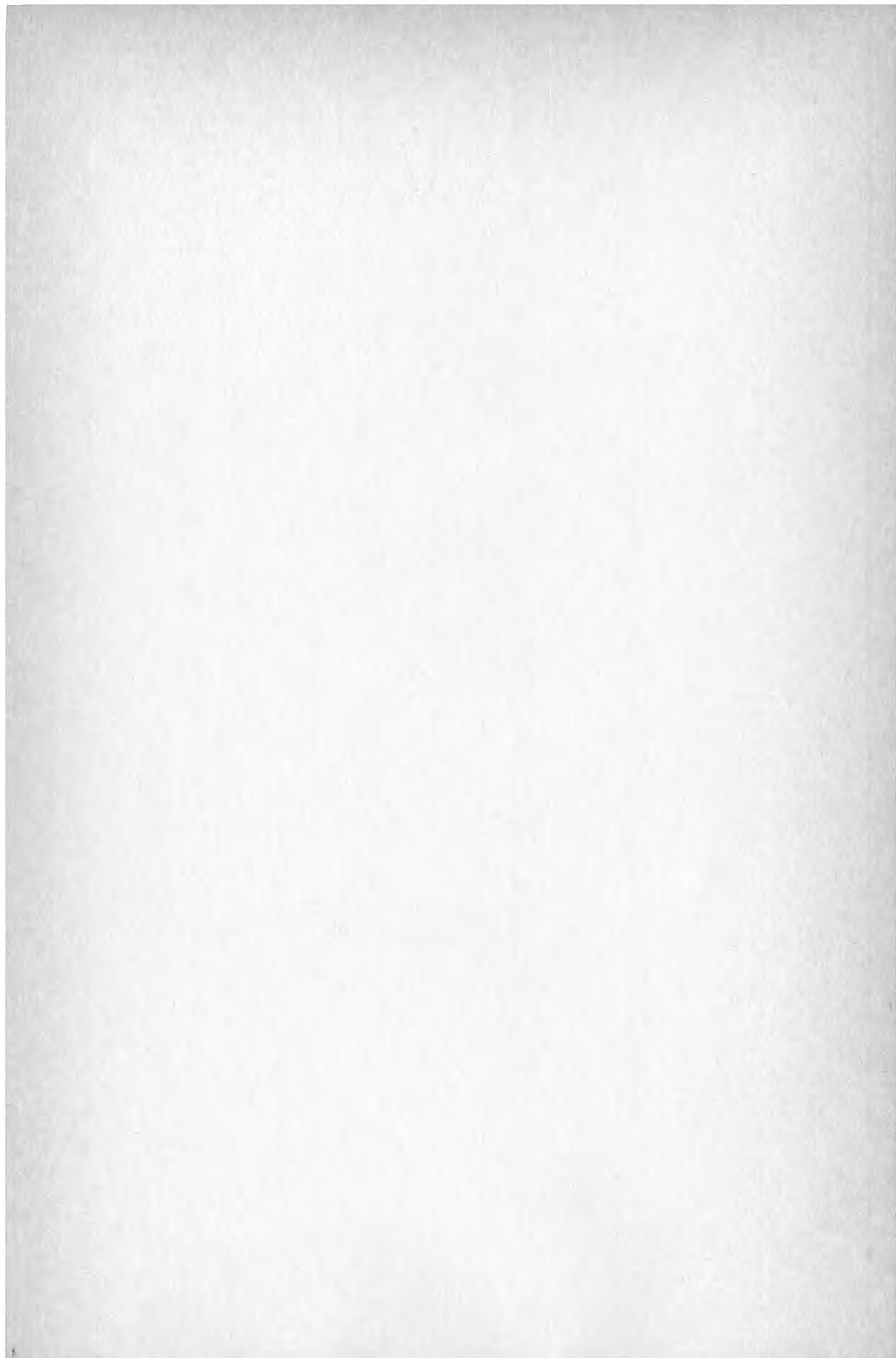
Förutsättningar av teknisk karaktär anges i "Objektsbeskrivning och till denna hörande "standardbeskrivnings" och "mätregler".

5 Förfrågan för objekts- och paketupphandling av underhållsarbeten

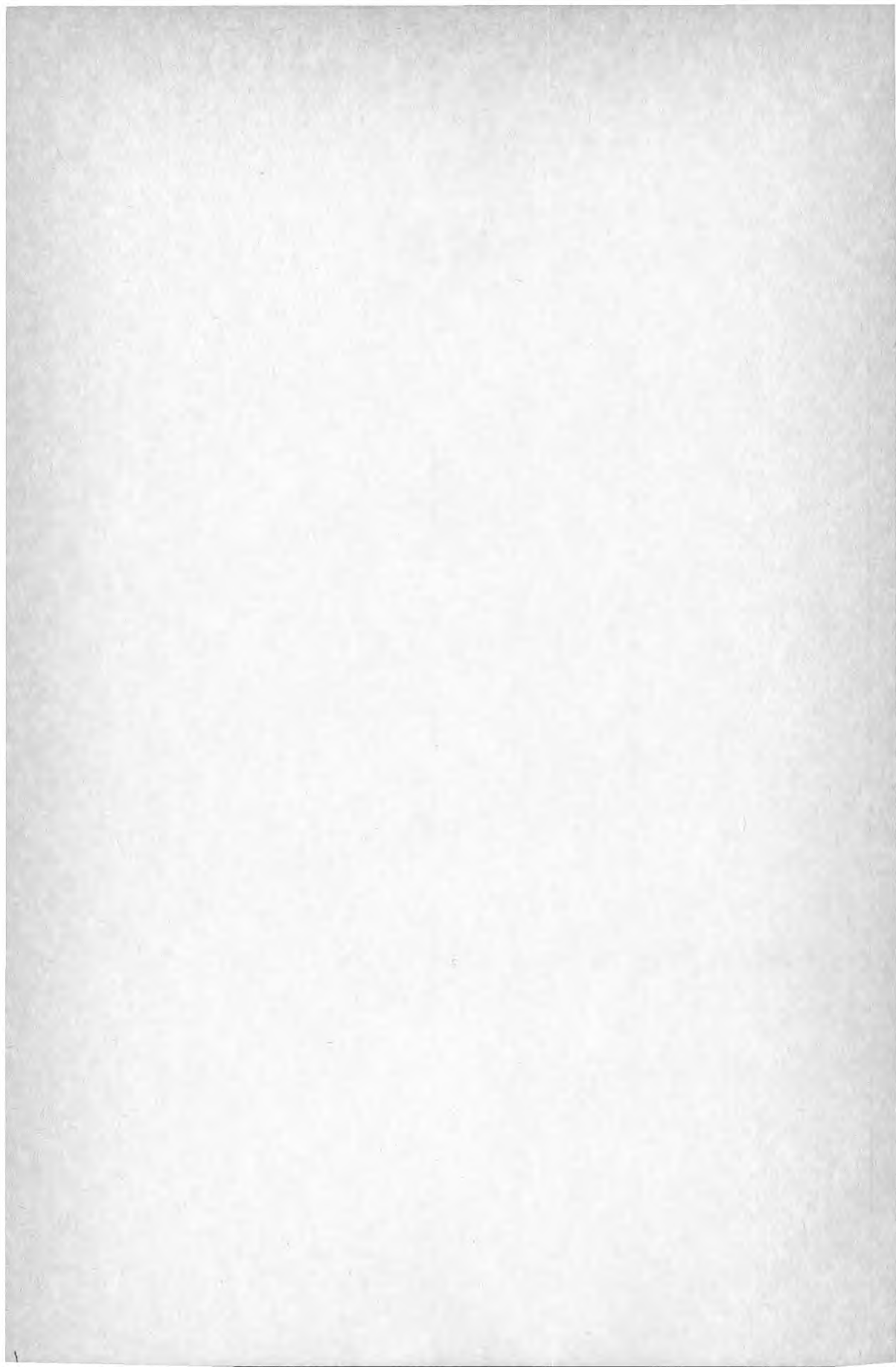
Förfrågan för objektsupphandling skall innehålla

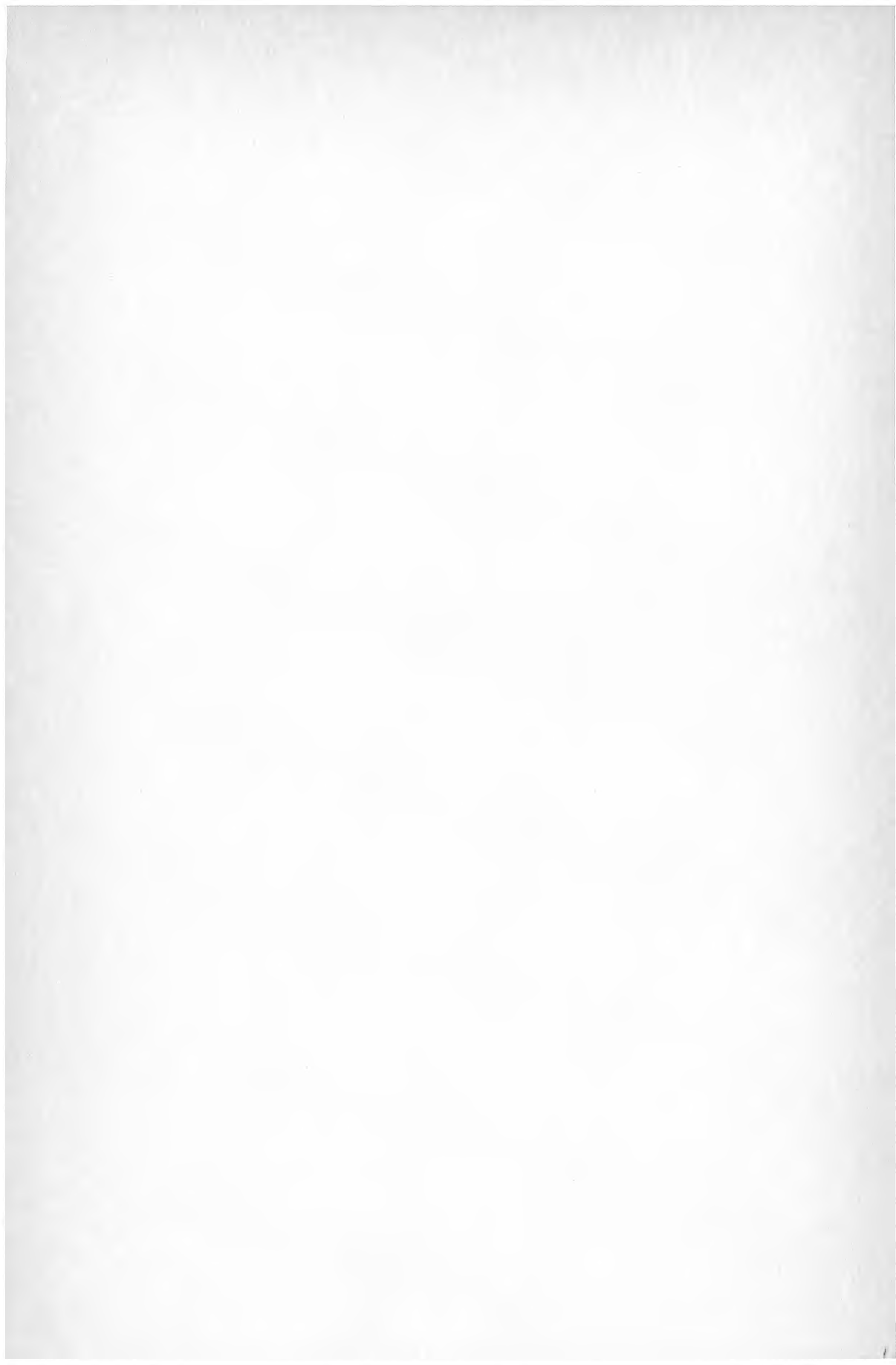
- 1 PM för anbudsgivare (med förutsättningar för underhållsarbete och anbudsformulär)
- 2 Administrativa föreskrifter (generell)
- 3 Standardbeskrivning (urval av aktuella beskrivningspunkter)
- 4 Mätregler
- 5 Objektsbeskrivning
- 6 Fasad och planritning sk 1:100
- 7 Detaljritningar, speciellt upprättade ritningar

Vid paketupphandling skall till PM för anbudsgivare knytas särskilt utförlig beskrivning.









**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 770899-0
från Statens råd för byggnadsforskning till Göteborgs
Fritidsförvaltning.**

R84: 1981

ISBN 91-540-3548-1

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6700384

**Abonnemangsgrupp:
T. Fastighetsförvaltning**

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

Cirkapris: 30 kr exkl moms