



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.



Drift och underhåll av tio skolbyggnader i Göteborgs förorter

Kent Juvén
Bengt Rudqvist

INSTITUTET FÖR BYGGDOKUMENTATION	
Accnr	80-0429
Plac	Ser

R/S

BYGGDOK

Institutet för byggdokumentation
Hälsingegatan 47
113 31 Stockholm, Sweden
Tel 08-34 01 70
Telex 12563. Telefax 08-32 48 59

Byggforskningsrådet

Ser

R18:1980

DRIFT OCH UNDERHÅLL AV TIO SKOLBYGGNADER
I GÖTEBORGS FÖRORTER

Kent Juvén
Bengt Rudqvist

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag
760560-7 från Statens råd för byggnadsforskning
till Göteborgs förortsförbund.

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

R18:1980

ISBN 91-540-3150-8

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1980 050809

<u>DRIFT OCH UNDERHÅLL AV SKOLBYGGNADER</u>	<u>Sid</u>
INLEDNING	
Bakgrund	4
Mål	4
Metoder och begränsningar	4
<u>SAMMANFATTNING</u>	
Uppvärmningsområdet	6
Byggnadsunderhåll	6
Städområdet	7
Organisation	7
<u>UPPVÄRMNINGSOMRÅDET</u>	
URVAL OCH METOD	9
RESULTAT	9
Organisation och uppvärmningssystem	9
Kostnader och energiförbrukning	10
Energiförbrukning, förklarande faktorer	10
PROBLEMDEFINITION, KVANTIFIERING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG	13
<u>BYGGNADSUNDERHÅLL</u>	16
URVAL OCH METOD	16
RESULTAT	16
Organisation och underhållsplanering	16
Underhållsstandard	17
PROBLEMDEFINITION OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG	20
<u>STÄDOMRÅDET</u>	24
URVAL OCH METOD	24
RESULTAT	24
Organisation och städavtal	24
Kostnader	26
Städeffektivitet	27
Städkvalitet	28
PROBLEMDEFINITION, KVANTIFIERING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG	29

DRIFT OCH UNDERHÅLL AV SKOLBYGGNADER

INLEDNING

Bakgrund

Göteborgs Förorters Skolbyggnadsdelegation har beslutat medverka till att effektivisera skolfastigheters drift och underhåll.

Avsikten är att man i denna undersökning genom mätningar av kvalitet, kvantitet och kostnader inom områdena uppvärmning, byggnadsunderhåll och städning skall erhålla sådant underlag att förslag till åtgärder kan formuleras. Skolbyggnadsdelegationen skall herefter ge anvisningar och rekommendationer om bättre sätt att organisera driften och underhållet i medlemskommunernas skolor.

Frågeställningarna är aktuella för många förvaltningsorganisationer och kommuner och en förmedling av undersökningsresultaten har bedömts som angelägen. Av denna anledning har projektet delfinansierats av Statens Råd för byggnadsforskning, som publicerar resultaten. Informationen blir härmed offentlig och kan spridas vidare.

Mål

Målen för undersökningen har preciserats på följande sätt:

- o Att kartlägga hur drifts- och underhållsfunktionerna är organiserade i några av medlemskommunernas skolor
- o Att mäta kvaliteten i olika driftsåtgärder i relation till kvantitet och kostnader
- o Att precisera problem och frågeställningar för Göteborgs Förorters Skolbyggnadsdelegation

Metoder och begränsningar

Undersökningen har gjorts i två steg. Syftet med det första steget var att bestämma innehåll och avgränsningar i huvudundersökningen. Detta ledde fram till följande uppläggning av det andra steget.

Undersökningen har genomförts för delområdena uppvärmning, byggnadsunderhåll och städning i tio skolor inom varje område. Information om kostnader, ytor, tekniska data och övriga förhållanden har insamlats genom enkätformulär tillställda skolförvaltning och fastighetsförvaltning. För att erhålla uppgifter om kvalitet gjordes temperaturbesiktningar och byggnadsunderhållsbesiktningar.

Organisationen har beskrivits och bedömts utifrån personliga intervjuer. Intervjuerna genomfördes också för att rätt tolka de siffermässiga data som erhållits i enkäterna och för att få information om bakomliggande förhållanden. Intervjuerna har gjorts med skolchefer, skolkamrerer, tekniskt ansvariga och vaktmästare.

Undersökningen gjordes inom de tre delområdena på två skolor i fem kommuner, totalt 30 undersökningsenheter. Kostnadsuppgifterna och andra data har avsett förhållanden under år 1976. För att kunna identifiera väsentliga förklarande faktorer har försök gjorts vid urvalet av de ingående skolorna att eliminera alltför speciella faktorer.

Därför har undersökningsobjekten valts så att likheter på vissa områden erhållits. Alla skolor är låg- och mellanstadieskolor, storleken varierar mellan 2000 - 4000 m², och byggnaderna har tillkommit på 1960- och 1970-talet. Urvalet och konsekvenser av detta kommer närmare att beskrivas inom vart och ett av de tre sakområdena.

SAMMANFATTNING

Uppvärmningsområdet

Resultat

Kostnaderna för uppvärmning varierar kraftigt i de undersökta skolorna från 11:- - 37:-/m². Detta beror huvudsakligen på typen av uppvärmning. Medelvärdena under 1976 för de olika uppvärmningstyperna är för egen oljepanna cirka 14:-/m², för fjärrvärme cirka 20:-/m² och för eluppvärmning cirka 28:-/m². För dessa kostnader har erhållits en energimängd, för fjärrvärme och elvärme på cirka 170kwh/m² medan energiförbrukningen i oljeeldade skolor är 25 - 50% högre, främst beroende på olika omvandlingsförluster i värmeanläggningen.

Den värme (kvalitet) som har erhållits under dagtid har uppgått till i genomsnitt 22° med en temperaturspridning mellan lokalerna på +1,7°. Dessa temperaturer får betraktas som överkvalitet.

Förslag till åtgärder

- o inreglera tid- och temperaturstyrning av värme och ventilation
- o sänk dagtemperaturen till 20° och natt- och helgtemperatur till 18°
- o granska i varje skola behovet av komplettering eller utbyte av komponenter i värme- och ventilationsanläggningen
- o genomför årlig intrimning av hela värme- och ventilationsanläggningen
- o inför enkla förebyggande underhållsinsatser och kontroller

Byggnadsunderhåll

Resultat

Underhållsstandarden i de undersökta skolorna, som mätts genom besiktning, är som helhet tillfredsställande. Vissa skillnader föreligger dock mellan skolorna. Många faktorer påverkar den totala underhållsstandarden såsom investeringskostnad, materialval, elevantal, skadegörelse, underhållsplanering, underhållskostnader etc. Den totala kostnadsnivån för skolornas underhåll varierar starkt mellan kommunerna, delvis beroende på den ekonomiska situationen.

Den långsiktiga underhållsplaneringen är av skiftande omfattning och tidsrymd och varierar från 1-10 år. De kommuner som har hög underhållsstandard har haft väl underbyggda långsiktiga planer.

Ett visst samband tycks råda mellan investeringskostnad/m² och underhållsstandard, d v s att byggnads kvalitet och materialval har betydelse för en god underhållsstandard.

Kostnaderna för planerat underhåll 1972 - 1976 som insamlats har per år uppgått till 2 - 4 kronor/m². Detta inkluderar ej löpande underhåll. Som helhet är siffermaterialet av ojämn kvalitet. I befintliga statistikkonton skiljes ej på underhålls- och ombyggnadskostnader, vilket gör jämförelsemöjligheterna mellan skolorna begränsade.

Förslag till åtgärder

- o inför god långsiktig planering
- o reservera tillräckliga resurser och öka medeltilldelningen i takt med kostnadsökningarna
- o inför förebyggande underhåll för att på sikt minska underhållskostnaderna och öka fastigheternas standard
- o indela kostnadsstatistiken i planerat respektive löpande underhåll samt ombyggnadsarbeten för att förbättra kostnads- och planeringsuppföljningen

StädområdetResultat

Två stadsätt - betingstädnig och behovstädnig - har jämförts med varandra. Kostnaden/m² har i de undersökta skolorna för betingstädnig uppgått till genomsnittligt 35:- jämfört med 26:- för behovstädnig, vilket är 25% lägre. Städeeffektiviteten (m²/tim) är 45% högre i behovstädnings-skolorna, delvis beroende på skillnader i städprogram och delvis på förbättrade städmetoder och städredskap. Städ-kvaliteten har ej mätts enligt någon objektiv mätmetod. De gjorda intervjuerna har ej visat på väsentliga kvalitetskillnader. Jämförelser har emellertid varit svåra att göra.

Förslag till åtgärder

- o förhandla om övergång från betingstädnig till behovstädnig i äldre skolor. Övergången utvärderas.
- o upprätta uppföljningsrutiner för att förbättra effektivitets- och kostnadsuppföljning
- o minska kostnaderna för obehövlig arbetstid genom att tidigarelägga betingstädnigen

Organisation

Nedan visas organisationen av den centrala planeringen inom kommunerna.

Tabell 1 Organisation, översikt

	A	B	C	D	E
Byggnadsunderhåll	F	S/F	S/F	S/F	S
Uppvärmning	F	S	S	S/F	S
Städning	F	S/F	S/F	S/F	S

F = Centraliserat budgetansvar och verkställighet till fastighetskontoret

S/F Formellt budgetansvar till skolförvaltningen och verkställighetsansvar till fastighetskontoret

S = Decentraliserat budgetansvar och verkställighet till skolkontoret

Organisationsförhållandena varierar inom de olika kommunerna och inom de undersökta områdena. Centralisering, delat ansvar eller decentralisering innebär olika möjligheter och olika risker, men kan alla under rätta betingelser leda till att organisationens mål uppfylles på ett resurseffektivt sätt.

På det lokala planet inom varje skola har vaktmästaren en nyckelroll. Inom de olika sakområdena har han skiftande arbetsuppgifter. Dessa varierar till viss del beroende på uppdelningen av hans tid på fastighets-, vaktmästaresysslor och institutionsvaktmästaresysslor samt på den centrala organisationen inom kommunen. I så kallade vaktmästarutredningar i tre av kommunerna har arbetsuppgifter och ansvarsförhållanden för vaktmästarna belysts men för närvarande synes dessa utredningar vara vilande.

Förslag

Oberoende av vilken central organisation som finnes så är det av största vikt att vissa arbetsuppgifter inom de tre undersökta områdena blir lämpligt fördelade och genomförda.

Uppvärmning

En värmetekniker bör handha den årliga kontrollen och intrimningen av värme- och ventilationsanläggningarna. Justeringar göres dessemellan vid behov. Daglig funktionskontroll samt vissa andra kontroller handhas av vaktmästare. Förebyggande åtgärder kan handhas av värmetekniker, ambulterande reparatör eller stationär vaktmästare.

Byggnadsunderhåll

Byggsakkunnig bör anlitas för kort- och långsiktig planering och för kontinuerlig bedömning av åtgärder för större löpande underhåll. Mindre löpande underhåll och skadegörelse åtgärdas naturligtast av vaktmästaren. Förebyggande underhåll kan också åtgärdas av vaktmästaren eller ambulterande yrkesman.

Städning

En sakkunnig centralt placerad befattningshavare bör samordna och rikta övergång till nya städformer och följa utvecklingen på området. Lokal arbetsledning kan lämpligast handhas av överstäderska eller vaktmästare.

De tre undersökta områdena har vart och ett på sitt sätt blivit mer komplicerade de senaste åren och ställt allt större krav på specialiserad sakkunskap. Systematiserad planering, genomförande och uppföljning synes ge en bättre effektivitet på de tre sakområdena. Det bygger emellertid på ett gott samspel i arbetsuppgifter och en klarhet i ansvarsfördelning mellan central planering och lokalt genomförande.

UPPVÄRMININGSOMRÅDET

URVAL OCH METOD

I skolorna finns olika uppvärmningssystem - fjärrvärme, eluppvärmning och uppvärmning genom egen oljepanna. För att kunna göra jämförelser mellan dessa olika system har urvalet gjorts så att data har erhållits från fyra oljeeldade skolor, tre fjärrvärmeskolor och tre eluppvärmda skolor.

Undersökningen har tillgått så att först insamlades basdata om uppvärmnings- och ventilationssystemen, deras regler-system och byggnadernas isolering. Därefter vidtog en temperaturbesiktning för att bedöma erhållen värmekvalitet och bedöma reglerutrustningens effektivitet. Under en vecka gjordes i varje skola avläsningar på sex mät-punkter av temperaturens variationer per timme på en temperaturskrivare.

Vidare gjordes besiktning av oljepannornas verkningsgrad. Separat inhämtades data om kostnader och energiförbrukning. Organisations- och ansvarsförhållanden klarlades och förklaringar till olika uppgifter erhöles vid personliga intervjuer med fastighetskontor, skolkontor och vaktmästare.

Avgränsning i undersökningen har gjorts till låg- och mellanstadie-skolor med en yta på cirka 2000 - 3500 m². De undersökta skolorna är byggda på 1960- och 1970-talet och har överlag goda ventilationsanläggningar och normal standard på reglerutrustning.

RESULTAT

Organisation och uppvärmningssystem

Först göres en presentation av organisation och uppvärmningssystem i de tio undersökta skolorna.

Tabell 2 Organisation och uppvärmningssystem

Uppvärmning kommun/skola	A		B		C		D		E		Anmärkning
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
ORGANISATION											F=fastighets- kontor V=vaktmästare L=leverantör S=skolförvaltn.
formellt helhets- ansvar	F	F	S	S	S	S	S	S	S	S	
delegerat ansvar till	V	V	F	F	V	V	F	F	V	V	
inreglering av tid, temp	V	V	L	L	V	V	F	F	V	V	
UPPVÄRMIN.SYSTEM	ol	fj	el	el	el	fj	ol	fj	ol	ol	fj=fjärrvärme el=elvärme ol=egen oljep.

Kommentarer:Organisation

I fyra av de fem kommunerna har skolstyrelsen det yttersta ansvaret för uppvärmningsområdet. I två av dessa har skolstyrelsen delegerat ansvaret för planering, åtgärder och uppföljning till tekniskt sakkunniga på fastighetskontoret, och i två kommuner tar vaktmästarna själva ansvaret för uppvärmningen på skolan utan inblandning från andra befattningshavare.

I den femte kommunen har fastighetskontoret även det formella ansvaret för hela uppvärmningsområdet inklusive budget, planering, genomförande av åtgärder och uppföljning. Emellertid är arbetsuppgifterna huvudsakligen delegerade till vaktmästaren som organisatoriskt är underställd fastighetskontoret.

Funktionskontrollen handhas alltid av vaktmästarna på skolorna. I sex av de tio undersökta skolorna handhar de även inreglering av värme och ventilation beträffande temperatur och tider. I två skolor har den treåriga garantitiden ännu ej utgått, varför leverantören fortfarande har ansvaret för inregleringen på anläggningarna. Fastighetskontorets tekniker har i en kommun själva påtagit sig all inreglering och vaktmästarna får ej göra några justeringar utan enbart handha funktionskontroll av anläggningen. Vid fel kontaktas fastighetskontoret.

Kostnader och energiförbrukning

De totala driftskostnaderna/m² uppvisar stora variationer liksom energiförbrukningen. Av tabellen framgår även energikostnaden/Mwh.

Tabell 3 Kostnads- och förbrukningsdata

Uppvärmningssätt Skola	Egen oljepanna ¹⁾				Fjärrvärme			Elvärme		
	E2	D1	A1	E1	D2	C2	A2	B1	B2	C1
Kostnad/m ²	11,00	11,70	14,80	17,60	24,10	16,80	18,80	23,20	25,00	37,40
Energiförbrukn. kwh/m ²	214	229	274	317	159	171	173	169	173	265
Energikostnad kr/Mwh	51	51	52	55	151	96	109	137	145	141

Anm. ¹⁾ enbart oljekostnader
ej installationskostnad

Kommentarer:Kostnad/m²

Uppgifterna har här indelats efter uppvärmningssätt. Variationerna inom grupperna blir relativt små. Kostnaderna är emellertid ej helt jämförbara - kostnaderna för egen oljepanna inkluderar ej kostnaden för värmeanläggningen, vilken emellertid ingår i både fjärrvärmestaxan och eltaxan.

Medelvärdet för kostnaden/m² för de tre uppvärmningssystemen i de undersökta skolorna har beräknats till

		Index
egen oljepanna	13:75	100
fjärrvärme	19:90	145
elvärme	28:50	207

Energiförbrukning/m²

Den totala energiförbrukningen har beräknats för varje skola och omräknats till ett gemensamt energiförbrukningsmått - kilowattimmar/m² (kwh/m²). Detta är ett mått på den kvantitet som erhållits för de erlagda kostnaderna. Av tabellen kan utläsas att energiförbrukningen är lägst för fjärrvärme och elvärme - cirka 160 - 175 kwh/m² - och har relativt små variationer. En eluppvärmd skola avviker markant på grund av speciella förhållanden.

Skolorna med egen oljepanna har 25 - 50% högre energiförbrukning än el- och fjärrvärmeskolorna och har stor spridning i förbrukningen. Orsakerna till detta är den starkt varierade totala verkningsgraden för oljepannan. Förbränningsverkningsgraden är cirka 90% i de undersökta skolorna men härtill kommer andra energiförluster. Dessa kan bero på dålig inreglering av brännarna, alltför stora sotavlagringar, pannans konstruktion etc.

Klimatförutsättningar

Den beräknade energiförbrukningen bör sättas i relation till klimatförutsättningarna under år 1976. Enligt Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) var årsmedeltemperaturen i Göteborg under 1976 +7,3°. Detta skall jämföras med normalvärdet +7,5° under en 30-årsperiod.

Kostnad/kwh

Beräkningar har gjorts av energikostnaden för de olika uppvärmningssätten. Härvid visar det sig att energikostnaden vid uppvärmning i egen oljepanna varit klart lägst, cirka 50 kr/kwh, medan fjärrvärme varit två - tre gånger så dyr och elvärme knappa tre gånger så dyr.

Allmänt skall påpekas att kommunerna har haft svårt att rätt ange kostnader, förbrukad energi och uppvärmd lokalyta. Detta pekar på behovet av förbättrad kvalitet på basdata och att entydiga kodningar och uppföljningsrutiner kommer till stånd så att analyser och jämförelser mellan skolor och kommuner enklare kan göras.

Energiförbrukning, förklarande faktorer

Några av förklaringarna till de stora skillnaderna i förbrukad energi kan utläsas av tabell 4. Den erhållna kvaliteten, bland annat temperaturerna, framgår också.

Tabell 4 Energiförbrukning, förklarande faktorer

Uppvärmningssätt Skola	Egen oljepanna			Fjärrvärme			Elvärme			
	E 2	D 1	A 1	E 1	D 2	C 2	A 2	B 1	B 2	C 1
Energiförbrukning KWH/m ²	214	229	274	317	159	171	173	169	173	265
Temperaturnivå, dag	23°	21°	23°	22°	21,5°	22°	23,5°	22°	22°	22°
Temperaturspridning $\bar{+}$	1,0°	2,0°	2,5°	2,5°	1,0°	1,5°	3,0°	0,5°	2,0°	1,0°
Natt- och helgsänkning	Viss	Obedydl.	Manuell	Dålig	Obedydl.	Bra	Dålig	Obedydl.	Viss	Obedydl.
Värme- och ventilationssystem Avvikelser			Värme: manuell reglering Vent: inget					Kombi- nations- aggre- gat V/V	Kombi- nations- aggre- gat V/V	Elradia- torer
Inreglering	Viss	Viss	-	Ur funkt.	Viss	Bra	Viss	Viss	Viss	-
Isolering	Bra	Normal	-	Bra	Normal	-	-	Bra	Dålig	Dålig
Planer/direktiv		Ja			Ja					

Kommentarer:Temperaturnivå

Den värmekvalitet som under dagtid erhålles uppgår genomsnittligt till 22 med en temperaturspridning på cirka $\pm 1,7^\circ$. Detta får betraktas som temperaturmässig överkvalitet, delvis förorsakad av den genomsnittligt stora spridningen. Vidare erhålles höga förbrukningstal när sänkningen av natt- och helgtemperaturen är så obetydlig. Detta innebär ett stort mått av överkvalitet med höga rumstemperaturer vid tidpunkter då ingen utnyttjar lokalerna.

Värme- och ventilationssystem

Som helhet har skolorna en hög standard på ventilationen. De har ofta tekniskt goda anläggningar, men dessa är emellertid så komplicerade att skötseln försvåras. Energiåtgången i skolorna ökar starkt när ventilationsanläggningen befinner sig i obalans. Inreglering av ventilationssystemet är en väsentlig påverkande faktor för energiförbrukningen.

Det kan även förekomma andra avvikelser i ventilationsutrustning och reglerutrustning. De tre skolor som har höga energiförbrukningstal saknar ventilationsanläggning, eller har denna ur funktion eller i obalans, varvid ventilation sker genom fönstervädning. Vidare påverkas effektiviteten av faktorer som isolering, fastlagda direktiv samt givetvis vaktmästarens och planerarens kunskaper, intresse och tidsinsatser.

PROBLEMDEFINITION, KVANTIFIERING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Hög energiförbrukning				
Delproblem	Kvantifiering			Förslag till åtgärd
Tids- och temp.styrning av värme och ventilat.	Bra	Behöver justeras	Dålig	Inreglering av fackman
dag/natt	1	7	2	Vent.anläggning avstängd på ej brukartid
helg	-	3	7	
För stora temperaturvariationer mellan rum	$\pm 1^\circ$ 4	$\pm 2^\circ$ 3	$\pm 3^\circ$ 3	Reglerutrustning intrimning
Erforderl. instrument/komponenter för intrimm	Kompletteringar 3			Analys av varje skola utförd av fackman
För hög dagtemperatur		18 19 20 21 22 23 24 ^o	1 6 2 1	Sänks till 20 ^o
För hög nattemperatur	1		6 1 1 1	Sänks till 18 ^o
För hög helgtemperatur	Sänks 2	Sänkes ej	8	Sänks till 18 ^o
Verkningsgrad pannor	Bra 4	Dålig	-	Ekonomitrinn. och kontroll
Fönster och dörrförluster				Regelbunden ekonomisotning
				Tätning av fönster och dörrar

Kommentarer:Hög energiförbrukning

För att temperatursänkningen skall kunna bli effektiv bör först inreglering av fackman göras så att temperaturvariationer dels under dygnet dels mellan olika rum följer förutbestämda värden. Vidare bör också komplettering av ventilations- och reglerutrustning göras på vissa skolor. Varje grads värmesänkning motsvaras ungefär av 5% energibesparing. Dessa arbetsuppgifter behöver utföras av en värmetekniker. För att kunna hålla god effektivitet på värmeanläggningen efter intrimning är det väsentligt att driftsinstruktioner upprättas, att förebyggande underhåll planeras och att enkla instruktioner för detta skrives ut. Vidare skall den lokalt ansvarige utbildas för driftsåtgärder och förebyggande underhåll.

Vid temperaturbesiktningen av de aktuella skolorna uppskattades att energiförbrukningen genom bättre inreglering, temperatursänkning och vissa andra åtgärder borde kunna sänkas till cirka 140 - 150 kwh/m² för de fjärruppvärmda och de eluppvärmda skolorna och cirka 180 - 190 kwh/m² för de med egen oljeuppvärmning. Kostnaderna blir emellertid också beroende på förändringarna av oljepriser och av taxorna för fjärrvärme och el.

Delproblem	Kvantifiering	Förslag till åtg.	Prioritering
Höga energikostnader			
Typ av uppvärmning		Kalkylera total- och driftsekonomi	3
Taxe-konstruktion prissättning	Kostnad kr/mwh olja fjärrv. el 50 70-140 140	Kontrollera behovsberäkningar för fjärrvärme	2
Eftersatt kontinuerlig kontroll av anläggningens effektivitet			
Låg och ojämn standard på kontrollrutiner	Stora variationer	Värmetekniker gör upp enkel checklista för varje skola	2
		Inför enkelt förebyggande underh.	2
Eftersatt energiförbruknings- och kostnadsanalys			
Datainsamling	Alla kommuner	Upprätta enkla nyckeltal	2
Bearbetning		Energiförbrukning/m ² (m ³) kostn/m ² Kostnad/energi-enhet, temp.	

Kommentarer:Höga energikostnader

Speciellt synes fjärrvärmekostnaderna variera starkt beroende på olikheter i taxe- och värmebehovsberäkningar. För att komma tillrätta med detta bör ursprungliga värmebehovsberäkningar kontrolleras med utfall. Förhandlingar bör inledas om stora skillnader föreligger.

Allmänt kan konstateras att uppvärmningsområdet fram till början på 1970-talet ej givits någon hög prioritet beträffande kostnads- och effektivitetsuppföljning. Energipriserna var relativt låga och det fanns viktigare områden att prioritera kostnadsmässigt. På de senaste åren har energibristsituationen kraftigt uppmärksamats och kostnaderna har fördubblats.

Vid val av nya uppvärmnings- och ventilationsanläggningar bör investeringskalkyler kompletteras med årliga driftskostnadskalkyler, underhålls- och servicekalkyler.

Eftersatt kontinuerlig kontroll av anläggningens effektivitet

Väsentligt är att en systematisk kontroll göres av värme- och ventilationsanläggningarna. Det innebär bland annat visst förebyggande underhåll, som kan sättas in på olika nivåer. Daglig funktionskontroll göres av vaktmästaren i pannrum och fläktrum. Stickprovkontroller göres i lokalerna för att tillse att planerade temperaturer följes. Månatliga förbrukningsavläsningar göres och visst förebyggande underhåll vidtages efter uppgjord checklista. En värmetekniker kontrollerar värmeanläggningens och ventilationsanläggningens effektivitet genom en rad mätningar minst en gång/år och gör erforderliga justeringar. Checklistor på kontroller och enkla serviceåtgärder uppgöres av värmeteknikern och vaktmästaren utbildas. Värmeteknikern kan vara organiserad inom fastighetsförvaltningen eller vara extern konsult. Servicearbeten, filterbyten etc kan i stället för av vaktmästarna utföras av ambullerande personal.

Eftersatt energiförbruknings- och kostnadsanalys

För att kunna göra goda energiförbruknings- och kostnadsanalyser insamlas vissa data på skolorna för vidare bearbetning inom skolkontor eller fastighetsförvaltning. Resultat återsändes successivt till skolorna.

BYGGNADSUNDERHÅLL

URVAL OCH METOD

På byggnadsunderhållsområdet har 1960- och 1970-talsskolor ansetts vara intressanta att studera på grund av den stora skolbyggnationen under dessa årtienden. I de undersökta kommunerna har cirka 1/3 av skolorna byggts under 1960-talet och cirka 1/3 under 1970-talet. I urvalet ingår sju skolor från den förra perioden och tre från den senare. Alla skolor är låg- och mellanstadieskolor med en yta på 2000 - 3000 m². Härvid skall påpekas att slitage och skadegörelse sannolikt är något mindre i låg- och mellanstadieskolor än i högstadieskolor.

Undersökningen har genomförts på liknande sätt som på de andra delområdena. Först insamlades olika data om byggnaden genom en enkät. Därefter vidtog personliga intervjuer beträffande organisation samt planering och utförande av periodiskt och löpande underhåll. Uppgifter om underhållskostnaderna 1972 - 1976 insamlades separat. Vidare genomfördes besiktning av alla skolor för att kunna bedöma byggnadernas underhållsstandard och underhållsbehov.

RESULTAT

Organisation och underhållsplanering

Fördelningen av ansvar mellan skolförvaltning, fastighetskontor och vaktmästare inom de fem kommunerna framgår av tabellen. Dessutom redovisas kommunernas långsiktiga underhållsplanering för skolorna.

Tabell 5 Organisation och underhållsplanering

Byggnadsunderhåll	A		B		C		D		E	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ORGANISATION										
formellt helhetsansvar	F	F	S	S	S	S	S	S	S	S
delegerat ansvar till			F	F	F	F	F	F		
löpande underhåll	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Långsiktig underhållsplanering	4 årsplan t o m 1978		1 års budget		Rullande 4 årsplan		Rullande 10årsplan		Rullande 5 årsplan	

Anmärkning

S = Skolförvaltning
 F = Fastighetskontor
 V = Vaktmästare

Kommentarer:Organisation

I fyra av kommunerna har skolförvaltningen det formella ansvaret för byggnadsunderhållet. Arbetet är emellertid i tre kommuner delegerat till fastighetskontoret som ansvarar för besiktningar, kostnadsberäkningar, uppgörande av underhållsplaner, upphandling och kontroll av underhåll och annan byggnadsverksamhet. I den femte kommunen har fastighetskontoret förutom dessa arbetsuppgifter även det formella ansvaret. Dessutom är vaktmästarna i denna kommun organisatoriskt underställda fastighetskontoret.

I en kommun använder sig skolförvaltningen av fastighetskontoret enbart för vissa tjänster medan andra tjänster köpes av fristående konsulter.

Mindre löpande underhåll, åtgärdade av skadegörelse etc handhas i allmänhet av vaktmästarna.

Långsiktig underhållsplanering

Underhållsplanernas tidsperspektiv varierar starkt mellan kommunerna. I ett fall leder den årliga underhållsbesiktningen enbart till en ettårig underhållsplan. Besiktningen i andra kommuner leder till planer och prioriteringar fyra och fem år framåt. De kommuner, som enbart tar hänsyn till det synliga underhållsbehovet vid de årliga besiktningarna kommer under slutet av planeringsperioden att ha ett större underhållsbehov än beräknat.

Den kommun, som har en 10-årig rullande underhållsplan gör beräkningar utifrån byggnadsdelarnas underhållsintervaller. Härigenom uppnås även på slutet av planeringsperioden en relativt god bedömning av det verkliga underhållsbehovet. Efter den årliga besiktningen göres en ettårig prioritering och budget samt översyn av den rullande 10-årsplanen.

Underhållsstandard

Underhållsstandarden har bedömts genom byggnadsbesiktningar i samtliga skolor. Beträffande utvändigt underhåll har tak, fönster, fasader och dörrar bedömts. Invändigt har golv, väggar och tak i klassrum, korridorer och toaletter besiktigats och redovisas i tabell 6.

Kommentarer till tabell 6 å nästföljande sida.Allmänt

Som helhet har skolorna i undersökningen haft en tillfredsställande underhållssituation. Fyra skolor anses ha god standard medan fem stycken har en standard som betecknas som normal. Endast en skola har ett uppdämt underhållsbehov.

Tabell 6. Underhållsstandard och några påverkande faktorer

	A		B		C		D		E	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
BYGGNADSUNDERHÅLL Kommun Skola										
Underhållsstandard hela skolan	3,17	3,03	3,12	3,10	3,82	3,80	3,80	3,24	2,59	4,21
Underhållsstandard utvärdigt under- hållsbehov	T F P D	T F P D	F D	F D	-	F P	-	-	T P D	
Byggnadsår	1964-66	1971	1962 1966 1970	1969	1973	1964	1968	1969	1965	1971
Investeringskostnad 1970 års nivå (kr/m ²)	1473	1384	1584	1270	1448	1157	1444	1498	1042	1751
Lågsiktig under- hållsplanering (tidsomfattning)	Plan 1975-1978		Finns ej		Mycket god		Mycket god yttre UH		God	
Antal m ² per elev	7,8	5,7	6,6	5,8	6,7	6,7	8,0	6,5	7,5	7,4
Årskostnad för planerat underhåll 1) 1972-1976 (kr/m ²)	2) 1,30	2) 1,50	3) 7,80	4) 2,35	5) 0,80	1,80	2,65	3,70	4,25	1,50

Förklaringar:

1. Exkl. el och VVS
2. End år 1975 och 1976
3. Inkl. löpande underhåll och förbättringar
4. Inkl. löpande underhåll
5. End. år 1976

T = Tak
F = Fönster
P = Träpanel
D = Dörrar

Även om helhetsbilden är positiv har klara skillnader i underhållsstandard uppmärksammats och en rad underhållsåtgärder behöver vidtagas i skolorna.

Utvändigt underhåll

Utvändigt underhåll har fått fler objekt bedömda sämre än 3,0 än de andra besiktningsområdena. För vart och ett av objekten fönster, dörrar, tak och träpaneler behöver utvändigt underhåll vidtagas i hälften av skolorna.

Byggnadsår

Underhållsstandarden sjunker snabbt. Efter 4 - 5 år synes nya skolor ha ungefär samma kostnad per kvadratmeter för planerat underhåll som övriga skolor.

Investeringskostnad

Skolornas investeringskostnad/kvadratmeter har medelst index beräknats till 1970-års nivå för att jämförelser skall kunna göras. Åtta av de tio skolorna ligger inom - 15% av medelvärdet. De två skolor som har högst respektive lägst investeringskostnad har också bäst respektive sämst underhållsstandard.

Årskostnad

De kostnadsdata för planerat byggnadsunderhåll som erhållits för perioden 1972 - 1976 har varit av ojämn kvalitet. Kostnaderna exkluderar El och VVS. Under till synes jämförbara förhållanden har byggnadsunderhållskostnaderna varierat mellan 2 till 4 kronor/m² och år. De har under perioden varit låga, delvis beroende på att kostnaderna avsett relativt nybyggda skolor. Enbart om underhållsstandarden hålles konstant ger årskostnaderna för planerat underhåll en sammanfattande bild av de påverkande faktorernas ekonomiska betydelse.

De kostnader som redovisats bygger på manuella beräkningar från fakturaunderlag. Från några skolor har kostnadsuppgifter enbart kunnat erhållas för enstaka år. Gränsdragningar mot löpande underhåll och ombyggnad och förbättringsåtgärder har varit svåra att göra. I de uppgifter, som kan erhållas ur databehandlade statistikkonton, kan underhållskostnader ej särredovisas utan innehåller även kostnader för om- och tillbyggnader och förbättringsåtgärder.

Andra faktorer

Vid besiktningarna framgick att en rad andra faktorer har haft påverkan på underhållsstandarden i de enskilda skolorna. Exempel härpå är

- o byggnadskvalitet
- o byggnadskonstruktion
- o materialval
- o ambitionsnivå för underhållsstandard
- o ekonomiska resurser för att nå upp till ambitionsnivån
- o elevantal/m²
- o skadegörelse
- o vaktmästarens kunnighet, pondus, intresse och tid för byggnadsunderhåll
- o direktiv från rektor och lärare

I undersökningen har endast varit möjligt att konstatera att dessa faktorer påverkar underhållsstandarden i skolorna men ej hur mycket underhållskostnaderna påverkas.

PROBLEMDEFINITION OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Delproblem/frågeställningar	Förslag till åtgärd	Prioritering
Stark kostnadsutveckling, låg medeltilldelning	Höj resursnivån. Underhåll investeringarna. Byggnadsunderhåll får ej bli regleringspost.	1
Stark ökning av underhållet i 60- och 70-talsskolorna de närmaste 10 åren	Inför långsiktig planering Reservera ekonomiska resurser	1
Bedömning av erforderliga underhållsåtgärder	Använd sakkunniga för ansvar för planerat underhåll och större löpande underhåll	1
Eftersatt kostnads- och planeringsuppföljning		
Kostnadsstatistiken för grov - möjliggör ej relevanta analyser	Indela kostnadsstatistik och redovisning i - planerat resp. löpande underhåll - yttre resp. inre underhåll - ombyggnad resp. förbättr.	2
	Upprätta enkla analysrutiner med nyckeltal	2
Otillräcklig erfarenhets- och kostnadsuppföljning för väsentliga komponenter	Systematisera underhållserfarenheter	3
Oklara ansvarsförhållanden inom organisationen		
Organisationsförändringar på central nivå?	Skapa tillgång till förvaltningsteknisk kunskap/erfarenhet	1
Organisationsförändringar på lokal nivå?	Delegera vissa uppgifter och ekonomiska resurser för löp. underhåll	2
	Inför förebyggande underhåll	2

Kommentarer:

Upprätthållande av underhållsstandarden

Underhållskostnaderna höjs för närvarande kraftigt på grund av löne- och materialprisökningar. För att bibehålla samma underhållsvolym som tidigare måste medeltilldelningen höjas i samma takt. Det är

mycket stora investeringar som kommunerna gjort i skolorna och det gäller att bibehålla dem på en god nivå för att undvika kapitalförstöring.

Underhållsvolymen kommer dessutom att öka kraftigt de närmaste åren. Cirka $\frac{1}{3}$ av kommunens skolor är mindre än 7 år gamla och underhålls-åtgärder måste snart vidtagas i större omfattning. Detta ökar underhållsvolymen och behovet av ekonomiska resurser ytterligare. Även i 1960-tals skolorna kommer behov på mer omfattande underhållsåtgärder att uppstå beträffande byggnadsunderhållet men också för ventilations- och värmeanläggningarna. För att i god tid bedöma olika kostsamma underhållsbehov föreslås att långsiktig planering införes, så att ekonomiska resurser kan bedömas och reserveras. Långsiktplaneringen bör utgå från beräknad livslängd och underhållsintervaller för väsentliga objekt.

I den alltmer tekniskt komplicerade situationen är det väsentligt att goda bedömningar av erforderliga underhållsåtgärder i tid, kvalitet och kostnader kan göras. Detta bör göras av sakkunniga, som också därmed bör ha ansvar för planerat, löpande och förebyggande underhåll samt inflytande på andra byggnadsåtgärder. Härmed kan även erfarenheter från underhåll och drift utnyttjas mera systematiskt vid val av konstruktioner och material vid ny- och ombyggnader.

Eftersatt kostnads- och planeringsuppföljning

Den kostnadsstatistik som erhålles ur nuvarande kontoplan kan ej direkt användas till djupgående analyser av byggnadsunderhållet. I statistiken ingår alla entreprenadarbeten såväl för ombyggnader, förbättringar av byggnaderna som för underhåll. För att på enkelt sätt kunna göra meningsfull kostnads- och planeringsuppföljning bör indelningen i redovisningen och kostnadsstatistik förändras så att bland annat särredovisningar av planerat respektive löpande underhåll kan erhållas.

Oklara ansvarsförhållanden inom organisationen

Vid intervjuerna med olika befattningshavare har framkommit en rad problem som ibland försämrat underhållsorganisationens effektivitet. Exempel på problem som uppmärksammats är

- o vaktmästarna har i några kommuner en relativt liten handlingsfrihet att vidtaga åtgärder. Även vid enkla och självklara åtgärder måste fastighetskontoret under rättas och fatta beslut om åtgärd. Detta tar ibland lång tid och skapar ineffektivitet och irritation. Önskemål har framkommit om ansvarsdelegering för att kunna vidtaga åtgärder för mindre löpande underhåll samt att erhålla ekonomiska resurser för detta.
- o utredningar om vaktmästarnas arbetsuppgifter har i några kommuner lagts ned utan att enighet om förslag till åtgärder har uppnåtts. Detta har skapat oklarheter om fördelning av och ansvar för arbetsuppgifter.
- o vaktmästarna är i fyra av de fem kommunerna organiserade under rektor och skolförvaltning, varvid fördelning av arbetsuppgifter i samarbete med fastighetskontoret delvis blir beroende på det personliga samarbetet.

- o vaktmästarna har varierande kunskapsnivå och erfarenhet av underhållsarbete.
- o tidsresurser för fastighetsarbete respektive institutionsarbete varierar för de olika skolorna.

Dessa olika problem bör angripas och lösas i de olika kommunerna för att effektivisera arbetsuppgifterna beträffande underhåll. Vaktmästarnas och andra berördas arbetsuppgifter, ansvar och fördelning av tidsresurser bör närmare konkretiseras.

Organisatoriskt prövar kommunerna olika vägar för central planering och styrning. Tre av kommunerna anlitar fastighetskontoret som konsult med fullt ansvar för genomförande av underhållsåtgärder, även löpande underhåll. Vaktmästarna utför vissa arbetsuppgifter men gränsdragningarna varierar något från skola till skola. I en kommun leder skolkontoret prioriteringarna av det löpande underhållet, då ingen byggsakkunnig kontinuerligt finns att tillgå. I den femte kommunen är vaktmästarna organisatoriskt underställda fastighetskontoret som på så sätt direkt kan besluta om arbetsinsatserna.

På det lokala planet prövas också olika lösningar vid uppdelningen av arbetsuppgifter. I en kommun åtgärdas mycket löpande underhåll av fastighetskontorets egna reparatörer, medan en annan kommun prövat en delegering av löpande underhåll till vaktmästarna och relativt stora ekonomiska resurser för detta.

Förebyggande underhåll

För att på sikt erhålla god underhållsekonomi för löpande och planerat underhåll bör dessa kompletteras med förebyggande underhåll. Systematiskt förebyggande underhåll syftar till att sänka underhållskostnaderna och att förbättra fastigheternas kondition. Vid besiktningen av skolorna har ett förslag utarbetats för uppdelning mellan förebyggande och löpande underhåll.

Arbetsuppgifter för god underhållsekonomi

LU = löpande underhåll
FU = förebyggande underhåll

<u>Lokaler</u>	<u>Typ</u> <u>underhåll</u>	<u>Åtgärd</u>
Fönster	LU	Utbyte och rep. av beslag
	FU	Justering och tätning
	FU	Målningsbättring
Dörrar	LU	Utbyte och rep. av beslag
	FU, LU	Justering
	FU, LU	Målningsbättring, lagn. fanérskador
Ytor, väggar, tak	FU, LU	Målningsbättring (mindre skador, klotter)
	LU	Fastsättning lossade lister
	FU, LU	Mindre lagningar i ytmaterial

Utvändigt

Målade ytor	FU LU	Bättra speciellt utsatta delar Måla över klotter
<u>Installationer</u>	FU, LU FU, LU	Byte kranar, packningar Tvättställ, delar i toilett- stolar

Naturligast är att vaktmästarna på skolorna utför det förebyggande underhållet och att de på så sätt erhåller en större grad av delegering samt att de erhåller ekonomiska resurser härför. Man kan emellertid också tänka sig andra lösningar. Exempelvis kan en ambulterande vaktmästare, kommunalt anställd reparatör eller entreprenör genomföra det förebyggande underhållet. Arbetsuppgifterna bör emellertid planeras och följas upp av den centralt ansvarige för byggnadsunderhållet.

STÄDOMRÅDET

URVAL OCH METOD

Städning i skolorna sker huvudsakligen efter två typer av städprogram och kollektivavtal - betingstädning och behovstädning. Betingstädningen tillkom år 1959 och anses vara den helt dominerande städformen. Under 1975 tillkom ett nytt kollektivavtal med förändrade instruktioner, behovstädning, som har börjat tillämpas vid nya skolor i kommunerna. Urvalet har gjorts för att belysa och jämföra dessa båda städtyper. Av de tio undersökta skolorna har fem betingstädning, fyra behovstädning och en har en mellanform - betingstädning med tidlön - vilket mera kan jämföras med behovstädningen.

Information om städområdet har insamlats genom enkäter och intervjuer. Enkäterna har gällt ytor för olika typer av lokaler och golvmaterial, uppgifter om storstädning, städtider och städprogram. Kostnadsdata har separat inhämtats. Vidare har personliga intervjuer med städledare, skolförvaltning och vaktmästare genomförts för att belysa organisations- och ansvarsförhållanden samt för att fånga upp problem och frågeställningar. Undersökningen har ej syftat till att objektivt bedöma städningens kvalitet.

Urvalet innebär vissa begränsningar. Enbart låg- och mellanstadieskolor har undersökts. De har haft en yta mellan 2000 och 4000 m² och alla är från 1960- och 1970-talet. De skolor som har behovstädning är alla byggda på mitten av 1970-talet och har haft denna städform från början.

RESULTAT

Organisation och städavtal

Nedan redovisas den formella organisationen för städning inom de olika kommunerna, liksom den lokala ansvarsfördelningen och gällande städavtal på skolorna.

Tabell 7 Organisation och städavtal

Städning	A		B		C		D		E	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Organisation										
- formellt helhetsansvar	Fs	Fs	S	S	S	S	S	S	S	S
- delegerat ansvar till lokal arbetsledning	V	V	Fs	Fs	Fs	Fs	Fs	Fs	V	SG
Städavtal	B	B	D	BT	D	B	B	D	B	D

Anmärkning

S = Skolförvaltningen

Fs = Fastighetskontorets städsektion

V = Vaktmästare

SG = Självstyr. grupp

Ö = Överstäderska

B = Betingstädning

BT = Betingstädning, tidlön

D = Behovsstädning dagtid

Kommentarer:Organisation

Skolstyrelsen har det formella ansvaret för skolornas städning i fyra av de fem kommunerna. I tre av dessa är arbetsuppgifterna huvudsakligen delegerade till fastighetskontorets städsektion, som planerar och samordnar allt städarbete. I den femte kommunen har fastighetskontorets städsektion även det formella ansvaret. Vaktmästarna handhar den lokala arbetsledningen vid all betingstädning och även i en skola vid behovstädning. I en skola finns en överstäderska som leder arbetet medan i två skolor leder och fördelar städpersonalen själva sitt arbete. Organisationen för skolans städning har förändrats i fyra av kommunerna under de senaste åren.

Organisationsförändringarna har sin uppkomst i vissa förändringar inom stadsområdet.

- o Tillkomst av ett nytt kollektivavtal, behovstädningsavtalet. Det antages kräva stora personella tidsinsatser i samband med beräkningar, förhandlingar, införande och utbildning
- o Nya städmetoder, städredskap och förbrukningsmateriel har utvecklats. Det har på så sätt uppstått ett ökat behov av specialiserat kunnande, ökad styrning och uppföljning av stadsområdet
- o Kostnaderna för lokalvården har stigit mycket kraftigt och uppgår till nära hälften av fastigheternas driftskostnad. Detta pekar på att stadsområdet bör vara intressant ur rationaliserings-synpunkt och att det noggrant bör följas upp

Kommunstyrelserna i många kommuner har valt att möta dessa förändringar genom att bygga upp en central städsektion. Man menar att kommunens alla förvaltningar på detta sätt kan få ta del av den speciella kunskap och uppmärksamhet, som stadsområdet kräver och härigenom öka sin kostnadseffektivitet.

Städavtal

Det helt dominerande avtalet inom skolans lokalvård är betingavtalet. Det baseras på arbetstidsstuderade städinstruktioner med användande av preciserad städustrustning, som numera är delvis föråldrad. Det för varje stadsområde uppgjorda betinget utföres varje dag varefter lokalvårdaren avslutar sitt arbete. Det anses vanligt att lokalvårdarna efter utbildning och upplärning kan genomföra sitt beting på cirka 75% av ursprungligt beräknad tid.

Utvecklingen har påtagligt förändrat arbetssituationen inom stadsområdet sedan betingavtalets ingående. En städuströmning som tillsattes 1975 resulterade i ett nytt kollektivavtal - behovstädningsavtalet. Detta avtal är mera flexibelt då det innebär en viss minimalistädning efter ett definierat program samt ytterligare städning efter det behov som föreligger på den arbetstid som återstår. Härmed ställs krav på en mera kontinuerlig prioritering av lokalvårdaren eller annan lokalt ansvarig. Lokalvårdarna är på arbetsplatsen på fasta avtalade tider, de har månadslön och är lönegradsplacerade. Städningen sker oftast på dagtid. Framtagandet av städprogram göres av Kommundata som beräknar lämpliga stadsområden och tider.

Kostnader

Insamlade kostnadsdata från de tio skolorna redovisas nedan varvid jämförelser göres mellan kostnader vid betingstädning och behovstädning.

Tabell 8 Kostnader

Städning Skola	Betingstädning					Behovstädning				
	A 1	A 2	C 2	D 1	E 1	B 1	B 2	C 1	D 2	E 2
Kostnad/m ² (kr)	30,80	37,70	30,50	42,20	34,15	29,80	35,40	26,50	32,70	22,20
Ø=genomsnittlig kostnad	34,90					30,87				
Kostnad/tim (kr)	21,40	25,85	18,20	23,00	22,30	25,05	28,60	23,30	20,40	20,25
Ø=genomsnittlig kostnad	22,10					24,30				

Kommentarer:

Årskostnaderna för städning är den största driftskostnadsposten för skolbyggnader och varierade år 1976 i de undersökta skolorna från cirka 60.000 till 125.000 kr för 2 - 3500 m² golvyta.

Städkostnaden/m² är genomsnittligt för betingstädning cirka 35 kronor och för behovstädning cirka 31 kronor. I de undersökta skolorna har behovstädningen 11,5% lägre kostnad än betingstädningen. Variationerna inom respektive städtyp är emellertid stora.

Kostnaden/timme är genomsnittligt för betingstädning 22,10 inklusive tillägg för obekvämt arbetstid. För behovstädning med månadslön på dagtid är kostnaden 24,30. OB-ersättning utgår ej vid dagstädning. Detta innebär cirka 10% högre lön per timma vid behovstädning. Även här föreligger stora variationer inom de båda städtyperna med ungefär ± 20%.

Kostnadsvariationerna kan vid betingstädning delvis förklaras genom de stora variationerna i OB-tillägg, där 25 - 50% av total städttid utgöres av obekvämt arbetstid. Vid behovstädning varierar kostnaden bland annat på lönegradsplacering beroende på ålder och tidigare erfarenhet, antalet städdagar, och om storstädning är inkluderad eller ej.

Ovan analyserade basdata har varit svåra att erhålla. För effektivare uppföljning i framtiden bör kvaliteten på basdata förbättras.

Städeffektivitet

För erlagda kostnader erhålles en städeffektivitet mätt i m²/tim som visas i tabell 9.

För att kunna göra en närmare bedömning av städeffektiviteten inom de två avtalstyperna gjordes beräkningar av en utomstående städsak-kunnig enligt den privata marknadens kalkylsätt. Beräkningarna gjordes utifrån de olika skolornas speciella lokalytor och ytmaterial.

Tabell 9 Städeffektivitet

Städning Skola	Betingstädning					Behovstädning				
	A1	A2	C2	D1	E1	B1	B2	C1	D2	E2
Verkl. städ- effektivitet (m ² /tim)dagl städning	151	147	128	117	140	218	(174)	185	(125)	192
Ø=genomsnitt	137					(180) 198				
Beräkn. städ- effektivitet (m ² /tim)dagl. städning	191	182	186	173	198	219	(212)	192	(196)	218
	186					(207) 209				
Differens i %	- 21	- 19	- 31	- 32	- 30	+ 0	(-18)	- 4	(-36)	- 12
Ø=genomsnitt	-26,6%					(-8,5) - 5,3%				

Kommentarer:

Betingstädning

Inom betingstädningen kan man utläsa att den procentuella skillnaden mellan verklig städeffektivitet och beräknad är relativt konstant. Detta kan tolkas som att variationerna i verklig städeffektivitet mellan skolorna är rimlig. De kan förklaras genom skillnader främst i lokal-sammansättning och speciellt arbetsintensiva städobjekt. Mindre fel-aktigheter vid uppmätning samt olika tolkningar vid tidsättning föreligger vilket påverkar effektivitetsmättet. Beräkningarna för betingstädningen vid skolorna utgår från 1959 och dåvarande städ-metoder även om kompletteringar senare har gjorts. Städastigheten är betydligt högre i de privata konkurrerande städföretagen, vilket bland annat beror på att förbättrade städmetoder och städmaterial introducerats. Skillnader i städ-kvaliteten kan emellertid också vara en förklarande faktor.

Behovstädning

Vid analysen av behovstädnigen är skillnaderna mellan verklig och beräknad städeffektivitet liten, utom för två skolor, B2 och D2, där skillnaderna är väsentliga. B2 har ej renodlad behovstädning utan är en mellanform - betingstädning med tidlön. Vid närmare analys av D2 visar det sig att allvarliga fel sannolikt uppstått vid den ursprungliga tidsberäkningen av skolan.

Skillnader

Om de två skolorna med felaktiga värden borträknas ur de genomsnittliga beräkningarna blir kostnaderna och städeffektiviteten följande:

	Betingstädning (5 skolor)	Behovstädning (3 skolor)	Differens i %
m ² /tim	137	198	+ 45
kr/m ²	34,90	26,25	- 25
kr/tim	22,10	24,00	+ 9

Detta pekar på att behovstädning ger väsentligt lägre kostnader per m², något högre lön per timme för lokalvårdarna och en väsentligt högre städeffektivitet än betingstädning.

Skillnaden i städeffektivitet mellan betingstädning (137 m²/tim) och behovstädning (198 m²/tim) beror bland annat på städprogrammets olika innehåll och olika instruktioner. Betingprogrammet är beräknat efter föräldrade städmetoder som spånsopning och skurning även om moderna hjälpmedel oftast användes idag. Behovstädnigen utgår från städmetoder såsom fuktmopning, användande av skurmaskiner, polishmaskiner, effektiva dammsugare, speciell städvagn för att underlätta arbetet etc. Detta beräknas höja både städeffektiviteten och städkvaliteten. Emellertid finns även faktorer som kan sänka städkvaliteten vid behovstädning, nämligen minimistädprogrammet.

Städkvalitet

En objektiv bedömning av städkvaliteten har ej legat inom uppdragets ram. Vid ett antal intervjuer har emellertid frågor ställts om kvalitetsbedömningar för båda avtalsformerna. Vidare har de båda städprogrammen analyserats.

Vid intervjuerna var grundinställningen hos så gott som alla positiv till både behovstädnigen som sådan och den städkvalitet som erhölls. Vidare ansågs lokalvårdarna vara mycket positiva till dagstädning och kontakten med elever och lärare, vilken gav fint samarbete, hög motivation och mindre nedsmutsning. Det framkom att erfarenheterna inte kan överföras till att gälla i högstadieskolorna. I en skola med behovstädning ansågs städkvaliteten ha försämrats vid byte av städpersonal.

I de fem kommunerna har man inte haft erfarenhet av både behovstädning och betingstädning i samma skola varför direkta jämförelser ej har kunnat göras. För närvarande planeras emellertid övergångar från betingstädning till behovstädning i några kommuner.

Vid jämförelse mellan städprogrammen kan som väsentliga skillnader utläsas att golvet i många undervisningslokaler städas varannan dag vid behovstädning jämfört med varje dag vid betingstädning. Om denna kvantitetsskillnad tillförlig kan kompenseras genom högre effektivitet och kvalitet, genom bättre städmetoder samt den städning som görs utöver minimiprogrammet har ej direkt kunnat bedömas vid intervjuerna. Betingstädnigen kan eventuellt ha inneburit en onödigt stor städkvantitet på vissa ytor.

Snarare synes andra faktorer ha större påverkan på kvaliteten än städprogrammet. I första hand gäller detta den enskilde lokalvårdarens eget ansvar, intresse och ambition. Även vaktmästares/överstäderskans/städledarens samarbete, instruktioner, kontroll, uppföljning, utbildning etc är väsentliga för städkvaliteten. Till viss del påverkas den även av t ex städmaterielens och förbrukningsmaterielens kvalitet liksom av golvmaterialens kvalitet och skolans elevbeläggning.

PROBLEMDEFINITION, KVANTIFIERING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Delproblem/frågeställningar	Kvantifiering	Förslag till åtgärd	Prioritering
Eftersatt effektivitets- och kostnadsuppföljning			
Bearbetning och analys av data	Eftersatt i alla kommuner	Upprätta enkla uppföljnings- och analysrutiner samt enkla nyckeltal (m ² /tim, kr/m ² , kr/tim)	1
Höga kostnader			
Minska OB-tillägg Acceptans från lokalvårdarna?	25-50 % av total tid är OB-tid (efter kl 19)	Tidigarelägg städning (ca kl 15-19 istället för kl 16-20)	1
Övergång till behovstädning/dagstädning			
Acceptans från lokalvårdare/fackförening/arbetsgivare?	Alla kommuner önskar pröva och utvärdera	Inför behovstädning i nya skolor Förhandla om övergång från beting till behovstädning i äldre skolor.	1

Delproblem/frågeställning/kvantifiering	Förslag till åtgärder	Prioritering
Ojämn städskvalitet		
Komplicerade eller otillräckliga instruktioner Eftersatt utbildning Otillräcklig kontroll	Skriftliga avtal Sporadisk Huvudsakligen lärare vaktmästare	Upprätta enkel städinstruktion Öka utbildn. (spec. nya avtal, städmtl) Utvidga även till central städansvarig
Begränsat intresse, motivation och produktivitet		
Ökning genom organisationsförändringar på central nivå? Ökning genom organisationsförändringar på lokal nivå?		Ha tillgång till städsakkunniga Klarlägg ansvars- och arbetsuppgiftsförhållanden. Se till att lokal arbetsledning är tillfredsställande löst

Kommentarer:Effektivitets- och kostnadsuppföljning

För att kunna effektivisera städningen i de olika skolorna måste en analys av nuläget göras. Med översiktliga nyckeltal och uppföljningsrutiner underlättas prioriteringsarbetet.

Höga kostnader

En åtgärd för att minska kostnaderna är att reducera kostnaderna för obekvämt arbetstid. Genom beaktande av detta vid schemaanläggningen kan kanske städningen påbörjas tidigare i ett antal undervisningslokaler. Emellertid måste förhandlingar ske med lokalvårdarna för denna typ av förändring.

Övergång till behovstädning och dagstädning

De erfarenheter som hittills erhållits av behovstädning i nya skolor gör att man i alla de undersökta kommunerna vill få till stånd övergång till behovstädning från betingstädning även i äldre skolor. Dessa försök får senare utvärderas. Övergång från betingavtalet till behovsavtalet medför ofta vissa problem. I skolor som tillämpar betingavtal måste fackföreningen och lokalvårdarna på skolan godkänna övergången. Vid naturlig avgång av städpersonal och därmed sammanhängande omändring av städrområden kan städledaren ta initiativ till förändring av avtalsform. För helt nya skolor kan städledaren ensidigt besluta om avtalsform. Dessa faktorer kan innebära att det kan ta många år och mycket arbete innan övergång från betingstills behovstädning i stor omfattning har ägt rum. I någon kommun är målsättningen för en total övergång cirka 5 år.

Ojämn städkvalitet

För att förbättra städkvaliteten bör städinstruktionerna förenklas, och man bör satsa mera på utbildning av lokalvårdarna. Särskilt viktigt är detta vid övergång till behovstädning.

Oklara ansvarsförhållanden inom organisationen

Vaktmästarutredningar har genomförts i kommunerna och har även berört stadsrådet. Vaktmästarna har bibringats den uppfattningen att de skall minska sina arbetsinsatser på stadsrådet om en central städfunktion inrättas. I fyra kommuner finns nu en central städledare och i samband med detta har en del vaktmästare minskat sin kontrollerande, uppföljande och arbetsledande funktion. Detta har lett till att situationen är oklar från skola till skola om vem som skall utföra de arbetsledande uppgifterna. Helt självklart kan en central städledare ej utöva de arbetsledande funktionerna i alla skolor på en gång. En lokal arbetsledning och uppföljning bör finnas. Detta kan lösas på olika organisatoriska sätt. Vaktmästaren kan behålla sina tidigare arbetsuppgifter, eller kan en av lokalvårdarna påtaga sig huvudansvaret och erhålla befattning som överstäderska eller instruktionsstäderska. Dessutom kan städledaren i undantagsfall påtaga sig hela arbetsledningsansvaret för någon enstaka skola. De nuvarande oklarheterna måste emellertid lösas och de berörda parternas insatser resursberäknas och beslutas.

Den centrale befattningshavaren bör ansvara för att övergång till behovstädning genomföres och att lämplig utbildning bibringas lokalvårdarna vid övergång samt att kostnads- och effektivitetsuppföljning göres. Dessa och andra centrala arbetsuppgifter kommer att kräva betydande tidsresursinsatser. I kommunerna har detta lösts antingen genom en central städansvarig inom fastighetskontoret eller genom en uppdelning av arbetsuppgifterna inom skolförvaltningen. Om inte arbetsuppgifterna sammanförs till en person måste man noggrant se till att inga oklarheter uppstår om uppdelningen. En möjlighet är också att låta en städsakkunnig befattningshavare bli placerad inom skolkontoret om kommunen är av tillräcklig storlek.

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag
760560-7 från Statens råd för byggnadsforskning
till Göteborgs förortsförbund**

R18: 1980

ISBN 91-540-3190-7

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6700118

**Abonnemangsgrupp:
T. Fastighetsförvaltning**

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

Cirka pris: 20 kr exkl moms