



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

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



Rapport

R40: 1974

ByggRepSystemet

Karl Myrsten



Byggforskningen

ByggRepSystemet

Reparationsarbeten inom trä-, murnings- och betongbranschen

Karl Myrsten

CENTERLOF & HOLMBERG AB

Inom värme- och sanitetsbranschens reparationssektor har Rs reparations-system med fasta priser stimulerat till investeringar i rationell utrustning och rent allmänt initierat en effektivisering. För att om möjligt överföra dessa erfarenheter till trä-, murnings- och betongbranschens reparationssektor har i detta forskningsprojekt liknande tekniker prövats inom ett antal byggreparations-företag.

Prövningen som genomfördes i experimentarbetsgrupper omfattade först arbete med fastpris vid mindre reparationsarbeten (1000 kr). Vid utvidgning av prövningen till större reparationer ändrades tekniken till normtidssystem med incitament. Utvecklingsarbetet i experimentarbetsgrupper har pågått i ca 2 år. Under projektet har operatörerna i experimentarbetsgrupperna arbetat med självrapportering av utfört arbete.

Resultatet av undersökningen har blivit ett komplett system för beställning, beordring, rapportering, fakturering och kontroll av byggreparationer. ByggRepSystemet ger redovisning av utfört arbete och en lösning på problemen incitament beställare-entreprenör och premielön till operatör.

Utvecklingen av Rs reparations-system startades 1968 med syfte att finna och pröva möjligheter till rationalisering av reparations- och underhållsarbeten inom värme- och sanitetsbranschen. Det system med fasta priser för reparationsarbeten som blev resultatet beskrivs i Byggeforskningens rapport R43: 1970. Erfarenheterna av detta system blev goda och 1971 startades ett projekt med syfte att överföra erfarenheterna från värme- och sanitetsbranschen till reparationssektorn inom trä-murnings- och betongbranschen. Efter inledande positivt resultat observerades snart att systemet med fasta priser vid denna typ av arbeten innehöll flera nackdelar och begränsningar. Efter analys av de observerade nackdelarna och begränsningarna utvecklades ett normtidssystem med incitament. Detta system bygger på att reparationsarbeten uppdelas och redovisas i sina grundelement.

Grundelementen är kodade och åsatta normtider. Genom detta förfarande uppkommer två tider vid en reparation dels en verklig tid dels en normtid. Differensen mellan dessa två tider utgör grunden till incitament mellan beställare och entreprenör och till operatörens eventuella premielön.

Under prövningen av fastprissystemet visade det sig svårt att sätta fasta priser för arbeten av större omfattning än en dag. Orsaken till detta var bl a variationer i tilläggstiderna. Vidare blev det interna statistikarbetet betungande och kostsamt. För speciellt större reparationer framfördes från beställare krav på bättre insyn i kostnadsberäkningen. Från vissa fastpristillämpare inom VVS-branschen och från organisationshåll hade framförts negativa synpunkter på fastprissystemets koppling av lönenivå och faktureringsnivå.

Dessa erfarenheter och synpunkter fick styra utvecklingen från fastpris till normtidssystem med incitament. ByggRepSystemet gavs således följande från fastprissystemet avvikande egenskaper:

- 1 Systemet kan tillämpas med precision för såväl små som större reparationer.
- 2 Beställaren ges bättre insyn i kostnadernas beräkning.
- 3 Vinstfördelningen vid en rationalisering blir ett mellanting av den vid löpande räkning och den vid fastpris och kan därför lättare accepteras av båda parter.
- 4 Vid tillämpad premielön blir denna endast kopplad till relationen normtid-verklig tid.
- 5 Produktionsstatistiken kan med fördel behandlas centralt för samtliga tillämpare.

ByggRepSystemet omfattar rutiner för beställning, kalkylering, planering, rapportering, kontroll och motivation i samband med byggreparationer. I FIG. 1 visas huvudflödet av blanketter i systemet. Grundläggande för systemet är att reparationsarbetet uppdelas i de grundelement som erfordras för att utföra reparationer. Grundelementen har åsatts koder för att ge ett enhetligt språk i informationsflödets alla led.

Varje grundelement har tilldelats en

Byggeforskningen Sammanfattningar

R40:1974

Nyckelord:

ByggRepSystemet, underhåll, reparationsarbete, trämaterial, murverk, betongkonstruktion

Rapport R40:1974 hänför sig till forskningsanslag E 793 från Statens råd för byggnadsforskning till Karl Myrsten AB, Stockholm.

UDK 69.059.25
69.003.12
SfB A
ISBN 91-540-2323-8

Sammanfattning av:

Myrsten, K., 1974, *ByggRepSystemet, Reparationsarbeten inom trä-, murnings- och betongbranschen*. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R40:1974, 96 s., ill. 20 kr.

Rapporten är skriven på svenska med svensk och engelsk sammanfattning.

Distribution:

Svensk Byggtjänst,
Box 1403, 111 84 Stockholm
Telefon 08-24 28 60

Grupp: produktion

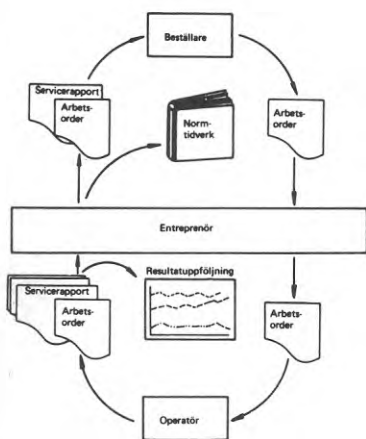


FIG. 1 Grundstommen i ByggRepSystemet kompletterad med uppdatering av normtider och med löpande resultatuppföljning.

normtid vilken motsvarar den erforderliga tiden i utgångsläget, således före en eventuell rationalisering. Dessa normtider blir undan för undan mer representativa genom en i systemet inbyggd rutin för löpande datapåfyllning. Vid reparationstillfället noterar operatören utfört arbete med kod och anger utförd mängd. Med ledning av denna rapportering och normtidverk kan såväl den verkliga tiden som normtiden beräknas. Med den uppkomna differensen mellan verklig tid och normtid som grund kan därefter premielön till operatören och incitament beställare-entreprenör beräknas. Utformningen av incitamentet beställare-entreprenör går ut på att man delar den uppkomna rationaliseringsvinsten. Se FIG. 2.

Systemet kan dock användas utan vare sig incitament beställare-entreprenör eller premielön till operatören. Redan i den utförliga rapporteringen ligger stora möjligheter. Beställaren kan göra riktigare upphandlingar och vet vad han betalar för. Entreprenören kan göra bättre kalkyler och vet i detalj hur effektiv han är och i vilka avseenden han bör bli bättre.

I rapporteringsögonblicket arbetar fem byggföretag med systemet. När ByggRepSystemet tillämpas blir rationaliseringsåtgärder intressanta för såväl beställare, entreprenör som operatör. Ett av de fem byggföretagen har deltagit i utvecklingen under hela projekttiden. Detta företag har funnit god ekonomi i att investera i verkstadsbussar och kommunikationsutrustning. Redan under prövningen av fastprissystemet kunde stora besparingar observeras vilket framgår av TAB. Den under fastprisperioden uppnådda effektiviteten har behållits vid övergången till normtid. Vid större arbeten än de som redo-

TAB. Jämförelse mellan fakturatider-priser. (Observera att måtvärdena ej tillåter några exakta produktivitetjämförelser bl a beroende på det begränsade underlaget.)

Arbete enligt uppgift på fakturan	Byggsnabben Stockholm under studietiden			Övriga entreprenörer anlitade av Familjebostäder i Stockholm		
	Medeltid i min.	Kr	Ant. obs.	Medeltid i min.	Kr	Ant. obs.
Reparation dörr till köllarkontor	42	42:--	14	242	127:--	35
Reparation nätdörr	38	42:--	9	240	135:--	2
Reparation nät till köllardörr	42	42:--	16	184	98:--	23
Reparation dörr till lägenhet	52	56:--	31	218	134:--	9
Reparation dörr till lägenhet + brytskydd	52	56:--	18	190	94:--	3
Reparation dörr och karm	78	88:--	53	257	152:--	14
Reparation dörr, karm och foder	87	98:--	10	300	163:--	3
Reparation dörr och karm till lägenhet	78	88:--	22	338	188:--	6
Reparation entréport	118	120:--	6	510	295:--	2
Byte brevinkast	31	35:--	5	180	109:--	2
Summa	618	667:--		2659	1495:--	
%	23,3	44,7		100	100	

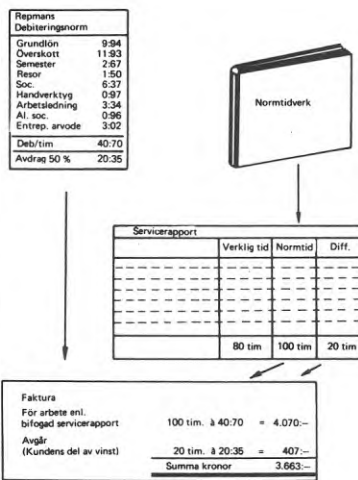


FIG. 2 Exempel på fakturering enl. ByggRepSystemet. I detta fall har kunden tjänat 407 kronor genom det effektivt utförda arbetet.

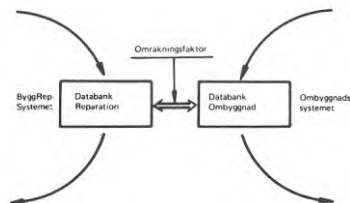


FIG. 3 Samband mellan data för reparation och ombyggnad. Med samma datastruktur och med en känd omräkningsfaktor kan det bli möjligt att föra data mellan systemen.

visats i TAB. är dock den observerade besparingen mindre, bl a beroende på att den bättre transportutrustningen då inte ger samma procentuella besparingar.

Parallellt med utvecklingen av ByggRepSystemet har ett motsvarande system för ombyggnad prövats. Genom-

förda prov visade att en liknande utveckling är möjlig och att man kan vänta sig ett visst utbyte av data mellan ombyggnads- och reparationssektorn om man väljer samma struktur på databankerna. FIG. 3 visar en tänkt relation med vars hjälp man kan tänka sig erhålla billiga data för ombyggnad.

The Building Repairs System

Repairs in timber, masonry and concrete sectors

Karl Myrsten

The introduction of the R repairs system with its fixed prices in the heating and plumbing repair sector has encouraged investment in rational equipment and has quite simply paved the way for higher efficiency in that branch. A research project has now tested similar techniques in a number of firms engaged in building repairs to find out whether it might be possible to transfer this success to repairs to timber, masonry and concrete.

The tests were conducted in experimental working groups and comprised the repair job for a fixed price in the case of minor repairs (Sw.Kr. 1000). On extending the scope of the tests to major repairs the technique was changed and a standard time system with bonuses was adopted. Development work in these experimental working groups has been in progress for approximately 2 years. During this project the fitters in the experimental groups have applied a system of personal reporting on the jobs they carry out.

The result of the survey is an all-inclusive system for orders, instructions, logs, incentives, invoices and controls of building repairs. The System involves documenting all jobs carried out and provides a solution to repair problems, encourages both clients and contractors and offers bonuses for fitters carrying out the work.

Development of the R repairs system began in 1968 and aimed at trying to find and test ways of rationalizing repairs and maintenance work in the heating and plumbing sector. The system of fixed prices which resulted from the initial survey is described in Report R43:1970 from the National Swedish Building Research. This system proved a success and in 1971 a project was launched for the purpose of transposing experience gained in the heating and plumbing branch to the repair sector dealing with timber, masonry and concrete. The initial results were favourable but it was soon noted that the fixed price system entailed a number of disadvantages and limitations in the cases of this type of work. After analysis of the disadvantages and limitations ob-

served a standard time system with bonuses was developed. This system breaks repair jobs down into their basic elements and documents these. The basic elements are then coded and assigned standard times. According to this procedure two times will occur for a given repair job, i.e. a real time and a standard time. The difference between these two times forms the basis for the incentive element between client and contractor and of any bonus paid to the repairman.

It was discovered when testing the fixed price system that it is difficult to establish fixed prices for jobs of longer duration than one day. One of the reasons for this was variations in the extra times. In addition, the work on internal statistics proved time-consuming and costly. Clients also expressed a wish for more detailed documentation of cost estimates for particularly large repair jobs. Unfavourable opinions had been heard from some firms applying the fixed prices system in the heating and plumbing sector on the way in which this system links wage level and invoice level. Experiences such as this and viewpoints received were allowed to steer the trend away from a fixed price system towards a standard time system with incentive pay. The building repairs system thus differed in the following respects from the fixed price system:

- 1 The system can be applied with precision for all repairs both large and small.
- 2 The client is given a more exact picture of how the costs have been calculated.
- 3 The bonus plan for rationalization is halfway between charging on a day rates basis and a fixed price system and can thus be more easily accepted by both parties.
- 4 If bonuses are paid, these are connected only with the relationship between standard time and real time.
- 5 Production statistics can easily be processed centrally for all those using the system.

The building repairs system outlines routines for orders, estimates, planning, logs, controls and incentives in connection with repairs to buildings. FIG. 1

National Swedish Building Research Summaries

R40:1974

Key words:

Building Repairs System, maintenance, repairs, timber, masonry, concrete

Report R40:1974 refers to Research Grant E 793 from the Swedish Council for Building Research to Karl Myrsten AB, Stockholm.

UDC 69.059.25
69.003.12
SfB A
ISBN 91-540-2323-8

Summary of:

Myrsten, K, 1974, ByggRepSystemet, Reparationsarbeten inom trä-, murnings- och betongbranschen. The Building Repairs System, Repairs in timber, masonry and concrete sectors. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Report R40:1974, 96 p., ill. Sw. Kr. 20.

The report is in Swedish with Swedish and English summaries.

Distribution:

Svensk Byggtjänst,
Box 1403, S-111 84 Stockholm
Sweden

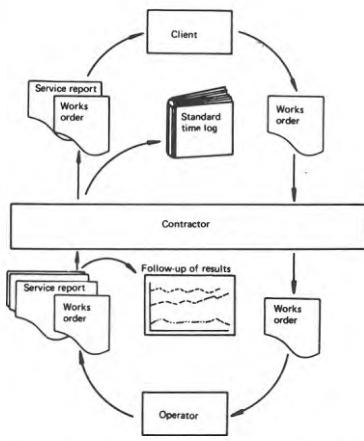


FIG. 1 Basic structure of the Building Repairs System plus up-dating of standard times and continuous follow-up of results.

illustrates the main flow of forms used in the system. The fundamental principle of the system is that repair jobs are broken down into the basic elements required in order to have the repairs carried out. The basic elements are assigned codes to provide a common language at all stages of the information flow. Each basic element is given a standard time which is equal to the time initially necessary, i.e. before any rationalization measures. These standard times gradually become more representative thanks to a routine built into the system providing for constant addition of new data. When carrying out a repair, the repair man notes down the work done using a code and indicating the quantity involved. It is then possible to calculate the real time and the standard time with the aid of these records and a standard time log.

Using the difference occurring between real time and standard time as a basis it is then possible to calculate the bonus for the repair man and the incentives for client and contractor. Incentives to clients and contractors are provided by splitting any gain arising from rationalization measures, FIG. 2.

This system can however also be applied without including either client/contractor incentives or bonuses for repair men. The detailed records alone offer ample scope. These mean that clients can draw up more accurate tendering documents and know what they are paying for. Contractors for their part can produce better estimates and know exactly how efficient they are and in what respects there is room for improvement.

At the time of writing the present report five building firms were using the system. When the building repairs system is used rationalization measures

TAB. Comparison of invoiced times and prices. (Please note that the values recorded do not permit any exact comparisons of productivity due to the limited nature of the basic data.)

Work according to invoice	"Byggsnabben" Stockholm during study period			Other contractors called in by Familjebostäder in Stockholm		
	Mean time in min.	Sw.Kr.	No. of obs.	Mean time in min.	Sw.Kr.	No. of obs.
Repairs to door leading to basement store	42	42:—	14	242	127:—	35
Repairs to wire door	38	42:—	9	240	135:—	2
Repairs to wire door, to basement	42	42:—	16	184	98:—	23
Repairs to door to flat	52	56:—	31	218	134:—	9
Repairs to door to flat plus anti-burglar device	52	56:—	18	190	94:—	3
Repairs to door and frame	78	88:—	53	257	152:—	14
Repairs to door, frame and lining	87	98:—	10	300	163:—	3
Repairs to door and frame to flat	78	88:—	22	338	188:—	6
Repairs to main entrance door	118	120:—	6	510	295:—	2
Replacement of letter-box	31	35:—	5	180	109:—	2
Totals	618	667:—		2 659	1 495:—	
%	23,3	44,7		100	100	

Service report			
	Real time	Standard time	Diff.
	80 h	100 h	20 h

Invoice	
For work acc. service report attached	100 h at 40.70 = 4.070:—
Minus (Client's share of profit)	20 h at 20.35 = 407:—
	<u>Total Sw.Kr. 3.663:—</u>

FIG. 2 Example of invoicing according to the Building Repairs System. In this case the client has gained Sw. Kr. 407 thanks to an efficient job of work.

become interesting not only to clients and contractors but also to repair men. One of the five firms using the system has been involved in its development from the beginning. This firm has found it economical to invest in workshop vans and communications equipment. Major savings were noted even when testing the fixed price system as TAB. shows. The level of efficiency achieved during the fixed-price period was retained on transition to standard time.

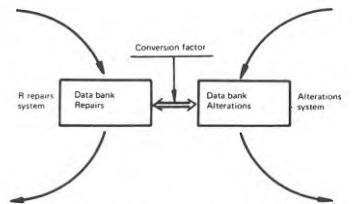


FIG. 3 Correlation between data for repairs and alterations. Given the same structure of data and a known conversion factor it is possible to transfer data from one system to another.

However, in the case of jobs of greater scope than those listed in TAB. the saving noted was smaller, one of the reasons being that the improvements in the means of transport does not yield the same savings in terms of per cent.

A similar system for alterations was tested at the same time as the building repairs system. Tests carried out revealed that a similar arrangement is possible and that a certain amount of data exchange between the alterations and repairs sectors may be anticipated if the same structure is chosen for the data banks. FIG. 3 illustrates one way envisaged for obtaining inexpensive data for alterations.

Rapport R40:1974

BYGGREPSYSTEMET

Reparationsarbeten inom trä-,
murnings- och betongbranschen

av Karl Myrsten

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag E 793 från Statens
råd för byggnadsforskning till Karl Myrsten AB, Stockholm.

Statens institut för byggnadsforskning, Stockholm
ISBN 91-540-2323-8

Rotobekman AB, Stockholm 1974

FÖRORD

Denna rapport beskriver ett nytt system för administration av byggreparationer. I rapporten skisseras dessutom en motsvarande lösning för ombyggnadsarbeten.

Arbetet har bekostats av Statens råd för byggnadsforskning.

Systemutvecklingen för byggreparationer har genomförts vid tre entreprenörföretag i Stockholm. Utvecklingen av systemskissen för ombyggnad har genomförts vid ett byggobjekt i Göteborg.

Efter den första utvecklingsfasen har systemet för byggreparation prövats och finjusterats genom tillämpning i ytterligare två entreprenörföretag. Denna senare prövning har blivit möjlig genom samarbete med Försäkringsbolagens byggreparationskommitté.

Stockholm i mars 1973

Karl Myrsten

INNEHÅLL

1	PROJEKTET.	6
1.1	Utredningens bakgrund och mål.	6
1.2	Reparationer - underhåll - ombyggnad	7
1.3	Teori för systematisk utveckling	7
1.4	Hypoteser.	8
1.5	Basdata.	11
1.6	Experimentföretag.	11
1.7	Resultat	12
1.8	Fortsatta arbetsuppgifter.	12
2	PROBLEMATIK, BAKGRUND.	13
2.1	Kostnader för reparation - underhåll - ombyggnad . . .	13
2.2	Marknad.	13
2.3	Branschstruktur.	16
2.4	Reparationsföretagen	17
2.4.1	Ledningsproblem.	17
2.4.2	Organisation	17
2.4.3	Marknadsföring	17
2.4.4	Administration	18
2.4.5	Arbetsledning.	19
2.4.6	Utrustning och metoder	19
2.4.7	Materialadministration och materialhantering	19
2.4.8	Användning av underentreprenörer	20
2.5	Reparationsoperatören och hans arbete.	20
2.6	Tendenser inom området reparation - underhåll - ombyggnad.	21
3	ANALYS, UTVÄRDERING OCH UTVECKLING AV "BYGGREPSYSTEMET".	22
3.1	Krav, förutsättningar och principer.	22
3.2	Tidigare rationaliseringsförsök.	23
3.3	Arbete i etapper vid utveckling av "ByggRepSystemet" .	23
3.4	Etapp I.	23
3.4.1	Experimentarbetsgrupp och experimentfastigheter. . . .	23
3.4.2	Analysteknik	24
3.4.3	Tider för reparationsarbeten	24
3.4.4	Resultat och slutsatser av etapp I	25
3.5	Etapp II	27
3.5.1	Experimentarbetsgrupper.	27
3.5.2	Uppdelning av reparationsarbetet i mätbara delar . . .	27
3.5.3	Normtider.	28
3.5.4	Relationen verklig tid - normtid	28
3.5.5	Försäkringsbolagens kalkylverk	30
3.5.6	Tidspridning	30
3.5.7	Tilläggstider.	30
3.5.8	Fördelningsmodell vid tillämpning av normtider	32
3.5.9	Jämförelse mellan fasta priser och normtider	32
3.5.10	Resultat och slutsatser av etapp II.	36
3.6	Etapp III.	37
3.6.1	Experimentarbetsgrupper.	37
3.6.2	Inlärnning.	37
3.6.3	Utveckling av nya grundelement	37
3.6.4	Resultat och slutsatser av etapp III	37

4	"BYGGREPSYSTEMET"	38
4.1	Definition.	38
4.2	"ByggRepSystemets" omfattning	38
4.3	Grundelement och koder.	38
4.3.1	Indelning	38
4.3.2	Omfattning.	40
4.3.3	Koder	40
4.4	Normtider	41
4.5	Rutiner	41
4.5.1	Beställning	41
4.5.2	Förkalkyl	42
4.5.3	Beordring	42
4.5.4	Rapportering.	44
4.5.5	Fakturering	44
4.5.6	Fakturakontroll	44
5	UTVECKLINGSMÖJLIGHETER FÖR REPARATIONSFÖRETAGEN	45
5.1	Införande av "ByggRepSystemets" grundstomme	45
5.2	Införande av styrsystem	45
5.3	Införande av marknadsföring	47
5.4	Incitament Beställare - Entreprenör	47
5.5	Incitament till operatör.	49
5.6	Investeringar i effektiv utrustning	49
6	VIDARE UTVECKLING AV "BYGGREPSYSTEMET".	50
6.1	Utveckling av grundelement.	50
6.2	Beskrivning av grundelement	50
6.3	Utveckling av databehandling.	50
7	"OMBYGGNADSSYSTEMET".	53
7.1	Projektet	53
7.1.1	Bakgrund.	53
7.1.2	Mål	53
7.1.3	Hypoteser	53
7.1.4	Testmetodik	54
7.1.5	Resultat.	54
7.1.6	Fortsatt utvecklingsarbete.	55
7.2	Systemet.	55
7.2.1	Principer	55
7.2.2	Rutiner	57
7.2.3	Incitament.	59
7.2.4	Kostnader	59
7.2.5	Besparingsmöjligheter	60
8	LITTERATUR.	61
BILAGA 1.	Blanketter etapp I	62
BILAGA 2.	Prislista.	66
BILAGA 3.	Grundelementens omfattning	78
BILAGA 4.	Kodlista	80
BILAGA 5.	Normtider.	85
BILAGA 6.	Blanketter i ByggRepSystemet	90
BILAGA 7.	Synpunkter på ByggRepSystemet.	96

1 PROJEKTET

1.1 Utredningens bakgrund och mål

Byggbranschens intresse har till helt nyligen varit i huvudsak inriktat på nyproduktion. Sektorerna reparation, underhåll och ombyggnad har därmed kommit i efterhand vad beträffar investeringar i utrustning och utveckling av administration och arbetsmetoder.

Tidigare utredningar inom VVS- branschens reparationssektor har påvisat ett klart samband mellan metoder för upphandling av reparationer och det allmänna intresset för investeringar och utvecklingsarbete inom sektorn. Resultatet av åsyftade utredningar inom VVS- branschen har sammanfattats till ett system med namnet R:s Reparationssystem och redovisas i byggforskningsrapporterna R43:1970 och R5:1972.

Karl Myrsten som medverkat vid utredningen om VVS- branschens reparationssektor, tog 1971 initiativ till en utredning rörande reparationer inom området trä- murnings- och betongarbeten. Avsikten med initiativet var att genom en utredning söka nå fram till en liknande administrativ lösning som R:s Reparationssystem blev för reparationssektorn inom VVS- branschen och därigenom initiera en utveckling av byggreparationssektorn.

När initiativet diskuterades med Statens råd för byggnadsforskning anfördes från rådets sida att man även önskade få ombyggnadsverksamheten belyst från samma utgångspunkter.

Målsättningen för utredningen blev därför att utveckla ett färdigt administrativt system för reparationssektorn och att skissera en motsvarande modell för ombyggnadssektorn. Systemen skulle liksom R:s Reparationssystem konstrueras så att de kan tänkas initiera utveckling inom respektive sektor.

1.2 Reparationer - underhåll - ombyggnad

Arbetsområdet som utredningen skall behandla karaktäriseras av stora variationer. Fastigheterna varierar i ålder, typ och standard. Man möter alla de material och konstruktioner som förekommit under hundratals år av ständig byggtutveckling. Olika typer av hyresgäster medför olika arbetsförhållanden. Och själva arbetet varierar väsentligt i omfattning.

Rent löpande underhåll kräver som regel mycket korta arbetsinsatser. Reparationer av skador kan variera från enkla inbrottsskador upp till omfattande brandskador. En variation i tid från ca en timma upp till månader.

Periodiskt underhåll och upprustning är som regel relativt omfattande åtgärder. Omfattningen är dock ej större än att hyresgästerna kan bo kvar under tiden arbetet utföres.

Ombyggnad är en mer omfattande åtgärd. Ofta rivs husen så långt att endast stommen återstår innan återuppbyggandet startar. Vid denna typ av arbeten måste hyresgästerna evakueras från lägenheterna.

Även ur planeringssynpunkt är variationerna stora. Löpande underhåll och skadereparationer styrs till större delen av vad som slumpmässigt sker. Periodiskt underhåll, upprustning och ombyggnad kan däremot planeras och styras.

Den totala kostnaden för byggreparationer inom landet (inklusive ombyggnad) angavs i Nationalräkenskaperna till 7,7 miljarder kronor år 1971.

1.3 Teori för systematisk utveckling

Optimal utveckling av en bransch kräver dels en effektivitetsdrivande konkurrens mellan entreprenörerna, dels balans mellan produktivitet och kostnad för resurserna kapital, administration och arbetskraft inom respektive företag.

För att möjliggöra såväl den önskade konkurrensen mellan entreprenörerna, som bedömning av jämvikten mellan resurstyperna inom företagen erfordras att produkterna kan definieras och mätas.

Teori: Systematisk utveckling av byggbranschens reparationssektor kräver att kommunikationerna mellan beställare, entreprenör och operatör baseras på en strukturering av reparationsarbetet i standardiserade och mätbara delar.

1.4 Hypoteser

Med utgångspunkt i ovannämnda teori ställdes följande hypoteser för reparationssektorn:

- A. Reparationsarbetet kan uppdelas i grundelement, vilka återkommer från reparation till reparation.
- B. Grundelementen kan tillfredsställande mätas med hjälp av en relativ-skala. Variationerna hos respektive grundelement från reparation till reparation är ej större än att en norm kan anges.
- C. Den relativa skalan graderas i kronor och ett system för byggreparationer kan i princip utformas som R:s Reparationssystem inom VVS-branschen. Se FIG. 1 a-f och TAB. 1.

Under utredningsarbetets gång förkastades hypotes C och ersattes med följande:

- D. Den relativa skalan kan graderas i tid och ett system för byggreparationer liknande R:s Reparationssystem kan utarbetas men med tid som grund.

Hypoteserna för ombyggnad redovisas i kapitel 7.

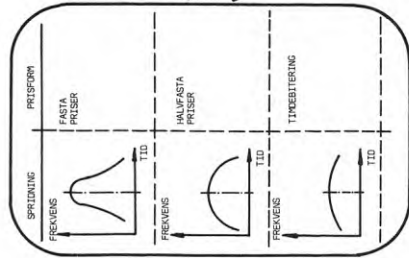


FIG. 1-a. Princip för prisform.

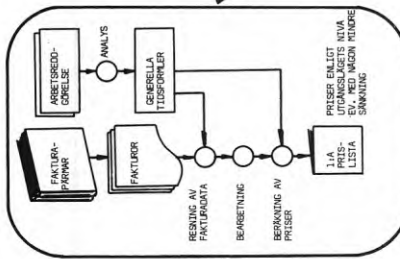


FIG. 1-b. Modell för framräkning av priser i startläge.

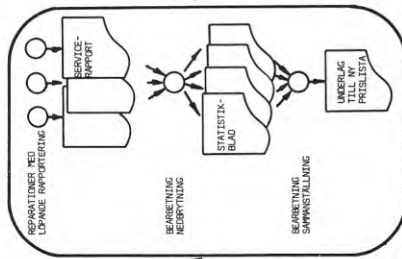


FIG. 1-c. Modell för framräkning av prissättningsunderlag när systemet är i drift.

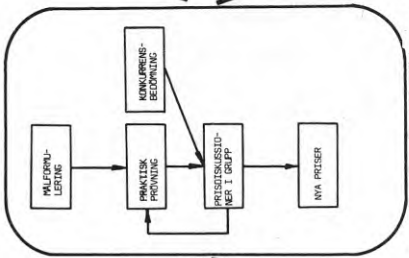


FIG. 1-d. Modell för val av prisnivå.

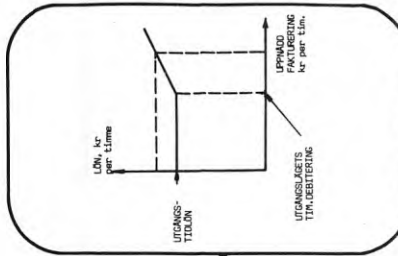


FIG. 1-e. Operatörens del av rationaliseringen. Lönen per timme ökar proportionellt med ökande fakturering per timme.

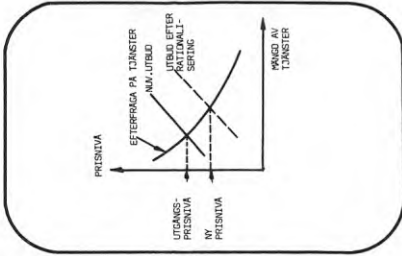


FIG. 1-f. Kundens del av rationaliseringen. Prisnivån avses sjunka genom marknadskräfternas inverkan.

TABELL 1. Exempel på VVS- prislista.

A NILS B. NILSSON, STOCKHOLM

Prislistan omfattar endast våra arbetskostnader för angivna arbeten varför materialkostnad och eventuella utgifter till underleverantörer för nödvändiga specialtjänster tillkommer.

Transport- och planeringskostnad

Transport- och planeringskostnad vilken debiteras per adress och dag, utgör 24 kr för vår I- zon avses Stockholms stad, Sundbyberg, Solna, Lidingö, Nacka samt Boo och Huddinge kommun. För arbetsplatser utanför I- zon tillkommer en kostnad av 1 kr per utanför zonen körd kilometer.

Väntekostnad utanför vår kontroll

Pris

Väntan mer än 30 minuter	15:-
Väntan mer än 60 minuter	30:-

Reparationspriser

Arbetsbeteckning

Byten

Avstängningsventil (max 50)	30+tx15:-	1)
Badkar, fristående	170:-	
Badkar med borthuggning runt om + fronter	255:-	
Badkar med borthuggning runt om utan borthuggning av fronter	215:-	
Badkar med borthuggning runt om med kamflänsrör	275:-	
Badkarsblandare utan rörändring	63:-	
Badkarsblandare med rörändring	144:-	
Blandarpip	25:-	
Bottenventil för badkar	70:-	
Bottenventil för tvättställ	70:-	
Duschslang	12:-	
Duschrör	15+tx15:-	
Expansionskärl i villa (max 50 liter)	60+tx15:-	
Gasspis	80+tx15:-	
Kranbröst inkl fräsning 1:a per st.	30:-	
" " " 2:a per st.	25:-	
" " " följande per st.	15:-	
Köksblandare utan rörändring	56:-	
" " med "	112:-	
Kopplingsrör för tvättställ per st.	63:-	
Köksspärr	86:-	

1) 30:- + antalet timmar x 15:-

1.5 Basdata

För reparationsdelen har följande data samlats in och lagts till grund för utredningen:

- Officiell statistik
- Fakturaunderlag från Byggnadsfirman Fritiof Johansson-Byggsnabben
- Fakturaunderlag hos Familjebostäder i Stockholm
- Rapporter från Byggsnabbens operatörer under ca 6 mån.
- Rapporter från Eric Andreason BABEA:s och Skandia Bygg AB:s operatörer under ca 4 mån.

För ombyggnadsdelen har följande data samlats in och lagts till grund för utredningen:

- Kostnadsdata från Familjebostäder i Göteborgs bokföring.
- Muntligen och skriftligen inhämtade rapporter från Familjebostäder i Göteborgs operatörer vid ombyggnad av kvarteret Kungsgården. Omfattning ca 2000 mantimmar
- Intervjuer med företagsledning och arbetsledning i samband med test av blanketter och protokoll.

1.6 Experimentföretag

För reparationsdelen fungerade i en första etapp Byggsnabben, ett dotterföretag till Fritiof Johansson Byggnads AB, som experimentföretag. Familjebostäder i Stockholm tillhandahöll experimentfastigheter.

Under en andra etapp fungerade dels Byggnadsaktiebolaget Eric Andreason BABEA, dels Skandia Bygg AB som experimentföretag. Samtliga företag belägna i Stockholm.

Som experimentföretag för ombyggnadsdelen har Familjebostäder i Göteborg fungerat.

1.7 Resultat

Utredningen har för reparationsdelen resulterat i ett färdigt och prövat system för effektivitetsbefrämjande kommunikation vid byggreparationer. Systemet innehåller rutiner för beställning, beordring, rapportering, fakturering och kontroll. I systemet ingår en struktureringsmodell som täcker större delen av förekommande reparationsarbeten samt ett självpåfyllande normtidverk.

För ombyggnadsdelen har resultatet blivit en skiss till system med samma struktureringsmodell som för reparationsdelen. Skissen innehåller förslag till rutiner för detaljerad beskrivning i samband med produktionsuppläggning, kalkylering, beordring och åiterrapportering. Även i detta system ingår ett självpåfyllande normtidverk.

Analyserna visade ett troligt samband mellan reparationsdelens och ombyggnadsdelens normtider. Ett samband som kan visa sig få stor betydelse.

1.8 Fortsatta arbetsuppgifter

För reparationsdelen kan man se följande behov av fortsatt arbete:

- Uppföljning av fortsatta installationer med dokumentation av resultatet för spridning till en större krets.
- Lösning av huvudmanfrågan för gemensam databank i branschen.
- Beskrivning i detalj av struktureringsmodellens delar.
- Utveckling av systemet till att omfatta underentreprenörsggrupper som el- VVS- målning o.s.v.

För ombyggnadsdelen återstår fortfarande systemutvecklingsarbete. Följande steg kan anses lämpliga:

- Fortsatt test med Landshövdingehus. Systemet bör provas och utvecklas under ett helt byggprojekt.
- Utveckling av systemet genom prövning i ombyggnadsprojekt med andra typer av hus.

2 PROBLEMATIK, BAKGRUND

2.1 Kostnader för reparation- underhåll- ombyggnad

Offentlig statistik ger ej tillräcklig information om kostnaderna på området om man önskar få dem uppdelade på reparation, underhåll och ombyggnad var för sig.

Bygg- information redovisar periodiskt byggnadsarbetarnas fördelning på yrkesgrupp och typ av sysselsättning. Av TAB. 2, framgår att 15 - 20.000 arbetare av kategorin träarbetare, murare och betongarbetare sysslar med reparation. Detta motsvarar ca 30% av hela kåren. Till "reparation" räknas här såväl reparation, underhåll som ombyggnad.

Av TAB. 2 kan man även utläsa en klar trend till ökad andel reparationer av den totala byggverksamheten om man utgår från antalet sysselsatta.

Av Nationalräkenskaperna kan man se att kostnaderna för "reparationer och underhåll" inom landet uppgick till 7682 miljoner kronor i löpande priser. Se TAB. 3. Tabellen visar även att kostnaderna stigit kraftigt under de senaste åren.

2.2 Marknad

Marknaden för reparation- underhåll ombyggnad bestäms av fastighetsbeståndets storlek, ålderssammansättning, ägandestruktur och rådande ekonomiska förhållanden.

Enligt 1970 års bostads- och hyresundersökning finns det 1.182.000 lägenheter i landet. Av dessa var 383.022 (32%) 30 år eller äldre och 565.784 (47%) 20 år eller äldre. Uppdelat på ägarekategori så var 467.593 (39%) att hänföra till allmännyttiga bostadsbolag, 651.081(55%) enskilda och 63.327 (6%) övriga. Se TAB.4.

De ekonomiska förhållandena har förbättrats vad beträffar möjlighet att justera hyran vid förbättringar, att lösa kapitalfrågan vid ombyggnad och att i vissa fall erhålla bidrag till upprustningsarbeten.

TABELL 2.

Fördelning av byggnadsarbetare efter sysselsättning.

Sammandrag av redovisning i Bygg- information 1968 - 1972.

	20/8-68	26/8-69	18/8-70	24/8-71	22/8-72
Träarbetare					
Nybyggnation	24.840	23.376	21.756	20.730	21.600
Reparation	7.671	9.601	10.426	9.815	9.262
Ej spec.	2.075	2.755	1.502	1.997	1.712
Summa	34.586	35.732	33.684	32.542	32.574
Murare					
Nybyggnation	6.620	6.096	5.408	5.204	4.344
Reparation	1.723	2.302	2.141	2.281	2.318
Ej spec.	407	422	319	237	291
Summa	8.750	8.820	7.868	7.722	6.953
Betongarb. yrkesutb.					
Nybyggnation	13.719	11.657	13.561	12.918	12.014
Reparation	1.944	3.138	3.850	3.385	3.813
Ej spec.	702	1.048	1.215	850	955
Summa	16.365	15.843	18.626	17.153	16.782
Betongarb. övriga					
Nybyggnation	12.566	10.697	7.661	6.104	5.620
Reparation	2.799	3.528	2.450	1.720	2.115
Ej spec.	3.000	3.382	2.419	2.225	1.915
Summa	18.345	17.607	12.530	10.049	9.650
Hela gruppen					
Nybyggnation	57.745	51.826	48.386	44.956	43.578
Reparation	14.117	18.569	18.867	17.201	17.508
Ej spec.	6.187	7.607	5.455	5.309	4.873
Summa	78.049	78.002	72.708	67.466	65.959

TABELL 3.

Reparationer och underhåll inom landet.
Nationalräkenskaper.
Byggnadsreparationer totalt i löpande priser.

År	Miljoner kronor	År	Miljoner kronor	År	Miljoner kronor
1950	1630	1960	3127	1970	7294
51	1848	61	3461	71	7682
52	2061	62	3674		
53	2100	63	3939		
54	2122	64	4297		
55	2294	65	4838		
56	2504	66	5408		
57	2799	67	5840		
58	2890	68	6168		
59	3003	69	6674		

TABELL 4.

Fastighetsbeståndets struktur i Sverige.
Bostads- och hyresundersökning 1970. BO 1971:50

Byggnadsår	Antal lägenheter per ägarkategori			Summa
	Allmännyttiga	Enskilda	Övriga	
- 1900	1589	60705	11088	73382
1901 - 1920	3082	85101	12549	100732
1921 - 1940	10087	187106	11715	208908
1941 - 1950	44377	124221	14164	182762
1951 - 1960	162805	86136	9912	258853
1961 - 1965	113097	56925	2254	172276
1966 - 1969	132556	50887	1625	185088
Summa	467593	651081	63327	1.182001

2.3 Branschstruktur

De flesta byggföretag i landet arbetar med såväl reparation och underhåll som nybyggnation. Det är därför svårt att ur tillgänglig statistik bilda sig en uppfattning om reparationssektorns företagsstruktur.

Antalet byggföretag i landet kan uppskattas till mellan fyra- och femtusen. Av dessa är 1.399 företag (med ca 78.300 anställda) medlemmar i Byggförbundet. Strukturen för Byggförbundets medlemmar framgår av TAB. 5.

De stora företagens avgörande betydelse inom byggbranschen framgår av TAB. 5. Detta är dock inte fallet inom reparationssektorn. Trots att hela 30% av byggnadskåren är sysselsatt inom reparationssektorn är reparationsföretagen respektive reparationsavdelningarna oftast relativt små. Några få har 70 - 80 anställda medan den stora mängden reparationsanställda står att finna i storleksordningen 15 - 30 anställda. Ett stort antal reparationsföretag har mindre än 10 anställda.

TABELL 5.

Byggförbundets medlemsföretag grupperade efter antalet anställda.

Företag med antal anställda	Antal företag	Ungefärligt antal anställda 1971
- 10	616	2.618
11 - 30	393	7.326
31 - 50	146	5.742
51 - 100	128	8.851
101 - 300	82	12.781
301 -	34	40.985
Summa	1.399	78.303

2.4 Reparationsföretagen

2.4.1 Ledningsproblem

Företagsledare har i allmänhet en tendens att ägna för stor del av sin tid åt operativa beslut och för liten del av tiden åt administrativa och strategiska beslut. Denna tendens är särskilt påfallande för de företagsledare som arbetar med reparation och underhåll.

Orsaken till att tendensen är starkare här än på många andra håll är bl a upphandlingsförfarandet inom sektorn, bristen på konkreta produkter att relatera administrativa och strategiska beslut till samt en relativt enkel företagsetablering på området.

2.4.2 Organisation

Relationen tjänstemän och operatörer ligger i intervallet 1-8 till 1-10. En till synes bra siffra med tanke på låga "over head" kostnader, men den avspeglar egentligen en underutvecklad företagsledning vilket framgår av punkterna 2.4.3 - 2.4.7 nedan.

Ett vanligt reparationsföretag med 20 - 30 operatörer har utöver entreprenören själv en verkmästare och en kontorist anställda. Kontoristen kan då ibland vara deltidсанställd.

2.4.3 Marknadsföring

Reparationsentreprenören är som regel mycket litet inriktad på marknadsföring. Han har ofta en diffus uppfattning om vilka presumtiva kunder som finns till hans förfogande och en lika diffus uppfattning om hur hans konkurrenter arbetar och utvecklas. Han vet oftast inte vilka argument som påverkar kunden och han saknar effektiva medel för att kommunicera med den presumtiva kunden.

Med denna brist i marknadsföring är det svårt för entreprenören att själv styra mot en viss företagsstorlek och det är även svårt att undvika svackor i beläggningen. Det blir i huvudsak omgivningen som styr företaget.

2.4.4 Administration

Reparationsföretagens administration är oftast dåligt utvecklad. Mest påtaglig är den bristande planeringen. Många företag saknar helt planering i egentlig mening, man tar emot order och fördelar arbeten i den ordning de kommer utan försök till optimering.

Ett tecken på den låga administrativa nivån är den långa faktureringstiden, som i vissa fall kan dra upp till ett halvt år. Aktiv lönsamhetskontroll med syfte att styra verksamheten förekommer ej.

Den administrativa gången i samband med ett reparationsarbete varierar starkt från företag till företag. Nedan visas två observerade rutiner.

Alt. I

1. Ordermottagning
2. Utskrift av arbetsorder och arbetsordernr. Utskrift materialspec. Uppläggning av materialtidkort för sammanställning av kostnaderna.
3. Besiktning utförd av verkmästare med eller utan montör och skriftlig arbetsorder.
4. Order om utförande
5. Utförande
6. Inleverans av arbetsorder, material- och tidkort till kontor med angiven slutdag.
7. Sammanställning av underlag för fakturering.
8. Fakturering

Alt. II

1. Ordermottagning
2. Besiktning utförs av verkmästare
3. Muntlig order till montören på platsen av verkmästare
4. Utförande
5. Insamling tidnoteringar och följesedlar på material
6. Fakturering

Alternativet I representerar ett av de mer genomarbetade rutinerna och är mer att betrakta som undantag än regel. Alternativet II är förmodligen mer att betrakta som regel.

2.4.5 Arbetsledning

Arbetsledningens tekniska kunnande förefaller genomgående mycket högt inom sektorn. Arbetsförhållandet med operatörerna spridda över ett stort geografiskt område medför dock stora svårigheter vad beträffar själva arbetsledningen. Med den oftast förekommande bristfälliga kommunikationsutrustningen blir kontakterna mellan arbetsledning och operatörer få och kostsamma. Ansvar måste därför i stor utsträckning delegeras till operatören.

2.4.6 Utrustning och metoder

Genomsnittsinvesteringen ligger under 2000 kronor per operatör. Som regel färdas operatörerna i egna bilar även om vissa företag på senare tid har börjat anskaffa servicebussar för viss del av personalen. Det är dock vanligt att företagen har en eller flera bilar för uttransport av material till arbetsplatserna.

Operatörerna håller med egna handverktyg medan företagen håller dyrare verktyg och utrustningar.

Arbetsmetoderna är dåligt utvecklade bl a beroende på bristande erfarenhetsutbyte mellan företagen. Betecknande är att samma arbetsmoment ofta utföres med helt avvikande metoder vid olika företag och därmed till varierande kostnader.

2.4.7 Materialadministration och materialhantering

Upphandling av material till reparationer är ett svårt problem dels genom den stora floran av olika material, dels genom svårigheten att i förväg avgöra hur stora mängder som erfordras. Svårigheterna medför ofta att operatörerna själva tvingas anskaffa erforderligt material. Upphandlingsförfarandet medför att man ej erhåller några nämnvärda kvantitetsrabatter och dessutom att själva upphandlingsprocessen blir dyrbar.

Upplagring av reparationsmaterial är svårt. Få företag håller sig med något egentligt centralförråd främst bero-

ende på det stora antalet materialtyper. Lagringsmöjligheterna ute vid arbetsplatserna är oftast små för såväl utrivet material som nytt.

Transporttekniken varierar från företag till företag. Vissa företag har som tidigare nämnts särskilda materialbilar som kör ut materialet. Materialet är då ofta på plats före operatören. I andra företag hämtar operatörerna själva det mesta materialet och överläter åt leverantörerna att köra ut materialet när det gäller större mängder. För speciellt mindre reparationer har vissa företag anskaffat verkstadsbussar och utrustat dem med det oftast förekommande materialet.

Avfall och returerna är ett speciellt problem vid reparationer. Har man egna materialbilar så svarar dessa ofta även för denna hantering. I vissa fall anlitas renhållningsföretag för hämtning och för hyra av container.

2.4.8 Användning av underentreprenörer

Byggentreprenörer som arbetar med reparationer anlitar ofta underentreprenörer för el, VVS, golv och målning. BPA utgör ett undantag då man har alla dessa resurser inom det egna företaget (dock ej golv).

Användningen av underentreprenörer medför ofta problem. För det första måste två organisationer samordnas omkring ett arbete som skall utföras under en mycket kort tid. Detta medför inte sällan att antingen byggoperatören eller underentreprenörens operatör drabbas av betydande väntetider. För det andra är det två administrationer som i serie skall producera var sin faktura. Byggentreprenören tvingas ofta vänta med sin fakturering på grund av en underleverantörs långsamma fakturering och binder på så sätt mer kapital än vad som annars vore nödvändigt.

2.5 Reparationsoperatören och hans arbete

Reparationsoperatören har ett fastare arbete än nybyggnadsoperatören, han är knuten till reparationsföretaget och inte

till ett projekt som upphör efter en tid. Dels genom denna fastare karaktär i arbetet, dels genom att reparationsföretagen är relativt små så har reparationsoperatören nära kontakt med företagsledningen. Reparation, dock inte ombyggnad, saknar dessutom systemet med lagbasar.

Reparationsoperatören har ur flera synpunkter ett friare men samtidigt ett mer krävande arbete än nybyggnadsoperatören. Större delen av sin tid är han ensam ute på en arbetsplats utan kontakt med sin arbetsledare. Hans arbetsuppgifter är varierande och han måste ständigt ta ställning till nya problem som dyker upp. Den dagliga kontakten med människor som bor i lägenheter där han arbetar ställer många gånger krav på såväl psykologi som taktfullhet.

Lönen för reparationsarbete utgår i regel som tidlön till skillnad från nybyggnation där man oftast har någon form av premielön. Lönenivån är därför lägre för reparationsoperatören än för nybyggnadsoperatören.

2.6 Tendenser inom området reparation- underhåll- ombyggnad

Reparationssektorn ökar i betydelse. Av TAB.2 kan man utläsa att antalet sysselsatta inom sektorn ökar stadigt för varje år.

Reparationsarbetet ökar dels genom det ökade fastighetsbeståndet, dels genom den ökade VVS- standarden.

Intresset för reparation- underhåll- ombyggnad ökar snabbt vilket bl a visas genom ändrad lagstiftning om underhåll och statliga bidrag för vissa typer av reparationer.

Sektorns ökade betydelse medför skärpta krav på effektivitet inom området från beställarsidan. Ett uttryck för detta är bl a Försäkringsbolagens Byggrepartionskommittés aktiviteter för standardiserade debiteringsnormer och kalkylverk för försäkringsskador.

3 ANALYS, UTVÄRDERING OCH UTVECKLING AV "BYGGREPSYSTEMET"

3.1 Krav, förutsättningar och principer

Målet för projektet var, som tidigare nämnts, att utveckla sådana metoder för motivation, organisation och administration inom reparationssektorn att en generell och självstyrande utveckling initieras. Detta ambitiösa mål ställer stora krav på analysen. Samtidigt som analysen måste ge sådan överblick att alla sambanden kommer i dagen, så måste den vara så detaljerad att de tidspåverkande faktorerna i reparationsarbetet kan urskiljas och observeras.

En första princip i analys och utvecklingsarbete har därför varit att man måste utgå från systemsidan. Grundhypoteserna har formulerats som slutna system och detaljrikedomen i reparationsarbetets uppdelning har därefter anpassats med hänsyn till systemets krav på hanterlighet.

En andra princip har varit att precisionskraven ej skall vara större än vad som motsvaras av operatörernas möjligheter vid självrapportering. Detta motiveras av de stora variationerna som alltid förekommer, den ständiga utvecklingen, men framför allt av förhållandet att det framtida informationsflödet under alla förhållanden inte kan ges större exakthet än operatörens rapporter.

En tredje princip var att slutresultatet skulle arbetas fram genom praktisk prövning av succesivt ställda hypoteser. Detta för att slutresultatet vid rapporttillfället skulle ha en verkligt praktisk förankring.

Ett krav eller önskemål som ställdes upp på analys och utvecklingsarbetet var att en samordning skulle ske av begrepp och arbetsuppdelning mellan reparation, underhåll och ombyggnad.

3.2 Tidigare rationaliseringsförsök

Som nämnts under kapitel 1 har ett liknande rationaliseringsprojekt, som detta genomförts inom VVS- branschens reparationssektor. Inom trä, murning och betong har dock ej några liknande undersökningar genomförts som kommit till författarens kännedom. Dock har omfattande studier gjorts inom nybyggnadssektorn.

BPA i Eskilstuna har gjort ett internt försök med tvärfackliga reparationsgrupper, men projektet har avslutats utan att resultatet har publicerats.

3.3 Arbete i etapper vid utveckling av "ByggRepSystemet"

Arbetet med "ByggRepSystemet" har skett i tre etapper. Under den första etappen bedrevs arbetet under hypotesen att lösningen skulle bli ett system med fasta priser.

Under den andra etappen, då hypotesen om fastpriser hade förkastats bedrevs arbetet under hypotesen att lösningen skulle bli ett system baserat på normtider men i övrigt med samma typ av incitament och rapportrutiner som karakteriserade fastprissystemet inom VVS- branschen.

Under den tredje etappen testades och finjusterades systemet genom tillämpning i ett antal byggföretag.

3.4 Etapp I

3.4.1 Experimentarbetsgrupp och experimentifastigheter

Till experimentarbetsgrupp under den första etappen utsågs Byggsnabben i Bandhagen, ett företag tillhörigt Fritiof Johanssons Byggnads AB. Byggsnabben hade anskaffat tre stora verkstadsbussar och utrustat dessa med moderna verktyg. Bemanningen bestod oftast av tre operatörer, en snickare en murare och en plattsättare. Dessa operatörer ut-

bildades i rapportteknik och rapporterade därefter löpande sitt arbete enligt prislistans struktureringsmodell.

Som experimentfastigheter fungerade Familjebostäder i Stockholm och då i huvudsak det bestånd som man har söder om slussen. De arbetsobjekt som under analysen placerades på Byggsnabben var i första hand reparationer i kostnadsområdet under 1000 kronor.

3.4.2 Analysteknik

Arbetet startade med utveckling av en provisorisk prislista. Denna baserades helt på byggföretagets egen erfarenhet. För att möjliggöra experimenten accepterade Familjebostäder den provisoriska prislistan trots de brister man visste fanns i detta skede. För att styra rapporteringen trycktes rapportblanketter enligt BIL. 1.

Operatörerna beskrev därefter utfört arbete på rapportblanketterna enligt den struktureringsmodell som prislistan angav. För utfört arbete betalades en premielön baserad på uppnått täckningsbidrag. Uppnått täckningsbidrag beräknades på blankett enligt BIL. 1.

Tiderna för olika reparationsmoment hämtades löpande från de nu strukturerade arbetsrapporterna och sorterades efter kod på speciella datablad. Se BIL. 1.

Efter hand som data strömmade in kunde struktureringen förbättras genom införande av nya koder. Nya koder tillkom dels när man mötte nya reparationsmoment, dels när man observerade att tidigare indelning i reparationsmoment gav för stor tidspridning.

3.4.3 Tider för reparationsarbeten

För samtliga arbeten enligt prislistan samlades statistik under projektet. Det var ur effektivitetssynpunkt av in-

tesse att jämföra dessa tider med tider för arbeten utförda på konventionellt sätt, således utan rationell utrustning och utan incitament. Med detta syfte studerades ett stort antal äldre fakturor från flera entreprenörer arbetande för Familjebostäder i Stockholm. Det visade sig emellertid svårt att ur fakturamaterialet få fram fullt jämförbara arbeten. För ett begränsat antal arbeten kunde man dock säga att arbetena var likvärdiga med vissa reparationsmoment i prislistan och dessutom var de så många att man vågade ange en genomsnittstid för dem.

I TAB.6 visas tiderna för ett antal reparationer utförda dels enligt fastprissystemet med modern utrustning och incitament, dels enligt den konventionella tekniken. Av tabellen framgår att besparingar i tid kan göras med upp till 76% för denna typ av små reparationer.

3.4.4 Resultat och slutsatser av etapp I

Studierna under etappen visade att reparationssektorn rymmer stora besparingsmöjligheter. Trots god lönsamhet för entreprenören och förbättrad lön till operatören kunde man enligt TAB.6 sänka kostnaderna för beställaren med hela 55%. Detta resultat måste dock bedömas med stor försiktighet. Dels är jämförelsematerialet relativt litet, dels är det endast fråga om mindre arbeten där en bättre transportutrustning ger kraftigt utslag.

Vid utvecklingen av fastprislistan, som visas i sin slutliga form i BIL. 2, visade det sig svårt att utöka till större arbeten. De stora variationerna var besvärande och statistikbearbetningen kändes betungande. Under etappen framfördes dessutom från vissa beställargrupper synpunkter om att fastprismodellen ej leder till en rättvis vinstfördelning.

Slutsats:

Rationaliseringsmöjligheterna har visat sig så stora att ett effektivt system måste utvecklas. Den prövade hypotesen var nära lösningen men motsvarade ej förväntningarna helt. En ny hypotes bör ställas och prövas.

TABELL 6.

Jämförelse mellan fakturatider- priser. (Observera att mätvärdena ej tillåter några exakta produktivitetjämförelser bl a beroende på det begränsade underlaget).

Arbete enligt uppgift på fakturan	Byggsnabben Stockholm under studietiden			Övriga entreprenörer anlitade av Familje- bostäder i Stockholm		
	Medeltid i min.	Kr	Ant. obs.	Medeltid i min.	Kr	Ant. obs.
Reparation dörr till källarkontor	42	42:-	14	242	127:-	35
Reparation nätdörr	38	42:-	9	240	135:-	2
Reparation nät till källardörr	42	42:-	16	184	98:-	23
Reparation dörr till lägenhet	52	56:-	31	218	134:-	9
Reparation dörr till lägenhet+brytskydd	52	56:-	18	190	94:-	3
Reparation dörr och karm	78	88:-	53	257	152:-	14
Reparation dörr, karm och foder	87	98:-	10	300	163:-	3
Reparation dörr och karm till lägenhet	78	88:-	22	338	188:-	6
Reparation entrepert	118	120:-	6	510	295:-	2
Byte brevinkast	31	35:-	5	180	109:-	2
S:a	618	667:-		2659	1495:-	
%	23,3	44,7		100	100	

3.5 Ettapp II

3.5.1 Experimentarbetsgrupper

Som tidigare nämnts ändrades hypotesen med fasta priser som rangordnande skala i systemet till en hypotes där normtid utgjorde motsvarande värderingsgrund. Till experimentföretag för prövning av den omformade hypotesen utsågs Byggnadsaktiebolaget Eric Andreason BABEA. BABEA anskaffade i likhet med Byggsnabben tre verkstadsbussar och utrustade dessa med moderna verktyg. Tre operatörer utbildades i den nu aktuella rapporteringstekniken och rapporterade därefter löpande sitt arbete enligt struktureringsmodell utformad som kodlista.

Efter en första utvecklingsfas hos BABEA, prövades och utvecklades hypotesen även vid Skandia Bygg AB. Skandia Bygg har 14 byggnadsarbetare och arbetar med konventionell utrustning. Samtliga 14 operatörer deltog i rapportarbetet.

3.5.2 Uppdelning av reparationsarbetet i mätbara delar

Ettapp I hade visat att en uppdelning av det totala reparationsarbetet i mätbara och återkommande delar måste gå långt ner i detalj för att inte antalet varianter skulle växa till ohanterliga mängder. Efter flera prövningar framstod en uppdelning på rumselement, delement, materialtyp och arbetsoperation som lämplig nivå.

För att bringa ordning i indelningen och ge konsekvens i den fortsatta användningen av arbetsdelarna tilldelades varje arbetsdel en sifferkod. När indelningen nått den gräns där tidvariationerna minskar till acceptabel nivå, betraktas arbetsdelarna som grundelement i rapportsystemet.

Indelningen grundades på erfarenheterna från den löpande rapporteringen. Antalet arbetsdelar utökas därför i avtagande takt med fortsatt rapportering.

3.5.3 Normtider

Mot varje grundelement eller kod står en normtid. Denna normtid skall fungera som hjälpmedel för att rangordna de olika grundelementen. Normtiden ger ej någon exakt information om den absoluta tid som ett arbete skall eller kan ta. Valet av nivå för normtiden är i och för sig ointressant men det kan ändå vara praktiskt att ligga i närheten av verkligheten. Vi har i detta skede valt en nivå som avser att motsvara branschgenomsnittet vad beträffar använd tid per grundelement vid tiden för undersökningens genomförande.

Normtiderna räknas fram från den löpande rapporteringen. På så vis blir normtiderna bl a aktuella och anpassade till eventuella förändringar i t ex fastighetsbeståndet. I fortsättningen är det väsentligt att eventuella incitamentförändringar observeras. Skulle något företag ex vis införa premielön så måste rapporterna från detta företag särbehandlas för att undvika en snedvridning i databankens statistik.

3.5.4 Relationen verklig tid- normtid

Den absoluta eller verkliga tiden för ett arbete beror av flera faktorer och kommer därför med nödvändighet att variera från företag till företag. Löneform och lönenivå har stor betydelse dels direkt genom olika motivationsnivå, dels indirekt genom olika rekryteringsförhållanden. Olika effektiv planering och administration spelar in och naturligtvis även variationerna i utrustning.

Olikheterna i dessa faktorer medför naturligtvis skilda kostnadsnivåer för entreprenörerna. Generellt kan man anta att storleksordningen på underskridandet av normtider står i ett visst förhållande till kostnadsnivån per tidenhet.

Värdering av relationen verklig tid- normtid måste därför alltid ske tillsammans med en bedömning av kostnaderna per tidenhet Se FIG. 2.

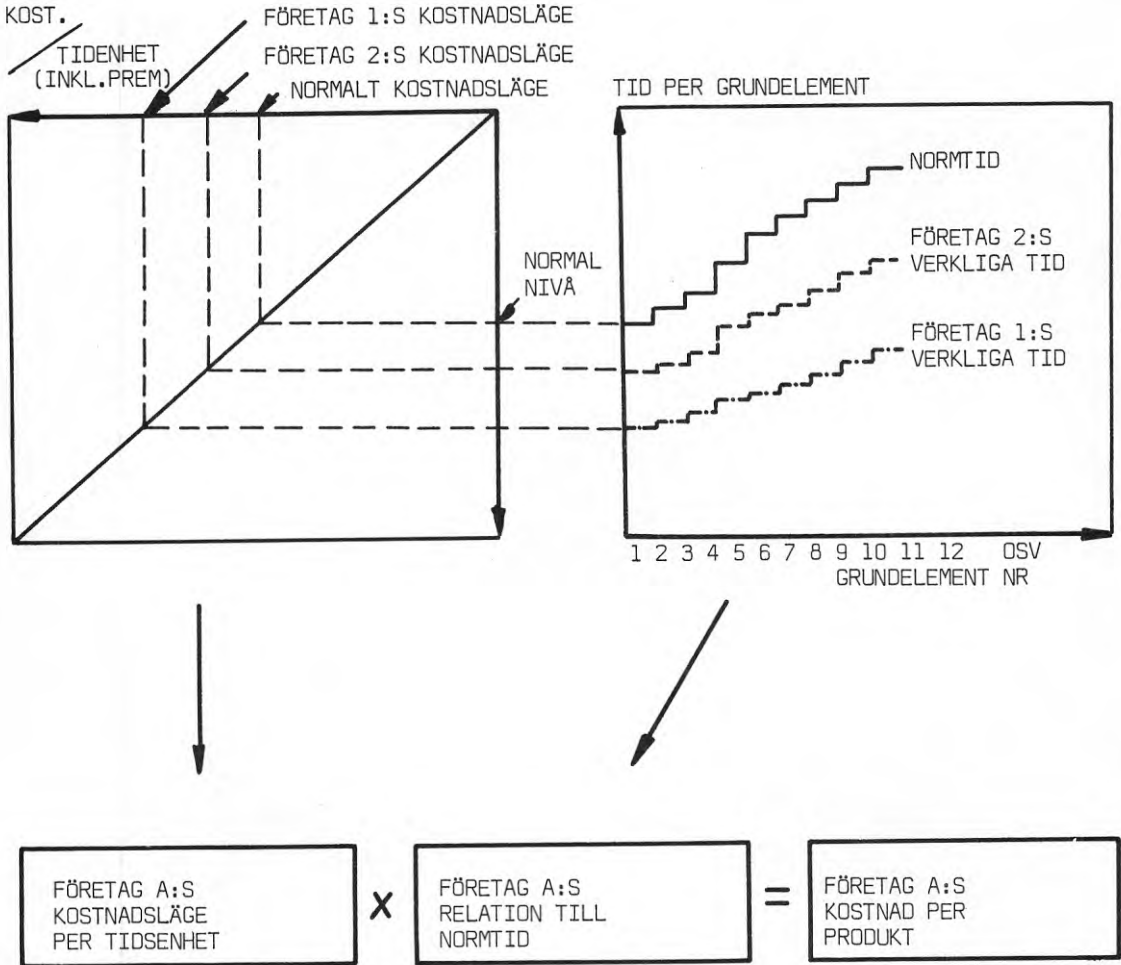


FIG. 2. Bedömning av ett företags kostnad per produkt. Vid bedömning av ett företags produktionskostnader måste hänsyn tas till såväl företagets kostnadsläge som dess förmåga att underskrida normtiden.

3.5.5 Försäkringsbolagens kalkylverk

Att skapa ett initialt normtidverk, med en intressant omfattning innan en större dataström har kommit igång är ett problem.

Försäkringsbolagens Byggreparationskommité arbetar med ett kalkylverk för byggreparationer. Detta kalkylverk har givits samma indelning som ByggRepSystemets kodlista och kan därför med fördel fungera som initialt normtidverk till ByggRepSystemet.

3.5.6 Tidspridning

Vid analys av förbrukad tid per enhet observerades i regel stor spridning i tid. Se Fig. 3 och 4. Denna spridning beror av flera orsaker. Dels beror den på brister i beskrivningen, man har i början inte hittat alla inverkanse variabler o.s.v. dels beror den på en mindre stram arbetsordning.

Vid det tidigare VVS- projektet observerades en mycket stor spridning i begynnelsen, men efter införandet av bl a premielön och produktbeskrivning reducerades spridningen till fullt användbar storleksordning. Se FIG.5. En liknande utveckling kan väntas även för byggreparationer.

3.5.7 Tilläggsstider

En av stöttestenarna vid fastprissystemet var komplexiteten i tilläggsstiderna. Vid rapportering enligt det nya systemet skiljer rapportören för närvarande på 7 olika tilläggsstider.

Redovisningen är mer detaljerad än den externa tillämpning som sedan sker. Orsaken till detta är dels att tilläggstidformeln så småningom skall kunna utvecklas, dels att uppdelningen ger intern information om vilka åtgärder som kan vidtagas för att minska den totala tilläggsstiden.

ANTAL OBSERVATIONER

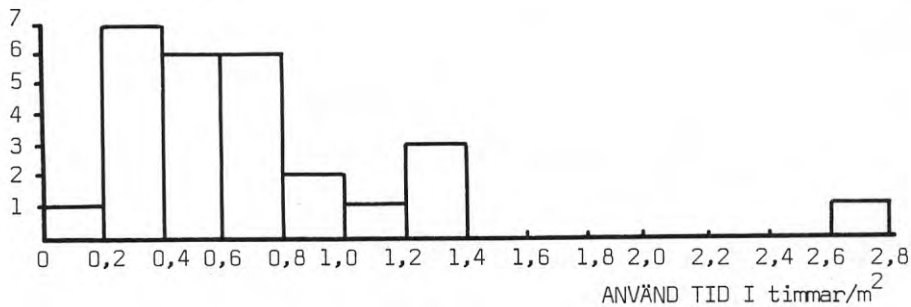


FIG. 3. Analys av verktiden vid operationen nymontering brädgolv (11 10 03) vid 27 olika reparationstillfällen.

ANTAL OBSERVATIONER

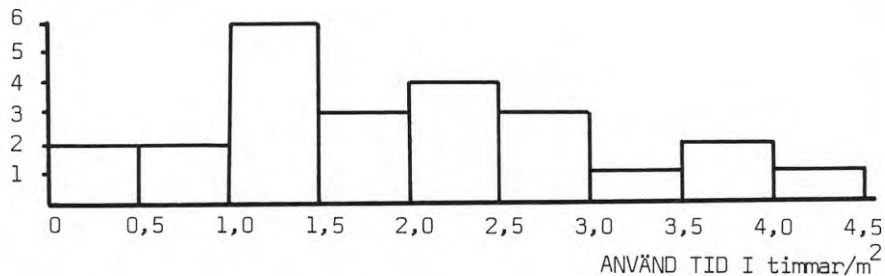


FIG. 4. Analys av verktiden vid operationen rivning keramikplattor på golv (11 20 01) vid 24 olika reparationstillfällen.

FREKVENNS

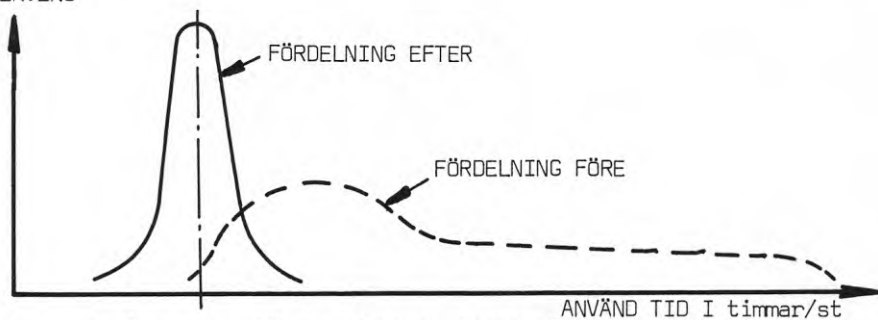


FIG. 5. Analys av verktiden vid byte tvättställ före och efter införande av premielön.

Följande tilläggstider redovisas:

- . Personaltransport under arbetstid
- . Etablera o avsluta
- . Materialanskaffning
- . Verktygsanskaffning
- . Väntan på kund
- . Väntan på underentreprenör
- . Väntetid övrigt

Tilläggstidens ungefärliga fördelning på olika typer av aktiviteter framgår av FIG. 6.

En analys av den totala tilläggstidens variation med reparationens storlek visar att större reparationer har lägre tilläggstider. Detta förhållande framgår av FIG. 7. Man kan även förvänta sig en viss skillnad i tilläggstiderna mellan olika typer av arbeten. Underlaget för att bedöma denna senare skillnad är dock ännu för litet för ett ställningstagande.

3.5.8 Fördelningsmodell vid tillämpning av normtider

Den naturliga nyckeln till fördelning av en uppkommen rationaliseringsvinst vid tillämpning av normtid är den inarbetade tiden. Relationen mellan verklig tid och normtid kan därför ligga till grund för fördelningen mellan såväl operatör och entreprenör som mellan entreprenör och beställare.

3.5.9 Jämförelse mellan fasta priser och normtider

Såväl de fasta priserna vid ex.vis VVS-systemet, som normtiderna fyller funktionen att ordna reparationerna i storleksordning. Men de två metoderna har några helt skilda egenskaper.

En olikhet gäller fördelningsaspekten mellan beställare och entreprenör. De fasta priserna är tänkta att ge en fördelning via marknadsmekanismerna. På så sätt att konkurrensen skulle pressa ned vinstutrymmet. Se Fig. 1f. Detta kräver emellertid lång tid, speciellt om antalet tillämpare på en

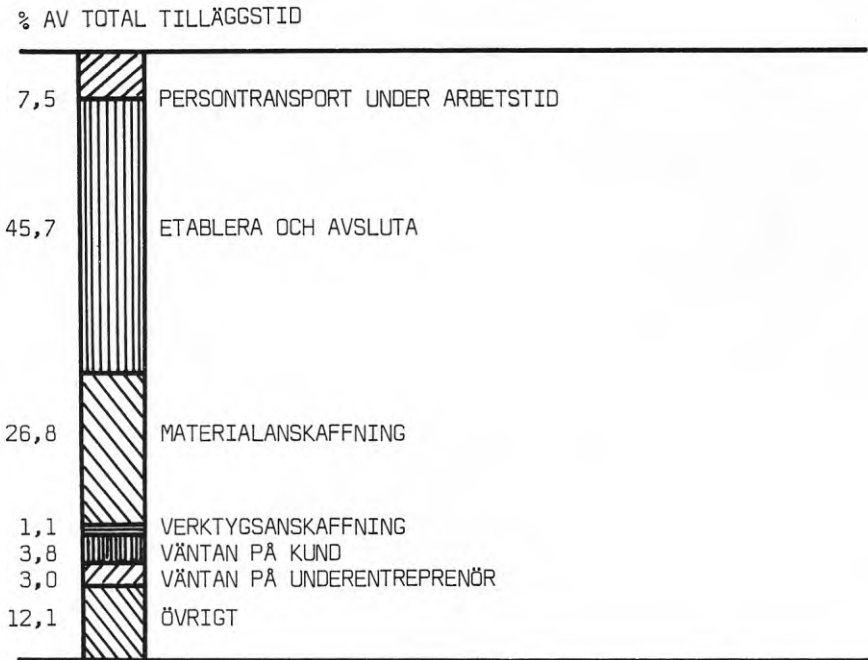


FIG. 6. Tilläggstidens fördelning på olika typer av aktiviteter. (Enl. resultat från etapp II)

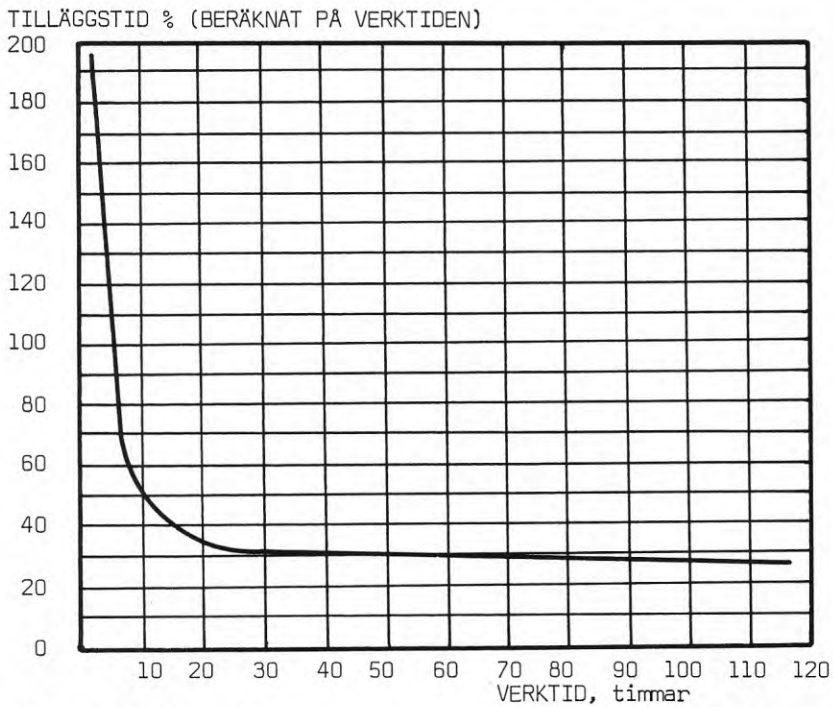


FIG. 7. Tilläggstidens beroende av verktiden. Enligt analyser från FBK:s kalkylverksprojekt.

ort är få. Dessutom finns risk att konkurrensmomentet försvinner genom att man medvetet lägger sina priser i nivå med de redan etablerade eller genom att någon form av samordning sker.

Om ett enstaka arbete går speciellt snabbt beroende på goda arbetsförhållanden hos kunden så kommer denna besparing entreprenören helt till godo och kunden får ingen del av detta.

Vid normtidmetoden och en fördelning med ledning av intjänad tid, så får kunden däremot omedelbart del av såväl den allmänna rationaliseringen som vinsten av goda arbetsförhållanden.

Beträffande konkurrensen så är risken mindre att denna hindras av eventuella samordningar i ett system med normtider. Man får genom enkelheten att justera sina debiteringsnormer möjlighet att ständigt anpassa sig utan insyn från konkurrenterna.

Sammanfattningsvis kan man nu ur fördelningssynpunkten beställare-entreprenör urskilja tre metoder, nämligen löpande räkning, fastpris och normtid med incitament.

I en situation med stora potentiella rationaliseringsvinster kan man förenklat säga att de tre metoderna har följande fördelningssegenskaper. Se Fig. 8 :

- Löpande räkning överlämnar hela rationaliseringsvinsten till beställaren.
- Fastprismetoden medför att större delen av rationaliseringsvinsten stannar hos entreprenören (åtminstone på kort sikt).
- Normtidmetoden leder till en kompromiss där beställare och entreprenör delar på det uppkomna överskottet.

En annan olikhet gäller statistikaspekten. För att ha något konkurrensmoment vid fastprissystemet kan man ej arbeta med

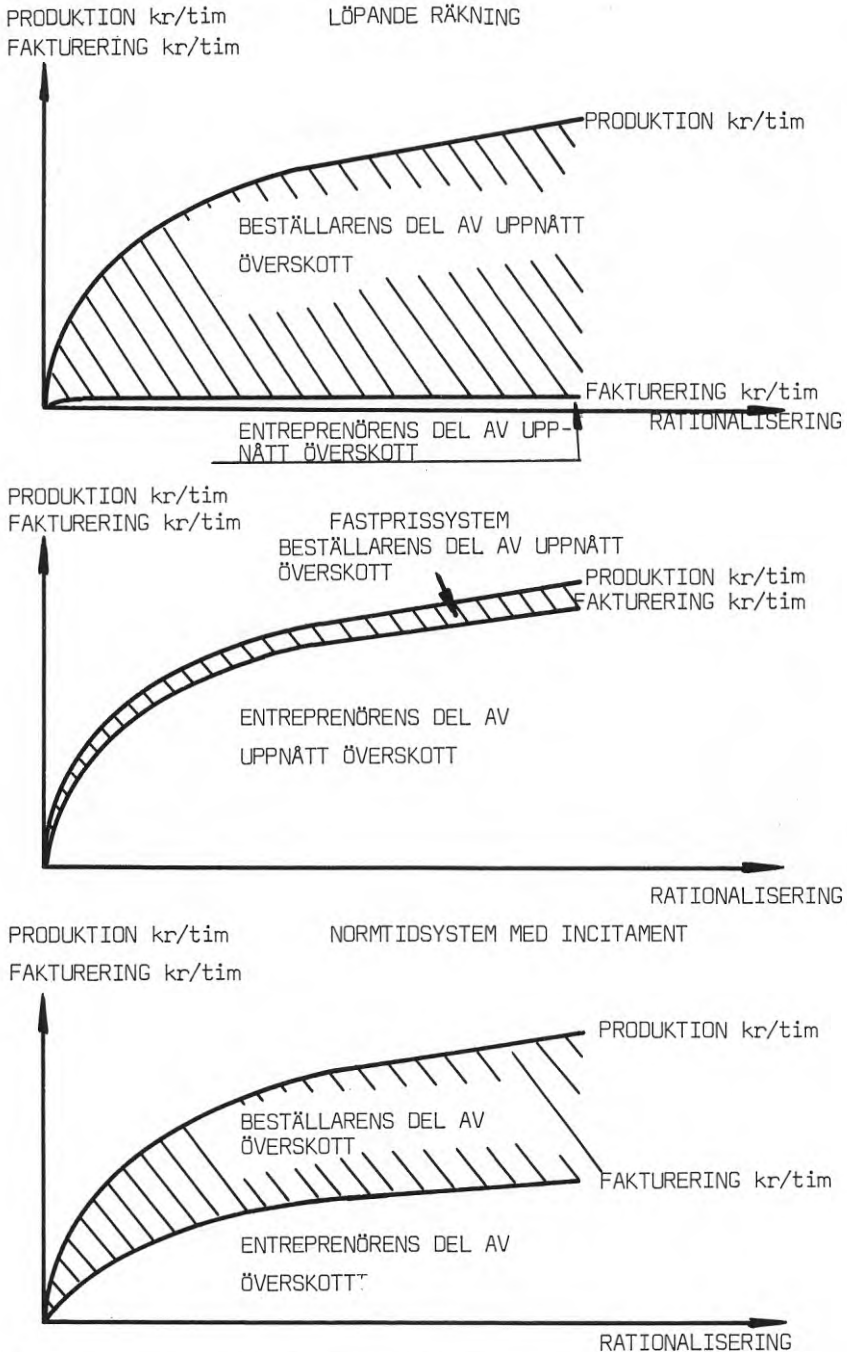


FIG. 8. Jämförelse mellan fördelningseffekterna vid löpande räkning, fastpris- och normtidsystem vid rationalisering. De två första metoderna motiverar som synes ensidigt en av parterna medan den tredje metoden motiverar båda parter.

en gemensam fastprislista. Detta leder till att varje fastpristillämpare måste samla, bearbeta och utvärdera sin egen statistik och detta kan bli en betungande arbetsuppgift. Dessutom kommer de lågfrekventa arbetsuppgifterna sannolikt ej att kunna ge underlag för fasta priser.

Vid normtidsystemet faller konkurrenskravet bort i statistikledet. Detta moment lägges på senare som en multiplikator och det blir således möjligt att arbeta med gemensam normtidlista. På detta sätt kan bearbetningen ske i gemensam central och t.o.m. läggas upp för automatisk databehandling.

Olikheter finns även vad beträffar lönesättningsaspekten. För fastprissystemet gäller att lönenivån är kopplad till de fasta priserna via andelen täckningsbidrag. Se Fig. 1e. Detta medför att en prisjustering måste samordnas med en lönediskussion. Man får antingen acceptera en ändring i löneläget eller ändra fördelningen.

Vid normtidsystemet faller denna koppling bort vilket möjliggör ett mera flexibelt handlande för entreprenören när han sitter i förhandling med en beställare. Det blir även lättare att ge en stor beställare, eller en beställare med speciella förhållanden ett bättre pris.

Och sist men inte minst, med normtidsystemet ges beställaren en betydligt större insyn i kostnadsläget och detta kan vara av stor betydelse speciellt när det gäller större arbeten.

3.5.10 Resultat och slutsatser av etapp II

Under etapp II prövades en ny teknik att redovisa reparationsarbete. Operatörerna visade sig väl klara rapporteringen och tidspridningen per grundelement var inte större än vad som kunde väntas under rådande förhållanden. Arbetsuppdelningen och uppdelning på typer av tilläggstider utvecklades på sådant sätt att hypotesen om normtid i stället för fasta priser bestyrktes. Diskussionen om aspekterna vinstfördelning, statistikbearbetning, lönekoppling och insyn visade även den på fördelar för normtidsystemet.

3.6 Etapp III

3.6.1 Experimentarbetsgrupper

På initiativ och bekostnad av Försäkringsbolagens bygg-reparationskommitté startades rapporteringen enligt ByggRep-Systemet hos reparationsföretagen Eric Åsberg i Uppsala och Fritiof Tiderman i Stockholm. Syftet var från FBK:s sida att samla ytterligare data till sitt kalkylverk och att pröva rapporteringen som kontrollinstrument. Genom detta initiativ blev det möjligt att ur forskningssynpunkt studera inlärningsprocessen och dessutom bedöma behovet av ytterligare utveckling för systemet.

3.6.2 Inläring

I respektive företag gavs vid starten en allmän information om kodsysteem och rapportteknik. Därefter följde en period med handledning ute på arbetsplatserna kombinerat med genomgångar på kontoret var 14:de dag. Efter 4-6 veckor fungerade rapporteringen utmärkt.

3.6.3 Utveckling av nya grundelement

Under etappen tillkom nya grundelement för arbeten som inte förekommit tidigare under studien. Vissa grundelement delades upp och ersattes av flera, för att tillräcklig hänsyn skulle tas till olikheter i arbetsmängd under vissa arbetsförhållanden.

3.6.4 Resultat och slutsatser av etapp III

Etappen visade att rapportrutinen i systemet har ett inlärningsförlopp om 4-6 veckor. Etappen gav vidare en anvisning om att systemet kräver en ständig utveckling med nya koder allt efter som erfarenheterna från reparationsarbetet i dess nya belysning ökar.

4 "BYGGREPSYSTEMET"

4.1 Definition

"ByggRepSystemet" är dels ett relativtidsystem med vars hjälp varje byggreparation kan uppdelas i de grundelement som erfordras för att utföra reparationer, dels ett informationssystem med vars hjälp såväl marknadsföring, beställning, kalkylering, planering, rapportering, kontroll och motivation kan baseras på de kända grundelementen. Var och en av grundelementen kan tilldelas ett relativt tidvärde, som fastställs med hänsyn till aktuella byggnadskonstruktioner, materialtyper och arbetsförhållanden.

4.2 "ByggRepSystemets" omfattning

Som framgår av definitionen, utgör uppdelningen av reparationsarbetet i dess grundelement och värdering av dessa grundelement efter en relativskala utgångspunkt för hela systemet. Stommen i ByggRepSystemet är en sluten rutin för administration av byggreparationer omfattande såväl beställare, entreprenör som operatör. Se FIG.9.

Till denna grundstomme i ByggRepSystemet kan man efter individuella önskemål lägga till rutiner för styrning, marknadsföring och incitament.

4.3 Grundelement och koder

4.3.1 Indelning

De grundelement som ingår i ByggRepSystemet indelas efter vilket byggelement, del av byggelement och materialtyp som skall åtgärdas samt den arbetsoperation som är aktuell.

För indelningen gäller dock flera kriterier bl a följande:

- Tidspridningen för grundelementen skall vara begränsad utan att elementen uppdelas i för små enheter.
- Indelningen skall vara naturlig såväl ur arbetssynpunkt som kalkylsynpunkt.
- Moment som alltid utföres tillsammans och i ekvivalenta mängder skall ingå i samma grundelement.

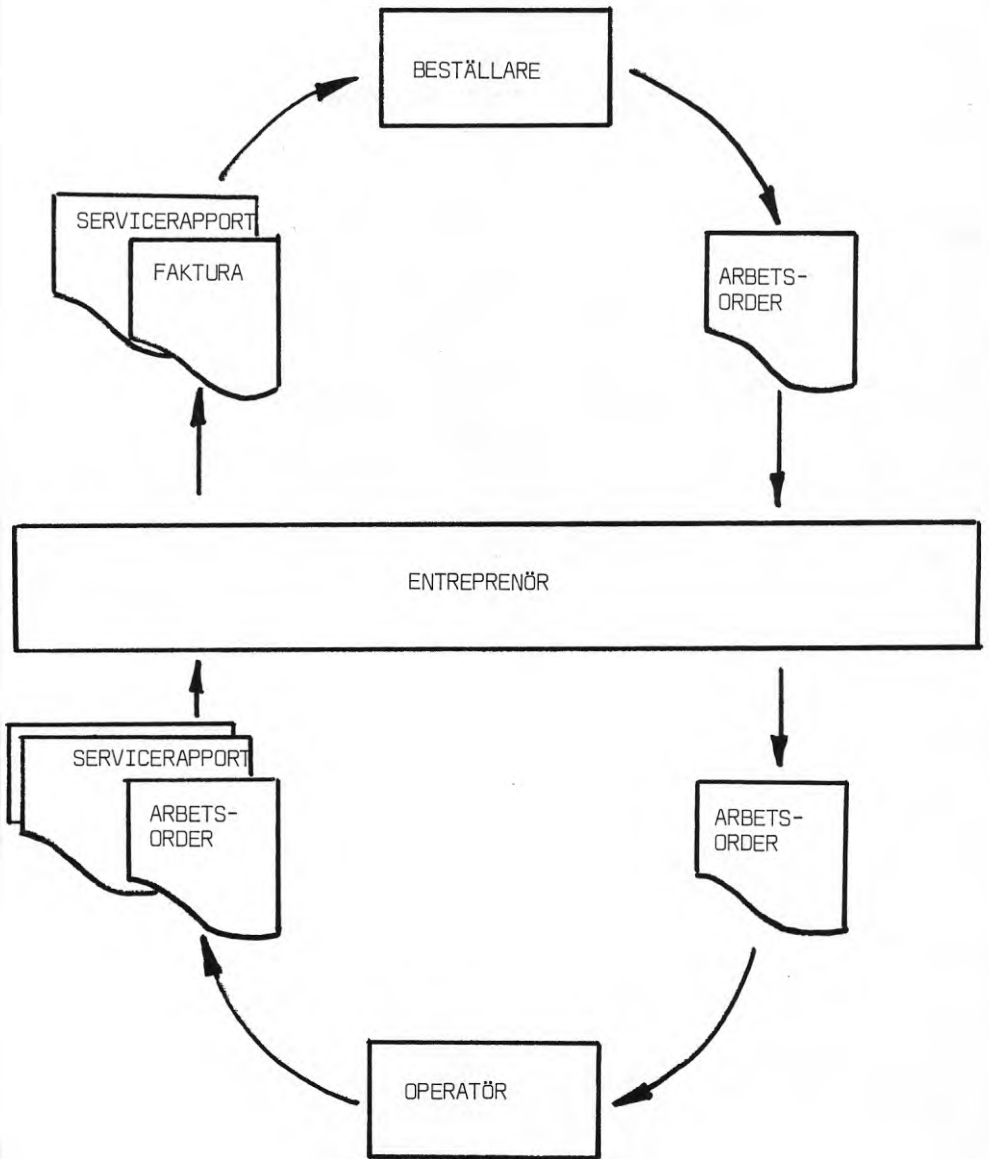


FIG. 9. Grundstommen i ByggRepSystemet är en sluten rutin för beställning, beordring, rapportering, fakturering och kontroll. Språket i denna rutin baseras på systemets grundelement.

Grundelementen kan vara antingen enkla eller sammansatta. Det enkla grundelementet kan omfatta arbete med ex vis ett skikt i en konstruktionsdel. Det sammansatta elementet kan omfatta arbete med en hel konstruktionsdel. Detta grundelement är då sammansatt av flera enkla grundelement.

4.3.2 Omfattning

Grundelementen avses omfatta alla arbetsmoment som erfordras för att utföra en arbetsdel inom arbetsplatsen. Detta innebär att ex vis materialhantering inom arbetsplatsen ingår i det grundelement som orsakat hanteringen. Se BIL. 3.

4.3.3 Koder

Varje grundelement symboliseras med en sexsiffrig kod:

xx xx xx

- Första siffran anger byggelement såsom golv, väggar och tak.
- Andra siffran anger delement såsom ytor, bjälklag och isolering.
- Tredje siffran anger materialtyp eventuellt i kombination med fjärde siffran.
- Fjärde siffran anger variant av materialtyp eller variant av arbetsförhållanden.
- Femte och sjätte siffran anger arbetsoperation såsom rivning, demontering och nyuppsättning.

Grundelementen beräknas per mängdenhet som regel i m^2 lpm eller st. Som exempel på grundelement och kod kan anges rivning av $20m^2$ panelskivor på vägg. Mängd och grundelement beskrivs i kodform enligt följande:

21 11 01 $20m^2$

Där 2:an anger att det gäller vägg, den första 1:an anger att det gäller ytbeläggning, den andra 1:an att ytbeläggningen är panel, den tredje 1:an att panelen är av varianten skivor. De två sista siffrorna 01 anger att operationen är rivning.

I BIL. 4 visas indelningen i grundelement och motsvarande koder för normalt reparationsarbete så som erfarenheterna fram till rapporttillfället utformat dem.

Den verbala beskrivningen av grundelementen, speciellt när det gäller operation kan synas märklig för en fackman, ordvalen beror dock på att samma operationsbeteckning användes i flera sammanhang och vid olika materialtyper.

4.4 Normtider

De normtider som erfordras för de bedömningar ByggRepSystemet förutsätter sammanställs i ett normtidverk. Detta normtidverk beskriver respektive grundelement, vilken mängdenhet som gäller, motsvarande kod samt normtider per enhet i timmar.

Ex.

<u>Grundelement</u>	<u>Mängdenhet</u>	<u>Kod</u>	<u>Normtid</u>
Byte brevinkast	st	695010	0,37 tim.

Ett utdrag ur normtidverk visas i BIL. 5. Det bör observeras att normtiderna endast utgör ett hjälpmedel för relativa bedömningar. De avspeglar för närvarande endast rådande förhållanden och säger ej någonting om eventuellt rationaliseringsutrymme.

I princip utvecklas normtiderna i de företag som tillämpar "ByggRepSystemet" genom att tid och mängd för respektive grundelement från reparation till reparation samlas på speciella datablad. Se BIL. 6. När tillräckligt många observationer erhållits kan en normtid beräknas. Denna bearbetning utförs dock med fördel på central plats gemensamt för alla företag.

4.5 Rutiner

4.5.1 Beställning

För beställning av byggreparationer har en arbetsorderblankett utformats. Se BIL.6. Avsikten är att beställaren på

denna utöver den normala informationen om adress m m även beskriver det arbete han önskar få utfört uttryckt i grundelement och mängd. Som ett alternativ kan han fylla i blankettens huvud och därefter be entreprenören att komma med ett förslag beskrivet i grundelement.

I många fall hinner man inte med att utföra någon besiktning på arbetsplatsen och därmed har man inte möjlighet att utföra någon detaljerad beskrivning innan ett arbete måste påbörjas, då får man nöja sig med att endast blankettens huvud blir ifyllt.

4.5.2 Förkalkyl

En förkalkyl av ett reparationsarbete sker vad arbetsdelen beträffar i fyra steg och kan utföras på arbetsordern eller på särskild kalkylblankett.

- Steg ett innebär att reparationen beskrivs i dess grundelement och med aktuella mängder.
 - Steg två omfattar normtidbestämning med hjälp av normtidverk.
 - Steg tre avser en bedömning om det aktuella företags normala relation till normtider uttryckt i procent samt notering av företagets debiteringsnormer.
 - Steg fyra utgör själva beräkningsformen där kostnaderna beräknas med hjälp av den tidigare beräknade totala normtiden för arbetet, företagets relation till normtiderna i procent och företagets debiteringsnorm.
- Se FIG. 10.

4.5.3 Beordring

Beordring och information om ett reparationsarbete skall i princip ske med hjälp av den tidigare beskrivna arbetsordern. Är denna korrekt ifyllt av antingen beställaren eller entreprenören ger den operatören fullständig information om när, var, vad och hur mycket som skall göras.

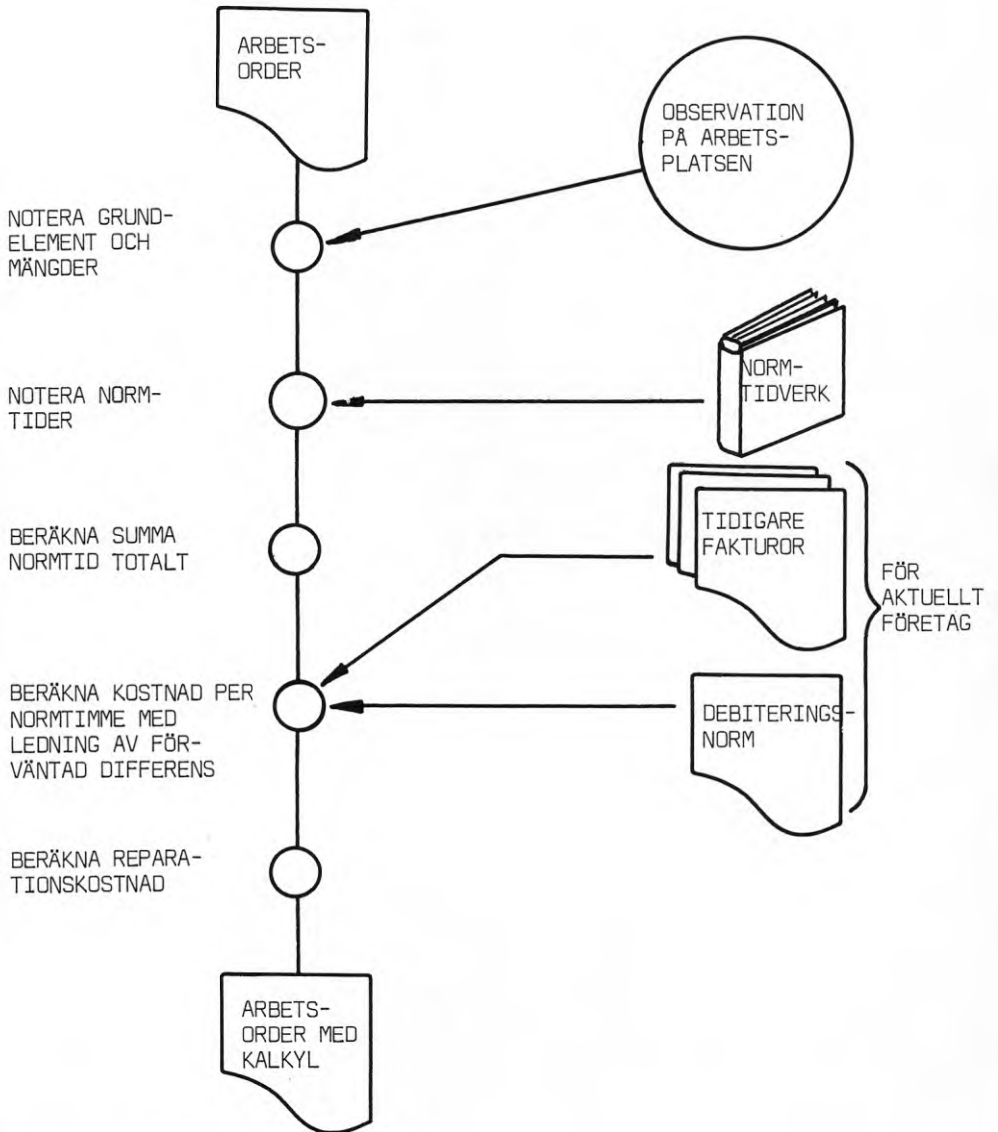


FIG. 10. Beräkningsgång vid förkalkylering.

4.5.4 Rapportering

Vid reparationsarbetets utförande noterar operatören på en serviceraffort, se BIL.6 vilka grundelement han utför. Detta noterar han med kod och en kortfattad klartext. För varje grundelement anger han mängd och förbrukad tid.

Rapporteringen underlättas av att operatören utrustas med en speciell pärm för kodlistor, serviceblanketter materialbilaga och arbetsorder.

Servicerapporterna inlämnas till kontoret vecka för vecka. Operatören börjar sålunda rapportering på en ny serviceraffort varje gång han startar ett nytt arbete respektive ny vecka.

I de fall flera operatörer arbetar på samma arbetsplats noterar de sin tid på samma serviceraffort. För den typ av tjänster som en ambulerande transportman utför finns en särskild rapportblankett där flera uppdrag kan föras på samma blad. Information från detta blad föres senare över till servicerafforten av en kontorist.

4.5.5 Fakturering

Servicerafforten förses på kontoret med normtider totalt och för varje grundelement. Därefter är rapporten färdig som underlag för fakturering. En kopia av servicerafforten bifogas alltid med fakturan till kunden.

4.5.6 Fakturakontroll

När beställaren erhåller faktura och kopia på serviceraffort kan han genomföra två kontroller. Dels kontroll av effektiviteten genom jämförelse mellan normtid och verklig tid, dels kontroll av mängden utfört arbete genom jämförelse mellan arbetsorderns grundelement med angivna mängder och serviceraffortens grundelement med dess angivna mängder. Dessutom kan beställaren som stickprov besöka arbetsplatserna och jämföra mängden utfört arbete med rapporterat utfört arbete.

5 UTVECKLINGSMÖJLIGHETER FÖR REPARATIONSFÖRETAGEN

5.1 Införande av "ByggRepSystemets" grundstomme

Genom införande av enbart de i "ByggRepSystemet" grundläggande beordrings- och rapportrutinerna utvecklar entreprenören sitt företag. Han ger sina kunder en redovisning som kvantifierar utfört arbete på ett mätbart och normerat sätt. Därmed har han möjlighet demonstrera sin lämplighet att utföra denna typ av arbeten. Han kan dessutom i tid själv observera om han ligger sämre till i förhållande till sina konkurrenter vad beträffar effektivitet. Diskussioner om oskälig tid kan föras ned till en diskussion om vilka faktiska grundelement och vilka mängder som utförts. Detta är inte minst viktigt när nödvändiga förändringar i omfattning observeras under pågående arbete.

5.2 Införande av styrsystem

Med ByggRepSystemets beordrings- och rapportrutiner som grund kan entreprenören utan större besvär föra in de styrsystem som erfordras för såväl den kort- som långsiktiga styrningen.

Genom löpande förkalkylering baserad på arbetsorderrutiner kan dels en effektiv beläggningsplanering utföras, dels en effektiv arbetsfördelning och arbetsplanering genomföras.

För att styra resursernas storlek och effektivitet kan man bevaka relationerna mellan verklig tid och normtid samt tilläggstidernas utveckling totalt för hela företaget. Detta kan ske dels på en speciell blankett se BIL.6, dels genom redovisning på en planeringstavla se FIG.11. En uppföljning av resultatet och en klar redovisning därav till samtliga anställda i företaget är av stor betydelse för såväl styrning som motivation.

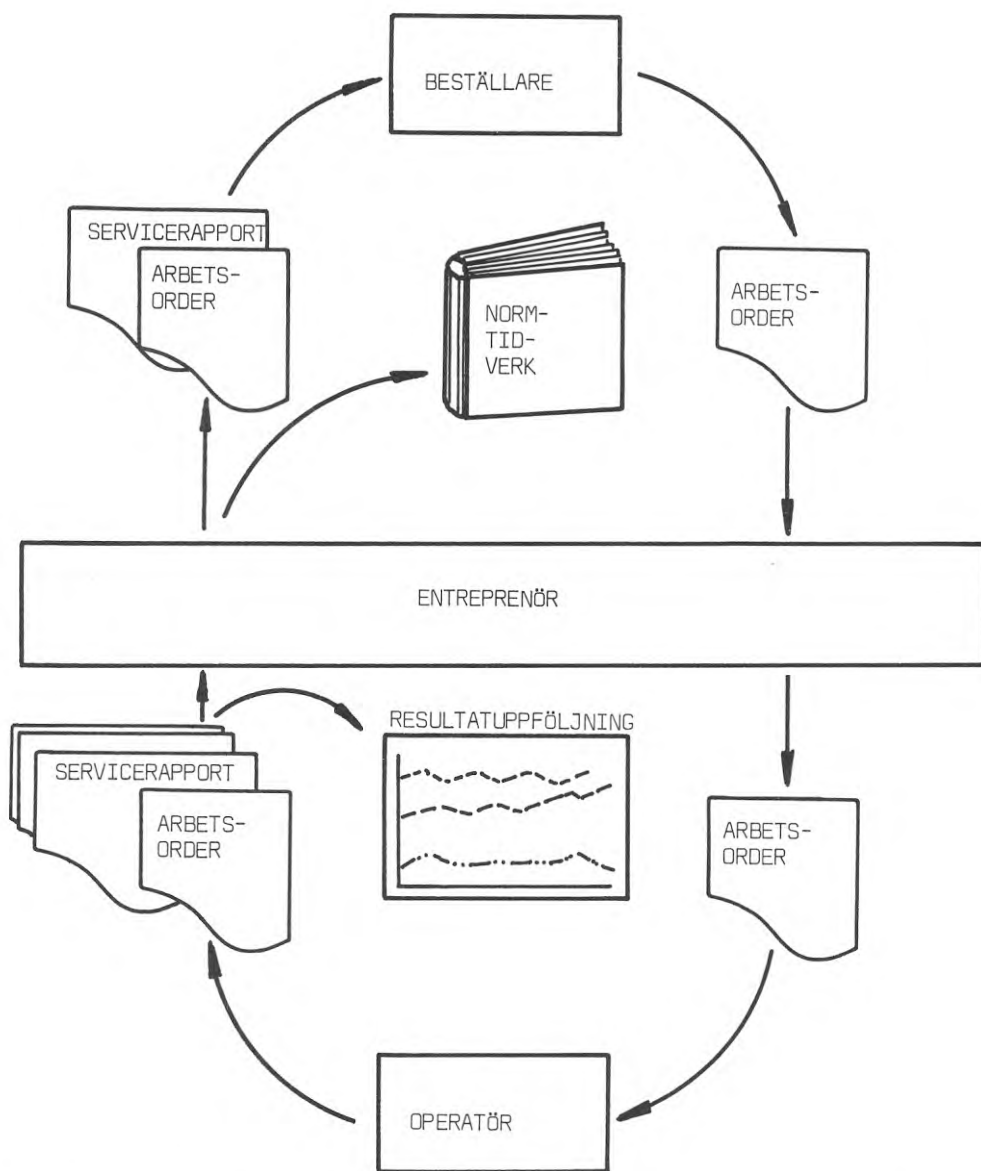


FIG. 11. Grundstommen i ByggRepSystemet kompletterad med uppdatering av normtider och med löpande resultatuppföljning.

5.3 Införande av marknadsföring

Entreprenören måste se till att han har en relativt jämn beläggning för de resurser han förfogar över. Dessutom bör han se till att relationerna mellan resurserna är effektiv, han måste med andra ord välja rätt storlek på företaget.

Båda dessa uppgifter kräver en aktiv påverkan på marknaden. En effektiv marknadsföring kan grundas på ByggRepSystemets strukturering av reparationsarbeten, om detta kombineras med kunskap om konkurrenter, presumtiva kunder och rätta metoder för kommunikation.

5.4 Incitament Beställare- Entreprenör

Incitament kan införas i relationerna mellan beställare och entreprenör som både stimulerar beställaren att utnyttja entreprenören och lämnar utrymme till entreprenören att finansiera de kostnadsökningar per tidsenhet, som högre effektivitet medför.

En enkel modell utgående från rutinerna i ByggRepSystemet är att entreprenören debiterar ett grundbelopp baserat på normal timdebitering och beräknad normtid, men att han därefter gör ett visst avdrag för intjänad tid jämfört med normtid. Om entreprenören skulle överskrida normtiden debiteras ett motsvarande tillägg till grundbeloppet. Entreprenören redovisar lämpligen till kunden vid början av varje avtalsperiod hur hans timdebitering har beräknats.

Valet av avdragets storlek i förhållande till den normala timdebiteringen, avgör hur man fördelar rationaliseringsvinsten mellan beställare och entreprenör.

I FIG. 12 visas ett exempel där fördelningen är 50-50. För enkelhetens skull ingår ej något material eller någon underleverantör.

5.5 Incitament till operatör

Rapportrutiner ger de administrativa möjligheterna och incitament mellan beställare och entreprenör kan ge de ekonomiska möjligheterna till incitament till operatörerna. På så sätt kan den potentiella rationaliseringsvinsten fördelas mellan såväl beställare, entreprenör som operatör. Med den utformningen som ByggRepSystemet har, baseras en eventuell premielön enklast på den intjänade tiden jämfört med normtid. Konstruktionen blir då liknande den som gäller för volymackord inom nyproduktion.

5.6 Investeringar i effektiv utrustning

Med ett fungerande incitamentsystem mellan beställare och entreprenör kan det bli lönsamt att investera i effektiv utrustning.

Intressanta investeringsalternativ är då:

- . Servicebussar för mindre arbeten.
- . Materialbilar för service av övriga arbeten.
- . Kommunikationsradio.
- . Vissa specialverktyg.

Entreprenören kan vidare finna det lönsamt att ägna viss del av sin tid åt att söka bättre metoder och investera i utbildning av sina anställda.

6 VIDARE UTVECKLING AV "BYGGREPSYSTEMET"

6.1 Utveckling av grundelement

Grundelementen bör utvecklas vidare. Observerade variationer beroende på olika materialtyper och olika mängder bör utredas. För detta krävs flera observationer än de som för närvarande finns tillgängliga, dels för att studera arbeten som ej förekommit hittills under studien, dels för att studera variationerna hos redan noterade grundelement.

6.2 Beskrivning av grundelement

Ett arbete närliggande till 6.1 är en beskrivning av framtagna grundelement. En sådan beskrivning bör vara verbal och i vissa fall kompletterad med bilder eller skisser. Med en sådan beskrivning blir det helt klart för alla vad varje grundelement och motsvarande kod avser och omfattar. En början till sådan beskrivning visas i BIL.3. Arbetet kan med fördel kompletteras med en rekommendation om lämplig metod och utrustning.

6.3 Utveckling av databehandling

Databehandlingen innehåller två huvudproblem, dels huvudmannafrågan, dels den egentliga bearbetningen av data.

Med en positiv utveckling och spridning av systemet, samt tillämpning av incitament i alla led blir huvudmannafrågan vad beträffar databanken av stor betydelse. Flera grupper kan väntas vara intresserade av insyn i databankens administration. En modell där samtliga berörda organisationer delar på huvudmannaskapet och där tillämparna delar kostnaderna för driften kan vara en praktisk lösning. Se FIG. 13.

Arbetet med såväl företagens interna statistik, lönerutiner och fakturering, som den eventuella centrala bearbetningen i en databank kan ske manuellt men sannorlikt är automatisk

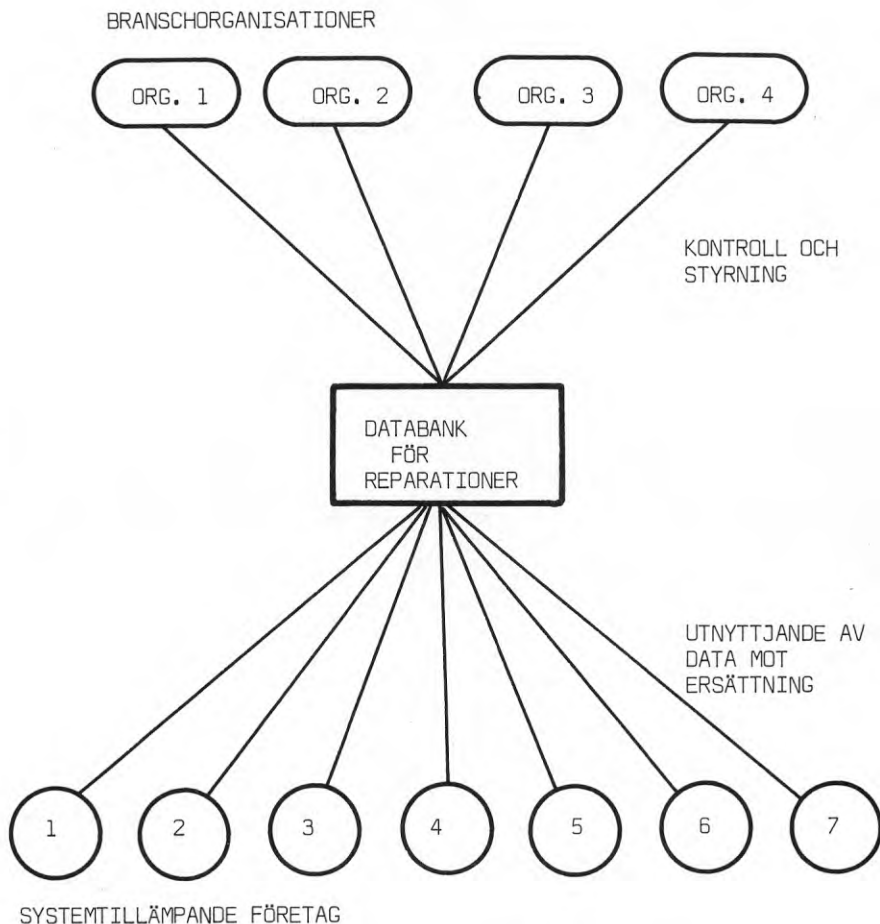


FIG. 13. Modell för databankens organisatoriska placering

databelhandling en framtidslösning. I FIG.14, visas ett förslag till lösning baserat på användning av en faktureringsmaskin med remsa. Faktureringsmaskinen har ett register med normtider och minne för ackumulering av lönestatistik och företagsstatistik. Vid fakturering beräknas såväl verklig tid, som normtid samtidigt som maskinen producerar en hållremsa för uppdatering av den centrala databankens datamaskin.

För en slutlig lösning av såväl huvudmanfrågan som systemfrågan krävs omfattande arbetsinsatser.

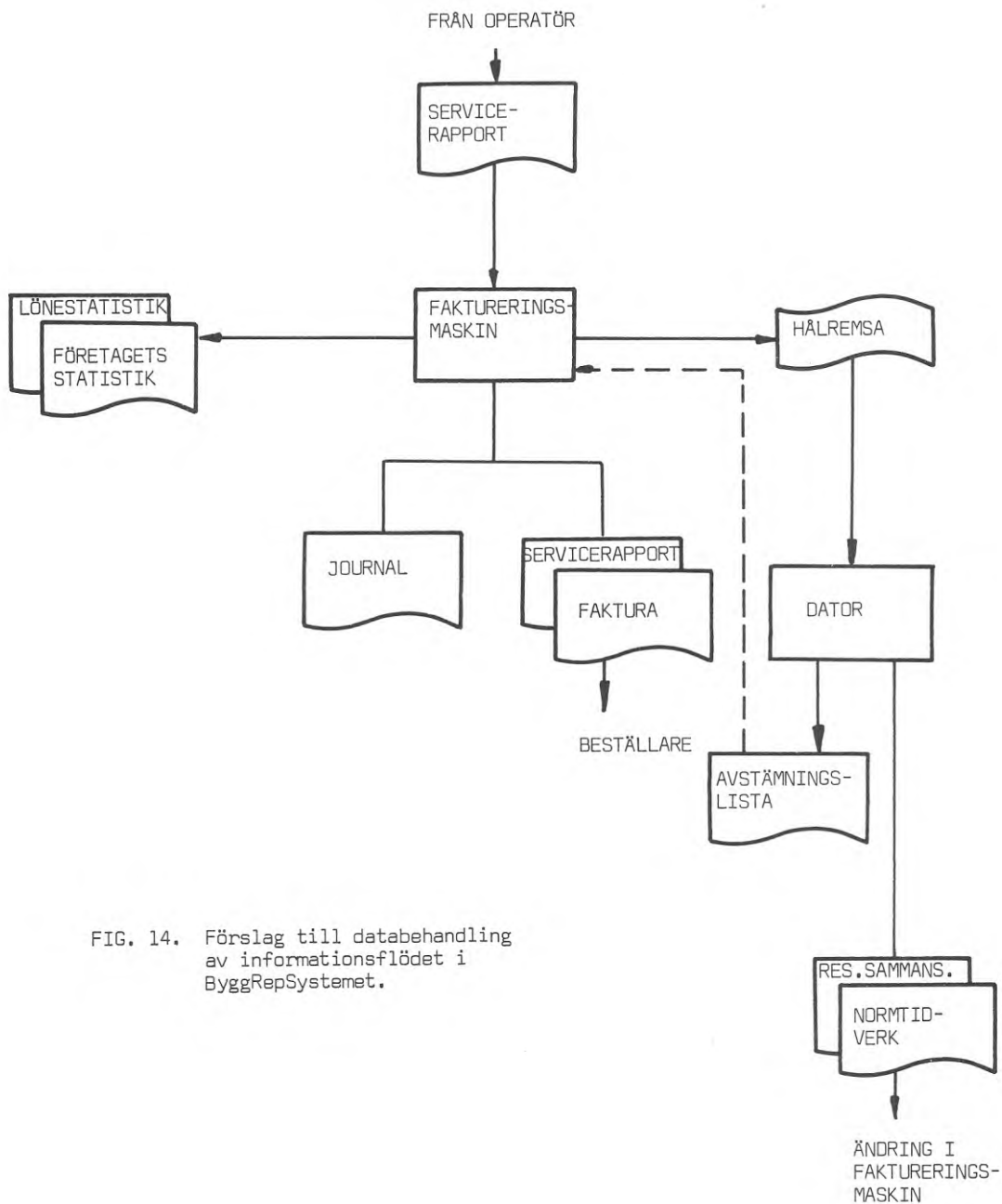


FIG. 14. Förslag till databehandling av informationsflödet i ByggRepSystemet.

7 "OMBYGGNADSSYSTEMET"

7.1 Projektet

7.1.1 Bakgrund

När initiativ togs till att studera byggreparationer, framfördes från Statens råd för byggnadsforskning en önskan om att även ombyggnadsverksamheten skulle belysas med samma utgångspunkter.

Utan ambition att inom projektets ram nå en färdig lösning även för ombyggnadssidan beslöts att ombyggnadsverksamheten schematiskt skulle studeras parallellt med byggreparationerna. Studierna skulle bedrivas vid ombyggnadsprojekt hos Familjebostäder i Göteborg.

7.1.2 Mål

Som mål för projektet gällde att en modell till administration av ombyggnadsarbete skulle presenteras. Arbetet begränsades till processen efter det arkitektritningar föreligger. Modellen skulle utformas efter liknande principer som dem man förväntade skulle bli gällande för reparationsarbete.

7.1.3 Hypoteser

Som utgångspunkt för studierna ställdes följande hypoteser:

- A. Ombyggnadsarbetet kan uppdelas i grundelement enligt samma metoder och med samma indelning som byggreparationer.
- B. Grundelementen kan mätas med hjälp av en relativskala.
- C. Ett normtidverk för ombyggnad kan byggas upp genom självrapportering. Normtidverket kan dessutom kompletteras med transformerade data från reparationsskalan.
- D. Grundelementen kan med fördel sättas in som ett

enhetligt språk i ett administrativt system för förkalkylering, planering, beordring, rapportering och uppföljning av ombyggnadsverksamheten.

7.1.4 Testmetodik

Indelning i grundelement har gjorts dels med ledning av arbetsledningens och operatörernas synpunkter, dels med ledning av erfarenheterna från reparationssektorn.

Med denna indelning som grund har tiddata samlats in, dels med hjälp av skriftlig självrapportering, dels med en metod där en arbetsstudieman cirkulerat på byggsplatsen och muntligt samlat in data. Det totalt insamlade tidmaterialet motsvarar ca 2.000 arbetstimmar.

Med dessa begränsade studier som grund har så ett provisoriskt normtidverk utarbetats.

Därefter utvecklades de rutiner för besiktning, kalkylering, ordergivning, rapportering och efterkalkyl som ansågs nödvändiga i ett komplett administrativt system. Blanketter testades succesivt av arbetsledning och operatörer i flera omgångar för att nå fram till en så enkel rutin att den kunde tänkas fungera praktiskt. Med den administrativa modell som förelåg vid rapporttillfället testades såväl besiktningsprotokoll, förkalkylblad som rapportblad under praktiska betingelser och med införda data från det provisoriska normtidverket.

7.1.5 Resultat

Av studierna framgick att ombyggnadsarbetet med fördel kan indelas på samma sätt som reparationsarbetet. Se BIL.4. Vissa grundelement visade sig dock vara mer vanliga inom ombyggnadsverksamheten än i reparationsarbetet och omvänt för andra grundelement. Grundelementen visade stor konsekvens i tidförbrukning från gång till gång, varför konstruk-

tion av ett normtidverk med den valda indelningen kunde påvisas möjlig.

Tidrelationen mellan samma grundelement vid reparation respektive ombyggnad visade ett klart samband. Med få undantag gällde en relation nära 1:2 för det studerade materialet. Se TAB. 7. Detta gav en antydning om att det är möjligt transformera data från reparationsdatabanken till ombyggnadsbanken. Se FIG. 15. Det skulle då vara möjligt kalkylera ombyggnader för vilka man helt saknar ombyggnadsdata men väl har reparationsdata.

Under projektet utvecklades och prövades ett administrativt system. Rutinerna var i rapportögonblicket något för arbetsamma för att sägas utgöra ett färdigt system, men de föreföll vara klart utvecklingsbara. Hypotesen D kunde med andra ord ej falsifieras.

7.1.6 Fortsatt utvecklingsarbete

Resultatet motiverar en fortsättning av forskningsarbetet efter den inslagna linjen. Följande aktiviteter bör genomföras i första hand:

1. Utveckling av ett normtidverk för ombyggnad med analys av sambandet med reparationssektorn.
2. Utveckling och prövning av de administrativa rutinerna vid ett helt ombyggnadsprojekt för landshövdingehus.
3. Test av såväl normtider som rutiner vid en helt annorlunda typ av ombyggnad.

7.2 Systemet

7.2.1 Principer

Den grundläggande principen för "ombyggnadssystemet" är att det cirkelformade informationsflöde, som medvetet eller omedvetet alltid förekommer vid administration av ombyggnadsverksamhet baseras på ett enhetligt språk, grundelement

TABELL 7.

Tidrelation mellan samma grundelement vid reparation respektive ombyggnad. Tider enligt operatörens självrapportering.

Operationskod	Använd tid i tim. per enhet		R / O
	Ombyggnad	Reparation	
12 10 03	0,35	0,74	2,11
12 25 05	0,22	0,53	2,40
13 20 03	0,13	0,25	1,92
21 40 03	0,36	1,01	2,80
22 20 03	0,30	0,70	2,33
32 20 03	0,26	0,52	2,00
41 60 03	1,33	1,90	1,42
Ovägt snitt	0,42	0,80	1,90

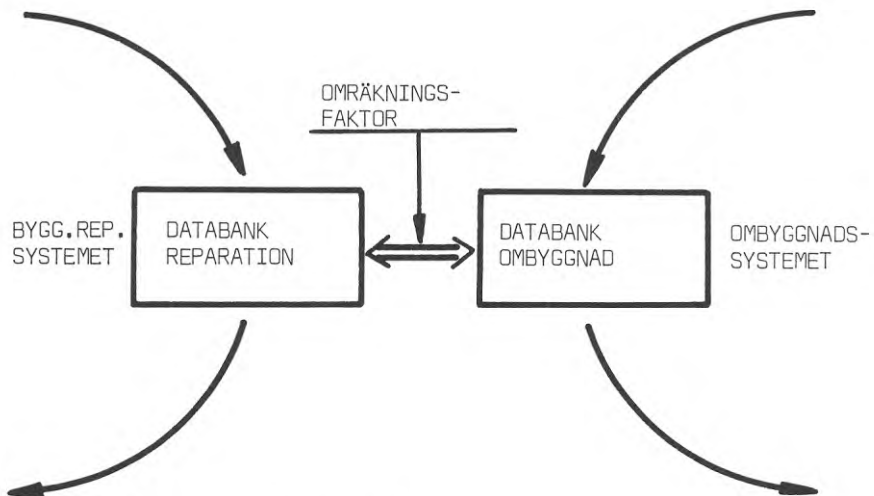


FIG. 15. Samband mellan data för reparation och ombyggnad. Med samma datastruktur och med en känd omräkningsfaktor kan det bli möjligt föra data mellan systemen.

med normtider. I stora drag består flödet av förkalkyl och budget, strukturerad rapportering av utfall samt normvärden. Flödet går genom stationerna ombyggnadsprojekt, databank och kalkylator. Se FIG.16.

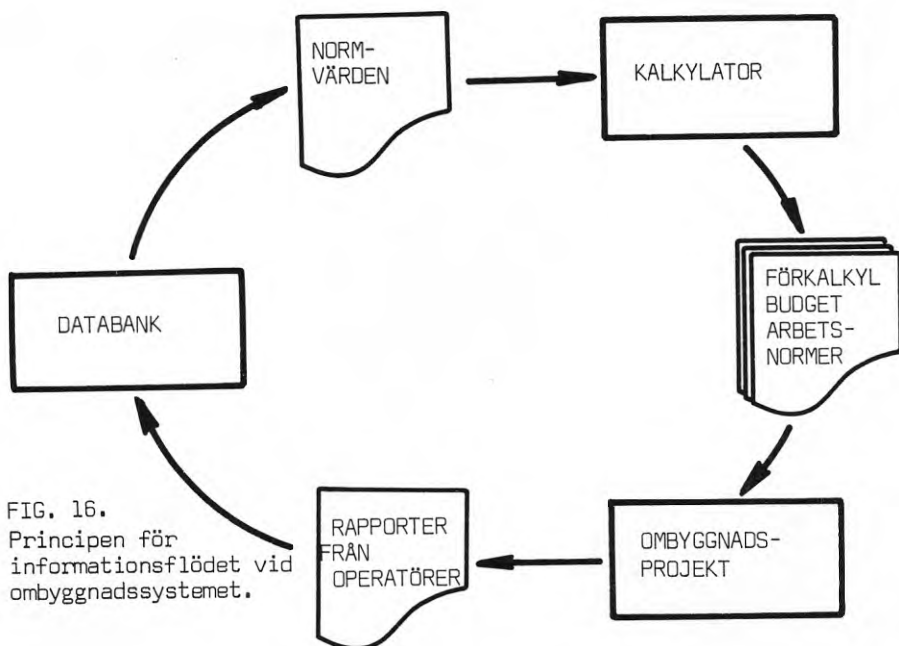


FIG. 16.
Principen för informationsflödet vid ombyggnadssystemet.

7.2.2 Rutiner

Principen anpassad på ett ombyggnadsprojekt ger rutiner enligt FIG.17 och följande huvudsteg:

- Planlösning
"Ombyggnadssystemet" börjar egentligen ej förrän arkitekten har levererat en planlösning, men kalkyl-data kan eventuellt komma till användning redan vid utarbetande av planlösningen.
- Besiktning
Den första åtgärden i systemet är att utföra en detaljerad besiktning, För detta finns speciella strukturerade protokoll.

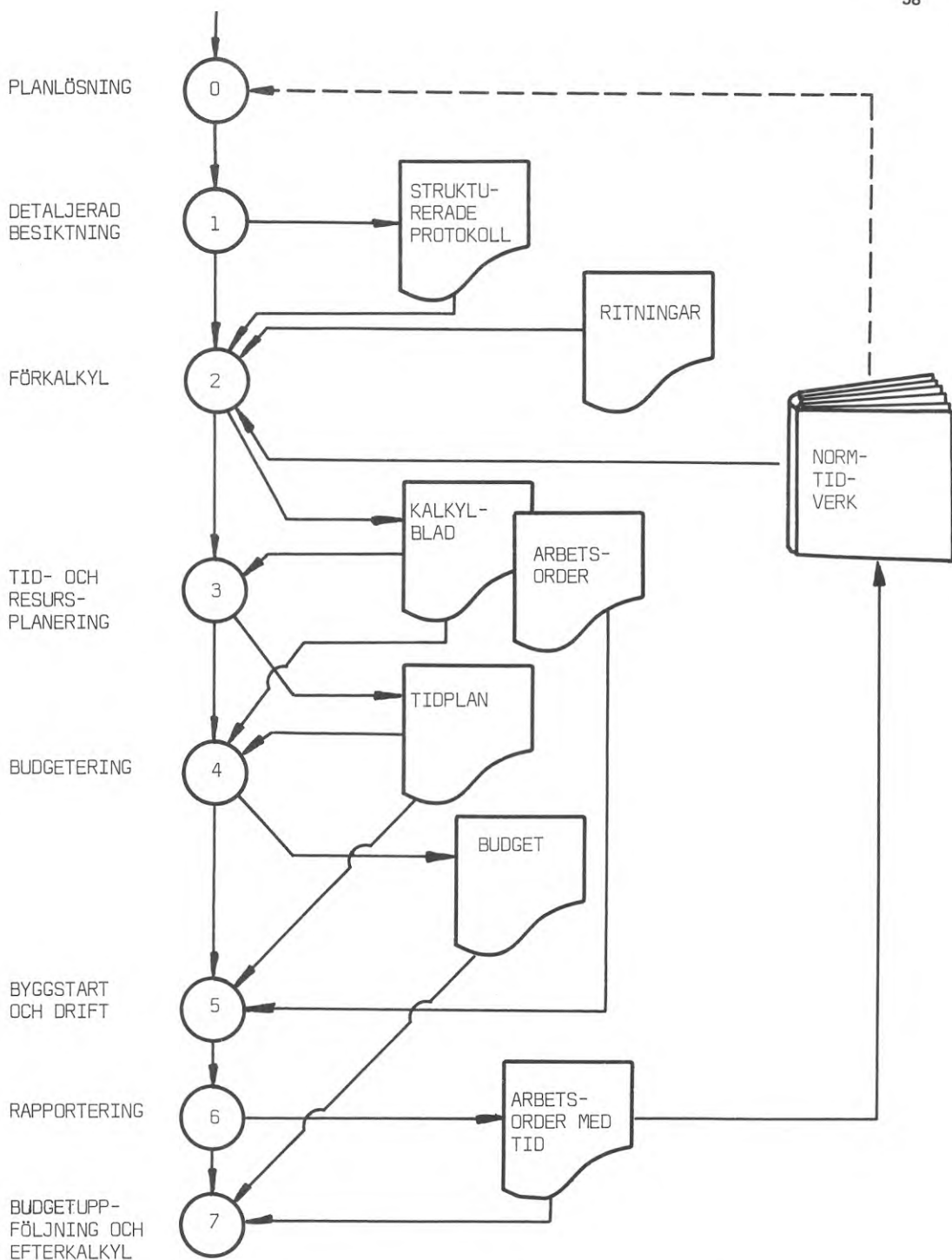


FIG. 17. Informationsflödet vid ombyggnadssystemet anpassat till ett ombyggnadsprojekt.

- **Förkalkyl**
Med ledning av protokoll och ritningsunderlag kan en förkalkyl utarbetas. För detta ändamål finns speciella kalkylblanketter. Dessa medger en strukturering på utrymme, yrkesgrupp och arbetsmoment. Som en biprodukt erhålles vid kalkylarbetet de arbetsorderblad som senare användes för beordring av arbetet.
- **Resursplanering**
Med hjälp av den strukturerade förkalkylen kan så tid och resursplanering genomföras.
- **Budgetering**
Budgetering utförs med samma strukturering enligt redovisnings- och littereringssystem. Struktureringen vid kalkyleringen medger periodisk uppföljning.
- **Beordring**
När arbetet startas beordras olika arbetsmoment med hjälp av tidigare nämnda arbetsorderblad.
- **Uppföljning**
När ett arbete är utfört noterar operatören förbrukad tid på arbetsorderbladet. Detta medför att budgetuppföljningen kan genomföras i detalj och att normtidverket kan uppdateras.

7.2.3 Incitament

Med ett utbyggt normtidverk och med en fungerande arbetsorderrutin enligt "ombyggnadssystemet" kan man efter önskan enkelt föra in en prestationslön.

7.2.4 Kostnader

Kostnaderna för systemet ligger främst i ökad administration och papperskostnad. Det är omöjligt att i detta läge exakt beräkna dessa kostnader men de kan uppskattas till storleksordningen ca 1% av den totala ombyggnadskostnaden.

7.2.5 Besparingsmöjligheter

Systemet kan genom den utvecklade informationsprocessen medföra:

- Bättre beslut i projekteringsstadiet.
- Bättre upphandling.
- Bättre metodval.
- Bättre resursdimensionering.
- Bättre planering och styrning.
- Möjlighet till motivationssystem.

Hur stora besparingarna kan bli och om de uppväger kostnaderna för att driva systemet är omöjligt att lämna svar på med ledning av nu utförda studier. De genomförda studierna redovisas mer ingående i en särskild arbetshandling men det står dock fullt klart att en riktig utvärdering kräver omfattande ytterligare studier.

Observationen att principerna från ByggRepSystemet även kan fungera inom ombyggnadssektorn och erfarenheterna av det positiva utfallet på reparationssektorn, motiverar en verklig ansträngning för att genomföra en fullständig undersökning.

Bildmark, K 1954, Underhållskostnader för hyresfastigheter i Stockholm. (Statens nämnd för byggnadsforskning) Stockholm. Meddelande 24.

Bildmark, K, 1962, Byggnadselementens uppskattade ekonomiska varaktighet och tidsintervall för underhåll. (Statens råd för byggnadsforskning) Stockholm. Särtryck 6.

Johansson, B, Myrsten, K, Strömberg, Å, 1970, RR:s Reparations-system. (Statens råd för byggnadsforskning) Stockholm.

Kuenne, R, 1968, Microeconomic theory of the market mechanism. NewYork.

Nance, H, 1962, Master Standard Data. NewYork.

Nicosia, F M , 1966 Konsumentens beslutsprocesser. (Beckmans Bokförlag AB). Stockholm.

BYGGSNABBEN AB

RESULTATRAPPORT

GRUPP NR

VECKA NR

Fakturering denna vecka				
Förbrukat material kr				
Timkostnad				
Service o bensin				
Parkering				
Ack. förlust				
S:a kostnader				
Bidrag				
% bonus att fördela i gruppen				
Man	Närvarotid i gruppen	Faktor	Fördelningstid	
I				
II				
III				
S:a				
Fördelning: I = _____ = kr/ = kr/tim				TG
II = _____ = kr/ = kr/tim				Deto Sign
III = _____ = kr/ = kr/tim				

BYGGSNABBEN, STOCKHOLM

Prislistan omfattar endast våra arbetskostnader för angivna arbeten. Materialkostnader och eventuella utgifter till underentreprenörer för nödvändiga specialtjänster tillkommer.

Transport- och planeringskostnad

Transport- och planeringskostnad vilken debiteras per adress och dag, utgör 19:- för Stockholms kommun söder om Slussen. Efter ordinarie arbetstid 150:- . Ring tel. 140180. För övriga områden inom Stockholms kommun norr om Slussen och utanför kommunen tillkommer en kostnad av 1:- per körd kilometer.

Väntekostnad utanför vår kontroll

Väntan mer än 15 minuter	10:-
Väntan mer än 30 minuter	20:-

Allmänna arbeten

Hämtning specialmaterial	36:25
Tippningsavgift	32:95
Undersökning, materialtyp, måttagning	23:-

Badkar

Fogning mellan kakel och kar	32:95
Inmurning av kar på 3 sidor med murad front	392:28
Inmurning av kar på 3 sidor	230:75
Inmurning av kar på 2 sidor	85:70
Utbilning av inmurat kar med murad front	190:75
Utbilning av inmurat kar med en lös front	155:85
Utbilning av inmurat kar med två lösa fronter	107:70
Utbilning av kar med kamflensrör på front(tillägg)	170:35
Utbärning av kar till gata eller gård	15:70

Balkongdörr

Byte eller montering av broms	34:-
Fastsättning av broms	11:-
Justering	14:64+tx 21:98
Ompackning per m	2:20
Reparation	21:98+tx 21:98

Brevinkast

Byte	15:40
Montering	12:10
Montering med ev. utfräsn.	40:29+tx 21:98

Diskbänk

Uppkilning mot ev. kakel	43:95+tx 21:98
--------------------------	----------------

Duschkrofon

Montering hållare i vägg	17:60
--------------------------	-------

Dörrblad

Byte med överflyttning av bef. beslag	61:55
Byte	20:90
Justering	18:70
Montering heltäckande plåt	54:94+tx 21:98
Renov. nedslipning och 2 ggr lackning	167:-
Reparation vid lås och trycke	30:75
Reparation med montering av specialplåt vid lås	40:65
Reparation av hål el. dyl. i målade dörrar	84:25+tx 21:98
Slipning och lackning	83:50

Dörrkarm

Demontering	25:64+tx 21:98
Infästning av lös karm, ej putsning	26:35

Montering ej putsning	54:95
Reparation vid slutbleck med montering av nytt slut- el. vinkelslutbleck	36:85
Reparation med utbyte av karmstycke	84:25+tx21:98

Dörrpackning

Montering gummilist	25:25
---------------------	-------

Dörrstoppare

Byte el. montering, 1:a per st.	14:30
Byte el. montering, följande per st.	7:70

Dörrstängare

Byte	29:31+tx21:98
Demontering	16:12+tx21:98
Justering och fastsättning	13:91+tx21:98
Montering	24:17+tx21:98

Ekparkett

Lackning, yta mindre än 5dm ² per gång	23:10
Reparation, yta mindre än 5dm ²	87:18+tx21:98
Slipning, yta mindre än 5dm ² med lackning	40:29+tx21:98

Entréport

Av- och påhängning	8:80
Justering	23:10
Montering el. byte av täcklist	26:35
Reparation vid lås, slutbleck och vid kantreglar	74:--+tx 21:98

Espagnolett

Byte, infälld	65:95+tx21:98
Byte, utanpåliggande	36:63+tx21:98

Demontering, infälld	40:29+tx21:98
Demontering, utanpåliggande	16:85+tx21:98
Justering, infälld	13:19+tx21:98
Montering, infälld	43:95+tx21:98
Montering, utanpåliggande	25:64+tx21:98
Reparation, infälld	34:43+tx21:98

Fasadtegelvägg

Komplettering av fogbruk, per m 1:a	13:20
Komplettering av fogbruk, per m 2:a	6:60
Komplettering av fogbruk, följande per m	4:40

Foder

Demontering per st.	2:20
Montering per st.	5:80
Montering per st., utöver 6 första	4:50

Fönsterbroms

Byte eller montering	18:70
----------------------	-------

Fönsterbåge

Av- och påhängning max. 1,5 x 1,5 m	4:40
Byte eller montering äggvred	9:90
Justering	19:80
Reparation	25:64+tx21:98
Reparation med utbyte av bågstycke	131:87+tx21:98

Fönsterbänk

Inmurning	80:59+tx21:98
Montering el. fastsättning i vägg per konsoll	11:-
Montering av bänk, per konsoll	16:50

Fönsterkarm

Byte eller montering av y- hake	7:70
Fastsättning av lös karm	24:15
Reparation	29:31+tx21:98
Reparation med utbyte av karmstycke	168:50+tx21:98

Fönsterpackning

Ompackning fönster, per m till 10 m	3:85
Ompackning fönster, efterföljande per m	1:70

Förrådsdörr, nät

Reparation 1:a per st.	23:-
Reparation 2:a per st.	16:50
Reparation följande per st.	14:30
Tillverkning	27:56+tx21:98

Förrådsdörr, spånt

Reparation av max. 2 st. bräder	27:47+tx21:98
Tillverkning	47:62+tx21:98

Gardinbräda

Fastsättning eller montering	22:-
------------------------------	------

Glaslist

Montering per st. max. 1,5 x 1,5 m	7:70
------------------------------------	------

Golvplattor

Bilning 1:a per st. med underbetong max. 20cm	22:-
Bilning 2:a per st. med underbetong max. 20cm	12:10
Bilning 3:e per st. med underbetong max. 20cm	7:70
Bilning följande per st.	1:10

Bilning följande per st. med utbärning	1:65
Bilning följande per st. med underbetong max. 20cm och utbärning	2:20
Bilning per m ² med underbetong max. 20cm och utbärning	87:90
Läggning i bruk med fogning och underbetong 1:a per st.	18:70
Läggning i bruk med fogning och underbetong 2:a per st.	12:10
Läggning i bruk med fogning och underbetong 3:e per st.	7:70
Läggning i bruk med fogning följande per st.	2:20
Läggning i bruk med fogning och gjutning av under- betong följande per st.	2:75
Läggning i bruk med fogning per m ²	10:40
Läggning i bruk med fogning och gjutning av under- betong max. 20 cm per m ²	137:35

Gångjärn

Byte el. montering per $\frac{1}{2}$ par	15:40
Byte el. montering per par	23:05
Byte el. montering per $\frac{1}{2}$ par med infällning	20:10
Byte el. montering per par med infällning	36:25
Byte el. montering per st.	17:60
Justering per par	12:10

Hushållspappershållare

Montering	12:10
-----------	-------

Hänglåsbeslag

Montering 1:a och 2:a per st.	17:60
Montering av följande per st.	5:50

Isolering

Bitumenmatta per st. och gång	32:95
Bitumenmatta per m ² och gång	35:15
Kallasfalt per m ² och gång	19:80
Mineralull golv per m ² , små ytor	11:-
Mineralull vägg per m ² , små ytor	25:25
Varmasfalt per m ² och gång	34:05

Jalusigaller

Byte el. montering per st. upp till 3:e våningen	32:95
--	-------

Kakel

Bilning 1:a per st.	16:50
Bilning 2:a per st.	12:10
Bilning 3:e per st.	5:50
Bilning följande per st.	1:10
Bilning följande per st. med utbärning	1:65
Bilning per m ² med utbärning	71:40
Borrning av hål per st.	4:40
Sättning med fogning 1:a per st.	12:10
Sättning med fogning 2:a per st.	7:70
Sättning med fogning 3:e per st.	4:40
Sättning med fogning följande per st.	1:65
Sättning med fogning per m ²	89:-

Kantregel

Byte el. montering	25:25
--------------------	-------

Koppelhake, koppelskruv

Byte	18:70
------	-------

Kryddfack

Montering max. 1m	32:95
-------------------	-------

Ledstång i trapphus

Byte av hållare i vägg per st.	38:09+tx21:98
Fastmurning av hållare i vägg per st.	18:31+tx21:98
Montering av hållare i vägg med håltagning per st.	27:11+tx21:98

Listning

Byte el. montering per m och st. 1:a	7:70
Byte el. montering per m 2:a	3:30
Byte el. montering per m följande	2:20

Låda i kök

Byte	11:-
Byte av grepplist el. beslag per st. 1:a	15:40
Byte av grepplist el. beslag följande per st.	9:90
Justering	13:20
Reparation	21:98+tx21:98

Låskista med tillbehör

Byte el. montering av cylinder	12:10
Byte i ytterdörr och entréport	36:25
Byte i innerdörr	17:60
Byte innerdörr med ev. utfräsning i dörrblad	38:83+tx21:98
Byte el. montering av utanpåliggande	26:35
Justering	16:50
Montering av sjutillhållarlås "Polislås"	49:45
Montering av sjutillhållarelås med montering av 3 st. tappar i karm	60:45

Mattskarv

Nedklistring	28:55
--------------	-------

Mattskena

Montering med håltagning och proppning i betong max. 1,5 m	46:15
Montering max. 1,5 m	19:80

Nyckelskylt

Byte el. montering per st.	4:40
Byte el. montering per par	7:70

Perstorpskiva

Byte el. montering max. 1,5m ²	42:42+tx21:98
---	---------------

Puts

Lagning per st. max. 0,5m ²	31:85
Putsning per m ²	24:17+tx21:98

Regelverk

Montering golv el. vägg per m ²	36:25
Montering enkel bräddvägg per m ²	28:55

Rörslits

Reparation i kök	61:55
Reparation i kök med putsning	70:30

Skivor

Montering av byggskivor, spånskivor, eternitskivor, akustikplattor på vägg, i tak och på golv exkl. nödvändiga fästnanordningar per st. el. per m ²	28:84+tx21:98
--	---------------

Skåplucka i kök och hall m.m.

Byte med best. av lucka från fabrik och överflyttning av beslag el. mont.av nya	41:76+tx21:98
Byte av gångjärn 1:a per st.	14:30
Byte av gångjärn följande per st.	7:70
Byte el. montering av grepplis på skjutlucka	19:80
Byte el. montering skåpreglar per st.	13:20
Justering	15:40
Reparation, ej målning	29:65
Tillverkning och montering med beslag, ej målning	123:08+tx21:98
Tillverkning och montering av skjutlucka ej målning	42:49+tx21:98

Skärbräde

Reparation av löplister i hurts med demon- tering övre del på hurtsfront	32:97+tx21:98
---	---------------

Sockel, platt

Sättning i klinker el. kakel t.o.m. 3 meter per m	17:58+tx21:98
Sättning i klinker el. kakel följande per m	12:10

Sockel, trä

Byte el. montering t.o.m. 2 meter per m	8:80
Byte el. montering av följande per m	2:20

Sparkplåt

Montering på dörrblad	28:55
-----------------------	-------

Slutbleck

Montering	12:10
-----------	-------

Ställning

Hyra 1-5 dgr. per m ²	1:60
Montering och demontering per m ² min. 6m ²	16:50
Montering och demontering per m ² min. 12m ²	13:20
Montering och demontering per m ² min. 18m ²	11:-

Tamburhylla

Montering max. 1,5 m	25:25
----------------------	-------

T- järn

Montering med infällning	18:70
Montering utan infällning	14:30

Trycke

Montering	4:40
-----------	------

Träskiva

Montering i dörr max. 80x80	25:25
-----------------------------	-------

Tröskel

Byte överliggare	31:85
Demontering överliggare	23:-
Fastsättning överliggare	12:10
Montering överliggare	18:70
Slipning och lackning per gång	33:95
Lackning per gång	13:20

Täckplåt

Montering på dörr över fals runt lås och trycke	16:50
Montering på dörr endast över fals	11:-

Tvättlinehållare

Montering el. fastsättning i badrum per st.	18:70
Montering el. fastsättning i torkrum per st.	117:21+tx21:98

Ventil

Byte el. montering	45:05
Reparation ventilbotten vid ventil	54:94+tx21:98

Vindsnät

Fastsättning bef. nät per st.	14:30
Reparation 1:a per st.	23:-
Reparation 2:a per st.	16:50
Reparation 3:e per st.	14:30
Reparation följande per st.	12:-

Vinkelslutbleck, vinkeljärn

Montering med infällning max. 20cm	16:50
Montering med infällning max. 45cm	20:85

Vädringsbeslag

Byte 1:a per st.	16:50
Byte 2:a per st.	12:10
Byte följande per st.	8:80
Montering 1:a per st.	15:40
Montering 2:a per st.	11:-
Montering följande per st.	6:60

Vägg

Murning av lättbetong per m ²	48:35+tx21:98
Uppregling och inbrädning av enkel stående spånt per m ²	34:43+tx21:98

DIVERSE

- 91 Trappdelar trä
 10 Steg
 20 Vang
 30 Spälje
 40 Ledstång
 49 Ledstångshållare
- 92 El
 10 Ledningar
- 99 Diverse
 10 Hyllor
 11 Tvättlinehållare
 20 Betongfundament till
 sopedkast
 30 Skorsten
 31 Murstock
 35 Evakueringsrör
 40 Spiselhäll
 41 Kakelugn

OMFATTNING

VARJE GRUNDELEMENT OMFATTAR
 SAMTLIGA ÅTGÄRDER SOM NORMALT
 ERFORDRAS FÖR ATT UTFÖRA
 ARBETET.

Exempel:

- Etablera o avsluta -- 82
 omfattar;
 1. Förberedelser före avresa
 till ny arbetsplats
 (ej själva resan)
 2. Uppbärning av utrustning
 till arbetsplatsen
 3. Undanflyttning av ev. möbler
 4. Skyddstäckning och senare
 avtäckning
 5. Mindre ställningsbyggande
 6. Uppstädning och utbärning
 utrustning till ev. bil
- Rivning, bilning överbetong
 11 81 01 omfattar;
 1. Bilning
 2. Utbärning till eventuell
 upplagsplats på gård
- Nymontering, pågjutning över-
 betong 11 81 03 omfattar;
 1. Tillblandning av betong
 2. Uppbärning
 3. Pågjutning
 4. Ev. rivning/slipning

Nymontering kakel omfattar;

1. Uppsättning kakel på
 färdigt underlag

2. Fogning

Nymontering regler på betong
 + skivor 12 41 03 omfattar;

1. Uppbärning regler från
 upplagsplats

2. Tillkapning regler

3. Fallning i våg

4. Fastsättning regler

5. Uppbärning skivor från
 upplagsplats

6. Tillkapning skivor

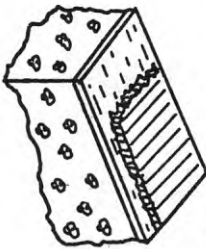
7. Fastsättning skivor

8. Utbärning spill före nästa
 operation

NÄR ONORMALA ÅTGÄRDER FORDRAS
 FÖR ATT UTFÖRA ETT GRUND-
 ELEMENT MARKERAS AVVIKELSEN
 PÅ SÄRSKILD RAD UTAN KOD,
 MEN MED ANGIVANDE AV UPP-
 SKATTAD TID FÖR AVVIKELSEN

ELEMENTBESKRIVNING

Vid avlägsnande av material, som ej skall återanvändas, i större ytor, användes operation rinvning och mängden m.

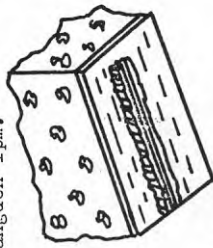


Exempel:
Bilning 3 m 4cm tj. överbetong med plattor i badrum anges med:

$$11 \ 81 \ 01 \ \underline{\quad 3 \ m^2}$$

Motsvarighet är nymontering.

Vid avlägsnande av material i långsträckt ytor ex vis ut efter ett rör användes operation friläggning och mängden lpm.



Exempel:
Friläggning av avloppsrör i betong 4 lpm anges med:

$$84 \ 20 \ 05 \ \underline{\quad 4 \ lpm}$$

Motsvarighet är igenläggning.

Vid uppbyggnad av hål upp till max 1 m² användes operation håltagning och mängden st.

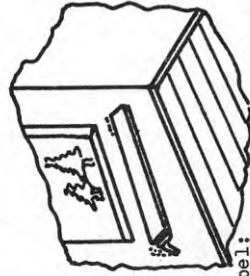


Exempel:
Håltagning i betonggolv 14 cm tj. anges med:

$$12 \ 83 \ 11 \ \underline{\quad 1 \ st}$$

Motsvarighet är igens. hål.

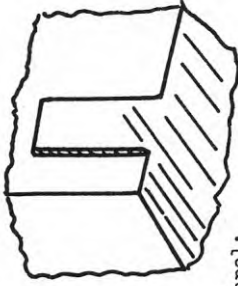
Vid fastsättning av detaljer som lossnat användes operation fastsättning och mängden st.



Exempel:
Fastsättning av fönsterbänk anges med:

$$59 \ 95 \ 13 \ \underline{\quad 1 \ st}$$

Vid uppbyggnad av dörrhål användes operation uppbyggnad och mängden st.

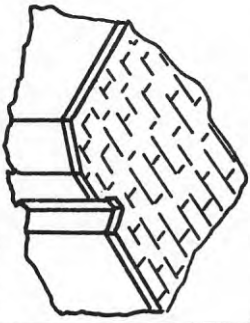


Exempel:
Uppbyggnad dörrhål i lättbetongsten anges med:

$$68 \ 71 \ 25 \ \underline{\quad 1 \ st}$$

Motsvarighet är igensättning

Vid uppsättning av sockel i utrymmen med många hörn användes två koder.



Exempel:
Uppsättning av 10 lpm sockel på reselvägg i ett rum med 18 hörn anges med:

$$19 \ 11 \ 03 \ \underline{\quad 10 \ lpm}$$

$$19 \ 19 \ 03 \ \underline{\quad 12 \ st}$$

Vid uppsättning av kakel finns tre varianter:

1. Uppsättning av större ytor anges med:

$$21 \ 21 \ 03 \ \underline{\quad m^2}$$

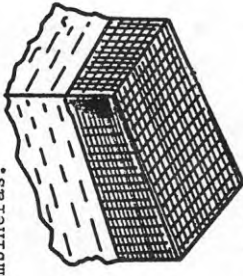
2. Uppsättning av kakelrad upp till och med två rader över varandra anges med:

$$21 \ 22 \ 03 \ \underline{\quad lpm}$$

3. Uppsättning av ett fåtal plattor upp till och med 6 plattor intill varandra anges med:

$$21 \ 23 \ 03 \ \underline{\quad st}$$

Vid uppsättning av samma material över två olika rumselement kan koden kombineras.



Exempel:
Uppsättning av membranisolering med 2 m² på vägg och 3 m² på golv anges med:

$$13/23 \ 12 \ 03 \ \underline{\quad 5 \ m^2}$$

ELEMENTKODER

- GOLV
 11 Golvbeklägning
 12 Golvbjälklag
 13 Golvisoleringslag
 14 Trossbotten
 19 Kompletteringar

VÄGGAR

- 21 Väggyta
 22 Väggsomme
 23 Väggsoleringslag
 27 Väggsbeslag
 29 Kompletteringar

TAK (inner)

- 31 Takyta
 32 Takstomme
 33 Takisolering
 39 Kompletteringar

SKÅP

- 41 Skåp fabr. tillv.
 42 Skåp plats tillv.
 43 Diskbänk topp
 44 Bänkskiivor
 47 Skåpbeslag
 49 Kompletteringar

FÖNSTER

- 51 Fönster
 56 Fönsterhåll
 57 Fönsterbeslag
 59 Kompletteringar

DÖRRAR

- 61 Innerdörrar
 62 Tamburdörrar
 63 Ytterdörrar
 64 Förrådsdörrar
 65 Skyddsrumsdörrar
 66 Balkongdörrar
 67 Dörrbeslag
 68 Dörrhåll
 69 Kompletteringar
YTTERTAK OCH FASAD
 71 Yttertak
 79 Kompletteringar

INVENTARIER OCH VVS

- 81 Badkar
 82 Tvättstall
 83 WC-stol
 84 Rör
 85 Inventarier
 89 Kompletteringar

DIVERSE

- 91 Trappdelar
 92 El
 99 Kompletteringar

ARBETSOP.KODER

DIREKTA OPERATIONER

- 00 Undersökning
 01 Rivning, bilning
 02 Demontering
 03 Nymontering, gjutning
 04 Återmontering
 05 Friläggning (1 pm)
 06 Igenläggning (1 pm)
 07 Lagning
 08 Justering
 10 Byte
 11 Håltagning (max 1 m²)
 12 Igensättning håll (")
 13 Fastsättning
 14 Infällning-fräsning/mont.

OMKRINGARBETEN

- 15 Salning
 16 Kolvning
 17 Sänkning
 18 Höjning
 19 Kottla
 20 Stämning
 25 Uptagning
 26 Igensättning
 30 Tätning
 31 Drevning
 32 Fogning

DIREKTA OPERATIONER FORTS.

- 40 Ytbehandling
 51 Tvättning
 52 Skrapning
 53 Spackling
 54 Slamning
 55 Slipning
 60 Tillv.o mont, ej målning
 70 Spikrensning

OMKRINGARBETEN

- 81 Persontransp.u.arb.tid
 82 Etablera o avsluta
 83 Materialanskaffning
 84 Verkygsanskaffning
 85 Väntan på kund
 86 Väntan på u.entreprenör
 87 Väntan övrigt
 91 Finstäddning
 92 Grovstädd.röjning
 93 Flyttning
 94 Transp.-hantering
 95 Mont.ställningar
 96 Dem. ställningar

Exempel:

11	10	01	Rivning brädgolv	1	3	Tot.t. Mängd tim	2,0	2,0
		82	Etablera				5,0	10 m ²

Från detalj spec.

OBS! Tid och mängd

GOLV

11 Golvbeklägning

10	Brägggolv
21	Keramikplattor - yta
22	" " - rad
23	" " - st
31	Kork o plast - yta
32	" " - rad
33	" " - st
50	Matta lös
51	Matta klistrad
52	Matta klistrad på board
61	Parkett stav
62	" lamellbrädor
63	" lamellrutor
70	Asfalt
81	Överbetong under 5 cm
82	" " 5 t.o.m. 10 cm
83	" " över 10 cm
85	Badkarspall
12	Golvbjälklag
10	Enbart panel
20	Enbart skivor (spån o ply)
25	Board
26	Mjuk skiva + board
30	Enbart regler på betong
31	Enbart träbjälklag
32	Liggreglar på betong
40	Reglar på betong + panel
41	" " + skivor
50	Träbjälklag + panel
51	" " + skivor
82	Betong under 10 cm
83	" " 10 t.o.m. 15 cm
84	" " över 15 cm
90	Byggelement

13 Golvisolering

11	Fuktspärpapp o plast
12	" " membranisolering
15	" " kall asfalt/gång
17	" " varm asfalt/gång
20	Mineralull
30	Trällsplattor
40	Nätmatta
50	Spån
60	Skum
70	Sand
80	Slags
81	Lera
14	Trossbotten
10	Panel
20	Skivor
31	Bjälklag
40	Fuktspär
50	Isolering
19	Kompletteringar
11	Sockel normal (av trä)
12	" " med stålsplik
13	" " med pluggning
15	Ant.hörn mer än 6/rum
20	Mattskenor
21	Mattskena max 1,5m
22	Mattlist max 1,5m

G O L V

VÄGGAR

21 Väggyta

10	Ytpanel
11	" " brädor
11	" " skivor
21	Kalkel - yta
22	" " - rad
23	" " - st
30	Målning
40	Puts
50	Sprutspackel
60	Tapeter
70	Vinylplast
80	Väv
90	Laminat
22	Väggstomme
10	Enbart panel
20	Enbart skivor
30	Enbart regelverk
50	Regelvägg + panel
51	" " + skivor
60	Nätvägg
70	Betongsten
71	Lättbetongsten
75	Tegel halvsten
76	" " helsten
82	Betong under 10 cm
83	" " 10 t.o.m. 15 cm
84	" " över 15 cm
90	Byggelement

23 Väggsolering

11	Fuktspärpapp o plast
12	" " membranisolering
15	" " kall asfalt/gång
17	" " varm asfalt/gång
20	Mineralull
30	Trällsplattor
40	Nätmatta
50	Spån
60	Skum
27	Väggbeslag
11	Gardinbräda
15	Gardin - kirschskena
18	Rullgardin
21	Handduksh.enkroks
22	" " flerkroks
24	Klädkrokar
28	Krok för duschkrofon
30	Pappershållare; hushålls, toalett, Billä
50	Toalettspöglar
20	Kompletteringar
20	Ventiler
25	Jalusi-galler

V Ä G G A R

KMA B den 17/3 -73

TAK (inner)

- 31 Takyta
 10 Ytpanel brådor
 11 " skivor
 30 Målning
 40 Puts
 50 Sprutspackel
 60 Plattor
 70 Papp
 75 Plast
 80 Väv
 90 Laminat
- 32 Takstomme
 10 Enbart panel
 20 Enbart skivor
 30 Enbart regelverk
 50 Regelverk + panel
 51 " + skivor
 82 Betong under 10 cm
 83 " 10 t.o.m. 15 cm
 84 " över 15 cm
 90 Byggelement
- 33 Takisolering
 11 Fuktspärre papp o plast
 20 Mineralull
 30 Trällsplattor
 40 Nätmatta
 50 Spån
 60 Skum
- 39 Kompletteringar
 11 Taklist normal
 12 " med stålspik
 13 " med pluggning
 19 Ant.hörn mer än 6/rum

SKÅP

- 41 Skåp fabr. tillv.
 00 Skåp alla typer
 01 Skåpsida
 02 Skåptak - botten
 03 Skåpprygg
 04 Skåphylla
 05 Skåplucka
 06 Skjutlucka
 07 Låda
 08 Lådfront
 10 Bänkskåp
 20 Diskbänkskåp
 22 Diskbänkskåpsbotten
 30 Högskåp -med utf.mot tak
 31 Högskåpsida
 40 Väggskåp-med utf.mot tak
 50 Flätskåp
 60 Högskåp kontinental
 70 Väggskåp kontinental
 80 Badrumsskåp
- 42 Skåp plats tillv.
 00 Skåp alla typer
 10 Bänkskåp
 20 Diskbänkskåp
 30 Högskåp
 40 Väggskåp
- 43 Diskbänk topp
 10 Plåt - väggblandare
 20 Plåt - bänkblandare
 30 Plast- väggblandare
 40 Plast- bänkblandare
 50 Sten - väggblandare
 60 Sten - bänkblandare
- 44 Bänkskivor
 10 Perstorpskiva
 20 Fanerskiva
 47 Skånbeslag
 10 Handtag
 11 Knoppar
 12 Grepplist
 20 Gångjärn
 30 Lås
 31 Nyckellås
 32 Snäppare
 33 Magnetlås
 40 Espagnolett
- 49 Kompletteringar
 10 Lister
 11 Spårklåda
 20 Skärbräda
 21 Kryddfack
 30 Rundstav
 40 Passbitar

FÖNSTER

- 51 Fönster
- 00 Komplet inkl.glas
 - 10 Båge
 - 19 Bågstycke
 - 20 Karm
 - 29 Karmstycke
 - 90 Foder, trä
 - 91 " , plast
- 56 Fönsterhåll
- 50 Regelvägg + panel
 - 51 " " + skivor
 - 59 Timmer
 - 70 Betongsten
 - 71 Lättbetongsten
 - 76 Tegel
 - 82 Betong under 10 cm
 - 83 " 10 t.o.m. 15 cm
 - 84 " över 15 cm
 - 90 Byggelement

- 59 Kompletteringar
- 10 Lister
 - 19 Tätningslist
 - 20 Glas + list
 - 21 Enbart glaslist
 - 22 Enbart glas
 - 50 Fönsterlucka
 - 91 Fönsterbank, inmurad
 - 95 " " , på konsoll

57 Fönsterbeslag

- 10 Handtag
- 11 Äggvred
- 20 Gångjärn
- 30 Lås
- 40 Espagnolett, infällid
- 41 " , utanpå
- 50 Y-hake
- 60 Broms
- 70 Vådringsbeslag
- 80 Koppelhake/skruv

DÖRRAR

- 61 Innerdörrar
- 10 Blad
 - 20 Karm, trä
 - 30 " , plast
 - 80 Tröskel
 - 90 Foder, trä
 - 91 " , plast
- 62 Tamburdörrar
- 00 Karm + blad
 - 01 Karm + blad vid lås o tr.
 - 10 Blad
 - 11 Blad vid lås o trycke
 - 20 Karm, trä
 - 21 Karm vid slutbleck
 - 29 Karmstycke, trä
 - 30 Karm, plast
 - 31 Karm vid slutbleck
 - 39 Karmstycke, plast
 - 80 Tröskel
 - 90 Foder, trä
 - 91 " , plast

- 66 Fönsterdörrar FD
- 00 Karm + blad
 - 10 Blad
 - 20 Karm, trä

- 67 Dörrbeslag
- 10 Trycke
 - 20 Gångjärn
 - 31 Lås cylinder
 - 32 Lås i tambur o entre
 - 33 Lås i innerdörr
 - 34 Lås utanpåliggande
 - 35 Sjutillhållarlås
 - Polislås
 - 36 Sjutillhållarlås
 - med tre tappar
 - 40 Nyckelskylt

- 68 Dörrhåll
- 50 Regelvägg + panel
 - 51 " " + skivor
 - 70 Betongsten
 - 71 Lättbetongsten

69 Kompletteringar

- 10 Lister
- 19 Tätningslist
- 20 Glas + list
- 21 Enbart glaslist
- 22 Enbart glas
- 30 Sparkplåt
- 35 Täckpl.över fals
- 36 " " , lås o tr
- 40 Espagnolett, infällid
- 41 " " , utanpå
- 45 Kantregel, infällid
- 46 " " , utanpå
- 50 Brevinkast
- 60 Balkongdörrbroms
- 61 Dörrstoppare
- 62 Dörrstängare
- 70 T - järn
- 71 Vinkelslutbleck max20cm
- 72 " " max45cm
- 80 Hänglåsbeslag

65 SkyddsrumsdörrarSKD

- 10 Blad
- 40 Karm, metall

TILLÄGGSTIDER

I verktiderna ingår ej tid för persontransport under arbetstid, etablera och avsluta, materialanskaffning, verktygsanskaffning samt väntetider orsakade av kund, underentreprenör och liknande. För att erhålla den totalt erforderliga tiden för en reparation måste därför en viss tilläggstid anslås utöver den enligt kalkylverket beräknade verktiden.

Storleken på tilläggstiden beror på arbetets omfattning och beräknas som procent på verktiden enligt nedan:

Summa verktid i timmar	Tilläggstid i % på verktid
≤ 2,0	170
> 2 ≤ 8,0	75
> 8 ≤ 16,0	45
> 16 ≤ 24,0	37
> 24 ≤ 40,0	35
> 40	27

NORMTID DÄR NORM SAKNAS

I vissa fall har vi ej underlag så att normtid kan anges. När normtid saknas användes den verkliga tiden som norm vid beräkningarna.

<u>Material</u>	<u>Operation</u>	<u>Sort</u>	<u>Kod</u>	<u>Tid i tim.</u>
Fläktskåp	nymontering	st	415003	0,33
Badrumsskåp	nymontering	st	418003	0,33
<u>SKÅP - BÄNKSKIVOR</u>				
Perstorpsskiva	rivning	st	441001	0,30
	demontering	st	02	0,50
	nymontering	st	03	0,87
	återmontering	st	04	0,37
<u>SKÅP - BESLAG</u>				
Handtag	rivning	st	471001	0,04
	demontering	st	02	0,04
	nymontering	st	03	0,08
	återmontering	st	04	0,07
	byte	st	10	0,12
Grepplist	byte	st	471210	0,50
Gångjärn	byte	st	472010	0,18
Lås	nymontering	st	473003	0,25
<u>FÖNSTER</u>				
Båge	demontering	st	511002	0,05
	återmontering	st	04	0,05
	lagning	st	07	1,26
	justering	st	08	0,35
	tätning	st	30	0,22
Bågstycke	byte	st	511110	6,0
Karm	lagning	st	512007	1,16
	justering	st	08	0,60
Karmstycke	byte	st	512910	8,00

<u>Material</u>	<u>Operation</u>	<u>Sort</u>	<u>Kod</u>	<u>Tid i tim.</u>
<u>FÖNSTER - BESLAG</u>				
Handtag	nymontering	st	571003	0,12
Äggvred	återmontering	st	571104	0,13
	byte	st	10	0,24
Y- hake	demontering	st	575002	0,07
	nymontering	st	03	0,20
	återmontering	st	07	0,05
	byte	st	10	0,12
Fönsterbroms	nyuppsättning	st	576003	0,46
	byte	st	10	0,46
Vädringsbeslag	nymontering	st	577003	0,14
	byte	st	10	0,30
Koppelhake/skruv	byte	st	578010	0,46
<u>KOMPLETTERINGAR</u>				
Glaslist	nymontering	st	592103	0,20
Fönsterbänk inm.	nymontering	st	599103	4,00
Fönsterb. på konsoll	nymontering	st	599503	0,50
	justering	st	08	0,50
<u>DÖRRAR - INNER</u>				
Blad	demontering	st	611002	0,25
	återmontering	st	04	0,20
	justering	st	08	0,60
	byte	st	10	0,50
Karm	rivning	st	612001	1,3
	demontering	st	02	1,3
	nyuppsättning	st	03	1,4
	återuppsättning	st	04	1,0
	lagning	st	07	1,13

<u>Material</u>	<u>Operation</u>	<u>Sort</u>	<u>Kod</u>	<u>Tid i tim.</u>
Trösklar	demontering	st	618002	0,70
	nymontering	st	03	0,92
	justering	st	08	0,82
	ytbehandling	st	40	0,18
	skrapning	st	52	0,33
Foder (6st/dörr)	rivning	st	619001	0,01
	demontering	st	02	0,04
	nymontering	st	03	0,15
	återmontering	st	04	0,08
<u>DÖRRAR - TAMBUR</u>				
Karm + blad	lagning	st	620007	2,33
	tätning	st	30	0,63
Blad vid lås o. trycke	lagning	st	621107	0,76
Blad helt. plåt	nymontering	st	621903	2,75
Karm vid slutbleck	lagning	st	622107	0,91
Karmstycke	byte	st	622910	4,00
<u>DÖRRAR - YTTRE</u>				
Blad	justering	st	631008	1,00
<u>DÖRRAR - FÖRRÅD</u>				
Nätdörr	lagning	st	641507	0,40
	tillverkning	st	60	1,35
Spåntdörr	lagning	st	641807	1,35
	tillverkning	st	60	2,37

<u>Material</u>	<u>Operation</u>	<u>Sort</u>	<u>Kod</u>	<u>Tid i tim.</u>
<u>BALKONGDÖRRAR</u>				
Blad	lagning	st	661007	1,10
	justering	st	08	0,80
<u>DÖRRAR - BESLAG</u>				
Trycke	byte/mont.	st	671010	0,10
Gångjärn	nymontering	$\frac{1}{2}$ par	682003	0,25
	justering	st	08	0,15
	byte	st	10	0,25
	infälln./mont	st	14	0,49
Lås cylinder	byte/mont.	st	683110	0,30
Lås i tambur o ent.	byte	st	683210	0,90
Lås i innerdörr	byte	st	683310	0,43
Lås utanpåliggande	byte	st	683410	0,64
Sjutillhållarlås Polislås	nymontering	st	683503	1,23
Sjutillhållarlås med tre tappar	nymontering	st	683603	1,50
Nyckelskylt	byte/mont.	st	674010	0,10

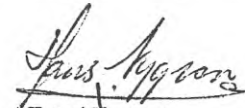


Som representant för AB Familjebostäder (beställarledet) har undertecknad deltagit i arbetet med utveckling av fastprissystem för byggreparationer och sedemera i samma position prövat normtidssystemet.

Beträffande fastprissystemet kunde konstateras att man erhöll en avsevärd effektivitetsökning, men att systemet med fördel endast kunde tillämpas på småreparationer. Normtidssystemet däremot fungerar även på större arbeten.

För beställaren innebär normtidssystemet att man erhåller noggranna förkalkyler och en ingående redovisning av delarna i utförda arbeten. Detta innebär att beställarledet får del av den rationaliseringsvinst som systemet ger, vilket ej lika direkt kunde utföras av fastprissystemet.

Stockholm den 6 juni 1973


Hans Nygren

R40: 1974

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag E 793 från Statens råd för byggnadsforskning till Karl Myrsten AB, Stockholm.

Försäljningsintäkterna tillfaller fonden för byggnadsforskning.

**Distribution: Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm
Grupp: produktion**

Pris: 20 kronor + moms

