



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

R22:1977

484

Byggnadsstatik

Dataförsörjning för produktkalkylering i projekteringsprocessen

**Claes Grunewald
Göran Milton
Berndt Svensson**

Byggforskningen

TEKNISKA HOGSKOLAN I LUND
BRÄTTIGNEN FÖR VÄG- OCH VATTEN
BIBLIOTEKET

R22:1977

DATAFÖRSÖRJNING FÖR PRODUKTKALKYLERING
I PROJEKTERINGSPROCESSEN

Claes Grunewald
Göran Milton
Berndt Svensson

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 750905-0 från Statens råd för byggnadsforskning till Centralkonsult AB, Stockholm

Projektet ingår i BFR-blocket Kostnadskalkylering och kostnadsstyrning.

Nyckelord:

Byggnadsekonomi
Projektadministration
Produktbestämning
Kostnadsstyrning
Kalkyler
Dataunderlag

UDK 69.003.12
65.01

R22:1977
ISBN 91-540-2682-2
Statens råd för byggnadsforskning

FÖRORD

Denna rapport avser utredningar utförda inom anslag 75 09 05 - 0 från Statens Råd för Byggnadsforskning.

Rapporten har utarbetats av Claes Grunewald och Göran Milton, CentralKonsult AB och Berndt Svensson, Byggnadsekonomi AB.

Kontakter med övriga projekt inom BFR-blocket Kostnadskalkylering och Kostnadsstyrning har varit synnerligen stimulerande och givande.

Vi vill rikta ett tack till de kollegor i andra företag, som ställt upp för intervjuer och idéutbyte och lämnat bidrag till vårt arbete.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sid.

1	BAKGRUND	4
2	KOSTNADSSTYRNING I BYGGPROCESSEN	11
3	NUVARANDE DATAFLÖDE	19
4	UTVECKLINGSBEHOV	39
5	FÖRSLAG TILL KONSTRUKTIONSBOK OCH KOSTNADSBOK	52
6	ARBETSDATA	85
7	MATERIALDATA	87
8	SAMMANSATTA DATA	99
9	PUBLICERADE KALKYLVVERK OCH PRISLISTOR	123
10	LITTERATURFÖRTECKNING	127

BILAGOR

1 BAKGRUND

1.1 BFR-blocket för kostnads kalkyler och kostnadsstyrning

Byggeforskningsrådet, BFR, startade i början av 1974 ett forskningsblock med uppgift att ägna sig åt frågor som sammanhänger med kostnadsstyrning och kostnads kalkylering. För blocket tillsattes en referensgrupp, bestående av 18 ledamöter, representerande byggherrar/förvaltare, konsumenter, projektörer, installationsentreprenörer, materialtillverkare samt forsknings- och utbildningsinstitutioner.

Ordförande för referensgruppen är arkitekt SAR Jon Höjer, Höjer & Ljungkvist Arkitektkontor AB. Han ingår också i den ledningsgrupp, som dessutom består av överingenjör Erik Brunskog, KFAI, samt ingenjör Kent Juvén, REPAB.

En projektledargrupp, bestående av Björn Wikberg och Göran Milton, CentralKonsult AB, samt Leif Sundsvik, REPAB, genomförde under våren och sommaren 1975 en förundersökning för blockets arbete. Denna förundersökning resulterade i en arbetsplan.

I denna arbetsplan uppställdes följande mål för blockets arbete:

Mål 1

- att skapa ändamålsenliga metoder för kostnads kalkylering och kostnadsstyrning i byggherrens/förvaltarens projektadministration och i praktisk planering - programmering, projektering (produktbestämning).

Förundersökningen visar att få byggherrar/förvaltare har egen system för kostnads kalkylering och kostnadsstyrning. Även de byggherrar som har väl utvecklade arbetsformer för styrning och kontroll av produktbestämningsarbetet tar hjälp av konsulter med egna kalkylmetoder och dataunderlag.

I byggherrens/förvaltarens projektadministration ingår därför, som målgrupp för blockets arbete, även de (konsulter m fl) som biträder byggherren/förvaltaren i kostnadsstyrningsarbetet.

Mål 2

- att säkerställa erforderlig tillgång till data så att metoderna kan användas.

Att lösa problemet med bristen på enhetlighet och tillgänglighet i dataförsörjningen är en av blockets centrala arbetsuppgifter. Målformuleringen "att säkerställa erforderlig tillgång till data" har uppfattats så att det ingår i blockets arbete att i kontakt med intressenterna i byggprocessen utarbeta och prova ett system för insamling, bearbetning och spridning av data för investerings- och årskostnadskalkylering. Vidare ingår att stimulera bildandet av operativa arbetsenheter som säkerställer att dataförsörjningen kommer att fungera.

Mål 3

- att få metoderna i praktisk användning.

När mål 1 och 2 uppnåtts återstår att få metoderna använda i praktiskt projektarbete. Det bör i första hand ske genom frivillig tillämpning av nyttjarna - byggherrar/konsulter/entreprenörer.

Vid genomförandet av blockets arbetsprogram måste detta beaktas redan från början, bl a genom:

- att utvecklingsarbetet inriktar sig på slutprodukter som baseras på det bästa som redan finns etablerat i branschen.
- att fortlöpande under arbetet hålla kontakt med marknaden på alla nivåer för att informera, initiera, "sälja in", inhämta erfarenheter och goda råd.
- att stimulera branschgemensamma utvecklingsorgan och tunga byggherreorganisationer, så att utvecklade metoder förankras hos dessa och att de kommer att stödjas, rekommenderas eller föreskrivas.

Möjligheterna till normering och standardisering bör underhand utredas.

Blocket bör ha ansvar för att här avsedda produkter och resultat dokumenteras på sådant sätt att de kan användas i praktisk projektarbete och som utbildningsmaterial. Ansvaret för direkt utbildning/undervisning uppfattas f n ej ligga på blocket.

Följande avgränsningar för blockets arbete formulerades:

- o Blockets arbete med utveckling av metoder för kalkylering och kostnadsstyrning skall avgränsas att avse de ekonomiska frågorna gällande ett byggobjekt, dvs kalkyler och ekonomiska värderingar som hänför sig till arbeten för ett byggnadsverk (eller grupp av byggnader) inom en tomt.

- o Ekonomiska frågor angående exploatering av ett större markområde där kommunalekonomiska eller nationalekonomiska värderingar påverkar beslutsprocessen anses ligga utanför blocket.

Det förväntade resultatet av blockets arbete beskrevs på följande sätt:

- A. Råd och anvisningar för projektstyrning och kostnadsstyrd projektering som
 - o skall ge byggherren anvisningar om hur han från sin sida skall hantera byggobjektet och hur han skall ställa krav på och rätt utnyttja den grupp av konsulter han valt att arbeta med
 - o skall utgöra ett hjälpmedel vid utformning av arbetsprogram för utrednings- och projekteringsarbetet.
- B. System för indelning av investerings- och årskostnader, redovisning av kalkyler och registrering av data
 - o skall fastlägga innebörden av byggekonomiska och fastighetstekniska termer och begrepp
 - o skall utgöra system för sortering av till ett byggprojekts utförande och drift hänförliga kostnader i samband med kalkylering, kostnadsuppföljning och datafångst.
- C. Kalkyleringsanvisningar för investeringskostnader
 - o skall ge råd och anvisningar för val av kalkylmetod sett mot tillgängligt underlag vid kalkyltillfället och kraven på kalkylen
 - o skall redovisa lämpliga kalkylmetoder och krav på och avgränsningar av data för dessa kalkyler
 - o skall redovisa enhetlig avgränsning av olika kostnadslag i kalkylen
 - o skall ge råd och anvisningar för hur alternativvalskalkyler skall göras för olika tekniska lösningar.

D. Kalkyleringsanvisningar för årskostnader

- o skall ge råd och anvisningar för kalkylering av underhålls-, drifts- och kapitalkostnader (på underlag av en investeringskostnadskalkyl) för ett projekt i utredning- och projekteringsarbetet
- o skall redovisa enhetlig avgränsning av olika kostnadslag i kalkylen
- o skall ge råd och anvisningar för hur jämförelser skall göras mellan olika tekniska lösningar vid alternativval.

E. Försörjningssystem för data till investerings- och årskostnadskalkyler

- o skall ange riktlinjer för systematisk insamling och bearbetning av data för investerings- och årskostnadskalkylering
- o skall ange riktlinjer för spridning av data till olika brukare av dessa

Blocket indelades i ett antal delblock, varav ett, benämnt 2 B, skulle svara för forskning inom området Produktkalkylering, Dataförsörjning, Kostnadskontroll.

Föreliggande projekt, "Produktkalkylering i byggprocessen. Kostnadsstruktur och Kalkylsäkerhet", ingår som en del av detta delblock.

1.2 Projektets syfte

Detta projekt, Kalkyldata – Dataförsörjning för produktkalkylering i projekteringsprocessen har haft som syfte att göra en fördjupad kartläggning av hur dataförsörjningen tillgår i dag och vilka brister som finns i den. Målsättningen har varit att projektet skall resultera i ett förslag till system för insamling, bearbetning och spridning av kalkyldata för produktkalkylering i projekteringskedet.

I utredningen har väsentligt intresse ägnats åt att kartlägga hur den allmänt tillgängliga datamassan kan utvecklas och utvidgas.

Projektet har som resultat gett ett förslag till system för hur insamling, bearbetning och spridning av data till kalkyleringen i projekteringsprocessen kan ske.

I samband med utvecklingen av modellen har bl a följande beaktats

- hur data skall kunna aktualiseras
- vägar som kan utnyttjas för datainsamling
- principer för uppbyggnad av sammansatta data
- tekniska möjligheter att bearbeta och distribuera data

Modellen skall bilda underlag för fortsatt utveckling av dataförsörjningssystem såväl branschgemensamma som företagsinterna.

1.21 Databehov

Under utrednings-, program- och projekteringsprocessen föreligger behov av kostnadsöverbäganden som underlag för beslutsfattande hos byggherren och hos de rådgivare han använder. Därvid krävs en relevant kostnads- och prisinformation, som är anpassat till mät-nivån på det mängdunderlag som finns vid kalkyltillfället.

Vår inledande bedömning beskriven i ansökan, var dataförsörjning-en kännetecknas av att:

- Å-priser och totalpriser från entreprenörer till bestäl-lare är osäkra data på grund av att de påverkas av marknadskrafter, affärsmässiga hänsyn, metodskillnader och varierande objektstyper.
- Data ej är anpassat till det mängdunderlag som finns tillgängligt i olika kalkylsituationer.

I brist på sådana data arbetar man med arbetskrävande kalkylmetoder baserade på antaganden om tekniska lös-ningar, som mängdberäknas (hypotetiska mängder) och prissätts med detaljerade data.

- Priser/kostnader ofta är sammansatta av flera resurs-slag med olikartad prisutveckling och är därför svåra att indexreglera under längre tidsperioder.
- Lönesystemen har ofta ej strikt tillämpning, utan in-slag av förhandlingar förekommer mellan arbetstagare och arbetsgivare. Därför ger kostnader beräknade enligt ackordslistor ett mot verkligt kostnadsutfall mycket varierande resultat.

- I materialpriser förekommer olika rabatter, som ofta inte offentliggörs förrän i samband med offerter när ett köp är aktuellt.
- Kommersiella kalkylverk avseende byggnadsarbeten är väl lämpade i kalkyleringsarbetet i projekteringsprocessen, men på grund av att de utges endast cirka vartannat år och uttrycks i form av priser påverkade av osäkerheter på grund av objektstyp, prisutveckling och metodskillnader.

De forsknings- och utvecklingsarbete som bedrivits inom området har förutom arbeten med kalkylverk till övervägande del varit inriktade mot dataförsörjning för entreprenörernas behov.

Forsknings- och utvecklingsarbete inom området har bl a bedrivits av Datagruppen i Göteborg, I Håkman m fl, som i BFR-rapporterna R 8:1969 och R 14:1973 har redovisat system för erfarenhetsåterföring inom byggentreprenadföretaget främst med inriktning mot arbetskostnader och med anknytning till styrsystem för entreprenadverksamheten. I R 14:1973 är principiella idéer för funktionsorienterade data redovisade och exemplifierade. I R 14:1975 Ratio-nellare ombyggnad; 1 Produktionsdata och arbetsberedning för kalkylering har Håkman redovisat system för data till kalkylering av ombyggnadsarbeten. Systemet är anpassat till entreprenadföretaget.

I R 38:1975 har Anthony Barrett redovisat en metod för "Kostnads-kalkylering i program- och förslagshandlingsskedena av projekteringen". I rapporten redovisas ett system för kalkylering baserad på att datafångsten sker genom å-priser i samband med upphandlingar.

1.3 Avgränsningar

Data för kalkylering kan vara "rena" och avse resursförbrukning i produktionen (enhetstider, åtgångstal - "spill", ackordspriser, dagtid etc), dels sammansatta på olika komplex nivå. Detta projekt har i första hand behandlat flödet av kalkyldata från "rena" till sammansatta på nivån byggnads- och installationsdelar.

Insamling och bearbetning av data från färdiga byggnader på nivån hela anskaffningskostnaden eller uppdelad på c:a 10 kostnadsbärare studeras i andra projekt inom blocket.

1.4 Genomförande

Projektet startade med en insamling av publicerad pris- och kostnadsinformation och studier av litteratur inom området.

Inledningsvis gjordes ett fåtal intervjuer av kalkylatorer inom bygg- och installationsfacken för att få underlag för upprättande av intervjumallar. Efter test av dessa genomfördes intervjuer med kalkylatorer inom bygg- och installationskonsultföretag och en del kompletterande intervjuer med kalkylatorer inom vissa specialbranscher (glasmästeri, målning, betongelement etc). De senare gjordes för att få grepp om dataförsörjning och kalkylmetodik inom dessa branscher.

För undersökningar av prisbildning på material och specialentreprenader har studier gjorts av SPK:s rapporter inom byggområdet och intervjuer gjorts med säljare och köpare av byggvaror och tjänster.

Studier av hur å-priser varierar har kunnat genomföras på gynnsamt sätt genom tillgång till ett stort material av prissatta mängdbeskrivningar. Analysen av resultatet har kunnat ske i kontakt med de entreprenörer, som lämnat å-priserna vid anbudsgivning.

I arbetet med utarbetande av förslag till ett system för försörjning med kalkyldata, har ett intimt samarbete rått med projektet "Produktkalkyler" inom blocket.

2 KOSTNADSSTYRNING I BYGGPROCESSEN

2.1 Kostnadsstyrning i projekteringsarbetet

Behovet av data för kalkylering i avsikt att utöva kostnadsstyrning vid projektering måste ses mot bakgrunden av hur detta arbete kan komma att organiseras i projekteringsarbetet.

Dagsläget, som vi funnit det vid intervjuer med kalkylatorer i projekteringsprocessen, är att man inte uppfattar dataförsörjningen som något egentligt problem. I nuläget är med några få undantag (kommersiella kalkylverk typ Husbyggnadspriser, Sektionsfakta etc) ingen dataförsörjning riktad till projekteringsprocessen. Förklaringen till att verksamma kalkylatorer anser sig klara sig bra utan organiserad dataförsörjning kan anses vara ett antal faktorer ensamma eller i kombination.

1. Kalkylatorer har oftast bakgrund från entreprenadföretag i motsvarande fack som han arbetar i och medför ej dokumenterade data och erfarenheter från sin tidigare verksamhet.
2. Branschorganisationer utarbetar och säljer kalkylsystem, som i modifierad form kan användas i projekteringsprocessen.
3. Publicerade ackordslistor, tidlistor och materialprislistor utgör tillsammans med opublicerade pålägsregler, förtjänststatistik och rabattsatser kalkyldata.
4. Arbete tillsammans med entreprenörer vid upphandlingar, kontroll av löpande-räkningsentreprenader, extradebiteringar etc ger pris- och kostnadsinformation.

Ett annat faktum, som flera kalkylatorer har påpekat, är att kalkylatorn sällan får "facit" på sitt arbete. Det hus som kalkyleras i t.ex. systemhandlingsskedet undergår ofta så stor förändring i projekteringsprocessens senare skeden att de ej motsvarar kalkylens antaganden. Av denna anledning kan entreprenörernas anbud sällan jämföras med tidigare gjorda kalkyler.

En faktor, delvis utanför de kalkylatorers kontroll som är verksamma i projekteringsprocessen, är inverkan av marknadskrafterna. Dessa kan enligt vår uppfattning ge upphov till prisförändringar, som sätter möjligheterna att definiera kalkylsäkerheten ur spel. Frågan om storleken av marknadskrafternas inverkan och hur de skall beaktas i kalkylarbetet måste ges fördjupade studier i samband med utveckling av kalkylsystem i blockets nästa fas.

2.2 Kostnadsstyrningens organisation

Kostnadsstyrning i byggprojekt bedrivs vanligen så att en grupp kalkylatorer representerande olika fackområden (t.ex. bygg-, el-, ventilation- och rör) svarar för det ekonomiska utredningsarbetet och för totalkostnadskalkyler för husets anskaffningskostnad.

Kalkylatorerna ingår organisatoriskt i projekteringsgruppen med vanligen den för byggfacket ansvarige som sammanhållande. Målsättningen med denna organisation är att kalkylarbetet skall vävas in aktivt i projekteringsarbetet, och att projekteringsgruppen skall få ansvaret för att genomföra projektet inom en given ekonomisk ram.

En annan form av kostnadsstyrning är att kalkylatorerna arbetar direkt åt byggherren som ett slags "revisorer" i projektet, med uppgift att slå larm om projektets ramar inte verkar kunna innehållas.

Båda organisationsformerna har för och nackdelar. Kritikerna av den första säger att de projektörerna bara tar ekonomiska hänsyn när det passar deras egna ambitioner. Detta kan kanske bero på att olika medarbetare i projektgruppen värderar alternativa lösningar från skilda utgångspunkter (ekonomi, livslängd, utseende etc.) och därvid kommer till olika resultat.

Kritiker av den andra organisationsformen menar att den uppmunt- rar till att ekonomiska argument får för stor tyngd. Detta får som resultat att andra värden såsom estetiska, miljömässiga och förvaltningstekniska skjuts i bakgrunden. Denna styrfilosofi liknar den, som präglade en stor del av bostadsproduktionen under 60-talet. Utgångspunkten var en stram ramstyrning genom pantvärdesberäkningar, som gav låneunderlaget, ofta lika med entreprenadsumma. Entreprenörernas kalkylatorer och produktionstekniker var därvid de, som bevakade det ekonomiska utfallet av olika alternativ. De flesta val skedde förmodligen på bas av ekonomiska värderingar. Det estetiska, miljömässiga och förvaltningstekniska resultatet av denna styrfilosofi ligger utanför detta projekt att uttala sig om, men som ekonomiskt styrsystem var det framgångsrikt.

En allmän kritik kan riktas mot att kostnadsbevakningen så ensidigt sker genom specialister. Det vore önskvärt att alla, som fattar beslut i projekteringsarbetet kunde göra detta även på ekonomiska grunder. Möjligheten till detta är beroende på en fungerande försörjning med data, som svarar mot de beslut, som fattas i projekteringsarbetet.

De frågor man kan vilja ha svar på är mycket olikartade.

Exempel:

Vilket sätt att fördela tilluft och återföra frånluft är billigast, med vissa rumsdjup och -moduler. Vad är kostnadsskillnaden mot andra system.

Vad kostar en yttervägg av 250 lättbetong med färgad puts och en kanalvägg av fasadtegel med mineralulls-isolering av viss tjocklek.

Hur mycket kostar ett visst fönster angivet till fabrikat och storlek. Vad kostar 3-glas isolerruta till det samma.

Vad är kostnadsskillnaden mellan en textilmatta för kontorsändamål och en kombimatta av plast, fabrikat-angiven, färdigt inlagd.

Behovet av data för alternativvals- och totalkostnads kalkyler har stor spännvidd och det kan ifrågasättas om man kan tillgodose mer än en del av dessa behov. Övriga databehov som inte direkt kan tillgodoses, kan i allmänhet tillgodoses genom sammansättningar av data aktuella i den enskilda beslutssituationen.

Om ambitionen är att sprida möjligheten att ta in ekonomiska faktorer vid bedömningar i projekteringsarbetet måste ett dataförsörjnings- och kalkylsystem utarbetas och introduceras i byggbranschen både hos projektörer och brukare.

Ett stort behov av kostnadsinformation finns i behovsdiskussionen när framtida brukare av byggnaden ställer krav vid program- och projekteringsarbetets samrådstillfällen. Därvid vore det önskvärt att kunna prissätta krav och önskemål, och ställa det mot det värde, som brukaren vill sätta på det. Det vore därvid möjligt att inom givna ekonomiska ramar (anskaffningskostnad eller årskostnad) styra mot högsta värde mot given ram, eller lägsta anskaffnings- eller årskostnad.

2.3 Kostnadsstyrningens principiella upplägning

Ur kostnadsstyrningssynpunkt kan man indela byggprocessen i två skeden -

Sätta ram

och

Hålla ram

Om man ansluter kostnadsstyrningens skeden till byggprocessens traditionella skedesindelning får man en något olikartad bild från olika typer av projekt och byggherrekategorier. Olikheten består i när i förhållande till projekteringsarbetets bedrivande man "läser kostnadsramen".

För att möjliggöra en mera preciserad framställning kring kalkylering av byggprojekt för kostnadsstyrning, vill vi införa följande synsätt på kostnadsstyrningen.

1. Att ett projekt kan ges flera "ramar"
 - A. Kvantitet (lokalytor och -volymer)
 - B. Kvalitet (teknisk standard, miljömässiga och estetiska kvaliteter)
 - C. Kostnad (anskaffnings- eller/och årskostnad)
 - D. Genomförandetid

2. Att läsa ram inte är ett absolut begrepp utan relativt, "läsningar" sker i allmänhet inte utan att man kan medge vissa eftergifter.

Olika byggherrar tvingas på grund av sin tillämpade ekonomiska strategi att låsa kostnadsramen vid olika tillfällen. "Låsa ram" är i vissa fall anknuten till medelstilldelningen för projektet. Detta kan innebära att kostnadsramen sätts i samband med att man fattar beslut om byggprojektet. Av praktiska skäl innebär detta att ramen sätts på grundval av ett mycket preliminärt program och projekteringsunderlag. Detta underlag är inte, utom för vissa enklare byggnader, kalkylerbart i sådan utsträckning att man kan låsa såväl Kvantitets-, Kvalitets- och Kostnadsram utan att man senare är beredd till eftergifter.

Olika byggherrar har i ekonomiskt avseende olika strategier. Dessa är kartlagda och beskrivna i blockets projekt: Metoder för årskostnaders beaktande i utrednings- och projekteringsarbetet.

2.31 Sätta ram

Offentliga byggherrar arbetar med långsiktiga investeringsplaner för anskaffning av byggnader baserade på erfarenhetsvärden från genomförda projekt med samma funktion.

Byggherrar inom näringslivet arbetar med ramsättning från företagsekonomiska utgångspunkter. Ramen kan endera sättas från den förräntning, som kan erhållas på det nedlagda kapitalet, eller från det kapital vilket ur likviditetssynpunkt kan tilldelas det aktuella projektet.

Ett allmänt önskemål är att kunna fastställa kostnadsramen så tidigt som möjligt i projektet. Möjligheten till detta är beroende på ett antal förutsättningar i projektet.

- A. Vilken erfarenhet byggherren och konsulterna har av den aktuella typen av projekt i tekniskt och ekonomiskt avseende.

Ett tidigt fastställande av kostnadsram kräver ett omfattande statistikmaterial avseende såväl kostnader som anbudspriser för genomförda projekt och kunskaper om det aktuella projektets överensstämmelse med statistikmaterialet vad det avser lokalfunktion och standard.

- B. Produktens tekniska och funktionella svårighet.

Objekt som i olika avseenden är tekniskt och funktionellt komplicerade är inte möjliga att sätta kostnadsram för, utan ingående utredning av desamma. Funktion och kvalitet är i dessa fall utan tillräcklig tolerans för att medge att kostnadsramen kan klaras med hjälp av kvantitets- och kvalitetsändringar.

- C. Inom vilka kvantitets- och kvalitetstoleranser, som man kan agera i projektgenomförandet.

Objekt kan i hög grad vara kvalitets- och kvantitetsstyrda av funktionell- och teknisk standard som inte kan eller får frångås. Viss standard och funktion är ofta villkor för finansiering och bidrag. Objekt av denna karaktär kräver på samma sätt som tekniskt och funktionellt komplicerade projekt omfattande utredningar före ramsättning, om inte de är av typen projekt med bra erfarenhetsunderlag.

- D. Kostnadsramens relativa storlek.

Om kostnadsramen sätts tillräckligt "rymlig" kan man utan olägenhet sätta både kvantitets-, kvalitets- och kostnadsram i tidigt skede. Styreffekten av ett sådant agerande kan dock diskuteras.

Om man anknyter tidpunkten för att "låsa" kostnadsramen till projekterings skedeindelning, kan man som en någorlunda generell regel ange, att man i systemhandlingsskedets senare del har nått en sådan utrednings- och redovisningsnivå att kalkylering baserad på erfarenheter av detaljkostnader är möjlig. Kostnadsberäkningen kan då byggas på kostnader för valda bygg- och installationsystem och teknisk standard i övrigt.

Av avgörande betydelse för en säker kalkylering är att man kan mäta eller uppskatta mängder av bygg- och installationsdelar.

Kalkyleringen tillgår vanligen så att kalkylatorn utgår från vissa mängdposter som är iakttagbara på ritningarna. Dessa "detaljer" sedan på underlag av detaljredovisning i skisser, materialbeskrivningar och på kalkylatorns egna antaganden till en mängdförteckning, vars mätnivå motsvarar den dataförsörjning, som finns. Detta förfarande brukar benämnas "hypotetisk mängdförteckning". Detaljeringsnivån på dessa motsvarar vanligen entreprenörernas kalkylnivå vid anbudsräkning.

Kalkyler upprättade på detta sätt ger i förhållande till kalkyler baserade på m^2 byggnadsyta/ m^3 byggnadsvolym väsentligt större säkerhet, då de fel, som beror på skillnader i mängder och teknisk standard elimineras, och att prissättningen kan baseras på aktuella resurspriser. Fel som uppkommer p.g.a. marknadsvariationer, ändrade programkrav, index m.m. kvarstår dock.

2.32 "Hålla ram"

När kostnadsramen är låst uppställs en budget för projektets olika fackområden såsom markanskaffning, markarbeten, byggnadsarbeten, ventilationsarbeten, rörarbeten, elarbeten, allmänna byggherrekostnader, projektering etc. Denna utgör "styrram" för projektörerna och kommer under projekteringsarbetet att bli den ramkostnad man skall genomföra projektet inom.

En utvecklad syn på budgetuppställande har publicerats av KBS i anvisning nr 7:2, Projekteringsanvisningar 1975.

Kostnadsstyrningen i "hålla ram-skedet" sker dels genom alternativval (behandlas mera utförligt nedan) och genom bevakning av de projekterade tekniska lösningarna jämfört med systemhandlingskalkylen. Denna bevakning sker vanligen av den kalkylgrupp, som upprättat systemhandlingskalkylen och sker dels som mängdkontroll och dels som priskontroll eller som kontroll av att "budgeterade" kalkylposter innehålls. Budgeterade kalkylposter brukar tillgripas då osäkerhet om mängd och/eller kvalitet föreligger.

Kalkyleringen i "hålla ramskedet" sker på detaljerat mängdunderlag som kan mätas med mycket stor säkerhet. Prissättningen kan därför ske på samma sätt som entreprenörerna arbetar inom respektive fack.

Ibland förekommer det att byggherren låter upprätta en kontrollkalkyl ("neutralanbud") inför upphandlingen av entreprenader för att kontrollera anbudsprisernas nivå. Denna sker vanligen när projekteringsarbetet i allt väsentligt är avslutat. En väl genomförd kostnadsbevakning i bygghandlingsskedet kan dock anses fylla funktionen som "neutralanbud".

2.33 Alternativval

Under utrednings- och projekteringsarbetet förekommer val mellan olika tekniska lösningar som tillgodoser önskad funktion hos den färdiga byggnaden. Dessa alternativval är betydelsefulla både ur möjlighet att låsa kostnadsramen på en riktig nivå som att hålla den under senare detaljprojektering i bygghandlingsskedet. Detta arbete sker dels av kalkylatorer, dels av projektörerna vid ritbordet.

I systemhandlingsskedets inledning sker de för projektets ekonomi så betydelsefulla valen av stomsystem, uppvärmningssystem, ventilationssystem, elkanalisationssystem etc. Dessa systemval måste ske förutom med hänsyn till det enskilda systemets kostnad till dess påverkan på andra system. Tappas denna bort i bedömningen kan konsekvensen bli ett felaktigt beslut med ödesdigra konsekvenser för projektets totalkostnad. Detta alternativvalsarbete bör vara ett grupparbete mellan bygg- och installationsexperter och kalkylatorer.

När ramkostnaden är låst och färdigprojekteringen utförs i bygghandlingsskedet återstår flera alternativval som vart och ett bidrar till ett genomförande av projektet till ramkostnaden. Detta alternativvalsarbete sker av projektörerna. Dessa val sker inom ramen för det valda systemet och består av komponent och materialval. Dessa val är betydelsefulla för husets framtida årskostnad och miljö i och med att de t.ex. utgörs av ytskikt, fönster, dörrar, belysningsarmaturer etc. som kommer att bli synliga i byggnaden, och att man är beroende av dess goda funktion i många år. De är dessutom betydelsefulla när det gäller anskaffningskostnaden.

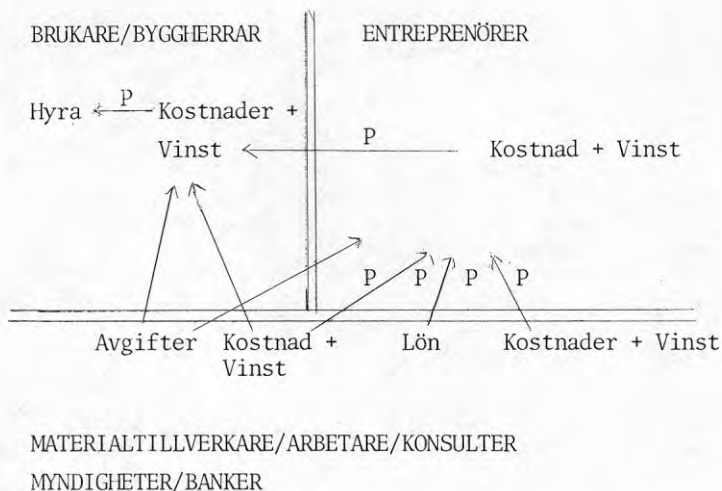
Priser på komponenter med samma funktion kan variera inom vida gränser beroende på om man väljer en standardprodukt eller specialtillverkning, färg, ytskikt etc. och på grund av marknadskrafter.

Inverkan av marknadskrafter är värda att beakta i projekteringsarbetet. Man anser allmänt att man inte i onödan skall låsa någon vara eller komponent till fabrikat, utan lämna detta öppet inom ramen för en funktionsbeskrivning eller tillägget "eller likvärdigt" i handlingarna.

Denna frihet ger både entreprenörer och leverantörer möjlighet att konkurrera och påverka anbudspriset i gynnsam riktning.

3 NUVARANDE DATAFLÖDE

Flödet av kalkyldata i byggprocessen går från "producenter" i processen till "konsumenter" i form av priser. Dessa "priser" är sedan kostnader för konsumenten.



Figur 3:1 MODELL AV DATAFLÖDET

\xrightarrow{P} = Priser

\xrightarrow{K} = Kostnader

Den ytterste konsumenten av produkterna från byggprocessen är brukaren, som låtit bygga ett objekt eller hyr en del därav för sin verksamhet eller som bostad. Alla andra i processen är mellanhänder, som deltar i sammansättningen av objektet.

3.1 Data från entreprenörer till byggherrar

De data som kommer byggherrar till del som beställare av byggnader, är till övervägande del priser på hela objekt eller i ett fåtal delar. Dessa delar är knutna till entreprenadformen och utgörs av sidoentreprenader för t.ex. El, Rör, Luftbehandling. I begränsad omfattning infordras å-priser för senare mängdreglering av kontraktet.

Den svenska husbyggnadsmarknaden har inte något fast etablerat system för upphandling av entreprenader med detaljerad redovisning av priser på ingående arbeten.

Sådana upphandlingar förekommer dock allmänt på markarbeten där byggherren överlämnar mängdförteckning som förfrågningsunderlag och anbud lämnas med ett totalpris och med å-priser på reglerbara mängdposter.

För husbyggnader förekommer i begränsad omfattning upphandlingar på underlag av mängdförteckningar på detaljerad mätnivå, som prissätts med å-priser.

Inom detta projekt har ett antal fallstudier gjorts för att utreda om det finns möjlighet att använda de å-priser, som lämnas i samband med entreprenadupphandlingar som kalkyldata.

Dessa undersökningar har gjorts på två större byggentreprenader inom samma ort och för fyra större ventilationsentreprenader fördelade över sydsverige. Undersökningen redovisas i kap 8 i denna rapport.

De slutsatser man kan dra av dessa undersökningar är att å-priser har begränsat värde som kalkyldata.

3.2 Dataflödet från producenter och gällande kollektivavtal

Inom byggmarknaden är prisbildningen fri (eventuellt med undantag av vissa prisstopp och s k normallöneavtal) och företer p g a i branschen ofta förekommande obalans mellan tillgång och efterfrågan på varor, arbetskraft och tjänster, stora prisvariationer. "Marknader" förekommer på alla nivåer och mellan alla led i byggprocessen. "Marknaderna" varierar dessutom starkt mellan olika orter.

Statens Pris- och Kartellnämnd, SPK, följer och redovisar byggbranschens "marknader" och dess funktion.

Inom "producentgrupper" förekommer viss samverkan, som bidrar till att likrikta dess beteende i prisbildningsfrågor och beträffande leveransvillkor, risktagande, kalkyleringsprinciper etc.

Sådan samverkan utgörs av fackförbund, arbetsgivareförbund, branschorganisationer, grossistkedjor etc.

De dataflöde i form av priser och kostnader, som finns inom producentledet, är till viss del tillgängligt också utanför. "Producenter av substitutionella material konkurrerar med varandra ge-

nom bearbetning av projektörer, administratörer och av byggherrar. Därvid lämnas prisuppgifter, ofta både varans pris och kostnaden för att bygga in den. Flera materialproducenter över-sänder fabriksprislistor även till icke kunder.

Kollektivavtal och ackordsprislistor publiceras i stor utsträckning och är ofta tillgängliga även utanför de avtalsslutande parternas krets.

Den praktiska tillämpningen av offerter, prislistor, avtal och ackordslistor är mera sällan tillgänglig. Materialprislistor avser ofta materialet fritt fabrik (eller fritt arbetsplats) för direktleveranser i vissa kvantiteter. På de publicerade priserna lämnas ofta avsevärda rabatter i konkurrens mellan leverantörer och återförsäljare. Prisbildningen på material är redovisad i kap. 7 i denna rapport.

Tillämpningen av avtal och ackordsprislistor är ofta komplicerad och ibland också präglad av lokal praxis. Detta medför att sökta priser måste byggas ihop av ett antal detaljpriser. Det härvid sammanräknade priset utgör ofta en grund för ett antal tillägg som måste göras för att komma fram till den verkliga kostnaden för det sökta arbetet. Bilden kompliceras ytterligare av att arbetskostnader när det råder arbetskraftsbrist i praktiken är förhandlingsbara.

Tillämpningen av avtal och ackordssystem i detalj har inte studerats i denna utredning.

3.3 Tillgängliga pris och kostnadsdata

För kalkylering i projekteringsprocessen finns i viss utsträckning, som ovan redovisats, å-priser, materialpriser, "preliminära" offerter och arbetskostnader tillgängliga.

Förutom denna information finns ett antal kalkylverk vars syfte är att tillhandahålla pris- och kostnadsdata för bl.a. kostnadsstyrning.

För att möjliggöra en mera utbredd och exakt kalkylering krävs kunskaper om de tillämpningsregler för materialrabatter och avtal, som ovan beskrivits, och de regler för producenternas beräkningar av direkta kostnader, risk och vinstpålägg etc. Denna kunskap är väsentlig. En av förklaringarna till att kostnadsstyrningen fungerar utan formell sådan, är att denna information förs med av den personal som rekryteras från entreprenadföretag och genom informella kontakter.

Dataflödet i byggprocessen är redovisat i figur 3:2.

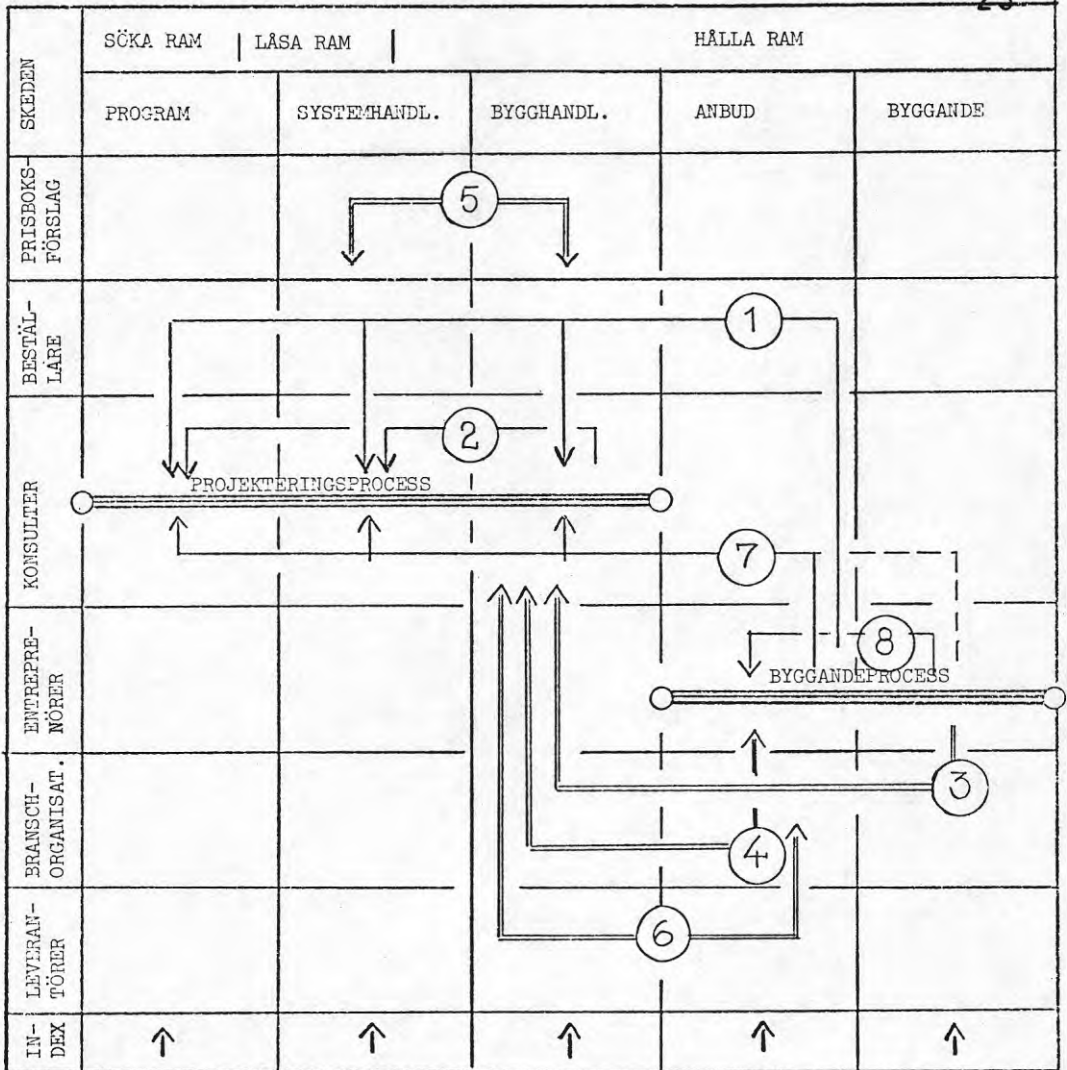
Med allmänt tillgängliga data avses sådant som beställare, konsulter och entreprenörer kan köpa eller rekvirera, t.ex.

- kalkylverk
- ackordsprislistor
- materialprislistor

Med icke allmänt tillgängliga data avses

- anbudspriser
- å-priser från entreprenörer till beställare
- rabatter på varor
- inom entreprenadföretagen återförda data
- inom konsultföretagen sammanställda data
- förtjänststatistik
- pålägg för indirekta kostnader, risk och vinst

Av fig. 3:2 framgår att den mesta datamassan är "lokaliserad" till ett detaljerat mängdunderlag i bygghandlingsskedet och främst avsett för entreprenörernas anbuds-kalkylering.



Figur 3:2

Dataflödet i byggprocessenAllmänt tillgängliga data \Rightarrow Icke allmänt tillgängliga data \rightarrow

1. Från entreprenörer till beställare
2. Inom konsultföretag
3. Arbetskostnadslistor (ackordslistor m m)
4. Kalkylverk utgivna av branschorganisationer
5. Kalkylverk (kommersiella)
6. Materialprislistor
7. Personalrekratering, informella kontakter
8. Entreprenörernas erfarenhetsåterföring

Närmare redogörelse för respektive rubrik finns på sid. 24-25.

1 Från entreprenörer till beställare

11. Å-priser som beställare erhåller i samband med upphandlingar och anbud.
12. Totalpriser som beställare erhåller som anbud.
(Dessa data kommer ofta konsulterna till del genom att de granskar anbud och biträder vid upphandlingar.)

2 Inom konsultföretag

21. Å-priser (Å-kostnader) sammanställs till grövre kalkyldata ur egna kalkyler.

3 Arbetskostnadslistor

31. Ackordsprislistor för skilda fack.
32. Arbetsdata (Byggförbundet).
33. Metod och Data (Byggförbundet).
34. Metod och Data (Målarmästarnas Riksförening).

4 Kalkylverk (utgivna av branschorganisationer)

41. EIO:s Cirkaprisurant.
42. EIO:s Kalkylnyckel.
43. Gebos prislista.
44. SBEF:s Maskinlista.
45. SBEF:s Timkostnadslista.
46. R:s Nettoprislista.
47. Försäkringsbolagens byggreparationskommitté (FBK:s Kalkylverk).

5 Kalkylverk

51. Sektionsfakta.
52. Husbyggnadspriser.

6 Materialprislistor

från tillverkare och grossister.

7 "Systematisk dataförsörjning"

genom rekrytering av kalkylatorer från entreprenadföretag och utnyttjande av kontakter i entreprenadföretag och his leverantörer.

8 Entreprenörernas interna erfarenhetsåterföring

Enhetstider, arbetskostnader, materialspill, förbrukning av hjälpmedel, bidrag från verksamheten etc.

3.4 Data för kalkylering i projekteringsprocessen

För att få klarlagt hur verksamma kalkylatorer och kalkylkonsultföretag praktiskt löser sin dataförsörjning, har intervjuer gjorts med kalkylatorer.

Intervjuerna har gjorts efter en checklista (bilaga 1).

Intervjuerna har ibland avsett den intervjuade kalkylatorns arbetssätt och i vissa fall ett företags arbetssätt.

Intervjuerna genomfördes från april t.o.m. augusti 1976.

Nedan följer en sammanfattning av svaren på de frågor som rörde dataförsörjning.

Sammanfattning av intervjuer med 10 st byggkalkylatorer inom projekteringsleden.

Fråga:

Hur ser kostnadsdata ut som förekommer vid kalkylering under projekteringen ?

Slutsats:

Data som används i dag vid kalkylering i projekteringsprocessen förekommer i princip på två nivåer.

- kr/m³ alt kr/m² hus
- detaljkostnader typ kr/lm virke 45 x 95,
m² mineralull t = 100 etc

Fråga:

Hur tillgodoses behovet av grövre kostnadsdata ?

Slutsats:

Grövre data finns inte publicerade i någon officiellt tillgänglig statistik utan samlas in inom enskilda konsult- och byggherreföretag. Kvalitén på denna datainsamling och statistik varierar kraftigt. De mest utvecklade systemen för dessa kostnadsdata har stora beställare (t ex Byggnadsstyrelsen).

Enhetliga system för dessa kostnadsdata, dess innehåll har ej kunnat konstateras. "Funktionskostnadsdata" finns hos de beställare som bygger stor volym av likartade byggnader. (Kr/vårdplats etc).

Fråga:

Hur tillgodoses behovet av detaljerade kostnadsdata ?

Slutsats:

Data på detaljerad nivå finns publicerade i prislistor, kalkylverk m.m.

Dessa data insamlas inom resp företag genom den enskilde kalkylatorns försorg och statistik förs ej i någon större omfattning. Försörjningen av kostnadsdata på denna nivå sker i huvudsak enligt följande utan inbördes prioritering:

- genom prislistor från leverantörer
- genom utredningar i uppdrag
- genom utredningar ihop med entreprenörer
- genom å-prislistor (prissatta mängdförteckningar)
- genom personalrekrytering
- genom kalkylatorns personliga kontakter

De tillfrågade sade sig i nästan samtliga fall ha kalkylverk (Svensk Byggdata, Sektionsfakta m m) men uppgav att de ej använder dessa mer än till uppcheckning av priser!

Fråga:

På vilket sätt sker prissättningen av kalkyler under projekteringen ?

Slutsats:

Prissättningen sker på den grövsta nivån med sammansatta å-priser och på den mest detaljerade nivån hos de flesta med uppdelade direkta kostnader för arbete och material, och gemensamma kostnader var för sig.

Hur tidigt i projekteringsprocessen prissättning börjar ske med delade kostnadsdata varierar, men tycks (förutom vid alternativkalkylering) vara vid utförande av systemhandlingskalkyler.

Prissättning dessförinnan sker företrädesvis med sammansatta kostnadsdata typ kr/m² innervägg, kr/m² bjälklag m m. Kostnadsdata på denna nivå finns för de vanligaste produkterna (väggar och bjälklag o.d.) i de utgivna kalkylverken.

3.5 Sammanfattning av intervjuer med installationskalkylatorer

För detaljkalkylering av materialkostnad finns idag godtagbara data. Dessa (publicerade data) är dock mycket detaljerade och användes idag för kalkyler på systemhandlingar. För arbetskostnaden föreligger samma situation som för material, undantaget ventilationsbranschen där arbetskostnadsdata praktiskt taget helt saknas för konsulternas del.

Arbetskostnadsdata för ventilation, kyla, styr- och regleringsinstallationer saknas, eftersom ackordsprislistor ej finns.

För kalkyler på program och systemhandlingar, kostnadsstyrning, systemval etc saknas lämpliga data, för både material- och arbetskostnader. Idag förekommer ingen publicering av sådana data, inom installationssektorn.

De data som är tillgängliga baseras till största delen på arbets- och materialprislistor i detaljerad form. Komponentval måste göras för att dessa data skall kunna användas. Nästa nivå av tillgängliga data har grov detaljeringsgrad ex m^2 - m^3 - pris samt enstaka data för ex undercentral eller liknande. Sammansatta, ej publicerade, data finns hos enskilda kalkylatorer och företag för interna bruk.

Användning av detaljerade data i tidiga projekteringskedan för med sig ett onödigt stort kalkylarbete med detaljerade mängder. Detaljmängder tappas ofta bort vid mängdberäkningen på underlag av systemhandlingar. Tillägg för detaljmängder görs vanligen ej i priserna, då prissättning i regel sker helt efter ackordsantal och nettoprislistor.

Konsulterna använder de å-prislistor som entreprenörerna lämnar för debitering av ändringskostnader som underlag till konstruktion av interna prislistor för ventilation.

Interna data på installationsdelar användes vid systemhandlingskalkyler och vid grova kostnadsbedömningar.

3.6 Kalkylmetoder

I samband med intervjuerna har kalkylmetoderna i de olika kalkylsituationerna utretts.

Programkalkyler

- byggnadsarbeten

Med programkalkyler avses kostnadsbedömningar mot ett mängdunderlag med mätnivå motsvarande m^2 programarea, våningsarea etc, m^3 byggnadsvolym eller funktionsuttryck.

- installationer

Underlag: Lokalprogram, tekniskt program, referensobjekt. Byggnadens installationstäthet konstateras via lokalprogram, ex antal våtenheter, arbetsplatser, armaturtäthet etc. Kostnader anges per m^2 , m^3 , per funktion eller liknande.

Systemhandlingskalkyler

- byggnadsarbeten

Systemhandlingar def i BSAB-publikationen "kunna kostnadsstyrning".

"En samlad redovisning av projektets huvuduppläggning i ett tidigt skede av projekteringen. De ger förslag till tekniska lösningar utifrån de i byggnadsprogrammet ställda kraven. De tekniska systemlösningarna redovisas dels på ritning dels i form av en kortfattad teknisk beskrivning, som redovisar byggnadsdelars och försörjningssystemens principiella utbyggnad."

Kalkylering på systemhandlingar kan principiellt tillgå på två olika sätt.

- o Kalkylatorn mäter mängder på ritningar så långt det går och kompletterar sedan mängdunderlaget med "hypotetiska mängder" så att prissättning kan ske med det dataunderlag som motsvarar det som används för bygghandlingskalkyler (se nedan).
- o Kalkylatorn mäter de mängder som kan bestämmas med hjälp av ritningar och bygger sedan upp ett pris för de i vanliga byggdelar ingående delmängderna, som sedan mängdunderlaget prissätts med.

Den först beskrivna metoden förefaller vara den vanligaste, troligen beroende på att verksamma kalkylatorer är vana vid att kalkylera på den nivå, som motsvarar entreprenadföretagens och att dataförsörjningen fungerar på denna nivå.

Ex. sid. 33 och 34.

- installationer

Underlag: Systemritningar, teknisk orienterande beskrivning.
 Verklig och hypotetisk mängdberäkning utföres.
 Viss komponent- och fabrikatval antages. Mängdberäkning utföres för hela installationen. I viss mån användes erfarenhetsvärden för mängdberäkning t ex antal luftdon/m², ljusarmaturer/m² TA.
 Kostnaden uppdelas på material - resp. arbete.
 Omkostnadskalkyl utföres i regel ej, %-påslag eller liknande användes.

Detaljerade hypotetiska kalkyler utföres i tidiga skeden för att lämplig data för grövre nivå saknas.
 Kalkyl för systemhandlingsskedet utföres som detaljkalkyl lika bygghandlingskalkylen.
 Endast huvudstråk och huvudledningarna finns ritade, ofta i form av symboler som visar vad ledningsstråken är belägna.

Ex. sid. 35.

Bygghandlingskalkyl

För kalkylering på bygghandlingar är tillgången på lämpliga kalkyldata god med några få undantag.

Kalkyldata användes av så många i branschen, och så frekvent, att hemlighållande av data blir svårt. En betydelsefull faktor därvidlag är personalomsättning i branschen då man byter "sida" och medför sina tidiga "kunskaper" mer eller mindre fysiskt till sin nya arbetsplats.

- markarbeten

Arbetskostnad är föremål för fri prissättning med utgångspunkt från vald arbetsmetod.

Materialpriser är vanligen lokalt varierande då de flesta material är transportkänsliga. Prislistor förekommer på betongvaror o.d.

Maskiner finns till stor del prissatta i SBEF:s Timkostnadslista (maskiner med förare) och SBEF:s Maskinlista.

- byggnadsarbeten ("Byggmästeri")

Arbete är prissatt i Riktprislista. Denna är i bruk sedan 1976. En stor del byggobjekt prissätts med fria ackord baserad på s.k. arbetsdata (tiduppföljning) vanligen uppföljda i entreprenadföretagets egen produktion eller på underlag av Arbetsdata (Byggförbundet).

Materialpriser för standardvaror är till stor del publicerade av respektive fabrikant i s.k. fabriksprislistor. Detta tillämpas med vissa rabatter beroende på årsomsättning, leveransstorlek och marknadssituation. Priser för specialvaror och komponenter varierar beroende på konkurrensläge, antal enheter och om man är säker på affär eller ej.

Priser på mängdvaror (jordmaterial, asfaltmassa, betong o d) varierar beroende på lokal konkurrens, tillgång på orten etc.

Maskinhyror är redovisade i SBEF:s Maskinlista med tillhörande indextal.

Priser och arbeten med arbetsplatsens anordnande och drift etc saknas i stor utsträckning (undantag energipriser, förbrukningsartiklar etc).

- byggnadsarbeten ("Specialentreprenörers arbeten")

Specialentreprenörer har vi benämnt arbeten och materialleveranser som t.ex.

- o Papptäckning
- o Betongelement
- o Metallpartier
- o Målning
- o Glasarbeten
- o Plåtslageri etc

Arbetskostnader för entreprenörer med arbetare anslutna till Svenska Byggnadsarbetareförbundet regleras vanligen i ackordsavtal. Dessa har för dessa branscher hög tillämpning (lite tid ersätts utanför ackordsavtalet).

Materialpriser för dessa arbeten är i liten grad allmänt tillgängliga eller föga representativa då de i princip endast köps i förening med en arbetsinsats.

Priser på den sammantagna leveransen arbete och material ofta förenad med en garanti varierar, förmodligen främst p g a marknadssituationen. Teoretiskt sett skall dessa arbeten kunna kalkyleras med mycket små variationer hos slutsumman, såvida inte direkta fel begås eller grova felaktiga generaliseringar begås. Att så stora variationer ändå förekommer kan troligen förklaras med entreprenörens behov att hålla jämn sysselsättning och utjämna toppar och svackor i sysselsättningshänseende.

Ex. sid. 36 och 37.

- installationer

Underlag: Beskrivning med fabrikat- och komponentval samt detaljritningar.

Från ritningsunderlaget uppmätes mängder vilka sedan prissättes med material- resp. arbetskostnad. Eventuellt utföres detaljerad omkostnads kalkyl.

Kalkylen sorteras vanligen enligt BSAB-systemet P-2 tabellen. Offerter inforas på specialmaterial. Prissättning sker efter materialprislistor och ackordsprislistor.

Ex. sid. 38.

CK Cemtek Konsult	SYSTEMHANDLINGSKALKYL						Rev.		Datum	
	Pos- nr	Kod (AMA)	En- het	Mängd	En- het				Sida	
1										
2		Betong II K 250	Transport	170	m ³	20,-	23.800	21.400		
3		Hus 20 - 24	130							
4		26	40							
5		Tot	170 m ³				3.400	16.150		-
6										
7		Armeringsstål Ks 40 (95 kg/m ³)		14.450	kg	0,50	7.225	2.200	31.790	-
8		Hus 20 - 24	11.050							
9		26	3.400							
10		Tot	14.450 kg							
11										
12		Mineralullisolerings, satt i form								
13		tj. 80 mm		105	m ²	3,-	315	20,-	2.100	-
14		Hus 20 - 24	155							
15		26	50							
16		Tot	105 m ²							
17										
18		Dilfög, fögband etc					11.000		11.000	
19										
20										
21										
22										
23										
24										
		Prissatt	Ultraknat	Kollat	Granskat		45.740	82.440		



BYGGHANDLINGSKALKYL

Kod (AMA)	Pos-nr	Mängd	Enhet	Transport	Rev.	Datum	Sida
	31(2)	STOMME, BÄRVERK					
El.1	: 8	Väggform hisschakt					
(forts.)		a. Sidoform, H t o m 0,25 m	57 m	0,25	14 3,-	171	
		b. Sidoform, övrig form	38 m ²	1,-	38 15,-	570	
		c. Sidoform, tillägg 1 sida form	5 m ²	0,20	1	-	
	: 9	Form till kantbalkar (husdel 5)					
		a. Sidoform, H t o m 0,25 m	133 m	0,20	27 3,-	399	
		b. Sidoform, övrig form	70 m ²	0,70	49 5,-	350	
		c. Sidoform, tillägg 1 sida form	70 m ²	0,10	7	-	
	: 10	Form till grundbalkar					
		a. Bottenform, övrig form	285 m ²	0,50	143 8,-	2.280	
		b. Kantform, H t o m 0,25 m } 1+3+1/2x5	61 m	0,20	12 3,-	183	
		c. Kantform, övrig form	857 m ²	0,30	257 5,-	11.085	
		d. Kantform, enkelsidig, H t o m 0,25 m	197 m	0,20	39 3,-	591	
		e. Kantform, enkelsidig, övr form 0,40+0,10	257 m ²	0,50	129 5,-	1.285	
	: 11	Form till ytterväggar, övrig form					
		a. Plan 1	255 m ²	1,-	255 8,50	2.168	
		b. Plan 2	171 m ²	1,-	171 8,50	1.454	
		Tgg för h = 5,8 m			-	2.000	
					1.141	16.735	

Kod (AMA)	Pos- nr	Mängd	En- het	Rev.	Datum	Datum	
						Rev.	Side
	31(2)	STOMME, BÄRVERK					
E3		GJUTNA BETONGKONSTRUKTIONER					
E3.311		<u>Pelare av betong</u>					
	:26	Betong II Std K250					
		a. pelare plan 1	155		157,-	4.710	5%
		b. pelare plan 2	193		157,-	3.768	
			348				
			348		261		
E3.312		<u>Balkar av betong</u>					
	:27	Betong II Std K250					
		a. grundbalkar, påplintar m m	575		0,50	288	
		b. kantbalkar	33		0,55	18	
		c. förstärkningar under platta	33		0,45	15	
		d. kantbalk bjl 2	8		0,90	7	
			649				
E3.32		<u>Väggar av betong</u>					
	:28	Betong II Std K300, vattentät					
		a. hisschakt	9		0,80	7	
		b. apparatrum	62		0,70	43	
		Prissett					
		Uträknat					
		Kollat					
		Gränskat	653				
						110.371	



BYGGHANDLINGSKALKYL VWS

Kod (AMA)	Pos- nr	Sveriges Radio, Stor Musikstudio		En- het	Mängd	Rev.	Datum
			Transport				
I2.3221	18	W5 Varmvatten	Ø 10	m	-		
	2		12	m	86	0,45	
	3		15	m	173	0,45	
	4		18	m	74	0,45	
	5		22	m	59	0,45	
	6		28	m	38	0,63	
	7		35	m	108	0,63	
	8		42	m	44	0,63	296
	9			m	20,78		
	10		60-60%		3,179		178
	11	Dito i undercentral	Ø 12	m	9	0,45	
	12		28	m	9	0,63	
	13		42	m	15	0,63	19
	14		70-80%		315		15
	15	Kopplingsledningar för TS. BL	Ø 12	m	54	0,45	
	16		15 ./.. 90%	m	78	0,45	x1,80=107
	17	Antal L = 600 mm		st	71	0,58	
	18	Stamkoppling	Ø 18	st	3	0,50	
	19		22	st	1	0,50	
	20		42	st	1	1,50	
	21	Proppad avsättning	Ø 15	st	3	0,15	
	22		22	st	2	0,15	45
	23				9		
	24						
		Prisseatt	Utråknat	Kollat	Granskat		
					10.405		660

4 UTVECKLINGSBEHOV

Vid bedömning av behovet av att utveckla system för dataförsörjning måste ett antal utgångspunkter för denna fastläggas.

1. Vem behöver kunna göra kalkyler och kostnadsbedömningar i projekteringsprocessen?

I dag verksamma kalkylatorer i sin traditionella roll kommer att behövas för mera kvalificerade utredningar och upprättande av totalkostnadskalkyler. En aktiv kostnadsstyrning kräver dessutom att varje projektör har kostnaden med som en del i sitt beslutsfattande i projekteringsarbetet. Detta kan på lite sikt leda till en bättre kostnadsmedvetenhet hos projektörer och brukare.

2. När behöver kalkyler utföras och vilka beslut kan man fatta på underlag av dem?

En grov kostnadsbedömning i programskede 1 baserat på referensobjekt och kännedom om kostnader per m² våningsyta eller m³ byggnadsvolym.

På denna kostnadsbedömning kan man, om kostnaden förefaller rimlig fatta beslut om fortsatt utredningsarbete på grundval av programytor.

En säkrare kostnadsbedömning i programskede 2 baserad på referensobjekt och kännedom om det aktuella projektets skillnader i förhållande till referensobjekten. Byggnadens geometri och tomtval är under utredning.

På underlag av denna kostnadsbedömning skall utredningar om alternativa byggnadsformer och systemval kunna baseras.

På enklare typer av byggprojekt kan kostnadsramen låsas på bas av denna bedömning.

I systemhandlingsskedet kan i de flesta fall en kalkyl med så god säkerhet att man kan ta ett bindande investeringsbeslut utföras.

I bygghandlingsskedet kan mycket detaljerad och säker kalkylering genomföras. I detta skede är dock den mest väsentliga delen av kostnadsstyrningen avklarad och syftet är där att genom jämförelser med budgeten se till att ramen hålls.

3. I vilken takt kommer löneformerna inom byggbranschen att förändras?

Löneformerna kommer att förändras mot fastare löneformer, sannolikt baserade på någon form av tidunderlag som underlag för prestationslön. Utvecklingstakten är svår att förutsäga. Klart är dock att raka ackord successivt spelar ut sin roll och ersätts med några typer av blandackord med relativt stor fast del.

4. Kommer trygghetslagstiftningen och medbestämmandelagen att påverka byggmarknaden?

Ökat ansvar för företagen för sysselsättning av personal kan leda till ojämna prisbildning beroende på behov av sysselsättning.

5. Hur kommer byggbranschens producenter att agera om köparen/byggherren blir kostnadskunnig och medveten motpart?

Det är skäl att tro att producenterna kommer att värna om sin integritet. Möjliga följderna av detta är att av branschgemensamma organ utgivna data inte utan hinder kan användas för kalkylering i projekteringskedet.

6. Kostnadsutvecklingens och teknisk utvecklings påverkan på priserna?

En inflation av varierande intensitet, som är nödvändig att beakta.

En teknisk utveckling med varierande betydelse bl.a. påverkad av trender i samhället, f.n. energibesparande åtgärder, arbetsmiljö etc.

4.1 Krav på dataförsörjning

För att en aktiv kostnadsstyrning skall fungera måste försörjningen med kalkyldata uppfylla följande krav. De skall vara:

1. Lätt tillgängliga

Till rimlig kostnad, periodvis distribution enligt något abonnentsystem.

Sorterade enligt allmänt accepterat kodsysteem.

2. Lätt avgränsbara

"Naturlig" avgränsning i möjlig utsträckning anknuten till idag använda begrepp i kalkylering och projektering.

I möjlig mån avseende ett färdigt arbete eller delsystem.

3. Tillräcklig noggrannhet

Möjliga felkällor skall elimineras. (Kostnadsutveckling, produktprecisering, avgränsning.)

Inverkan av seriestorlek, ort etc skall framgå.

4. En för praktisk kostnadsstyrning avpassad sammansättningsnivå

Sammansatta data, som svarar mot det beslutsfattande, som förekommer i tidigare skeden av projekteringsprocessen.

5. Branschtäckning

Data skall täcka vanliga bygg- och installationssystem.

4.2 Användningsområden och användare

En dataförsörjning bör kunna användas i följande kalkylsituationer:

1. För objektsanpassning av programkalkyler baserade på ytor och volymer och enhetspriser.
2. För anskaffningskostnader kalkylering av i senare delen av programskedet på underlag av mängdförteckning hypotetisk på mätnivå, bygg- och installationsdelar som komplement till m^2/m^3 -kalkyler enligt 1. ovan.
3. Alternativvalskalkyler som underlag för systemval.
4. För anskaffningskostnader kalkylering av i systemhandlingskedet för enklare typer av objekt.

5. Allmän kostnadsinformation ("riktprislista") för brukare, byggherrar och projektörer vid kostnadsöverslag som underlag för alternativval och beslut.

Dataförsörjningen riktas till följande parter i byggprocessen.

1. Projektörer av alla fack.
2. Kalkylatorer av alla fack.
3. Projektadministratörer, byggledare etc.
4. Byggherrar, brukare och anställda.

4.3 Förutsättningar för ett dataförsörjningssystem

Förutsättningarna för att bygga upp ett dataförsörjningssystem för kalkylering i projekteringsprocessen, som uppfyller tidigare redovisade krav och med möjlighet att få bred användning kan anses goda.

Denna har gjorts på analyser av ett antal grundläggande förutsättningar för och slutsatser av möjligheterna att systematisera och distribuera data.

I den följande framställningen behandlas följande förutsättningar:

1. Mätnivå på kalkylposter och motsvarande kostnadsdata. Avgränsningar.
2. "Riktkostnadens" tillämplighet, grunder för differentiering.
3. Kodning av kostnadsdata och grunddatabas.
4. Omfattning av databanken.
5. Databankens uppläggning och distribution.
6. Tillgång på data för databas.
7. Organisation av databankens uppbyggnad och underhåll av databas.

En närmare redogörelse för våra analyser följer nedan i detta avsnitt.

4.4 Mätnivå på kalkylposter och motsvarande kostnadsdata.

Det har tidigare konstaterats att det är mest angeläget att möjliggöra en rationell och säker kalkylering i senare delen av programskedet och i systemhandlingskedet.

Redovisningen av projektet möjliggör en uppmätning av mängder, som motsvarar anläggnings- och byggnadsdelar, centralutrustning, platsutrustning och primärledningar (motsvarande) för installationer. Dessa mängder är möjliga att bestämma utan omfattande antaganden.

En kostnadsberäkning baserad på mängder på denna mätnivå, möjliggör en sett mot programkalkyler avsevärd tillväxt i säkerhet. Detta beror på att de flesta för de totala anskaffningskostnaderna betydelsefulla mängderna (t.ex. fasader, bjälklagsytor, belastningar och spännvidder, fasadmodul, grundläggning, transportinstallation) kan mätas med god noggrannhet och att en prisättning baserad på föreskriven kvalitet och aktuella priser är möjlig.

Stöd för denna uppfattning har vi bl.a. i "Analys av några statliga omlokaliseringsprojekt", (Agri-Holmlund 1974) och "Kostnadsstyrning av installationer under projekteringsskedet - statistik - och beräkningsmodeller" (Edvardson m.fl. BFR R 18:1976).

De kostnadsdata, som svarar mot denna mätnivå är sammansatta data omfattande samtliga resursbehov och kostnader för dessa redovisad som en eller flera "riktkostnader".

Genom den beskrivning, som är fogad till datat klarläggs dess avgränsning och den tekniska lösningens kvalitet.

En utvecklad databank bör i förhållande till i dag gängse arbetsätt med hypotetiska mängdförteckningar, möjliggöra ett snabbare och billigare kalkylarbete med förmodligen samma säkerhet.

Edvarson m.fl. redovisar fyra - fem datanivåer anknutna till olika kalkylmodeller. De på lägre nivå är statistikbehandlade anbudspriser och kostnadsberäkningar, och de på högre nivå är respektive fackområdes entreprenörers kalkyldata.

Vår bedömning är att man inte behöver distribuera kalkyldata för mer än en nivå, den här skisserade, med undantag för vissa materialpriser ur grunddatabasen. Dessa kan erfordras för differentiering av data i den enskilda kalkylsituationen.

4.5 "Riktkostnadens" tillämplighet, grunder för differentiering

Arbetsnamnet "Riktkostnad" har valts för att markera att det avser en kostnadsnivå, som är sannolik för den aktuella avgränsningen under normala marknads- och produktionsförhållanden. Om kostnad eller pris skall väljas bör kostnad föredras, dels för att markera uppbyggnaden från detaljkostnader, dels för att markera att man skall redovisa data opåverkat från tillfälliga marknadsvariationer.

För att möjliggöra uppbyggnad och distribution av en databank krävs begränsningar vad det gäller datats tillämplighet.

Kostnaden för ett byggarbete eller byggnadsdel påverkas av olika stora mängder, objektstyp, om det är nyproduktion eller ombyggnad i vilken ort, som arbetet är tänkt att utföras i etc.

Att dessa skillnader förekommer ger anledning, dels till att ange "randvillkor" för datat tillämpning, dels till att ange grunder för differentiering av datat.

Generella regler för "randvillkor" och differentiering kan inte anges, utan måste baseras på lönesystem och kollektivavtal för respektive fack och på prisbildningen på material med avseende på kvantitet.

Genom att införa vissa rimliga "randvillkor" för datats tillämpning, kan man sannolikt utan risk för att bygga in icke acceptabla fel i systemet, begränsa antalet differentieringsgrunder till ett fåtal och till vissa fackområden.

De randvillkor som diskuterats är följande:

- o Datat skall vara tillämpligt för en mängd som ingår till en angiven minimimängd i objektet. "Tumregler" för anpassning till avsevärt större och mindre mängd anges.
- o Ingående material förutsättes levererat på ett för branschen normalt sätt och till normal mängd per leveranstillfälle.
- o Datat kan inte generellt vara tillämpligt för ombyggnad eller extrem serieproduktion (t.ex. bostäder).
- o På grund av kollektivavtalens regler om förtjänstdifferentiering på grund av olika ortskoefficient och för-

tjänstläge i olika orter krävs redovisning av antaget löneläge eller ort.

Korrektionsfaktorer för omräkning till annan ort skall anges.

- o Material- och komponentval kan behöva redovisas.

En preliminär bedömning ger till resultat att man med ovan angivna regler inte mer än i vissa undantagsfall behöver införa korrektionsfaktorer för mängdrabatter på material. Enligt för närvarande tillämpade regler för mängdrabatter på de flesta bygg- och installationsmaterial når man upp till den mest gynnsamma rabatten på de flesta material i objekt av den storleksordning, som kan bli aktuella för organiserad kostnadsstyrning. Mängdrabatter är för närvarande till stor del baserade på företagets årliga köpesumma s.k. årsavtal.

En närmare redogörelse för prisbildningen på material finns i kapitel 7 "Materialdata".

Randvillkor och differentieringsgrunder är ett centralt problem för hela uppbyggnaden och redovisningen av databanken. Innan man slutgiltigt tar ställning i dessa frågor krävs omfattande studier av konsekvenserna av införandet av olika randvillkor och differentieringsfaktorer ur såväl ekonomisk som praktisk synpunkt. Dessa frågor kan lämpligen studeras i försök i ett antal praktiska projekt där jämförelser kan göras med parallella kalkyler upprättade på traditionellt sätt.

Speciellt intresse måste ägnas åt frågan om hur byggtreprenörens arbetsplatsomkostnader (hjälpmedel, hjälpmaterial och arbetsledning), centraladministration, risk och vinst skall differentieras. En möjlig väg är att minska den del som traditionellt betraktas som arbetsplatsomkostnader (t.ex. kostnader för manskapsbodar, vissa maskiner, arbetsledning) fördelas som direkt kostnad i proportion mot arbetstidsåtgången för arbetet.

4.6 Kodning av kostnadsdata och grunddatabas

För organisering, sifferbearbetning och distribution av databanken krävs koder.

En databank av här skisserad ambition och omfattning kräver datorkraft för lagring av information och beräkningar av data. Sifferbehandlingen i dator kräver lämpliga koder för identifiering av ingående resurser och prissättning av desamma.

För distribution av data krävs kodsystém, som möjliggör för användaren att han lätt finner önskad information.

4.61 Resurskoder för grunddatabas

I nuläget är byggområdet relativt outvecklat vad det gäller koder och klassificeringssystem lämpliga för en datorbaserad databank. Undantag synes vara el- och rörbranscherna. El förfogar över en materialkod (E-nummer) och en ackordsprislista kodifierad för datortillämpning. Rör har en materialkod (RSK-nummer) användbar för datortillämpning.

Övriga branscher saknar allmänt använda resurskoder både för material, arbete, hjälpmedel och administration.

Behovet av en för byggbranschen gemensam materialkod är uppmärksammat och förstudier har inletts.

Branscherna luftbehandling och styr- och reglerutrustning saknar gemensamma koder och arbetar enligt vad vi erfarit ej heller med sådana.

Behovet av koder för arbete är också beroende på de lönesystem, som tillämpas. I den mån man arbetar med tidunderlag krävs ingen detaljerad kod. Detta är dock nödvändigt med ackord baserade på betalning per enhet, i den mån inte löneökningar utgår som ett procentuellt tillägg då samma system som för tidbaserade ackord kan tillämpas.

4.62 "Utdata - kod" för databanken

För distribution av data krävs lämpliga sök-koder. Kraven på dessa är av annat slag än för resurskoderna. Det främsta kravet på dessa är att de är kända och accepterade av framtida brukare eller uppbyggda med sådan logik att de lätt accepteras.

För detta ändamål krävs en produktkod med möjlighet att bryta ned till byggnads- och installationsdelsnivå.

BSAB-systemets produkttabell 2 (P2-tabell) är en produktkod möjlig att använda för huvudsortering av byggnads- och installationsdelar. Denna måste underindelas enligt en fri eller i vissa fall till P1-tabellen ansluten underindelning. Dessutom måste tilläggs-koder i form av löpande numrering tillämpas för att möjliggöra fullständig identifiering.

4.7 Omfattning av databanken

Omfattningen kan anges i tre dimensioner.

1. Samtliga med husbyggnad förekommande arbeten inom tomt och avseende samtliga fackområden behöver täckas.
2. Frekventa delprodukter och tekniska lösningar skall täckas in. Speciella och för kostnaden avgörande delprodukter och tekniska lösningar som kan behöva tillgripas skall likaledes ingå.
3. Differentieringsgrunder skall redovisas.

Dessa kan både vara av karaktären korrektionsfaktorer för löneläge och ort som tilläggskostnader för speciella materialval och kvaliteter.

Genom studier av publicerade kalkylverk har vi försökt få en uppfattning av omfattningen av ett erforderligt antal riktkostnader.

Dessa redovisas nedan.

4.71 Databehov markanläggningar och byggnad

Publicerade kalkylverk som Sektionsfakta redovisar c:a 700 "sektioner" och c:a 1.000 å-priser, Husbyggnadspriser c:a 350 "sektioner", c:a 10.000 å-priser och 55 sidor materialprislister. Mängderna å-priser är inte jämförbara de båda kalkylverken mellan på grund av olika uppbyggnadssätt.

Från denna analys har bedömningen gjorts att c:a 2.000 byggnadsdelar och inbyggda komponenter kan behöva redovisas.

4.72 Databehov El-, tele- och transportanläggningar

Ett elkonsultföretag har för eget behov utvecklat ett system för beräkning av sammansatta priser. Detta omfattar c:a 270 å-kostnader. En bedömning ger som resultat att man kan behöva redovisa c:a 700 riktkostnader på centralutrustning, ledningar, platsutrustningar och transportutrustningar.

4.73 Databehov för vvs-, styr- och regleranläggningar

En bedömning ger ett databehov för respektive fack för Ventilation c:a 500, för Rör, för Kyla c:a 500, för Styr och regler c:a 50 data.

4.8 Databankens uppläggning och distribution

En bidragande orsak till att publicerade kalkylverk betraktas med viss misstro är att dessa publiceras vanligen endast vartannat år och med en datering som avser utgivningsåret och nästkommande år. Detta skapar en osäkerhet om det pris- och kostnads-läge som avses i redovisade data. Denna olägenhet kompenseras i viss mån av att ett av förlagen sänder ut s.k. kostnadsbevakning med vissa mellanrum. Dessa innehåller rekommenderade påläggsprocent för aktualisering av data.

Ett väsentligt krav på en databank är att pris- och kostnads-läge på resurserna hålls aktuella. Detta är den främsta orsaken till tendensfel i data. Den är möjlig att eliminera genom den tänkta uppläggningsen.

Utgivningen kan lämpligen ske i form av tre parallella publikationsserier för Bygg, VVS och El.

En dataförsörjning som fyller kravet på aktualitet kan tänkas byggas upp i form av två publikationer med arbetsnamnen Konstruktionsböcker och Kostnadsböcker.

Konstruktionsbok kan publiceras i form av handbok (bunden eller i form av ringpärm) i vilken man beskriver byggnadsdelen, med tekniska data, avgränsning, resursbehov (arbetstid och materialmängder) och dylika varaktiga data. Denna kan successivt ökas i omfattning eftersom nya tekniska lösningar etableras.

Kostnadsbok publiceras med regelbundna intervaller, (vid någorlunda stabila konjunkturen c:a 3 - 4 ggr per år). För snabb distribution av informationen bör utskrift och mångfaldigande kunna ske direkt från datorn. Flera sådana system föreligger och utveckling inom detta område är stadd i snabb utveckling.

Distribution av dataförsörjningen bör ske i form av något abonnentsystem där man för en årlig avgift erhåller kompletteringar till konstruktionsboken och prisboken.

4.9 Tillgång på data för databas

Databasen för ett här skisserat dataförsörjningssystem finns till stor del i form av ackordsprislister, arbetstidsdata, materialprislister, maskinprislister, indexserier etc.

Data saknas dock för vissa fackområden och för viss företags- eller branschinterna omkostnads- och vinstpåslag.

Läget i detalj redovisas i samband med redovisningen av tillgången på kalkyldata för kalkyler i bygghandlingsskedet i kapitel 8 i denna rapport.

En fråga av vikt för möjligheten att publicera ett system för dataförsörjning är upphovsrätten till information. Frågan om i vilken mån ett företag eller en organisation genom att åberopa upphov eller äganderätt till information kan hindra att data, som publicerats av dem kan användas som grunddata.

I samband med kontakter med vissa byggmaterialtillverkare har dessa vid direkt fråga uppgivit att de ställer sig välvilliga till medverkan med prisinformation för en databas.

4.10 Organisation av databankens uppbyggnad och underhåll av databas

Realiserandet av ett dataförsörjningssystem som det här skisserade kan indelas i ett antal delprojekt och genomförandesteg.

En första naturlig indelning är att varje fackområde betraktas för sig och även omfattar utveckling av ett tillhörande kalkylsystem.

Genomförandet av varje delprojekt är beroende på vilken grad av utveckling resp. facks kod- och lönesystem har och hur mycket publicerade materialpriser som förekommer.

Av vikt för tilltron till riktkostnader i publicerade kostnadsböcker etc är att de utarbetats, aktualiseras och distribueras av företag eller organisationer utan partsintresse i prisbildningsfrågor. Kan man å andra sidan inte bygga upp ett dataförsörjningssystem utan goda relationer med materialproducenter, -distributörer och entreprenörer.

Uppbyggnader av en databank måste ske av personer med gedigna kunskaper i kalkylering i byggprocessen och erfarenheter av prisbildningen på material och tjänster.

En kostnadsbedömning för uppbyggnad, distribution och underhåll av en databank kan ännu inte genomföras på ett tillfredsställande sätt.

4.11 Sammanfattning

En modell som här skisserats skulle eliminera flera nackdelar med sammansatta data och möjliggöra ett utnyttjande av denna typ av datas många fördelar. Dessa är:

1. Man undviker kalkylfel på grund av att detaljmängder tappas bort genom att de är medtagna i datauppbyggnaden.
2. Man får en rimlig aktualitet med hänsyn till kostnadsutvecklingen.
3. Man får preciserade kalkyler med ingående konstruktioner preciserade till mängd och kvalitet.
4. Man kan förenkla mängdunderlaget.

De svårigheter som uppstår är:

1. Byggdelarna kan vara svåra att avgränsa.
2. Kan ej exakt anpassas till mängdvariation, objektstyp och produktionsmetod.
3. Priserna kan bli idealiserade (oändligt stora ytor).

Ett kalkylverk som ovan är förmodligen relativt kostnadskrävande att bygga upp och underhålla. Verksamhet kräver tillgång till goda kunskaper om produktionskalkylering och kontinuerlig bevakning av prisutvecklingen.

Ansatser i denna riktning som bör tillvaratas finns i publicerade kalkylverk (Sektionsfakta, Husbyggnadspriser) i några konsultföretag inom installationssektorn, och i flera kalkylverk utgivna i Västtyskland och USA.

Som komplement till dessa sammansatta data krävs dessutom tillgång till resursdata och priser på detaljerad nivå.

Detta material finns dock enligt denna modell lagrat i datorns register och möjlighet att distribuera på samma sätt som sammansatta data.

Vi ser det som väsentligt att inrikta intresset mot data för kalkylering på programskisser, systemhandlingar och för alternativkalkyler. Där ur ekonomisk synpunkt mest betydelsefulla för pro-

jektets ekonomi. Dessa kalkyler blir som senare påpekas osäkra förutom av brist på data även på grund av brister i mängdunderlag och produktprecisering.

Kostnaden för att utföra kalkyler är en utgångspunkt. Den mesta tiden för kalkylarbetet åtgår för att upprätta mängdunderlag - ju mera detaljerat desto mera tidskrävande. Det vore rimligt att tro att kostnaderna för kalkylarbetet skulle minska om man kunde arbeta med mindre detaljerad mängdförteckning.

Datat bör avgränsas så att återföring från detaljkalkyler kan ske, t ex genom en mera genomtänkt uppdelning av mängder i kalkylen. Kostnadsdatat bör avgränsas så att endast de verkliga kostnadsbärarna mängdberäknas, resterande småposter inräknas i datat eller i en separat "restpott". Datat bör för installationer om möjligt anpassas till funktioner och kvalitetsklassificeras.

För att möjliggöra en debatt om resultatets utformning har ett antal exempel utarbetats. Dessa visar dels hur Konstruktionsbok och Kostnadsbok skulle kunna läggas upp, dels hur ett kalkylarbete på underlag av systemet skulle tillgå.

Om man sammanställer alla möjliga priser för en bygg- eller installationsdel i en skala från mest gynnsam till mest ogynnsam får man förmodligen en normalfördelning med förskjuten maxfrekvens.

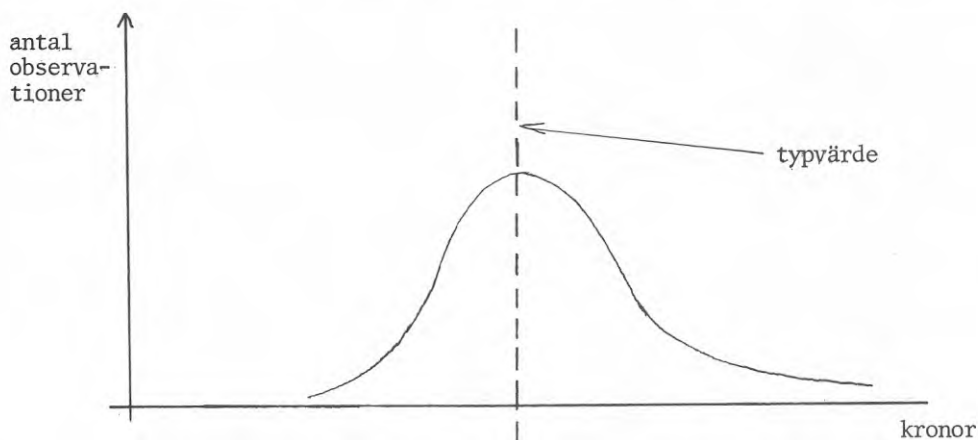


Fig. 5:1 Spridning sammansatta data

Lägsta priset är summan av material och arbetskostnader utan anspråk på arvode. Högsta pris är högsta kostnader för material och arbete vid liten serie och med högsta anspråk på arvode, vinst och risk. Båda dessa tillstånd är ovanliga och högst osannolika för de kalkyler som utförs i projekteringskedet.

Om man framställde kalkyler på resursförbrukningen för olika bygg- och installationsdelar och prissätter med priser gällande för olika förutsättningar, skulle troligen ett rimligt medelvärde kunna avgränsas, med ett spridningsmått som skulle täcka de flesta rimliga fall av priser vid kalkylering.

De prisuttryck som en sådan databank skulle uppvisa vore:

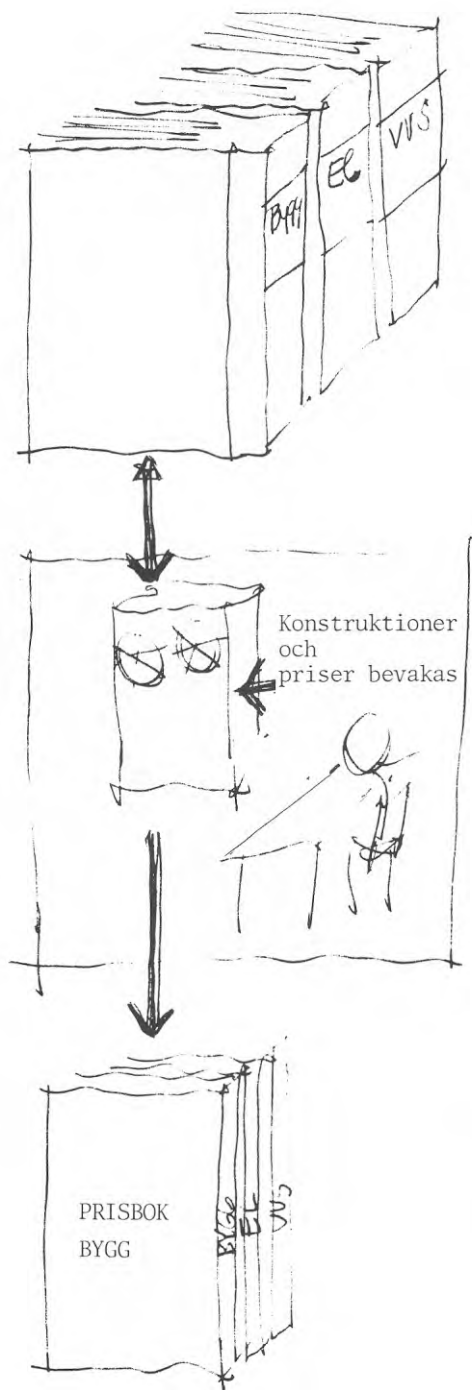
- o ett riktpreis
- o korrektionsfaktor för gynnsamma betingelser (stor mängd etc)
- o korrektionsfaktor för ogynnsamma betingelser (liten mängd, svårare arbetsförhållande)

Sammansatta priser är svåra att korrigera p g a inflationen. De i priset ingående resurserna undergår en olikartad prisutveckling och i indexserier som t ex H63 regleras inte den del av lönekostnaderna som utgöres av löneglidningen (idag sannolikt 80% av lönekostnadsutvecklingen).

5.1 Databank sammansatta data

Uppbyggnaden av en här skisserad databank kan tänkas ske i ett dataprogram där resursbehovet för bygg och installationsdelar och priser lagras i ett minnesregister. Priserna för de olika resurserna kan förnyas eftersom de ändras och genom regelbundna datakörningar kan aktuella kostnadsdata tagas fram och distribueras.

Framställning av data enligt denna modell beskrivs och exemplifieras i några exempel.

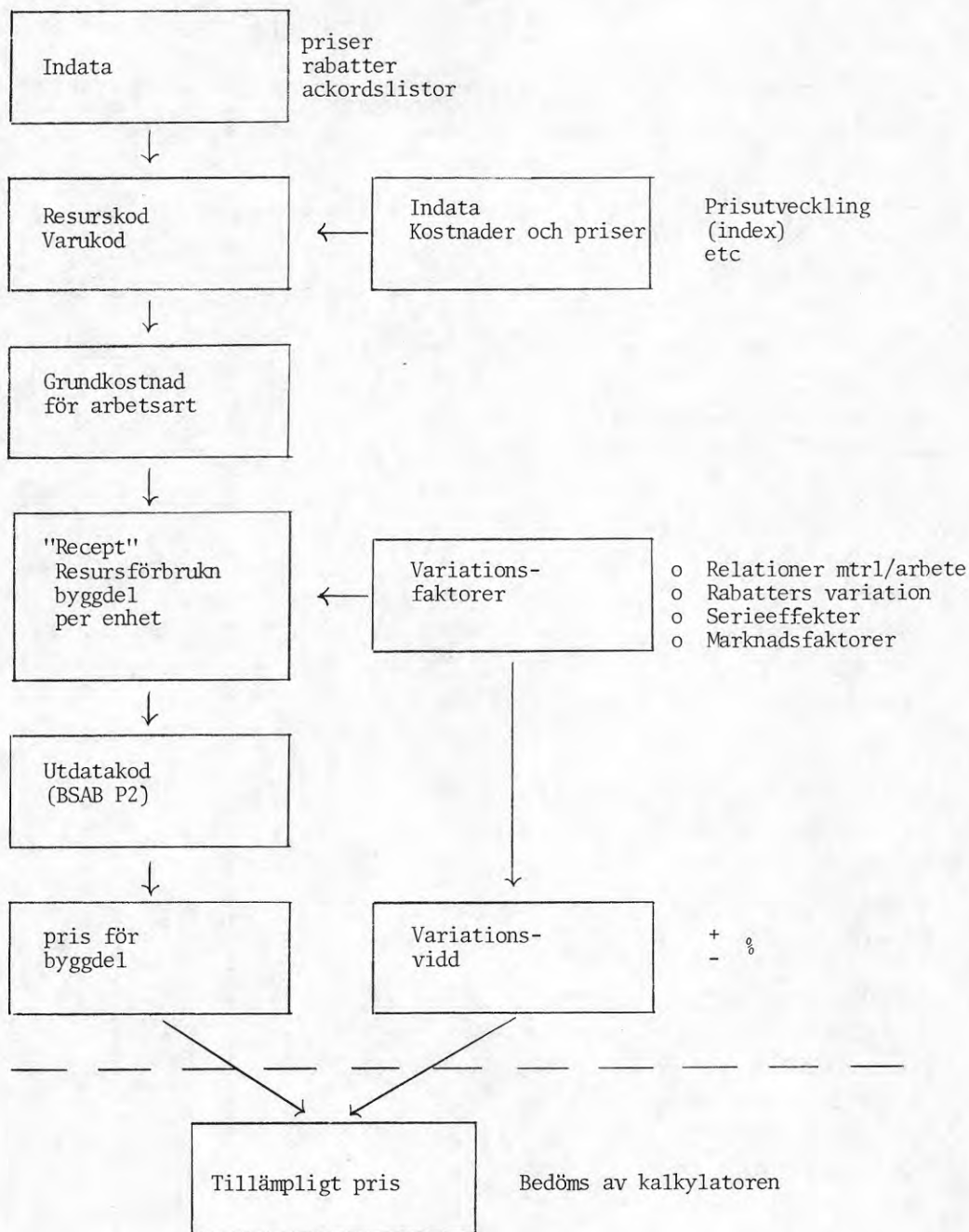


"Konstruktionsböcker" för olika fack. Lösbladssystem som förnyas efter hand nya tekniska lösningar kommer till användning.

Konstruktionsböckernas bygg- och installationsdelar finns lagrade i en "databank". Prisbildningen i branschen bevakas av en organisation och matas in i ett prisregister.

Vid ett erforderligt antal tillfällen (2 - 6 ggr/år) bearbetas lagrade data och priser (kostnader) och utskrift av "prisböcker" sker. Dessa kan med datateknik mångfaldigas snabbt och relativt billigt.

Figur 5.2 Dataförsörjningssystem



Figur 5:3

Förslag till modell för uppbyggnad av sammansatta data för behandling i dator.

14/1

GRUNDBALKAR

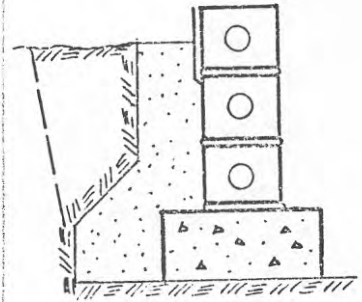
Grundbalk betonghålblock T = 250 H = 600

M. Grundplatta betong B x H 500 x 200

Massa: 850 kg/m¹K-värde: 1.20 W/m² °CMin. mängd: 200 m¹

Materialslag, arbete	Mängd	Arbetstid
Jordschakt	2.5 m ³	0,03
Återfyllning bef.massor	1.0 "	0,05
Återfyllning drän.massor	1.0 "	0,05
Borttransport	0.5 "	0,00
250 betonghålblock	0.60 m ²	0,65
Sockelputs H = 200	0.20 "	0,20
Form H = 200	2.00 m ¹	0,40
Betong K 250 Std	0.10 m ³	0,10
Armering	0.003 ton	0,19
Summa drifttid:		1,57

14/1-06



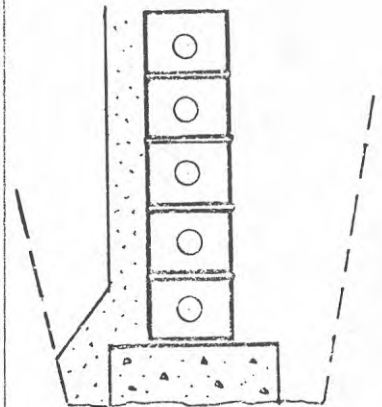
Grundbalk betonghålblock T = 250 H = 1000

M. Grundplatta betong B x H 500 x 200

Massa: 1.000 kg/m¹K-värde: 1.20 W/m² °CMin. mängd: 200 m¹

Materialslag, arbete	Mängd	Arbetstid
Jordschakt	5.0 m ³	0,03
Återfyllning bef.massor	2.5 "	0,05
Återfyllning drän.massor	1.5 "	0,05
Borttransport	1.0 "	0,00
250 betonghålblock	1.0 m ²	1,00
Sockelputs H = 400	0.4 "	0,30
Form H = 200	2.0 m ¹	0,40
Betong K 250 Std	0,1 m ³	0,10
Armering	0.003 ton	0,09
Summa drifttid:		2,02

14/1-07



TVÄTTSTÄLL

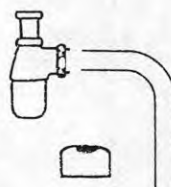
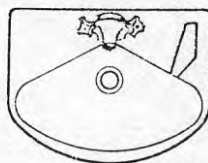
52/8

Tvättställ RSK 0306 med enhållsblandare,
silventil vattenlås av plast.

Färg = vit

Materialslag, arbete	Mängd	Arbetstid
Tvättställ RSK 746 0306	1 st	1.89
Vattenlås RSK 807 4007	1 st	
Utloppsrör RSK 807 4205	1 st	1.79
Golvhuv RSK 807 4700	1 st	
Konsoler RSK 809 4302	1 st	
T-bult RSK 809 7032	4 st	2.08
Föravstv. RSK 854 0627	2 st	0.60
Tilloppsrör	2 st	<u>1.12</u>
Summa Pt		7.48

52/8 - 04



Tvättställ RSK 746 0306 med enhållsblandare,
silventil, förkromat vattenlås.

Färg = vit

Materialslag, arbete	Mängd	Arbetstid
Tvättställ RSK 746 0306	1 st	1.89
Vattenlås RSK 808 1069	1 st	
Utloppsrör RSK 808 1101	1 st	1.79
Golvhuv RSK 808 1606	1 st	
Konsoler RSK 809 4302	1 st	
T-bult RSK 809 7032	4 st	2.08
Föravstv. RSK 854 0627	2 st	0.60
Tilloppsrör	2 st	<u>1.12</u>
Summa Pt		7.48

52/8 - 05

RADIATOR

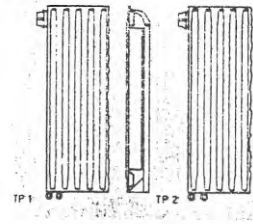
56/8

Panelradiator, NT 6, typ Themopanel RSK 660 3112
Effekt = 315 W

Materials slag, arbete	Mängd	Arbetstid
Radiator TP 1-307	1 st	2.61
Termostatventil	1 st	0.50
Radiator-kopp- ling RSK 482 1013	1 st	0.43
Från- och tillkoppling	1 st	0.35
Hålltagning i emballage	1 st	<u>0.15</u>
Summa Pt		4.04

56/8-10

Radiatorer Aga Thermopanel



Panelradiator, NT 6, typ Themopanel RSK 660 3369
Effekt = 1320 W

Materials slag, arbete	Mängd	Arbetstid
Radiator TP 2-322	1 st	3.06
Termostatventil	1 st	0.50
Radiator-kopp- ling RSK 482 1013	1 st	0.43
Från- och tillkoppling	1 st	0.35
Hålltagning i emballage	1 st	<u>0.15</u>
Summa Pt		4.49

56/8-11

TILLUFTSAGGREGAT

57/2

Enhetsaggregat för filtrening, återvinning, eftervärmning samt tryckuppsättning.

Luftmängd = 4,2 m/s (15.000 m³/h)

tv in + 80 °C

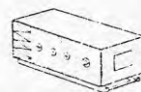
tv ut + 40 °C

Filterklass F -45

tg in - 20 °C

tg ut + 22 °C

57/2 - 05



Materialslag, arbete	Mängd
----------------------	-------

Grundaggregat	VKBA 01-5-05-1	1 st
Återvinningsbatt.	VKBN 04-5-8-5	1 st
Eftervärmningsbatt.	VKBE 03-5-1-1	1 st
Intagsspjäll	VKBZ 02-5	1 st
Fläkt	VKBR 02-5-71	1 st

Enhetsaggregat lika 57/2 - 05
men med luftmängd 5.5 m/s (20.000 m³/h)

57/2 - 06

Materialslag, arbete	Mängd
----------------------	-------

Grundaggregat	VKBA 01-6-05-1	1 st
Återvinningsbatt.	VKBN 04-6-8-5	1 st
Eftervärmningsbatt.	VKBE 03-6-1-1	1 st
Intagsspjäll	VKBZ 02-6	1 st
Fläkt	VKBS 02-6-71	1 st

TILLUFTSAGGREGAT

57/2

Platsbyggt tilluftsaggregat för filtrering, återvinning, eftervärmning samt tryckuppsättning.

Luftmängd = 8,3 m/s (30.000 m³/h)

tv in + 80 °C

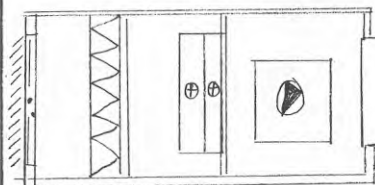
tv ut + 40 °C

tg in - 20 °C

tg ut - 20 °C

Filterklass F -45

57/2 -12



Materialslag, arbete	mängd
Ytterväggsgaller BSHB 20-16	1 st
Intagsspjäll SRDB 20-16	1 st
Filter LFLB 2-66-30-12	1 st
Återvinningsbatteri QRAB 30-12-6-2	1 st
Eftervärmningsbatteri VBDE 30-12-2	1 st
Fläkt GLCB-3-100	1 st
Fläktrumsvägg ESAQ	84 m ²
Fläktrumstak ESAQ	25 m ²
Dörr ILLC	2 st

TILLUFTSAGGREGAT

57/2

Takaggregat prefabricerat, för filtrering, värmeåtervinning, eftervärmning samt tryck-
 uppsättning.

Luftmängd = 8,3 m/s (30.000 m³/h)

tv in + 80 °C

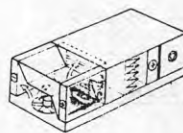
tv ut + 40 °C

tg in - 20 °C

tg ut - 20 °C

Filterklass F -45

57/2 -18



Materialslag, arbete		mängd
Grundaggregat	VKBB-02-7-51-1	1 st
Återvinnings- batteri	VKBN 04-7-8-5	2 st
Eftervärmnings- batteri	VKBE-03-7-2-1	1 st
Fläkt, tilluft	VKBS 04-7-43-e-8	1 st
Fläkt, frånluft	VKBT-02-7-13-8-1	1 st
Shutenhet	VKBZ 51-7-2-1-8-3-0	1 st
Shutenhet	VKBZ 59-7	1 st
Reglerutrustning	VKBZ 53-09	1 st
EL-utrustning	VKBZ 55-43-13-7-0	1 st

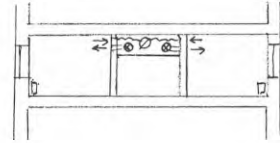
SEKUNDÄRT KANALSYSTEM

57/5

Sekundärt kanalsystem för bakkantsinblåsning,
fasadindelad och kanalanslutna frånluftsdon.

Totalyta = 300 m²

57/5 - 03



Materialslag, arbete		Mängd
Spirokanal	∅ 100	29 m
	150	12 "
	300	60 "
	400	17 "
Detaljer:		
Avstick	∅ 100	48 st
Böj 90°	100	4 "
	150	2 "
Böj 45°	100	23 "
T-rör	100	4 "
	150	6 "
Dimförändring	150	2 "
	400	1 "
Ändlock	100	2 "
	150	2 "
	300	3 "

KANALISATION FÖR CELLKONTOR

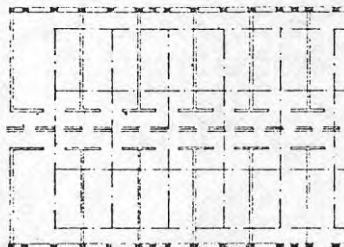
60/0

Kanalisation omfattande kabelstegar med teleränna, fönsterkanal, tomrörssystem samt uttagslådor.

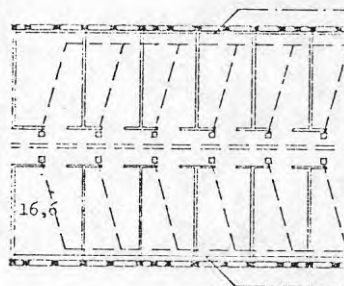
Totalyta = 300 m²

60/0 - 8

Materialslag, arbete	Mängd
Kabelstege med teleränna 400/100	30 m
Hängkonsol	15 m
Expanderbult	30 st
Stegskarv	15 st
Fönsterkanal	60 m
Uttagslåda	60 st
Tomrör tak UP-rör 15,2 - 18,6 m	320 m
Takdosa	50 st
Takmuff	25 st
Tomrör golv UP-rör 37 mm	101 m
Tomrör vägg UP-rör 37 mm	54 m
Vinkel golv UP-rör 37 mm	24 st



Kanalisation



KABELSTEGE

Kabelstege VIBE KHP G 1355040

R 50 mm pinnavstånd

Belastning 20 kg per m. Steglängd och 100 mm stegbredd vid 2 m konsolavstånd.

Materialslag, arbete	E-nr	Mängd
Stege	1355040	110 m
Skarvstycke	55450	50 st
Avgreningsplåt	55200	10 st
Takfäste	57945	50 st
Pendel 5 W	57965	50 st
Expanderbult	3/4"-8	100 st
Håltagning		100 st
Bärjärn	1358040	50 st

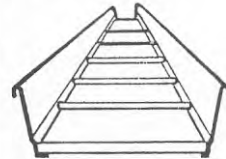
Teleränna

Fästes på stegpinnarna med två i rännan utstansade låstungor.

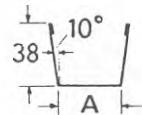
Materialslag, arbete	E-nr	Mängd
Ränna	1358605	100 m
Skarvstycke	1358650	50 st
Ränna	1358610	100 m
Skarvstycke	1358655	50 st
Ränna	1358620	100 m
Skarvstycke	1358665	50 st

60/0

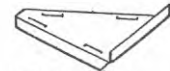
60/0-14



stege



skarv



avgr.plåt



bärjärn

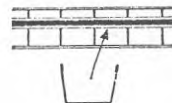


takfäste



pendel

60/0-15



ränna



skarv



ARMATUR

63/8

63/8-12

Lysrörsarmatur 2 x 40 W. Skyddsform S 20. För montering i tak, på konsol eller pendel.

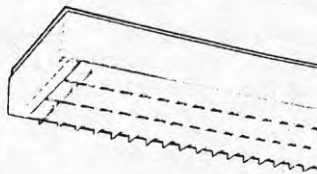
Mått: 1.265 x 210 x 102

Vikt: 6,2 kg

Materialslag, arbete	E-nr	Mängd
Armatur	5617930	1 st
Lysrör	40 W V.V	2 st
Bländskydd	6360712	1 st
Bländskydd	6380218	1 st
"	6380228	1 st
"	6380728	1 st

Reservdetaljer:

Kondensator	2 st
Tändare	2 st
Reaktor	2 st
Hållare	4 st



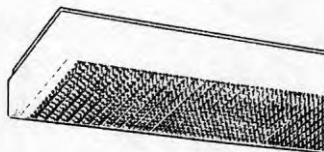
lamellraster



opal



prisma



spegel

BRYTARE

63/8

A-säkerhetsbrytare Cewe-Selfa

Märkspänning 500 V. Skyddsform S43.
Grålackerad lättmetall, fyra införingshål.
Låsbar i fränslaget läge.

63/8 -41



<u>Materialslag, arbete</u>	<u>E-nr</u>	<u>Mängd</u>
Brytare	14452 W	1 st
Tätningshylsa	1252722	2 st
Avslutningspropp	1250022	2 st
Graverad skylt		1 st

Exempel sifferbehandling

Sifferbehandlingen förutsättes ske med användande av datorkraft.

Beräkningen kan i princip tänkas ställas upp på följande sätt för den som nr 14/1-06 redovisade byggdelen.

Resurskod	Resurser	Mängd	Åtgångstal	Pris/enh.	Kostnad	
	Material					
124617		2.5	1.0	10.00	25.00	
123567		1.0	1.3	8.00	10.40	
135321		1.0	1.3	35.00	45.50	
043316		0.5	1.0	10.00	5.00	
521076		0.6	1.1	25.00	16.50	
5316001		0.2	1.3	4.00	1.04	
435672		2.0	1.0	4.00	8.00	
366532		0.1	1.1	151.00	16.60	
347651		3.0	1.1	1.61	5.31	(133.35)
	Arbete	1.57		67.00	96.48	(105.19)
71.3415	Kran	0.10		68.00	6.80	
38.6152	Btgficka	0.10		5.00	0.50	
47.1001	Vibroutr	0.10		10.00	1.00	
93.1512	Manskaps- bodar	1.57	1.00	8.00	12.56	(20.86)
	Arbetsledn.	1.57	0.10	126.00	<u>19.78</u>	(19.78)
						279.18
	Entreprenör- arvode	243.70	0.09			<u>(25.13)</u>
						304.31

I exemplet använda resurskoder och priser är fritt konstruerade utom betr maskinkoden.

Exempel sifferbehandling

Tilluftsaggregat för filtrering, återvinning, eftervärmning samt tryckuppsättning.

57/2-05

Resurskod			Mängd	Mtr.kostn.	Arb.kostn.
700211	Hölje med filter	VKBA 01-5-05-1	1 st	8.152	650
751018	Återv.batteri	VKBW 04-5-8-5	1 st	7.096	355
751118	Efterv.batteri	VKBE 03-5-1-1	1 st	1.348	150
721038	Intagsspjäll	VKBZ 02-5	1 st	496	50
714288	Fläkt	VKBR 02-5-71	1 st	<u>5.008</u>	<u>500</u>
				22.100	1.705
	Frakt 4 %			<u>884</u>	
				22.984	
	Arbetskostnad			<u>1.705</u>	
				24.689	
	Dagtraktamenten 19 %			320	
	Injustering, provtryckning	5 %		1.234	
	Bodar	2 %		<u>495</u>	
	Summa kronor			26.738	
				=====	

Kostnad per m/s behandlad luft	$\frac{26.738}{4,2} = 636.61 \text{ kr/m/s}$
" " m ³ " "	$\frac{26.738}{15.000} = 1.78 \text{ kr/m}^3$

I exemplet använda resurskoder och priser är fritt konstruerade.

Exempel sifferbehandling

Platsbyggt luftbehandlingsaggregat med värmeåtervinning.

Behandlad luftmängd 8,3 m/s.

57/2-12

Resurskod		Mängd	Mtr.kostn.	Arb.kostn.
737200	Ytterväggsgaller BSHB-20-16	1 st	845	50
741502	Jalusispjäll SRDB-20-16	1 st	1.482	150
762129	Filter LFLB-2-66-30-12	1 st	5.206	300
751041	Värmeåterv.batteri QRAB-30-12-6-2	1 st	19.300	1.400
751104	Värmebatteri VBDE-30-12-2	1 st	7.148	600
710231	Fläkt GLCB-3-100	1 st	17.000	1.400
790012	Fläktrumsvägg o tak A 30	200 m ²	300	50
790024	Innervägg	50	200	50
790103	Insp.dörr ILLC 07-18	4	730	50
			<u>123.901</u>	<u>16.600</u>
	Frakt 4 %		<u>4.956</u>	
			128.857	
	Arbetskostnad		<u>16.600</u>	
			145.457	
	Dagtraktamenten 19 %		3.154	
	Injustering, provtryckning 5 %		7.273	
	Bodar 2 %		<u>2.909</u>	
	Summa kronor		158.793	
			=====	

Kostnad per m/s behandlad luft $\frac{158.793}{8,3} = 19.132 \text{ kr/m/s}$

" " m³ " " $\frac{158.793}{30.000} = 5,29 \text{ kr/m}^3$

I exemplet använda resurskoder och priser är fritt konstruerade.

Exempel sifferbehandling

Takaggregat med värmeåtervinning

57/2-18

Resurskod		Mängd	Mtr.kostn.	Arb.kostn.	
700411	Hölje med filter	VKBB-02-7-51-1	1 st	64.400	
714275	Frånluftsfläkt	VKBT-02-7-13-8-1	1 st	7.330	
751047	Återv.batteri	VKBN-04-7-8-5	2 st	37.260	
751109	Värmebatteri	VKBE-03-7-2-1	1 st	4.925	
714265	Tillluftsfläkt	VKBS-04-7-43-e-8	1 st	9.965	5.000
780103	Shuntenhet	VKB2-51-2-1-8-30	1 st	14.860	
780106	Shuntenhet	VKB2-59-7	1 st	18.810	
785284	Reglerutrustning	VKB2-53-09	1 st	13.820	
785743	El-utrustning	VKB2-55-43-13-7-0	1 st	6.545	
				177.915	5.000
	Frakt 4 %			7.116	
	Krankkostnad			1.500	
				186.531	
	Arbetskostnad			5.000	
				191.531	
	Dagtraktamenten 19 %			950	
	Injustering, provtr. 5 %			9.577	
	Bodar 2 %			3.830	
	Summa kronor			205.888	
				=====	

Kostnad per m/s behandlad luft $\frac{205.888}{8,3} = 24.806 \text{ kr/m/s}$

" " m³ " " $\frac{205.888}{30.000} = 6,86 \text{ kr/m}^3$

I exemplet använda resurskoder och priser är fritt konstruerade.

Exempel sifferbehandling

Sekundärt kanalsystem för bakkantsinblåsning

57/5

Resurskod		Mängd	Mtr.kostn.	Arb.kostn.
Spirokanal	Ø 100	29 m	6,70	8,25
"	Ø 150	12 m	9,90	9,50
"	Ø 300	60 m	24,85	11,65
"	Ø 400	17 m	38,50	15,75
Detaljer:				
Avstick	Ø 100	48 st	8,80	9,90
Böj 90 ⁰	Ø 100	4 st	9,00	6,90
	Ø 150	2 st	13,00	6,90
Böj 45 ⁰	Ø 100	23 st	6,40	6,85
T-rör	Ø 100	4 st	16,85	7,05
	Ø 150	6 st	25,55	8,15
Dimförändring	Ø 150	2 st	6,95	7,00
	Ø 400	1 st	29,70	12,10
Ändlock	Ø 100	2 st	2,40	2,55
	Ø 150	2 st	3,20	2,85
	Ø 300	3 st	9,05	3,55
			3.240,00	2.119,00
Frakt 4 %			130,00	
			3.370,00	
Arbetskostnad			2.119,00	
			5.489,00	
Dagtraktamenten	19 %		400,00	
Injustering, provtryckning	5 %		275,00	
Bodar	2 %		110,00	
Summa kronor			6.274,00	
=====				

Kostnad per m² TA

$$\frac{6.274}{300} = 20,91 \text{ kr/m}^2$$

I exemplet använda resurskoder och priser är fritt konstruerade.

Exempel sifferbehandling

Kanalisation för smårumskontor system nr 4.

60/0-8

Resurskod		Mängd	Mtr.kostn.	Arb.kostn.
602151	Kabelstege + teleränna 400/100	30 m	25,60	1.12
602452	Hängkonsol	15 st	19,80	1.00
602471	Expanderbult	30 st	3,20	1.31
602162	Stegskarv + skarvplåt	16 st	8,25	-
605112	Tomrör VP 15,2 - 18,6	320 m	0,76	0.30
611201	Takdosa	50 st	2,70	1.10
611232	Takmuff	25 st	1,25	1.69
605117	Tomrör golv 37 m/m	101 m	2,60	0.35
605117	Tomrör vägg 37 m/m	54 m	2,60	0.57
605142	Vinkel 37 m/m	24 st	2,70	0.18
			<u>2.170,00</u>	<u>327.00</u>
	Frakt 2 %			
	Spill 5 %			
	Småmaterial 5 %			
			<u>2.430,00</u>	
	Summa materialkostnad		<u>2.430,00</u>	<u>=====</u>
	Arbetskostnad	327.00		
	Fördelnings- multiplikator	90 %		
	Ortsmulti- plikator	32,9 %		
	Tiimid	7 %		
	Sociala kostnader	54,5 %		
	Summa arbetskostnad			<u>1.364,-</u>
				<u>=====</u>
	Nettokostnad			3.794,-
	Allmänna omkostnader 15 %			<u>569,-</u>
	Totalt kronor			<u><u>4.363,-</u></u>
	4.363,- kronor 300 m ² = 14,54 kr/m ² TA			

I exemplet använda resurskoder och priser är fritt konstruerade.

Exempel utskrift Kostnadsbok

Utskriften av information förutsättes ske med tryckteknik som medger sättning för tryckning direkt från dator.

Utskriften förutsättes ske i klartext med den i konstruktionsboken angivna BSAB-koden som sökkod. Sökkoden har måst kompletterats med löpnummer då BSAB-koden ej medger erforderlig kodning.

M = materialkostnad

A = arbetskostnad

MA = material, arbetsplatsens gemensamma resurser och arbeten

AL = arbetsledning

EA = entreprenörarvode

14/1 GRUNDBALKARRIKTKOSTNAD

14/1-01	GRUNDBALK BETONG T = 150, H = 600 M. GRUNDPLATTA BETONG B X H 500 X 200 M 125, A 128, MA 50, AL 22, EA 30	355 KR/M ¹
14/1-02	ETC	
14/1-06	GRUNDBALK BETONGHÄLBLOCK T = 250 H = 600 M. GRUNDPLATTA BETONG B X H 500 X 200 M 133, A 105, MA 21, AL 20, EA 25	304 KR/M ¹
14/1-07	GRUNDBALK BETONGHÄLBLOCK T = 250 H = 1000 M. GRUNDPLATTA BETONG B X H 500 X 200 M 150, A 135, MA 22, AL 21, EA 30	358 KR/M ¹
14/1-08	ETC	

Exempel utskrift Kostnadsbok

57/2 LUFTBEHANDLING	RIKTKOSTNAD
57/2-05 TILLUFTSAGGREGAT AV ENHETSTYP, 4,2 M/S FÖR FILTERING, ÅTERVINNING, EFTERVÄRMNING, SAMT TRYCKUPPSÄTTNING, M= 22.984 KR, A= 3.754 KR, KR/M3 LUFT= 1.78 KR/M3	26.738.00
57/2-12 PLATSBYGGT TILLUFTSAGGREGAT, 8,3 M/S FÖR FILTERING, ÅTERVINNING, EFTERVÄRMNING SAMT TRYCKUPPSÄTTNING, M= 131.766 KR, A= 27.027 KR, KR/M3 LUFT= 5,29 KR/M3	158.793.00
57/2-18 TAKAGGREGAT, PREFABRICERAT FÖR FILTERING, ÅTERVINNING, EFTERVÄRMNING, TILL- OCH FRÄNLUFTSFLÄKT SHUNT, REGLER- OCH EL-UTRUSTNING, M= 190.360 KR, A= 15.525 KR, KR/M3 LUFT= 6.86 KR/M3	205.888.00
57/5 SEKUNDÄRT KANALSYSTEM FÖR BAKKANTSINBLÅSNING, FASADINDELAD OCH FÖR KANALANSLUTNA FRÄNLUFTSDON. (KOSTNAD FÖR TILL- OCH FRÄNLUFTSDON INGÅR EJ) KOSTNAD PER M2 TA	20.91

5.2 Tillämpad kalkylering med kostnadsdata

Kalkylering av ett bygg- eller installationssystem kan tänkas tillgå på följande sätt.

Byggnadsarbeten

Kalkylen skall avse kostnaden för ett industritak av lättbetong-element med rak sarg och avlopp i en rännal i mitten. Rökluckor förekommer. Byggnaden har modulmått 300 M x 480 M (3,50 x 48,9 m).

För kostnaden avgörande mängdposter som lätt kan beräknas är:

- o takets yta
- o rännalen
- o rökluckornas antal
- o takbrunnarnas antal
- o takets omkrets

Ventilation

Kalkylering av ett ventilationssystem kan tänkas tillgå på följande sätt.

Kalkylen skall ange kostnaden för ett ventilationssystem för ett cellkontor.

För kostnaden avgörande mängdposter som lätt kan beräknas är:

- o kostnad för till- och frånluftsaggregat
- o huvudkanaler för till- och frånluft
- o sekundär kanaler för till- och frånluft

I ex har valts några delar ur konstruktionsboken (blå färg). Motsvarande riktkostnader återfinns i Prisboken (rosa färg).

Huvudkanaler för till- och frånluft mätes på konventionellt sätt från ritning och prissättes. Sekundärkanalen prissätts med kostnad från m² Totalarea enligt konstruktionsbok och prisbok. Luftdon prissättes styckevis.

Nedan redovisas exempel på konstruktionsbok, riktkostnad och kalkylexempel för bygg- (sid. 76-79) och ventilationsarbeten (sid. 80-84).

32/7

TAK AV LÄTTBETONGELEMENT

Tak av 250 takelement av lättbetong TE 1,1 M. 2 lag luftsp. papp TY 444

Massa: 120 kg/m²

K-värde: 0.42 W/m² °C

Brandklass: A 30

Min.mängd: 500 m², Elementlängd 60 M

Materialslag, arbete	Mängd	Arbetstid
250 Lättbetongelement TE 1,1	1.0 m ²	0,25
Strykn. m asfatlösn.	1.0 m ²	0,02
Papptäckn. luftspalt Papp TY 444	1.0 m ²	UE 0,01
Summa arbetstid:		0,28

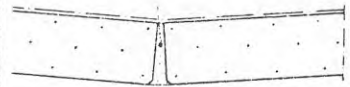
32/7-03



Vinkelränna på lättbetongtak

Materialslag, arbete	Mängd	Arbetstid
Igengjutn. av skarv	1.0 m ¹	0,10
Extra papplag	2.0 m ²	UE
Summa arbetstid:		0,10

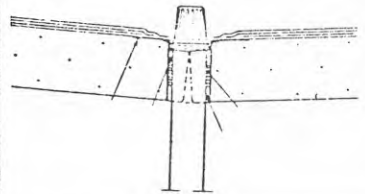
32/7-91



Takbrunn i lättbetongtak ø 100 rostfri

Materialslag, arbete	Mängd	Arbetstid
Håltagning o. ilagning Takbrunn inkl tätning ø typ XYZ	1 st	0,50
	1 st	0,75
Summa arbetstid:		1,25

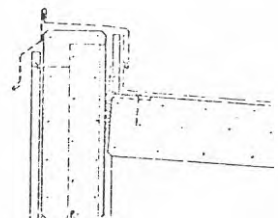
32/7-123



Taksarg vid lättbetongtak

Materialslag, arbete	Mängd	Arbetstid
Plywood t = 16, h = 200 - 400	0.4 m ²	0,20
Fästbeslag	2.0 kg	0,10
Uppvikning papp h = 200 - 400	0.4 m ²	
Plåtbeslag TKB = 600	0.6 m ²	
Summa arbetstid:		0,30

32/7-151



ÖPPNINGAR YTERTAK

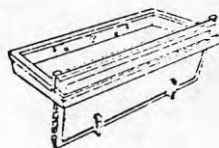
33/7

Röklucka 12 M x 18 M typ X
monterad i tak av lättbetongelement.

Massa: 150 kg/st

K-värde 1.00 W/mK

33/7-81



Materialslag, arbete	Mängd	Arbetstid
Avväxling av smideskonstruktion	35 kg	0,50
Sarg för röklucka	6.0 m ¹	0,15
Röklucka 12 x 18 M	1.0 st	1,50
Uppvikning papp	6.0 m ¹	
Summa arbetstid:		2,15

34/7	YTERTAK	RIKTKOSTNAD
32/7-03	TAK AV TAKELEMENT AV LÄTTBETONG TE 1,1 M. 2 LAG LUFTSP. PAPP TY 444 M 125, A 0.28 - 19, M 6, AL 2, EA 14	166 KR/M ²
32/7-90	ETC	
32/7-91	VINKELRÄNNA PÅ LÄTTBETONGTAK M 40, A 0.10 - 7, M 0, AL 0, EA 5	52 KG/M
32/7-123	TAKBRUNN I LÄTTBETONGTAK Ø 100 ROSTFRI M 150, A 1.25 - 84, M 0, AL 50, EA 26	310 KR/ST
32/7-151	TAKSARG VID LÄTTBETONGTAK M 50 A 0.30 - 20, M 0, AL 10, ES 8	88 KR/M
33/7-81	RÖKLUCKA 12 M X 18 M TYP X MONTERAD I TAK AV LÄTT- BETONGELEMENT M 1400, A 2.15 - 144, M 50, AL 150, EA 157	1.901 KR/ST

TILLUFTSAGGREGAT

57/2

Enhetsaggregat för filtrensning, återvinning, eftervärmning samt tryckuppsättning.

Luftmängd = 4,2 m/s (15.000 m³/h)

tv in + 80 °C

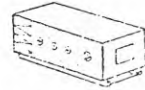
tv ut + 40 °C

Filterklass F -45

tg in - 20 °C

tg ut + 22 °C

57/2 - 05



Materialslag, arbete	Mängd
----------------------	-------

Grundaggregat	VKBA 01-5-05-1	1 st
Återvinningsbatt.	VKBN 04-5-8-5	1 st
Eftervärmningsbatt.	VKBE 03-5-1-1	1 st
Intagsspjäll	VKBZ 02-5	1 st
Fläkt	VKBR 02-5-71	1 st

Enhetsaggregat lika 57/2 - 05
men med luftmängd 5.5 m/s (20.000 m³/h)

57/2 - 06

Materialslag, arbete	Mängd
----------------------	-------

Grundaggregat	VKBA 01-6-05-1	1 st
Återvinningsbatt.	VKBN 04-6-8-5	1 st
Eftervärmningsbatt.	VKBE 03-6-1-1	1 st
Intagsspjäll	VKBZ 02-6	1 st
Fläkt	VKBS 02-6-71	1 st

TILLUFTSAGGREGAT

57/2

Takaggregat prefabricerat, för filtrering, värmeåtervinning, eftervärmning samt tryckuppsättning.

Luftmängd = 8,3 m/s (30.000 m³/h)

tv in + 80 °C

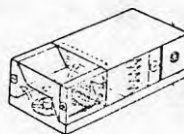
tv ut + 40 °C

tg in - 20 °C

tg ut - 20 °C

Filterklass F -45

57/2 -18



Materialslag, arbete		mängd
Grundaggregat	VKBB-02-7-51-1	1 st
Återvinningsbatteri	VKBN 04-7-8-5	2 st
Eftervärmingsbatteri	VKBE-03-7-2-1	1 st
Fläkt, tilluft	VKBS 04-7-43-e-8	1 st
Fläkt, frånluft	VKBT-02-7-13-8-1	1 st
Shuntenhet	VKBZ 51-7-2-1-8-3-0	1 st
Shuntenhet	VKBZ 59-7	1 st
Reglerutrustning	VKBZ 53-09	1 st
EL-utrustning	VKBZ 55-43-13-7-0	1 st

SEKUNDÄRT KANALSYSTEM

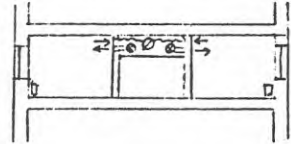
57/5

Sekundärt kanalsystem för bakkantsinblåsning,
fasadindelad och kanalanslutna frånluftsdon.

Totalyta = 300 m²

Materialslag, arbete		Mängd
Spirokanal	∅ 100	29 m
	150	12 "
	300	60 "
	400	17 "
Detaljer:		
Avstick	∅ 100	48 st
Böj 90°	100	4 "
	150	2 "
Böj 45°	100	23 "
T-rör	100	4 "
	150	6 "
Dimförändring	150	2 "
	400	1 "
Ändlock	100	2 "
	150	2 "
	300	3 "

57/5 - 03



Exempel utskrift Kostnadsbok

57/2 LUFTBEHANDLING	RIKTKOSTNAD
57/2-05 TILLUFTSAGGREGAT AV ENHETSTYP, 4,2 M/S FÖR FILTRERING, ÅTERVINNING, EFTERVÄRNING, SAMT TRYCKUPPSÄTTNING, M= 22.984 KR, A= 3.754 KR, KR/M3 LUFT= 1.78 KR/M3	26.738.00
57/2-12 PLATSBYGGT TILLUFTSAGGREGAT, 8,3 M/S FÖR FILTRERING, ÅTERVINNING, EFTERVÄRNING SAMT TRYCKUPPSÄTTNING, M= 131.766 KR, A= 27.027 KR, KR/M3 LUFT= 5,29 KR/M3	158.793.00
57/2-18 TAKAGGREGAT, PREFABRICERAT FÖR FILTRERING, ÅTERVINNING, EFTERVÄRNING, TILL- OCH FRÄNLUFTSFLÄKT SHUNT, REGLER- OCH EL-UTRUSTNING, M= 190.360 KR, A= 15.525 KR, KR/M3 LUFT= 6.86 KR/M3	205.888.00
57/5 SEKUNDÄRT KANALSYSTEM FÖR BAKKANTSINBLÄSNING, FASADINDELAD OCH FÖR KANALANSLUTNA FRÄNLUFTSDON. (KOSTNAD FÖR TILL- OCH FRÄNLUFTSDON INGÅR EJ) KOSTNAD PER M2 TA	20.91

Kod (AMA)	Pos	Specifikation	Mängd	Enhet	Material		Arbete		Totalt kr
					à kr	S:a kr	à kr	S:a kr	
					Material		Arbete		
Projekt METALLBOLAGET, KÖPING		Entreprenad		Luftbehandling		Kollat		Datum 77-02-28	
Anläggning 57. Luftbehandling		Hus/Del		Ex. på kalkyl		Kapitel		57	
		Enhetsaggregat (57/2-05)	1	st		26.738			
		Frånluftsfläkt	1	"		3.000			
		Sekundärt kanalsystem (57/5)	3000	m ²	21.00	63.000			
		Tilluftsdon	240		250.00	60.000			
		Frånluftsdon	240		30.00	7.200			
		Primärt kanalsystem: Spirokanaler Ø 400	160		50.00	8.000			
		Detaljer 60 %				4.800			
		Samlingslåda	2	st	800.00	1.600			
		Takhuvar	2	"	1500.00	3.000			
		Isolering A-60	30	m ²	60.00	1.800			
		"- A-30	150	"	45.00	6.750			
						185.888			
					c:a	185.000			84

6 ARBETSDATA

6.1 Lönesystem inom olika fack i byggbranschen

Inom byggbranschen förekommer främst lönesystem baserade på någon typ av ackord.

Av ackordssystem förekommer dels sådana baserad på ackordsprislistor, dels fri lönesättning baserad på uppföljda enhetstider från genomförda objekt.

Tillämpningen av ackordssystemen är under förändring som en följd av den allmänna debatten om lönesystem. Tendensen är att man strävar efter att övergå från raka ackord till blandackord, ibland med premie (s.k. premieackord).

6.2 Ackordssystem inom bygg- och anläggningsavtalets område

För byggnadsarbete utom de flesta specialentreprenadarbetena (mattläggning, målning, papptäckning etc) förekommer i dag vanligen för ackordssättning. Denna baseras på i företagen eller av de avtalsslutande parterna genomförd erfarenhetsåterföring från genomförda objekt. Denna är inte allmänt tillgänglig, utom de av Byggförbundet publicerade "Metod och Data" och "Arbetsdata". Dessa publikationer representerar enhetstider för en stor del av de byggnadsarbeten, som ingår i traditionellt husbyggnadsarbete.

De enhetstidsuppgifter som finns i "Metod och Data" och "Arbetsdata" behöver för att utgöra kalkyldata kompletteras med en löpande erfarenhetsåterföring beträffande förtjänstlägen motsvarande de angivna enhetstiderna.

Övriga fack inom byggavtalets område tillämpar ackordssystem baserade på en i antal reglerad ackordsprissättning. Denna tillämpas för ackordsarbete enligt vissa regler med tillägg för dagtidsersättning för de arbeten som ej omfattas av ackordsprissättningen eller för tid i form av störningar, väntetid etc.

6.3 Ackordssystem rör, el, ventilation

För rörbranschen räknas grundkostnaden för respektive arbetsmoment i pt (partimmar). Respektive arbetsmoments pt-pris återfinnes i kollektivavtalet. Kollektivavtalet är prissatt i stor detaljeringsgrad, ej lämpligt för kalkylering. Summeringar för ex rörmontering

måste göras annars blir kalkylen ohanterlig. Olika typer av skruvförband, svetsförband etc är prissatta i detalj.

För elbranschen är kollektivavtalet prissatt i ören för respektive arbetsmoment.
Mycket stor detaljering av priserna. Ex utbrytesöppningar i dosor, uppskalningar etc.

Dagtid

Tillägg för icke ackordsprissatta arbetsmoment samt för spilltid utföres i form av %-påslag baserad på totala grundkostnaden. Dagtidsprocenten bedömes från fall till fall av kalkylatorn med hänsyn till objektets speciella förutsättningar.

Ortsgrupp

När grundkostnaden omräknas till slutkostnad göres anpassning till respektive Ortsgrupp. Olika multiplikatorer och %-satser finns i de olika ackordsavtalen.

Ventilation

För ventilationsbranschen finns ej något kollektivavtal endast för vissa delar kan man använda plåtslageriarbetarförbundets avtalslista. Varje entreprenör har egna prislistor för arbetsdata.

Några entreprenörer har arbetat fram interna enhetstider för hela sitt sortiment. Dessa grundtider är företagsspecifika och kommer troligen ej att publiceras.

6.4 Lönebikostnader

Sociala kostnader läggs till grundkostnaden enligt respektive branschs förutsättningar. Finns att tillgå i form av %-tal och publiceras av branschorganisationerna.

Resor och traktamente

Läggs till grundkostnaden för varje objekt beroende på läge och arbetskraftstillgång. Kostnader för traktamente och resor återfinnes i kollektivavtalen.

7 MATERIALDATA

I en kalkyl för en byggnad eller installationsanläggning är kostnaden för inbyggt material minst hälften av den totala kostnaden.

Den materialkostnad, som upptages i kalkylen, består av den inbyggda materialmängden med tillägg för "materialspill", multiplicerat med varans pris. Till denna kostnad läggs materialbikostnader såsom frakt, emballage, tull etc.

I den följande framställningen skall varans pris och priser på materialbikostnader behandlas.

7.1 Prispåverkande faktorer

Priser på byggvaror och specialentreprenörers arbeten kan antas variera på grund av ett antal faktorer:

Leveransstorlek

Ett större varuparti betingar ett lägre pris per enhet beroende på att säljarens fasta kostnader för affären delas upp på större antal enheter, att transporter o d kan ske mera rationellt och att det skapar förutsättningar för tillverkning i längre serier.

Det köpande företags årliga köpesumma

Ett entreprenadföretag som är stor kund har vanligen gynnsamt årsavtal, som ger större rabatt vid större årlig köpesumma.

Leveranstid

En längre leveranstid ger i allmänhet bättre pris då det ger leverantören bättre möjligheter till planering av en rationell verksamhet i långa serier och utnyttja samtillverkning och inköp för flera order.

Förutom dessa prispåverkande faktorer kan påverkan förekomma av:

Tillfällig överproduktion, undersysselsättning
eller övrefterfrågan, översysselsättning

Dessa faktorer medför att priser varierar i onormalt hög grad. Vid tillfällig överproduktion och undersys-

selsättning är tillverkare och entreprenörer endast intresserade att hålla sin personal sysselsatt och i detta läge täcka sina rörliga kostnader. De nöjer sig med ett mindre bidrag till sina fasta kostnader.

Vid tillfällig överefterfrågan och översysselsättning höjs priserna beroende på att tillfälle finns att göra större pålägg för risk och vinst än normalt och att entreprenörens/leverantörens självkostnader då också vanligen ökar. Detta senare beror dels på löneglidning genom att arbetstagarparten begär högre lön och andra förmåner eller att arbetskraft måste anskaffas från annan ort. Löneglidningen förorsakad av arbetskraft har dessutom en tendens att sprida sig i företaget och förorsaka en allmän lönekostnadsökning i hela företaget eller branschen. Översysselsättning medför också hårdare belastning på administrativ personal varför inköpsarbete, planering etc kan bli mindre välskött.

Säljarens känsla av säkerhet inför en affär

medför att priset på en vara blir högre om varan är föreskriven som enda alternativ från projektörerna. I de fall man har konkurrens mellan flera likvärdiga varor eller tekniska lösningar är säljaren inte så säker på affären och tvingas till att konkurrera även med priser.

Marginalförsäljning

En leverantör eller återförsäljare kan genomföra en affär utanför sitt ordinarie verksamhetsområde med lägre anspråk på bidrag.

Denna företeelse finns bl.a. i samband med att återförsäljare når upp till gränser för högre årsbonus.

Marknadsexpansion

Ett företag som ämnar öka sin marknadsandel eller söka nya geografiska verksamhetsområden kan underlätta denna expansion genom att göra sig intressant genom låga priser, som ger tillfälle att knyta nya affärskontakter och visa sig på marknaden.

Världsmarknadsprisets förändringar

påverkar priset på varor som har internationell marknad och prisbildning såsom sågade trävaror, metaller, stål o d eller som till väsentlig del är tillverkade av dessa.

7.2 Varugrupper ur prisbildningssynpunkt

Ur prisbildningssynpunkt har byggvaror och entreprenadarbeten indelats i följande grupper:

Varor med lokal prisbildning

är vanligen transportkänsliga material av typen färdigbetong, jord- och ballastmaterial som bl.a. på grund av geologiska skäl har varierande tillgång på olika orter.

De präglas dessutom av att det är relativt lätt att etablera en tillverkning eller utvinning av materialet.

Priset påverkas förutom av tillgången även av konkurrensen mellan leverantörerna på orten, och om ersättningsmaterial finns för sådant som det råder knapphet på.

Standardvaror

är sådana mängdvaror, formvaror och komponenter som utvinnes, tillverkas och saluförs av flera företag vanligen i konkurrens. Varorna tillverkas inte speciellt för något projekt, återförsäljare eller entreprenör.

Specialvaror

är varor och komponenter som tillverkas speciellt för ett objekt. Tillverkningen kan ske efter en standard (ex: metallpartier, fönster) med för objektet speciella mått eller efter specialritningar.

Entreprenadarbeten

är varor, komponenter och arbetet att montera dessa sålt som en sammanhållen leverans.

Entreprenadarbeten är vanligen av det slag att det krävs utbildning och erfarenhet av arbetsutförandet, som den traditionelle byggnadsarbetaren och arbetsledaren inte besitter eller tillgång till speciell maskinutrustning.

7.3 Prisinformation

Informationen från säljare till köpare om priser på varor, komponenter och arbeten tillhandahålls på följande sätt:

1. Fabriksprislistor, som avser direktleveranser från fabrik till konsument.
2. Lagerprislistor, som avser leverans från återförsäljarens lager.
3. Av branschorganisationer utgivna riktpreislistor.
4. Offerter lämnade efter särskild förfrågan.
5. Priser i ramavtal mellan leverantörer och konsumenter ("årsavtal").

De prisuppgifter, som lämnas, är baserade på varierande förutsättningar när det gäller

- o leveransvillkor (frakter, risk vid transport, varumottagning, montering etc)
- o betalningsvillkor
- o leveransstorlekar
- o garanti

7.4 Prisbildning

Prisbildningen på en vara eller entreprenadarbete beror på de prispåverkande faktorer som nämnts ovan.

Dessa faktorer gör att de priser, som på olika sätt publiceras i prislistor eller offerter, är förhandlingsbara i samband med ett köp.

Storleken på rabatter, på publicerade priser, som lämnas är betydelsefulla. Den, som gör kalkyler, måste för att nå rimlig noggrannhet ta hänsyn till den.

Storleken på rabatter varierar mellan olika varuslag, för olika konsumenter och i olika försäljningssituationer.

Variationen är inom vida gränser, om man betraktar alla försäljningar av byggvaror och komponenter. Detta projekt har studerat prisbildningen vid försäljningar i samband med byggtreprenader utom smärre projekt (enstaka villor, ombyggnader etc).

De studier, som gjorts av SPK och i projektet vid intervjuer med konsumenter och leverantörer av byggvaror visar att de rabatteringar, som ges är relativt lagbundna och möjliga att beakta när det gäller standardvaror och varor med lokal prisbildning.

När det gäller Specialvaror och Entreprenadarbeten förekommer inga officiella prislister med undantag av golvbranschen, där GEBO (Golventreprenörernas Branschorganisation) utger en cirka-prislista för detaljförsäljning av golventreprenader.

De studier, som genomförts av SPK årsskiftet 1974-75 (Byggmaterialhandeln, Struktur och Konkurrensförhållanden) visar vilka priser, som tillämpats vid försäljning i förhållande till de som uppgivits i prislister.

7.41 SPK - materialprisundersökning

SPK undersökningens sammanfattning återges nedan i sin helhet.

Citat ur Byggmaterialhandeln, Struktur och Konkurrensförhållanden.

"5.7 Prisbildningen vid direktleveranser; sammanfattning

Återförsäljarna begagnar vanligen leverantörernas listpriser som utgångspunkt för prissättningen vid direktleveranser. Leverantörsledet är huvudsakligen fåtalsdominerat och har vanligen prissamarbete i någon form, vilket bl a innebär att man vanligen har gemensamma listpriser. Vid en tillämpning av ett gemensamt prissystem kan återförsäljarnas prissättning i stort sett stängas in av de gränser som anges av leverantörernas listpriser och deras rabattsystem.

Vid leveranser av mineralull har leverantörernas prissystem tydligt påverkat handelns prissättning. Det finns endast två leverantörer och dessa frångår endast i undantagsfall det gemensamma prissystemet. Avvikelseerna gäller leveranser till riksintreprenörer där återförsäljarna stöttats med extrarabatter.

Vid leveranser av gipsskivor har leverantörerna i ringa omfattning frångått de gemensamma priserna. Även här gäller att då avvikelser uppträder gäller det försäljning till riksintreprenörer. Lägsta priser till konsument ges av prissystemet medan däremot förekommer många avvikelser uppåt.

Vid leveranser av spånskivor kan konstateras att leverantörernas prissamverkan inte stått emot trycket av ett kraftigt efterfrågebortfall, det har varit möjligt för byggmaterialhandeln att i väsentlig grad erhålla högre rabatter än vad som skulle varit möjligt enligt leverantörernas prissystem. Återförsäljarnas prissättning styrs ej av leverantörerna.

Vid leverans av board har en liknande situation som inom spånski-veindustrin förelegat. Efterfrågan har minskat och det kartellbundna samarbetet inom leverantörsledet har inte stått emot utan en rabattglidning har uppstått. Följderna för återförsäljarnas prissättning har också blivit densamma.

Vid leveranser av byggpapp har likaledes leverantörernas prissystem i betydande grad frångåtts och byggmaterialhandeln har kunnat erhålla väsentligt högre rabatter än vad som skulle varit möjligt enligt det då gällande pris- och rabattsystemet. Återförsäljarnas priser har även kunnat sättas friare.

Varugrupsundersökningarna indikerar att leverantörsledets prissamverkan starkt påverkar handelns prissättning. Där en otillräcklig efterfrågan fått prissamverkan att brista har leverantörernas påverkan på handelsledets prissättning blivit ringa. Leverantörernas prissamverkan kan dock på nytt få effekt även på dessa områden om efterfrågeläget åter ändras."

Slut citat.

7.42 Prisundersökning andra byggvaror

Prisbildningen på vissa andra av gruppen standardvaror har undersökts genom intervjuer.

Tegel, prislistor avser nettopriser fritt tegelbruk. Smärre rabatter lämnas i konkurrens mellan återförsäljare.

Lättbetong, prislistor endast till återförsäljare och endast på grundmurblock. Smärre rabatter lämnas på stora kvantiteter. Övriga lättbetongprodukter offereras för varje objekt.

Profilerad plåt, prislistor förekommer ej f.n. Offerter lämnas för varje objekt. Prisbildningen påverkas starkt av överproduktion och import.

Fönstersnickerier

Fabriksprislistor förekommer. Fabrikerna följer varandras priser för jämförbara produkter. Avsevärda rabatter lämnas för direkt-

leveranser vid antal av c:a 100 enheter ^{x)} och större. Från c:a 25 - 100 enheter lämnas rabatter i en glidande från fraktfritt upp till ovan angiven avsevärd rabatt. Smärre antal enheter levereras från återförsäljares lager enligt en lagerprislista.

Dörrsnickerier. En fabrikant är marknadsledare. Andra fabrikanter följer av denne utgivna fabriksprislistor. Leveransvillkoren varierar för olika produkter när det gäller transportemballage. Vid leveranser om c:a 125 dörrset och mera ^{x)} lämnas avsevärda rabatter.

Skåpssnickerier. Flera fabrikanter förekommer för inredningsnickerier enligt svensk standard. Vid direktleveranser lämnas avsevärda rabatter vid antal av c:a 200 enheter ^{x)}.

Färdig betong

Tillverkning och distribution av färdig betong i en ort är ofta dominerat av ett eller i större orter ett fåtal företag.

Prissättningen är mycket detaljerad med grundpriser för olika hållfasthetsklasser (K 75 - K 400) och tilläggspriser för varierande stenstorlek, konsistens, tillsatsmedel, transportsträcka, s.k. vintertillägg och leveransens storlek.

Prissättningen på dessa tillägg varierar relativt mycket mellan olika leverantörer.

För att få en bild av betongprisernas variation har priserna från 15 tillverkare undersökts. Dessa representerar 24 orter från Malmö till Gällivare.

Därvid har kostnaden beräknats för 1 m³ Btg K 250 T fritt arbetsplats i centrum av orten. Medelvärdet för de 15 tillverkarna blev 153:- kronor/m³ i prisläge 1977-01-01. Avvikelsen från medelvärdet blev - 9:- kronor och + 18:- kronor.

Två orter företer c:a 10% högre pris än medelvärdet. Om dessa ej tas med i jämförelsen blir medelvärdet 150,- kronor med en avvikelse på - 6:- kronor och + 7:- kronor, vilket är en avvikelse på c:a 5%.

x) Antal enheter är beroende av att transportkapaciteten kan utnyttjas. Resp. antal motsvarar fulla laster.

Jämförelsepris har dessutom uträknats för motsvarande kvalitet under vinterförhållande. Medelvärdet för de 15 tillverkarna blev 166,- kronor/m³ i prisläge 1977-01-01. Avvikelsen från medelvärdet blev - 9,- kronor och + 23,- kronor. Därvid företer en ort (den tidigare högsta) en avvikelse på c:a + 14%.

Uteslutes detta värde blir medelvärdet 164,- kronor med en avvikelse på - 6,- kronor och + 8,- kronor, vilket är en avvikelse på c:a 5%.

Vid jämförelsen har inte hänsyn tagits till förekomsten av rabatter. Dessa kan uppgå till maximalt c:a 5% (vid mycket stora objekt). Rabatteringen anses vara likartad över hela landet.

Sågade och hyvlade trävaror

Prisbildning och försäljningsmetoder för sågade trävaror påverkas i hög grad av de svenska sågverkens avsättningsmöjligheter på exportmarknaden och den inhemska konkurrensen om skogsråvaran. De svenska sågverken exporterar c:a 60% av sin produktion.

Virke till byggnadsverksamhet säljes dels via återförsäljare (virkes- och byggvaruhandlare) dels direkt från sågverken.

Omfattningen av de olika distributionsvägarna varierar med exportmöjligheterna. Flera producenter av trävaror har etablerat anläggningar för vidareförädling av virke (fingerskarvning, hyvling, takstolstillverkning, hållfasthetsortering etc.) Detta kan tyda på att producenten i ökande grad går in för att sälja direkt till konsumenten.

Den lokala virkes- och byggvaruhandeln utger genom lokalföreningar lagerprislistor. Dessa tillämpas för längre tidsperioder med varierande rabattsatser. Dessa varierar med världsmarknadspriser, virkeskvaliteter och leveransstorlekar.

Prisjämförelser mellan olika lokalföreningar kompliceras av att man tillämpar något olika benämningar på varor och av ett system av tilläggspriser för längdsortering, hållfasthetsklass o.d. och förekommande rabatter.

De rabatter som tillämpas på förekommande listor är i stort sett enhetliga med någon variation beroende på kvalitet och dimension. För frekvent använda dimensioner tillämpas avsevärda rabatter.

Stickprov har gjorts genom att tre lokala virkeshandlareföreningars listor (sydsverige) har jämförts.

Denna visar prisskillnader på upptill \pm 15% för jämförbara kvaliteter. Dessa skillnader är svårförklarliga, möjligen kan olika tradition beträffande sorteringsregler och prissättning spela in.

7.43 El-installationsmaterial

Inom el-branschen finns ett omfattande grossistled med ett flertal rikstäckande grossistföretag. Det finns c:a 14 st rena grossistföretag, vilka är anslutna till Sveriges Elgrossisters Förening (SEG).

Några koncernbildningar inom el-branschen äger både grossistföretag och installationsfirmor ex. L M Ericsson, ASEA, Siemens.

Statens Pris- och Kartellnämnd utförde år 1973 en omfattande undersökning angående "Listprislejlsamhet på El-installationsmaterial inom Sveriges El-grossisters förening (SEG)".

I utredningen konstateras att grossistföretagen följer Listpriserna i stor utsträckning. De nettoprislistor som El-grossisterna ger ut är ej tillgängliga för konsultledet. Grossistföretagens cirkaprislistor kan erhållas för konsultföretagen.

Enligt SPK försäljes ungefär 60% av El-materialen av grossistföretagen. För enstaka grupper av material kan andelen vara betydligt högre resp. lägre, ex förläggingsmaterial och installationsmaterial försäljes till 90% genom grossistföretagen. För ljusarmaturer är motsvarande siffra c:a 45%.

För telematerial är situationen annorlunda. Teleanläggningar köpes till största delen av entreprenadföretagen i form av entreprenader. Material för enklare teleanläggningar såsom drift- och larmanläggningar för ex VVS-installationer, säljes av grossistföretagen samt av respektive tillverkare. Drift- och övervakningsanläggningar levereras även av de större reglerfirmorna som kompletta installationer.

Ställverks- och transformatoranläggningar köpes till största delen som ue-entreprenader. Prislistor och rabatter finns ej tillgängliga för entreprenörer och konsulter.

Hissanläggningar köpes alltid som ue-entreprenader. Prislistor publiceras ej för dessa anläggningar.

7.44 Material för rörinstallationer

Inom rör-branschen, finns ett rikstäckande grossistled. De flesta av dessa grossister är anslutna till Svenska rör grossistföreningen. De största grossistföretagen äger stora delar av tillverkande industrier av VVS-material, se Pris- och Kartellnämndens utredning "Marknadsstrukturen i producentledet för VVS-material 1971".

I de anslutna företagen till grossistföreningen användes samma rabatteringsystem, samma grundpriser i en gemensam bruttoprislista. Konkurrens sker genom tillämpning av olika kvantitets- och årsbonusrabatter.

Grossistledet försäljer till största delen allt material inom rörinstallationssektorn.

Enligt SPK:s undersökning såldes c:a 80% av de svenska VVS-tillverkarnas försäljning via grossistledet.

Rabatteringsystem

Följande prisdifferentierings- och rabatteringsystem förekommer inom VVS-branschen.

Prisdifferentiering indelas i fem storleksgrupper:

Grupp 1	0 - 400 kronor
Grupp 2	401 - 1.200 kronor
Grupp 3	1.201 - 3.000 kronor
Grupp 4	3.001 - 5.000 kronor
Grupp 5	över 5.000 kronor

Utöver prisdifferentiering förekommer årsbonus och företagsspecifika extrarabatter.

Allmänt kan sägas att rörgrossisterna uppvisar stor följsamhet till utgivna grossistprislistor.

Grossistledet för VVS-branschen domineras av två st företag, Ahlsell & Ågren och Fosselius och Alpen (FA).

I Ahlsell & Ågrenkoncernen återfinns några stora VVS-tillverkare som dominerande aktieägare, KF genom Gustavsbergs Fabriker och Eurockoncernen. Även bland aktieägarna i FA återfinnes KF. KF har även egna helägda dotterbolag i grossistledet, GG Arcos.

7.45 Material för luftbehandlingsinstallationer

Försäljning och installationsverksamheten inom luftbehandlingsområdet är uppdelat på ett flertal olika typer av företag utan någon direkt gemensam grossistorganisation som fallet är med övrig installationsverksamhet.

Huvudgrupperna kan uppdelas i:

1. Entreprenadföretag med egen tillverkning av huvuddelen av sitt behov av sak- och mängdvaror.
2. Entreprenadföretag, där närstående företag svarar för tillverkning av huvuddelar av sak- och mängdvaror.
3. Underentreprenörer ex.vis plåtslagerifirmor som ofta svarar för tillverkningen av mängdvarorna samt monteringen av mängd- och sakvaror. Ofta anlitas underentreprenörer för speciella installationer inom luftbehandlingen t.ex. isoleringsarbeten, undertak, kökskåpor, svartplåts- och rostfria arbeten. Kylutrustning och styr- och reglerutrustning ingår oftast i luftbehandlingsanläggningar och kräver egna entreprenörer.
4. Försäljningsbolag med egen tillverkning.
5. Försäljningsbolag med agenturverksamhet.
6. Grossistverksamhet, (bara ett företag i Sverige).

7.46 Material för styr- och reglerinstallationer

Inom styr- och reglerområdet finnes ej något speciellt grossistled, men en mindre del c:a 15% av den totala försäljningen av reglerutrustningen säljes via VVS-grossisterna. Resterande del försäljes av tillverkarna och agenturfirmer direkt till entreprenören och byggherren i form av komplett installerade utrustningar. Materialrabatter är helt företagsspecifika och finns ej generellt angivna. Prislistor finns för vissa utrustningar ex. givare, reglercentraler av elektronisk typ. De utges till entreprenörer i form av riktpreislistor. Dessa prislistor täcker långt ifrån hela området, bl.a. saknas prislistor för pneumatikutrustningar.

7.47 Material för kylinstallationer

Inom kylbranschen förekommer rena grossistföretag som tillsammans med tillverkare och agenturfirmer svarar för försäljningen av kylmaterial. Grossistfirmorna utger prislistor med kontinuerlig prisinformation samt företagsspecifika rabattsystem.

8 SAMMANSATTA DATA

För kalkylering i projekteringsprocessen förekommer två slags sammansatta data, som är särskilt intressanta och lämpliga för rationellt kalkylarbete. Det är dels å-prislistor lämnade i samband med entreprenadupphandlingar, dels å-kostnader i prisböcker.

8.1 Allmänna problem med sammansatta data

Dessa sammansatta data har, väsentliga fördelar som data för kalkylering i projekteringsprocessen, dels genom tillgängligheten för byggherrar och projektörer, dels genom att de kan medge ett rationellt kalkylarbete då man kan arbeta med mindre detaljerad mätnivå på mängdförteckningar.

Sammansatta data kan byggas upp på varierande nivå från summan av arbete- och materialkostnad med ett pålägg för hjälparbeten, hjälpmedel, entreprenörarvode, risk och vinst till sammansatta kostnadsdata för hela byggnadsdelar.

Exempel på det första är å-prislistor för entreprenadupphandlingar, vissa prisböcker ("Husbyggnadspriser", "Å-priser för måleriarbeten", "GEBOS prislista" etc). Data på högre sammansättningsnivå är t.ex. "Sektionsfakta". Sammansättningen av ett å-pris redovisas i figur 8:1.

Det bör noteras att å-pris i samband med entreprenadupphandling inte enligt AB 72 alltid omfattar "fullt färdigt arbete", enligt kanske gängse uppfattning, utan kan ha annan innebörd. Det kan i vissa situationer endast omfatta direkt arbete och material utan pålägg för hjälparbeten, hjälpmedel, entreprenörarvode, risk och vinst eller annan avgränsning.

8.2 Variationer i å-prislistor för byggnadsarbeten

För att få en uppfattning om storleken på variationen hos å-priser har två fallstudier gjorts.

Underlaget för studierna har varit prissatta mängdförteckningar avgivna som underlag för anbud. Dessa har varit så utformade att summan av samtliga å-priser x mängd har utgjort anbudssumman.

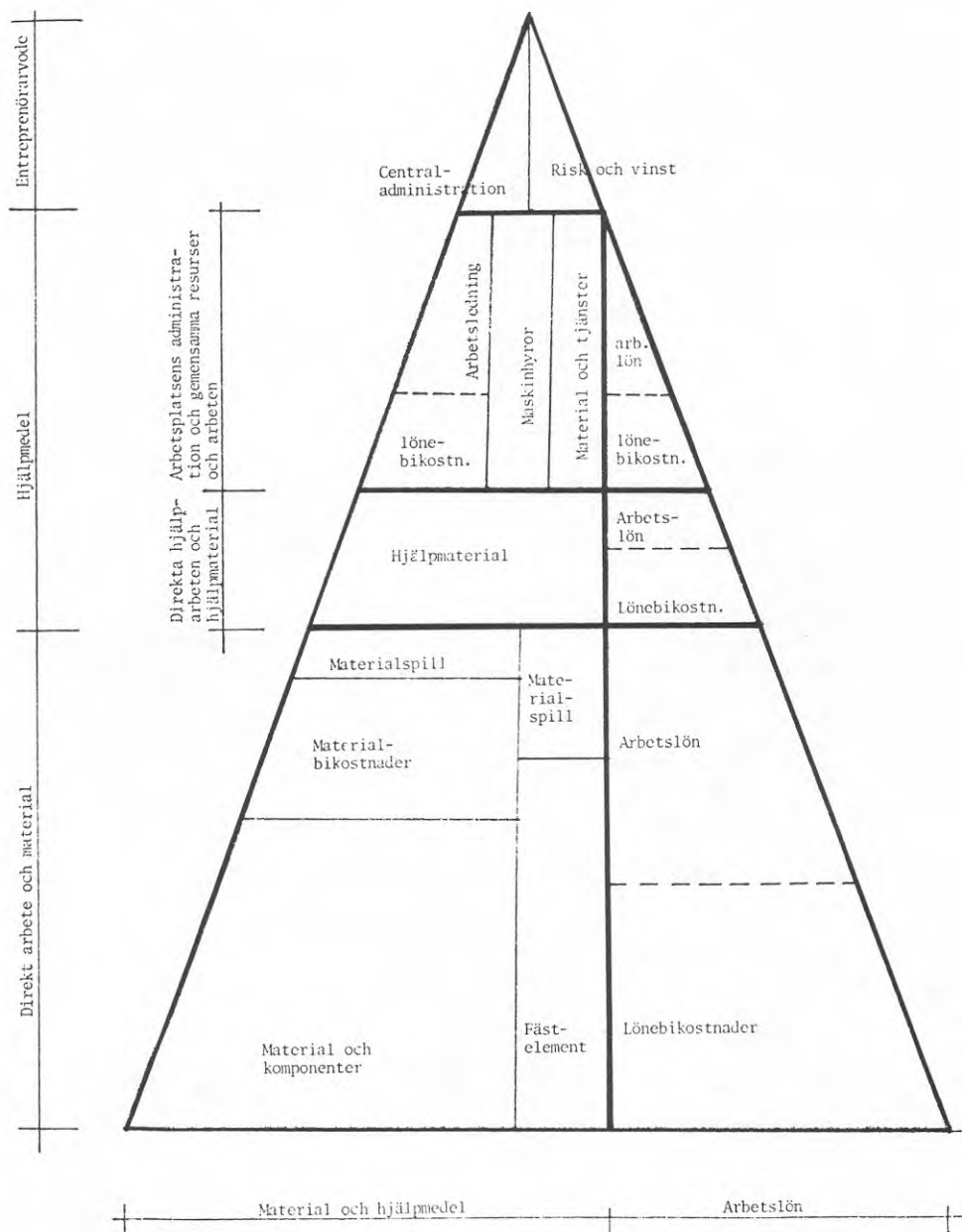


Fig 8:1 Indelning av sammansatt kostnadsdata på arbetsartnivå

Variationernas orsak kan sammanfattas i tre huvudgrupper:

o Produktionstekniska faktorer

Resursförbrukningen för produkten påverkas av utförandemetod, seriestorlek, årstid etc.

o Marknadsfaktorer

Kostnaden för resurserna påverkas av kalendertid, ort, mängd, etc.

Spekulationer i samband med avgivande av å-prislistor vid entreprenadupphandlingar.

Konkurrensförhållanden i olika marknadssituationer.

o Administrativa faktorer

Varierande avgränsningar av den produkt som priset avser.

Varierande metoder för fördelning av kostnader för hjälparbeten, hjälpmaterial, entreprenörarvode risk och vinst.

Påverkan på å-priser och å-kostnader förorsakade av faktorerna ovan är kartlagda när det gäller produktionstekniska faktorer (Datagruppen i Göteborg, I. Håkman, U. Eriksson - G. Gedda - R. Larsson m.fl.) och variationen hos materialpriser (kap 7 i denna rapport).

Inverkan av marknadsfaktorer i övrigt är ej studerade.

Den variation i priser, som förorsakas av administrativa faktorer har sin förklaring i att det är relativt ovanligt med upphandlingar baserade på å-priser och att det tills MR 72 gavs ut 1974, skeddes ett branschgemensamt regelkomplex för uppmätning och redovisning av delprodukter i byggandet.

8.21 Kort beskrivning av undersökningsobjekten

	Objekt 1	Objekt 2
Typ	Förvaltningsbyggnad	Simhall
Anbudssumma		
lägsta anbud bygg	8 Milj. kr	6,5 Milj. kr
Entreprenadform	General	General
Tid	1976	1976

Objekten avser samma ort.

8.22 Kvarstående variationsfaktorer

Genom detta urval av objekt har inverkan av vissa av ovan angivna faktorer minskat i betydelse.

Marknadsfaktorer minskar vad beträffar priser på resurser, inverkan av ort, kalendertid och mängd.

Administrativa faktorer minskar genom att alla arbetat med samma mängdunderlag, varvid avgränsningen av produkterna förtydligats.

8.23 Undersökningsmetod

De två objekten har analyserats genom stickprov enligt vissa principer.

- o Kostnadmässigt betydelsefulla poster har medtagits.
- o Stickproven har tagits så att de flesta arbetsarter har medtagits.

De behandlade värdena har slumpvis valts inom arbetsartsgrupperna. Vi har ej medvetet sökt värden som är höga eller låga.

För respektive värden har sedan medelvärdet, standardavvikelsen och variationskoefficienterna, beräknats.

De undersökta å-priserna redovisas i tabeller. För objekt 1 sid. 103 - 107, och för objekt 2 sid. 108 - 111.

Byggsdel	AMA-kod	Rubrik	Mängd	å-pris 1	å-pris 2	å-pris 3	M medel- värde	S stand. avvik.	V=S/M variat. koeff.
		<u>ANBUD</u>	-	-	-	-	8.076'	59	0,01
31(0)	E2.1	Armering kval. Ks40 ϕ 8 mm	17.000 kg	3,1	3,1	3,4	3,2	0,17	0,05
		ϕ 10 mm	77.000 kg	3,0	2,9	3,0	3,0	0,03	0,01
		ϕ 12 mm	59.000 kg	2,8	2,9	2,9	2,8	0,04	0,01
		ϕ 16 mm	52.000 kg	2,7	2,8	2,5	2,7	0,18	0,07
31(2)	E1.1	Form till pål- plattor, sido- form, övrig	452 m ²	54,5	44,8	58,0	52,4	6,82	0,13
		Väggform hiss- schakt, sidofom, övrig	38 m ²	53,8	43,7	72,0	56,5	14,36	0,25
		Form till kant- balkar, sidofom, övrig	70 m ²	54,5	41,0	80,0	58,5	19,80	0,34
		Form till grund- balkar, kantfom, övrig	857 m ²	54,4	49,0	80,0	61,1	16,56	0,27
		Form till ytter- väggar, övrig fom	426 m ²	46,7	37,7	72,0	52,1	17,78	0,34
		Form till inner- väggar, övrig fom	3.967 m ³	46,7	20,9	16,0	27,9	16,50	0,59
		Form till pelare plan 1 ϕ 250-400	98 m	45,2	67,3	88,3	66,9	21,59	0,32
		Form till pelare plan 2 ϕ 250-400	61 m	57,0	67,3	88,3	70,9	15,97	0,23
		Bjälklagsfom H t o m 0,25 m	2.532 m	19,5	14,6	17,0	17,0	2,48	0,15
		Valvfom Bjl. 2 STH 2,75 m	2.779 m ²	35,7	34,4	56,0	42,0	12,1	0,29
		Valvfom Bjl. 2 STH 3,25 m	921 m ²	36,3	37,3	56,0	43,2	11,10	0,26
		Valvfom Bjl. 3 STH 5,80 m	59 m ²	51,7	60,0	85,0	65,6	17,33	0,26
	E3.311	Pelare av betong II STD K250	54 m ³	262,0	272,6	221,0	251,9	27,23	0,11
	E3.312	Balkar av betong II STD K250, grundbalkar, pålplintar	575 m ³	225,4	201,2	195,0	207,2	16,07	0,08

Byggsdel	AMA-kod	Rubrik	Mängd	å-pris 1	å-pris 2	å-pris 3	M medelvärde	S stand. avvik.	V=S/M variat. koeff.
31(2)	E3.32	Väggar av betong II STD K300 T	71 m ³	240,3	210,3	214,0	220,2	17,42	0,08
		Ytter- och innerväggar plan 1 och 2 av betong II STD K250	382 m ³	220,2	195,8	205,0	207,0	12,32	0,06
	E3.33	Bjälklag av betong II STD K250 bjälklag 1, 2 och 3	1.663 m ³	220,2	179,8	189,0	196,3	21,19	0,11
		Bjälklag av betong I STD K350 bjäl. 2	53 m ³	238,8	194,7	222,0	218,5	22,21	0,10
31(3)	F3.2	Ytterväggar 200 mm lättbetongblock	612 m ²	88,5	78,1	80,0	82,2	5,53	0,07
	F4.2	Ytterväggar av 1/2-stens fasadtegel	1.100 m ²	125,2	104,9	148,0	126,0	21,58	0,17
31(4)	F3.2	Innerväggar 150 mm lättbetongblock	80 m ²	82,3	67,4	68,0	72,6	8,43	0,12
	01.52	Ståregelväggar inomhus enligt A-ritn. och byggnadsbeskrivning V1 2x13 gips + R95 c/c 600 + 2x13 gips	2.914 m ²	73,7	85,1	80,0	79,6	5,70	0,07
		V2 2x13 gips + R95 c/c 600 + 30 min. + 2x13 gips	2.264 m ²	79,6	94,3	86,0	86,6	7,35	0,08
		V3 2x13 gips + R95 c/c 600 + 95 min. + 2x13 gips	365 m ²	83,0	97,0	90,0	90,0	7,00	0,08
31(5)	G2.5	SH-plattor i bjälklag	1.715 m ²	94,7	127,3	115,0	112,4	16,46	0,15
	G3.5	150 mm lättbetongelement	412 m ²	109,8	102,0	104,0	105,2	4,04	0,04
32(2)	L7	Tätning av rörelsefogar, fognassa klass A	145 m	9,3	12,8	8,0	10,1	2,50	0,25

OBJEKT 1

Byggsdel	AMA-kod	Rubrik	Mängd	å-pris 1	å-pris 2	å-pris 3	M medelvärde	S stand. avvik.	V=S/M variat. koeff.
32(3)	H5.111	Syll 48x120 mm tryckimpr.	330 m	11,0	16,4	13,6	13,7	2,67	0,20
	L1.21	Underlagstäckning typ 21 för ytskikt av överläggsplattor och skivor eller plan plåt (YAM 1200/50)	211 m ²	6,2	7,9	7,5	7,2	0,89	0,12
	L5.1	Ångspärr i väggar plastfolie 0,10 mm	1.300 m ²	2,1	2,3	3,5	2,6	0,78	0,30
	O3.111	12 mm U-plywood i yttervägg	215 m ²	72,2	40,4	39,0	50,5	18,78	0,37
32(7)	H5.1462	Stommar av trä till fotrännor	585 m	7,8	20,4	26,5	18,2	9,56	0,52
	H5.1431	Inbrädning av yttertak råspont 22x95 mm	815 m ²	27,1	22,3	25,0	24,8	2,42	0,10
	K4.1	Isolering av yttertak RW t = 120 mm	71 m ²	10,8	9,2	12,0	10,6	1,43	0,13
	O1.52	Gipsskivor inomhus i yttertak 1x13 mm	71 m ²	22,0	17,3	19,3	19,5	2,37	0,12
32(8)	H5.1412	Uppreglingar av reglar 48x45 för yttertak	85 m	7,9	5,8	8,3	7,3	1,35	0,18
	L6.22	Stosar till tätskikt på yttertak gummistosar IT ø 76 mm	19 st	48,2	36,0	32,0	38,7	8,41	0,22
32(9)	X5.221	Insektsnät av nylon B = ca 300 mm	1.100 m	5,3	8,1	3,0	5,5	2,57	0,47
33(3)	X3.534	Stötvågsskyddande luckor typ GSL-Ö 800x600	2 st	5122,5	4665,2	4500,0	4762,6	322,47	0,07
34(3)	H5.1715	20x95 mm liggande panel utomhus	245 m ²	83,9	48,3	65,0	65,7	17,82	0,27
		20 mm snedställd gles panel	305 m ²	83,9	52,4	65,0	67,1	15,84	0,24

Bygg- del	AMA- kod	Rubrik	Mängd	å-pris 1	å-pris 2	å-pris 3	M medel- värde	S stand. avvik.	V=S/M variat. koeff.
34(3)	L1.23	UT typ 23 under- lagstäckning på lättbetong	185 m ²	16,4	13,1	9,5	13,0	3,45	0,27
34(7)	L1.21	UT typ 21 under- lagstäckning på trä	685 m ²	7,2	7,9	7,5	7,5	0,36	0,05
	N3.1	Kvartopplattor	4.445 m ²	25,3	28,0	33,5	28,9	4,18	0,14
35(5)	E3.513	Undergolv av 60 mm rutarmerad betong stålglättad kval C på min.u11	60 m ²	30,7	45,4	30,0	35,4	8,68	0,25
	E3.523	Betonggolv stål- glättad kval C	103 m ²	35,6	31,0	23,0	29,9	6,38	0,21
	H5.1732	Furusockel	6.400 m	9,5	7,3	7,0	7,9	1,37	0,17
	Q3.71	Plastmattor Tarkett	3.955 m ²	32,7	34,4	34,0	33,7	0,88	0,03
		Plastmatta klass 1 DLW Deliplan Royal	2.070 m ²	37,4	39,6	41,0	39,4	1,80	0,05
	Q3.72	Halksäker plast- matta Spoknol Rau	61 m ²	79,6	77,6	58,0	71,7	11,94	0,17
36(3)	O1.521	2x13 mm gipsskivor på vägg inomhus	1.105 m ²	35,6	29,3	41,8	35,5	6,25	0,18
36(4)	P1.21	Oarmerad slätputs på väggar inomhus	94 m ²	25,0	17,4	27,0	23,1	5,07	0,22
	Q3.72	Vinylplattor på vägg	100 m ²	30,4	31,4	24,0	28,6	4,0	0,14
37(5)	H5.172	Dubbelfasad gran- panel 12x70	7 m ²	118,0	47,9	90,0	85,3	35,26	0,41
	O1.522	U-tak 2 2x13 gips	810 m ²	64,4	34,6	62,0	53,7	16,53	0,31
	X2.71	U-tak 8 Alophon Standard (Lind- ström & Son)	175 m ²	83,1	77,4	71,0	77,2	6,05	0,08
	X2.72	U-tak 3 RW Rockfon Textur	680 m ²	58,5	54,6	50,0	54,4	4,25	0,08

Byggsdel	AMA-kod	Rubrik	Mängd	å-pris 1	å-pris 2	å-pris 3	M medel- värde	S stand. avvik.	V=S/M variat. koeff.
37(5)	X2.73	U-tak 6 Alophon Standard AP (H Lindström & Son) varannan panel 20 mm min.ull + svart papp	750 m ²	70,0	65,2	62,3	65,8	3,91	0,06
38(0)	Y3.3	Tvålkoppar	9 st	24,4	15,4	17,0	19,0	4,82	0,25
	Y3.4	Klädkrokar	12 st	9,6	8,3	12,0	10,0	1,87	0,19
	Y8.7	Atlas Trinette typ AT22	2 st	2157,5	2608,1	2400,0	2388,5	225,50	0,09
30(0)	P2.2	Byggplatsmålning	27.400 m ³	17,9	19,8	15,3	17,7	2,26	0,13

Byggsdel	AMA-kod	Rubrik	Mängd	å-pris 1	å-pris 2	å-pris 3	M medel- värde	S stand. avvik.	V=S/M variat. koeff.
11(1)	B5.11	Jordschaktning för hus	6.200 m ³	7,2	15,5	4,9	9,2	5,58	0,61
	C7.122	Dräneringslager under golv på mark	520 m ³	39,0	54,0	45,8	46,3	7,51	0,16
14(1)	E1.1	Form till pålplattor	297 m ²	38,0	23,5	56,1	39,2	16,33	0,42
	E3.23	Betong I pålplattor	75 m ³	200,0	158,0	208,0	188,7	26,86	0,14
31(0)	E2.1	Ss 26 ≤ ø 8	100 kg	3,9	4,4	3,0	3,8	0,71	0,19
		Ks 40 ≤ ø 12	54.000 kg	3,1	3,0	2,9	3,0	0,13	0,04
		Ks 40S ≤ ø 12	3.200 kg	3,4	3,2	2,9	3,2	0,25	0,08
		Ks 40 > ø 12	67.000 kg	2,8	2,5	2,9	2,7	0,19	0,07
		Nps 70 plana nät	8.000 kg	3,5	3,0	3,7	3,4	0,37	0,11
	E2.25	Fogband Dilität 3R	137 m	73,0	32,0	47,2	50,7	20,73	0,41
38(0)	Y3.3	Papperskorg Fehrlins 14344	36 st	17,0	17,0	19,0	17,7	1,15	0,07
		Tvåautomat Zalphon modell 5	30 st	98,0	87,0	90,0	91,7	5,69	0,06
		Tvåkopp Fehrlins 13442	52 st	38,0	32,0	35,0	35,0	3,00	0,09
31(3)	E1	Väggform övrig form vattentät	2.392 m ²	51,2	28,2	61,1	46,8	16,88	0,36
	E3.32	Betong K300 vattentät i yttervägg	326 m ³	204,0	182,0	203,0	196,3	12,4	0,06
32(3)	F3.22	Murning med lättklinker utvändigt	373 m ²	56,0	45,0	63,3	54,8	9,21	0,17
	H1.112	Stålstomme i yttervägg MSH-profiler	10.200 kg	6,6	4,7	5,9	5,7	0,94	0,16
	K2.1	30 mm mineralullsskivor mot betong	157 m ²	13,8	5,3	6,7	8,6	4,53	0,53
	K2.3	120 mm mineralullsskivor i yttervägg	1.706 m ²	12,8	11,0	10,8	11,5	1,07	0,09
32(3)	L3.22	Papp YAL/450 under murverk b = 330	230 m	4,0	3,8	3,8	3,9	0,12	0,03
	L5.1	Ångspärr vit plastfolie PE 0,15	1.450 m ²	2,5	2,5	1,6	2,2	0,52	0,24

Byggdel	AMA-kod	Rubrik	Mängd	å-pris 1	å-pris 2	å-pris 3	M medelvärde	S stand. avvik.	V=S/M variat. koeff.
32(3)	05.11	10 mm mineralfiberboard i yttervägg	1.783 m ²	12,8	12,0	10,8	11,9	1,01	0,09
33(3)	H5.1734	Smygbräda 22x90 mm furu klass B	775 m	7,9	4,7	7,5	6,7	1,73	0,26
	M3.521	Fönsterbleck klippbredd 210 mm	210 m	37,0	15,5	15,5	22,7	12,41	0,55
34(3)	F4.22	Beklädnadsmur 1/2-stens fasadtegel	1.105 m ²	104,0	80,0	120,0	101,3	20,13	0,20
	H5.1718	25x100 mm finsågad panel infälld i vertikala regler c/c 600	3.926 m	4,7	7,5	6,6	6,3	1,43	0,23
	Pl.11	Brädriven slätputs grundmur	373 m ²	41,0	29,5	30,3	33,6	6,42	0,19
36(3)	01.521	1x13 gips på trästomme	800 m ²	13,0	13,0	21,0	15,7	4,6	0,29
31(4)	El.1	Väggform, valfri, övrig form	805 m ²	53,0	24,0	56,0	44,3	17,67	0,40
	El.741	Betong K300 innerväggar	94 m ³	200,0	183,0	198,7	193,7	9,29	0,05
32(4)	H1.111	HSH-profil 90x90x36 mm	10.151 kg	6,6	4,7	6,4	5,9	1,03	0,18
	H5.151	48x45 mm regler av trä c 600	558 m	11,3	8,1	13,6	11,0	2,76	0,25
	K2.3	RW 359 stapelfiber svart t = 40 mm	823 m ²	14,8	12,5	9,7	12,3	2,55	0,21
	01.521	Väggtyp 3 2x13 gips + 95 regel + 2x13 gips	790 m ²	82,0	58,0	70,4	70,1	12,00	0,17
		Väggtyp 4 2x13 gips + 95 regel + 30 min.ull + 2x13 gips	865 m ²	88,0	64,0	76,5	76,2	12,00	0,16
		Väggtyp 5 2x13 gips + 95 regel + 95 min.ull + 2x13 gips	193 m ²	100,0	68,0	108,8	92,0	21,17	0,23
	04.521	1x13 spån + 95 plåtregel + 1x13 spånskiva	36 m ²	60,0	58,0	71,5	63,2	7,29	0,12

Byggdel	AMA-kod	Rubrik	Mängd	å-pris 1	å-pris 2	å-pris 3	N medel-värde	S stand. avvik.	V=S/M variat. koeff.
36(4)	Q1.432	150x150x7 Upsala Ekeby Glasyr 7347 kakel	168 m ²	99,0	98,0	87,0	94,7	6,66	0,07
		150x150x7 Upsala Ekeby Splendid 309 kakel	168 m ²	149,0	167,0	140,0	152,0	13,75	0,09
	Q3.723	Dynoplan T väggplastmatta t = 1,3 mm	249 m ²	59,0	34,5	58,0	50,5	13,87	0,27
31(5)	E1	Valvform stämphöjd 2,35-2,45 m	170 m ²	42,0	33,0	41,5	38,8	5,06	0,13
		Valvform stämphöjd 3,00 m	840 m ²	40,0	40,0	41,5	40,5	0,87	0,02
	E3.33	Betong II STD K300P vattentät i bjl. t = 300 på mark	715 m ³	195,0	164,0	193,0	184,0	17,35	0,09
		Betong II STD K250P i valv t = 250 mm	88 m ³	185,0	158,0	183,0	175,3	15,04	0,09
32(5)	E3.5124	Undergolv kval. B brädriven betong	1.560 m ²	2,2	6,6	5,0	4,6	2,23	0,48
35(5)	H5.1732	Furusockel 70 kval. B	1.456 m	8,0	5,4	6,7	6,7	1,30	0,19
	Q1.4121	Rörelsefog med fogmassa grupp A	158 m	17,0	15,0	7,3	13,1	5,12	0,39
		Keramiska plattor typ 9210 Höganäs	547 m ²	117,0	109,0	101,5	109,2	7,75	0,07
	Q3.711	Tarkett Plastmatta med PVC-skum t = 2 mm	2.776 m ²	45,5	34,5	37,0	39,0	5,77	0,15
	Q3.721	Plastmatta, vattentät, halkfri Spok-nol Rau	22 m ²	74,0	67,0	69,4	70,1	3,56	0,05
31(7)	H1.131	Stålstomme för tak-uppbyggnad på yttertak IPE	1.117 kg	4,8	4,2	5,3	4,7	0,54	0,11
		Stålstomme för tak-uppbyggnad på yttertak MSH	756 kg	4,8	4,7	5,8	5,1	0,59	0,12

OBJEKT 2

Byggdel	AMA-kod	Rubrik	Mängd	å-pris 1	å-pris 2	å-pris 3	M medel- värde	S stand. avvik.	V=S/M variat. koeff.
32(7)	03.112	12 mm U-plywood i taksarg	520 m ²	28,0	31,5	30,0	29,8	1,76	0,06
34(7)	L2.4325	TY typ 432 ytpapp SAL 1800/600 bark-brun	5.696 m ²	73,0	24,0	23,8	40,3	28,35	70,40
	L6.12	Takbrunnar Icopal RF rostfri med lövsil	15 st	224,0	194,0	190,0	202,7	18,58	0,09
37(7)	H5.152	Stomme av 45x70 mm regler till U-tak typ 14	957 m ²	26,3	18,0	18,6	21,0	4,60	0,22
	H5.172	Hyvlad furupanel 16x95 sort III	957 m ²	59,0	41,5	60,0	53,5	10,40	0,19
	K9.1	Mineralullsskivor RW 359 stapelfiber till typ 14	957 m ²	10,6	10,0	10,7	10,4	0,38	0,04
	01.522	U-tak typ 3 och 4 P45 förz.stålprofiler c/c 1200 + 2x13 gips + upphängning exkl absorberent på typ 4	1.249 m ²	55,0	46,0	46,0	49,0	5,20	0,11
39(8)	Y8.5	Monterbart gasfång	1 st	2088,0	2363,0	1950,0	2133,7	210,25	0,10
34(1)	C4.21	Betongpålar	2.600 m	58,0	44,0	49,7	50,6	7,04	0,14
		Bergsko med lös dubb	338 st	173,0	145,0	150,0	156,0	14,93	0,10
		Skarvar	8 st	244,0	205,0	213,0	220,7	20,6	0,09
		Pålar i lutning 8:1	1.575 m	1,2	0,5	0,5	0,7	0,40	0,55
		Kontrollslagning	300 st	12,0	10,0	15,5	12,5	2,78	0,22
		Efterslagning	100 st	30,0	25,0	25,0	26,7	2,89	0,11
		Kapning	335 st	24,0	31,5	25,0	26,8	4,07	0,15

8.3 Utvärdering å-prislistor

Vid utvärdering av å-prislistorna kan man konstatera att å-prisernas variationer inbördes är betydligt större än vad anbudssummornas variation är. Man kan göra följande reflektioner kring å-prislistorna:

- o Någon genomgående tendens att den lägste anbudsgivaren skulle ha lägre å-priser kan inte utläsas.
- o Man kan inte entydigt konstatera att priset för den ena typen arbetsarter varierar mer än den andra.
- o Produkter med liten del "eget arbete" och med små möjligheter till konkurrens vid val mellan alternativa material (typ namngivna mattor), varierar minst.
- o Produkter med stor del "eget arbete" och lite material (eller med ett entydigt och noggrant typbestämt material) varierar när val mellan flera metoder är möjliga och klara uppfattningar om icke traditionella arbetens tidsåtgång saknas.
- o Å-priserna varierar mest när materialdelen utgöres antingen helt av en underentreprenör eller till största delen av material, där möjligheter finns, för tillverkare av olika fabrikat att erbjuda alternativa utföranden.

Med tanke på att gjorda studierna är utförda på objekt där inverkan av marknadsfaktorer och administrativa faktorer minskat torde den kvarstående variationen till stor del bero på produktionstekniska faktorer.

Sålunda kan man konstatera att produkter typ "formar" uppvisar mycket stora variationer beroende på entreprenörens möjlighet att påverka metoder och materialkostnader och den förhållandevis stora delen eget arbete i å-priset.

Å-priser på armering varierar lite beroende på entreprenörens relativt små möjligheter att påverka materialpriset samt den väl kända arbetsdelen, samt även det faktum att på just armering lämnas å-priser ofta för att användas till s.k. reglerbara mängder.

Vår slutsats är att man med någorlunda säkerhet skulle kunna använda en del å-priser, men att det förutsätter stor kännedom, inte bara om de administrativa och marknadsmässigt påverkande faktorerna, utan även om inverkan av de produktionstekniska faktorerna.

8.4 Å-prislistor installationer

Inom installationsbranscherna användes å-prislistor främst inom ventilationsbranschen GLSM (Gruppen för luft Sv Mekanförbundet) har utarbetat en standardmall för å-prislistor. Denna mall och företagsspecifika å-prislistor uppdelade på material resp arbetskostnad användes i första hand för reglering av ändringsarbeten.

För rör- och el-branschen användes respektive branschs materialprislistor och ackordsavtal som regleringsinstrument.

Prissatta mängdförteckningar användes som å-prislistor i liten omfattning och förekommer mest vid upphandlingar med reglerbara mängder.

Försök har gjorts där indirekta kostnader varit fasta och ej reglerats vid ändringar i mängder, men ej slagit igenom på marknaden.

Å-prislistor konstrueras för varje objekt och dess speciella struktur varför stora skillnader förekommer mellan å-priserna. Vid användandet av å-prislistor måste ett mycket stort urval från olika entreprenörer och objekt användas för att felprocenten skall hållas inom en acceptabel nivå.

På sid. har några jämförelser visats på å-priser avgivna i anbudsituation men ej i samband med prissatt mängdförteckning eller på samma ort och tidpunkt.

8.41 Jämförelse å-prislistor ventilation

	<u>Kommun</u>	<u>Datum</u>	<u>Index</u>
1.	Visby	1974-01-02	1.28
2.	Sigtuna	1975-02-27	1.10
3.	Kalmar	1975-05-07	1.07
4.	Stockholm	1975-06-03	1.07

Priser enligt nedan är uppräknade fram till juni 1976 enligt H63.

Rekt. kanaler

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Grupp 1 kr/m ²	115,20	51,70	57,78	67,41
2	103,68	53,90	59,92	67,41
3	80,64	45,10	49,22	55,64
4	71,68	41,80	46,01	51,36
5	85,76	47,30	51,36	56,71
6	89,60	55,00	51,36	57,78
(Genomsnitt)	(91,09)	(49,13)	(52,61)	(59,39)
x) Tillägg ffe	26,88	28,60	17,12	42,80

x) Bestämning av antal ffe kan skilja mellan olika anläggningar.

Spirorör

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
SR 10	22,78	10,23	10,91	12,20
20	35,07	18,04	19,74	21,40
30	47,36	27,83	28,35	29,96
40	69,12	39,93	44,03	46,01
50	89,60	51,59	55,85	57,78
60	107,52	60,06	66,29	67,41

Isolering

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Inv 13 mm	43,52	28,60	28,89	29,96
50 mm	-	42,90	41,73	48,15
100 mm	-	53,90	-	62,06
Utv 30 mm A 15	-	19,69	24,61	28,89
40 mm A 15	-	-	29,96	32,10
50 mm A 30	51,20	22,66	29,96	34,24
70 mm A 30	56,32	27,94	40,66	41,73

8.42 Utvärdering å-prislistor installationer

I motsats till å-priserna på byggnadsarbeten har vi i dessa jämförelser även att ta hänsyn till de marknadspåverkande och administrativa faktorerna, förutom de produktionstekniska faktorerna. Bilden på å-priserna blir då minst lika varierande som för byggå-priserna.

Vi betraktar dock underlaget för litet för att dra några slutsatser men anser ändå att å-prislistor som grund för kostnadsberäkningar ej är att rekommendera då urvalet i praktiken är för litet. Jämförelser mellan olika å-prislistor är vanskligt på grund av samma orsaker som angivits för å-priser på byggnadsarbeten det vill säga marknadsfaktorer, administrativa faktorer samt produktionstekniska faktorer.

8.5 Jämförelse mellan å-prislistor och publicerade kalkylverk

För att utveckla våra tankar om att å-priserna påverkas i huvudsak av de tre grupperna marknads, administrativa och produktions-tekniska faktorerna har vi prissatt delar ut mängdförteckningarna med å-priser tagna ur två av de publicerade kalkylverken. Dessa å-priser borde vara renodlade från marknadsfaktorer och de administrativa faktorerna är generellt behandlade i å-prisböckerna även om det skiljer sig åt i sättet att behandla dem i de olika böckerna.

Vår förutsättning var att dessa å-priser skulle ligga något lägre på grund av de ovan nämnda anledningarna.

På sidorna 117-119 följer de tidigare mängdförteckningarna med något förenklad rubriksättning och kompletterade med prissättning ur å-prisböckerna.

Vid prissättningen har vi tagit hänsyn till kostnadsläge men ej till ort och objektstyp.

JÄMFÖRELSE Å-PRISER OBJEKT A MED I HANDELN UTGIVNA PRISBÖCKER

	Prisbok 1	Prisbok 2	å-pris- lista 1	å-pris- lista 2	å-pris- lista 3	Genom- snitt- ligt å-pris
Armering Ks40 Ø 8	4.00	3.90	3.05	3.10	3.37	3.17
Ø 10	3.50	3.90	2.95	2.80	2.97	2.91
Ø 25	3.00	3.20-3.10	2.70	2.84	2.48	2.67
Form pålplattor	51.50	53.80	54.50	44.80	58.00	52.40
" hisschakt	38.50	64.00	53.80	43.70	72.00	56.50
" innerväggar	41.50	66,-19,-	46.70	20.90	16.00	27.90
" valv h=2,75	40.00	45.00	35.70	34.40	56.00	42.00
Btg.gjutningar						
- innervägg	214.00	255.00	220.00	196.00	205.00	207.00
- bjälklag	203.00	210.00	220.00	180.00	189.00	196.00
Efterbehandl. btg-tytor	3.25	-	7.25	-	5.30	6.30
Ytterväggar						
1/2-stens fasad- tegel	(79.00)		125.20	105.00	148.00	126.00
Gipsväggar 2 x 2)85, 13 mm	83.00	90.00	74.00	85.00	80.00	80.00
SH-plattor i bjkl	-	85.00	95.00	127.00	115.00	112.00
150 mm lättbtg bjkl	80.00	87.00	110.00	102.00	104.00	105.00
Golvelement typ RW 661	-	64.00	54.00	51.00	57.00	54.00

	Prisbok 1	Prisbok 2	å-pris- lista 1	å-pris- lista 2	å-pris- lista 3	Genom- snitt- ligt å-pris
12 mm Plyfa i yttervägg	-	-	72.00	40.00	39.00	50.00
Stålglättad btg- sockel	-	-	41.00	6.50	17.00	21.50
Furusockel	9.25	-	9.50	7.30	7.00	7.90
Klinker på golv	169.00	130.00	-	165.30	136.00	151.00
- socklar till dito	35.00	-	-	37.00	30.00	33.50
Plastmatta, Forshaga	38.00	-	32.70	34.40	34.00	33.70
Plastmatta, Specknol	63.00	-	80.00	77.00	58.00	71.70
- spackling golv T.G	-	-	3,50	-	-	
U-tak Aluphon	74.00	83.00	83.00	77.40	71.00	77.10
Atlas Trinette	-	-	2.158.00	2.608.00	2.400.00	2.389.00

JÄMFÖRELSE Å-PRISER OBJEKT B

	Prisbok 1	Prisbok 2	å-pris- lista 1	å-pris- lista 2	å-pris- lista 3	Genom- snitt- ligt å-pris
Armering KS 40						
∅ 12	3.50	3.90	3.10	3.00	2.85	2.98
∅ 12	3.00	3.20-3.10	2.80	2.50	2.85	2.72
Form valvform h = 3,0	40.00	45.00	40.00	40.00	41.50	40.50
Form väggform V.T	40.00	66,--19,-	51.20	28.20	61.10	46.80
Btg gjutn vägg V.T	220.00	-	204.00	182.00	203.00	196.00
" " innervägg	214.00	255.00	200.00	183.00	198.70	194.00
Stålstomme (MSH)	5.50	5.50	6.60	4.70	5.90	5.70
120 mm MU i ytter- vägg		15.00	12.80	11.00	10.80	11.50
Beklädnadsmur 1/2-stens fasad- tegel	(79.00)	(113.00)	104.5-	80.00	120.00	101.30
Gipsvägg 2 x 2/95 13 mm	83.00	90.00	82.00	58.00	70.40	70.00
Kakel på vägg	88.00	95.00	99.00	98.00	87.00	95.00
Klinker på golv	118.00	130.00	117.00	109.00	102.00	109.00
12 mm U-plywood	-	-	28.00	32.00	30.00	30.00
Ty typ 432	29.50	46.00	-	24.00	23.80	23.90

8.51 Utvärdering av jämförelse mellan å-prislistor och kalkylverk

Efter utvärdering av denna studie har vi dragit följande slutsatser:

- att hitta rätt å-pris till rätt "rubrik" är ofta omöjligt och att man tvingas göra "översättningar" av å-priser till avsett arbete
- att å-priserna, prisböcker emellan, varierar lika kraftigt som å-prisbilden i den prissatta mängdförteckningen gör
- att prisböckerna enbart behandlar arbeten som är relativt väl kända och tillhör de arbeten som varierar minst enligt föregående hypotes (med vissa undantag, förutsättning bl a)
- att det är svårt att klargöra omfattningen av å-priser med enbart ledning av texten i mängdförteckningen
- att prisläget för prisböckerna omfattar en så lång period att det finns problem att klargöra vilket det exakta prisläget är, och från vilket datum index skall räknas
- att å-priserna hela tiden talar om generella förhållanden och utföranden och därmed är det svårt att få med sig hela omfattningen av arbetet. (Gränsdragning till kompl arbeten)
- att prissatta mängdförteckningar är ett sätt att erhålla återföring på å-priser, att de å-priser man med säkerhet kan använda sig av även finns behandlade i å-prisböcker och med troligen samma "säkerhet"
- att försök att hitta sammanbyggda å-priser på byggdelsnivå förmodligen inte går eftersom disciplinen att fördela kostnader av t ex underentreprenadarbeten ut på respektive byggdel är dålig och i vissa fall omöjlig att erhålla
- att vårt antagande att å-priserna ur prisböckerna skulle ligga generellt lägre ej stämde.

8.6 Data för gemensamma arbeten, resurser och administration

Någon officiellt tillgänglig kostnadsstatistik på dessa kostnader finns ej.

En mer ingående studie av dessa kostnaders andel i totalkostnadsbilden är gjord i det angränsande projektet "produktkalkylering i byggprocessen.....".

Kostnadsdata för att kalkylera dessa kostnader är svåra att erhålla och särbehandlas, i publicerade kalkylverk, antingen ej alls eller uppskattas såsom ett generellt procentpåslag på de direkta kostnaderna (självkostnaden) eller på den direkta lönekostnaden.

Kalkyleringen av dessa kostnader i de tidigare skedena sker med utgångspunkt från den enskilda kalkylatorns egen erfarenhet av hur stort procentpåslaget ska vara. Vid kalkylering med kostnadsdata kr/m^3 hus, kr/m^2 våningsyta, kr/m^2 bjälklagsyta etc göres mycket liten variation på dessa kostnader, därför att dessa grova kostnadsdata är redovisade på sådant sätt att det ej framgår fullständigt hur de gemensamma arbetsplatskostnaderna och övriga "mjukdata" påverkat datat. Erfarenhetsmässigt är det känt att de gemensamma kostnaderna kan variera mellan c:a 10% - 30% på de direkta kostnaderna, beroende bland annat på arbetsplatsens läge i geografien, byggnadens svårighetsgrad, platsbyggt kontra prefabstomme, mängden ingående underentreprenader o s v.

Vid kalkylering av de gemensamma kostnaderna i systemhandlingskedet görs ofta ett generellt procentpåslag, uppskattat av respektive kalkylator. Vid svårare objekt göres dock i regel en separat kalkyl på dessa kostnader.

Kostnadsdata till dessa kalkyler erhålles bl a från SBEF:s Maskinlista, Timkostnadslista, Ersättningsgrunder 15/76, SAF:s lönestatistik samt vissa uppgifter om enskilda arbetsmoment ur publicerade dataverk och kalkylverk. Precisionen på dessa uppgifter är dock ringa och för att erhålla en noggrann utredning på de gemensamma arbetena, resurser och hjälparbeten så fordras stor personlig kunskap hos kalkylatorn.

8.7 Centraladministrativa kostnader samt risk och vinst

Den ingående kostnadsandelen av dessa varierar naturligtvis också mycket men utgör en mindre del av den totala kostnaden, uppskattningsvis mellan 3% - 10%. Någon statistik på dessa kostnader finns ej heller tillgänglig utan bedömningar göres här från fall till fall av den enskilde kalkylatorn.

I de tidigare gjorda å-prisjämförelserna har vi antagit att dessa kostnader varit någorlunda jämställda eftersom studien avsåg samma objekt och samma konkurrenssituation.

För installationssidan är kostnader för gemensamma arbeten, hjälpmedel såsom bodar, ställningar etc, av mindre betydelse. De flesta av dessa kostnader tas upp på byggsidan ex ställningar, kranar, intransport, personalbodar, kontorsbodar etc.

Installationssidan kalkylerar sina kostnader för hjälparbeten och resurser därför ganska schablonmässigt.

Kostnader för administration och vinst beräknas vanligen med hjälp av %-påslag.

De i marknaden utgivna kalkylverken är relativt få, vad beträffar sammansatta å-priser för byggnadsarbeten. För installationer, VVS och El, saknas kalkylverk med sammansatta å-priser helt.

Husbyggnadspriser

(Sv. Byggdata)

Kalkylverk med å-priser sorterade på BSAB-systemets Pl-tabell samt efter byggnadsdelar. Priserna är uppbyggda med ackordsprislistan som grund för arbetslönedelen, direkt material samt en generell formel för erhållande av ett komplett å-pris inklusive arbetsplatsens allmänna omkostnader, risk och vinst.

Å-priserna redovisas på nivån "arbetsoperation" mestadels. Kalkylverket omfattar kap B t o m X.

Sektionsfakta

Wikells byggberäkningar AB

Kalkylverk med å-priser sorterade efter byggnadsdelar. Sektionspriserna är uppbyggda med drifttider multiplicerade med basinkostnad för arbetslönedelen, direktmaterial samt ett byggmästarpålägg (omkostnadspålägg) uträknat som ett generellt procentpåslag på arbetslönekostnaden. Detta påslag inkluderar även kostnader för centraladministration, risk och vinst. Sektionspriserna redovisas på nivå skedesetapprocess.

Byggmästarnas kostnadskalkylator

M. Gustafsson
Frösön

Kalkylverk med å-priser sorterade efter huvudgrupper såsom schakt, betong, murningsarbeten m m.

Priserna är å-priser redovisade såsom nettopriser, där kostnader såsom socialkostnader, administration, traktement, risk och vinst ej ingår samt bruttopriser där dessa kostnader ingår. Någon uppdelning av å-priser i arbetslön, material och allmänna kostnader m m erhålles ej. Å-priserna redovisas på nivån arbetsoperation.

Maskinlista

Svenska Byggnadsentreprenörföreningen

Prislista avseende hyresdebiteringar av maskiner och utrustningar inom husbyggnad och anläggningsbranschen. Prislistan anger hyreskostnader per byggdag och inkluderar avskrivningar, räntekostnader, viss reparationskostnad samt förrådsadministration. Hyreskostnader innehåller bl.a. ej förarlöner, montering och demontering, transporter samt centraladministrativa kostnader.

Maskinlistan är indelad i klasser och grupper med hänsyn tagen till tekniska och ekonomiska faktorer.

Timkostnadslista

Svenska Byggnadsentreprenörföreningen

Timkostnadslista avseende timkostnader för maskiner med förare.

Kostnaderna är uppdelade på förarkostnad och maskinkostnad. I kostnaderna har ej inkluderats centraladministration och arvode. Listan omfattar vissa grupper anläggnings- och transportmaskiner och är uppdelad i klasser efter maskinernas användningsområden med undergrupper och storleksgrupper som var för sig innehåller maskinfabrikat och modeller.

Kalkylverk för byggreparationer

Försäkringsbolagens Byggreparationskommitté

Tidverk för mindre byggreparationer. Verket redovisar arbetsoperationer sorterade efter "elementkoder". Verket redovisar verktider (metodenhetstider) med påslag för tilläggstid enligt formel med en fast del och en rörlig del.

Arbetsdata

Byggförbundet

Tidverk avseende byggnadsarbeten. Driftsenhetstider redovisade i persontimmar per enhet med omräkningstal för arbetsmängd och objektstyp. Enhetstiderna redovisas på nivå arbetsoperationer. Tidverket är uppdelat enligt arbetsarter, Armering, Betonggjutning, Murning m.fl.

Å-priser för måleriarbeten

Olof Hagblom

Prislista innehållande å-priser för vanligast förekommande byggnadsmåleri. Priserna anges med grundlön, material samt totalkostnad för olika dyrortsgrupper. Kalkylverket är sorterat efter produkter typ latexfärg, klarlack o.s.v.

Ackordsprislister

Byggnadsgrovarbetare

Svenska
Byggarbetarförbundet

Byggnadsträarbetare

Svenska
Byggnadsindustri-
förbundet

Mureriarbete

Riksavtal (måleriarbeten)

Målarmästarnas Riks-
förbundSvenska Målareför-
bundet

GEBO

Golventreprenörernas
branschorganisation

Förteckning över publicerade prislistor m m för Installationer

VSMaterial:

R:s Cirkaprislista

R:s Nettoprislista

Rörgrossisternas bruttoprislista med indexblad

R:s prislista för reparationsarbeten

FA:s komplement till rörgrossistlistan

Svenska Fläkts:s externprislista (bruttopriser)

Bahcos -''- -''-

AR-ventilation -''- -''-

Luftkonditionering -''- -''-

Ventilationsmaterial -''-

Fabrikantprislistor för list-brutto-fabrikspriser

Arbete:

R:s lathund för arbetsprissättning

Kollektivavtal för rörbranschen

R:s prislista för reparationsarbeten

Kollektivavtal, bleck och plåt

ELMaterial:

EIO:s cirkapriskurant

EIO:s kalkylnyckel

Grossisternas nettoprislistor

-''- bruttoprislistor

Fabrikantprislistor för list-brutto-fabrikspriser

Arbete:

EIO:s kalkylnyckel

EIO:s cirkapriskurant

Kollektivavtal för el-branschen

10 LITTERATURFÖRTECKNING för projektet Data

Agri-Holmlund, 1974

Analys av några statliga omlokaliseringsobjekt

Andreasson, S, N Giljegård och Y Hammarlund, Göteborg 1975.

Metoder för mätning av materialförbrukning
(BFR anslag nr 72 01 62)

Barrett, Anthony, BFR R 38:1975

Kostnads kalkylering i program- och förslagshandlingsskedena
av projekteringen

Barrett, Anthony, BFR 1976

Kostnads kalkylering och kostnadsstyrning 1964 - 75 - en
litteraturinvestering

Bjerke, B, S Falk, C A Hoppe, Lund 1976

Informationssystem för Byggbranschen - en förstudie
(STU anslag EBK - U - 280 75/76)

BSAB Systemet

Byggandets Samordning, Stockholm 1972

Building Cost File 1973

Construction Publishing Company Inc, New York, N.Y. U S A

Building Construction Cost data 1976

34th annual edition
Robert Snow Means Company Inc, Duxburg, Mass, U S A

Datagruppen i Göteborg 1969

Rationellare byggnadsproduktion, 1 System för produktions-
data
BFR R 8/69

Datagruppen i Göteborg 1969

Rationellare byggnadsproduktion, 2 Arbetsplatskoefficienter,
påverkande faktorer och samband (störningar vid byggopera-
tioner)
BFR R 9/69

Datagruppen i Göteborg

Rationellare byggnadsproduktion, 4 Återföring av byggnads-
data till projekteringen
BFR R 14/73

Duick-Trapp

Handbuch für die kalkulation von bauleistungen
Bauverlag GmbH. Wiesbaden und Berlin, Västtyskland

Edvardsson m.fl.

Kostnadsstyrning av installationer under projekteringskedet
- statistik- och bevakningsmodeller
BFR R 18:1976

Eriksson, Rolf, Göteborg

Kostnader för byggnadsdelar - missvisande beslutsunderlag
Byggnadsindustrin 1973 nr 28

Eriksson, V, G Gedda, R Larsson, Stockholm 1976

Metod- och kostnadsstudier vid ombyggnad
BFR R 11:1976

Grennberg, T - G Werner

Produktionskalkylering med ADB
BFR R 24:1973

Hjelmvik, Sigvard

Att sälja till industrin
P A Norstedt & Söner Förlag, Stockholm

Håkman, Ingvar

Rationellare ombyggnad - Produktionsdata och arbetsberedning
vid kalkylering
BFR R 14:1975

Institutionen för byggnadsekonomi och byggnadsorganisation KTH

Kalkyler i byggprocessen.
Metodfrågor och utvecklingstendenser
Meddelande nr 14 1973

Karlsson, H, B Sahlin, G Waernér

Utveckling av varuinformationssystem för byggbranschen
BFR anslag 73 04 88-3

KBS anvisningar nr 7:2

Projekteringsanvisningar 1975

MR 72 Mätregler - hus, Nr 1 Konstruktioner

Byggandets Samordning, Stockholm 1974

MR 72 Mätregler - hus, Nr 2 Byggnadsdelar

Byggandets Samordning, Stockholm 1974

MR 75 Nr 3. Ersättningsregler - markarbeten 75

Byggandets Samordning, Stockholm 1975

National Construction Estimator, Twenty-fourth Edition 1976

Craftsman Book Company of America, Solana Beach California
U S A

Paulsson, Frenckner, Bertil Olausson

Ekonomiska termer i byggbranschen - en begreppsinventering
med kommentarer

SPK Dnr 114 B/72

Byggmaterialhandeln - Struktur och konkurrensförhållanden

Transporter vid byggnads och anläggningsarbeten

Mängd-, tid- och kapacitetsbegrepp vid hantering av jord
och bergsmassor

III. IVA meddelande nr 67

Wählin, E

Enhetlig byggklassificering. Del II

Byggproduktionens systemkomplex

BFR anslag 74 04 64-5

1976 Dodge Construction Systems Cost Animal Edition No 2

Mac Graw-Hill Information Systems Company, New York, N.Y.
U S A

1976 Dodge Manual for building construction Pricing and Scheduling

Mac Graw-Hill Information Systems Company, New York, N.Y.
U S A

- Marknadsstrukturen i producentledet för VVS material 1971.
Statens Pris och Kartellnämnd mars 1973.
Dnr BI: 9/72.

- Marknadsstrukturen i producentledet för El-material 1971.
Statens Pris och Kartellnämnd mars 1973
Dnr BI: 9/72

- Listprisföljsamhet på El-installationsmaterial inom Sveriges
El-grossisters förening (SEG) 73-09
Dnr 114/72

1. Checklista för kalkyl på systemhandlingar med högsta ambitionsnivå

1.1 Hur organiseras kostnadsstyrningen i projekteringsgruppen ?

- Vem är direkt uppdragsgivare ?
- Vad är vanligast ?
- Vilka parter är med och påverkar kalkylen ?
- Hur bör det vara ?

1.2 Vad finns det för ritnings- och beskrivningsunderlag ?

- Beskriv; ritningsskala, materialval, färgval, fabrikat, typ, dimensionering, grundundersökning
- Hur mycket uppgifter lämnas muntligt ?
- Hur dokumenteras dessa uppgifter ?

1.3 Vad omfattar kalkylen för kostnadsslag ?

- Byggnadsarbeten
- Specialentr.
- Installationer

1.4 Hur påverkar olika ramar ditt sätt att kalkylera

- Tidsramar
- Kostnadsramar

1.5 Mängdunderlag

- Detaljeringsgrad /exempel/
- Sorteringssystem /P1, P2, SfB/ egen princip, beskriv/
- Varierar detaljeringen mellan olika mängdposter ?
 - hur ?
 - varför ?
- Utnyttjar man möjligheten att mäta mängder fullt ut ?
 - om inte varför ?
- Hur beskriver man antagna mängder ?
 - hur bevakas dessa under projekteringstiden ?
- Vilka mätregler tillämpas ?

1.6 Prissättning ?

- Varifrån hämtas priser och data ?
 - prisböcker
 - egna erfarenheter
 - statistik

1.6 forts.

- referensobjekt

1.7 Hur gör man prissättningen ?

1.7.1 - Direkta / Gemensamma kostnader

- Arbetskostnader
 - enhetstid
 - volymtid
 - à-kostnader
- Material
 - hur behandlas spill ?
 - offerter
 - rabatter
- Hur behandlar man gemensamma kostnader och CAK ?
 - produktionskalkyl
 - %-påslag

1.7.2 - Sammansatta à-priser (inkl gemensamma kostnader)

- à-prislistor
- uppbyggda à-priser genom kalkyl vid sidan om. (m2-sektion).
- kalkylverk

1.7.3 - Hur behandlar man offerter ?

- hur pålitliga är dessa ?

1.7.4 - Tar man hänsyn till produktionstekniska villkor vid upprättande av kalkylen ?

- svårigheter hos objektet (innerstad etc)
- mängder
- serieeffekter

1.8 Hur tar man hänsyn till marknadsfaktorer när man bestämmer slutkostnaden ?

1.9 Gör man några jämförelser med ledning av kalkylen för att kontrollera resultatet.

- 1.10 Vilka egna data (från t ex tidigare arbetsplatser) använder man.
- 1.11 Tar man hänsyn till tvärfackliga följd-kostnader
- I så fall hur ?
- 2.1 Vilken "säkerhet" kan man nå med en systemhandlingskalkyl jämfört med slut-kostnaden ?
- 2.2 Vad är orsaken till avvikelserna ?
- Mängder
 - Oklar produktprecisering
 - Felaktiga / osäkra data
 - Marknadsfaktorer m m

2.3 Vad menas med osäkra data resp säkra data ?

- Med osäkerhet menas att den ej kan beläggas
- Den är ej i skrift förankrad
- Den är omöjlig att följa upp (kollas)
- Den är oklart avgränsad
- Det är omplexa (sammansatta) data, dessa upplevs osäkrare än ej sammansatta.
- Prisrelaterade data är mindre säkra än mängdrelaterade
- Uppgiftslämnarens trovärdighet
- Data ansluter sig ej till hur prisbildare i branschen arbetar

2.4 Vilka data anser du osäkra resp säkra ? ge exempel

2.5 Hur yttrar sig detta i kalkylarbetet ?

- frågar någon som vet bättre
- tar in offerter från flera håll
- gör utredningar
- jämför med alternativa lösningar

2.6 Skulle kalkylarbetet bli säkrare om det fanns någon form av dataförsörjning ?

- På vilken nivå skulle den i så fall vara ?

3.1 Hur utövas styrningen på projekteringen ?

- Totalkostnad (styr-ram)
- Kostnad/Byggdel
- Mängder

4.1 Hur uppfattar du att ditt sätt att kalkulera efterlikna entreprenörernas sätt ?

- vilka skillnader finns ?

1. Checklista för kalkyl på Programhandlingar
- 1.1 Vad finns det för ritnings- och beskrivningsunderlag ?
 - Beskriv; ritningsskala, materialval, färgval, fabrikat, typ, dimensionering, grundundersökning
 - Hur mycket uppgifter lämnas muntligt ?
 - Hur dokumenteras dessa uppgifter ?
- 1.2 Vad omfattar kalkylen för kostnadslag ?
 - Byggnadsarbeten
 - Specialentreprenader
 - Installationer
- 1.3 Hur görs prissättningen ?
 - Å-priser (sammansatta)
 - Arbetskostnader
 - enhetstid/volymtid/å-kostnad
 - Material
 - Gemensamma kostnader

1.4 Prissättning !

- Varifrån hämtas priser och data ?
 - prisböcker (vilka ?)
 - egna erfarenheter
 - statistik
 - referensobjekt

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 750905-0 från
Statens råd för byggnadsforskning till Centralkonsult AB,
Stockholm**

R22: 1977

**ISBN 91-540-2682-2
Statens råd för byggnadsforskning**

**Art.nr: 6600622
Abonnemangsgrupp:**

Ingår ej i abonnemang

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