



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

R52:1988

# Följdkostnadsinformation för projektörer

Erfarenheter och impulser från  
utlandet

Ingmar Öfverholm

INSTITUTET FÖR BYGGDOKUMENTATION	
Accnr	
Plac	Ser

*K  
Paul*

Byggforskningsrådet

R52:1988

FÖLJKOSTNADSINFORMATION FÖR PROJEKTÖRER

Erfarenheter och impulser från utlandet

Ingmar Öfverholm

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 870432-8  
från Statens råd för byggnadsforskning till Ingmar  
Öfverholm, Wien, Österrike.

## REFERAT

Information om följdkostnader är ett ämne som blir allt mer aktuellt. För att belysa möjligheterna till utveckling göres en uppdelning i

- A egenskapsdata för utförda byggnader
- B varning för vissa konstruktioner
- C verkliga följdkostnader

A-typen är den mest intressanta då den endast begränsat bearbetats och då den bör passa in bra i projektörens arbete. Tillämpningen på de olika följdkostnadsarterna beskrives.

Om B-typen, felaktiga konstruktioner som bör undvikas, finns en rik dokumentation från Västtyskland och England.

Den svåraste typen är C. Redan tidigt, när följdkostnaderna började debatteras, intresserade man sig mycket för de verkliga följdkostnaderna. Svårigheter att få tillförlitliga och jämförbara data visade sig snart och ännu idag finns ej någon helt tillfredsställande lösning. Flera försök till utveckling har gjorts i bl a Schweiz och Australien. I USA existerar sedan början på 1900-talet ett datainsamlingssystem (BOMA) för fastigheter, som har fler intressanta aspekter. De slag av kostnadsinformation man får ut ur systemet illustreras.

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

Denna skrift är tryckt på miljövänligt, oblekt papper.

R52:1988

ISBN 91-540-4899-0

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Svenskt Tryck Stockholm 1988

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BEGREPPSFÖRKLARINGAR . . . . .	5
2	SAMMANFATTNING . . . . .	7
3	INLEDNING. . . . .	9
4	PROJEKTÖRENS INFORMATIONSBEHOV . . . . .	11
5	EGENSKAPER FÖR BYGGNADER - VARUDEKLARATION - GODHETSDATA . . . . .	13
6	FELAKTIGA KONSTRUKTIONER . . . . .	15
6.1	National House-Building Council, NHBC, England . .	15
6.2	Property Services Agency, PSA, England . . . . .	16
6.3	Building Maintenance Cost Information Service, BMCIS, England . . . . .	16
6.4	Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen, ILS, Västtyskland	16
6.5	Projektörens informationsbehov betr. felaktiga konstruktioner . . . . .	17
6.6	Informationszentrum RAUM und BAU, IRB, Västtysk- land . . . . .	17
7	HUVUDSAKLIGA FÖLJDKOSTNADER . . . . .	19
7.1	Huvudinriktning för analyser . . . . .	19
7.2	Påverkande faktorer . . . . .	19
7.3	Följdkostnadsarter . . . . .	20
7.4	Bokföring. . . . .	20
7.4.1	Schweizerische Zentralstelle für Baurationali- sierung, CRB, Schweiz . . . . .	21
7.4.2	Deutsche Normen DIN 18960 Baunutzungskosten für Hochbauten, Västtyskland . . . . .	21
7.4.3	National Committee on Rationalised Building, Australien . . . . .	21
7.4.4	Building Owners and Managers Association, BOMA, USA. . . . .	22
7.4.5	Building Maintenance Cost Information Service, BMCIS, England . . . . .	24
8	MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS, MIS . . . . .	27
9	BOKFÖRINGSDATA FÖR FÖLJDKOSTNADSSOMRÅDET . . . . .	29
9.1	Sökord som kompletterande bokföringsdata . . . . .	29
9.1.1	Construction Industry Prestel Database, CONTEL, England. . . . .	29
9.1.2	National Committee on Rationalised Building, Australien . . . . .	29
9.1.3	Illustrerad byggteknisk engelska och tyska, Killer (1984), Västtyskland . . . . .	29
9.1.4	Tekniska Nomenklaturcentralen, TNC . . . . .	30
9.1.5	Sökordstekniken . . . . .	30
10	SLUTORD	31
11	LITTERATURFÖRTECKNING . . . . .	33
12	BILAGEFÖRTECKNING . . . . .	35





## 1 BEGREPPSFÖRKLARINGAR

Följdkostnad	Framtida kostnader (utbetalningar) som är en följd av investeringen i ett projekt. Här ingår ej kostnader för ränta och avskrivning på den ursprungliga investeringen, ej heller räntebetalningar och amortering på lån som tagits för investeringen.
Livscykel	Den tänkta förutsedda längden för utnyttjande av värden i ett projekt.
Livscykelkostnader	Summan av investering och följdkostnader under livscykeln. Härvid förutsättes att följdkostnaderna omvandlats till nuvärden enligt fastlagda regler.
Byggdel	Enhet som har en byggnadsteknisk funktion och en enhetlig konstruktiv utformning.
Grovbyggdel	Enhet vars storlek kan mätas eller bestämmas redan på det tidiga projektstadiet. Grovbyggdelarna utgöres av yttertak, yttervägg, bjälklag, innervägg, husunderbyggnad och installationer.
Städareor	Utgöres av areor som regelbundet städas t.ex. arbets-, kommunikations- och hygienutrymmen.
Godhetsdata	Data för egenskaper hos en bygg- eller grovbyggdel med vars hjälp man kan beräkna följdkostnader. I data ingår även mängder av resp. bygg- grovbyggdel.





## 2 SAMMANFATTNING

Information om följdkostnader är ett ämne som blir allt mer aktuellt. För att belysa möjligheterna till utveckling göres en uppdelning i

- A egenskapsdata för utförda byggnader
- B varning för vissa konstruktioner
- C verkliga följdkostnader

A-typen är den mest intressanta då den endast begränsat bearbetats och då den bör passa in bra i projektörens arbete. Tillämpningen på de olika följdkostnadsarterna beskrives.

Om B-typen, felaktiga konstruktioner som bör undvikas, finns en rik dokumentation från Västtyskland och England.

Den svåraste typen är C. Redan tidigt, när följdkostnaderna började debatteras, intresserade man sig mycket för de verkliga följdkostnaderna. Svårigheter att få tillförlitliga och jämförbara data visade sig snart och ännu idag finns ej någon helt tillfredsställande lösning.

Man bör koncentrera sig på de följdkostnader som projektören kan påverka: kostnader för uppvärmning, kylning, belysning, städning, underhåll och anpassningsåtgärder. Vidare bör de påverkande faktorerna: godhetsdata, nyttjande, omvärld och drift analyseras. Ett viktigt förhållande är hur kostnaderna bokförs och de möjligheter som finns att foga information till bokföringstransaktionen. Flera försök till utveckling har gjorts i bl.a. Schweiz och Australien. I USA existerar sedan början på 1900-talet ett datainsamlingsystem (BOMA) för fastigheter som har fler intressanta aspekter. De slag av kostnadsinformation man får ut ur systemet illustreras.

Slutligen visas hur man genom att samla all information för en fastighet i en objektbok kan lägga grunden till ett enhetligt datasystem. I det sammanhanget behandlas användningen av sökord för att på ett rationellt sätt få återföring av följdkostnadsinformation.



## 3 INLEDNING

Man klagar allmänt på bristen på data från följd-kostnadsområdet och anger det som viktigaste hindret för rationaliseringsinsatser. Avsikten med denna rapport är att med utländska förebilder visa vad som går att göra och därmed ge impulser till utveckling.

Rapporten fokuseras på det informationsbehov som projektören har. Följd-kostnaderna kan mest effektivt påverkas under det första projekteringskedet och det bör man ta hänsyn till vid presentationen av information.

En annan aspekt på framställningen i rapporten är att genom att ej behandla specifikt svenska förhållanden frigör man sig från vissa begränsningar. Resultatet blir ett system som naturligtvis måste anpassas, men det arbetet överlåtes till fackmän i Sverige. För att underlätta arbetet beröres ibland också svenska insatser.



## 4 PROJEKTÖRENS INFORMATIONSBEHOV

För projektören är val av utförande det väsentliga. Informationen skall ge underlag för detta val. Vi har att göra med tre typer av underlag:

Typ A - Egenskapsdata för utförda byggnader som möjliggör jämförelse ur livscykelkostnadssynpunkt. Informationen är projektbunden.

Typ B - Varning för vissa konstruktioner som kan orsaka fel. Informationen är konstruktionsbunden.

Typ C - Verkliga följdkostnader för grupper av byggnader med i huvudsak samma utförande, nyttjande, miljö- och driftförhållanden. Informationen är knuten till grupper av byggnader.

Underlagen är uppställda i tidsföljd.

Data för typ A är snabbt gripbara. Man behöver ej vänta i årtal för att bygga upp en erfarenhetsbank. Därför är denna form av data särskilt värdefull. I princip kan man binda sådana data - vi kan kalla dem godhetsdata - till egenskaper för och mängder av respektive konstruktioner och material.

Data för typ B får man från den första delen - säg de första sju åren - av nyttjandetiden för en byggnad. Genom att undvika felorsakande konstruktioner sparar man kostnader och minskar irritationen hos användaren och driftpersonalen. Tillgängligheten för byggnadsdelarna ökas t.ex. för hissar.

Data för typ C, de verkliga följdkostnaderna, måste man samla under en lång tid och för ett stort antal byggnader. Problemet är ej endast att man får vänta så länge utan också att de kostnadspåverkande faktorerna ändras under den långa tiden.



Jämförelse av konstruktioner och beräknade byggkostnader för olika projekt är vardagsrutin. I princip bör man kunna förfara på samma sätt inom följdkostnadsområdet vad gäller energi för uppvärmning och belysning liksom för städning och åtgärder för anpassning. Ansatser till lösningar har ej saknats. Vad vi behöver är en VARUDEKLARATION för byggnader - GODHETSDATA.

Mrs Barbara Bird, som är chef för Costs-in-use sektionen vid det statliga Building Research Establishment i England, lägger ut texten, fritt översatt, som följer: Brist på data. Det som mest hindrar införandet av tekniken livscykelkostnad (costs-in-use) är bristen på data. Bird talar om kostnader och 'performance' (det sista ordet betyder prestation men kan i detta sammanhang uttydas som egenskap). En sådan brist skulle knappast tolereras inom något annat inköpsområde. Jämförelse göres med inköp av en bil, där avseende fästes inte bara vid inköpspriset utan också vid specifik bensinförbrukning, serviceintervall, tillgången på reservdelar och deras kostnad, underhållsvänlighet särskilt med avseende på oberoende av specialverktyg och till slut en lång lista med kostnader och prestationer. Bird betonar att liknande data ej existerar för byggnader och likaså att de ej efterfrågas av byggherren. Birds inlägg finns återgivet i bilaga 1.

Man börjar på flera håll komma till insikt att här fattas väsentlig information för byggnader. Ser man närmare på problemen finner man att det ej är så svårt att ur tillgängliga data och med en relativt enkel komplettering ta fram en varudeklaration. Att den vid nuvarande kunskapsläge ej blir fullständigt täckande betyder ej så mycket. Viktigt är att man griper sig an problemet.

De godhetsdata (G) som presenteras bör direkt passa in i en formel för beräkning av följdkostnaden (K).

$$K = f(G)$$

Enklast blir det när man har direkt proportionalitet.

Ett speciellt problem vid beräkning av kostnader är att man måste utgå från antaganden, som oftast är olika från fall till fall och många gånger, t.ex. då dataprogram användes, ej öppet redovisas. Om man gör en modell för godhetsdata bör man samtidigt rekommendera vilka antaganden man bör göra.

#### Energi för uppvärmning och belysning

Ser man på energibehovet för uppvärmning kan man uttrycka godhetsdata som en funktion av storleken på byggnadens ytor med respektive k-värden och fönsterarrangemanget. Åtminstone dessa faktorer behöver därför redovisas.

För belysning är fönstren också av betydelse men även förekomsten av ytor som behöver elbelysas större delen av dagen måste med i redovisningen. För formuleringen av godhetsdata ur belysnings-synpunkt saknas för närvarande underlag. Ett direkt samband mellan dagsljusfaktorn och förbrukningen av energi för belysning finns ej. Energi för belysning kan till viss del tillgodogöras



för uppvärmning. Problematiken illustreras översiktligt i Öfverholm (1987).

#### Städning

Godhetsdata för städning bestämmas av vilka städareor som finns i byggnaden samt respektive städareas storlek.

#### Underhåll

Godhetsdata för underhåll bör i princip bestämmas av vilka intervall som bör gälla för olika åtgärder och kostnaden för varje åtgärd under normala förhållanden. Hur man meningsfullt skall summera underhållet för en hel byggnad är en öppen fråga. Förutom svårigheten att göra antaganden om vad som kan anses normalt under livscykeln behöver man en teknik som gör data oberoende av ändringar i inflation och diskonteringsränta. Det gäller att ta fram godhetsdata som kan användas för jämförelser mellan byggnader.

#### Anpassning

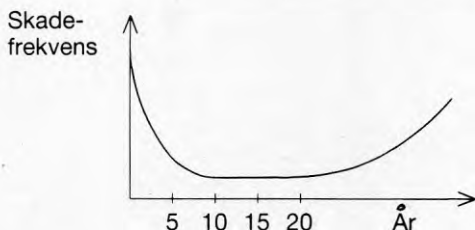
Godhetsdata för anpassning bör innehålla de extra åtgärder som vidtagits för att underlätta en byggnads användning för nya ändamål. Hit hör bl.a. golvbärighet, flyttbara innerväggar, försörjning med ljus, telefon, el och värme, fönsterplacering, bärande pelare och rumshöjd.

Godhetsdata borde kunna bli värdefulla instrument för projektören vid optimering av livscykelkostnader för delar av eller hela byggnader. Här bör betonas att godhetsdata ej bara omfattar egenskaper, t.ex. k-värden utan också storleken av tillhörande ytor. Detta tema, ytstyrning, behandlas i en BFR-rapport Öfverholm (1988) som är under utarbetning.

## 6 FELAKTIGA KONSTRUKTIONER

Informationen på detta område är omfattande, varför den bör struktureras. I huvudsak gäller det fel som orsakar underhållskostnader. Det är för projektören ändamålsenligt att använda en uppdelning efter grovbyggdelar: tak, yttervägg, bjälklag, innerväggar och husunderbyggnad. I ett senare stadium skiljer man på anläggningar för el, belysning, sanitet, övrig vatteninstallation, uppvärmning, kylning, ventilation, hissar och andra transportanordningar.

Endast fel där projektören genom lämpligt val av konstruktion eller material kan minska skadeverkan är av intresse. Ofta utgår man från att felen kan undvikas utan att byggkostnaderna väsentligt påverkas. Detta innebär att den första delen av den s.k. badkarskurvan elimineras.



Figur 1 Badkarskurvan

### 6.1 National House-Building Council, NHBC, England

NHBC försäkrar husägare mot skador och vidtar också åtgärder för att förebygga skador på ett sätt, som har vissa likheter med det system som Lloyd's Register of Shipping använder. Åtgärderna består av:

- Kontroll av att man vid projekteringen uppfyller de krav som specificerats i NHBC:s handbok. Denna specifikation går längre än vad som föreskrives i de statliga bestämmelserna och innefattar ej bara de krav som är relevanta för försäkringskyddet.
- Endast byggare som är registrerade hos NHBC får anlitas. Bland det fåtal firmor som ej registrerats finns sådana som underkänts för att ej har uppfyllt ställda krav eller inte velat underkasta sig den obligatoriska NHBC-prövningen.
- Under byggskedet kommer besiktningsmän från NHBC och kontrollerar att ställda krav uppfylles.
- Erfarenheter som görs arbetas in i NHBC-bestämmelser. De kan också användas som underlag för utarbetande av nationell standard.

Man strävar efter att göra en ekonomisk optimering när man inför nya bestämmelser. Enligt uppgift från NHBC har man för de byggnader som uppförts enligt deras regler inte någon förhöjd skadefrekvens under de första 10 åren som täckes av NHBC-försäkring. Badkarskurvans första övre del verkar vara eliminerad.

## 6.2 Property Services Agency, PSA, England

Ett annat intressant återföringssystem, PSA Feedback System, skötes av det statliga Property Services Agency under Department of Environment. För byggnader som förvaltas av PSA är rapportering av skador plikt, såvitt de inte är obetydliga och ej innebär en säkerhetsrisk. PSA projekterar, bygger och förvaltar statliga byggnader i England och engelska områden. Antalet anställda är 25.000 och årsomsättningen 3 miljarder pund.

Erfarenhetsåterföringen sker f.n. huvudsakligen genom Feedback Digest (bilaga 2) som ingår i PSA månadstidskrift Construction. Vidare finns det publikationer som t.ex. PSA Technical Guide to Flat Roofing (bilaga 3) och tekniska instruktioner och böcker. De senare finns upptagna i PSA in Print 1987.

Rapporter om byggfel sammanställs i ett dataprogram. Meningen är att man inom en snar framtid skall ställa data till förfogande online för projektörer.

Man föreskriver också Quality Assurance (bilaga 4). Målsättningen är att därigenom få bättre byggnader, mindre olyckor och mer värde för pengarna.

Vid all återföring av skadeinformation till projektören stöter man på principiella problem. Leverantören/byggaren, som enligt rapporten gjort sig skyldig till ett fel, kommer att utpekas offentligt och det accepteras sällan. Den berörde försvarar sig, åberopande de faktorer som är utanför hans kontroll och som enligt hans mening lett till felet. Samma sak gäller om anmärkningen avser en konstruktion. Man får en debatt som inte bara kan förvirra utan också avskräcka andra från att informera om fel. Då det är av vikt att man får fram så mycket information om fel som möjligt måste man vidta åtgärder för att säkra informationsflödet. En möjlighet är att anonymisera data och uppgiftslämnaren, som kanske själv begått felet.

## 6.3 Building Maintenance Cost Information Service, BMCIS, England

BMCIS utger Design/Performance Data som riktar sig direkt till projektörerna. BMCIS (1986) handlar om plana tak och beskriver 22 skadefall samt åtgärder för att undvika skadorna. Vidare finns en förteckning av litteratur inom området. Man kan beställa fotokopior av några av de upptagna skrifterna.

## 6.4 Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen, ILS, Västtyskland

En stor undersökning av fel har utförts av ILS (1976), bilaga 5. Cirka 1000 skador redovisas, de flesta gäller yttervägg 42%, därefter kommer tak med 15% och öppningar som fönster och dörrar med 11%. En något mer detaljerad redovisning finns i rapport R 99:1984.

Byggnaderna uppfördes under åren 1965 till 1971. Avsikten med undersökningen var att verka som ett incitament för de som deltar i byggprocessen. Det betonas att det ej bara gäller att und-

vika underhållskostnader utan också kostnader för att man ej kan nyttja en viss byggnadsdel.

Man skiljer på felorsakerna: projekteringsfel, byggfel och fel vid fastighetsdriften, t.ex. val av fel underhållsätgard. Man varnar för att gå så långt att kostnaderna för att undvika ett fel blir högre än kostnaderna för att avhjälpa det.

#### 6.5 Projektörens informationsbehov betr. felaktiga konstruktioner

När det gäller värdet av information om skador bör man utgå från projektörens behov. En lista på dessa kan se ut som följer:

- besked om vilka konstruktioner som bör undvikas;
- besked om vilka faktorer som inverkar på sannolikheten för fel;
- besked om ev. följder av ett fel och ev. följdkostnader och om de extra byggkostnader som ev. erfordras för att undvika fel resp. väsentligt minska sannolikheten för fel;
- besked om hur man effektivt skall undvika fel resp. följdkostnader av fel. Här inbegrips såväl projektör som byggare och nyttjare.

Många av de skrifter som finns att tillgå tillgodoser ej detta informationsbehov. Viktig är i detta sammanhang dimensionen på felbegreppet. Därmed menas ej en ordalydelse utan felet sett ur systemsynpunkt. Hur påverkar felet byggnadens tillgänglighet, vilka hinder uppstår för nyttjaren och hur påverkas följdkostnaden.

#### 6.6 Informationszentrum RAUM und BAU, IRB, Västtyskland

En stor informationsbank bygges efterhand upp av IRB. Den omfattar också byggsador. Publikationerna som utges består av BULLDOK Bauschäden, som utkommer med 4 häften per år och Literatur-Auslese (urval). Informationen presenteras på tyska även då det i undantagsfall rör sig om skrifter på t.ex. holländska, engelska eller danska.

Utgåvan av BULLDOK 3(1987)4 är uppdelad på

- tak, balkonger, terrasser	9	referat
- yttervägg	15	"
- källare, stomme, bjälklag	12	"
- stomkomplettering	9	"
- byggmaterial	7	"
- övrigt	17	"

En aktuell sammanställning av Auslese om skador finns i bilaga 6.

Referaten i denna serie är mer utförliga än i BULLDOK och varje häfte omfattar omkring 100 sidor. Referaten är ett uttryck för dagens kunskap om byggsador. IRB täcker genom sin anknötning till ICONDA (International Construction Database) en väsentlig del av byggkunskapen i världen.

Det finns dock mycket man önskar vore bättre presenterat och mer målinriktat på projektörerna. En föredömlig framställning finner man i Schilds skrifter, se bilaga 5.

## 7 HUVUDSAKLIGA FÖLJDKOSTNADER

Även om följdkostnaderna på grund av fel utgör en egen kategori är det knappast meningsfullt att, när man talar om de huvudsakliga följdkostnaderna, dra en skiljelinje mellan kostnader på grund av fel och övriga följdkostnader.

Det finns många sätt att indela följdkostnaderna men hittills har det varit svårt att urskilja något som uppfyller projektörens krav. Det är en av anledningarna till att resultaten ej använts av projektörerna. Svårigheterna är dock ej bara betingade av problem med klassificeringen.

## 7.1 Huvudinriktning för analyser

Låt oss se på huvudpunkterna:

- Man bör koncentrera sig på kostnaderna för uppvärmning, kylning, belysning, städning, underhåll och anpassningsåtgärder. De utgör de stora följdkostnaderna.
- Endast de kostnader som projektören kan påverka bör medtagas. Kostnader för städning av möbler bör ej ingå utan bara städning av fast inbyggda delar. Vidare bör man ej ta med kostnader för teinstallationer och förbrukning av vatten om den ej har med kylning av lokalen att göra. Observera att det inte är fråga om att lämna underlag för en budget för driften av fastigheten. Projektören behöver ett annat urval av data och en annan inriktning av analyserna.

## 7.2 Påverkande faktorer

Det har redan påpekats att följdkostnaderna påverkas av flera faktorer. Dessa är bl.a.

- egenskaperna hos de använda konstruktionerna och deras mängd, t.ex:  $m^2$  yttervägg av visst utförande. Tillsammans kallas här egenskaper och respektive mängd godhetsdata;
- nyttjandet av byggnaden, t.ex. intensivt eller ej;
- omvärld, t.ex. yttertemperatur, aggressiv atmosfär;
- hur driften av byggnaden skötes, t.ex. mer eller mindre effektivt och med tillräckliga medel eller ej.

Dessa faktorer kan ändra sig högst väsentligt under livscykel. Detta gör att man vid jämförelser av följdkostnader för olika byggnader måste granska och beakta de betingelser som gällde under livscykel.

Det har påvisats att ovannämnda faktorer kan ha stor inverkan på kostnaderna om man ser dem i ett kort perspektiv. Ju längre perspektivet är och ju fler byggnader man betraktar desto mer utjämnas variationerna.



### 7.3 Följdkostnadsarter

Ser man på de olika följdkostnadsarterna kan följande noteras:

#### Energi för uppvärmning

Behovet att noggrant kunna följa energiförbrukningen har i vissa fall fört till att man installerat från bokföringen helt separata energimätssystem.

#### Elenergi

Här bör man åtminstone i lokaler skilja på el för belysning och annan elförbrukning. Anledningen är att man mer och mer ägnar sig åt besparingsåtgärder för el och där är belysning ett intressant område.

#### Städning

De tre redovisningsmöjligheter som normalt finns är för

- städkontrakt
- löpande räkningsarbeten i anslutning till städkontrakt
- städning med egen personal.

Att ur bokföringskonton respektive städkontrakt få användbara data för analyser verkar ej vara genomförbart. Ur praktisk synpunkt får man nog gå andra vägar, t.ex. med tidsstudier och genomsnittslöner inklusive pålägg om man vill ha data för analyser.

#### Underhåll

Åtgärder för modernisering och tillbyggnad kombineras ofta med underhållsåtgärder. Kostnaderna för underhåll kommer då medvetet att inkluderas i kostnaderna för ombyggnad. De berörda underhållskostnaderna försvinner på detta sätt ur statistiken. De registrerade underhållskostnaderna blir därmed lägre än de verkliga. I motsatt riktning verkar det förhållandet att man ofta i underhållet tar med åtgärder som innebär en viss standardhöjning.

### 7.4 Bokföring

Ett förhållande som påverkar följdkostnaderna är hur de bokförs. Där spelar inte bara kontotabellen in utan också det faktum att kostnaderna för väsensskilda åtgärder påförs samma konto.

En omständighet som bör beaktas är den ovan berörda standardhöjningen. Man kan ta hänsyn till detta i bokföringen genom att klassificera en åtgärd som underhåll om den ligger under ett visst belopp och som investering om den ligger över beloppsgränsen. Detta utgör, för att ta ett exempel, i Österrike 25.000 kronor för statliga byggnader.

En ytterligare komplikation vid analys av följdkostnader ligger i hur åtgärderna finansieras. Det finns mestadels flera källor att tillgå, vilket gör att man måste sammanföra data från flera konton, kanske också från olika kontosystem.



#### 7.4.1 Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung, CRB, Schweiz

Exempel på de praktiska problem man möter kan vi belysa med hjälp av den fastighetskontoplan som framtagits av CRB (1977). Bakom CRB står arkitekter och byggare. Trots att det inte låg inom deras område tog de på sig arbetet med kontoplanen för att främja en enhetlig bokföring på följd-kostnadssidan. Målsättningen var att få transparens i bokföringen och möjlighet till meningsfulla jämförelser. De konton som har speciellt intresse är för underhåll, energi, avfallshantering och material.

##### Underhåll

Under denna rubrik behandlas alla kostnader för drift, reparationer och planerat underhåll. Det anges särskilt att om underhåll göres tillsammans med åtgärder för värdestegring så skall kostnadsandelen för den senare bokföras som investering. De underkonton som finns för underhåll följer en byggkostnadsuppdelning som existerade innan fastighetskontoplanen infördes. I stället borde redovisningen göras efter byggdelar men en ändring är ej påtänkt. Vad gäller el-, värme-, vvs- och transportanläggningar är dock kontogrupperingen helt användbar.

##### Energi, avfallshantering, material

CRB erbjuder två varianter:

- bokföring vid inköpstillfället
- bokföring av energianvändning per räkenskapsperiod.

Samma princip användes för material för driften: rengöringsmedel, smörjmedel, utbytes- och reservdelar.

Kostnader för städning bokföres under rubriken underhåll. Fasadrengöring och rengöring efter underhållsarbeten bokförs separat.

#### 7.4.2 Deutsche Normen DIN 18960 Baunutzungskosten für Hochbauten, Västtyskland.

Ett mindre lyckat exempel ur projektörens synpunkt är den tyska normen DIN 18960 (1976) - nyttjandekostnader för byggnader. Underhåll är där delat på tre titlar, nämligen

- 5.5 betjäning som bl.a. omfattar funktionskontroll
- 5.6 skötsel och inspektion
6. underhåll

Ovanstående står i bjärt kontrast till CRB som bara använder en kontogrupp för underhåll. Det finns också andra invändningar mot DIN 18960, inte bara från västtyskt håll. Normen är närmast tänkt för uppställning av budgeter.

#### 7.4.3 National Committee on Rationalised Building, Australien

National Committee on Rationalised Building (1984) rekommenderar A National System for Building Life Cycle Cost Performance Data Recording (bilaga 7). I denna användes en uppdelning på byggnads-

och anläggningsdelar som bör passa projekteringsarbetet. Det kan vara intressant att nämna ämnen som berörs. Det första problemet man behandlar är hur man systematiskt kan förbinda de olika följdkostnaderna med de huvudsakliga kostnadspåverkande faktorerna. Detta behövs för att erhålla en meningsfull erfarenhetsåterföring till projektören. Det andra problemet är att skapa ett system som blir användbart för och verkligen användes av fastighetsägare och driftfolk och som ej kolliderar med deras speciella intressen vad gäller information.

#### 7.4.4 Building Owners and Managers Association, BOMA, USA

BOMA samlar och analyserar fastighetskostnader sedan början av århundradet. I deras årligen utgivna BOMA Experience Exchange Report Income / Expense Analysis for Office Buildings lämnas data för ungefär 3000 kontorsbyggnader i USA och Kanada. Liknande publikationer finns också för köpcentra (retail shopping centres), hyreshus (apartment buildings), hus med individuell våningsäganderätt (residential condominium buildings). De engelska texterna har medtagits för den händelse någon skulle vilja fråga om eller beställa publikationerna ifråga.

BOMA-rapporter behandlar både inkomster och utgifter men exkluderar nästan alla finansieringskostnader. Endast kostnader för leasing medtages. Uppgifter finns för både privata och statliga sektorn.

Basen för arbetet med kontorshus är en amerikansk standard för mätning av golvyta samt BOMA-konteringsanvisningar: BOMA Functional Accounting Guide for Office Building Operations (bilaga 8). Presentationen av data sker dels i en kort version dels mer detaljerat. Exempel på en komplett presentation ges i bilaga 9.

Det stora antal data som finns i systemet borde medföra att data är relativt tillförlitliga. Här kan vi verkligen tala om data för grupper av byggnader. Ett annat sakförhållande som talar för tillförlitligheten är att de data som publiceras kontinuerligt prövas av läsarna.

Vad gäller användbarheten för projektörer måste man finna sig i att BOMA-systemet är gjort för fastighetsägare resp. personer som avser att delta i fastighetsägande. Man har alltså ej den schweiziska CRB-inriktningen.

Trots detta kan det vara av intresse att visa några av de analyser som finns. Vid omräkningen från kanadensiska dollar till US dollar har en växelkurs av 0,79 använts. Som medianvärde för alla redovisade fastigheter i USA och Kanada anges för 1985 i US dollar per square foot följande:

	privata byggnader		statliga byggnader	
	USA	Kanada	USA	Kanada
Städning	0,71	0,62	1,34	0,59
Underhåll	0,80	0,68	1,09	0,60
Energi och vatten	1,61	1,10	1,16	0,94
Vägar och mark	0,28	0,19	0,17	0,13
Administration	0,61	0,48	0,37	0,12
Totalt för drift och underhåll	4,21	3,22	4,35	2,53
Antal byggnader	2287	108	348	175

Posterna i ovanstående tabell kan ej adderas för att erhålla totalsummor. Siffrorna för poster skall betraktas som karaktäristiska data härledda ur en datasamling som ej överensstämmer med den som använts för beräkning av totalsiffran.

Det vore förmätet att försöka göra en analys av ovanstående data utan att ha bakgrundsinformation om amerikansk inställning till lokaler. Siffrorna får därför tala för sig själva. För den som vill omvandla siffrorna till svenska enheter gäller att vid en dollarkurs av 6,50 blir en US dollar per square foot = 70 svenska kronor per m<sup>2</sup>.

Statistik finns för privata byggnader i olika åldersgrupper

	0-9år	10-19år	20-29år	30-39år	40-49år	över 50år
Städning	0,66	0,72	0,84	0,91	0,86	0,94
Underhåll	0,65	0,94	1,17	1,11	1,87	1,07
Energi och vatten	1,49	1,83	1,83	1,84	1,60	1,54
Vägar och mark	0,29	0,26	0,25	0,28	0,28	0,24
Administration	0,64	0,58	0,66	0,52	0,34	0,60
Totalt för drift och underhåll	3,89	4,58	5,02	5,11	4,68	4,65
Antal byggnader	752	386	138	37	4	222

Tar man höjden på privata byggnader som variabel erhålles för 0 till 9 år gamla objekt:

Antal våningar	1-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	över 49
Städning	0,64	0,65	0,66	0,74	0,92	0,89	0,65
Underhåll	0,55	0,64	0,79	0,80	1,22	0,87	0,85
Energi etc.	1,61	1,47	1,40	1,37	1,56	1,30	1,26
Vägar etc	0,29	0,25	0,30	0,30	0,46	0,35	0,34
Administration	0,58	0,68	0,69	0,68	0,52	0,76	0,63
Totalt för drift och underhåll	3,82	3,79	4,03	3,99	5,17	4,18	3,98
Antal byggnader	305	193	141	56	23	22	12

En mer detaljerad bild är:

	privata byggnader		statliga byggnader	
	USA	Kanada	USA	Kanada
Städning				
löner	0,45	0,10	1,30	0,18
kontrakt	0,57	0,52	0,53	0,43
förbrukn.material etc	0,06	0,05	0,10	0,01
avfallshantering	0,03	0,02	0,03	0,01
Underhåll				
löner	0,33	0,31	1,14	0,32
hissar	0,13	0,13	0,08	0,09
värme,kyla,ventilation	0,11	0,11	0,09	0,06
el	0,04	0,02	0,03	0,02
rör och sanitet	0,01	0,01	0,01	0,02
förbrukn.material	0,16	0,11	0,06	0,10
Energi och vatten				
el	1,37	0,85	0,85	0,67
gas	0,16	0,17	0,14	0,24
olja	0,04	0,02	0,17	0,40
ånga inköpt	0,39	0,34	0,49	0,52
kylvatten inköpt	0,59	-	-	-
kol	0,02	-	-	0,04
vatten och avlopp	0,06	0,05	0,05	0,04

#### 7.4.5 Building Maintenance Cost Information Service, BMCIS, England

BMCIS är ett företag som tillhör Royal Institution of Chartered Surveyors. Det samlar ej bara data för underhåll utan också om städning och energi. BMCIS utger ett flertal skrifter. Den som närmast är av intresse är Study of Average Occupancy Costs, som uppdelas i följande poster:

- målning
- byggnad exklusive målning och installationer
- installationer
- städning
- energi och vatten
- administration av byggnaden, tvätt, säkerhet, avfallshantering
- försäkringar, avgifter

Kostnaderna publiceras för varje post i pund per 100 m<sup>2</sup> golvyta och år. Data ges för olika typer av byggnader, kontor, industribyggnader, ålderdomshem, skolor, universitet, laboratorier, studenthem. Kostnaderna uppvisar en stor spridning och baseras på relativt få rapporter.

Eftersom data endast ges per  $m^2$  golvyta och kostnaden för byggnaden ej uppdelas är uppgifterna mindre meningsfulla för en projektör. Huvudsakliga användningen är för uppställande av årliga budgeter och för genomförande av underhållsarbeten.



För hantering av den mängd information som bör samlas behövs ett system, MIS. I samband med utvecklingsarbete för österrikiska byggministeriet och österrikiska ingenjör- och arkitektföreningen har det föreslagits, att relevant egenskaps- och följd-kostnadsinformation av typerna A, B och C bör samlas i en objektbok för varje byggnad. Om det sker på ett enhetligt sätt liknande det BOMA använder, med den uppdelning som visas i bilaga 7, skulle man närma sig målet. Om sådan information insamlas från ett flertal objektböcker har man början till ett MIS. Meningen är att informationen från början skall vara så strukturerad att data från ett flertal byggnader lämpar sig för central bearbetning i MIS.

Uppslag till sådana system finns t.ex. hos Ross (1980) och Then (1986). Båda förslagen omfattar bara underhåll, som är den svåraste biten.

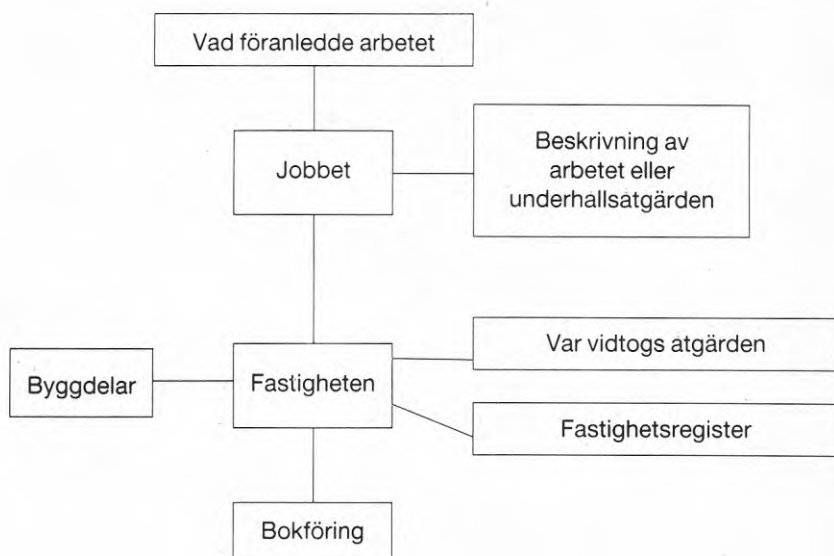
För att få fram information av den typ som behövs för återföring till projektören erfordras att

- varje hus bör förses med ett identifikationsnummer. Detta nummer måste användas genom hela livscykeln och oavsett var åtgärder för huset dyker upp i bokföringen;
- varje åtgärd eller grupper av liknande åtgärder beträffande energi, städning, underhåll eller anpassning bör registreras under ett jobbnnummer;
- ett kodningssystem bör införas för byggnadsdelar till vilka man kan knyta följd-kostnader.

Att man skall utgå från byggdelen som enhet är allmänt accepterat i åtminstone England och USA. Uppdelningen i byggdelar passar relativt bra för följd-kostnader, trots att uppdelningen primärt gjorts för byggkostnader. Det senare förhållandet gör dock att viss anpassning och komplettering behövs, se Öfverholm (1988). Meningen är ej att skapa ett hierarkiskt system, det hindrar mer än det hjälper, utan det gäller att främja en förståelse för och acceptans av de specifika förhållandena inom följd-kostnadsområdet. Hur en kodning respektive uppdelning skulle kunna se ut framgår av bilagorna 10 och 11. Bilaga 10 baseras på CRB (1985) men med beteckningar som delvis motsvarar svensk praxis.

Then (1986) presenterar en modell, förenklat återgiven i figur 2, som kan användas som bas för ett MIS.





Figur 2 Skiss till MIS för underhåll av fastighet enligt Then (1986)

Vad som fattas i Thens modell är information om godhetsdata, nyttjandedata, omvärldsdata och driftdata. Denna typ av information är ej knuten till bokföringssystemet och måste därför insamlas separat. Lämpligen sammanföres informationen från de båda systemen i objektboken för fastigheten. Om vi som förenkling kallar information av den typ som visas i figur 2 för "Then"-data, fås figur 3.



Figur 3 Objektbok som samlingspunkt för all följdkostnadsinformation

Med bokföringsdata menas här ej bara hur man belastar ett konto utan även all den information som förbindes med transaktionen. Man kan se det så att transaktionen har signalverkan som inleder sökandet efter erforderlig information. Denna senare skall vara så utformad att den passar följdkostnadsområdet. Informationen kan ange

- orsaken till vidtagna åtgärder t.ex. planerat underhåll;
- att åtgärderna gällde byggdelen X och byggnad Y;
- när åtgärderna vidtogs;
- omfattningen av åtgärderna, m<sup>2</sup> yttervägg målad;
- om åtgärderna utgör en ökning av byggnadsvärdet.

### 9.1 Sökord som kompletterande bokföringsdata

Som hjälpmedel vid sökandet har man tidigare, som exempelvis hos Ross (1980), använt sig av omfattande kodningssystem för att sortera informationen. Ändamålsenligheten med sådana system och möjligheten att få dem accepterade är diskutabel. På senare tid har man börjat införa sökord som alternativ till kodningssystem. Sökorden tages lämpligen från det normala språket, d.v.s. det som användes i rapporter över utförda arbeten. De termer som man får fram standardiseras som sökord.

Det finns fler exempel på listor med sökord.

#### 9.1.1 Construction Industry Prestel Database, CONTEL, England

För CONTEL ställde man i slutet av 70-talet upp en lista på ca 700 substantiv. Till varje ord knöts ett kodnummer.

#### 9.1.2 National Committee on Rationalised Building, Australien

Standard Terminology for Building Maintenance Management in Australia utgavs 1981. Den är uppdelad i

- underhåll och närliggande aktiviteter,
- drifttermer som hänför sig till underhåll,
- övriga termer som hänför sig till underhåll,
- ej rekommenderade termer.

Innebörden av varje term förklaras. Avsikten med skriften var att åstadkomma enhetlighet i användning och betydelse av vissa termer.

#### 9.1.3 Illustrerad byggteknisk engelska och tyska, Kille (1984), Västtyskland

Ovannämnda bok innehåller svenska, engelska och tyska texter för byggtekniska begrepp. Rikhaltiga illustrationer hjälper till som

förklaringar. De ord som finns utgör ett gott underlag för att ställa upp en sökordslista, trots att de begränsas till byggfasen.

#### 9.1.4 Tekniska Nomenklaturcentralen, TNC

TNC har 1984 utarbetat ett förslag till Drift- och Underhållsterminologi för byggområdet. Trots att förslaget inte får åberopas som en TNC-ordlista omnämnes det, då det tillsammans med en tidigare arbetsrapport (1982) innehåller just sådana sökord som behövs.

#### 9.1.5 Sökordstekniken

Det finns en hel del litteratur om sökordstekniken.

Deutsche Normen DIN 1463 Richtlinien für die Erstellung von Thesauri, Västtyskland - riktlinjer för och utveckling av sökordssystem. Normen som utkom 1976 anger rekommenderade ordformer, t.ex. i substantiv form och nominativ singularis. Vidare är hänvisning till synonymer och alternativ stavning samt till över- och underordnade och relaterade begrepp av vikt.

The Association for Information Management, ASLIB, England sysselsätter sig ingående med sökordstekniken. Bl.a. har den 1985 utgivit *Advances in Intelligent Retrieval Informatics 8*. Där betonas meningen med tekniken, nämligen hur man finner information i en databas och det är ju vårt kärnproblem. Det finns därför all anledning att studera hur man på bästa sätt kan använda tekniken för att få fram följdkostnadsinformation.

Syftet med rapporten är att ge impulser till utveckling inom området följd-kostnadsinformation för projektörer. Betoningen av projektörens behov är motiverad av att det finns mycket att göra för projektörerna och att de har stora möjligheter att påverka följd-kostnaderna. Viktigast torde accentueringen av information om byggnadsegenskaper ur följd-kostnadssynpunkt vara, nämligen godhetsdata. Tekniken med godhetsdata ger nya möjligheter att snabbt, effektivt och på för projektören lämpligt sätt bearbeta följd-kostnader. Förutsättningarna för att optimera bygg- och följd-kostnader för en byggnad förbättras därmed väsentligt.

Förhoppningsvis kan även läsare utanför projektörernas led hämta uppslag till utveckling ur denna skrift. För den som vill söka kontakter har adresser sammanställts i bilaga 12.



## 11 LITTERATURFÖRTECKNING

- Bird, B. (1986)  
Costs-in-use Research from a new perspective,  
Building Research & Practice September/October 1986
- Building Maintenance Cost Information Service (1986)  
Design/Performance Data Building Owner's Reports:2, Flat Roofs,  
Kingston upon Thames
- Building Owners and Managers Association International (1986)  
1986 BOMA Experience Exchange Report Income/Expense Analysis  
for Office Buildings, Washington
- Bulldok, (1987)  
Bauschäden, Bulldok 3(1987)4, IRB Verlag, Stuttgart
- CRB, (1977)  
CRB Liegenschaftenbuchhaltung, Schweizerische Zentralstelle  
für Baurationalisierung, Zürich
- CRB, (1985)  
Kostenplanung mit Baukostenanalyse und Baukostendaten,  
Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung, Zürich
- DIN 1463, (1976)  
Richtlinien für die Erstellung und Weiterentwicklung von  
Thesauri, Deutsches Institut für Normung, Berlin
- DIN 18960, (1976)  
Baunutzungskosten von Hochbauten Kostengliederung,  
Deutsches Institut für Normung, Berlin
- Killer, W.K. (1984)  
Illustrerad byggnadsteknisk engelska och tyska  
Bauverlag, Wiesbaden
- National Committee on Rationalised Building (1981)  
Standard Terminology for Building Maintenance Management in  
Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research  
Organization, Highett, Victoria
- National Committee on Rationalised Building (1984)  
A National System for Building Life Cycle Cost Performance Data  
Recording, Commonwealth Scientific and Industrial Research  
Organization, Highett, Victoria
- Property Services Agency (1987)  
PSA in Print, Library Service PSA, Croydon
- Ross, E. (1980)  
The Development of Planned Maintenance and Associated Computer-  
ized Management Information Systems, CIB Proceedings  
Publication 54, Rotterdam
- Tekniska Nomenklaturcentralen (1982)  
Drift- och Underhållsterminologi för Byggnadsrådet  
Arbetsrapport, Stockholm

Tekniska Nomenklaturcentralen (1984)  
Förslag till Drift- och Underhållsterminologi för Byggnadsrådet  
(Förslaget får ej åberopas som en TNC-ordlista), Stockholm

The Association for Information Management (1985)  
Advances in intelligent retrieval Informatics 8, London

The Building Maintenance Cost Information Service (1985)  
Study of average occupancy costs, January 1985,  
Kingston upon Thames

Then, D.S.S. (1986)  
Database Requirements for a Housing Maintenance Management  
Information System, Proceedings of the 10th Triennial Congress  
of the International Council for Building Research, Studies and  
Documentation, Washington

Öfverholm, I. (1984)  
Livscykelkostnader för byggnader  
Byggeforskningsrådet R 99:1984

Öfverholm, I. (1987)  
Economic Factors of Window Design and Related Aspects on  
Lighting, IABSE Proceedings P-118/87. International Association  
for Bridges and Structural Engineering, Zürich

Öfverholm, I. Mattsson, B. (1988)  
Kostnadsgeometri. Optimering av bygg- och följdskostnader i  
början av projekteringskedet. Byggeforskningsrådet (under  
utarbetning)



## 12 BILAGEFÖRTECKNING

- 1 Utdrag ur Bird, B. (1986)  
Costs-in-use Research for a new perspektive
- 2 Feedback Digest 61 September 1987  
Contents, Property Services Agency
- 3 Technical Guide to Flat Roofing 1987, utdrag  
Property Services Agency
- 4 Principles of Quality Assurance 1986  
Property Services Agency
- 5 Skrifter om byggsador av Institut für Landes- und  
Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-  
Westfalen och av professor E. Schild
- 6 Literatúrauslese (urval) från IRB
- 7 Outline of facility components recommended for use in  
Australia building, Utdrag ur National Committee on  
Rationalised Buildings (1984)
- 8 Appendix C BOMA Functional Accounting Guide for Office  
Building Operations, Utdrag ur BOMA 1986 Experience  
Exchange Report
- 9 Utdrag ur 1986 BOMA Experience Exchange Report
- 10 Bygghdelar
- 11 Städareor
- 12 Adresser

---

## LACK OF DATA

---

The factor given perhaps most emphasis by writers in this field as a constraint on the application of costs-in-use is the absence of an appropriate data base; usually in the past the focus has been on historic cost data. However, in our view 'appropriate' covers both costs and performance, and data which are *generated* from historic data.

This problem of the lack of data about buildings is one which would not be so readily tolerated in other spheres of purchase. For example, most individuals about to purchase a car would expect to be able to consider not just the price payable, but also the likely running costs, in terms of miles obtainable per gallon or litre of petrol; in terms of frequency of expected servicing; in terms of availability of spare parts and their costs; the ease of fitting spares and the ease of carrying out servicing without special equipment; and a whole list of cost and performance requirements.

The ability to assess these features is dependent on the availability of the appropriate data - not just on costs but also on likely performance. Such data do not exist in the case of buildings, and at present it is rare in the UK for a client of a building to request such a special report. (This problem is not unique to the UK. A recent article concerning trends in the USA suggests that there is a definite need to improve the quality and quantity of data on building costs and performance; see ref. 16).

For new and secondhand cars there are numerous publications containing data about models which enable comparison between them on price, selected running costs (the ones which users are thought to consider the most significant), and architectural features such as space, fittings and fixtures. There is also the opportunity to consult with users of similar models on their personal experience of reliability, comfort and other cost and performance characteristics, on the assumption that there is a similarity between any particular vehicle and others of its type in terms of cost and performance.

# FEEDBACK DIGEST 61

Keeps you aware of other people's problems and experience – it gives practical information and advice for those engaged in design, construction and maintenance so that troubles can be reduced or eliminated.

Consultant editor: Kathy Stansfield

## CONTENTS

## SEPTEMBER 1987

- 86–87 **Feedback letters – Cavity wall time bomb and Copper roof failure**  
     **External thermal insulation evaluation experiment**
- 92 **New stone shade specially developed for Durham Prison**
- 93 **One coat plasters**
- 96 **Unhappy mix of brickwork on one site**
- 97 **Defective sealed double glazed units in an administrative block**
- 98 **Building rendering failure**
- 99 **Environmental control at the Clore Gallery**
- 101 **An interesting DPC problem**
- 102 **Durability of large panel system dwellings – BRE report**
- 103 **Rain penetration on cavity parapets**
- 104 **Foundations for low rise buildings**  
     **Architectural terra cotta for the Natural History Museum**
- 108 **YFOs – training fire offers – a PSA experiment**
- 109 **Hazards of coal silo storage**
- 110 **M & E Feedback**  
     **Hazardous wiring in flameproof luminaires**  
     **Tampering with an MCB Board**

## TECHNICAL GUIDE TO FLAT ROOFING

The new flat roof guide is much more than an update on the existing PSA Flat Roof Guide, first published in 1979. Comprising two volumes it is the most comprehensive up-to-date reference work available on the subject.

It has been produced to fill a gap in the existing literature, aiming to be a practical as well as theoretical guide, with easy to follow sketches and a simple referencing system. Most of the existing published information tends to be more academic and theoretical in its approach.

It will, of course, take more than a flat roof guide to improve the quality of flat roof construction. Standards of workmanship and lack of adequate supervision are generally poor throughout the industry. The PSA warns in its introduction to the guide, that flat roofs should only be used where it is totally impractical to use a pitched roof on cost or aesthetic grounds.

The two volumes are designed as ring binders with loose leaf sheets so that material can be updated, additions made, and extracted for reference. The first volume contains the sections 1, 2, 4 and 5 introducing the subject design principles and considerations, pitch roofs of asphalt and bituminous felt and maintenance and repair of defects. The whole of the second volume (section 3) covers materials, performance and technical specifications.

A large part of the second volume is devoted to bituminous felt and asphalt membranes covering all the different types of uses, illustrated with many drawings, so that it functions as a working document. The details are repeated in each section rather than referring back to earlier drawings. Testing and sampling of asphalt is covered in some detail to ensure correct site procedures are followed before sending material to the laboratory.

Section 3.0

Materials common to the roof system

3.10 Built-up bitumen felt weatherproofing:

Design details

Figure 3.126  
Flashings to other materials  
1 Lead wedges at 500mm (maximum) centres  
2 Flashing

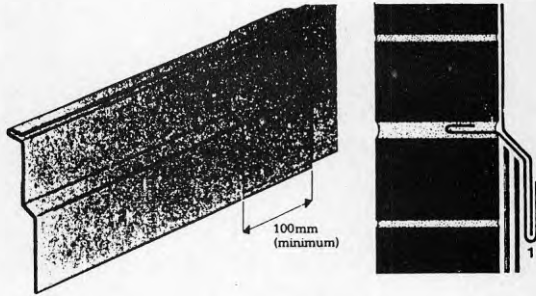
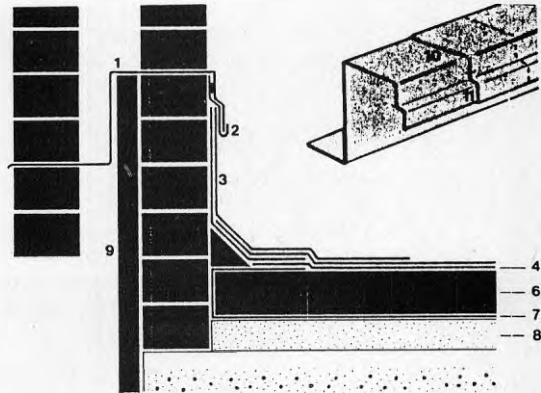


Figure 3.127  
Flashings to other materials  
1 2.0mm tinned copper clips or lead clips at 500mm centres

Lead flashings should generally not exceed 2.0m in length, but for southern and western facing walls 1.5m is recommended. All joints should have a 100mm (minimum) lap with the open side preferably facing away from the prevailing wind.

If at all possible the cavity tray and apron flashing should be combined to form a single width sheet.

Figure 3.128  
Continuous cavity tray with apron flashing (warm roof)  
1 Continuous lead cavity tray and apron flashing  
2 2.0mm tinned copper clips at 500mm centres  
3 Granule-faced HP elastomeric felt strapping  
4 Built-up bitumen felt  
5 Angle fillet 50 x 50mm (minimum)  
6 Insulation  
7 Vapour barrier check  
8 Screed on concrete deck  
9 Cavity insulation  
10 Lead welded  
11 Unwelded lap



Note: Wherever this detail is used the lead should be lapped 100mm and welded. The welded joint should not continue onto the exposed apron.

# Part 1

## PRINCIPLES OF QUALITY ASSURANCE

### 1. *What is Quality?*

Quality is *fitness for purpose* i.e. that which satisfies need. It does not imply a Rolls Royce standard every time, but the ability to provide consistently what the client requires.

### 2. *What is Assurance?*

Assurance is a declaration given to inspire **confidence** in an organisation's capability.

### 3. *What is Quality Assurance?*

Quality Assurance is a declaration given to inspire confidence that a particular organisation is capable of consistently satisfying need.

Basically, Quality Assurance is a **management** process designed to increase confidence in a product or service by consistently achieving stated objectives.

### 4. *What is a Quality System?*

A Quality System is an organisational structure of responsibilities, activities, resources and events that together provide procedures and methods of implementation to ensure the capability of an organisation to meet quality requirements.

The ground rules for a Quality System are laid down in British Standard BS 5750, the essential features of which are:

i) *The appointment of a Senior Manager (generally known as the Quality Manager) in the organisation who is responsible for the System and is independent of sales and production.*

ii) *A well documented system of procedures and instructions.*

iii) *Records of all inspections.*

iv) *Adequate training of staff.*

v) *Segregation of rejected products, materials and documents/drawings so that they cannot be used by mistake.*

vi) *Adequate packaging for delivery.*

## 5. What is Third Party Certification?

Third party certification is a declaration given by a recognised independent authority to confirm that an organisation is capable of consistently satisfying need. Such a declaration inspires greater confidence.

**Note:** Where major users of products/services, eg PSA and MOD, operate their own quality assessment and auditing systems the term Second Party Certification is used.

## 6. What types of certification exist for products and services?

There are three types of certification:

i) "Certification of a Quality Management System" whereby an organisation is assessed as being capable of producing consistently to a specification. The firm is authorised to use a "Mark" in its literature etc (an example is the BSI Registered Firms Scheme).



ii) "Product Conformity Certification" whereby, not only is an organisation assessed as described in (i) above, but the product is assessed and tested to ensure that it conforms to the Specification (examples are BSI Kitemark, BSI Safety Mark and CARES Schemes)



iii) "Product Approval" whereby, in addition to certification of Firm and Product, the product is assessed for performance-in-use. (For example, British Board of Agreement Certification).



## 7. What is the role of a certifying body?

The role of a certifying body is to:

i) Assess the quality system operated by an organisation.



- ii) Register that organisation if satisfactory.
- iii) Carry out checks to ensure that the organisation's system remains effective.
- iv) Carry out tests on the organisation's products where product certification is required.
- v) Publish a list of certified organisations and products for the guidance of the purchaser.

The newly formed "National Accreditation Council for Certifying Bodies" (NACCB) assesses certifying bodies in accordance with criteria based on international guidelines (ISO Guide 40). NACCB accreditation enhances the status and authority of a certifying body and assures the user of its competence and integrity.

### **8. What are the benefits of Quality Assurance to product manufacturers?**

Quality Assurance:

- i) Increases capability to produce a product which **consistently** conforms to the specification.
- ii) Reduces costs because of less wastage and fewer rejects.
- iii) Permits greater involvement and motivation of work force.
- iv) Achieves improved customer relations (fewer complaints) leading to increased sales.
- v) Ensures compliance with requirements of an increasing number of major purchasers.

### **9. What can Quality Assurance do for the Building Industry generally?**

It can assure the designer that the products specified will comply with the specification without having to resort to testing for compliance. However, the principles of QA are increasingly being applied to those building operations which involve the assembly of components on site such as M&E services, partitions and suspended ceilings. There is an increasing application of QA principles to construction generally. QA systems have already been adopted for nuclear power installations and offshore structures. In these fields QA principles are also being applied to the design and construction processes.

### **10. What is the benefit of Quality Assurance to purchasers/specifiers?**

The benefit is in the increased confidence that the selected product/service will comply with requirements, whether it be a British Standard, manufacturer's specification or user's performance specification.

More simply, it increases confidence and decreases risk.

However, note that QA does not relieve the purchaser/specifier of the responsibility for ensuring that the specification is appropriate to the requirement.

# Part 2

## APPLICATION OF QUALITY ASSURANCE TO PRODUCTS AND SERVICES IN PSA

### 11. *Why is the Government promoting Quality Assurance?*

Quality Assurance is integral with the strength and promotion of British Industry. By improving the quality of goods and services UK manufacturers become more competitive in both home and overseas markets. This policy is expressed in the Government White Paper "Standards, Quality and International Competitiveness" published in 1982.

### 12. *How is the Government promoting Quality Assurance?*

In accordance with a Memorandum of Understanding agreed in November 1982 Government is committed to work jointly with the BSI to promote QA and improve British Standards.

At the same time Government has given further impetus:

i) *through the National Quality campaign organised by the Department of Trade and Industry,*

ii) *by using the purchasing power and technical expertise of Government Departments, such as DTp and PSA etc,*

iii) *by providing financial assistance to new Certifying Bodies,*

iv) *by offering free consultation to firms who are working towards Third Party Certification by an approved body.*

### 13. *How is PSA implementing Quality Assurance for products and services?*

i) *Since 1968 the Agency has operated a second party QA scheme called "Method of Building (MOB)," whereby a number of key building components, windows, doorsets, partitions, suspended ceilings, sanitary appliances and door hardware*

are manufactured by firms assessed and audited by PSA.



ii) A Quality Assurance Unit has been established to act as PSA focal point on all aspects of building quality. The unique function of QAU is to improve the quality of buildings, components and services in the UK Construction Industry.

**14. How does PSA introduce Quality Assured Products/Services to its contracts?**

It does this by including in the project specification a stated requirement for the contractor to purchase products from a Quality Assured source eg "manufactured by a BSI Kitemark licensee" etc.

PSA specifiers are made aware of approved schemes by:

- i) *the inclusion of such information in the General Specification*
- ii) *the issue of technical circulars between updates of the General Specification.*

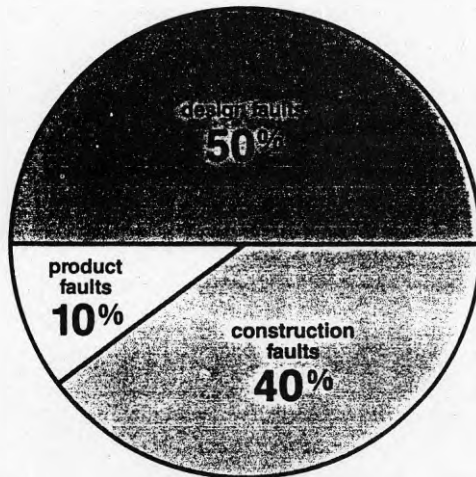
To select a firm to provide a quote or supply goods, the contractor must therefore refer to the list of Licensees published by the Certifying Body.

## Part 3

# QUALITY ASSURANCE IN THE DESIGN AND CONSTRUCTION PROCESSES

### 15. *Why is PSA extending the application of Quality Assurance to the Design and Construction processes?*

Quality Assurance is being extended to these processes because reports published by both BRE and other bodies have conclusively demonstrated that 90% of all building failures have their origin in faults in design and construction.



### 16. *What sort of design and construction faults have been the cause of failure?*

The most frequent faults are:

- i) *Poor communication between participants in the process.*
- ii) *Inadequate information available or failure to check essential available information.*

- iii) *Inadequate reviews, checks, correction, control.*
- iv) *Lack of technical expertise and skills.*
- v) *Inadequate feedback resulting in recurring errors.*

**17. Why are quality faults more prevalent in the design and construction processes than in product manufacture?**

If one makes a comparison between the production processes in a factory and the processes of design and construction of a building there are some significant differences:

- i) *Almost all construction projects are unique, single order, single production runs.*
- ii) *Unlike manufacturing industries, which have a fixed factory site, construction sites are unique in terms of environment and condition.*
- iii) *The life-cycle of construction projects are longer than those of most manufactured products; and buildings continue to evolve throughout their long life-cycle according to time and circumstance. This includes changes in use and modifications to the building.*
- iv) *There are as yet no precise standards for the evaluation of overall construction quality, as there are for manufactured products.*
- v) *The participants in both the design and construction stages are likely to change from project to project.*
- vi) *Feedback can be remote in time from the design and construction activities, and is difficult to process in a way that enables it to be returned to the original design office to form a database for future designs.*
- vii) *There are conflicting cost criteria between capital and maintenance expenditure. Very often there is no related design control on value for money based on the concepts of quality, durability and reliability.*
- viii) *The user of the building is seldom the purchaser, therefore immediate consumer response to the quality of the building is lacking.*

**18. How can Quality Assurance help to overcome faults in the design process?**

It has to be recognised that the design process is the key to established quality. It is essential therefore to examine the processes by which the design of a building is achieved. From this examination it is possible to identify the sources of errors which affect the quality of the finished design. The purpose of Quality Assurance in Design is to ensure that there are effective and documented procedures to control the checking process at these critical points, and that these procedures are carried out without any short cuts being taken.

## 19. What must a design office do to obtain Quality Assurance certification?

a) The organisation seeking certification has to establish, document and maintain an effective **QUALITY SYSTEM** to ensure and demonstrate that their design services conform to the specified requirements of BS 5750: Part 1. This Standard was written with the manufacturing industry in mind, and the stated requirements reflect that intention. The application of quality assurance to other than the manufacturing process calls for an interpretation and amplification of these stated requirements.

b) The way in which design office management demonstrates compliance is by first preparing presenting a **QUALITY MANUAL**. Basically a Quality Manual is a rule book by which an organisation functions. Besides being the formal record of the Quality System it also provides:

- i) A source of information from which the client may derive confidence.
- ii) A means of defining the responsibilities and interrelated activities of each member of the design team.
- iii) A vehicle for auditing, reviewing and evaluating the quality system.
- iv) A useful training manual.

## 20. What does the Quality Manual contain?

The Quality Manual for a design office will include the following sections:

- i) A policy statement by the Head of the organisation.
- ii) A general statement on what the Quality System includes.
- iii) A description of the design office organisation.
- iv) A description of the procedures for internal and external audits and review of the quality system.
- v) A description of the design office administration.
- vi) A description of records maintained.
- vii) A description of defect data feedback and corrective action.
- viii) A description of training policy.

As a detailed addendum to the Quality Manual there will be a **TECHNICAL PROCEDURES MANUAL** describing design strategy, design management, design processes, drawings and schedules, specifications, special facilities and construction control.

## 21. What level of staff commitment is necessary?

For quality assurance to be successfully introduced there must be a commitment by staff based on an understanding of the objective — ie to improve the efficiency of the



Skrifter om byggsador  
av Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung  
des Landes Nordrhein-Westfalen och professor E. Schild

- 1 Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (1976)  
Bauschäden im Wohnungsbau, Teil 1, Ausmass und Schwerpunkte  
Verlag für Wirtschaft und Verwaltung Hubert Wingen, Essen
- 2 Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (1979)  
Bauschäden im Wohnungsbau, Teil VIII, Bauschäden an Innen-  
bauteilen. Ergebnisse einer Umfrage unter Bausachver-  
ständigen. Som författare står Schild, E. et al.  
Verlag für Wirtschaft und Verwaltung Hubert Wingen, Essen
- 3 Schild, E. et al. (1976)  
Schwachstellen Band 1, Flachdächer, Dachterrassen, Balkone  
(Schäden, Ursachen, Konstruktions- und Ausführungsempfehlungen).  
Bauverlag Ges.m.b.H., Wiesbaden
- 4 Schild, E. et al. (1977)  
Schwachstellen Band II, Aussenwände und Öffnungsanschlüsse  
(Schäden, Ursachen, Konstruktions- und Ausführungsempfehlungen)  
Bauverlag Ges.m.b.H., Wiesbaden
- 5 Schild, E. et al. (1980)  
Schwachstellen Band III, Keller, Drainagen (Schäden, Ursachen,  
Konstruktions- und Ausführungsempfehlungen).  
Bauverlag Ges.m.b.H., Wiesbaden
- 6 Schild, E. et al. (1980)  
Schwachstellen, Schäden, Ursachen, Konstruktions- und Aus-  
führungsempfehlungen. Bauschadensverhütung im Wohnungsbau,  
Band IV. Innenwände, Decken, Fussböden.  
Bauverlag, Wiesbaden
- 7 Schild, E. et al. (1981)  
Schwachstellen. Schäden, Ursachen, Konstruktions- und Aus-  
führungsempfehlungen. Bauschadensverhütung im Wohnungsbau,  
Band V. Fenster und Aussentüren.  
Bauverlag, Wiesbaden

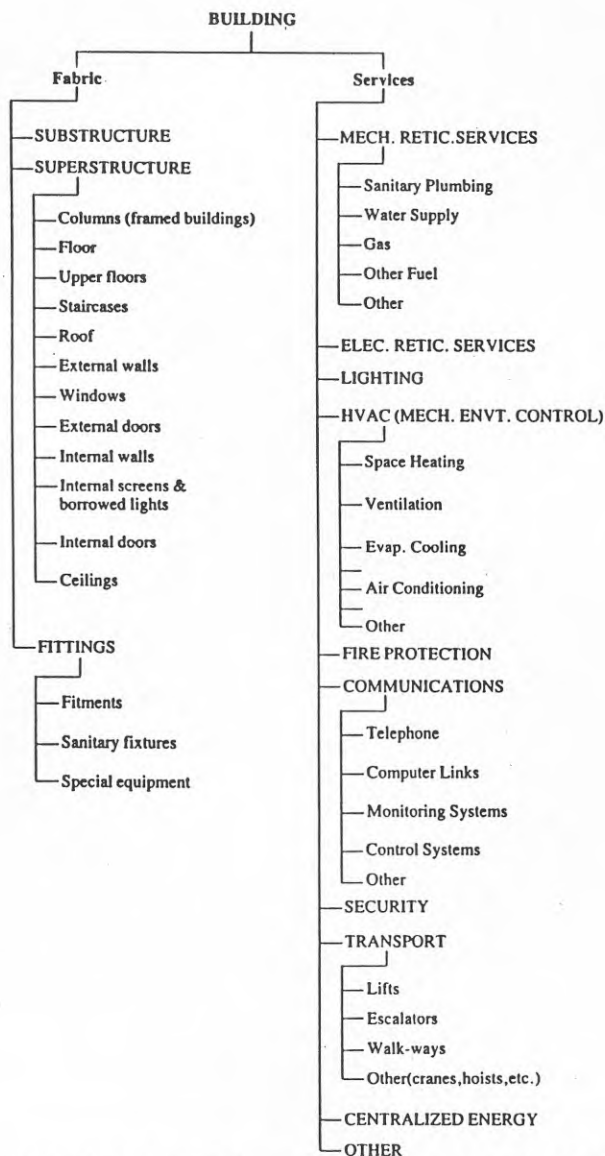


Literaturläsning (urval)

från I R B

Tema Skador

- Nr. 185 Schäden an Flachdächern (1985)  
334 Schäden an Fenstern (1984)  
335 Schäden an Innenwänden, Treppen und Türen (1984)  
336 Schäden an Balkonen, Terrassen und Aussenbauteilen (1984)  
337 Planungsfehler im Hochbau (1984)  
339 Schäden an Decken (1984)  
341 Schäden an Verblendmauerwerk und vorgehängten Fassaden (1984)  
342 Schäden an Fugendichtungen (1986)  
343 Schäden an Dämmstoffen (1984)  
344 Schäden im Sanitärbereich (1984)  
345 Schäden an Heizungsanlagen (1984)  
346 Schäden an Lüftungs-, Kühl-, Elektro- und Förderanlagen (1984)  
347 Schäden an Schornsteinen (1984)  
348 Schäden an Anschlüssen unterschiedlicher Baustoffe (1984)  
349 Schäden an Natur- und Naturwerksteinen (1986)  
350 Schäden an keramischen Belägen (1984)  
351 Schäden an Sichtbeton (1984)  
352 Schäden an Baustählen (1984)  
353 Schäden an Gips- und Kalkbaustoffen (1984)  
355 Mörtelschäden (1984)  
356 Schäden an Kellern und Fundamenten im Hochbau (1984)  
357 Anstrichschäden an Aussenwänden (1984)  
359 Schäden im Holzbau (1984)  
367 Schäden im Fertigteilbau (1984)  
368 Schäden an Tragwerk und Rohbau (1984)  
944 Frostschutz im Bauwesen (1985)  
1200 Schäden an Putzen (1987)  
1328 Schäden durch Wärmedehnung (1987)  
1537 Schäden an Fussböden (1987)  
1538 Schäden an Estrichen (1987)  
1539 Schäden an Bodenbelägen (1987)  
1540 Schäden an beheizten Fussböden (1987)



Outline of facility components recommended for use in Australia — building. (Element group, elements and sub-elements only shown. Sub-element divisions follow reference 2.)

## APPENDIX C

# BOMA FUNCTIONAL ACCOUNTING GUIDE FOR OFFICE BUILDING OPERATIONS

### INTRODUCTION

The Building Owners and Managers Association International has compiled and published statistical data on office building operations in its EXPERIENCE EXCHANGE REPORT since 1929. The individual analyses contained in the EXPERIENCE EXCHANGE REPORT are broken down into specific income and expense categories common to office building operations. To assure that each participant provides data for the EER that is comparable and accurate, BOMA has encouraged the adoption of uniform accounting methods. The first BOMA Standard System of Accounts was developed in the 1920's. This system prescribed a set or chart of accounts to recognize all types of expenditures, and it identified which accounts were to be associated with each income or expense category in the EXPERIENCE EXCHANGE REPORT. Since the 1920's the accounting procedure has been revised twice, in 1939 and again in 1976.

In 1981, a special task force, made up of senior representatives from major real estate interests throughout the U.S. and Canada, was appointed to review the BOMA Chart of Accounts. Rather than modifying the existing standard, the task force recommended a radical departure. They felt that while the concept of a BOMA recommended Chart of Accounts was of value to the industry and should be continued and expanded, it should no longer be viewed as the single "standard" method. Each property manager or owner needed a chart of accounts that he/she could adapt to satisfy the accounting needs of his/her business. Accordingly, BOMA decided to develop a generic "functional" set of income and expense categories applicable to nearly any chart of accounts.

THE BOMA FUNCTIONAL ACCOUNTING GUIDE FOR OFFICE BUILDING OPERATIONS provides a uniform performance guideline that can be used to compare an individual office building with like office buildings throughout the industry. *And, because it is based on functional income and expense categories, the method can be easily adapted to an existing chart of accounts or used to develop a new chart.*

In this section is a detailed listing of BOMA's recommended functional accounts. Since 1982, BOMA International has been using this functional classification method in its EXPERIENCE EXCHANGE REPORT, with great success. The first year BOMA employed the functional accounting system for data collection, its sample size increased by approximately 50 percent, an indication of its wide range of acceptability.

We hope that this functional accounting approach will serve to assist the office building industry in analyzing operating data from many different office buildings in a consistent and comparable basis.

### GUIDELINES FOR APPLYING THE BOMA FUNCTIONAL ACCOUNTING GUIDE FOR OFFICE BUILDING OPERATIONS

Listed below are several guidelines which should be followed in applying the BOMA guide:

1) The BOMA GUIDE is designed for commercial mixed-use buildings whose space is predominantly used for offices with secondary space utilizations for retail, public, etc. It should be noted, however, that the guide is just as applicable to government owned or privately owned single tenant buildings.

2) Accounting requirements differ greatly between properties depending upon a multitude of factors and it is necessary that one be aware of and have a comprehensive understanding of salient factors in setting up an accounting system. If not done correctly, a system will prove either inadequate (with additional costly accounting or auditing work required) or over-built (with unnecessary costs routinely incurred).

Below are some of the critical influences on accounting requirements.

- A. Tenant lease requirements with respect to documenting and reporting operating expense figures to tenants.
- B. Owner/Management requirements for monitoring building performance.
- C. Permanent lender requirements for monitoring building performance, compliance with any loan restrictions, and tracking rental achievements relative to loan value.
- D. Public Government Tax Authorities requirements.
- E. Partnership/Syndication requirements.
- F. Consolidation of a property's figures into a parent company's (or division's) different chart of accounts.
- G. Industry data, such as the BOMA Experience Exchange Report, that one may want to conveniently compare.

All the above factors must be closely analyzed to develop an accounting system that will meet the expected needs and it is helpful to review the issues with other accounting practitioners involved in the office building industry.

3) Several aspects of property operations do not receive detailed consideration by the BOMA Functional Accounting Guide for various reasons.

- A. *Parking Income and Expenses:* Customarily, in downtown properties, on-site parking is treated as a separate profit center from the office building enterprise. It is recommended that parking should be treated separately unless parking is provided free to building occupants on an unrestricted or equally proportioned basis as is the case with most suburban buildings.
- B. *Financing Expenses:* Methods of financing buildings do not significantly influence operating costs and comparisons are not generally thought helpful. It is important to note that leasing (as opposed to borrowing to outright purchase) building systems that are installed as long-lived fixed equipment can and should be considered an alternative method of financing. Therefore, such leasing costs should not be considered

operating expenses of the property. Debt service (both principal payments and interest expense) and ground rent are the primary financing costs that fall under this category.

- C. *Depreciation*: In the accounting sense, depreciation has little if any relationship to building operations. However, where tenant leases allow, depreciation (or some agreed upon amortization of acquisition cost) of capital improvements that were purchased so as to reduce or avoid known operating costs that the tenants pay for anyway may be permitted to be charged into the operating expenses for recovery from the tenants.
- D. *Capital Improvements*: Expenditures for improving or adding fixed assets to a building's balance sheet, whether in the form of permanent additions or modifications to the structure or finishes, of long-lived additions or improvements to stationary mechanical equipment, or of any other costs which, under the particular accounting rules of the organization in question, are classified as a capital improvement. While such costs often have a bearing on operating costs, comparisons between buildings are not considered helpful.

## DEFINITIONS OF FUNCTIONAL ACCOUNTING CATEGORIES

### INCOME CATEGORIES

- I. **RENTAL INCOME**—Income from all rentable space, including the fair market value of space occupied by owner or manager. Include normal escalation income and normal operating expense recovery here in the appropriate category. Note: The intent is to pick up all rent and all reimbursement of normal (meaning landlord required services) operating expenses. In "Gross" leases the rent already includes a provision for operating expenses often with some method of adjusting ("escalating") the operating expense part from year to year depending on an index or the building's actual costs. In "Net" leases, the rent contains no provision for operating expenses and the landlord uses some method of obtaining direct reimbursement ("recovery") from tenants. Do not include parking income here.
- Office Space Rental Income—Base Rental and operating expense escalation/recovery income from office areas.
  - Retail Space Rental Income—Base Rental and operating expense escalation/recovery and percentage rental income from retail space in the office building (example: boutique, sandwich shop, etc.) Note: Retail may generally be defined as tenants whose space is devoted to merchandising to or serving the general public with extensive investments in inventory and/or associated trade furniture and fixtures; who have relatively few employees; whose rent is often based on a substantially different structure than office areas, and who often provide their own maintenance and housekeeping within their premises. Some tenants, for instance a securities firm located on the ground floor, may not conform to all of the above criteria and be difficult to classify. Another way to look at it could be to ask yourself if the space were vacant how would you remarket it? As office space or retail space?
  - Other Space Rental Income—Rental income from storage areas, etc.
- II. **MISCELLANEOUS INCOME**—All non-rental income. Include tenant payment for extraordinary services not included in lease (if the costs to provide those services is not expensed,

then include only the associated net profit), wastepaper sales, vending machine collections and non-lease-provided energy sales to tenants or other purchasers and all other income beyond rent. Do not include any normal escalation income here.

### EXPENSE CATEGORIES

- I. **CLEANING**—All required items for both daytime and nighttime cleaning of offices, public areas, atriums, elevators, restrooms, windows, etc. Includes upkeep and ordinary expensed replacement of cleaning equipment and supplies. Do not include any expenses for machine rooms and other restricted access areas.
- Payroll—Payroll, taxes and fringe benefits for directly employed cleaning personnel including salaried supervisors or managers.
  - Contract Services—Individuals/firms contracted from outside the normal building staff to perform specified cleaning tasks. Included here might be everything from normal space cleaning to window washing, drapery and carpet cleaning and so on.
  - Supplies/Materials/Miscellaneous—Ordinary cleaning supplies and materials plus expensed upkeep or replacement of cleaning equipment.
  - Trash Removal—Include all trash removal expenses.
- II. **REPAIRS AND MAINTENANCE**—All expenses for elevator, HVAC, electrical, structural/roof, plumbing and other building maintenance (including common areas and general upkeep). Total payroll from individual item categories should be included in Payroll. Contract services and designated supplies should be included in individual item categories.
- Payroll—Payroll, taxes and fringe benefits for directly employed operating engineering and maintenance personnel including salaried operating or chief engineer.
  - Elevator—Include contract services and supplies/materials.
  - HVAC—Include contract services and supplies/materials.
  - Electrical—Include contract services and supplies/materials.
  - Structural/Roof—Include contract services and supplies/materials expensed during the operating year.
  - Plumbing—Include contract services and supplies/materials for domestic water and sewage services. Do not include piping for the mechanical system, sprinkler/stand-pipe system.
  - Fire and Life Safety—Include contract services and supplies/materials.
  - Other Building Maintenance/Supplies—Include contract and services for general upkeep, including non-tenant areas such as lobbies, hallways and so on, and all other repair and maintenance expenses not allocated to the categories above.

- III. Utilities—All utilities expensed to building. Include any energy that is sub-metered, even if you are receiving income for it; show the total expense, not the net expense after tenant reimbursement.
- a) Electricity
  - b) Gas
  - c) Fuel Oil
  - d) Purchased Steam
  - e) Purchased Chilled Water
  - f) Coal
  - g) Water/Sewer
- IV. ROADS/GROUNDS/SECURITY—These items are grouped together solely for convenience. Generally speaking, downtown buildings have higher security expenses and lower roads and grounds expense with suburban buildings having the opposite situation.
- a) Roads/Grounds—Any expense related to exterior maintenance other than the building structure (or related remote mechanical equipment) such as landscaping, snow removal, parking lot repairs, site signage, site lighting, etc. Note: If a suburban parking lot charges a parking fee, do not include any of its maintenance costs here.
    - 1) Payroll—Payroll, taxes and fringe benefits for directly employed roads/grounds personnel.
    - 2) Contract Services—Individuals/firms contracted from outside the normal building staff to perform specified roads/grounds tasks.
    - 3) Other Roads and Grounds Expense—Maintenance supplies and materials used in upkeep of exterior areas such as fertilizer, ice melt chemical, etc.
  - b) Security—Expenses related to the security of tenants and building.
    - 1) Payroll taxes and fringe benefits for directly employed security personnel.
    - 2) Contract Services—Individuals/firms contracted from outside the normal building staff to perform specified security tasks.
    - 3) Other Security Expense—Ordinary supplies necessary to operate a security program such as batteries, control forms, access cards, etc., and contract services/supplies for repair and maintenance of fire alarm systems, sprinkler systems and fire pumps.
- V. ADMINISTRATIVE—Expenses directly connected with administration of the building. Do not include general maintenance/operations costs here.
- a) Payroll—Payroll, taxes and fringe benefits for directly employed administrative personnel such as building manager, building secretary, assistant building manager. (Engineering, maintenance and other building staff should go in other appropriate categories).
  - b) Management Fees—For building managed under a management contract.
  - c) Legal Fees—Pertaining to operation of the building such as labor disputes, contractor agreements, etc. Do not include legal costs pertaining to leasing.
  - d) Audit Fees—Accounting, data processing and auditing costs to the extent necessary to satisfy tenant lease requirements and permanent lender requirements. Should not include costs of owner's income tax work, partnership reporting requirements or other non-operating accounting work.
  - e) General Office Expense—General expense of running and maintaining the Office of Building Management: supplies, furniture, telephones, temporary office help, postage and so on. Includes "office rent" for the Office of Building Management calculated at fair market value.
  - f) Other Administrative Expense—Expense such as engineering consultants, advertising for employees, service contract solicitation, auto expense, travel and entertainment, training, and any other non-leasing purpose, business license, dues and subscriptions or miscellaneous expense.
- VI. FIXED EXPENSES
- a) Real Estate Taxes—Total land and building real estate taxes.
  - b) Building Insurance—All types of building insurance including fire, casualty, errors and omissions. Do not include insurance relating to employee benefits.
  - c) Personal Property Tax
  - d) Other Tax—Include any kind of annual or periodic tax or excise tax. Licenses should be reported in Other Administrative Expenses. Payroll tax is included in Payroll categories.
- VII. LEASING EXPENSE—All cash expenses directly related to the leasing of space regardless of how the expenditures were booked for accounting purposes. Do not include any amortizations of prior year expenditures. The purpose in avoiding the "accounting treatment" of these transactions and focusing on the cash expenditures is to provide a detailed cash basis analysis that should relate to the general market activity of the building's trade area and, in some manners, may be compared to market activity in other trade areas.
- a) Advertising/Promotion—Costs for advertising and promoting building space.
  - b) Commissions and Fees—Leasing commissions and other fees for obtaining tenants, and legal fees incurred for lease negotiations.
  - c) Tenant Alterations—Alteration expenditures made during the year to retain current tenants or secure new tenants, including the value of building standard items supplied from inventory and deducting all tenant contributions toward alterations cost.
  - d) Buy-outs—Expense of buying out existing tenants.



U.S. PRIVATE SECTOR									
DOWNTOWN LESS THAN 50,000 SQ. FT.									
INCOME	TOTAL BUILDING RENTABLE AREA					TOTAL OFFICE RENTABLE AREA			
	3 BLDG					108,483 SQ. FT.			
	DOLLARS SQ. FT.		MED RANGE		# BLDG	DOLLAR SQ. FT.		MED RANGE	
	AVG	MEDIAN	LOW	HIGH		AVG	MEDIAN	LOW	HIGH
OFFICE AREA					3	10.90	12.44		
RETAIL AREA									
OTHER AREA									
TOTAL RENT	10.90	12.44			3				
MISCELLANEOUS									
TOTAL INCOME	10.90	12.44			3				
<b>EXPENSE</b>									
CLEANING	.85	.81			3	.85	.81		
REPAIR-MAINT	.98	1.05			3	.98	1.05		
UTILITIES	1.86	1.57			3	1.86	1.57		
RDS GNDS. SEC	.21	.07			3	.21	.07		
ADMINISTRATIVE	.78	.87			3	.78	.87		
TOTAL OPER EXP	4.66	4.25			3	4.66	4.25		
FIXED EXPENSES	2.55	2.78			3	2.55	2.78		
TOTAL OPER+FIXED	7.22	7.35			3	7.22	7.35		
LEASING EXP	.04	.08			3				
TOTAL PAYROLL	.50	.52			2				
TOTAL CONTRACT	1.75	1.77			2				
AVG SQFT OFC TEN		540	3		AVG OFFICE OCCUPANCY		86.1	3	
AVG SQFT RET TEN		0	0		AVG RETAIL OCCUPANCY		0	0	
AVG SQFT OFC WORK		318	1		AVG RATE YR-END RENT		5.00	1	
					RENTABLE GROSS SQFT		.90	2	
COMPONENT COSTS--TOTAL BUILDING RENTABLE AREA-MEDIAN DOLLARS SQFT									
COMPONENT	MEDIAN	# BLDG	COMPONENT	MEDIAN	# BLDG				
CLEANING TOTAL	.81	3	ADMIN TOTAL	.87	3				
PAYROLL	.04	3	PAYROLL	.15	2				
CONTRACT	.80	2	MGMT FEES	.66	3				
SUP MAT MISC	.02	2	LEGAL FEES	.04	2				
TRASH REMOVAL	.06	3	AUDIT FEES						
REPR. MAINT TOTAL	1.05	3	GEN OFC EXP	.20	1				
PAYROLL	.43	3	OTHER ADM EXP	.05	3				
ELEVATOR	.05	3	FIXED EXP TOTAL	2.78	3				
HVAC	.06	3	REAL ESTATE TAX	2.61	3				
ELECTRICAL	.04	3	BUILDING INS	.18	3				
STRUCT ROOF	.03	1	PERS PROP TAX						
PLUMBING	.00	1	OTHER TAXES						
FIRE LIFE SFTY			LEASING EXPENSES	.08	3				
OTHER MAINT SUP	.27	3	ADV PROMOTION	.03	1				
UTILITIES TOTAL	1.57	3	COMM. FEES	.04	2				
ELECTRIC	1.32	3	TENANT ALTS	.03	1				
GAS	.24	2	BUY-OUTS						
FUEL OIL			TOTAL PAYROLL	.52	2				
PURCH STEAM	1.72	1	CLEANING	.04	2				
PURCH CH WTR			REPAIR MAINT	.33	2				
COAL			RDS GROUNDS						
WATER SEWER	.16	3	SECURITY						
RDS. GNDS. SEC TOT	.07	3	ADMINISTRATIVE	.15	2				
RDS GNDS TOTAL	.07	3	TOTAL CONTRACTS	1.77	2				
RDS GNDS PAYRL			CLEANING	.80	2				
RDS. GNDS CONTR			REPAIR MAINT	.12	2				
RDS. GNDS OTHER	.07	3	RDS GROUNDS						
SECURITY TOTAL	.21	1	SECURITY	.21	1				
SEC PAYROLL			ADMINISTRATIVE	.74	2				
SEC CONTRACTS	.21	1							
SEC OTHER									

B y g g d e l a r  
=====

FU	Fundament inkluderande schakt
YV	Ytterväggar exklusive fönster och andra öppningar
F	Fönster och andra öppningar
V	Innerväggar
Ä	Väggbeklädnad även på ytterväggars insidor
B	Bärverk
U	Undertak
G	Golv
T	Tak
S	Stöd i form av pelare
TR	Trappor och schakt för hissar
E	Elinstallation exklusive belysningsinstallation
N	Belysningsinstallation
P	Sanitetsinstallation
Ö	Övrig vatteninstallation
Z	Installation för uppvärmning
K	Installation för kylning
L	Ventilationsutrustning
H	Hissinstallation och andra transportinstallationer



## S t ä d a r e o r

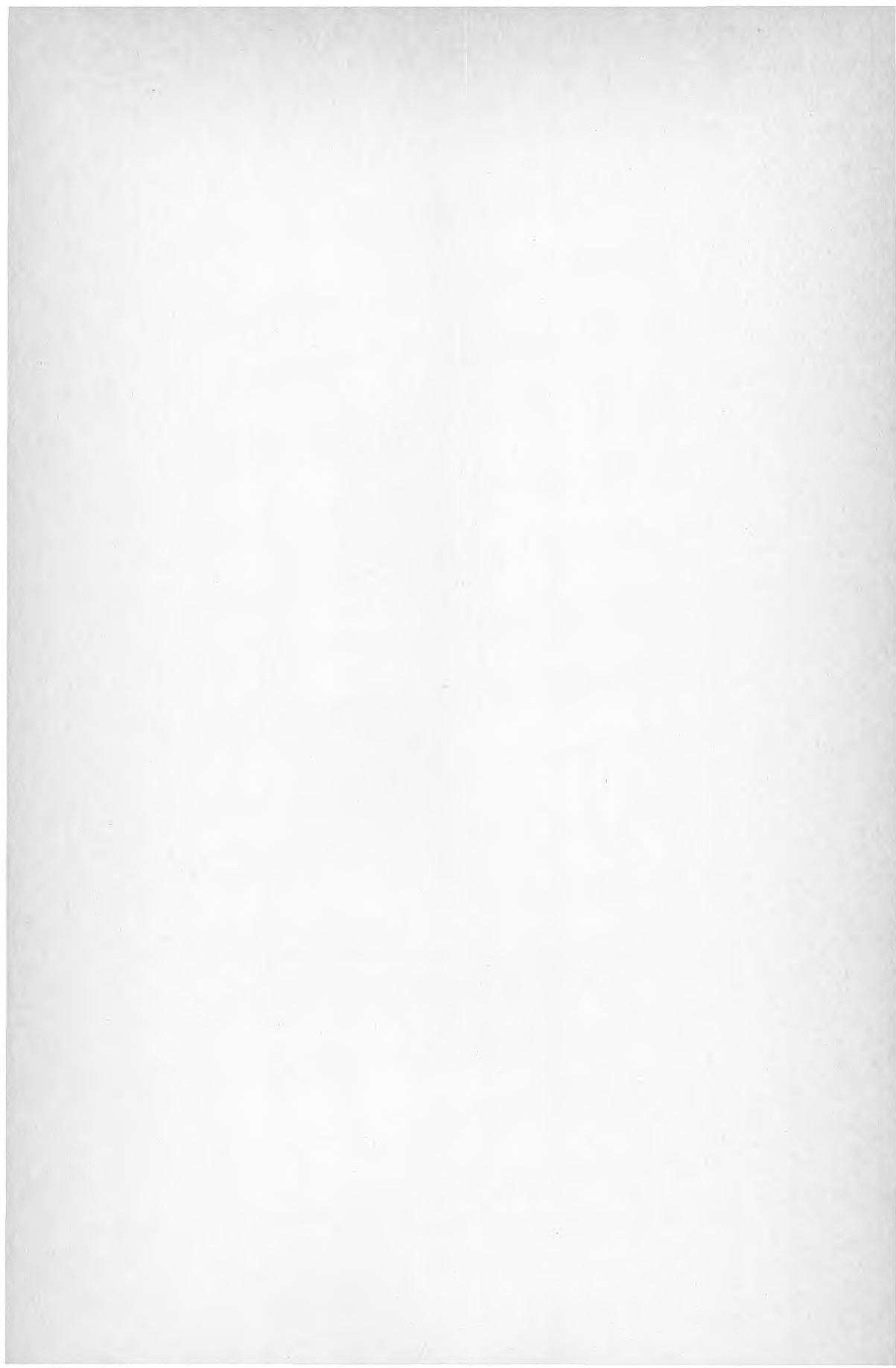
=====

<u>Area för arbete</u>	Arean utgöres av den för huvudverksamheten erforderliga arean
<u>Area för kommunikation</u>	Area för entréhall, väntrum, korridorer, trapphus, hissar etc.
<u>Hygienarea</u>	Arean omfattar WC-enheter, tvättrum, putsrum etc.

Adresser

- ASLIB The Association for Information Management  
Information House, 26-27 Boswell Street  
London WC 1N 3JZ / England
- BMCIS Building Management Information Service. Ltd  
85-87 Clarence Street  
Kingston upon Thames, Surrey KT 11 RB / England
- BOMA Building Owners and Managers Association International  
1250 Eye Street, N.W. Suite 200  
Washington, DC 20005 / USA
- BRE Building Research Establishment  
Costs-in-use Section  
Construction Economics Division  
Garston Watford WD2 7JR / England
- CRB Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung  
Zentralstrasse 153  
CH 8003 Zürich / Schweiz
- Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung  
des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS)  
Postfach 1211, Königswall 38-40  
4600 Dortmund 1 / Västtyskland
- IRB Informationszentrum Raum und Bau der  
Fraunhofer-Gesellschaft  
Nobelstrasse 12  
7000 Stuttgart 80 / Västtyskland
- National Committee on Rationalised Building  
c/o CSIRO, Division of Building Research  
P.O. Box 56  
Highett, Victoria 3190 / Australien
- NHBC National House-Building Council  
Chiltern Avenue  
Amersham, Bucks, HP6 5AP / England
- PSA Property Services Agency, PSA Feedback System  
Directorate of Building and Quantity Surveying Services  
Apollo House, Room 1507  
36 Wellesley Road  
Croydon Surrey CR9 3RR / England







**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 870432-8  
från Statens råd för byggnadsforskning till Ingmar  
Öfverholm, Wien, Österrike.**

**R52: 1988**

**ISBN 91-540-4899-0**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Art.nr: 6708052**

**Abonnemangsgrupp:  
T. Fastighetsförvaltning**

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

**Cirka pris: 36 kr exkl moms**