



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**

**R26:1992**

**Kvalitetssäkring i  
byggsektorn**

**En rapport om dagsläget**

**Pär Ström**

V-HUSETS BIBLIOTEK, LTH



15000

400129227

**Byggforskningsrådet**

R26:1992

# **KVALITETSSÄKRING I BYGGSEKTORN**

***– en rapport om dagsläget***

**av Pär Ström**

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 910196-8 från  
Byggeforskningsrådet till Pär Ström AB

**V-BIBLIOTEKET BYGG  
Lunds Tekniska Högskola  
Box 118, 221 00 LUND**

## REFERAT

Rapporten går igenom hur långt man kommit med kvalitetssäkring i den svenska byggsektorn 1991. Vilka skäl finns att tillämpa kvalitetssäkring? Hur långt har de olika delbranscherna kommit? Vilka hjälpmedel finns utvecklade? Vilka är problemen idag?

I rapporten konstateras att kvalitetssäkring behövs bland annat för att komma tillrätta med byggfel, stigande byggkostnader, "sjuka" hus och dålig trivsel hos de boende. Det görs också gällande att kostnaderna för kvalitetssäkring kan vinnas tillbaka och även ge en total besparing på grund av färre problem under byggprocessen.

Byggsektorn har med vissa undantag inte hunnit speciellt långt vad gäller kvalitetssäkring. Speciellt saknas helhetsgrepp där kvalitetssäkring tillämpas från början till slut.

Nyckelgruppen för att få kvalitetssäkring att fungera är byggherrarna. Många av dessa förstår inte vilken central roll de har som kravformulerare.

Rapporten innehåller som appendix avskrifter av ett antal artiklar om kvalitetssäkring som varit införda i nyhetsbrevet Q-forum.

I Byggeforskningsrådets 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.

R26:1992

ISBN 91-540-5468-0  
Byggeforskningsrådet, Stockholm

# Innehåll

1. Bakgrund.....	5
2. Hur långt har man kommit? Vilka hjälpmedel finns?.....	12
3. Exempel på kvalitetssäkrat projekt.....	19
4. Vilka är problemen idag?.....	23
5. Hur påverkar finansiering, typ av beställare och upphandlingsform?.....	29
6. Förvaltningen och brukarna försummade.....	31
7. Behov av utveckling.....	33
8. Kvalitetssäkring i England.....	36
9. Kvalitetssäkring i Japan.....	37
10. Typgodkännande, produktcertifiering.....	41
11. Lagen om byggnadsgaranti.....	42.
APPENDIX 1: Artiklar ur nyhetsbrevet <i>Q-forum för byggsektorn</i>	
Jehovas Vittnen: Minutiös planering ger bygge på tre dagar...	43
Byggpaul: Arbetarna görs delaktiga.....	48
7 teser om PBL – ett stöd för kvalitetssäkring.....	52

FortF om kvalitetssäkring – vi skärper succesivt kraven.....	56
Vad kräver Byggnadsstyrelsen.....	58
Kvalitetssäkring i golvbranschen.....	59
13. APPENDIX 2: Pågående BFR-projekt om kvalitetssäkring.....	62
14. APPENDIX 3: Exempel ur EIOs kvalitetsvägledning.....	63

Ett stort tack riktas till följande personer, som genom att välvilligt ställa upp för diskussioner och samtal gjort denna undersökning möjlig:

*Bertil Ahlberg, J&W*

*Jerker Björk, Målaremästarnas Riksförbund*

*Lars Björkman, Byggnadsstyrelsen*

*Per Cassel, Cassel Consult Metodutveckling AB*

*Björn Holgersson, Boverket*

*Rolf Hörnfeldt, NCC Bygg*

*Anna-Saga Jannsen, FortF*

*Kerstin Kärnekull, SABO*

*Curt Linder, BST*

*Sören Lindgren, EVR & Wahlings*

*Bengt Lodén, Vanadis El*

*Pauli Matikka, BPA Bygg*

*Ivar Paljak, SIS*

*Anette Sand, SPA*

*Karl-Erik Svensson, Boverket*

*Jan Tedvall, Byggnads AB Mimer*

*Nils Öhrström, Skanska*

# 1. Bakgrund

– Man är inte så ung och vig längre, säger hon vemodigt för sig själv medan hon med stor möda sänker sig ned på alla fyra. Det knakar i hennes leder. Med en suck fattar hon trasan och börjar torka upp vattnet. Hon börjar alltid längst in bakom WC-stolen.

Asta har vant sig. Hon torkar upp vattnet efter morgonduschen varje dag sedan sex år tillbaka, då huset renoverades.

Efter en stunds torkande blir Asta andfådd och sätter sig under handfatet för att vila sig. Hon tar sig försiktigt på de ömma knäna, där det hårda golvet har gjort stora röda märken. Känslorna virvlar upp.

Värden hade sagt till henne att hon skulle få det så nytt och fint, men hon tycker att det var bättre före renoveringen. Då rann i alla fall vattnet ut genom golvbrunnen.

– Varför, varför ska jag behöva hålla på så här? frågar hon sig uppgivet.

Kvalitetsfelen i byggandet ger människor obehag, minskar trivseln och orsakar i vissa fall till och med ohälsa. Dessa problem är allvarliga nog, men inte de enda. De ekonomiska kostnaderna för kvalitetsfelen är svåra att mäta, men ett står klart: de är mycket höga.

## Felkostnader

Det finns olika slag av kvalitetskostnader. Ett sätt att dela in dem är följande:

1.

Kostnader under projekterings- och byggskedet orsakade av fel och misstag, ändringar, dålig samordning, otydliga förutsättningar, materialsvinn med mera.

2.

Kostnader under förvaltningsskedet för onödiga reparationer, tidigarelagda renoveringar, försvårat underhåll på grund av olämpliga lösningar och liknande.

3.

Det tredje slaget av kostnader är mer abstrakt och svårbedömt, men kanske störst av dem alla. Det handlar om dålig ändamålsenlighet i byggnaderna.

I fallet *bostäder* kan det ta sig uttryck i minskad trivsel eller tomma bostäder (så fort bostadssituationen ger människor en chans att välja själva). Hur mycket är Aastas lidande värt?

I fallet *näringslivsbyggande* – kontor, industrier med mera – är kostnaderna på grund av bristande ändamålsenlighet mera direkta. Om verksamheten hämmas så att effektiviteten går ned med exempelvis 2% betyder det kanske miljonbelopp varje år. Om personalomsättningen ökar med 10% på grund av dålig arbetsmiljö betyder det också jättebelopp (med kostnader för rekrytering och inskolning av ny personal).

En noggrann studie av kostnaderna för kvalitetsfel av *typ 1* gjordes för några år sedan av *Institutionen för byggnadsekonomi* vid Chalmers Tekniska Högskola. Den visade att de direkt mätbara kostnaderna av typ 1 uppgick till ca 6% av den totala byggkostnaden.

Redan detta är väldiga pengar. Läger man därtill stora kostnader av typ 2 (som drabbar förvaltaren) och typ 3 (som drabbar brukarna och samhället direkt, samt förvaltaren indirekt) är man förmodligen uppe i **felkostnader på 15-20% av byggkostnaderna.**

### Vad är ett kvalitetsfel?

*Ett kvalitetsfel är något som inte uppfyller de uttalade eller underförstådda kraven.*

- Ett fasadmaterial som lossnar efter några få år är ett kvalitetsfel, förmodligen i tillverkningen (eller möjligen i materialvalet).
- En ledstång i ett trapphus som sitter så att fönstren inte kan öppnas är ett kvalitetsfel i projekteringen.
- En läckande svetsfog i ett badrumsgolv är ett kvalitetsfel i utförandet.
- En för liten reception i ett kontorshus är ett kvalitetsfel i projektering eller programskrivande.
- Ett golvmaterial som slits ut efter bara något år är förmodligen ett



kvalitetsfel i materialvalet (kanske har plastgolv valts i en miljö där de stora påfrestningarna kräver ett stengolv).

Om en viss företeelse är ett kvalitetsfel eller inte kan bero på hur kraven formulerats. Det som en hyresgäst uppfattar som ett kvalitetsfel (till exempel en målad yta som inte täcker fullständigt) kanske inte är något kvalitetsfel ur byggherrens utgångspunkt (han kanske bara har beställt en strykning, och har alltså fått vad han betalat för).

### **Varför uppstår kvalitetsfel?**

Ett kvalitetsfel kan bero på många saker. Några av de vanligaste orsakerna är:

- Arbetet planeras ej tillräckligt
- Ett specialfall av bristande planering är när programmering och/eller projektering inte görs tillräckligt noga, varför lösningarna inte blir de bästa
- Undermåliga handlingar
- Otillräcklig utbildning av arbetskraft
- Splittrad ansvarsbild
- Otillräcklig konkurrens i byggsektorn, kunden har en för svag ställning

Självklart går dessa orsaker delvis in i varandra. Exempelvis kan undermåliga handlingar bero på bristfällig planering och/eller otillräcklig utbildning.

### **Vad är kvalitetssäkring?**

När man i dagligt tal använder ordet *kvalitetssäkring* åsyftar man oftast *kvalitetsstyrning*. Detta definieras som **de operativa metoder och aktiviteter som tillämpas för att uppfylla krav på kvalitet**. *Kvalitet* i sin tur definieras som *alla sammantagna egenskaper hos en produkt (dvs vara eller tjänst) som ger produkten dess förmåga att tillfredsställa uttalade eller underförstådda behov*.

All kvalitetssäkring handlar om att flytta resurser från att *rätta fel efteråt* till att *förebygga fel*. Resurserna flyttas alltså från sena till

tidiga skeden i utvecklingsarbetet.

Kvalitetssäkring består normalt av två huvuddelar: kvalitetssystemet som är företagsanknutet, och kvalitetsplanen som tillhör ett visst projekt. I byggsektorn är det vanligt, med rätt eller orätt, att större vikt läggs vid kvalitetsplanen än vid kvalitetssystemet.

I ett byggprojekt görs normalt olika slags kvalitetsplaner. Den övergripande kvalitetsplanen bör göras av byggherren eller dennes ombud, och omfattar som termen antyder allting i hela projektet. Dessutom gör normalt varje aktör (projektörer och entreprenörer) sina egna kvalitetsplaner, anpassade till den övergripande kvalitetsplanen.

*Kontrollplaner* är listor på vad som ska kontrolleras särskilt i projektet. De avser arbetsmoment som är kritiska eller speciellt svåra. *Checklistor* är enklare listor på sådant som inte får glömmas.

*Kvalitetmöten* (ibland kallade *kvalitetsronder*) är sammankomster, utöver de traditionella, mellan olika aktörer under projektets gång. Syftet är att se till att inget går snett.

För att kvalitetssäkringen ska nå sitt syfte räcker det dock inte med dessa formella delar. Minst lika viktigt är *information* och *motivation*, inte minst av byggnadsarbetarna. Detta är ofta något av en akilleshäla i dagens kvalitetsarbete.

Ett exempel på hur kvalitetssäkringen av ett byggprojekt kan se ut i praktiken finns på sidan 12 (Skanskas kvalitetsarbete i Sky City).

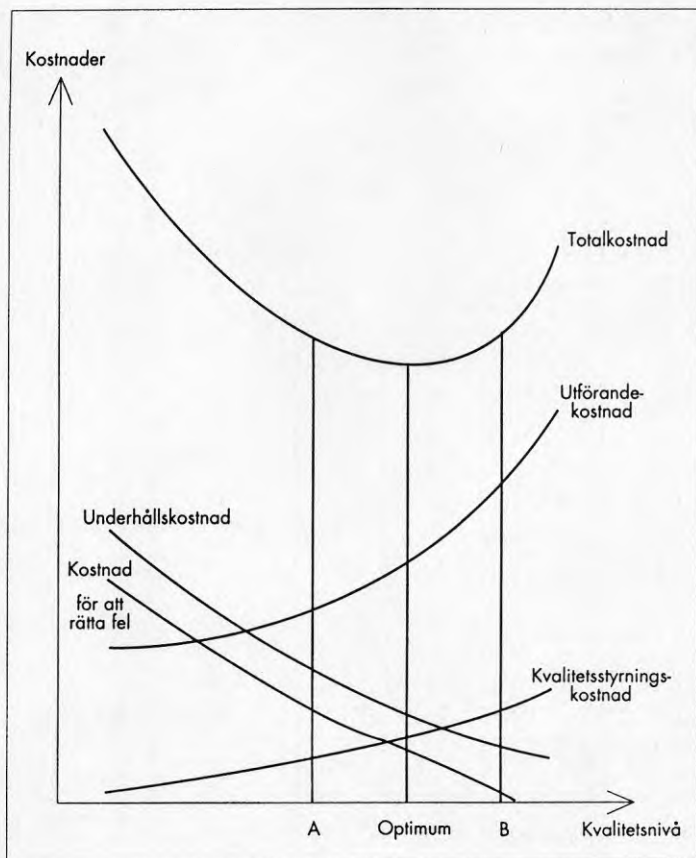
## Varför kvalitetssäkring?

Ovanstående resonemang ger en hel del antydningar om varför kvalitetssäkring behövs. Sammanfattningsvis kan sägas att några av de viktigaste skälen är dessa:

1. Den *bristande trivsel* som kvalitetsfelen orsakar, framförallt i bostäder men även på arbetsplatser, är en mänsklig och ekonomisk katastrof. Hus som byggs med olämpliga lösningar, material e.d. kommer under 50-100 år att orsaka människors ständiga irritation, alldeles i onödan.
2. De rena *hälsoriskerna* är ett annat skäl för kvalitetssäkring. Hus som gör människorna sjuka har blivit ett stort samhällsproblem. Alldeles i onödan. Med rätt konstruerade hus, riktig ventilation,

genomtänkta materialval osv skulle problemen aldrig uppstått.

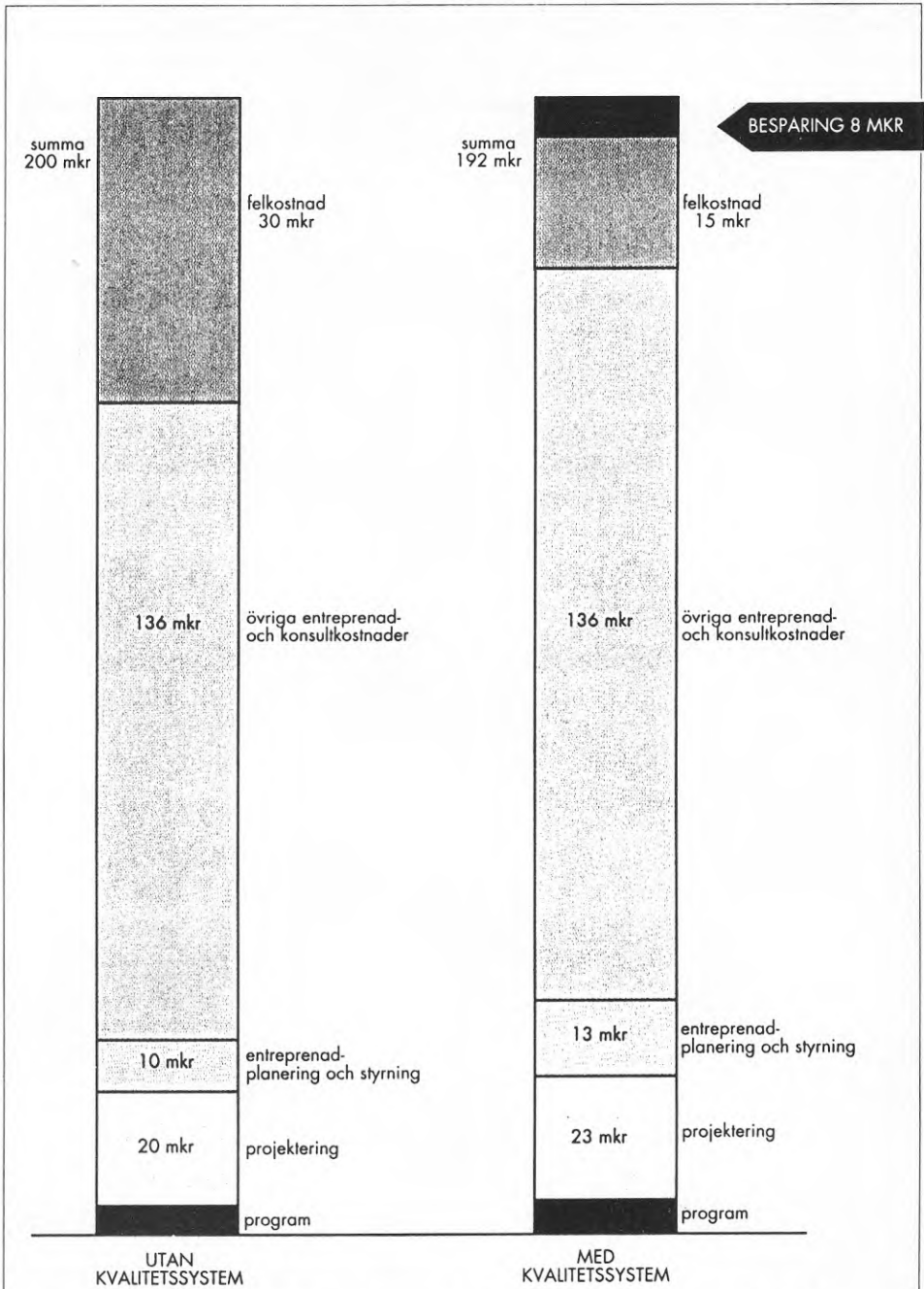
3. De stigande *byggkostnaderna* måste hejdas. Dyrt tvingas vi idag betala för att göra om sådant som "blev fel", för material som förstörs under lagring och så vidare. Kvalitetssäkring är inte bara ett sätt att förebygga fel, det är också en metod att effektivisera byggandet



*Den totala kostnaden för en byggnad blir lägst med en optimal insats av kvalitetssäkrande åtgärder.*

*(Ur boken Att använda kvalitetssystem inom byggsektorn).*

# KOSTNADSJÄMFÖRELSE



*Till vänster kostnadsbilden för ett icke kvalitetssäkrat projekt. Till höger ett kvalitetssäkrat. Besparingen är markerad mörk längst upp i den högra stapeln. (Ur boken Att använda kvalitetssystem inom byggsektorn).*

4. Den ökning av den *internationella konkurrensen* inom byggområdet som kan förutses är också ett skäl att förbättra och effektivisera vårt byggande. Annars kan vi plötsligt finna oss utslagna av välorganiserade japanska byggföretag (precis som redan skett inom elektronikindustrin och är på väg att ske inom bilindustrin).
5. Framtida beställare kommer att ställa *högre krav*. Dagens stora antal fel och misstag kommer helt enkelt inte att accepteras. Denna trend förstärks av PBL, som utpekar byggherren som ansvarig för husets korrekta projektering och utförande.
6. *Lagen om byggnadsgaranti* (om den nu införs) kommer att leda till att byggtreprenörerna får ett ökat incitament för att använda kvalitetssäkring.

## **2. Hur långt har man kommit? Vilka hjälpmedel finns?**

### **Generellt**

Byggsektorns intresse för kvalitetssäkring har vaknat ganska nyligen. Det *talas* mycket om kvalitetssäkring och många utvecklingsprojekt pågår, men det är svårt att göra sig kvitt känslan av att det *pratas* mer än det *handlas*.

Inget företag i byggsektorn (omfattar även de myndigheter och institutioner i den offentliga sektorn som ingår i byggsektorn) har något komplett kvalitetssystem, om man definierar detta som att systemet ska omfatta all verksamhet inom företaget. Däremot görs många punktinsatser, som i och för sig inte ska ringaktas som ett sätt att komma igång. Inte minst gäller detta experiment med kvalitets- och kontrollplaner.

Tyvärr förekommer på sina håll försök att slå mynt av kvalitetssäkring i marknadsföringssyfte, utan att det underliggande seriösa arbetet finns eller är särskilt omfattande. Detta är tråkigt, men kommer sannolikt med tiden att slå tillbaka mot de missbrukande företagen själva.

Vad gäller hjälpmedel är ISO 9000-serien det centrala dokumentet, i sin tur uppbackat av olika branschtolkningar. En central sådan är BSTs vägledning *Rätt kvalitet i byggprocessen*.

Graden av anslutning till ISO-standarden varierar i byggsektorn, alltifrån rent bokstavstroga kvalitetssystem till sådana som inte uppvisar minsta likhet med ISO. De flesta företag uppger dock att man *i princip* uppfyller standarden, något som inte verkar vara särskilt förpliktigande. Även dessa företag uppvisar nämligen en stor spridning vad gäller graden av uppfyllande av ISO-standardens krav.

### **Beställare**

Detta är en nyckelgrupp för att få kvalitetssäkringen att fungera, och det är därför tråkigt att tvingas konstatera att förståelsen för

kvalitetssäkring inte alltid är vad den borde vara. I de fall kunskap finns är det vanligt att beställarna anser kvalitetssäkringen vara konsulternas och entreprenörernas bord. Inget kan dock vara mera felaktigt.

Några få stora beställare har ganska stor mognad på området, det gäller främst Byggnadsstyrelsen och Fortifikationsförvaltningen. En del stora privata beställare är också aktiva. Volvo brukar nämnas som ett medvetet företag liksom ibland ABB och Byggnads AB Mimer i Västerås (ett SABO-företag). Arcona har gjort några projekt med kvalitetsplan och kontrollplaner och några som kompetent byggherre. SABO har vissa utvecklingsprojekt om *kvalitetsnivå* (rätt standard).

Byggnadsstyrelsen har kommit långt med att utveckla material, men är enligt uppgift inte lika bra på att knyta samman det. FortF har gått ganska långt och utvecklat en intern kvalitetsmanual, som dock ännu inte verkar vara till fullo införd i det praktiska arbetet.

I appendix finns artiklar om hur KBS och FortF arbetar med kvalitetssäkring.

## **Konsulter**

Som alltid är variationerna stora mellan olika företag, men på det stora hela måste man säga att konsulterna börjar vakna.

**Arkitekter:** Bland konsultbranscherna är arkitekterna ledande. Många arkitektföretag har uppmärksammat begreppet kvalitetssäkring, inte minst genom branschorganisationen SPAs försorg (Sveriges Praktiserande Arkitekter).

SPA har publicerat en bok om kvalitetssäkring för arkitekter, *Att använda kvalitetssystem inom byggsektorn*, som är både en allmän rådgivare och en branschtolkning av ISO-standard. Man arrangerar också *kurser* samt har en *kvalitetsklubb* i vilken åtta arkitektföretag hjälps åt att utveckla kvalitetssystem. Under våren 1991 arrangerade man en *resa* till Japan för att studera kvalitetssäkring.

SPA har nyligen utvecklat en omfattande *modellbok*, som är ett exempel på ett kvalitetssystem för ett arkitektföretag. Den innehåller flera hundra sidor med rutiner, checklistor med mera. Modellboken finns i två versioner, strukturerad efter ISO-standard

och efter byggprocessen. Bägge versioner uppfyller dock *kraven* i ISO 9001.

De åtta arkitektföretagen i kvalitetsklubben kommer att bli färdiga med sina kvalitetssystem under 1992. Dessa är *Contekton i Falun, E.G.Å, HLLS, Hus & Plan, Jan Lundqvist Arkitekter, Lennart Bergström Arkitektkontor, Matell och Origo*.

Utöver klubbföretagen arbetar en del arkitektföretag i egen regi med utveckling av kvalitetssystem. Dit hör bland andra *HJS, FFNS, BSK, Nyréns* och *Flensborns*.

Inget av dessa företag har idag något komplett, inarbetat kvalitetssystem som täcker in all verksamhet på företaget. Många har ISO 9001 som riktmärke för sina kvalitetssystem. Längst i anpassningen till standarden går företagen i SPA-klubben.

Bland branschens hjälpmedel kan också nämnas de *QA-blad* (checklistor) som med BFR-medel utvecklats av Bo Kjessel Arkitektkontor.

**Andra konsulter:** Bland övriga konsultfack finns en ganska stor medvetenhet om kvalitetssäkring. *J&W, EVR & Wahlings, Scandiakonsult, VBB Viak* och *Theorells* är några av de företag som sedan länge arbetat med kvalitetssäkring i olika former. Det skiljer ganska mycket åt i vilken utsträckning man anpassar sig till ISO-standarderna, liksom nivån generellt på kvalitetssystemen är olika. Till stor del har dessa företag kommit in i kvalitetssäkringen via uppdrag åt offshore-industrin.

Samma typ av QA-blad som utvecklats för arkitekter har även utvecklats för konsultfacken K, V och E.

## **Byggentreprenörer**

Alla stora entreprenörer, ingen nämnd och ingen glömd, liksom en del av de medelstora och små har något slags program för kvalitetssäkring. Ett av entreprenörernas stora problem är dock att tränga ut i de djupa leden med kvalitetsfilosofin. Detta problem ökar naturligtvis med företagets storlek.

Entreprenörerna har enligt uppgift inte heller lärt sig att organisera byggprocessen, inklusive sådant som materialadministration, mottagningskontroll mm. När man nu fått fast



anställd personal finns dock bättre förutsättningar att utveckla denna kompetens.

*Kvalitetsplaner* för större projekt liksom *kontrollplaner* för egenkontroll av särskilt känsliga punkter i ett projekt är vanligt förekommande bland de större entreprenörerna. Många entreprenörer gör idag vissa egenkontroller i eget intresse, utan beställarkrav.

Allt detta är en bra början, men det räcker inte. Helheten saknas. Ingen kedja är starkare än den svagaste länken, en sanning som i allra högsta grad gäller kvalitetssäkring av ett byggprojekt.

Vidare måste kvalitetsfilosofin spridas, och accepteras, i de *breda leden*. Det räcker inte ens att nå ut till lagbasarna (även dit är det långt kvar), utan även den enskilde byggnadsarbetaren måste förstå och acceptera kvalitetstänkandet. I detta arbete har entreprenörerna, inte minst de största, fortfarande en mycket lång väg att gå.

Några intressanta och framgångsrika experiment i liten skala:

1. JM Byggs kvalitetscirklar med byggnadsarbetarna
2. Byggpauls försök med bland annat utökad information till arbetarna.
3. En entreprenör i Borås lägger den summa som vanligtvis går åt för korrigerande efterarbeten i en pott, som går till arbetarna i den mån det blir pengar över.

De flesta entreprenörer bekänner sig till ISO-standarden, åtminstone till formen.

## **Underentreprenörer**

Bland dessa företag finns en mycket stor spännvidd vad gäller kvalitetsmognaden, vilket är naturligt med tanke på den spännvidd som finns mellan enmansföretag och koncerner. En del stora företag, till exempel *Vanadis El*, har seriösa kvalitetssatsningar och har kommit förhållandevis långt. Andra underentreprenörer avfärdar fullständigt allt tal om kvalitetssäkring. Även i de fall en seriös tillämpning av kvalitetssäkring finns är den normalt betydligt mera obyråkratisk och "jordnära" än många andra aktörers kvalitetssäkring.

Branschorganisationerna inom vissa ue-fack har gjort betydande insatser för att stödja sina respektive branscher. De viktigaste redovisas nedan.

**El:** Inom el har man hjälp av de noggranna kraven i de myndighetsföreskrifter som branschen är van vid. Dessa föreskrifter innehåller bland annat många kontroller.

Branschorganisationen EIO var tidigt ute med en vägledning för medlemsföretagen i form av en *kvalitetspärm*. Denna har uppskattats mycket både inom och utanför de egna leden för sin enkelhet och tydlighet. Bland annat har vägledningen kopierats och anpassats för respektive bransch av *Rörfirmornas Riksförbund* och *Kylentreprenörernas förening*.

Pärmens innehåll är följande:

1. *Inledning*. Innehåller in kort introduktion till vad kvalitetssäkring är och varför det behövs.
2. *Svensk standard för kvalitetssystem*. Innehåller de två standarderna *SS 02 01 04* och *SS-ISO 9001* i sin helhet.
3. *Kvalitetssystem*. Detta avsnitt innehåller en introduktion till begreppet kvalitetssystem, vad ett sådant ska innehålla och hur det införs i ett företag. ISO-standardens punkter 4.1 – 4.19 går igenom med korta kommentarer om innebörden för ett elinstallationsföretag.
4. *Kvalitetsplan El*. Innehåller ett exempel på en ifylld kvalitetsplan för ett projekt, indelad efter ISO-standardens punkter 0 – 4.18. Instruktioner finns även för hur de olika punkterna ska fyllas i.
5. *Kontrollprogram*, ett avsnitt som behandlar egenkontrollens planering, genomförande och redovisning. Det finns bland annat instruktioner för hur egenkontroll ska göras samt exempel på ifyllda kontrollbeskrivningar, kontrollrapporter och checklistor.
6. *Kvalitetsrekommendation El – Projektering*. Innehåller SKIFs två skrifter med samma namn.
7. *Avvikelse rapport och dagbok*. Innehåller exempel på ifyllda blanketter för avvikelse rapport och dagbok.
8. *Litteratur* – en litteraturförteckning.
9. *Formulär och blanketter* – innehåller icke ifyllda versioner av alla formulär och blanketter.

Dessutom finns en *projektspecifik pärm* med ett register förberett för alla slag av dokument; kontrollrapporter, kvalitetsplan osv.

**Plåt:** Plåtslageriernas Riksförbund (PLR) har utarbetat hjälpmedel i form av checklistor. Man har identifierat de vanligaste

feltyperna och utarbetat sin kvalitetspärm med målsättningen att åtminstone undvika  *dessa*  fel. Vägledningen, som finns i versioner för  *byggnadspålt*  respektive  *ventilation* , ansluter inte till ISO-standarden.

**VVS:** Rörfirmornas riksförbund (R) har omarbetat EIOs vägledning för sin egen bransch.

Bland företagen kan nämnas  *LEB*  som har startat ett projekt för att utveckla ett kvalitetssystem, och man har kommit ganska långt.  *Energo*  har gjort vissa arbeten, liksom  *NBN Rör. Wahlings*  har utarbetat QA-blad.

**Golv:**  *Golvbranschens Våtrumskontroll (GVK)*  är en arbetsmetod avsedd att garantera täta våtrum, organiserad av Golvbranschens Riksorganisation (GBR). Även om den i teorin är bra verkar det hela fungera mindre bra i praktiken. Det beror på det kända problemet att man inte kan kvalitetssäkra ett jobb om det man tar emot från den förra aktören inte är kvalitetssäkrat. I fallet GVK är problemen bl.a. att våtrummen ofta byggs fel av entreprenörerna och att de byggdelar som föreskrivs inte passar in så som våtrummen projekterats.

GBR arbetar på en ISO-baserad "objektpärm" avsedd för hela golvbranschen. Denna beräknas vara färdig under 1992.

**Måleri:**  *Målaremästarnas Riksförening*  har tagit fram ett litet häfte med vägledning till kvalitetssystem och en tom blankett för en kvalitetsplan. Man håller också på att utarbeta ett nytt beskrivningssystem, som ska göra det lättare för beställarna att välja material och utförande.

Förbättrade arbetsmetoder för fönsterreovering finns som innebär att fönstren täcks över och bågarna reoveras på annat håll.

**Kyl:**  *Kylentreprenörernas förening*  har arbetat om EIOs vägledning för sin egen bransch.

**Isolering:** Isoleringsfirmornas förening har tagit fram en kvalitetspärm i samarbete med Kylentreprenörernas förening.

**Materialleverantörer:** Om nu  *dessa*  ska räknas till byggsektorn måste man nog säga att de som bransch ligger främst. Kompletta kvalitetssystem förekommer i ett antal företag, till och med flera sådana som är tredjepartscertifierade enligt ISO 9001.

Orsakerna till denna mognad torde vara två:  
Materialleverantörerna konkurrerar med sina varor på de stora

exportmarknaderna, där kvalitetssäkring ofta är en förutsättning för att komma ifråga. Dessutom har de som tillverkande företag större traditioner inom kvalitetsområdet, och de har lättare att tolka ISO-standarderna.

**Myndigheter och motsvarande:** Om KBS och FortF inte räknas hit utan till gruppen beställare måste man tyvärr konstatera att mognaden inte är stor.

*Kommunernas byggnadsnämnder* har till uppgift att bedöma vilka byggherrar som kan bedömas som *kompetenta byggherrar* enligt PBL, något som förutsätter att kompetens finns i att bedöma kvalitetssystem, kvalitetsplaner och liknande. Man har intrycket att kommunerna tagits på sängen av PBL på denna punkt. Beredskapen att bedöma kvalitetssystem är på många håll dålig, och olika kommuner skiljer sig väsentligt åt vad gäller nivån på kraven.

*Stockholms Stadsbyggnadskontor* har däremot påbörjat ett lovvärt arbete med att ta fram interna riktlinjer för vad som ska krävas av en kompetent byggherre. Ett förslag finns färdigt, men det är ännu inte antaget.

Ytterligare ett exempel på bristande förståelse för kvalitetssäkring är lånesystemet för bostäder. Tyvärr måste konstateras att detta inte styrt byggsektorn mot systematik, kvalitet och långsiktiga lösningar, utan åt motsatt håll.

### **3. Exempel på kvalitetssäkrat projekt**

I projektet Sky City vid Arlanda flygplats provar Skanska ett ambitiöst kvalitetsprogram. Luftfartsverket är beställare och står också för projekteringen, och Byggnadsstyrelsen är engagerad som byggläddare (på konsultbasis som vilket byggläddar företag som helst). Skanska är generalentreprenör, men är också kontrakterad för att under hela projekteringen bidra med kunskap och synpunkter.

Det grundläggande dokumentet för projektets kvalitetsarbete är den *projektövergripande kvalitetsplan* som Skanska varit huvudansvarig för. Skanska betonar emellertid att denna är *hela projektets* kvalitetsplan, inte bara Skanskas. I kvalitetsplanen beskrivs inte bara Skanskas utan även Luftfartsverkets och Byggnadsstyrelsens organisation.

På Skanskas initiativ har Luftfartsverket sett till att även *konsulterna* utarbetat kvalitetsplaner. Dessa har dock inte den enhetliga struktur för kvalitetsdokumenten som präglar den Skanska-ledda kvalitetssäkringen. I fortsättningen omfattar det som skrivs i denna text *inte* konsulternas kvalitetssäkring.

All kvalitetsdokumentation finns upprättad i tre exemplar: en omgång på bygget, en hos beställaren och en hos respektive underentreprenör.

En viktig princip är att *innehållsförteckningen* är densamma i alla aktörers kvalitetspärmar. Det gör det lätt att känna igen sig i andras kvalitetsmaterial. Däremot tillåts de enskilda underentreprenörerna att sätta sitt eget material, exempelvis kontrollplaner, bakom flikarna i sin pärm.

Skanska har ingenting emot att andra aktörer kopierar deras kvalitetsmaterial och sätter på sin egen logotyp.

Det av Skanska samordnade kvalitetsarbetet i Sky City består av följande inslag:

1.

En månad före byggstart hölls ett två dagars *projektstartmöte*. Under

detta diskuterades uppläggnings av projektets kvalitetssäkring, och konceptet till projektets övergripande kvalitetsplan togs fram. Man valde också ut ett dussintal kvalitetskritiska arbeten.

Närvarande vid startmötet var *arbetschefen*, *platschefen*, den *inköpsansvarige*, den *biträdande projektchefen* och Skanskas *kvalitetschef* (Nils Öhrström).

## 2.

Vid varje upphandling av en underentreprenör ställs kvalitetskrav redan vid förfrågan. Vid större upphandlingar görs en genomgång av vad respektive underentreprenör menar med kvalitetssäkring. En godkänd kvalitetsplan krävs för att den första utbetalningen ska göras.

Innan en underentreprenör inleder sitt arbete hålls ett startmöte för den aktuella entreprenaden. Vid detta möte går Skanska igenom förutsättningarna med alla inblandade.

Skanska kräver detaljerade tidsplaner från varje underentreprenör. Man accepterar inte angivelsen "följer bygget". Rutinerna är enhetliga och likadana för alla underentreprenörer.

Man har också infört en ekonomisk koppling till kvalitetssäkringen; om underentreprenören inte uppfyller kraven hålls betalningar inne helt eller delvis.

## 3.

En gång per månad eller mer hålls en *QA-rond*. Denna inleds med en genomgång på kontoret, varefter man beger sig ut på själva bygget för att kontrollera utförandet.

QA-ronder genomförs med en eller flera underentreprenörer åt gången. En underentreprenörs betalningar stoppas om inte två kriterier är uppfyllda vid QA-ronden:

a: Underentreprenörens arkivpärmar för kvalitetssäkring är uppdaterade.

b: Alla anmärkningar från den förra kvalitetsronden har åtgärdats.

Närvarande vid QA-ronden är representanter för *underentreprenör(er)*, *beställare* samt Skanskas *ansvariga arbetsledare*.

4.

En mera löpande form av möten är *QA-mötena*. På dessa bedöms färdiga arbeten, pågående arbeten följs upp och man planerar kvalitetssäkringen av kommande arbeten. Närvarande är *platsledning, beställare, projektörer* och representanter för *produktionen*.

5.

*Fortlöpande förbesiktningar* genomförs av ordinarie besiktningsförrättare. Protokollen får status som bilagor till det ordinarie besiktningsprotokollet, och blir alltså kontraktsmässiga handlingar. Det som en gång är godkänt i en fortlöpande förbesiktning kontrolleras inte i slutbesiktningen.

De fortlöpande förbesiktningarna är kvalificerade nog för att även fungera som byggnadsnämndsbesiktningar.

6.

Vad gäller byggmateriel genomförs *fullskaleprov* och *fabriksbesök*. Exempelvis sitter fasadbeklädnad sedan en tid uppsatt för prov. Vid fabriksbesök kontrolleras egenskaperna hos byggmaterial, exempelvis provtryckningar av glaspartiers täthet.

I de flesta fall har såväl *beställare* som respektive *konsult* deltagit vid fabriksbesöken.

7.

*Byggnadsarbetarna* får utförlig information vid start av varje nytt arbetsmoment. En pott på 200.000 kr har avsatts till arbetarna på Strängbetong, att utbetalas om kvalitetskraven uppfylls. Observera att pengarna inte går till företaget utan direkt till arbetarna.

Önskvärt vore enligt Skanska att byggnadsarbetarna själva fick ge synpunkter på kontrollplanerna. Detta har hittills endast tillämpats i mycket begränsad utsträckning (flytspackling och stommontage).

Skanska kräver *inte* att byggnadsarbetarna signerar sin egenkontroll. Detta görs istället av arbetsledarna.

8.

*Erfarenhetsåterföring* görs på därför avsedda blanketter.

9.

*Interna kvalitetsrevisioner* görs för att se efter hur väl kvalitetsarbetet fungerar.

Traditionellt brukar man dela upp kvalitetssäkring i det företagsanknutna, fasta kvalitets-systemet och den projektanknutna kvalitets-planen. Skanska tror mer på planen än på systemet. Deras kvalitetssystem inskränker sig till en skiss i A4-storlek (se bilaga).

Inom Skanska väljer platschefen nivå på kvalitetsarbetet inför varje projekt. "Det är bättre med en något lägre ambitionsnivå som verkligen fungerar än en orealistisk ambitionsnivå", säger Nils Öhrström.

Hittills (november 1991) har kvalitetssäkringen i Sky City varit framgångsrik. "En nyckel till vår framgång har varit att den övergripande kvalitetsplanen var färdig innan det första spadtaget togs", säger Öhrström.

På Skanska menar man att de största svårigheterna uppstår i projekteringen, på grund av dåliga lösningar, dålig konsultsamordning eller dåliga handlingar. Byggnadsstyrelsen har i Sky City-projektet engagerat en särskild konsultsamordnare. I kontraktet har skrivits in att "Skanska skall erhålla samordnade och godkända ritningar".

Beträffande *ISO-uppfyllelse* säger Nils Öhrström att kvalitetsplanen i Sky City "i princip" är gjord enligt ISO 9001, men inte har samma rubriker och indelning.



## 4. Vilka är problemen idag?

Kapitlet inleds med de principiella problemen, uppdelade på de olika aktörerna. Därefter följer några exempel på detaljproblem och "trätoämnen".

### Beställarna kedjans svaga länk

Helt klart står att det är *beställarna* som är den svagaste länken i byggsektorns kvalitetssäkringskedja. De har en nyckelposition i byggprocessen i egenskap av kravformulerare, och det är just deras bristande förmåga att formulera krav som är kärnproblemet.

Beställarnas viktigaste svagheter är:

1. De är dåliga på att formulera sina behov, önskemål och prioriteringar (kalla det gärna kvalitetskrav).
2. De är också dåliga på att fånga upp behov, önskemål och prioriteringar från *brukarna* (beställarnas "kunder").
3. Beställarna kan alldeles för lite om kvalitetssäkring, många gånger nästan ingenting. Därför förstår de inte vikten av att *de själva* deltar i kvalitetsarbetet. Många beställare tror att kvalitetssäkring är något som bara berör övriga aktörer i byggprocessen. Denna irrlära förfäktas bland annat av Byggherreföreningen, enligt en undersökning som ingår i SFK Byggs årskrönika 1991. I själva verket bör byggherren vara huvudaktör och styra byggprocessen.
4. Beställarna saknar *internt kvalitetssystem*, vilket gör att deras kvalitetsplaner inte helt kommer till sin rätt. Kvalitetsplanerna berör ju bara det som är projektspecifikt, men även beställarens fasta verksamhet och organisation behöver kvalitetssäkras.
5. Beställarna ställer inga eller alldeles för låga krav på övriga aktörer vad gäller kvalitetssäkring. Detta gör att konsulter och entreprenörer som är starkt engagerade i kvalitetsfrågan anser sig sakna stöd, vilket försämrar motivationen.
6. I den mån krav på kvalitetssäkring ställs av beställaren vid upphandlingen följs de upp alltför dåligt. Beställaren upplevs av andra aktörer som ointresserad av de kvalitetssäkrande åtgärderna när projektet väl kommit igång, vilket också är negativt för motivationen.

7. Beställarna ger entreprenörerna alltför kort tid på sig mellan att de får uppdraget och att arbetet ska inledas. Tid för planering ges inte.

## Projektörerna

Projektörerna ska vara beställarens ombud och förlängda arm. De ska stödja honom där han själv inte har tillräcklig kompetens. Emellertid brister projektörerna på viktiga punkter.

1. De är dåliga på att fånga upp beställarens behov, önskemål och prioriteringar (kvalitetskrav). Att beställarna själva är dåliga på att formulera sina kvalitetskrav är ingen ursäkt – projektörernas roll är ju att komplettera beställaren där hans egen kompetens inte räcker till.

2. Projektörerna får mycket kritik för att leverera dåliga, felaktiga eller ofullständiga handlingar.

3. De uppträder inte så kraftfullt som de borde göra. De finner sig alltför lätt i förutsättningar som de vet ger en dålig projektering.

Projektörerna borde i större utsträckning:

– Kräva att få ett tillräckligt omfattande uppdrag för att handlingarna ska bli färdigritade, kontrollerade och samordnade med övriga konsulter.

– Kräva att få dela med sig av sin kunskap om projektet till entreprenören.

– Från början räkna in arbetsplatsbesök i arvodet.

## Byggentreprenörerna

Entreprenörerna har inte haft så lång tid på sig ännu att ställa om efter att de fick fast anställda byggnadsarbetare, vilket förhoppningsvis är en del av förklaringen till att de inte kommit längre än de gjort. Den fast anställda arbetskraften är nämligen en viktig förutsättning för att komma tillrätta med problemen, som idag är:

1. Entreprenörerna är alltför dåliga på att *planera* byggprocessen. Ett utmärkt exempel på hur god planeringen *kan* vara utgörs av Jehovas Vittnen, som efter en minutiös planering kan genomföra själva bygget utan problem eller komplikationer på bara tre dagar (se särskild artikel i denna rapport).

2. Entreprenörerna har problem att nå ut till byggnadsarbetarna, vilket de måste göra om kvalitetssäkringen ska ge verkliga resultat. Det

räcker inte att få med lagbasar/arbetsledare i kvalitetsarbetet.

För att öka arbetarnas ansvarskänsla och därmed kvaliteten på deras arbetsinsats måste de engageras och känna sig *delaktiga*. Detta har entreprenörerna i stort sett misslyckats med (många har inte ens försökt). Ett utmärkt föredöme står *Byggpaul* för, som med gott resultat provat bland annat *utökad information* till arbetarna (se särskilt kapitel).

3. *Facket* lever kvar i en stel och förlegad syn i det att de hindrar byggnadsarbetarna från att efter egenkontroll signera sina egna kontrollrapporter. Facket menar att det är arbetsledarnas uppgift att signera sådana listor, vilket dock strider mot all kvalitetsfilosofi. Dessutom motverkar det en utveckling mot ökat ansvar och därmed en höjd status för fackets egna medlemmar, byggnadsarbetarna.

## **Underentreprenörerna**

Underentreprenörerna har en utsatt situation, längst bort från primärkunden som de är. De viktigaste problemen är:

1. Underentreprenörerna är av tradition mycket dåliga på att *planera* sitt arbete.
2. De är ofta hårt pressade både tids- och kostnadsmässigt, vilket i högsta grad går ut över kvaliteten på arbetet. I den mån de kan planera sitt arbete hinner de inte med det, och billiga lösningar väljs istället för fullgoda.

En del underentreprenörer säger till och med att de medvetet offererar vad de vet kommer att bli undermåliga arbeten; "det är inte någon idé att föreslå en bra lösning, eftersom det blir för dyrt och någon annan då får jobbet".

Detta förhållande är i högsta grad anmärkningsvärt, och byggentreprenörerna får ta på sig en del av ansvaret för de kvalitetsbrister som blir resultatet. Ansvar får dock också bäras av det vansinniga lånesystem som genom att bara intressera sig för initialkostnaden aktivt styr mot dålig kvalitet.

Inte bara kostnadsmässigt utan även tidsmässigt sätts underentreprenörerna i strykclass. Ofta får de en fullständigt orimligt kort tid på sig mellan att de får ett uppdrag och att arbetet ska inledas.

Ett särskilt problem har målarna: då deras arbetsinsats ofta kommer allra sist tvingas de ofta ta igen hela den försening som

ackumulerats under byggprocessen.

3. Ett stort problem är att underentreprenören ofta saknar förutsättningar att göra ett kvalitetssäkrat jobb, eftersom tidigare aktörer inte lämnar ifrån sig ett kvalitetssäkrat jobb. Är exempelvis rör genomföringar och golv felaktigt utförda har golvläggarna ingen chans att göra ett tätt och bra badrum.

## Myndigheterna

Myndigheterna har dåliga kunskaper om kvalitetssäkring, vad det går ut på och vilka förutsättningarna är. Några av myndigheternas viktigaste problem är:

1. De förstår ej att värdera kvalitetssäkrande åtgärder. Det värsta exemplet är lånesystemet för bostäder, som aktivt styr byggandet mot dålig kvalitet och kortsiktigt tänkande.
2. Myndigheterna är dåliga på att ge besked om hur lång tid deras behandling av ett ärende kommer att ta.
3. Olika byggnadsnämnder ställer helt olika krav på en *kompetent byggherre*. Även om detta delvis är en följd av det kommunala självstyret borde en viss grundläggande enighet kunna nås.

## Generellt

Utöver de respektive aktörernas knutar och problem finns naturligtvis ett antal övergripande sådana. Några av de viktigaste är:

1. Olika aktörer har byggt upp sina kvalitetssystem efter olika struktur, vilket försvårar "gränspassagerna". En gemensam grund i kvalitetssystemen behövs, och en sådan finns ju också i form av ISO-standarderna. Att kvalitetssystemen ändå blivit så olika torde bland annat bero på ISO-standardens dåliga anpassning till byggsektorn. Byggtolkningar finns visserligen, men dessa har till stor del tillkommit för sent.
2. Kommunikation och erfarenhetsåterföring i alla riktningar fungerar alltför dåligt. Detta är ett klassiskt problem, och det börjar bli pinsamt att branschen inte kan ta sig i kragen och göra någonting åt saken.
3. Alla aktörer (konsulter, entreprenörer och underentreprenörer) anser sig få för lite tid för att planera sitt arbete. Vad gör man åt detta?
4. Juridiska tillämpningar av kvalitetssäkring kan skapa låsningar.

Exempelvis skriver FortF in en klausul som går ut på att de kan föra talan mot entreprenören beträffande fel som borde upptäckts vid besiktningen, *ifall entreprenören lämnat ifrån sig en felaktig kontrollrapport* (entreprenören ska alltså falskeligen ha intygat att arbetsmomentet befunnits vara korrekt utfört).

Det känns naturligtvis rätt att gå hårt fram mot förfalskade kontrollrapporter, men förfarandet leder till ett antal problem:

a: Det blir svårare att få arbetare att signera kontrollrapporterna.

b: Entreprenörer och underentreprenörer kan antas dra ned på dokumentationen till ett minimum.

c: Entreprenörer och underentreprenörer kan anse sig tvingade att lägga på ett "risktillägg" på arvodet, vilket i så fall ökar kostnaderna.

5. Det finns för få konkreta exempel på projekt där kvalitetssäkring tillämpats i någorlunda omfattning. Framför allt saknas helt och hållet projekt där kvalitetssäkring tillämpats *av alla aktörer och i alla skeden*.

6. Garantitiden på två år är naturligtvis alldeles för kort för att förse entreprenörerna med incitament för att skapa långsiktiga lösningar. Detta förändras nu eventuellt vad beträffar flerbostadshus (se kapitlet *Lagen om byggnadsgaranti*).

## Exempel på problem

"Byggherren drar ut på godkännandet av kvalitetsplanerna."

"Kontraktsgenomgång mellan entreprenör och underentreprenör efter kontraktsskrivandet fungerar ej. Generalentreprenören borde vara ansvarig för att detta görs eftersom det är han som har makten att kalla till en sådan."

"Det är svårt för elmontörer att hålla reda på om en produkt är med i elmaterielregistret. Det syns ju inte på produkten som det gjorde då dessa var S-märkta."

"Konsulter tror de vet precis hur underentreprenörernas kvalitetssäkring ska göras, och prackar på dem en massa onödigt pappersarbete"

”Beställarorganisationer har problem med att finna nya arbetsuppgifter för sina kontrollanter, vilket gör dem negativt inställda till filosofin med egenkontroll.”

”Under bygget görs ändringar varom konsulterna inte informeras, och som därför inte förs in på ritningarna. Därför stämmer ej ritningarna med verkligheten när huset är byggt.”

## **5. Hur påverkar finansiering, typ av beställare och upphandlingsform?**

### **Finansiering**

Under intervjuerna kommer man åter och åter igen fram till, att det lånesystem som hittills tillämpats på bostadsmarknaden varit en katastrof för kvaliteten och de boendes trivsel.

Som marknaden ser ut kan bostäder inte byggas utan statliga lån. Vid länsbostadsnämndernas bedömning tittar man i praktiken nästan enbart på produktionskostnaden. Detta tvingar fram billiga, kortsiktiga lösningar som på sikt blir dyra. Dessutom bidrar de ständiga valen av enklast möjliga lösning och billigast möjliga material knappast till någon valfrihet i boendet för brukarna. Jämför med en bil: inte finns det någon lag på att alla måste köpa Nissan Micra bara för att den är enkel och billig?

Möjlighet finns visserligen i lånesystemet att få tillägg i låneunderlaget för sådant som höjer kvaliteten. Detta har dock inte kommit att spela någon praktisk roll.

Från årsskiftet 1991/92 införs ett nytt lånesystem. Avsikten är att länsbostadsnämnderna inte ska göra några som helst tekniska bedömningar (dessa ska göras av byggnadsnämnderna) utan enbart avgöra om kostnaden är skälig.

Det ska i det nya systemet vara tillåtet att bygga "dyrt", men i så fall måste det dyra ha "rätt pris". Risken är att detta i praktiken kommer att fungera på samma sätt som dagens system. Det är ju samma organisationer och samma människor som gör bedömningarna.

### **Typ av beställare**

Typen av beställare verkar inte spela någon roll för kvalitet och kvalitetssäkring. Såväl goda som dåliga exempel finns bland alla typer av beställare.

## **Upphandlingsform**

Denna verkar heller inte vara avgörande. Konstateras kan dock att handlingarna ofta är sämre vid totalentreprenader (trots att byggarna så ofta klagar på dåliga handlingar) än vid generalentreprenader. Viktigast är egentligen att byggprocessen styrs ordentligt och att hänsyn tas till beställarens och brukarnas behov och önskemål – *vem* som gör det är sekundärt.



## 6. Förvaltningen och brukarna försummade

*"Alldeles utanför ett av bostadshusen i Rosta, Örebro, stod förut en parkbänk, där tre äldre kvinnor brukade sitta.*

*Platsen var väl vald. Huset skyddade mot alltför varm middagssol och många människor passerade förbi. De tre tanterna brukade sitta där ett par timmar, dricka kaffe, prata med varandra och med de förbipasserande.*

*De första hyresgästerna flyttade in när huset byggdes strax efter andra världskriget. När det byggdes om, vid årsskiftet 1985/86, togs parkbänken bort.*

*I samband med ombyggnaden evakuerades de tre kvinnorna. Tyvärr råkade de hamna för långt ifrån varandra för att kunna upprätthålla sitt enkla men betydelsefulla nätverk.*

*Samtliga tre dog under 1986. Deras grannar ansåg att de mötte en för tidig död just på grund av evakueringen."*

(Ur Svenska Dagbladet 1991-06-14, som i sin tur hämtat materialet ur Tord Jacobsons avhandling *Välviljans förtryck – en fallstudie av allmännyttig bostadspolitik* [Arkiv Förlag, 1991]).

Två faktorer som verkar ha kommit bort i byggprocessen är *förvaltningsskedet* och *anpassning till brukarnas behov*. Det verkar ibland som om husen som byggs inte skulle ha något liv efter garantibesiktningen. Det behövs ordentliga förvaltningsprogram och en systematik för förvaltningsskedet. Driftsinstruktioner och relationshandlingar får inte saknas för förvaltarna. Byggedelar och reservdelar i installationerna måste gå att byta, service måste kunna genomföras enkelt.

Större hänsyn måste också tas till slutanvändarnas, brukarnas, önskemål. Detta är särskilt viktigt när det gäller bostäder. Det som av byggfolk ses som petitesseer är ofta stora irritationsmoment för de boende. Ett svårskött golvmaterial kan för fru Karlsson vara livets stora plågoris.

Inte minst omsorgen om detaljerna är försummad. De där fula plastlisterna kan för brukaren skämma hela lägenheten. Måhända

behöver entreprenörer utbildning i arkitektur och arkitekturhistoria för att bättre förstå brukares och arkitekters värdering av estetik?

Brukarna måste användas som redskap i utvecklingsarbetet. Ett bra exempel utgörs av HSB, som enligt uppgift i vissa fall tar med brukare på besiktningar.

En ordentlig *beställarutbildning* saknas i Sverige. Istället är det ofta gamla entreprenörer eller konsulter som hamnar i beställarstolen, vilket för med sig viktiga nackdelar. De förstår alltför väl entreprenörernas och konsulternas situation, och identifierar sig inte med sina uppdragsgivare. De ser sig inte som de blivande brukarnas främsta försvarare, vilket de ju borde vara.

Bristen på beställarutbildning har också fört med sig att det knappast finns någon beställarforskning.

Frankrike har en bra efterutbildning för blivande beställare, som är 17 veckor lång och avsedd för exempelvis dem som blivit färdiga med sin civilingenjörsutbildning. Bakom satsningen står de stora franska beställarna liksom ett par högskoleinstitutioner från både tekniska och ekonomiska discipliner.

## 7. Behov av utveckling

Behovet är stort vad gäller utveckling av olika slags hjälpmedel liksom av mera generell forskning. Även här har byggherrarna högsta prioritet. De viktigaste behoven som framkommit under denna undersökning är:

1. Det behövs en mall som byggherrarna kan använda för att lättare *beskriva sin egen verksamhet* (och därmed också sina behov). Denna beskrivning kan ligga till grund får krav avseende sådant som generalitet, kommunikationer och samband, slitstyrka med mera.
2. Byggherrarna behöver hjälpmedel för att *bättre fånga upp brukarnas behov och önskemål*. Kanske en mall med frågor att ställa?
3. *Projektören* behöver hjälpmedel för att *bättre fånga upp byggherrens (och därmed brukarnas) behov*.
4. Generellt behövs hjälpmedel för att ta större hänsyn till *förvaltningskedet*. Dessa behövs för byggherrar, projektörer, förvaltningsansvariga och för dem som sköter brukarsamråd under och efter byggprocessen. Exempelvis handlar det om att se till att göra servicevänliga lösningar, ej glömma driftsinstruktioner, vara lyhörd för brukarnas önskemål o.s.v.
5. Hjälpmedel behövs för *övergripande projektplanering*: hur kan byggprocessens olika aktörer skaffa sig en gemensam bild av byggprocessen, gemensamma övergripande mål, ett gemensamt språk med mera.
6. *Pilotprojekt* där kvalitetssäkring använts saknas till stor del. Exempel och goda förebilder är den största pådrivaren för kvalitetssäkring. Särskilt önskvärt är det med projekt där man provar kvalitetssäkring i full skala *över hela linjen*.
7. Ett exempel på ett tänkbart pilotprojekt vore att i två parallella projekt (med respektive utan kvalitetssäkring) prova om *system* kan

ersätta *kompetens*. Exempel på bristande kompetensområden är därvid:

- a. Byggnadsarbetarna har bristande kunskaper om korrekt utförande.
- b. Projektörer och entreprenörer är dåliga på projektstyrning.
- c. Projektörerna är dåliga på att fånga upp byggherrarnas kvalitetskrav.

8. Metoder att beräkna *livstidskostnader* för en byggnad skulle kunna inspirera till att i större utsträckning ta hänsyn till dessa istället för till initialkostnaden.

9. *Drifts- och skötselinstruktioner*, både för brukare, fastighetskötare och servicetekniker, är ofta försummade. Kanske borde mallar för sådana utvecklas.

10. Det har uttryckts önskemål om *mallar för upphandling av funktionsentreprenader*. Sådana behövs både för byggherrens upphandling av huvudentreprenör och för huvudentreprenörens upphandling av underentreprenörer.

11. Det har också uttryckts önskemål om hjälpmedel för *gränsdragning mellan de olika installatörerna* (främst styr, vent, el och rör). Vissa företagsinterna dokument existerar, men generella sådana behövs.

12. Kanske skulle utredningar behövas om hur de så vanliga *kommunikationsproblemen* rent allmänt skulle kunna minskas. Det handlar bland annat om dessa kommunikationssituationer:

- Projektörer-entreprenör
- Beställare-projektör
- Entreprenör-förvaltare
- Förvaltare-brukare

13. Likaså skulle man kunna forska i var den optimala ambitionsnivån vad gäller kvalitetssäkring ligger. När ska det krävas kvalitetsplaner, checklistor, kontrollrapporter, kontraktsgenomgångar? Hur omfattande ska de vara?

14. Kanske kan man på något sätt angripa problemet att det inte finns någon yrkeskår av *profesjonella beställare* i Sverige. Kanske kan någon slags utbildning skapas?

## 8. Kvalitetssäkring i England

England framställs ofta som det land i Europa som kommit längst vad gäller kvalitetssäkring. Detta är också riktigt på många sätt. Många företag har långtgående satsningar på kvalitetssystem, även inom byggsektorn. Ett antal arkitektföretag, ett antal entreprenörer o.s.v. har till och med fått sina kvalitetssystem certifierade. Som bekant kräver detta att man kommit långt med sitt utvecklingsarbete.

Orsakerna till att man kommit så långt är flera. England har traditioner inom kvalitetsområdet sedan andra världskriget. Man har också en egen off-shore industri.

Dessutom har regeringen utfärdat ett s.k. white paper som styr hela näringslivet mot kvalitetssäkring. Bland annat säger man att hela den offentliga sektorns upphandling på sikt kommer att styras mot kvalitetssäkrade företag. Bidrag utgår också till företag som anlitar kvalitetskonsulter för att bygga upp ett kvalitetssystem.

På sina håll hörs dock kritik mot den engelska synen på kvalitetssäkring. En vanlig anmärkning är att man i England är så inriktad på *certifiering* att det blir ett självändamål, och att själva förbättringarna i arbetssätt – som ju är det egentliga målet – i värsta fall glöms bort. Ett stöd för denna kritik är det faktum att vissa ledande engelska kvalitetskonsulter gör gällande att det går att nå certifiering redan några månader efter att kvalitetsarbetet i ett företag inletts.

## 9. Kvalitetssäkring i Japan

Här publiceras referat från två av deltagarna i SPAs studieresa i ämnet till Japan våren 1991.

### **Anette Sand, kvalitetsansvarig på SPA:**

"I april i år anordnade SPA en resa till Japan för att studera kvalitetssäkring och datorstöd i byggprocessen. Vi var ett gäng på 13 förväntansfulla personer som gav oss iväg: arkitekter, beställare och en vvs-projektör. Sammansättningen visade sig vara lyckosam eftersom varje problemställning fick flera dimensioner.

I Japan, där allt är väldigt formellt och välplanerat, kan det vara svårt att få genomföra företagsbesök. Exportrådet ordnade emellertid den saken åt oss på ett alldeles utmärkt sätt. Vi besökte följande företag:

- Två arkitektkontor, *Nikken Sekkei Jimusho* med över 1000 anställda och *Kume Sekkei Jimusho* med ca 50 anställda.
- Ett kombinerat ingenjörs- och arkitektkontor, *Irie Miyake Architects & Engineers Co* med några hundra anställda.
- Ett multinationellt entreprenörsföretag, *Shimizu Corporation*, som är mycket större än Skanska.
- En *VVS-konsult* med ett hundratal anställda.

Dessutom anordnades ett endags arkitektseminarium i samarbete med japanska arkitektintitutet. Där berättade japaner och svenskar för varandra om sin respektive byggprocess, kvalitetssäkring och arkitektur.

Resan avslutades med ett studiebesök i Singapore, där vi bland annat gästade arkitektintitutet och studerade intressant arkitektur.

### **Vi fick tänka om!**

Gruppen var som sagt mycket förväntansfull, speciellt vad gäller Q-frågorna. Det visade sig emellertid att vi fick tänka om ganska ordentligt. Kanske kvalitetssäkring inte innebär riktigt samma sak för japanerna som för oss? Eller ligger japanerna så långt före oss att vi inte känner igen oss?

Jag fick en känsla av att varje företag har en mycket väl

genomarbetad kvalitetspolicy och mycket väl uttalade kvalitetsmål. Företagsledningen har i ett tidigt skede tänkt igenom och planerat allting mycket noggrant, från affärsidé till detaljerade arbetsrutiner. Kvalificerade planer, mallar och checklistor har tagits fram.

Men företagen har kommit ett steg längre! **Kvalitetssäkring har blivit en naturlig del i det dagliga arbetet. Det är inte längre något eget urskiljbart. Det kan inte läggas till eller dras ifrån – det är bara självklart!**

Företagsledningen har fått människorna att på ett entusiastiskt sätt fullfölja planerna och idéerna. Kvalitetssystemet ligger som en grund varpå företaget vilar, och syns därför inte så tydligt vid en första anblick.

Detta gjorde att det ibland var svårt att få fram konkreta kvalitetsdokument hos våra värddar. Men att arbetet var kvalitetssäkrat rådde det inget tvivel om!

Vi gjorde flera intressanta iakttagelser.

1. *Projekteringen går väldigt långt innan bygget påbörjas.* Handlingar, ungefär motsvarande våra kontraktshandlingar, binds in och håller sig förvånansvärt aktuella genom hela bygget.

2. *Ändringar är alltså sällsynta.* Om någon ändring ändå skulle vara aktuell, i något skede, kan den inte beslutas och genomföras förrän arkitekten har godkänt den genom att signera handlingen.

**Japanerna har för länge sedan insett att det lönar sig med en lång och omsorgsfull planering (dvs programmering och projektering).** För dem är det en självklarhet att det blir dyrare att snabba på planeringen och sedan tvingas ändra i sena skeden.

3. *Arkitekten har dessutom en större roll just i byggskedet.* Det innebär naturligtvis att man undviker resursslöseri i form av borttappad kunskap under resans gång (ännu ett sätt att spara tid och pengar).

4. En annan företeelse som förmodligen har stor betydelse för kvalitetssäkringen i Japan är det stora antal *strategiska allianser* som förekommer. Ofta har arkitektföretaget samarbetsavtal med ett antal entreprenörer. Entreprenören har på motsvarande sätt avtal med ett par olika arkitektföretag.

Avtalen innebär att man tar alla jobb tillsammans. På så vis har varje företag i byggsektorn sina egna "hovleverantörer". *Detta*



*tillsammans med den låga personalomsättningen torde i praktiken innebära att det ständigt är samma människor som samarbetar i de olika projekten. Detta gör att egna små system kan växa fram och skraddarsys för varje personkombination, och på så vis bli mer effektiva.*

**5. Den japanska företagskulturen** med hårt arbete, mycket övertid och en ofta livslång trohet mot företaget gör dessutom japanen till en säker kugge i kvalitetsmaskineriet.

**Avslutningsvis måste sägas att en stark känsla som förmedlades var att kvalitetssäkring till syvende och sist ändå beror på den enskilda människan. Men utvecklade system behövs ändå!** Ja, de är helt enkelt nödvändiga! Speciellt i ett land som Sverige där vi högt värderar möjligheten att byta arbetsgivare, vara hemma med våra barn, gå på kurser, ta långa semestrar m m. Detta gör ju att vem som helst måste kunna "hoppa in" i ett projekt och ändå "hålla båten flytande".

Men inget kvalitetssystem i världen kan ge något i utbyte utan att kombineras med engagemang, arbetsglädje och yrkesstolthet."

### **Lars Hallin, VD på SPA:**

"Intrycken från vår japanresa är väldigt sammansatta och det kommer nog att ta tid innan alla insikter har mognat fram. Några av mina viktigaste direkta intryck var dock:

■ Programarbetet är mycket mera omfattande än i Sverige – det kan pågå under flera år.

■ Beställaren har ett mycket stort förtroende för teamet konsulter/entreprenör. Jag såg ingenting av det i Sverige så vanliga misstroendet. Även kontroll och besiktning genomförs i samförstånd.

■ Arkitekten har en mycket nära kontakt med byggplatsen. Under byggskedet sitter han till och med på själva byggplatsen och ritar detaljritningar.

■ Ordningen på byggplatserna upprätthålls fantastiskt väl. Det är väldigt rent, man har blomlådor och värdinnor som står vid grinden och hälsar.

■ *En part* tar helhetsansvaret för hela projektet, vilket minskar risken att något ”hamnar mellan stolarna”. Det är antingen konsultföretaget (som i det här fallet normalt har alla discipliner inklusive arkitektur) eller entreprenören som tar detta övergripande ansvar.

Allt detta låter ju för oss svenskar som en drömsituation, men det finns också baksidor. Stadsplaneringen är bedrövlig. Jag upplevde också att estetik och konstnärliga värden inte har samma vikt som i Sverige. Arkitekterna i Japan är något av ”ingenjörarkitekter”. Men naturligtvis finns det enstaka vackra hus.”

## 10. Typgodkännanden, produktcertifiering

I samband med Sveriges EG-harmonisering av regelsystemet kommer typgodkännandeverksamheten att förändras radikalt. De två viktigaste förändringarna på sikt blir:

■ Vem som helst som har den nödvändiga kompetensen kommer att ha rätt att utfärda "typgodkännanden" (produktcertifieringar). Boverkets monopol kommer alltså att försvinna, och en privaträttslig ordning kommer att upprättas.

■ Ett godkännande utfärdat någonstans i Europa kommer med automatik att gälla i hela EG-området. För att sköta den samordning som krävs har man bildat organisationen *European Organization for Testing and Certification* (EOTC).

"Produktgodkännande" (motsvarande) kommer att finnas i tre huvudnivåer:

1. Produkten *certifieras* av ett certifieringsorgan (strängast)
2. Tillverkaren utfärdar en *tillverkardeklaration* för produkten, och har ett certifierat *kvalitetssystem* för tillverkningen.
3. Tillverkaren utfärdar en tillverkardeklaration utan att ha något certifierat kvalitetssystem (mildast).

En viktig princip är att EG föredrar frivilliga system. Finns existerande frivilliga system kommer man därför, i alla fall tills vidare, att acceptera dessa även inom områden som i övrigt är reglerade.

Hur typgodkännandeverksamheten i Sverige mera i detalj kommer att se ut är i dagsläget inte känt. Bostadsdepartementet har initierat en utredning i frågan som närmar sig slutfasen.

Enligt Boverkets *Björn Holgersson* kommer man att försöka komma ifrån förhållandet att man bara studerar vissa egenskaper (och kanske inte ens de viktigaste) då typgodkännanden utfärdas.

Vidare kommer ett datasystem att införas genom vilket externa aktörer kan få direkt information om *vad* som står i ett typgodkännandebevis. Det beräknas vara färdigt under vintern 1991/92.

## **11. Lagen om byggnadsgaranti**

Riksdagen har under våren 1991 antagit en ny lag om *byggnadsgaranti*, som gäller när flerbostadshus uppförs eller byggs om. Garantin, som gäller under 10 år, omfattar både kostnader för att avhjälpa fel i byggnadens konstruktion, material eller utförande och skador på huset som orsakats av fel.

Garantierna kommer att utfärdas av särskilda garantiföretag. Efter att ha betalat ut ersättning kommer dessa att återkräva pengarna från den som är ansvarig för felet.

Lagen gäller för de byggen där ansökan om bygglov lämnas in efter den 1 januari 1992.

# **APPENDIX 1:**

## **Artiklar ur nyhetsbrevet**

### **Q-forum för byggsektorn**

Dessa artiklar är med tillstånd hämtade ur nyhetsbrevet *Q-forum för byggsektorn*. De tas med i denna rapport för att ytterligare belysa eller exemplifiera tidigare avsnitt.

## **Jehovas Vittnen: Minutiös planering ger bygge på tre dagar!**

När arbetslaget kommer på fredag morgon finns bara grundplattan. Därefter arbetas det intensivt, men framför allt välorganiserat. På söndag eftermiddag hängs gardiner i fönstren, och i trädgården planteras buskar och färdig gräsmatta rullas ut.

Klockan 18.00 kommer hela församlingen – då hålls det första mötet!

Det sätt på vilket Jehovas Vittnen bygger samlingslokaler är ett utmärkt exempel på vilken effektivitet man kan bygga med om noggrann systematik tillämpas genom hela byggprocessen.

Vad som gör detta möjligt är:

- Mycket noggrann projektering.
- Minutiös produktionsplanering.
- Massinsats på kort tid under byggskedet.
- Standardiserade hus med rationell planlösning.

– Metodiken har tillämpats i USA sedan 20 år tillbaka, säger *Anders Siljeström* vid Siljeström & Malm Arkitektkontor.

I USA har man byggt ca 1600 hus med denna metodik, som använts i 20 år. I Sverige har man hunnit med ett 20-tal hus sedan metodiken infördes 1986.

Anders Siljeström har fått i uppdrag av Sällskapet Vaktornet, huvudorganisation för Jehovas Vittnen, att utveckla metodiken i Sverige. Han har utarbetat ett antal typritningar på möteslokaler lämpade för svenska förhållanden. Nio storlekar finns, avsedda för alltifrån 60 till 460 personer. Varje år uppdateras typritningarna.

## Projektering

Förberedelserna för ett bygge börjar ett halvår i förväg. Ingen projektering parallellt med bygget här inte – *minst* tre månader före byggstart är alla handlingar färdiga.

Och då menas verkligen *alla* handlingar. Förutom A, K, V och E ingår sådant som färgsättning och detaljerad inredning. Alla konsulter har granskat och sanktionerat varandras ritningar i förväg.

Allt är färdigprojekterat i förväg. Inga ändringar genomförs på byggplatsen.

– Perfekta handlingar är en förutsättning för att den snäva tidsplanen ska hålla. Det finns helt enkelt ingen tid flr strul och ändringar under bygget, säger Anders Siljeström.

Man lägger ned väldigt mycket tid på projektering på ett tidigt stadium.

– Ändå går det inte åt mera projekteringstid totalt sett, eftersom ingen projektering alls sker under byggskedet, säger Anders.

Husets samtliga komponenter är specificerade och littererade. Exempelvis är varenda regel i ytterväggarna utritade på planritningen och försedd med littra och längdmått.

Utgående från denna litterering görs mycket detaljerade materialspecifikationer och mängdförteckningar. Även dessa måste vara färdiga minst tre månader före byggstart, eftersom vissa leveranstider är långa.

## Inköp

Sällskapet Vaktornet har ett väl utvecklat inköpssystem. Material- och mängdlistor sänds in till den centrala inköpsorganisationen. Där fyller man i på blanketter *exakt* vad som beställts, antal, utförande med mera.

En av kopiorna skickas till församlingen där huset ska byggas. Där har en person utsetts till *ansvarig varumottagare*. Han prickar av allting vid leverans och skickar tillbaka blanketten till inköparen. På så sett får denne kontroll över exakt vad som verkligen levererats.

Saknas något vidtar inköparen omedelbart åtgärder. Det är *absolut nödvändigt* att ingenting fattas när bygget börjar.

– Hur ska bygget kunna slutföras om det till exempel fattas en takstol? frågar Anders.

Inköpen görs centralt, men man försöker i så stor utsträckning som möjligt anlita lokala leverantörer.

Avseende vitala byggdelar med kritisk leveranstid har Sällskapet Vaktornet arbetat upp ett väl fungerande samarbete med några få leverantörer. Det gäller exempelvis ventilationsutrustning och takstolar.

## Förberedelser för bygget

En till två veckor före byggstart finns allt material på plats. Byggmöten med arbetsledare och lagförmän hålls, där man går igenom ritningarna och de tekniska lösningarna.

– Ofta finns flera tekniska lösningar som är lika bra, säger Anders Siljeström. Då väljer vi alltid ut *en* av dem i förväg. På byggplatsen får inga improvisationer ske.

Sällskapet Vaktornet har ca 1500 frivilliga byggnadsarbetare som reser runt i landet och bygger möteslokaler. De är yrkesmän, precis som på vanliga byggen. Till sin hjälp får de hantlangare från den lokala församlingen.

– Arbetsledarna och lagförmännen är så vana att byggmötena ibland kan klaras av på telefon, säger Anders.

Den sista tiden före byggstart intensifieras förberedelserna på den blivande byggplatsen. Arbetsplatsen detaljplaneras. Var ska containers stå? Var ska respektive arbetslags byggmateriel staplas? Hur ska tillfartsvägarna gå?

Sådant är avgörande för att bygget ska löpa friktionsfritt och får absolut inte lämnas åt slumpen.

– Arbetslagen vet i förväg var just *deras* grejor kommer att ligga och precis hur de ska jobba. Varje arbetslag har sin arbetsplan.

Veckorna innan byggstart gjuter ett litet arbetslag grundplattan. Den sista veckan kapas virket i exakta längder, märks med littra och buntas (en bunt för varje vägg). Buntarna läggs på de rätta platserna. Under byggskedet kapas inget virke, och det finns inte mycket i reserv. Därför är det mycket viktigt att alla tar ur rätt bunt.

Takstolarna, som levererats i delar, spikas också ihop sista veckan. En av de sista förberedelserna är att arbetstält för målarna och tält för mat- och kafferaster sätts upp.

## Bygge

Klockan sju på fredag morgon anländer mellan 150 och 250 förväntansfulla, engagerade och väl förberedda byggnadsarbetare och hantlangare.

– Det ser ut som en myrstack, säger Anders. Men liksom hos myrorna är kaoset bara skenbart. Stämningen är lugn och fri från stress.

För varje arbetsmoment finns ett arbetslag om 5-6 man. De är väl förberedda på sin uppgift, vet exakt vad som ska göras och ägnar sig uteslutande åt detta. Varje arbetsuppgift är exakt inplanerad i ett tidsschema.

– Vill byggnadsnämnden exempelvis besiktiga isoleringen kan de få beskedet att de måste komma på lördag morgon mellan 7.30 och 8.40, berättar Anders Siljeström.

Ofta blir arbetslagen klara med sina uppgifter en stund före tidtabellen.  
– Då får de gå och fika tills det enligt tidtabellen är dags att ta itu med nästa jobb, säger Anders.

Först spikas väggarna ihop på marken av fyra lag, ett per vägg. Väggarna reses och riktas.

Därefter spikas utvändigt gips av ett lag, medan de färdiga takstolarna reses av ett annat. Så kommer turen till takluckorna och takpappen.

Nu har man redan fått ett vind- och vattentätt skal, viktigt ifall det regnar.

– Är vädret bra kan arbetet "överlappa", säger Anders Siljeström. Då kan vi isolera inifrån samtidigt som ytterväggen görs. Innan dess har förstås elektrikerna gjort sitt jobb.

Mellanväggarna byggs upp, samtidigt som målarna spacklar och elektrikerna drar kablar.

Utvändigt muras tegel alternativt spikas panel. I det senare fallet har målarna grundat panelen på marken dagen innan, varför den redan är torr.

Tak läktas och takpannor läggs.

Det arbetas i olika "skeden" samtidigt på olika ställen i huset. Till exempel kan det vara klart för målning på toaletter och småutrymmen, medan man i den stora salen fortfarande sätter upp gipsskivor.

– På en och samma vägg kan det tänkas att parallellt arbete pågår med spikning av gipsskivor, spackling av dessa, installation av det elektriska och isolering, säger Anders.

Som nämnts är varje arbetsmoment inpassat i en noggrann tidsplan. Man unnar sig en ordentlig, gemensam lunch mellan tolv och ett. Under hela dagen finns kaffe och mackor tillgängliga i kaffetältet. Den som får tid över mellan två moment går dit och fikar. Det är den lokala församlingen som står för mat och kaffe liksom för övernattning för de tillresta.

Arbetet pågår fram till klockan tio på kvällen. Målarna utgör ett undantag. För att slippa damm i färgen fortsätter de in på natten, och sover i gengäld på förmiddagen.

På söndag eftermiddag städas hela tomten av. Marken jämnas, plattor läggs ut och trädgårdsplaneringar görs. Eventuell asfaltering görs dock inte förrän en vecka senare.

## Vad kan vi lära?

Tidsplanen på tre dagar är väl tilltagen. Den har hittills aldrig spruckit (i några enstaka fall har ventilationsanläggningen behövt justeras på måndagen).

Det brukar faktiskt bli tid över för pauser och trevlig samvaro. Anders Siljeström tror att det vore möjligt att korta byggtiden till 2,5 dagar, åtminstone för de mindre varianterna av möteslokal.

– Men för oss är det inget självändamål att bli klara så snabbt. Det är



bättre att ha lite marginaler och få tid att ha trevligt, säger Anders.

Allt det här låter ju fantastiskt. Är då Jehovas Vittnen av någon högre makt helt befriade från det gissel som kallas byggfel?

– Då allt planeras så noga i förväg uppstår sällan fel, men visst händer det att misstag görs. Men då upptäcks det snabbt och rättas omedelbart till.

Den ansvarige byggledaren avgör hur sådana problem ska lösas. Han är enväldig, en slags "kapten" som håller samman alla trådar och ytterst fattar alla beslut när bygget väl startat.

Ännu är inte Jehovas Vittnens metodik så känd i byggsverige. Men de som känner till den är imponerade.

– En gång chartrade en kommun en hel buss för att göra studiebesök på ett bygge, berättar Anders.

I vilken utsträckning kan då denna framgångsrika metodik kopieras av den "vanliga" byggsektorn?

Mycket kan överföras. Ingenting hindrar den övriga byggsektorn från att tillämpa hela filosofin med noggrann planering och projektering, som utgör en väsentlig del av framgångskonceptet.

Andan och samarbetsformerna på bygget är kanske lite svårare att kopiera. 'Omöjlig', säger kanske en del luttrade byggmänniskor. Den vidsynte borde inte ha denna inställning. Att göra arbetarna engagerade i bygget är något som av tradition grovt försumrats av nästan alla entreprenörer. Fler och fler exempel visar dock att det går, och vilken väldig kraft som åstadkoms om man lyckas.

Att det finns svårigheter att övervinna kan dock inte förnekas. Några av dessa är:

- Intensiteten i arbetet, med bland annat sent kvällsarbete, är omöjlig att upprätthålla konstant.
- I början kan det vara svårt att få vanliga 'gubbar' att acceptera de mycket noggranna arbetsanvisningarna.
- Stor öppenhet krävs gentemot andra yrkeskategorier, liksom flexibilitet och stort hänsynstagande.
- I Jehovas Vittnens fall bygger man typhus, vilket gör det hela lättare.
- De ideella inslagen är inte tillämpbara i en kommersiell miljö.

Dessa skillnader kan dock inte användas som undanflykt för den "vanliga" byggsektorn för att försvara att "dess" byggprocess fungerar så väldigt mycket sämre som ju är fallet. Väldigt mycket i den "vanliga" byggsektorn går att förbättra, och en hel del i Jehovas Vittnens metodik går alldeles utmärkt att använda som verktyg för detta.

Om viljan finns.

# **Byggpaul: Arbetarna görs delaktiga!**

Målen är två: att få en bättre slutprodukt och att sänka sina kostnader.

– Information, engagemang, trivsel och kvalitet är fyra nyckelord för att nå dessa mål, säger Hans Olsson, platschef vid kvarteret Helge och eldsjäl bakom nytänkandet.

Vinsterna har inte låtit vänta på sig. Ökad produktivitet och lägre frånvaro är två av dem.

– Vinsterna svarar väl upp mot kostnaderna, säger Anders Ekström, utvecklingschef hos Byggpaul.

Ågärderna man vidtagit för att förbättra information, engagemang, trivsel och kvalitet är mycket varierande och sträcker sig från det lilla till det stora. Man kan dela upp dem i åtta rubriker:

## **1. Utökad information**

– Jag upptäckte till min fasa att många gubbar i vanliga fall inte vet vad de håller på att bygga förrän kåken nästan är färdig, säger Hasse Olsson.

Han menar att kännedom om projektet ökar engagemang och ansvarskänsla hos de kollektivanställda. Därför satsar Byggpaul i kvarteret Helge brett på information till både egna "gubbar" och underentreprenörer. Man började redan före projektets start med ett startmöte/träningsläger på Kolsva Herrgård.

– Den gjorde verkligen stor nytta, säger Hasse.

Samtliga egna byggnadsarbetare i projektet var där, liksom representanter för installatörerna, facket och Bygghälsan. Utöver information om huset som skulle byggas togs mycket annat upp.

– Vi kom överens om saker och ting tillsammans med killarna, säger Hasse. Detta gör motivationen mycket större att verkligen följa överenskommelserna än om ledningen tvingar på gubbarna något.

Man enades bland annat om projektets tidsplan, ordningsregler och skyddsföreskrifter, planen för kvalitetssäkring, planen för arbetsplatsens disposition och om att tillämpa konceptet rent bygge.

Under byggets gång är Byggpaul mycket noga med att hela tiden hålla byggnadsarbetarna informerade. För att kunna samla hela styrkan, och för att öka trivseln, har man byggt ihop tre bodar till en stormatsal. Där sätts information upp på väggarna, och stormöten hålls varannan eller var tredje vecka.

– Dessutom passar vi ofta på att informera om småsaker i samband med matraster, berättar Hasse.

I stormatsalen håller man också olika slags samordningsmöten med

underentreprenörerna:

1. När en underentreprenör inleder sin verksamhet i projektet hålls ett startmöte, där förutsättningarna går igenom.

2. Varje måndag sammanträffar Byggpauls lagbasar, samt en "gubbe" från vardera trä och betong, med underentreprenörernas ledande montörer.

3. Varje fredag sammanträffar man med underentreprenörernas platschefer.

– Vid sådana här tillfällen visar vi ritningar kopierade på overheadfilmer.

Det har varit mycket uppskattat bland killarna, säger Hasse Olsson.

Ytterligare ett inslag i informationsverksamheten är att dela ut protokoll från alla lagbasmöten till arbetarna.

## 2. Rent bygge

– Vi har infört en slogan: *rent och snyggt, bättre byggt*, berättar Olsson.

– Detta koncept innebär att både egna "gubbar" och underentreprenörer hela tiden håller rent efter sig. Det ökar effektiviteten och trivseln samt minskar risken för olycksfall.

Målet sattes vid att det ska vara städat i 70% av fallen. Detta följs upp vid oanmälda besök av Bygghälsan eller en skyddsingenjör.

– I de flesta kontroller lyckas vi också klara den målsättningen, säger Hasse. Till och med underentreprenörerna städar för det mesta efter sig.

## 3. Datoriserat planeringsstöd

Detta består av en persondator och en halvtidstjänst för att hantera densamma. Datorn används till mycket som förr gjordes manuellt, eller inte gjordes alls:

1. Tidsplaner görs med diagram över belägningsgraden, fördelade på olika aktörer.

2. Förbrukade timmar matas in och jämförs med planerade, vilket ger en god ekonomisk uppföljning.

3. Följesedlar registreras.

4. Närvaron följs upp.

5. Leveranslistor tas ut och anslås på väggen i matsalen, så att alla ska veta vilka leveranser som är på gång.

– Vi har också en intressant programvara för betongtillväxt, säger Hasse Olsson.

– Temperaturskillnaden mäts mellan fyra olika punkter, och detta omräknas i tillväxt. Vid ett visst antal megapascals tryck river vi gjutformen.

Med hjälp av datorn har man också kunnat styra upp underentreprenörernas närvaro betydligt bättre än brukligt.

– Vi har till och med lagt in de olika momenten för respektive underentreprenör i tidsplanen, så att man ser hur många och vilka av deras

gubbar som är här vid ett visst tillfälle, berättar Hasse stolt.

#### **4. Kvalitetssäkring**

Till Byggpauls kvalitetssäkring hör bland annat leveranskontroller och särskild kontroll av kritiska punkter.

Ett exempel: grundvattnet gjorde det svårt att få gjutningen i källaren tät. Därför utsågs denna till en kritisk punkt, och särskild uppmärksamhet riktades mot fogbanden.

– Vi fick bara en enda liten läcka, säger Hasse nöjt.

Vid takstolarna kontrollerade man bland annat infästningar och spikningar extra noga. I hissgröpar synade man exempelvis ingjutningsdetaljer. Som sig bör förs protokoll över kontrollerna.

Vid gjutning gjordes kvalitetskontroller av formar, täckskikt över armeringsjärn och fördelning av järn efter iläggning. Vid leverans kontrollerades bland annat järn, betongkvalitet och betongtemperatur.

Man begärde också ett kvalitetsprogram vid upphandlingen av underentreprenörerna. Till exempel krävde man att alla dragningar i schakt skulle provtryckas före igengipsning.

– Elsidan drabbades bara av ett eller två rörstopp, betydligt mindre än vad som är brukligt, säger Hasse.

#### **5. Installationssamordning**

En särskild installationssamordnare har på halvtid arbetat med att i detalj samordna de olika installatörernas arbete.

Som steg 1 kontrollerades installationsritningarna mot varandra, och som steg 2 bröts installatörernas verksamhet ned i delaktiviteter som noggrant planerades in.

Steg 1, ritningskontrollen, lyckades inte riktigt så bra som man hoppats:

– Vi tvingades göra en del borringar på plats, men ändå inte så mycket som i vanliga fall, säger Anders Ekström. Steg två, nedbrytningen av installatörernas arbete, lyckades dock mycket bra.

Ytterligare en åtgärd som ingår i installationssamordningen är att man har avsatt fyra veckor i tidsplanen särskilt för driftsättning. Under denna tid ska de olika tekniska systemen provas, både enskilt och tillsammans.

#### **6. Situationsanpassad utbildning**

– När det varit dags för vissa svåra och känsliga moment har vi hållit särskild utbildning för de berörda grabbarna, säger Hasse Olsson.

Ett exempel är när man tog in en specialist för att under en dag gå igenom betonggjutning med laserhjälp med berörda arbetare. Dessutom videofilmades detta och visades vid en senare sammankomst.

– I nästa vecka ska vi ha ett informationsmöte om gips, berättar Hasse. Det gäller bland annat brandtätningar, gjutkrav och hur tätt skivorna ska monteras.

## 7. Byggjumpa

Varje morgon värmer man upp med tio minuters gymnastik. Det minskar risken för sträckningar och andra muskelskador.

– Det verkar fungera. Vi brukar alltid råka ut för sträckningar, men hittills har vi klarat oss i det här projektet, säger Hasse.

## 8. Produktionsplanering

Byggpaul har låtit 100 av sina byggnadsarbetare gå en tredagars kurs i produktionsplanering. Och fler ska det bli.

– Vi började i Dalarna och Hälsingland, och där har snart alla gubbar gått kursen, berättar Hasse.

– Kurserna gör nytta. Det är till exempel mycket lättare att diskutera tidsplaner med de gubbar som gått denna kurs.

## Vilka vinster har Byggpaul gjort?

Vad har då Byggpaul vunnit på alla dessa ansträngningar? Ganska mycket, tycks det:

■ Produktiviteten har varit högre än normalt. Bland annat har betongarbetena hittills gått snabbare än väntat.

■ Kvaliteten har hittills blivit mycket god. Man är särskilt stolt över betongarbetena, som har minimalt med gjutsår. Detta har bekräftats av ett examensarbete, utfört av studenter från KTH.

■ Trivseln har ökat. Ett utslag av detta är att bodarna helt saknar det brukliga klottret. Sammanhållningen har blivit så god, att arbetarna en gång drack vin i matsalen efter jobbet för att därefter gå ut och dansa.

■ Den ökade trivseln tros vara en huvudorsak till den låga frånvaron, 4% (mot Byggpauls genomsnitt på 6%).

– Sammanfattningsvis kan man säga att vinsterna är god kvalitet och att tidsplanen har hållit, säger Hasse Olsson. På köpet har vi fått en bättre trivsel bland personalen.

En avslutande fundering: om nu detta fungerar så bra, varför tillämpas det inte av alla byggföretag?

– Därför att det krävs ett engagemang och verkligt drivande krafter för att det ska kunna realiseras, menar Olsson.

## **Ska Byggpaul fortsätta med detta?**

De nya greppen i kvarteret Helge har utförts med delfinansiering av SBUFs projekt korta byggtider. Extraåtgärderna har kostat 900.000 kr, av vilket SBUF betalat hälften. Finns det ekonomiska möjligheter att tillämpa den goda arbetsplatsen även i vanliga projekt?

– Ja, allting pekar på att dessa åtgärder betalar sig med råge även utan forskningspengar, säger Byggpauls utvecklingschef Anders Ekström.

Han ger några exempel:

– Undersökningar visar att byggfelen kostar kring 6% av byggkostnaden. Kan vi minska detta till 4% spar vi in en miljon i ett projekt av kvarteret Helges storlek. Och det har blivit färre fel i det här projektet.

– Att frånvaron minskat spar också mycket pengar.

Byggpaul har därför redan beslutat att permanenta vissa av de nya åtgärderna. Det gäller startmöte/träningsläger, situationsanpassad utbildning, rent bygge, byggjumpa samt (när storleken tillåter) användandet av stormatsalar.

## **Kvarteret Helge**

avser 7000 kvm bostäder, bibliotek och garage i centrala Västerås.

Byggkostnad 50 miljoner. Bygg-start april 1990, färdigställande oktober 1991. Byggpauls arbets-styrka: 22 man.

## ***7 teser om PBL – ett stöd för kvalitetssäkring***

**En byggherre med kvalitetssystem kan bli bedömd som kompetent byggherre och därmed få förenklat bygglovsförfarande och lägre avgifter.**

**En ny viktig uppgift för byggnadsnämnderna blir att bedöma byggherrars kvalitetssystem. Beredskapen är emellertid dålig inför denna uppgift.**

**Ulf Thunberg, själv delaktig i utarbetandet av PBL på Bostadsdepartementet och Planverket, presenterar här sin syn på hur PBL påverkar byggsektorns kvalitetssäkring.**

Plan- och bygglagen, PBL, har nu varit i kraft några år. Dess konsekvenser på den *fysiska planeringens* område har belysts ymnigt i debatten.

Allmänt gäller där att PBL ännu mera flyttat ned ansvaret för

markpolitiken till kommunerna. Statens och länsstyrelsernas roll har blivit rådgivarens och varnarens, endast i begränsad utsträckning polisens eller överprövarens.

På *byggområdet* innebär PBL ytterligare ett steg i delegeringen av ansvar från kommun till byggherre. Gränsen mellan den offentliga och den privata sfären har därmed överskridits.

Hur stor praktisk betydelse detta steg får vet ännu ingen. Bakgrunden till att lagstiftningen nu ger nya roller åt kommunförvaltningarna liksom åt bygg- och fastighetssektorns aktörer är föga belyst.

Men procedur- och ansvarsreglerna i PBL ligger väl i linje med principerna för kvalitetssäkring\*. Detta är viktigt. I de fall PBL är otydlig eller till och med motsägande borde kvalitetssäkringsfilosofin kunna utnyttjas för att klargöra och utveckla.

Ovanstående får givetvis tills vidare betraktas som påstående. De initiativ som tagits beträffande kvalitetssäkring i byggsektorn har ju knappast tagits för att PBL varit pådrivande. Inte heller de som i kommunerna satts att övervaka reglernas tillämpning har varit pådrivande.

## **Byggherren har ansvaret**

Med ovanstående inledning som bakgrund redovisas här några kortfattade teser om PBL, som delvis är uttänjda tolkningar av motivtexterna till PBL.

### **1. PBL ålägger byggherren att se till att kontroll och provning utförs i tillräcklig omfattning (kapitel 9, § 1).**

Detta är något principiellt nytt. Den tidigare lagstiftningen (byggnadsstadgan) föreskrev att den byggande skulle följa de materiella kraven i lag och tillämpningsbestämmelser, men inskränkte sig i övrigt till att kräva att byggherren utsåg en ansvarig arbetsledare. (Det senare gör för övrigt även PBL.)

### **2. Kontroll och provning under byggherrens ansvar är egenkontroll.**

Den utövas av byggherrens egen kontrollant, av utsedda ansvariga arbetsledare hos entreprenörer och av sakkunniga vid funktionskontroll. Byggherren ska välja projektörer och producenter så att han känner sig säker på att uppnå avsedda egenskaper och kvalitetsnivåer i ett projekt.

### **3. I samband med bygglovsprövningen redovisar byggherren i ett s.k. kontrollprogram omfattningen och utformningen av den kontroll han ska ta ansvar för under produktionsskedet. Kontrollprogrammet bör ses som en del i en *kvalitetsplan*.**

### **4. När väl bygglov är givet ska byggnadsnämnden till skillnad från tidigare inte längre godkänna, utan granska och föra till protokollet**

**konstaterade avvikelser från gällande regler.** Om byggherren inte följer upp dessa anmärkningar finns givetvis "sanktionsvapen" i PBL. Ett sådant är *användningsförbud*.

**5. Byggnadsnämndens effektivaste uppgift i tillsynsskedet är förmodligen att kontrollera att det finns resurser och övriga förutsättningar för att uppnå rätt kvalitet, såväl i projekterings- som produktionsfasen.** Kort sagt kontrollera om det finns kvalitetssystem.

**6. Om byggherren anses som särskilt kompetent att styra mot rätt kvalitet kan byggnadsnämnden i större eller mindre grad avstå från detaljgranskning av ritningar.** Motsvarande gäller tillsyn i form av besiktningar.

Detta bör innebära att kraven på att i förväg redovisa *kvalitetsplaner* för projektet borde ställas extra höga. För att en byggherre *generellt* ska betraktas som *kompetent byggherre* borde på motsvarande sätt krävas att det finns ett *kvalitetssystem* i hans organisation. Där ska bland annat finnas beskrivningar av byggherrens procedurer för "kvalitetsbedömning" av de konsulter och entreprenörer han anlitar.

Ett problem är att byggnadsnämnderna/byggnadsinspektörerna hittills haft föga träning i att bedöma sådana dokument.

**7. Det ansvar som PBL lägger på byggherren och som här beskrivits inskränks *inte* av att byggherren är engångsbyggherre, t.ex. köpare av hus under uppförande, eller av att han inte är "kompetent byggherre".**

Kravet på dokumentation av egenkontrollen borde dock rimligen vara mildare i dessa fall. Byggnadsnämnden kontrollerar att byggherren tagit sitt ansvar genom mer omfattande tillsyn.

PBL talar om att byggnadsnämnden har en serviceskyldighet gentemot engångsbyggherren. Det handlar om att upplysa om gällande regler och i största allmänhet ge vägledning.

Detta måste dock tolkas som en skyldighet för nämnden att *upplysa* mer än vanligt om byggherrens ansvar, inte att *ta över* något ansvar från den som är amatör i byggandet. Det har betydelse för byggnadsnämndernas förhållningssätt då de ska hjälpa den som är okunnig i byggandet: bättre att hänvisa till professionell hjälp, gärna enligt konsumentvänliga upphandlingsrutiner, än att ge tekniska råd om utförandet.

## **Brister och frågetecken**

Ett viktigt moment i kvalitetssäkring är *journalföring*. Den ska ske under ansvarig persons ansvar och hållas tillgänglig för de parter som har intresse av insyn i kvalitetsstyrningen. I byggprocessen torde dessa parter utgöras



av byggherren, huvudentreprenören och byggnadsnämnden.

Tyvärr talar PBL föga om behovet av journalföring. Det är synd och borde rättas till.

Från bostadsdepartementets "sjuka-hus-grupp" har kommit förslag om åtgärder och regler för att skapa "friska" hus. Hur stämmer dessa överens med en konsekvent tillämpad kvalitetssäkringssyn? Två av förslagen kommenteras här:

A. En **lag om tioårig entreprenadgaranti** är ett sådant förslag (lagen är nu antagen och beskrivs på annat ställe i denna rapport, rapportförfattarens anmärkning). En sådan skulle medföra reglering av skador på den vållandes bekostnad, även om grovt uppsåt eller uppsåt inte förelegat.

Genomförandet skulle innebära försäkringslösningar. Förslaget innehåller inga incitament till förbättrad kvalitetsstyrning eller bättre byggkvalitet. Det tycks därför endast garantera höjda kostnader för alla framtida brukare.

B. Ett annat förslag är **obligatoriska sakkunnigutlåtanden** i anslutning till byggnadsnämndens slutbesiktning. Sådana föreslås beträffande:

- Byggmaterials hälsovådlighet (eller motsatsen)
- Fukt- och mögelstatusen (fritt översatt)
- Ventilationsanläggningens funktion.

Syftet är att styra mot bättre kvalitet. Men under vems ansvar? Endast ventilationen kan mätas, de övriga endast bedömas.

Mot bakgrund av skadeståndsansvaret i en luddig entreprenadgarantilag blir nog incitamentet för de sakkunniga att uttala sig dåligt. Och då står lagstiftaren där med sina krav på obligatoriska utlåtanden som det inte finns några utlåtare till!

För att lösa de problem som ovanstående förslag har tillkommit för att lösa finns blott en medicin: tänk enligt kvalitetssäkringsprinciper!

*\* Begreppet kvalitetssäkring står här för en filosofi som syftar till att ge kunden det han förväntar sig genom ett systematiskt, dokumenterat arbetssätt och genom att förebygga fel. Helhetssyn och strävan mot noll fel är centrala begrepp.*

# **FortF om kvalitetssäkring: Vi skärper succesivt kraven!**

– I framtiden kommer vi att begära in mera dokumentation från kvalitetssäkringen under hela byggprocessen. Redan inom kort kommer vi att börja upprätta kvalitetsplaner från början i en del av våra projekt.

Det säger *Anna-Saga Jannsen*, kvalitetsansvarig vid FortF. Q-forum har intervjuet henne om FortF's syn på kvalitetssäkring, nu och i framtiden.

Men låt oss börja från början. Vad kräver FortF idag i form av kvalitetssäkring av konsulter och entreprenörer?

Av konsulterna begär man in dessa uppgifter vid upphandlingen:

- Namn på den uppdragsansvarige inom företaget.
- En redogörelse för hur han avser leda uppdraget.
- Namn på den ansvarige för kvalitetssystemet.
- En redogörelse för hur kontroll och verifiering *i princip* går till inom företaget.

Av entreprenörerna begär man vid upphandlingen in:

- En beskrivning av företagets kvalitetssystem.
- En beskrivning av företagets organisation.
- Namn på den ansvarige för kvalitetssystemet.
- En redogörelse för hur kontroll och verifiering går till inom företaget.
- Förslag till projektanpassade kontroll- och verifikationsplaner (dessa vidareutvecklas sedan i samarbete mellan entreprenör och bygglledning).

## **Helst ISO 9000**

FortF *kräver* idag inte att de kvalitetssystem man begär beskrivning av ska uppfylla ISO-standard. Däremot *uppmuntrar* man alla att bygga upp sina kvalitetssystem med den ambitionsnivån.

Vad brukar man då få för svar på sina frågor om företagets kvalitetssystem?

- Det skiftar mycket. De stora företagen har i regel mer utarbetade kvalitetssystem än de mindre, säger Anna-Saga Jannsen.
- Generellt är entreprenörernas system mest inriktade på kontroller och verifikationer, medan konsulternas mera är allmänt hållna policyförklaringar.
- Utvecklingen går dock snabbt framåt och intresset är stort bland företagen.

## Minskad dagkontroll

En hel del av det som ingår i kvalitetssäkring genomför FortF redan idag. Det handlar bland annat om:

- *Kontraktsgenomgång* inför projekteringen med konsulterna, antingen en i taget eller med hela konsultgruppen på en gång.
- *Kontraktsgenomgång inför byggande (projektgenomgång)*, där entreprenören träffar bygglledning och konsultgrupp. Före kontraktsskrivandet sammanförs entreprenör och beställare för att diskutera omfattningen av uppdraget, efteråt sammanförs entreprenör och konsulter för att överföra kunskap från konsulter till entreprenörer.
- *Tillägg och avvikelser* under projekteringen dokumenteras av varje konsult i ordnad form. Konsulterna listar även ev. brister i handlingarna som ska åtgärdas i nästa projekteringsfas.
- *Samordning* mellan handlingarna ägnas stor uppmärksamhet. Kritiska snitt definieras och samordningsprotokoll kommer i ökad omfattning av begäras.
- Projektörerna lämnar *förslag till kontrollplan* åt entreprenören, för att hjälpa honom att finna de kritiska punkterna.
- Generalentreprenören åläggs i vissa fall att begära in *kontrollplan från underentreprenören*.

En *kontrollplan* är en lista på vilka kontroller som ska genomföras. Den varierar från projekt till projekt, eftersom de kritiska punkterna varierar. Exempel kan vara skalskydd eller fuktisolering.

Vilka fördelar har man då funnit på FortF med dessa åtgärder?

– De rejäla genomgångarna har varit mycket bra. Vi har verkligen märkt hur alla blivit klara över målet och entusiastiska på ett annat sätt än tidigare, säger Anna-Saga Janssen.

Hon tycker att inte minst filosofin om kunskapsöverföring från projektörerna till entreprenören varit väldigt nyttig.

– Dessutom har den tid vi lägger ned på generell dagkontroll minskat till hälften i en del projekt, säger Anna-Saga.

## Eget kvalitetssystem

En intressant fråga är det juridiska värdet av ifyllda kontrollrapporter. Antag att entreprenören fyller i att han genomfört en viss kontroll, och detta senare visar sig vara falskt. Vad händer?

Regelsystemet har inte riktigt hängt med i utvecklingen, säger Anna-Saga.

– Strikt enligt AB 72 är de ifyllda kontrollrapporterna av tveksamt juridiskt värde.

– Men vi har en särskild skrivning i våra kontrakt som ändrar detta förhållande. Enligt våra kontrakt är en falskt ifylld kontrollrapport att betrakta som ett dolt fel.

Inom FortF har man utvecklat ett eget kvalitetssystem, uppbyggt enligt ISO-standarden. Har ni börjat använda det än?

– Ja, säger Anna-Saga Janssen. Men vi behöver utveckla checklistor för kontraktsgenomgång och projektering. Dessutom behövs kompletterande personalutbildning.

(Kommentar: denna artikel från 1990 står sig enligt Anna-Saga Janssen i juni 1991 fortfarande, med det tillägget att FortF i större utsträckning använder sig av övergripande kvalitetsplaner för internt bruk).

## Vad kräver Byggnadsstyrelsen?

Med tiden kommer man att kräva att konsulternas kvalitetsplaner uppfyller kraven i ISO-standarden, och på sikt kommer man att kräva detsamma även av entreprenörerna. Vad gäller kvalitetsystemen går man dock lite mjukare fram. Orsaken till att KBS snabbare kräver ISO-nivå på konsulternas kvalitetsplaner är att de går in i varandra. För samordningens skull behövs därför enhetlighet i deras planer.

### Dessa är kraven

Konkret kräver Byggnadsstyrelsen idag av *entreprenörer*.

- En beskrivning av företagets kvalitetssystem.
- En beskrivning av hur företaget bygger upp projektspecifika kvalitetsplaner.
- Referensexempel på kvalitetsplaner.

Allt detta måste ingå i anbudet. På detta stadium krävs alltså inga projektspecifika uppgifter om kvalitetssäkring.

■ Efter anbudet, senast vid inlämnande av detaljerad tidsplan för projektet, ska en projektanpassad kvalitetsplan inlämnas. Den ska utvisa vad som ska bli föremål för kvalitetssäkring och egenkontroll under byggets gång.

Något man tycker är viktigt är hur generalentreprenören avser styra sina installatörer kvalitetsmässigt.

För konsulter har man inga standardiserade krav. I de fall kvalitetsplan begärs ska den, som redan nämnts, vara gjord enligt ISO 9001.

Varför kräver man då ISO-nivå på kvalitetsplaner men inte på kvalitetsystem?

– Många har idag kvalitetssystem som inte är skrivna enligt ISO-

standarden, säger Lars Björkman. Det tar lång tid att omarbete hela sitt kvalitetssystem, och därför vore det orimligt av oss att kräva ISO-nivå på detta redan idag.

De fördelar KBS noterat med användandet av kvalitetsplaner är ökat engagemang och en mycket stor öppenhet mellan parterna.

– Det utbyts mycket mer information i tidiga skeden, säger Lars Björkman.

Vilken respons får då Byggnadsstyrelsen på sina propåer om kvalitetssäkring?

– De stora byggentreprenörerna jobbar seriöst med detta, men ute på arbetsplatserna finns det fortfarande många som ännu inte arbetat med kvalitetssäkring, säger Björkman.

Han anser att platschefen inte ska behöva stå ensam i dessa frågor, utan måste få stöd av den kvalitetsansvarige i företaget.

– För konsulterna är det lite annorlunda. De är ofta små företag och har inte möjlighet att hålla sig med samma expertis, säger Björkman.

I motsats till FortF kommer inte KBS att ta fram en särskild kvalitetshandbok. Kvalitetsrutinerna kommer istället att ingå i de ordinarie handböckerna. Exempelvis kommer kraven på projekteringsmöten att finnas i projekteringshandboken. På något sätt kommer man dock övergripande att redovisa hur kvalitetssystemet uppfyller ISO-standarderna.

I kvalitetstänkandet ingår ju att succesivt minska besiktningar och istället öka egenkontroll. KBS har i ett par projekt provat *fortlöpande besiktningar* som ett sätt att ge egenkontrollen en större mening.

## ***Kvalitetssäkring i golvbranschen***

Golvbranschens våtrumskontroll, GVK, har sedan två år en fungerande kvalitetssäkring. Hur denna är uppbyggd beskriver här Bo Karlsson från GVK.

Nu fick det vara nog! Under 1987 betalade försäkringsbolagen ut drygt två miljarder kronor för bara vattenskador. Försäkringsbolagen, fastighetsägarna, förvaltarorganisationerna och golvbranschen beslutade sig för att med kraft göra något åt det här. Därför bildade de *Golvbranschens Våtrumskontroll, GVK*.

GVK innehåller fyra ingredienser som tillsammans garanterar säkra våtrum:

o GVK-förutsättningarna (se fotnot nr 1) ställer krav på våtrumets utformning. De är att se som ett projekteringshjälpmedel.

- Användande enbart av branschgodkända produkter (t.ex. golv- och väggmattor).
- GVK-auktoriserade företag med specialkompetens för våtrumsarbeten.
- Slumpvisa kvalitetskontroller på utförda arbeten.

## Specialutbildning

I filosofin ligger också en väl fungerande samordning genom hela byggprocessen, från ritbord till färdigt våtrum.

För att ett företag ska erhålla GVK-auktorisering krävs specialutbildning av arbetsledare och golvläggare. Dessa får efter godkända prov personliga behörighetsbevis.

Idag finns över 350 GVK-auktoriserade företag från Ystad till Haparanda. I dessa finns över 600 behöriga arbetsledare och 1800 behöriga golvläggare.

Innan arbetet med ett våtrum påbörjas görs en inspektion av platsen där arbetet ska utföras. Eventuella avvikelser i förutsättningarna från vad som avtalats med kunden förs upp på en *förkontrollrapport*.

Samtliga våtrumsarbeten anmäls till GVK, som utför stickprovskontroller med hjälp av opartiska kontrollanter. Bland annat testar de tätheten i skarvar och anslutningar med hjälp av ett specialutvecklat verktyg, *GVK-pumpen*.

## Bättre och bättre

Stickproven ger också GVK löpande information om vilka förutsättningar som råder och hur vi ytterligare ska kunna förbättra dessa. Det är en mycket viktig del av GVKs arbete. Den statistik vi fått fram visar att vi är på väg mot en väsentlig förbättring, trots att verksamheten bara funnits i två år.

För att kunna åstadkomma önskat slutresultat krävs också rätta förutsättningar, dvs kvalitetssäkring från ritbord till färdigt våtrum. Att göra rätt från början kostar inte mer. Med ökade kvalitetskontroller kommer GVK att driva utvecklingen åt rätt håll, men för att önskat slutresultat ska uppnås måste alla i hela byggkedjan vara i samklang. Här har byggherren och byggtreprenören en nyckelroll att spela.

GVK utför kontinuerligt stickprovskontroller på våtrum som utförts av GVK-auktoriserade företag. På arbeten där GVK-utförtande är beställt kommer vi också fortsättningsvis att notera undermåliga förutsättningar som t.ex. rörgenomföringar, förhöjningsringar eller bakfall för att kunna dokumentera dessa brister.

**Fotnot 1:** *GVK-förutsättningarna* är ett projekteringshjälpmedel som ställer krav på utformningen av våtrummet. Syftet är att minimera risken för läckage. Krav ställs bland annat på rörgenomföringar, underlag och montering i golv och vägg och på golvbrunnar.

Ett exempel: "Förutom avloppsrör och golvbrunnar ska alla andra

rör genomföringar i golv undvikas. Förekommer sådana ändå ska ..... uppskjutande rör vara fast förankrade samt rörhylsor avslutade ca 50 mm över färdigt golv .....

**Fotnot 2:** I GVK ingår Försäkringsbranschens Service AB (FSAB), HSB Riksförbund, Riksbyggen, SABO, Sveriges Fastighetsägare, Sveriges villaägareförbund, Röffirmornas riksförbund samt Golvbranschens Riksorganisation (GBR).

## **APPENDIX 2: Pågående BFR-projekt om kvalitetssäkring**

**Josef Pal**, AB Jacobson & Widmark: *Quality Assurance i byggprocessen – checklistor för granskning av konstruktionsritningar*. Belopp 235.000 kr. Slutdatum 91-12-31.

**Jens Knocke**, SIB: *Försäkrings- och garantisystem i byggandet*. Belopp 80.000 kr. Slutdatum 91-12-31.

**Mircea Abrahamsson**, RNK Installationskonsult AB: *Kvalitetssäkring av ventilationssystem i småhus*. Belopp 51.000 kr. Slutdatum 91-12-31.

**Lars-Erik Sundbom**, Lars-Erik Sundbom AB: *Kvalitet i boende. Demonstrationsprojekt Sätuna*. Belopp 3.261.000, slutdatum 92-12-31.

**Runo Eriksson**, Tierps kommun: *Utformning och utvärdering av kvalitetssäkringsmetod för byggnader*. Belopp 215.000 kr, slutdatum 91-08-31.

**Jan Söderberg**, Tekniska Högskolan i Lund: *Specialentreprenörers kvalitetssäkring*. Belopp 193.000 kr, slutdatum 92-12-31.

**Gösta Fredriksson**, Chalmers Tekniska Högskola: *Utvärdering av kvalitetsmodeller*. Belopp 434.000 kr, slutdatum 91-12-31.

**Ingvar Karlén**: *Bakgrundskunskap för funktions- och duglighetsbestämningar i den kompletta byggprocessen*. Belopp 30.000 kr, slutdatum 91-09-30.

**Sten Ljunggren**, DNV Ingemansson AB: *Informationsblad "Akustik för byggherrar"*. Belopp 100.000 kr, slutdatum 91-12-31.

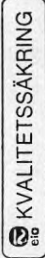
**Göran Werner**, AIB Installationskonsult AB: *Kvalitetssäkring för bra bostadsventilation*. Belopp 245.000 kr, slutdatum 91-06-30.

**Hans Westling**, Promandat AB: *Störningsfritt överlämnande/övertagande från produktion till förvaltning*. Belopp 200.000 kr, slutdatum 91-08-31.

**Lars-Erik Sundbom**, Sundbom L-E Projekt AB: *Kvalité i boende – demonstrationsprojekt Sätuna*. Informationsbroschyr. Belopp 60.000 kr, Slutdatum 91-12-31.



# APPENDIX 3: Exempel ur EIOs kvalitetsvägledning

<b>Kontroll</b> Alla punkter i checklistan, som kan kontrolleras vid samma tillfälle, sammanfattas till ena kolumnen. Vissa punkter kan dock kontrolleras vid olika tillfällen. Ange bokstav och skede. T ex: A, Ritningsgranskning, Montage etc.	<b>Hänvisningar</b> Ritningar, beredningar eller annan handling.	<b>Tidpunkt för kontrollens utförande</b> Beskrivning av tillverkningsprocessen genom ett eller flera steg, och hänvisning till arbetsmomenten före och efter kontrollen.
	Ritningar nr 63.XX, 63.XX Beskrivning sid XX SIND-FS 1980:2	E1-AMA V1.14
Checklista / Kontrollåtgärder		
A Arbetsritningar	Kapslingsklass med hänsyn till verklig placering Mått med hänsyn till tillgängligt utrymme. Tänk även på utrymme för kabel-förläggning, åtkomlighet och föreskriven utbyggnadsmöjlighet. Antal grupper i varje central (inkl föreskriven reserv). Rätt centralanteckningar. Serviscentral godkänd av elverket.	Före beställning
B Konstruktionsritningar	Kontroll mot arbetsritningar Apparatlista Funktionssamband	Före tillverkning
C Montering	Rätt central på rätt ställe Fastsättning Avstånd till nischvägg eller liknande	Före inkoppling
D Inkoppling	Inkoppling av fas- PE- och N-ledare Skyddsordning av centraler Tätningar Skydd vid införing genom brytöppningar Efterdragning	Före spänningssättning
E Märkning och allmän översyn	Grupscheman överensstämmer med utförd installation Utgående ledares säkrings- och areamärkning Passdelar och säkringar av rätt storlek Propphugar för reservgrupper	Före slutbesiktning
AB E1 & Co 	Projekt Kv Hoppsan Etapp 1	KONTROLLBESKRIVNING Nr XX Materiel/Arbetsmoment/System: Centraler
		Blad nr 1 (1) Beskrivningen upprättad av: Datum XX-08-20 BB



**R26:1992**

**ISBN 91-540-5468-0**

**Byggeforskningsrådet, Stockholm**

**Art.nr: 6812026**

**Abonnemangsgrupp:**

**R. Bygandets ekonomi och  
organisation**

**S. Byggplatsens verksamhet**

**W. Installationer**

**Z. Konstruktioner och material**

**Distribution:**

**Svensk Byggtjänst**

**171 88 Solna**

**Cirkapris: 60 kr exkl moms**