



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

R25:1992

Bättre idrifttagning

**Störningsfritt överlämnande/
övertagande från produktion till
förvaltning**

**Hans Westling
Lars Björkman
Vello Vellet
Nils Öhrström**

V-HUSETS BIBLIOTEK, LTH



15000

400129226

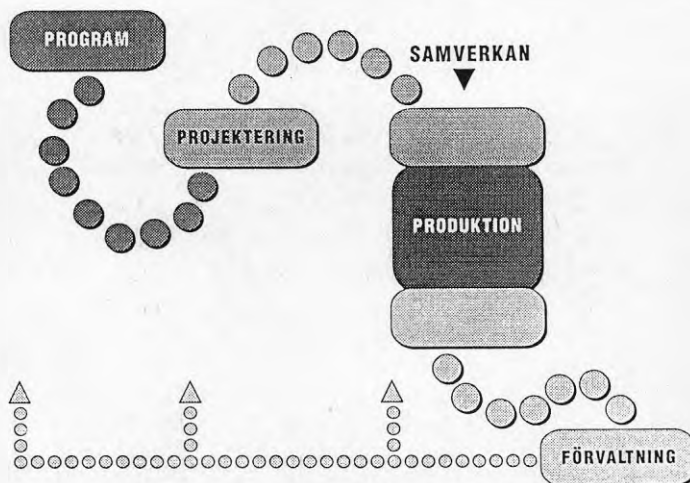
Byggforskningsrådet

R25:1992

LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
VÄG- OCH VATTENBYGGNAD
BIBLIOTEKET

**BÄTTRE IDRIFTTAGNING
STÖRNINGSFRITT ÖVERLÄMNANDE/ÖVERTAGANDE
FRÅN PRODUKTION TILL FÖRVALTNING**

Hans Westling
Lars Björkman
Vello Vellet
Nils Öhrström



Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 901036-6
från Byggforskningsrådet till Promandat AB, Stockholm.

REFERAT

Många byggobjekt uppvisar idag brister vid övergång från produktion till förvaltning. Efter intervjuer föreslås principer för en modell och några rutiner för störningsfriare idrifttagning av byggnader. Ökad medverkan av projektörer och förvaltare i samarbete med entreprenörer i produktionsskedet bör minska bristerna. Ökad kompetens för planering och genomförande av idrifttagning fordras. Exempel lämnas på lämpliga rutiner och konkreta projekt vars avslutning bör följas upp som underlag för detaljerade rutiner.

Illustration på titelsida samt figur 1 och 6 av Nils Möllerström.
Övriga teckningar av Anders Slätis.
Text- och bildredigering: Hamvik Konsult AB.

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.

R25:1992

ISBN 91-540-5466-4

Byggeforskningsrådet, Stockholm, 1992.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. SAMMANFATTNING	5
2. SYFTE	7
3. BAKGRUND	7
4. UPPLÄGGNING OCH AVGRÄNSNING AV DENNA STUDIE	9
5. PROBLEM VID ÖVERLÄMNANDE/ÖVERTAGANDE	10
6. ORSAKER TILL PROBLEM	12
7. ÖKAD SAMVERKAN, MEN VILKEN ROLL BÖR FÖRSTÄRKAS?	13
8. ALTERNATIVA SÄTT ATT UNDERLÄTTA ÖVERLÄMNANDE/ÖVERTAGANDE	14
8.1 Inledning	14
8.2 Särskilt begrepp för övergången produktion-förvaltning	15
8.3 Nya begrepp för att betona samverkan i tidigare skeden	16
8.4 Byggnadsstyrelsen	16
8.5 Fortifikationsförvaltningen	16
8.6 Entreprenörer och konsulter	17
8.7 Några tidigare byggtredningar	17
8.8 Andra branscher	18
8.9 AB 92	19
8.10 Internationell utblick	20
9. NÅGRA SLUTSATSER OM RUTINER FÖR ÖVERLÄMNANDE/ÖVERTAGANDE	24
9.1 Inledning	24
9.2 Principmodell för idrifttagning	25
9.3 Typer av projekt för detaljutformning av modell	28
9.4 Konkreta projekt för erfarenheter	29
9.5 Delfrågor för ytterligare studium	31
9.6 Presentation av resultat	32
LITTERATUR	34
BILAGOR enligt bilageförteckning	39

FÖRORD

Störningsfri övergång mellan produktion och förvaltning är av stor vikt för ett effektivt utnyttjande av nedlagda investeringar i byggnader och anläggningar. En bättre idrifttagning bäddar också för en rationell långsiktig förvaltning.

De idéer som presenteras i denna rapport har framkommit i samverkan med speciellt medlemmarna i arbetsgruppen Lars Björkman, Byggnadsstyrelsen, Nils Öhrström, Skanska AB, och Vello Vellet, Evidentia AB.

Genom tillmötesgående från ett flertal företag och organisationer har värdefulla erfarenheter och rutiner kunnat sammanställas.

Ett varmt tack till alla som med sin medverkan möjliggjort denna rapport.

Hans Westling

1. SAMMANFATTNING

Många byggobjekt uppvisar idag vid tidpunkten för överlämnande/övertagande brister i alltför stor utsträckning. Dåligt fungerande installationer och andra restarbeten tar ofta lång tid att rätta till. Bristerna förorsakar stora kostnader för alla inblandade - entreprenörer, beställare och brukare. Både utformningen av tekniska lösningar och själva utförandet resulterar i många fall i höga drifts- och förvaltningskostnader.

I detta projekt behandlas speciellt övergången mellan produktion och förvaltning - de avslutande skedena i den traditionella byggprocessen. Utredningen har tillkommit på initiativ av deltagare i de av Byggentreprenörerna arrangerade konferenserna för kvalitetssamverkan. Byggforskningsrådet har lämnat anslag för denna första etapp. Den är att betrakta som en förstudie, som bör följas av noggrannare analys av erfarenheter från lämpliga projekt samt konkretisering av olika förslag för praktisk tillämpning med checklistor etc. Denna rapport har tagits fram tillsammans med en arbetsgrupp och efter hörande av en referensgrupp med representanter för olika parter.

Exempel på goda rutiner som kommit fram vid intervjuer med ett antal entreprenörer, konsulter och förvaltare har samlats i bilagor. Dessa kan redan användas i tillämpliga delar och underlättar den kommande konkreta utformningen av detaljerade rutiner för en störningsfriare övergång mellan produktion och förvaltning.

Orsakerna till de många problem, som framkommer i slutet av produktionsskedet, kan sökas på många håll i byggprocessen. Det stora antalet olika installationer som finns i moderna byggnader har ökat komplexiteten avsevärt. Detta ställer större krav på samordning.

De utförda intervjuerna pekar entydigt på att utformning av nya former för ökad samverkan blir av stor betydelse för att nå bättre förhållanden. När det gäller sättet att utforma detta och ledningsroller finns olika meningar representerade, både inom referensgrupp och bland intervjuade. Företrädare för uppfattningen att entreprenören eller beställaren skall ha en förstärkt roll finns, liksom exempel på lovande projekt där man har gjort särskilda satsningar på det avslutande skedet i produktionen inför förvaltningsövertagandet. Flera har vidare framhållit, att värdefulla erfarenheter bör kunna fångas upp från andra branscher.

En ökad respekt för alla inblandade gruppers yrkeskunnande framhålles såsom viktigt. Projektörer bör i större omfattning ges möjlighet att följa

projekten under produktionsskedet och inför överlämnande. Driftspersonal bör engageras tidigare och också få rimlig tid att lära sig att ta över driften av den färdiga anläggningen. Möjligheterna att erbjuda drifts-åtagande under viss tid i förening med en längre garantitid bör övervägas av entreprenörer.



Förvaltare och driftspersonal bör engageras tidigt och medverka till god förståelse hos alla för objektens slutmål.

Att man har fått så olika svar vid intervjuer kan delvis förklaras med att projekten är av så olika karaktär. Vissa projekt är typiska serieprojekt, medan andra är mycket unika i sina lösningar, och i en del fall används ny teknik. Vissa beställare är stora förvaltare och flergångsbeställare, medan andra är engångsbeställare. Några beställare har en stort utbyggd, professionell egen förvaltning med lång erfarenhet, medan andra avser att överlåta driftsansvaret på inhyrt förvaltningsföretag.

Några rutiner, som bör kunna förbättra övergången, föreslås redan i denna förstudie. En särskild aktivitet, "idrifttagning" i slutet av produktionsskedet inför förvaltningen, bör markeras. Projekt- och kontrakts-genomgång för systematisk informationsöverföring bör ingå i kvalitetsarbetet.

En detaljerad tidplan bör upprättas för idrifttagningen. Särskilda regler i administrativa föreskrifter med krav på installationskunnig samordning bör utformas, liksom villkor som inspirerar till mindre restarbeten genom bonus, vite, betalningsrater, etc. De danska reglerna med femårsgaranti kopplad till en femårig eftersyn, liksom erfarenheter i ett antal andra länder bör ytterligare klarläggas.

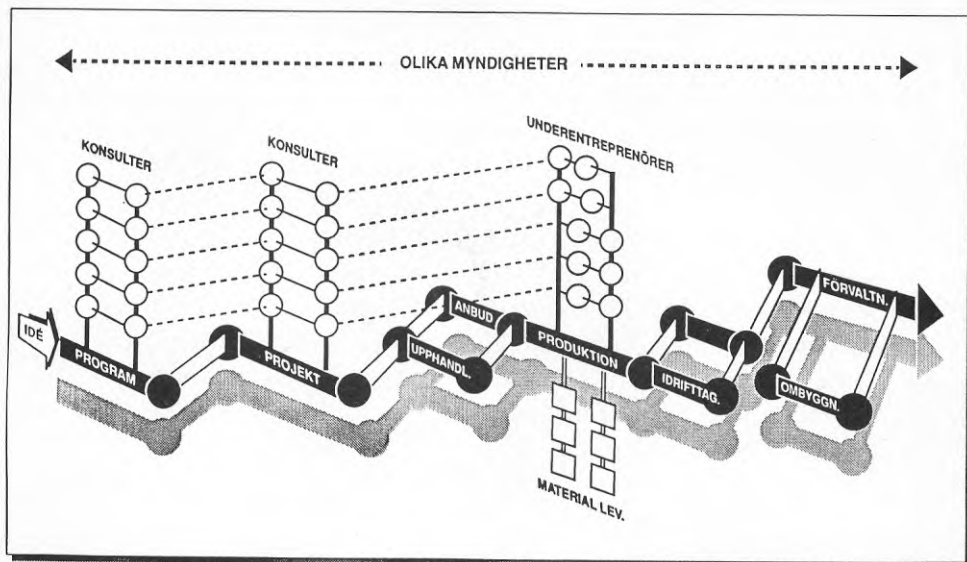
Av vikt är, att det fortsatta arbetet samordas med andra pågående utredningar om tidigare skeden samt att några konkreta projekt med ökad roll för entreprenör respektive beställare analyseras t.ex. Arlanda Sky City, Bankhus 90 i Sundbyberg, Statistiska Centralbyrån, Örebro, VLT och Postfastigheter, Västerås, samt Danviks Center/Folke Ericsson Byggnads AB. De samlade erfarenheterna bör utnyttjas för att formulera rutiner för störningsfri övergång från produktion till förvaltning.

2. SYFTE

Syftet med detta projekt är att finna och pröva alternativa former för ett mer störningsfritt överlämnande/övertagande mellan skedena produktion och förvaltning. Denna förstudie är resultatet av den första etappen, som förutsättes följas av konkretisering efter analys av erfarenheter från redan pågående respektive särskilda försöksprojekt.

3. BAKGRUND

Kvalitetssamverkan har från juni 1989 diskuterats vid ett antal konferenser initierade av Byggentreprenörerna. Redan i inledningen till den första konferensen uppställdes hypotesen att det bör finnas en stor potential för höjd kvalitetsstandard genom att bättre involvera alla i byggprocessen och utveckla samverkansformerna. Vid de senare konferenserna fastställdes tre FoU-projekt, som alla skulle belysa problematik kring överförande av information mellan olika skeden. Särskilda projekt pågår eller planeras för skarvarna program-projektering, projektering-produktion och produktion-förvaltning.



Figur 1 Splittringen i byggprocessen med uppdelning i olika skeden och fack (cirklar och kvadrater symboliserar ansvarsgränser). (Källa: Westling, 1991)

Behovet av förändringar av hela byggprocessen och då särskilt övergångar mellan skeden (Figur 1) har framhållits bl.a. i Byggeforskningsrådets underlag för treårsplan "Kvalitet i byggandet" (Backvik & Hammarlund, 1990). I denna rapport framhålls bl.a. vikten av ökad samverkan. Nya lagförslag om ökat ansvar för material- och byggproducenter kommer sannolikt att påverka upphandlings- och entreprenadformerna i framtiden:

"Tillämpningen av nya entreprenadformer vid vidgat ansvars-tagande, t.ex. funktionsentreprenader, liksom ökat krav på kvalitetssäkring kräver utveckling av bättre kunskap och teknik avseende funktionskrav och kontroll."

Vidare betonas vikten av ytterligare arbete med att belysa hur man kan genomföra ändrade organisations- och arbetsformer för en mer kvalitetsinriktad förvaltning:

"Vanligen sker överlämnandet av ett byggobjekt som en rutinemässig procedur mellan entreprenör och byggherre. Proceduren är juridiskt knuten till den kontraktsevenliga slutbesiktningen. Överlämnande-/övertagande-skedet innebär inte bara en utförandekontroll utan även

överföring av objektinformation av betydelse för driften. Sådana frågor som formerna för idrifttagning, funktionsansvar, skötsel, drift och underhåll, m.fl. förvaltningsfrågor skall även klarläggas. Hur kan man i de skeden som föregår produktionen förbereda anpassningen till den planerade förvaltningen? Kan förvaltningssektorns medverkan i överlämnandeskedet formaliseras? Det är vidare angeläget att studera formerna för överföring av byggobjektet till förvaltning."

Behovet av kvalitetsinriktad utbildning i fastighetsförvaltning och förvaltarmedverkan redan i programmering och projektering framhålls också.

4. UPPLÄGGNING OCH AVGRÄNSNING AV DENNA STUDIE

Denna första etapp är att betrakta som en förstudie och förutsättes, som redan nämnts, följas av fördjupade studier på vissa områden liksom konkreta försöksprojekt och informationsinsatser.

Förstudien har genomförts med begränsad tid till förfogande. Arbetet har utförts under ledning av en arbetsgrupp, i vilken ingått Lars Björkman, Byggnadsstyrelsen, ordförande, Nils Öhrström, Skanska AB, Vello Vellet, Evidentia AB, och med Hans Westling, Promandat AB, som projektledare och utredningsman.

En referensgrupp har haft möjlighet att lämna synpunkter vid tre tillfällen. I denna har ingått, förutom arbetsgruppens medlemmar, även Lars Andersson, Alviks Måleri AB, Thomas Kruise, Byggentreprenörerna, Leif Sandahl, Fastighets AB Förvaltaren, Curt Sandberg, Energo AB och C.G. Wivstam, Projektör AB, samt som adjungerad Jan Sandelin, BFR. Även dessemellan har medlemmar i referensgruppen bidragit med erfarenheter.

Ett antal personer verksamma inom entreprenad-, konsult- och fastighetsföretag har intervjuats. Frågor och intervjuade återfinns i bilaga 1.

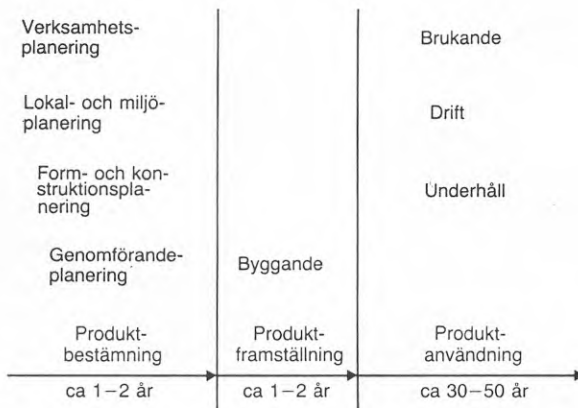
Några tidigare utredningar på detta område har studerats. Författarens erfarenhet och arbete inom området idrifttagning har också tjänat som bakgrund. Rapporten avser svenska förhållanden, men problematiken med brister i övergången produktion-förvaltning är i högsta grad en internationell företeelse.

Det är angeläget att framhålla såsom också skett i flera tidigare utredningar och i intervjuer att viktiga grunder för ett störningsfritt överlämnande/övertagande läggs redan i tidiga skeden av byggprocessen - program och projektering. Dessa behandlas dock ej specifikt här med anledning av den uppdelning i olika delprojekt som skett. En samlad utvärdering förutsättes ske då alla detaljutredningarna färdigställts.

5. PROBLEM VID ÖVERLÄMNANDE/ÖVERTAGANDE

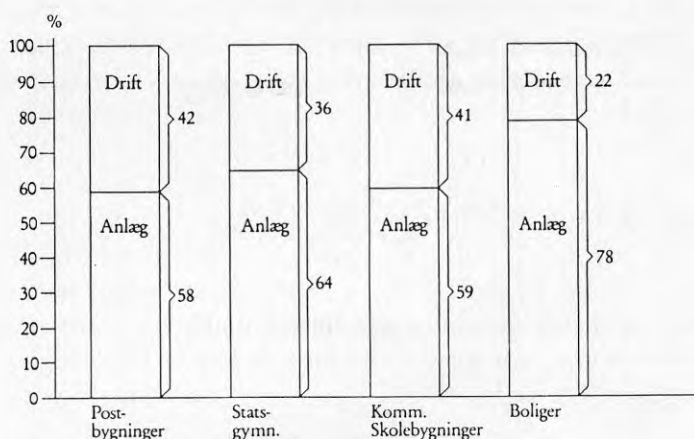
Samtliga intervjuade bekräftar att det studerade området - "Övergången produktion-förvaltning" - är av stor vikt för hela byggsektorn och att en bättre process är nödvändig.

Förvaltningsskedet (användning, drift, underhåll) är ju omfattande i förhållande till de tidigare skedena, då produktbestämning (program och projektering) och produktframställning (produktion) sker (**Figur 2**). Driftskostnadernas betydelse för totalekonomi framgår t.ex. av en presentation av den danska Byggestyrelsen. En uppdelning visas för olika typer av objekt i kostnader för anläggning respektive drift (inkluderande underhåll, energi, städning, avgifter och tillsyn).



Figur 2 Illustration till indelning av ett byggprojekt.
(Källa: Sundsvik et al, 1983)

Nuvärdena för de årliga driftskostnaderna har summerats. Som framgår av **figur 3** utgör driftskostnaderna en betydande del av totalkostnaderna. (Förhållandet påverkas i hög grad av vilken realränta som tillämpas. Byggnadsstyrelsen i Sverige använder 4 %.)



Figur 3 Exempel på årskostnadernas fördelning mellan anläggningskostnad och kapitaliserade driftskostnader. (Källa: Byggestyrelsen, Danmark, 1989)

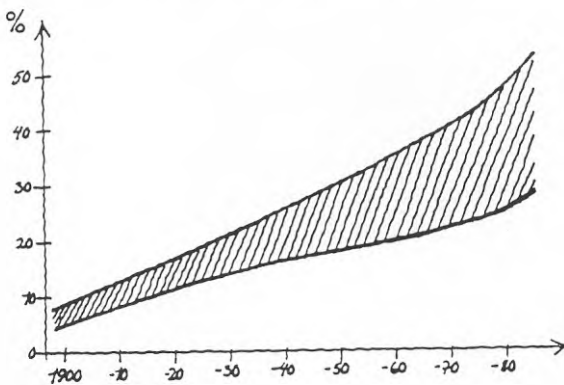
Byggproduktionsskedets avslutande del fungerar i många fall otillfredsställande idag. Brukare och allmänhet uttrycker missnöje över byggsektorns samlade resultat med alltför ofta ofärdiga byggnader och brister i funktion. Det synes råda samstämmighet om att detta är slöseri med pengar för alla parter och att det också allmänt ger en dålig renommé för alla verksamma i byggsektorn. Vid slutbesiktningen är det alltför sällan som projekten är helt färdigställda. Man tvingas upprätta mycket omfattande protokoll över fel och brister - restarbeten, som det sedan ofta tar många månader att rätta till. Installationsbristerna kan kräva sex månader eller upp till flera år, innan de är helt åtgärdade. Ansvar för många anmärkningar åvilar entreprenörerna, men åtskilliga fel och brister beror på felaktigheter i projektering, oklara besked redan i programskedet eller av beställaren begärda ändringar som inte fullföljts inom alla fack.

Det bör dock samtidigt framhållas, att det finns exempel på projekt med mycket få störningar i slutskedet och som har ett mycket litet antal fel och brister. Det är framförallt några "prestigeprojekt", som lyckats väl. I dessa är det av mycket stor betydelse med felfrihet med hänsyn till kommande viktig verksamhet i byggnaderna. Man får helt enkelt inte misslyckas med ett fullständigt färdigställande.

Slutmålet med detta projekt, i vilket i denna utredning alltså utgör den första etappen, är att få fram modell för slutskedet med rutiner som kan tillämpas på olika typer av projekt - inte endast passande enstaka prestigeprojekt. I de senare avdelar alla inblandade erfarenhetsmässigt ofta särskilt kunnigt folk.

6. ORSAKER TILL PROBLEM

Alla är överens om att en orsak är den allmänt ökande installationsandelen under de senare decennierna (figur 4).



Figur 4 Installationskostnadernas andel av de totala byggnads-kostnaderna. Bedömd utveckling åren 1900-1985. Den markerade ytan visar variation för olika typer av objekt. (Källa: Westling, 1986)

Antalet olika delentreprenörer har ökat markant. Detta gäller inte minst utvecklingen på styr- och regler-, tele- och energibesparingsområdet. Ofta har företrädare för installatörerna kommit in sent i projekten, när de styrande tidplanerna redan fastställts. Dessa har i de flesta fall upprättats med behoven för de rena byggnadsarbetena - stomdrift och stomkompletteringsarbeten som bestämmande.

Uppföljning av några projekt både på nybyggnads- och ombyggnadssidan har visat mycket slående att även när det finns goda regelverk med särskilda skrivningar i administrativa föreskrifter t.ex. om installations-samordnare, upprättande av tidplan för slutskedet etc, sker allvarliga missar som resulterar i besvär för brukarna och stora onödiga kostnader för alla parter. I för många fall saknas hos personer med praktiskt ansvar för olika objekt en tillräcklig förståelse för helheten. Detta påminner om

de viktigaste orsaker till fel i byggprojekt som framkom i en brittisk undersökning - bristande projektinformation och bristande omsorg ("lack of care"), (Bentley, 1981) och som även belysts i en svensk utredning (Augustsson et al, 1989).

7. ÖKAD SAMVERKAN, MEN VILKEN ROLL BÖR FÖRSTÄRKAS?

Det begränsade antalet intervjuer bekräftar klart tidigare uppgifter om att en ökad samverkan har stor betydelse för att nå bättre resultat i slutskedet av produktionen - "bättre fungerande byggnader".

Uppfattningarna går dock mycket isär om vilken modell man bör välja för att nå det bästa slutresultatet. Vissa vill ge entreprenörerna en större roll, medan andra anser att beställarna måste styra mer. I båda fallen kan det förstärkta ansvaret fullgöras med egen personal eller genom anlitan av specialister/konsulter i större eller mindre utsträckning.

Av intervjuerna framgår vidare:

- Att beställarna måste skaffa sig bättre kunskap i att formulera distinkta krav.
- Att byggentreprenörer och beställarnas representanter med byggbakgrund måste skaffa sig större förståelse för installationernas problem.
- Att projektörer i större utsträckning måste få följa objektens produktion på byggplatserna. Detta bidrar till en för hela branschen viktig erfarenhetsåterföring. Projektörerna får en allmänt större förståelse för förvaltning och speciellt driftspersonalens situation.
- Att det enligt de flesta finns ett behov av att ändra regelverken. Vissa anser inte, att detta är nödvändigt, utan att det är den nämnda förståelsen för förvaltnings- och installationsproblemen som måste öka. Tidigare kontaktmöjligheter i byggprocessen för alla inblandade är viktigt.
Detta förutsätter dock:
- Att driftspersonal engageras betydligt tidigare än vad som sker nu i många fall.

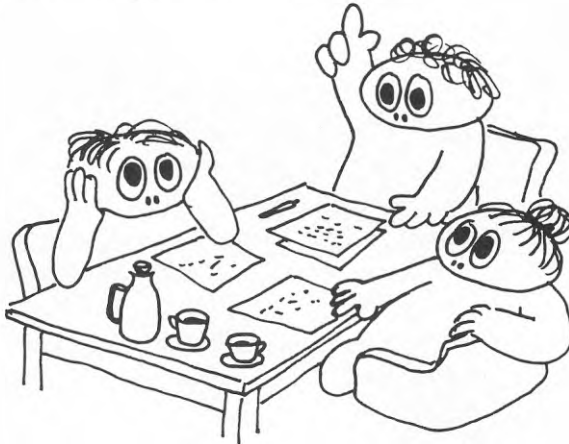
En allmänt ökad respekt för varandras yrkeskunnande är viktig.

8. ALTERNATIVA SÄTT ATT UNDERLÄTTA ÖVERLÄMNANDE/ÖVERTAGANDE

8.1 Inledning

I samband med intervjuerna som redovisats ovan och studierna av material har framkommit några olika sätt att utföra den avslutande fasen. Beställaren eller entreprenören kan påtaga sig en aktivare roll än normalt.

-Skulle vi som byggherrar inte veta vad vi vill? Vi har flera gånger ändrat kraven för att vi vill nya saker!



Väl genomarbetade funktionskrav grundlägger störningsfri idrifttagning.

Flera entreprenörer är beredda att planera övergången produktion-förvaltning tidigt. Detta kan ske i alla entreprenad-/genomförandeformer men särskilt vid totalentreprenader och totalåtaganden. Förvaltare måste då vara mer förberedda och tidigt ställa upp med kunnig driftpersonal och följa och påverka arbetet. En särskild form, "BOT" (Build Operate Transfer), har utvecklats bl.a. i USA, där entreprenören tidigt engagerar driftansvariga, t ex en "hotel operator" för hotellprojekt. En utvidgad tillämpning av liknande former har i en nyligen publicerad utredning i USA (TRB, 1991) framhållits som viktig för att stimulera till nyutveckling på vägområdet.

Vissa beställare vill styra hela byggprocessen mer och undvika totalentreprenad. Några arbetar hellre med generalentreprenad eller samordnad generalentreprenad. Andra använder delad eller mycket delad entreprenad med kvalificerad byggledning. Några beställare har engagerat specialiserade konsulter för att styra installationssamordning och idrifttagning. Detta är särskilt tydligt hos beställare av entreprenadarbeten i sådana projekt, där processen är det allra viktigaste. Det gäller t.ex. tidningsproduktion (Dagens Nyheter) och läkemedelsindustrin. Det finns också exempel på förvaltande företag med byggarbakgrund (del- eller helägda) som ger den förvaltande sidan en större roll att tidigt styra projekten. För kontorsprojekt gäller det den organisation som skall förvalta ett kontorsprojekt, där uthyrning i flera fall kommer att ske till ännu ej kända hyresgäster. Exempel finns hos Folke Ericsson Byggnads AB, som för installationssamordning i Danviks Center engagerat ett företag med holländsk ägarbakgrund med erfarenhet från processidan samt inom Skanskas och NCC:s förvaltande verksamhet.

Vid intervjuerna har vidare framhållits, att intressanta erfarenheter bör finnas i andra branscher, t.ex. fartygsbranschen eller processindustrin, och att rutiner som tillämpas på byggområdet i andra länder bör studeras.

8.2 Särskilt begrepp för övergången produktion-förvaltning

Flera olika begrepp tillämpas i byggsektorn för slutskedet på produktionen före övergång till förvaltning. Ibland används "driftsättning" inspirerat från elsidan, och i andra fall uttryck som "inreglering" och "intrimning", speciellt med avseende på installationer.

I internationella sammanhang användes begreppet "commissioning" för denna övergång mellan produktion och förvaltning.

I en utredning för Byggnadsstyrelsen 1988 har gjorts en genomgång av standards och försök till definitioner, bilaga 2.

Författaren anser, att ett begrepp bör införas som illustrerar, att övergången innefattar aktiviteter och ej endast utgör en händelse. Med uttrycket "**idrifttagning**" betonas också installationernas ökade betydelse för en störningsfri övergång. Med "idrifttagning" avses här "det skede och de aktiviteter som syftar till att speciellt slutföra och samköra byggnad med installationer till fullt färdig fungerande byggnad inför överlämnande till drift/förvaltning".

8.3 Nya begrepp för att betona samverkan i tidigare skeden

Begreppen "projektgenomgång" och "kontraktsgenomgång" har införts för möten med projektörer, entreprenörer, förvaltare, driftspersonal före igångsättning av projektering eller produktion. Dessa begrepp behandlas mera nedan. Vägverkets förfarande vid brobyggnad - tillämpning av "röd zon" - uppvisar klara likheter. En tidsperiod avsätts efter beställning för förberedelser och kontroll av handlingar, innan de fysiska arbetena får påbörjas. Detta kan även jämföras med det "uppstartnings- eller samrådsmöte" som enligt ändring i PBL (Prop. 1990/91:145) numera skall genomföras för varje objekt på initiativ av byggnadsnämnd. Boverket arbetar fram tillämpningsregler för dessa uppstartningsmöten.

8.4 Byggnadsstyrelsen

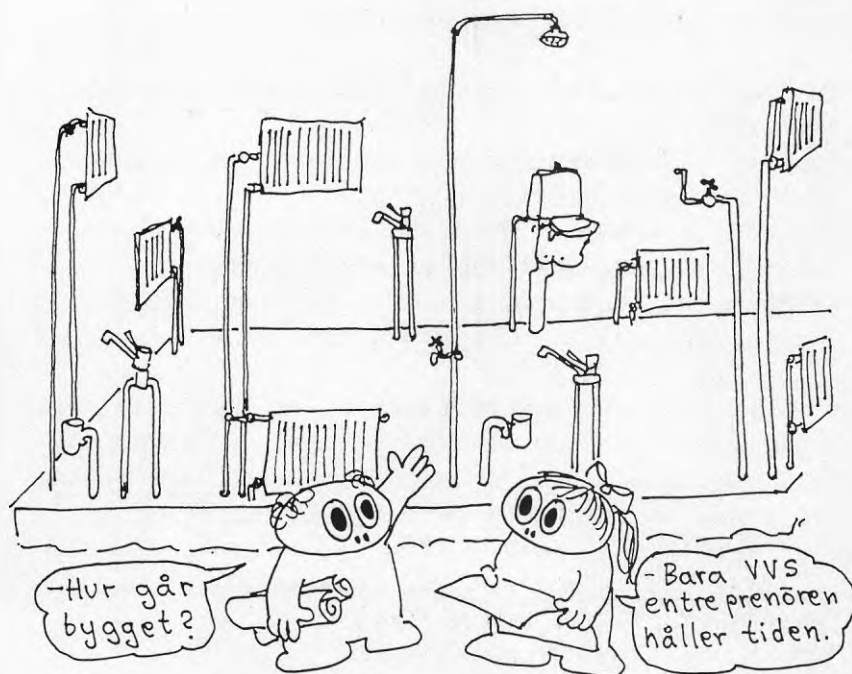
Byggnadsstyrelsen har under ett antal år med början vid de stora projekten Tomtebodas postterminal och Riksbyggnaderna utformat generella provningsprogram. Byggnadsstyrelsen har också utarbetat en översikt över entreprenadtidens slutskede med förutsättningar för driftsatt anläggning samt redovisat hur delprovningar och samordnad funktionsprovning skall ske, bilaga 3. Byggnadsstyrelsen har följt denna uppläggning med kompletteringar i mall för Administrativa föreskrifter. Den organisationsförändring, som för närvarande pågår bl.a. hos Byggnadsstyrelsen, kommer att förstärka förvaltarnas roll i framtiden. Det kommer dock att krävas tid och resurser för kompletterande kunskapsuppbyggnad. De förvaltande distrikten inom regionerna kommer då förändringen är slutligt genomförd att stå såsom ansvariga beställare i förhållande till Byggnadsstyrelsens byggande organisation.

8.5 Fortifikationsförvaltningen

FortF har valt att införa den särskilda rutinen "funktionskontroll" som leds av beställaren FortF och föregår en slutbesiktning. Man har utformat särskilda rutiner för hur sådan funktionskontroll skall gå till. FortF har liksom KBS utarbetat rutiner för "överlämnande" mellan byggansvarig och förvaltningsansvarig enhet hos beställaren/byggherren, bilaga 4, samt med tanke på ofta förekommande brister vid slutbesiktning en särskild bevakningsrutin för efterarbeten, bilaga 5.

8.6 Entreprenörer och konsulter

Några större byggentreprenadföretag har byggt upp en egen kapacitet på installationssamordningsområdet. Det gäller t.ex. Skanska, NCC och Siab. Dessa företag har inom vissa avdelningar kunnat ta på sig omfattande installationssamordning och allmänt satsat på att minska störningarna vid slutskedet som en affärsidé - ett konkurrensmedel som leder till både ekonomiska besparingar för entreprenörer och tidigare hyresintäkter för beställare. Några större konsultföretag, t.ex. Theorells, Energo och Wahlings, liksom styr- och reglerföretag och enstaka personer, har satsat på att erbjuda särskilt kunnande på detta område. Utbildningsmaterial för installationssamordning har också framtagits (Byggentreprenörerna 1988-1990. Konsultföreningen 1991).



En omsorgsfull planering skall också omfatta installationer.

8.7 Några tidigare byggtredningar

Problem i slutskedet och alternativ uppläggning har tidigare bl.a. studerats i "Dokumentation för slutbesiktning" (Sandahl, 1983), bilaga 6,

och i en rad rapporter om Stockholmsprojektet I (Nilsson, 1985 resp. 1987), bilaga 7-8, och (Andersson et al, 1988). I projektet "Visioner om 2000-talets bostäder" (Bygghörsningsrådet, 1990) betonas integrerad helhetssyn i bygg- och förvaltningsprocessen och belyses även idrifttagningens problemen. I förslag till program för kvalitetsstyrning av projektet Trädskolan, bostäder i södra Stockholm (Westling, 1987c) redovisades principalschema med överlämnande/idrifttagning som en särskild aktivitet före förvaltning, bilaga 9. Detta användes i tillämpliga delar för Einar Mattson Byggnads AB:s del av projektet i egen regi, medan HSB och dess entreprenör BPA utvecklade andra rutiner (Berndtsson, 1990).

8.8 Andra branscher

I utredningen "Idrifttagning av byggnader" (Westling, 1986) har författaren gjort jämförelser mellan olika branscher:

- Processindustrin i form av petroleumindustri redovisat vid ett seminarium i Amsterdam hösten 1984.
- Kraftverk i form av kärnkraftssidan, Forsmark och Oskarshamn.
- AGA:s gasproduktionsanläggningar.
- Fläkt Industris leveranser av hela eller avskiljbara delar till industrier, dvs inte endast luftbehandlingsanläggningar.
- Off-shore med resultaten från en studie utförd på uppdrag av Byggnadsstyrelsen.

Jämförelse har också gjorts med värmepumpsprojekt, ett normalt byggnadsprojekt samt med de rutiner som Byggnadsstyrelsen tillämpat för några mer installationsintensiva förvaltningsbyggnader. Utgångspunkten har varit att söka klarlägga karakteristiska frågor, bilaga 10, när det gäller

- Organisation.
- Uppläggning av tidsplanering och rutiner.
- Typer av provningar.
- Avtal.
- Dokumentation.

Intressant är den omfattning som "start-up-activities" har i petroleumindustrin - 5-23% av hela installationskostnaden, bilaga 11.

I skeppsbyggande åtar sig ventilationsföretagen normalt att lämna mer omfattande funktionsgarantier - också när det egna åtagandet inte omfattat

montage. Åtagandet kan ha inskränkt sig till konstruktion, utformning, leverans av material och komponenter samt idrifttagning. Montaget har kunnat utföras av beställaren själv med egen personal, bilaga 12.

På fartygs- och offshore-området är det också regel att man söker identifiera särskilda nyckelhändelser, vilket förstärker vikten av att en anläggning skall vara fullt färdig och fungerande. Dessa händelser är t.ex. "rätt att lämna kaj", "flaggskifte", bilaga 13.

Från den petrokemiska industrin kan hämtas tidplaneringsprinciper, där idrifttagning (commissioning) startar successivt med olika komponenter och delsystem, innan byggarbetena avslutas. Installationerna och deras provningsbehov får styra byggarbetarnas placering, så att den totala tiden förkortas, bilaga 14.

Från kraftverk visas planering, där byggarbeten och installationer färdigställs rumsvis och systemvis, bilaga 15.

En mer noggrann analys bör ske av olika begrepp inom idrifttagningsskedet såsom de tillämpas i olika kontraktsvillkor. Dessa begrepp har kartlagts något av TNC. De återfinns också i viss mån i de nyligen framtagna ISO 9000-9004 med förtydliganden på byggområdet.

I skogsindustrin t.ex. skiljer man mycket klart mellan händelserna "övertagande" resp. "godkännande". Dessa händelser kan ha ett tidsmellanrum på mer än fyra månader såsom framgår av bilaga 16. Övertagandet skall också ha föregåtts av intrimning och provdrift. Viss tid före igångsättning av dessa delar skall obligatorisk anmälan ske till beställaren. Besiktning är inte obligatorisk utan sådan sker endast om den begärs.

I bilaga 17 återfinns utdrag ur ABA 78 (Mekanförbundets allmänna bestämmelser för leverans av anläggningar).

8.9 AB 92

Det bör noteras, att i förslag till nya allmänna bestämmelser AB 92 har införts några ändringar av intresse i detta sammanhang (kap. 7):

- Begreppet besiktningsplan.
- Tillämpning av förbesiktning som "normerande" besiktning.
- Kvardröjande rätt för beställare att påtala fel intill sex månader efter entreprenadtidens utgång.

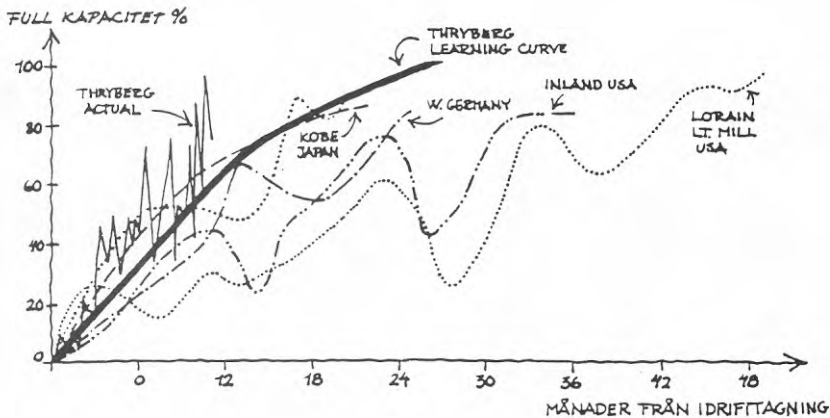
- Senaste tidpunkt för avhjälpande av fel - två månader efter underrättelse, etc - om ej annat avtalats.

8.10 Internationell utblick

Som redan nämnts, användes internationellt begreppet "commissioning" för övergången produktion till förvaltning.

I Storbritannien använder man också speciella föreskrifter, "commissioning codes", för idrifttagningsfasen, bilaga 18. Där finns olika begrepp definierade samt checklistor som skall följas av alla i branschen.

I Storbritannien arbetar man även med begreppet "terotechnology", där hög tillförlitlighet särskilt betonas. Goda erfarenheter från bl.a. stålverk vid tillämpning av terotechnology visar hur en driftsorganisation etablerats mycket tidigt i anläggningsprocessen. Underhålls- och driftsfrågor ges stor styrande verkan på hela projektet - från projektering över genomförande till idrifttagning. Genom en rutin med "functional systems documentation (FSD)" dokumenterades alla underhållsarbeten liksom om de orsakat förseningar i driften. Man kunde påvisa att projektet avsevärt snabbare än andra projekt kom upp i full kapacitet (figur 5).



Figur 5 *Idrifttagning vid stålindustriprojektet Thyberg i Storbritannien, där "terotechnology" tillämpats, vilket möjliggjort en snabbare idrifttagning och högre produktionskapacitet än tidigare.*
(Källa: Westling, 1986)

I ISO 9000 har införts begreppet "kontraktsgenomgång" som ett moment i kvalitetssäkring. Därvid skall alla handlingar som utgör grunden för en avtalad leverans gås igenom av leverantören.

"4.3 Kontraktsgenomgång

Leverantören skall upprätta och vidmakthålla rutiner för kontraktsgenomgång och för samordning av tillhörande aktiviteter. Varje kontrakt skall gås igenom av leverantören för att säkerställa att

- a) kraven är tillräckligt väl definierade och dokumenterade,
- b) varje krav som avviker från uppgifter i anbudet klarläggs och behandlas,
- c) leverantören har förmåga att uppfylla kontraktskraven.

Dokumentation från sådana kontraktsgenomgångar skall bevaras. Anm. Aktiviteter avseende kontraktsgenomgångar, samspel och kommunikation inom leverantörens organisation bör, när så är lämpligt, utformas med tanke på erforderlig samverkan med köparen.

Ur BST:s Rätt kvalitet i byggprocessen. En vägledning till ISO 9000. (Byggstandardiseringen, 1989).

Syftet med kontraktsgenomgången är att den som tar på sig ett uppdrag eller åtagande så långt som möjligt och i ett tidigt skede skall göra klart för sig alla de krav och förutsättningar som gäller för åtagandet.

...

I ett projekt måste varje leverantör genomföra kontraktsgenomgång för sin del av projektet.

...

Rutiner för kontraktsgenomgång skall tillse behovet av en smidig stafettväxling mellan t.ex. projektering och utförande. De skall säkerställa att all information som är väsentlig för att genomföra projektet görs tillgänglig och förs över till den personal som skall ansvara för nästa delsträcka i stafettloppet. Rutinerna skall således beskriva vad som i allmänhet skall behandlas vid kontraktsgenomgång."

(Utdrag redigerat av L. Björkman i PM av 1991-10-02, 17)

I Danmark har från 1987 införts en femårsgaranti för allt statligt eller statsfinansierat byggande, bilaga 19. Detta har skett parallellt med uppbyggnad av en byggskadefond som finansierats med en avgift om 1% på det berörda byggandet. Hälften beräknas gå till genomförande av fem-

åriga eftersyner (exempel bilaga 20) och sammanställning och spridning av erfarenheter från dessa, och den andra hälften till åtgärdande av fel och brister, som ej kan åtgärdas av ansvariga entreprenörer, leverantörer och konsulter (p.g.a. konkurser etc). Samtidigt har i kvalitetssäkrings-cirkuläret från 1986 införts begreppet projektgenomgång, som är en frivillig rutin och vars omfattning bör definieras i förfrågningshandlingarna. En vägledning har upprättats av Byggestyrelsen i Danmark. Bakgrund och syfte har fritt översatts av Lars Björkman (utdrag bilaga 21).



Samarbete för gemensamma mål minskar risken för tvister.

Detta har vidareutvecklats till en "vägledning för projektgenomgång" att tillämpas inom Byggnadsstyrelsen.

"Projektgenomgång definieras i denna vägledning som:

'Byggherrens, konsulternas och entreprenörens gemensamma genomgång av arbetshandlingarna och produktionsförutsättningarna inför produktionsstart.'

Syfte Syftet med projektgenomgången är att skapa goda förutsättningar för en felfri slutprodukt och en bättre byggprocess samt öka kvalitetsmedvetandet. Vid projektgenomgången skall klarläggas förhållanden, som kan leda till felaktigheter, eller som är särskilt riskfyllda eller vanskliga att utföra.

Projektgenomgången syftar inte till att revidera de krav och mål, som legat till grund för projekteringen.

Syftet med vägledning är att projektgenomgången, som är ett led i kvalitetssäkringen, bör användas i ökad omfattning. En förutsättning för detta är att projektgenomgångarna sker på ett systematiskt och planlagt sätt. Vägledningen skall vara en hjälp vid genomgången förändret i det aktuella projektet."

(Utdrag ur L. Björkman, Projektgenomgång inför produktionsstart, koncept 1991-12-03)

Certifiering av kvalitetssystem tillämpas bl.a. i Storbritannien, där flera entreprenad- och konsultföretag godkännts, och i Danmark, där den förste entreprenören godkändes i oktober 1991. Denne redovisar i sin manual ett särskilt avsnitt för överlämnande - "Aflevering" (Rasmussen & Schiötz, 1989).

Det kan finnas anledning att vid ett fortsatt arbete insamla erfarenheter från andra länder, t.ex. Storbritannien, Norge, Holland, Tyskland och Frankrike. Inför en europeisk integration blir kommande rutiner för EG av särskild vikt. Betoningen av funktionskrav ökar betydelsen av övergångsskedet där kravuppfyllelse skall konstateras.



Entydiga funktionskrav viktig förutsättning för störningsfri idrifttagning.

9. NÅGRA SLUTSATSER OM RUTINER FÖR ÖVERLÄMNANDE/ ÖVERTAGANDE

9.1 Inledning

Som redan framgår av denna förstudie genom intervjuer och granskning av projekt, är det svårt att klart fastställa en enda uppläggnings av övergången produktion till förvaltning, som allmänt kan tillämpas för olika byggobjekt.

Beställare och entreprenörer har, som redan nämnts, olika erfarenheter och resurser. Projektens karaktär varierar också i hög grad. Vissa byggnader är serieprojekt, medan andra är helt unika med tillämpning i vissa fall av nya tekniska lösningar.



Samverkan i nutidens byggande omfattar ett stort antal aktörer.

Några åtgärder kan vidtas redan nu för att förbättra förhållandena. Genom att klarare införa en särskild aktivitet "idrifttagning" kan man bättre fästa uppmärksamheten på den viktiga övergången mellan produktion och förvaltning. Detta får ej uppfattas som att man ytterligare söker splittra upp den redan mycket uppdelade byggprocessen. Aktiviteten "idrifttagning" bör tidigt redovisas i övergripande tidplanering med t.ex. 1-3 månader beroende på objekt. Planeringsarbetet bör mer än hittills påverkas av behoven för att kunna fullgöra de avslutande aktiviteterna under idrifttagningen. Parallella arbeten med avslutande byggarbeten, installationsmontage och successiv avprovning bör ske för att ej

onödigtvis förlänga hela byggtiden. (Exempel från petrokemisk industri, bilaga 14 och kraftverk, bilaga 15.)

Huvudansvaret för detta särskilda planeringsarbete kan läggas antingen på entreprenören eller beställaren - i egen regi eller genom konsulter. Ansvaret behöver klarläggas bättre i förfrågningshandlingar och i avtal.

Vid totalentreprenader bör det vara en självklarhet att ansvaret helt åvilar totalentreprenören i förhållande till beställaren. Vid andra entreprenadformer är ansvaret för närvarande mindre klart. Ansvaret kan dock mycket väl åläggas en generalentreprenör redan i förfrågningshandlingarna såsom t.ex. ofta görs av Byggnadsstyrelsen via text i AF-delar, beskrivningar och särskilda provningsprogram. Entreprenören kan åta sig detta särskilda ansvar såsom en del i ett kvalitetssäkringsprogram. Planen bör bl.a. innefatta egenkontroll, kontroller tillsammans med beställarrepresentanter och besiktningar - "fortlöpande" eller "rullande" - som föregår det avslutande slutbesiktningssammanträdet.

Vid objekt, som genomföres i andra entreprenadformer än totalentreprenad kan beställaren välja att själv ansvara för och organisera detta skede mellan produktion och förvaltning.

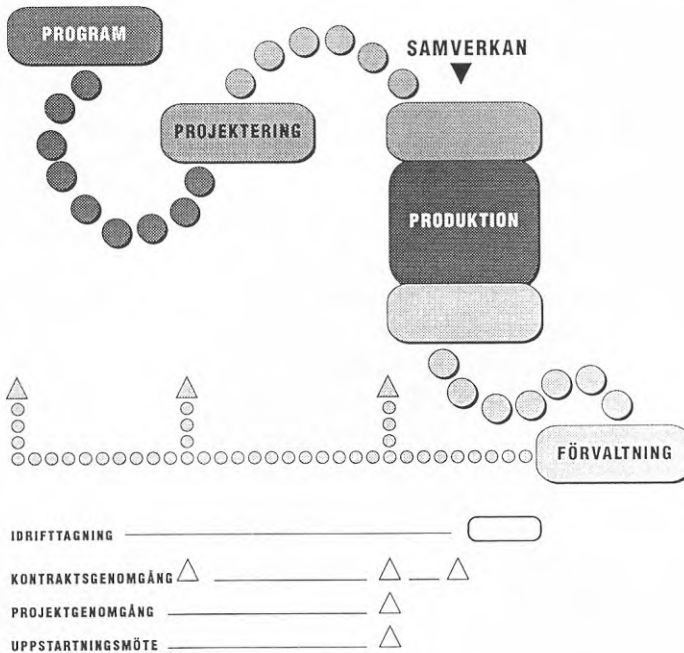
I branscher där vid rätt tidpunkt fullständigt fungerande installations-system är ett överlevnadskrav (t.ex. processindustrin) avsätts omfattande resurser för idrifttagning. Särskild personal, drift-/förvaltningspersonal engageras tidigt, medan de formella besiktningarna ej betonas särskilt starkt (t.ex. skogsindustrin).

Givetvis måste rutinerna i tidigare skeden - program och projektering - utformas med tanke på minskade störningar i slutskedet av produktionen för att därmed underlätta fullgod funktion i rätt tid i enlighet med avtal.

9.2 Principmodell för idrifttagning

Det är alltså svårt att fastställa en enda slutgiltig modell för slutfasen på produktionsskedet (idrifttagningen). Ett försök görs nedan att skissera en principmodell för en uppläggning för mera störningsfritt överlämnande/övertagande. Den kan sedan tillämpas i olika utsträckning beroende på projekt och beställarens respektive entreprenörens erfarenhet.

Modellen är uppställd efter följande utgångspunkter (figur 6):



Figur 6 Illustration till utgångspunkter för modellen

1. Beställarens förvaltningspersonal engageras tidigt och har uppgiften att påverka särskilt slutskedet av produktionen för att underlätta den kommande förvaltningen/driften. (I andra delprojekt inom kvalitets-samverkansgruppen behandlas närmare vikten av förvaltarens med-verkan och påverkan redan under program och projektering.)
2. Entreprenörer, "huvudentreprenören" eller "generalentreprenören" beroende på entreprenadform, har utvecklat sitt kunnande på installationssamordning och kan upprätta **särskild tidplan för slutskedet**. Vid totalentreprenad bör detta vara en självklarhet. Olika benämningar på denna tidplan kan användas, t.ex. provnings-tidplan, besiktningstidplan eller, som föreslås här, "tidplan för idrifttagning". Arbetet med idrifttagningen ingår som en viktig del i entreprenörens kvalitetsrutiner.
3. Projektörer får medverka och följa upp intentionerna under produktionen.
4. Det är en fördel om alla engagerade (projektörer, material-

leverantörer och entreprenörer) är beredda att erbjuda längre garantiåtaganden.

5. Särskilda regler utformas för att stimulera till mer störningsfri övergång produktion-förvaltning (i kontraktsvillkor, AF-delar och beskrivningar).

Några viktiga moment för störningsfri övergång framgår av figur 7 med kommentarer.

1. Tid avsättes redan i övergripande tidplan för "idrifttagning" som del av produktionskedet.
2. I AF-del anges att särskild installationskunnig samordningsperson skall finnas hos entreprenören.
3. En detaljerad "tidplan för idrifttagning" skall kunna ingå i entreprenörens åtagande såsom del i en kvalitetsplan.
4. Tidpunkt fastställs då "tidplan för idrifttagning" skall föreligga från entreprenörens sida. Av den skall bl.a. framgå avslutningen av byggarbeten och installationsmontaget med tätt hus, dammfrihet, el- och mediaförsörjning. Egenkontroll, komponentprovning, systemprovning och belastningsberoende prov redovisas samt dokumentation med provningsprotokoll, drifts- och skötselinstruktioner, utbildning, brukarvägledning, myndighetsintyg. Åtgärdande av restarbeten med efterkontroll samt formella besiktningar skall redovisas.
5. Tidpunkt fastställs då beställarens förvaltare skall ha etablerat sin organisation med driftspersonal för den kommande driften.
6. Insatser för utbildning av drifts- och förvaltningspersonal planläggs.
7. Projektörer medverkar i produktionen på organiserat sätt.
8. Tidpunkter fastställs för informationsöverföring,
 - tidigt för projekts- och kontraktsgenomgång med projektörer och entreprenörer,
 - för den detaljerade idrifttagningen med projektörer, entreprenörer och förvaltare.
9. Incitament till mindre störningar i slutskedet utformas i avtal (bonus, viten och betalningsrater).

Figur 7 *Punkter av vikt att ingå i ett kommande arbetsförfarande för störningsfri övergång mellan skeden.*

Möjligheter bör skapas för att successivt tillämpa delar av de nya rutinerna. Nya begrepp och regler måste fastställas och bli allmänt accepterade i byggsektorn. En kompetensuppbyggnad behöver ske hos alla inblandade parter.

9.3 Typer av projekt för detaljutformning av modell

Några olika typer av praktiska projekt bör kunna bidra till detaljutformning av modellen.

- A. Projekt, där entreprenörernas roll förstärks. Entreprenören lägger upp tidplan för slutskedet inkluderande egenkontroller, delprovning och samordnad provning samt utbildning och dokumentation. Alla "efterarbeten", d.v.s. fel och brister skall vara åtgärdade till överlämnandet, som kan sammanfalla med slutbesiktningdagen, som då verkligen kan utgöras av en enda dag och dokumenteras med i princip "rena" besiktningssprotokoll.
- B. Projekt, där beställare genom egen personal och/eller konsulter har starkare roll och lägger upp tidplaner för idrifttagning. Drifts- och förvaltningspersonal är involverad mycket tidigt.
- C. Projekt, där ett radikalt annat regelverk används, t.ex. som i skogsindustrin, och där man tydligt skiljer på tidpunkterna för överlämnande/övertagande resp. godkännande.
- D. Projekt, där entreprenören förutom åtagande enligt A också åtar sig ett mer långtgående ansvar för driften, t.ex. två-fem år, inklusive omfattande utbildning av fastighetsägarens förvaltningspersonal.

Projekten kan fångas upp bland pågående projekt, där man är överens om denna inriktning mellan parterna, eller identifieras bland projekt som befinner sig i förberedande stadium - i program- eller projekteringskedet - och därmed före produktionsupphandling.

Som beskrivs mera nedan, bör det vara enklast att finna pågående projekt inom grupperna A och B.

9.4 Konkreta projekt för erfarenheter

Typ A:

- Arlanda Sky City, Bankhus 90, Sundbyberg (Luftfartsverket/Byggnadsstyrelsen/Skanska AB) samt Statistiska Centralbyrån, Örebro (Byggnadsstyrelsen/BPA-NCC), vid vilka objekt entreprenören arbetar aktivt och själv planerar för "fortlöpande besiktning"/aktivitetskontroller eller "rullande besiktning", före slutbesiktning, bilaga 22-23.
- VLT, Västerås, projekt där all teknisk kontroll åvilat entreprenören. Beställaren har ej utfört någon sådan utan avser att ta emot fullt färdig anläggning.

Typ B:

- Lämpligt kasernprojekt (fortifikationsförvaltningen) samt Polishus, Malmö (Byggnadsstyrelsen), där beställaren är den aktive som initierar provning och funktionskontroller.
- Folke Ericsson Byggnads AB/Danviks Center och Arcona/Nacka Strand, (exempel från förvaltare med byggbakgrund, där man anlitar särskild konsult för aktiv samordning mellan projektörer, entreprenörer och beställarens driftpersonal. Intervju med ett anlitat holländskt konsultföretag, Hiench Engineering, bör ske.
- Projekt i Folke Ericsson Byggnads AB med tillämpning av systematiska informationsmöten i olika skeden för att underlätta slutlig idrifttagning.
- Exempel, där beställaren lämnat uppdrag till konsult (Energo AB) för installationssamordning och detaljerad planering av idrifttagningsskedet (driftkort och tidplaner med samband mellan olika aktiviteter) bilaga 24.
- Postfastigheter, Västerås.
- Projekt genomfört av Åke Larson AB i form av mycket delad entreprenad.

Typ C:

- Särskilt projekt Skanska/Svenska Fläkt, Göteborg, för störningsfri idrifttagning, där speciellt erfarenheter från fartygssidan får påverka projektuppläggning. Detta torde kräva att installationsbranschens företag själva tar initiativ och kommer med konkreta erbjudanden.
- Prov med en huvudbesiktningsförrättare med annan branschbakgrund, t.ex. från styr- och reglersidan. Detta kan också gälla projekt av **typ A**, där även kan ske prov med besiktningsförrättare i annan

roll som kvalificerad rådgivare i program- och projekteringskedet och senare slutbesiktningsförrättare.

- Skogsindustriprojekt studeras med särskild avsikt att dra slutsatser för idrifttagning i byggbranschen.

Typ D:

Också här krävs att entreprenadbranschens företrädare kommer med konkreta erbjudanden, som kan följas och dokumenteras.

I Tierps kommun har en barnstuga uppförts där totalentreprenören åtagit sig ett femårigt underhålls- och garantiansvar. Själva fastighetsdriften kvarligger dock hos kommunen (Eriksson, 1989).

Det torde vara några projekt av **typ A och B**, som ligger närmast till att studera (figur 8).

<u>Typ av modell</u>	<u>Konkreta exempel</u>
A. Entreprenörernas roll förstärks	<p>Arlanda Sky City, Sigtuna, Bankhus 90, Sundbyberg</p> <p>Statistiska Centralbyrån, Örebro</p> <p>Västmanlands Läns Tidning (VLT), Västerås</p>
B. Beställaren styr mera aktivt (själv eller genom konsult)	<p>Polishus, Malmö Kasernprojekt, FortF</p> <p>Danviks Center, Folke Ericsson Byggnads AB Nacka Strand, Arcona</p> <p>Postfastigheten, Västerås</p>
C. Projekt med annat regelverk	<p>Kan sökas mellan Skanska AB och Sv. Fläkt, Göteborg, eller hos industriföretag (skogsföretag)</p>
D. Projekt där entreprenör även åtager sig driften 2-5 år	<p>Barnstuga, Tierp/Diös (endast längre garanti)</p>

Figur 8 *Olika typer av projekt.*

De kommande spelreglerna för "fortlöpande besiktning" inklusive kostnad för sådan och för besiktning av efterarbeten bör kunna klarläggas i samband med dessa studier.

9.5 Delfrågor för ytterligare studium

Några förslag har framkommit för vidare arbete t.ex:

1. Fördjupat studium av processen **idrifttagning** som en viktig del i kvalitetsrutiner i några andra länder t.ex. Danmark, Norge, Storbritannien, Holland, Tyskland och Frankrike. I Danmark uppmärksammas särskilt projektgenomgång och femårseftersyn.

Eventuellt kan även övervägas att ta fram erfarenheter från aktiviteterna inom Construction Industry Institute (CII), Austin, Texas, där flera samarbetsgrupper mellan fastighetsägare i verkstads- och processindustrin och entreprenörer utvecklat "partnering" för ökat samarbete och "constructability" för bättre och enklare produktion.

2. Kontraktsvillkor
 - **"Ettårssyn"**. Skall sådan tillämpas om eller när längre garantitider införs generellt? Formerna för fortlöpande besiktningar i samband med dokumenterad "egen-kontroll". (Skall besiktning av annan "fristående" part användas även i framtiden? Eller skall parterna överlåta till sig själva att söka klargöra vad som avtalats i normalfallen?)
 - **Bonus/vite** liksom villkor för betalningsrater eller andra system för ekonomiskt incitament för att åstadkomma mer störningsfri idrifttagning och ett mindre behov av efterarbeten bör övervägas.
3. Utformning av enkel "**körjournal**" eller drifts- och skötselinstruktion för driftspersonal, enkel att hantera och förstå, omfattande en halv A4-pärm med perspektivskisser. Detta är ett projekt som skulle kunna genomföras t.ex. i samverkan Hufvudstaden-Fortifikationsförvaltningen, där man har kompletterande erfarenheter.

I andra sammanhang än inom kvalitetssamverkansaktiviteterna bör följande studeras:

1. **Utbildningsbehovet av förvaltare/driftspersonal.** Kortsiktigt för nuvarande personal och relaterad till vanligt förekommande drifts- och skötselinstruktioner, långsiktigt med avstämning mot existerande grundutbildnings- och vidareutbildningsresurser.
2. **Provningsmetoder** för installationssystem och -utrustning - angeläget område om beställar- och myndighetskrav blir mer funktionsinriktade.
3. **Definitioner** och begrepp i idrifttagningsskedet samt behov av komplettering av anvisningar till ISO 9000 (inom särskild arbetsgrupp med förvaltare, entreprenörer TNC och UTEK).

9.6 Presentation av resultat

De olika objekten dokumenteras med tonvikt på förbättringar av idrifttagningen och för att underlätta den framtida förvaltningen. En sammanfattande slutrapport bör även innefatta en handboksdel med checklistor och andra rutiner avsedda för normalstora projekt - 100-150 milj.

Exempel på checklistor bilägges för byggansvarig-/installationsansvarig i projekteringsskedet (bilaga 25), och för installationssamordnare (bilaga 26) från utredning för Byggnadsstyrelsen 1987-88 samt utdrag ur kurskompendium från Byggnadsentreprenörerna (bilaga 27).

En samlad rapport bör grundas på det fortsatta arbetet i denna delutredning (studium av några pågående projekt och insamlade rutiner) och utredningsförslag, som framkommer i de andra utredningar som behandlar övergång mellan produktion/förvaltning och andra skedesgränser.

Ett total kvalitetstänkande innebär förändringar i alla de skeden som byggprocessen för närvarande är indelad i. Redan program och projektering skall påverkas av möjligheterna att bygga (constructability) och förvalta och underhålla (operationability, maintainability).

Ett ökat engagemang av både beställarens förvaltningspersonal och entreprenörer bör på sikt kunna resultera i en rationellare övergång men också ge uppslag till nya affärsidéer och en förändring av strukturer i byggbranschen. Utbildningsresurser för förvaltningsutbildning respektive

entreprenörers ökade ansvarsåtaganden inkluderande förvaltningsansvar för viss tid blir viktiga konkurrensmoment vid val av entreprenörer. För fastighetsägare blir fullt färdiga, fungerande lokaler från första dagen ett viktigt moment i den framtida hårda konkurrensen om hyresgäster. Det är det första intrycket som till stor del kommer att prägla uppfattningen om byggnaden hos en hyresgäst.



Med samverkan under produktionen blir störningen mindre.

LITTERATUR

Andersson, L O & Delsenius, S E & Nyman, B: *Stockholmsprojektet. Kvarteret Bodbetjänten*. BFR R10:1988. Stockholm 1988.

Augustsson, R & Hammarlund, Y & Jacobsson, S & Josephson, P E: *Kvalitet i byggandet - kvalitetsfelkostnader*. CTH, Inst. f. Byggnadsekonomi och -organisation. Report 21. 1989.

Backvik, B & Hammarlund, Y: *Kvalitet i byggandet. Idéer och FoU-behov inför 90-talet*. BFR G18:1990. Stockholm 1990.

Bentley, M J C: *Quality Control on Building Sites*. Building Research Establishment, UK. Current Paper No. 7, 1981.

Berndtsson, L: *Kvalitetsstyrning i byggandet. Kv. Trädskolan, Stockholm*. BFR R32:1990. Stockholm 1990.

Björkman, L: *SS-ISO 9001, 4.3 Kontraktsgenomgång och projektgenomgång*. PM i koncept 1991-10-02-17, arbetsmaterial.

Björkman, L: *Projektgenomgång inför produktionsstart*. PM i koncept 1991-12-03.

Bostadsdepartementet Ds Bo 1990:14: *Byggnaders inomhusmiljö m.m. Betänkande av arbetsgruppen för frågor som rör s.k. sjuka hus*. 1990.

BPS Centret, Danmark: *Kvalitetsstyrning i entreprenör- og håndværksvirksomheder*. BPS Publikation nr. 98, august 1991.

Byggandets Kontraktsskommitté, BKK: *Förslag till allmänna bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader, AB 92*. Remissutgåva. Juni 1991.

Bygge- og Boligstyrelsen: *Bygningsdrift*. 1990.

Bygge- og Boligstyrelsen: *Det danske selskab for byggeriet*. Seminar om kvalitetssikring og ansvar. 7 februar 1989. Referat 1990.

Byggentreprenörerna: *Installationsteknik. Installationssamordning. Kurskompendier 1-7*. 1988-1990.

Byggeskadefonden: *Exempel på brev med orientering om förestående 5-års eftersyn av byggnad*. Med dokumentationsgrundlag for 5 års eftersyn, med olika blanketter.

Byggeskadefonden: *Aktivitetsbeskrivelse og tidsplan for afvikling af 5-års eftersyn*. Odaterad.

Byggeskadefonden: *Aftale om 5-års eftersyn*. Blankett.

Byggeskadefonden: *Retningslinier for bygningsejere ved forberedelse af 5-års eftersyn*. 12 september 1990.

- Byggeskadefonden: *Retningslinier for gennemførelse og rapportering af 5-års eftersyn*. 22 maj 1991.
- Byggeskadefonden: *Retningslinier for bygningseiere ved modtagelse af rapport om 5-års eftersyn*. 12 september 1991.
- Byggeskadefonden: *Retningslinier for anmeldelse af byggeskader*. 12 september 1991.
- Byggeskadefonden: *Evaluering af processen i forbindelse med de første femogtyve 5-års eftersyn*. Notat, Vagn Hjorth, 20 august 1991. 12 september 1991.
- Byggeskadefonden: *System for afvikling af 5-års eftersyn*. Notat, Vagn Hjorth, 16 september 1991.
- Byggestyrelsen: *Vejledning i projektgennemgang i byggeriet*. September 1988.
- Byggestyrelsen: *Vejledning om total økonomi i byggeriet*. 1989.
- Byggeforskningsrådet: *Visioner om 2000-talets bostäder. Sex scenarier om energisnåla, sunda flerbostadshus*. BFR T18:1990. Stockholm 1990.
- Byggnadsstyrelsen: *Tomteboda postterminal - Projektuppföljning. Del 1*. Projekteringsbyråns information 1984-05.
- Byggnadsstyrelsen: *FEX, Träforskningsinstitutet, Stockholm. Projektuppföljning*. 1986-10.
- Byggnadsstyrelsen: *Entreprenadtidens sluskede*. Skiss dat. 1988-05-24.
- Byggnadsstyrelsen: *Biologilaboratorium, Frescati. Projektuppföljning*. 1988-06.
- Byggstandardiseringen: *Rätt kvalitet i byggprocessen. En vägledning till ISO 9000*. Utgiven av SIS Kvalitetsforum. Uppsala 1990.
- CIBS, Chartered Institution of Building Services: *Commissioning Codes*. London 1976, reprinted August 1982.
- Construction Industry Institute (CII): *Constructability. A Primer*. Austin, Texas 1986.
- Construction Industry Institute (CII): *Guidelines for Implementing a Constructability Program*. Austin, Texas. July 1987.
- Construction Industry Institute (CII): *Partnering. Meeting the Challenges of the Future*. Interim Report. Austin, Texas. August 1989.
- Construction Industry Institute (CII): *Planning Construction Activity to Support the Startup Process*. Austin, Texas. February 1990.
- Energ AB: *Mall för drift och skötselinstruktioner för byggprojekt. Utförande och innehåll*. 1990-12-11. Stockholm 1990.

Entreprenörföreningen (Danska): *Certifierbare kvalitetsstyringsystemer i entreprenörvirksomheder. Utvikling og förindförelse.* 1987.

Eriksson, R: *En metod att skapa byggkvalitet.* Slutrapport BFR-anslag nr 880576-3. Göteborg 1989.

FortF, Fortifikationsförvaltningen: *Överlämning av byggnader, anläggningar m m.* Daterad 1988-04-05.

FortF, Fortifikationsförvaltningen: *Projektets Inre Arbete - PIA, Riktlinjer för projektarbetet, med bihang.* Handbok 1989:2. Dat. 1989-07-01.

FortF, Fortifikationsförvaltningen: *Kvalitetshandbok.* Remissupplaga dat. 1991-01-11.

FortF, Fortifikationsförvaltningen: *FORAN. Fortifikationsförvaltningens anvisningar för användande av dokument till byggnader och anläggningar.* Odaterad.

Grundsell, B & Nilsson, S: *Utformning av drift- och skötselinstruktioner.* BFR. Stockholm 1980.

Hazell, U: *Kontrollbesiktning möjlig väg till bättre resultat. Inga arbeten ska behöva göras efter slutbesiktning.* I *Byggindustrin* nr. 17, 17 maj 1991.

Jackson, L & Samuelsson, H: *Kvalitetssäkring i byggsektorn. Erfarenheter och råd till företaget.* Stockholm (Svensk Byggtjänst) 1988.

Konsultföreningen, Svenska: *Installationssamordning.* Stockholm 1991.

Lennartsson, H: *Störningsfritt överlämnande från produktion till förvaltning.* PM inom Byggnadsstyrelsen, BT-staben, Stockholm 1991-05-21.

Lethan, F & Olsen, I S: *Denmark Launches a Total Reform to Improve Quality Assurance.* In *Proceedings from The 6th Seminar of European Organization of Quality Control, Construction Section,* Copenhagen, 27-29 September 1989.

Mekanförbund, Sveriges: *ABA 78. Allmänna bestämmelser för leverans av anläggningar.* Andra utgåvan 1981.

National Building Agency (Byggestyrelsen): *The Quality Assurance and Liability Reform.* Denmark, 1989. The Ministry of Housing, National Building Agency. 1989.

NBN Rör AB: *"Detta är NBN-Gruppens kvalitetssystem".* Broschyr, troligtvis tryckt 1988.

Nilsson, J: *Stockholmsprojektet. Kvalitetsstyrning för energisnål bebyggelse.* BFR R118:1985. Stockholm 1985.

Nilsson, J: *Stockholmsprojektet. Utökad isolering och kvalitetsstyrning. Kvarteret Sjuksköterskan.* BFR R6:1987. Stockholm 1987.

Nordstrand, U: *Byggprocessen*. Skövde (Esselte Studium) 1988.

Norström, O: *Besiktningsförrättarens arbetsuppgifter och ansvar vid entreprenad-besikningar*. BFR R97:1979. Stockholm 1979.

Olsen, I S: *Facilities Management in Denmark*. PM, December 23rd, 1989.

Prop. 1990/91:145 om byggnaders inomhusmiljö mm. Stockholm 1991.

Prop. 1990/91:189 med förslag till lag om byggnadsgaranti. Stockholm 1991.

Rasmussen & Schiötz Öst A/S: *PM angående kvalitetsstyrning*. Arbetsmaterial, dat. 1991-07-01.

Rasmussen & Schiötz Öst A/S: *Broschyr om kvalitet, med certifieringsintyg*, dat. 1991-10-08.

Sandahl, L: *Dokumentation för slutbesikning*. BFR R147:1983. Stockholm 1983.

Skanska AB: *Kvalitetsinriktning och kvalitetssystem*. Broschyr, dat. 6 november 1986.

Skanska Kvalitet: *Arlanda Sky City. Kvalitetsplan*. Danderyd 1990-06-01, reviderad 1990-09-13.

Skanska-Världen: Artikel om Operation 3T, Totalt tidstänkande, ett nytt steg i utvecklingen mot ett effektivare byggande. I nr. 2, mars 1991.

SSG, Skogsindustriernas Teknik AB: *Allmänna kontraktsvillkor. Leveranskontrakt. Utrustningar och montage*. 1990-12-01.

Sundsvik, L & Höjer, J & Mellander, K: *Byggprocessen. Belysning av nya samverkansmönster och arbetsformer*. BFR T20:1983. Ingår i serien Före Bygg. Hjälpmiddel för bättre byggekonomi. Göteborg 1983.

SS-ISO 9001-9004. Kvalitetssystemstandard.

TRB, Transportation Research Board: *Innovative Contracting Practices*. Transportation Research Circular No. 386. Washington, December 1991.

VBB (Vattenbyggnadsbyrån): *Om kvalitetssäkring*. Stockholm 1989.

Westling, H: *Systematisk kvalitetskontroll*. PM 1983-03-18. 1983.

Westling, H: *PM Uppdrag Byggnadsstyrelsen. Idrifttagning. Kan byggbranschen hämta inspiration från andra branscher, t.ex. offshore?* Dat. 1983-05-31, reviderad 1983-11-03.

Westling, H: *Idrifttagning av byggnader*. BFR R16:1986. Stockholm 1986.

Westling, H: *Krav på kvalitetssäkringsprogram*. Bilagor till Administrativa Föreskrifter daterade 1987-12-15 för Sköndalshus nr. 1, Stiftelsen Stora Sköndal. 1987a.

Westling, H: *PM för Byggnadsstyrelsen 1987-1988 ang. installationssamordning och idrifttagning*. 1987b.

Westling, H: *Trädskolan. Program för kvalitetsstyrning. PM 1987-02-11*. 1987c.

Westling, H: *Technology Procurement for Innovation in Swedish Construction*. BFR D17:1991. Stockholm 1991.

Wätte, S & Cassel, P: *Att använda kvalitetssystem inom byggsektorn*. Stockholm 1989.

BILAGEFÖRTECKNING

<u>Nr</u>	<u>Titel</u>	<u>Sidantal</u>
1	Intervjufrågor och intervjuade personer	4
2	Begreppsdefinitioner idrifttagning (Ur utredning för Byggnadsstyrelsen)	6
3	Översikt entreprenadtidens slutskede, Byggnadsstyrelsen	1
4	Rutiner för överlämning av byggnader, FortF	9
5	Rutin för bevakning av efterarbeten, FortF	1
6	Dokumentation för slutbesiktning	5
7	Egenkontroll och överlämnandeplan, Stockholmsprojektet I	1
8	Information till brukare, Stockholmsprojektet I	1
9	Program för kvalitetsstyrning. Kv. Trädskolan, Stockholm	1
10	Karakteristiska drag för idrifttagning i olika branscher	1
11	Exempel på kostnader för idrifttagning	1
12	Funktionsansvar - ventilation i off-shore	1
13	Idrifttagning vid off-shore resp. bygge	1
14	Parallella avslutande arbeten vid petrokemisk industri	1
15	Montage och driftsättningslogik vid kraftverk	1
16	Begrepp - Provning/övertagande. I skogsindustrins kontraktsvillkor, SSG	1
17	Begrepp - Provning/övertagande. I Allmänna bestämmelser för leverans av anläggningar (ABA 78), Sveriges Mekanförbund	1

<u>Nr</u>	<u>Titel</u>	<u>Sidantal</u>
18	Commissioning Codes. Exempel på brittiska regler för idrifttagning av vattensystem (CIBS, Storbritannien)	1
19	Byggestyrelsens (Danmark) cirkulär om kvalitetssäkring 1986-11-12	2
20	Exempel - Rutiner för femårig eftersyn i Danmark	2
21	Projektgenomgång - Utdrag ur vägledning, Byggestyrelsen, Danmark	2
22	Fortlöpande besiktningar, Skanska	1
23	Aktivitetskontroller, Bankhus 90, Energo AB	1
24	Exempel på rutiner - Installationssamordning där beställaren med hjälp av konsult svarar för samordning	5
25	Checklista för byggansvarig/installationsansvarig för samordning, speciellt beträffande projekteringsskedet. (Ur utredning för Byggnadsstyrelsen)	2
26	Arbetsuppgifter för installationssamordnare. (Ur utredning för Byggnadsstyrelsen)	4
27	Utdrag ur Byggtreprenörernas kurskompendium nr. 7 Installationsteknik-Installationssamordning.	8

Hans Westling
1991-01-28

KVALITETSSAMVERKAN - ÖVERLÄMNANDE PRODUKTION/FÖRVALTNING

Förslag till intervjufrågor

1. Inledning

En ökad kvalitetssamverkan diskuteras i en grupp med medlemmar representerande olika parter och skeden. Gruppen avser att initiera ett antal utredningar och försöksprojekt för att försöka förbättra gränsövergången mellan olika skeden. Denna utredning avser främst skedet mellan produktion och förvaltning.

Vi önskar få synpunkter från olika personer med erfarenhet av de olika skedena.

Du är särskilt utvald för vi tror att Du har stor erfarenhet och värdefulla synpunkter i den här frågan. I bilaga framgår deltagare vid samverkanskonferenserna.

Vi önskar få Dina synpunkter senast 1991-03-25. Formuläret sänds till Hans Westling, Promandat AB, Box 27103, 102 52 Stockholm.

Tel. 08-667 80 20.

Frågor:

1. Hur tycker Du att byggprocessen fungerar idag - speciellt vad gäller slutskedet produktion till förvaltning? (Positiva och negativa synpunkter)

Bilaga 1: *Intervjufrågor och intervjuade personer.*

2. Kan en ökad samverkan mellan parterna göra att man kan ytterligare förbättra övergången produktion till förvaltning?

3. Har ni själva eller känner ni till andra som använt alternativa sätt att lägga upp byggprocessen för att underlätta överlämnande/övertagande från produktion till förvaltning?

4. Behöver regelverken förändras, t ex AMA-föreskrifter, kontraktsvillkor, garantier?

5. Skulle en annorlunda uppläggning av besiktningen och provningen kunna underlätta? I så fall, hur?

6. Skulle ni i ert företag vara intresserade av att delta i försöksprojekt med alternativ uppläggning, kanske efter de förslag som Du själv har på alternativ uppläggning?

7. Eventuellt övriga kommentarer:

Vi är tacksamma om Du kan sända in det här formuläret ifyllt senast 1991-03-25 till Hans Westling, Promandat AB, Box 27103, 102 52 Stockholm.

VI TACKAR PÅ FÖRHAND FÖR DIN VÄNLIGA MEDVERKAN I DENNA ANGELÄGNA FRÅGA!

Hans Westling
1991-01-28

DEFINITIV LISTA INTERVJUER**KVALITETSSAMVERKAN - ÖVERLÄMNANDE PRODUKTION/FÖRVALTNING**

Lennart Borggren	Hufvudstaden AB
Sven-Erik Delsenius	NCC Fastigheter
Lennart Eriksson	Folke Ericsson Byggnads AB
Lars Föjer	Byggnadsstyrelsen
Claes Gustafsson	Skanska AB
Gunnar Kvist	Hufvudstaden AB
Curt Sandberg	Energo AB
Stefan Sandsten	Byggnadsstyrelsen
Sven Ström	Fläkt Installation, Göteborg
Arne Teofilusson	FortF Öst, Eskilstuna
C E Wiwstam	Projektrör AB

1988-06-06

Hans Westling

Begreppsdefinitioner idrifttagning (avser hela avslutande skedet)

<u>Begrepp</u>	<u>Definition</u>
1 Idrifttagning	Betecknar hela det avslutande skedet som förbereder överlämnandet av en helt färdig väl fungerande byggnad till brukare och förvaltare
2 Funktion	Sådan användbarhet eller sådan för användbarhet nödvändig egenskap som normalt konstateras genom mätning, provning eller nyttjande.
3 Kvalitetskontroll	Undersökning för att bestämma om ett objekt beträffande en eller flera kvalitetsegenskaper uppfyller givna fordringar.
4 Egenkontroll	Föreskriven eller frivillig kontroll som utförs i egen verksamhet, på eget ansvar, utan krav på ojävighet hos den kontrollerande.
5 Funktionskontroll	Undersökning av om komponent uppfyller ställda krav beträffande funktion. Exempel på funktionskontroll är luftflödesmätning i ventilationsystem, rökgasanalys, öppna/

Bilaga 2: Förslag till begreppsdefinitioner idrifttagning. Ur utredning för Byggnadsstyrelsen, Östra Regionen. (Westling 1987b)

- stänga ventil eller fönster
o.dy. i kontrollsyfte.
- 6 Syn Icke kontraktsbundet men dokumenterat konstaterande av förhållanden t.ex. syn av grannfastigheter före och efter sprängning, syn vid inflyttning före slutbesiktning.
- 7 Installations- En installationskunning sam-
tionssam- ordningsman med erfarenheter från
ordnare aktuella arbetsmoment ska ansvara för installationssamordningen.
- 8 Installations- Arbetsuppgifter som normalt utförs
tionssam- av särskild kunnig installations-
ordning samordningsman. Denne ska i god
tid före arbetenas utförande
planera och samordna byggnads-
och installationsarbetena
inkl. provning. Innefattar
dels enligt AB 72 3:14,
dels GE:s samordning samt
ursparingar/håltagningar och
utrymmessamordning för olika
installationsdelar.
- 9 Tidplan för I god tid, dock senast i AF angiven
slutskede tid före driftsatt anläggning, ska
GE till Byggnadsstyrelsen redovisa
en detaljtidsplan för provning av
injustering och funktionssamband samt
samordnande funktionsprovningar.
Detaljtidsplanen ska redovisa omfatt-
ning och tidföljd för samtliga prov-
ningar. Även belastningsberoende
provningar efter slutbesiktning
redovisas.

10 Provning Undersökning för att bestämma en eller flera egenskaper hos ett objekt. Med objekt avses här en mängd, t.ex. en enhet, ett parti. Provning kan ingå i kontroll, men kan också utföras oberoende av kontroll, dvs utan att fordringar på objektet finns uppställda ifrågasvarande egenskaper.

11 Provutförande Provutförande ska bekostas av GE. Beträffande omfattning och utförande - se resp. teknisk beskrivning. Provutförande ska utföras vid tidpunkt som medger Byggnadsstyrelsen erforderlig granskningstid, normalt 4 veckor, och i så god tid före resp. beställning av ingående material att eventuella justeringar inte medför tids- och kostnadskonsekvenser.

12 Egenprovning En del som ingår i det mera övergripande begreppet egenkontroll. Omfattar ett antal åtgärder även på byggområdet av statisk natur. Egenprovning avser inom arbetsområde, t.ex. tryck- och täthetsprovning, isolationsmätning etc. i takt med montaget av resp. entreprenör.

Ska omfatta vad som föreskrives i teknisk beskrivning och kan omfatta både föreskriven, men av entreprenören själv eller annan utförd provning samt ytterligare provning som entreprenören

själv önskar göra före den föreskrivna provningen.

All egenprovning utförs i takt med montaget, dokumentation och protokoll över egenprovning ska för generalentreprenader lämnas av GE till Byggnadsstyrelsen före kontroll av driftsatt anläggning.

13 Injustering

Av driftvärden - hellre än "inreglering". Inställning av don i distributionssystem för vätska eller gas för att beräknad eller föreskrivna värden ska erhållas i systemets olika delar.

Injustering utförs så snart det kan ske. Först för delsystem, därefter för helt system och flera system. Injustering ska vara utförd vid driftsatt anläggning enligt teknisk beskrivning.

14 Driftsatt anläggning

Med driftsatt anläggning avses

- att samtligt material ska vara levererat och monterat, inkl. alla anslutningar samt märkning och skyltning utförd.
- att alla apparater ska vara driftsatta, vilket innebär att elanslutna apparater ska vara spänningssatta och kontrollerade avseende rotationsriktning etc, samt att rör och kylsystem ska vara fyllda med avsedda media
- att erforderlig egenkontroll, egenprovning och säkerhets-

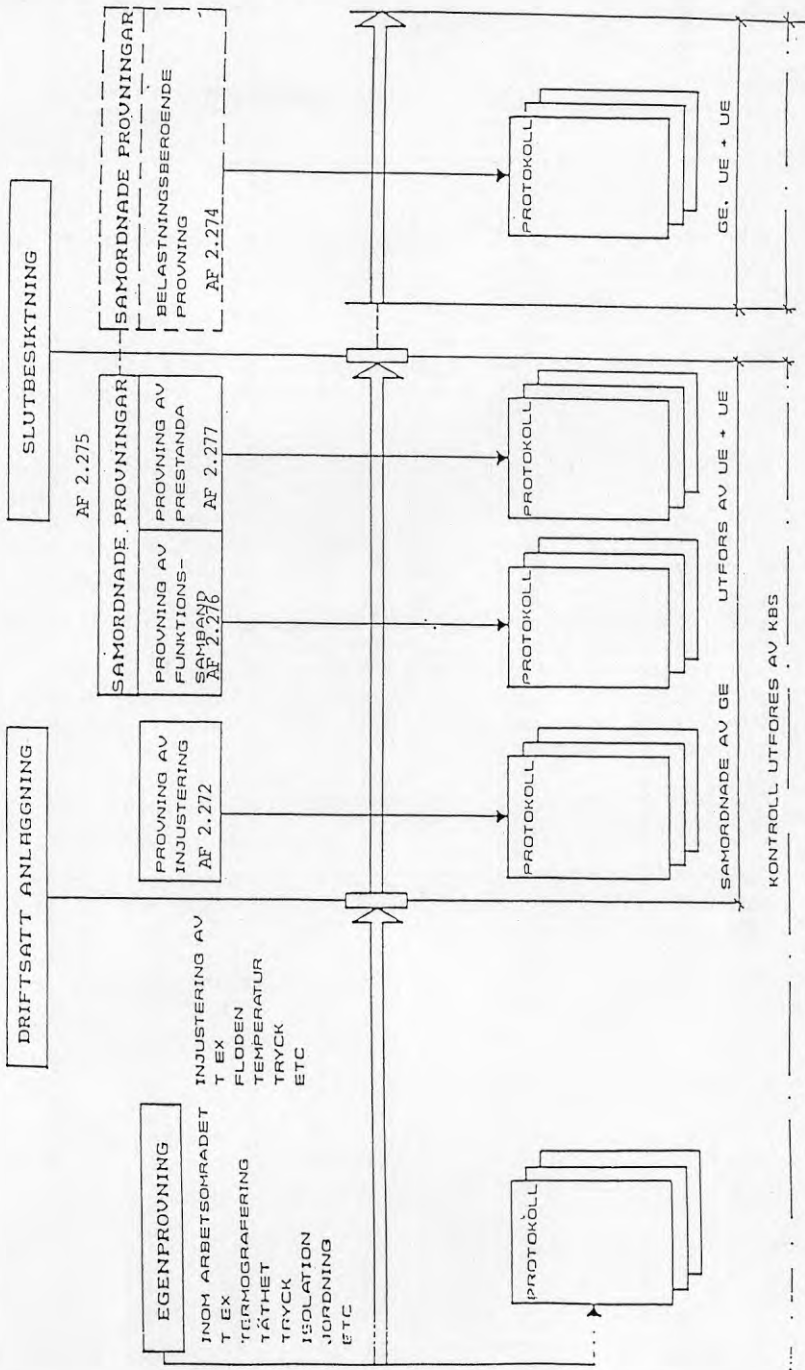
- besiktning ska vara utförd
- att vidimerade protokoll över egenkontroll och egenprovning ska vara överlämnade,
- att genomföringar, även provisoriska, ska vara tätade
- att injustering enligt teknisk beskrivning ska vara utförd
- att grovstädning ska vara utförd
- att ifyllda kontrollplaner, protokoll etc. föreligger

- 15 Provning av injustering
- Provning utförs efter händelsen "driftsatt anläggning". Den utförs först av resp. entreprenör i enlighet med teknisk beskrivning. Därefter utföres injustering i samverkan mellan olika fack. Allt injusteringsarbete ska vara avslutat innan provning av injustering får påbörjas.
- 16 Samordnad provning
- Provning av funktionssamband provning av prestanda och belastningsberoende provning, där flera entreprenörer medverkar. Verkliga driftförhållanden eftersträvas eller användes simulerad belastning för kontroll av samverkande prestanda. Installations-samordnaren ansvarar för planering och samordning så att provningarna kan genomföras och dokumenteras på ett korrekt sätt.
- 17 Provning av funktions-samband
- Provning av funktionella förbindelsesamband mellan flera entreprenader, t.ex. el, styr, VVS, kyla etc.

Provningar som har till syfte att säkerställa hela funktionen från början till slutpunkt av entreprenadgränser.

- 18 Provning av prestanda Provning av prestanda avseende installationer, varvid provas inte enbart att delar fungerar utan också hur installationerna som helhet fungerar. Kan gälla t.ex. hela reningsanläggningar, klimatkammare eller delar av installationer, t.ex. reglerfunktioner.
- 19 Belastningsberoende provning Provning som är beroende av årtid eller installerad utrustning. Beroende på behov och möjligheter kan belastningsberoende provning utföras före eller efter slutbesiktning.
- 20 Slutbesiktning Vid slutbesiktning kontrolleras:
- Att alla provningsprotokoll föreligger med godkända värden och protokollen signerade.
 - Att brister och fel som framkommit vid kontroll av driftsatt anläggning åtgärdats.
 - Att entreprenaden i övrigt uppfyller de ställda kraven. Gäller t.ex. dokumentation - underlag för drift- och skötselinstruktioner, underlag för relationshandlingar, brukarvägledning m.m.

ENTRÉPRENADTIDENS SLUTSKEDE



Bilaga 3: Översikt entreprenadtidens slutskede (Byggnadsstyrelsen, 1988-05-24)



FORTIFIKATIONSFÖRVALTNINGEN
ADMINISTRATIVA BYRÅN
631 89 ESKILSTUNA

TJÄNSTEMEDDELANDEN FÖR FORTF

Datum

1988-04-05

FortF-TM nr

1988:5

Sida

1 (4)

Hänvisning	Sändlista	Upphåver	Kompletterar
FAcku, L-E Magnusson	Särskild		

Överlämning av byggnader, anläggningar m m tillhörande försvars-
rets fastighetsregister

Fortifikationsförvaltningen föreskriver med stöd av 10 § all-
männa verkstadgan att nedanstående bestämmelser skall gälla för
överlämning av byggnader, anläggningar m m vilka utförts eller
ombyggt med anlitande av medel från anslaget anskaffning av
anläggningar.

Med överlämning avses ett uppdrag till lokalbrukande myndighet
(LM) som innebär utökat förvaltningsansvar. Härav följer att
överlämning inte är motiverad för objekt som genomgått under-
hålls- och/eller reparationsåtgärder som inte medför förändring
av tidigare förvaltningsuppdrag.

I de fall kostnaderna för byggnadsföretaget beräknas överstiga
gränsen för att underställas regeringens prövning skall överläm-
ning genomföras som separat förrättning. Under "steggränsen"
skall byggnaden/anläggningen överlämnas i anslutning till slut-
besiktningen. Överlämningshandling skall läggas som bilaga till
besiktningsutlåtandet.

Vid överlämningsförrättning skall upprättas protokoll som inne-
håller uppgifter enligt bilagda förteckning i tillämpliga delar.

Föreskrifterna är utformade för att tillämpas även i fråga om
befästningsanläggningar med omfattande och komplicerade instal-
lationer.

Driftkostnader som avser tid efter överlämning får inte betalas
med investeringsmedel.

1 Anmälan

Projektledaren skall lämna uppdrag åt byggledaren, om möjligt
senast 2 månader före färdigställandetidpunkt, att genomföra
överlämning av byggobjekt till LM.

Bilaga 4: Rutiner för överlämning av byggnader, FortF.

2 Uppdrag

Av fackuppdraget skall framgå: (i förekommande fall)

- 2.1 Uppgift om lokalbrukande myndighet (LM)
- 2.2 Uppgift om läge beträffande driftinstruktion och skyddskontrollbok
- 2.3 Beräknat riktvärde gällande drift- och underhållskostnader.

3 I förekommande fall skall följande besiktnings- och prov-
vara utförda före överlämning

- a) Kontroll och provning av luftreningsanläggningen
- b) Kontroll och provning av anläggningens täthet

Beträffande anläggning, där brandfarliga eller explosiva varor hanteras skall tillstånd till hanteringen enligt BVKF eller IFTEX föreligga.

Anläggningen skall vara avsynad för ändamålet samt vederbörande kommunal räddningschef orienterad.

4 Överlämningsförrättning

- 4.1 Byggledaren skall kalla till överlämningsförrättning och ansvara för att protokoll från förrättningen upprättas.
- 4.2 Byggledaren kan vid behov anlita FortF/FACK.
- 4.3 Protokoll från överlämningsförrättning skall insändas bl a till FortF/FACK. I övrigt se bilaga § 20. ./.
- 4.4 Bil § 16. Överlämnande av säkerhetsskyddsansvar enligt SUA pkt 8 meddelas av byggledaren till biträdande säkerhetschefen vid den regionala enheten ./.

5 Uppgifter till protokoll

- 5.1 Byggledaren skall vid förrättningen tillhandahålla uppgifter beträffande arbetsläge, entreprenader och slutbesiktnings- och garanti- och intyg från besiktnings- och tryckkärl, lyftkrokar, telferbalkar o d.
- 5.2 Projektledaren skall vid förrättningen tillhandahålla uppgifter beträffande markdisposition, avtal om vatten-, avlopps- och elkraftanslutning samt avsyningar enligt BVKF och/ eller IFTEX (jmf pkt 3 ovan). Åtaganden mot bl a FMV skall redovisas.

5.3 Uppgifter som i tillämpliga delar skall behandlas vid överlämningsförrättning framgår av bilaga: "Förteckning ...". ./.

5.4 Avslutning enligt bilaga § 21.

BVKF = (försvarsmaktens gemensamma bestämmelser för åtgärder mot brand- och explosionsfara, vattenförorening, kemisk hälsopåverkan från brandfarliga varor m m).

IFTEX = (instruktion för förvaring och transport av försvarets explosiva varor).

ERIC PETERSSON

Arne Teofilusson

FortF/FACKu

Bilaga till TM
Sid 1 (6)FÖRTECKNING

Över ärenden som i tillämpliga delar skall behandlas vid överlämning av byggnader och anläggningar samt intas i protokoll från överlämningsförrättning

<u>Vinjettemening</u>	Anläggningens nr, datum för förrättning.
<u>Närvarande</u>	Namn, myndighet och förvaltningsgren anges.
§ 1 <u>Redogörelse</u>	<p>a) Objektets slag och omfattning (även vägar och planer, mastfundament, truppbefästningar o d).</p> <p>b) Beställarens krav jml behovsunderlag (dat och bet).</p> <p>c) Byggande myndighet, entreprenad.</p> <p>d) Disponerande myndighet (om annan än LM).</p>
§ 2 <u>Arbetsläget</u>	<p>a) Entreprenaden och entreprenören samt tidpunkter för besiktningar och garantitider (blankett u-bil 1).</p> <p>b) Återstående besiktningar utförs av vem? När?</p> <p>c) Vem bevakar statens intressen under garantitiden, vem föranstaltar om garantibesiktningar?</p> <p>d) Arbeten under garantitiden. Erinran enligt standardtext.</p> <p>e) Beslutande arbeten som ej har utförts. Vem svarar för deras utförande? Överenskomms vid förrättningen och beslut meddelas av överlämningsförrättaren!</p> <p>f) Relationshandlingar. Underlag.</p> <p>g) Totalfunktionsprov. När? Av vem?</p>

FortF/FAcku

§ 3 Mark, tippor och skogsavverkning

- a) Omfattning (kvm eller ha). Fastighetsbeteckning (ar). Markägare.
- b) Markdisposition. Ägande - nyttjande eller servitutsrätt.
- c) Atkomsthandlingar? Är markärendena fullföljda?
- d) Mark för vägar, vatten-, avlopps-, tele-, elledningar. Avtal.
- e) Mark för tippor. Rätt till tippmassor?
- f) Genomförd skogsavverkning? Äganderätt till fälld skog?

§ 4 Maskininstallationer

- a) Vem ansvarar för maskintjänsten?
- b) Uppgifter om kraftaggregat. Typ? Effekt?
- c) Finns drift- och skötselinstruktioner. (vid befästningar hänvisas till § 18: Befästningsinstruktion).
- d) Skyddskontroll. Vem utför 1:a? När? Intervall?
- e) Verktyg och reservdelar för maskinskötsel. Behov av? Komplettering? Vem?
- f) Protokoll och intyg från provbelastning av lyftkrokar, lyftöglor och telferbalkar? Märkning?
- g) Maskindrivna portar, tryckkärl, SA-besiktning utförd? 1:a besiktning? Återkommande besiktningar.

§ 5 Leverans av elström

- a) Kraftleverantör
- b) Elavtal, vem har eller skall upprätta sådant?
- c) Uppgift om befintlig mätare.
- d) Gränsdragning mellan kraftleverantören och FortF anläggningar.
- e) Myndighet till vilken elräkningar skall ställas (märkning av faktura).

FortF/FACKu

§ 6 A Vattenförsörjning

- a) Leverantör (egen brunn, eget förband kommun).
- b) Resultat av utförda provpumpningar och analyser.
- c) Vattenleveransavtal. Vem har eller skall upprätta sådant.
- d) Vattenmätare. Var?
- e) Gränsdragning mellan vattenleverantörens och FortF anläggningar.
- f) Myndighet till vilken vattenräkningar skall ställas (märkning av fakturor).

§ 6 B Avlopp

- a) Emottagare (egen reningsanläggning, kommunal anläggning).
- b) Avloppsavtal.
- c) Gränsdragning mellan emottagarens och FortF anläggningar.

§ 7 Brandskydd

- a) Vem har fastställt omfattningen av erforderliga brandskyddsinstallationer?
Har dessa utförts? Kompletteringar?
- b) Vem har fastställt omfattningen av erforderlig släckmateriel? (Jfr DI).
Har materielen anskaffats, utplacerats och varselmärkts?
- c) Är berörd brandchef orienterad? Har brandsyn verkställts? Av vem?
Resultat?

§ 8 Larm

- a) Har maskinlarm installerats?
Var terminerar larmet? Förs larmet vidare till ständigt bemannad plats?
Var?
- b) Har automatiskt- och/eller manuellt brandlarm installerats?
Var terminerar brandlarmet? Förs larmet vidare till ständigt bemannad plats?
Var?

FortF/FACKu

§ 9 Tillträdesskydd

- a) Har inbrottslarm installerats? Var terminerar inbrottslarmet? Förs larmet vidare till ständigt bemannad plats? Var?
- b) Finns TV-bevakning ordnad? Passning? Var?
- c) Uppgift om stängsel, grindar.
- d) Har nycklar till låsen förvarats be-tryggande under byggnadstiden?

§ 10 Arbetarskydd

- a) Har besiktning av arbetarskyddsåtgärder utförts? Av vem? Resultat? Protokoll?
- b) Har mätning av radonhalter utförts? Av vem? Resultat? Protokoll?

§ 11 Lös materiel

- a) Överlämning enligt uppgjord förteckning kvitteras (avser nycklar).

§ 12 Tillbehör till fastighet

- a) Avser materiel som monteras genom fastskruvning eller motsvarande sätt så att den är löstagbar t ex fläktar, elverk, kompressorer, transformatorer, luftreningsanordningar, avfuktningssaggregat, pumpar, släckmateriel m m. Sådant materiel skall påföras "Tillbehörskort för byggnad/anläggning".

§ 13 Oljecistern

- a) Antal, typ, volym
- b) Invallning
- c) Avsugning enligt BVKF verkställd? När?
- d) Tillstånd jämlikt BVKF lämnat?
- e) Anmälan till FortF cisternregister?
- f) Uppfyllnad vid överlämningen? Åtgärd?
- g) Föreståndare för oljeförrådet enligt BVKF (mom 121)?

§ 14 Driftkostnader

Vilken myndighet skall bestrida driftkostnader för belysning, kraft, uppvärmning, avfuktning, kylning m m? Från när?

FörtF/FACKu

§ 15 Förvaltning

- a) Lokalbrukande myndighet?
- b) Tidpunkt för ianspråktagande av byggnader och anläggningar.
- c) Resolution enligt IFTEX mom 705.

§ 16 Säkerhetsansvarig myndighet

- a) Säkerhetsansvar enligt SUA?
- b) Direktiv för fortsatt tillträde för entreprenörers anställda m fl. Beslut!

§ 17 Redovisning i försvarets fastighetsregister

Byggnaden/anläggningen skall redovisas i försvarets fastighetsregister.

§ 18 Befästningsinstruktion

- a) Finns befästningsinstruktion? Fastställd? Konzeptutgåva?
- b) Fastställd befästningsinstruktion skall snarast tillställas anläggningen enligt nedan

Del 1	Allmän del	genom	försorg
Del 2	Skyddskontrollbok	genom	försorg
Del 3	Driftinstruktion	genom	försorg
Del 4	Skyddstjänstinstruktion	genom	försorg
Del 5	Brandinstruktion	genom	försorg

§ 19 Övriga synpunkter

- a) Mottagande myndighets erinringar och önskemål.
- b) Eventuellt ytterligare kontrollpunkter med hänsyn till objekttypen.

FortF/FACKu

Sid 6

§ 20 Överlämnings-
protokoll

a) Delgivningslista (antal ex?)

- 1 IRB
- 2 Mottagande huvudprogrammyndighet
- 3 Annan central myndighet
- 4 Militärbefälhavaren
- 5 Mottagande lokalbrukande myndighet

Inom FortF

- 1 Byggande enhet
- 2 Projekterande enhet
- 3 Fastighetsregistret

§ 21 Avslutning

Förrättningsledaren överlämnade K/B till som lokalförvaltande myndighet för framtida förvaltning samt avslutade förrättningen.

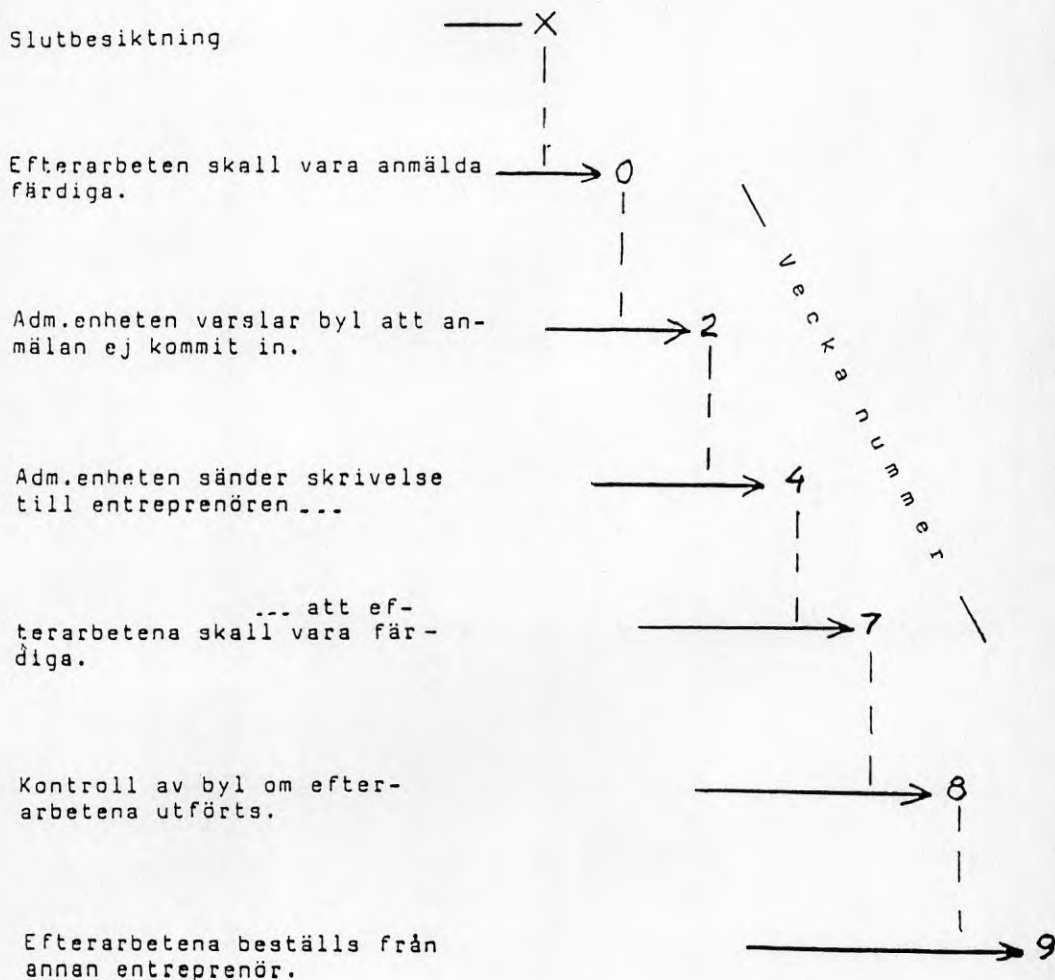
Vid protokollet

Justeras

C14/208

Efterarbeten

För bevakning och utförande av efterarbeten gäller följande tidplan:



2 CHECKLISTA FÖR OBJEKTSDOKUMENTATION

2.1 Allmän



Som ovan nämnts förelåg redan vid tiden för ansökan till BFR en klar inriktning på det som skulle vara medlet för en tillfredsställande dokumentation av objektet: en checklista. Projektredovisningen har därför fått en uppläggning runt checklistan, utarbetandet av den och uppföljningen av arbetet med den som hjälp.

En av byggherren utarbetad checklista skulle i och för sig kunna föreligga som förfrågningshandling. Så har icke varit fallet inom Rissnes etapper, utan där har den arbetats fram i samråd mellan parterna efter det att entreprenör antagits.

I objektets AF-del har angetts under punkt A2.713 att byggherren eftersträvade att genomföra "produktionsanpassad besiktning". Det som avsågs var ett arbete i linje med forskningsprojektet. Någon möjlighet för entreprenören att bedöma vad detta egentligen avsåg fanns inte vid tillfället, men några frågor på detta har ändå icke ställts innan upphandling.

Syftet med checklistan är sålunda inte för ögonblicket att införa någon ny kontraktshandling i byggprocessen utan framför allt hitta ett medel att mer medvetet genomföra samspelt byggherre/entreprenör fram till slutbesiktningen. Givetvis kan den förra utvecklingen tänkas där denna arbetsform utvecklas till ett obligatorium, men detta projekt har inte lett till sådana slutsatser. Mer härom i den avslutande texten.

2.2 Checklistans form

Den checklista som arbetas fram skall ligga till underlag för dokumentationsarbetet fram till slutbesiktning. Den skall baseras på de olika entreprenaddelarnas beskrivningar på så sätt att man ur dessa sorterar fram de punkter där det bedöms som angeläget med en successiv dokumentation av hur arbetet utförts.

Utarbetandet innebär dels att ta fram ett väl avvägt utdrag ur byggnadsbeskrivningen, dels att ställa upp det hela på ett så överskådligt sätt som möjligt, dels att använda ett språk och ett antal termer som inblandade parter uppfattar på samma sätt.

Checklistan bör för varje medtagen beskrivningspunkt redovisa AMA-kod och beskrivningsrubrik. Sedan bör avsedd dokumentationsform framgå, och slutligen bör visst utrymme finnas för kompletterande förklarande anmärkningar. Exempel på den checklista som använts inom kv Skvadronen finns på följande sidor, som också redovisar, vilka förklaringar till använda begrepp som här fastlagts.

Bilaga 6: *Checklista för objektdokumentation. Ur "Dokumentation för slutbesiktning" (Källa: Sandahl, 1983)*

Eftersom checklistan inte gärna kan göras till ett täckande koncentrat ur byggnadsbeskrivningen blir inte kravet på fullständighet och exakthet 100-procentigt. Parterna måste hela tiden vara mycket klara häröver, annars riskerar man att andra viktiga delar av beskrivningskraven faller bort.

Huruvida den form som checklistan fått i detta projekt kommer att stå sig beror givetvis på vilken spridning den får och vilket intresse den möter. Med utvecklad metod följer säkert förändrade hjälpmedel. Till dess får bilagda handlingar tjäna som exempel.

AMA	SBN	TEXT	TYP AV DOKUMENT	ANMÄRKNING
P		Puts.målning m m		
P1		Putsbruk	Följesedel	
<u>P1.31</u>		Armerad puts på underlag på vägg utomhus		
		Armering	Anmälan	
		Sprittputs	Anmälan	
		Avfärgad puts	Anmälan	
		Sockelputs	Anmälan	
P2		Målning		
		Material- och varuredovisning	Förteckning	Se sid P/3
		Kontroll av målningunderlag	Protokoll	Samråd m. B o måln.entr. (Provlägenhet)
	37.133	Brandskyddsfärg	Provn.intyg + följese del	-- --
		Rostskyddsfärg		
P2.1		Industriell målning	Dokumentation	Redovisning. Ev. behandlingskontroll vid fabrik
P2.2		Byggplatsmålning	Anmälan	

Ur "Checklista för kv Skvadronen"

Ur "Checklista för kv Skvadronen"

Begreppsförklaringar

Anmälan	= Skriftligt meddelande från GE till B eller i vissa fall myndighet.
Besiktning	= I AB 72 angivna former för undersökning: för-, mellan-, del-, slut-, efterbesiktning.
Dokumentation	= Styrkande av sakförhållande genom handling eller skrivelse.
Intyg, bevis	= Myndighetspersons (eller annan ansvarigs) skriftliga bestyrkande av uppgift eller förhållande.
Journal	= Liggare för löpande anteckningar.
Kontroll	= Undersökning för bestämning av ett objekts egenskaper.
Protokoll	= Skriftlig redogörelse för vad som förekommit och beslutats vid sammanträde mellan parter, underskriven av parterna.
Provning	= Undersökning genom fastlagd metod för bestämning av ett objekts egenskaper, ex i material eller utförande.
Rapport	= Parts skriftliga redogörelse för visst förhållande eller händelse.
Syn	= Undersökning motsvarande besiktning men ej angiven i AB 72.
Utlåtande	= Skriftligt besked efter myndighets eller besiktningsmans undersökning.
Anmärkning	= Anger förtydligande eller klarläggande åtgärd.
Aa	Ansvärlig arbetsledare
B	Byggherre
BN	Byggnadsnämnd
GE	Generalentreprenör
SE	Sidoentreprenör
UE	Underentreprenör

Aa anger att ansvarig arbetsledare skall utses.
Understruken text i SBN-kolumn anger byggnadsstadgan 62§.
Aktivitetsansvarig där ej annat anges är ansvarig arbetsledare.

2.3 Utarbetande av checklisten

Det första utkastet till checklista för objektet arbetas fram av byggherren, naturligen bygglidaren/kontrollanten för objektet, som tar hand om bygg- och markavsnitten, medan installationsdelarna handläggs av respektive vvs- och el-kontrollant.

När utkastet föreligger samlas berörda till en genomgång av detta. Arbetet sker i grupper som anpassas efter vilken beskrivningsdel det gäller. Deltagare blir representant för byggherre, berörda konsulter och berörda entreprenörer. I Rissne-fallet har i detta tidiga skede också besiktningsmän varit utsedda, varför huvudbesiktningsman medverkat i byggruppen och vvs-respektive el-besiktningsman i sina grupper.

Gruppen läser sedan beskrivning och checklista parallellt, och här ges tillfälle till förklaringar från konsulten om vilken bakgrund som funnits för de olika punkterna i beskrivningen. Punkter som kommit med "för säkerhets skull" har då normalt ingen aktualitet i checklisten.

När hela checklisteförslaget blivit genomgången skrivs listan ut på nytt, och om så bedöms erforderligt sker ytterligare gemensamma genomgångar och revideringar. För denna etapp i Rissne gjordes flera nya utskrifter, mycket beroende på sökandet efter adekvat terminologi och hur mycket listan skulle omfatta. Senare etapper i Rissne har endast krävt en bearbetning.

Det måste här understrykas att arbetet med checklisten inte ger en automatisk kontroll av olika handlingars kvalitet, enbart en diskussion av de krav som de formulerat.

2.4 Erfarenheter från utarbetandet av checklista

Under 2.3 har redogjorts för det praktiska tillvägagångssättet vid utarbetandet av checklisten. Allmänt sett är erfarenheten att detta sätt att gemensamt samlas kring objektet av de inblandade upplevs mycket positivt. Eftersom vid denna tid av bygget inga frågor hunnit uppkomma, där part står mot part, ger denna kontakt enbart ett närmande av parterna.

Den gemensamma genomgången överbrygger skarvarna i processen från projektering till upphandling till genomförande och viktiga fördelar däri är följande:

- konsultens medvetenhet i beskrivningsarbetet ökar; han skall ha skäl för vad han för in i beskrivningen
- konsulten får för mottagarna byggherre/entreprenör förklara svårbegripliga punkter i beskrivningen
- byggherren tvingas till en inläring innan bygget startar som han många gånger inte hinner med eller försummar

- mindre goda handlingar kan "räddas" genom att man vid tidig genomgång kommer på felen
- olika kvaliteter i beskrivningen ifrågasätts ännu en gång innan arbetet startar, öppnar möjligheter till kostnadsbesparingar, när onödiga överkvaliteter kan elimineras
- entreprenören får tidigt en inläring av beskrivningen, som ligger på sidan av kalkylarbetets kostnadssökande, och kan i tidigt skede ifrågasätta konstruktiva förändringar, så att det kan finnas möjligheter att få dem genomförda
- besiktningsmannagruppen kommer in i objektet redan från start, vilket är värdefullt, både som katalysator i checklistearbetet och för att i tidigt skede framföra sin syn på handlingarnas krav och konsekvenser. Här måste en markering göras om vikt av att besiktningsmännen uppträder mycket neutralt, så att inte respekten för deras objektivitet rubbas.

För byggets fortsatta utveckling kan ifrågasättas om inte det beskrivna samarbetet har väl så positiva arbetsmässiga effekter som checklistans senare användning för dokumentationen.

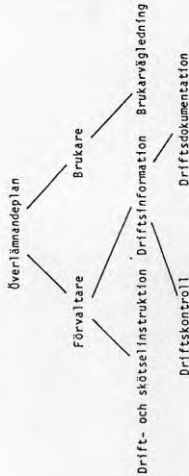
Både i referensgruppen och i arbetet med kv Skvadronens checklista har konsulter markerat sitt intresse att deltaga också i genomförandeskedet. Konsulternas kontakt med byggnadsobjekten begränsas annars ofta till "uttryckningar" när något i handlingarna är felaktigt eller otillfredsställande. Denna nya möjlighet att brygga över en skedesskarv har därför i konsultlägret upplevts positivt.

Det har också diskuterats om inte konsulterna skulle kunna ta över någon form av ansvar för utarbetandet av checklisten. Här är dock vår inställning att så länge inte densamma har en given plats i förfrågnings- och kontraktshandlingar, något som vi är tveksamma till, känns det mer naturligt med den uppläggnings som beskrivits i det föregående.

3.5 Överlämnandeplan

För att information från byggherre till förvaltare och brukare om hur en byggnad ska drivas energisnålt ska bli verklighet måste det finnas krav från myndigheternas sida att den ska ges.

Överlämnandeplanens huvudsakliga syfte är att underlätta överlämnandet av ett byggnadsobjekt från projektörer och byggherre till förvaltare och brukare.



I överlämnandeplanen ska framgå hur drift- och skötselinstruktionen ska användas vid inskolning av förvaltande personal och på så sätt underlätta igångkörning av anläggningen.

Ett utgångspunkt från de tidigt formulerade funktionskraven och driftskalkylen kan byggherren lämna information om hur driftskontroll och driftsdokumentation ska utföras för att verifiera byggnadsobjektets förväntade energisnålhet.

I energisnåla byggnader har de boendes vanor större betydelse för energiförbrukningen än i konventionellt byggda hus. Därför är det viktigt att brukarvägledningen presenteras på ett genomtänkt sätt, som ett informationspaket, där brukaren personligen informeras om nyan av energisparande bostadsvanor.

3.4 Egenkontroll

Entreprenörens egenkontroll sker genom ansvarig arbetsledare, en eller flera för samma byggnadsobjekt. AA är regel anställd av entreprenören. För varje byggnadsobjekt prövar byggnadsnämnden huruvida anmäld ansvarig arbetsledare kan godkännas med hänsyn till respektive objekts omfattning och svårighetsgrad.

Den ansvarige arbetsledarens uppgift är, enligt SBN 80, att utöva förtidig ledning och tillsyn av arbetet på byggsplatsen och se till att arbetena utförs på ett fackmässigt sätt samt att byggkontroll sker.

Den ansvarige arbetsledaren ska se till att erforderliga provningar genomförs vid byggkontroll. Om det vid kontroll eller provning konstateras att ett material, en byggnadsdel eller installation inte uppfyller ställda krav ska se till att särskild kontroll genomförs och att erforderliga åtgärder vidtas för att avhjälpa konstaterade brister.

Vid bedömning av olika arbetsuppgifter ska aa i första hand se till att verkligen utförande överensstämmer med handlingarna samt med SBN 80.

När utförandefreskrifter och kvalitetsangivelser saknas i handlingarna ska bedömning av utföranden ske efter godtaggen lösning i SBN 80. Byggherren kan dock inte överlästa ansvar på den ansvarige arbetsledaren om bygghandlingarna är felaktiga.

I kontrakthandlingarna kan en utökad kontroll och provning regleras samt lämplig metod anvisas.

Där anges även omfattningen av eventuell utökad kontroll från byggherrens sida i form av termografering, täthetsprovning mm.

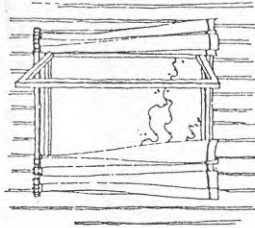
Genom utbildning/information till arbetsplatsens folk, inklusive arbetsledare om ett bygges särskilt kan motivationen till en effektiv egenkontroll ökas. Tonvikten bör läggas på svåra moment, nya material, nya installationer, ny byggteknik etc. Utbildningen bör bekostas av byggherren.

Egenkontrollen bör baseras på en systematisk kunskapsuppbyggnad - erfarenhetsförbered där checklistor, av samma typ som beställarens kontraktant använder, kan vara tillämpbara. Se bilaga 2.

När du flyttar in

Anmäl att du flyttar

Göm in te att anmäla till posten och folkbokföringen att du flyttar. Meddela också din nya adress till läkningar och vänner, till banker, försäkringsbolag, försäkring, tidningar etc. Televerket och energiverket eller motsvarande ska också underrättas om den nya adressen. Beställ även i god tid flyttning av telefon. På posten kan du hämta ett "blankettpaket" för alla dessa adressändringar.



Vädra i nybyggt hus

Betong, murverk och andra byggnadsmaterial i ett nybyggt hus innehåller en del fuktighet. Det är därför viktigt att vädra mycket i ett nytt hus, i första hand sommarrid, så att byggfukten torkar ur så snart som möjligt. Hur lång tid det tar innan byggfukten försvinner är olika, men det kan dröja upp till ett år.

Kondrag är de effektivaste vädningssätten, men långvarig vädning vid kall och fuktig väderlek kan öka fuktigheten i väggar och tak. För att undvika detta bör vi börja stå öppna under natten. Fosterventiler och andra ventilator bör stå helt öppna och den mekaniska ventilationen bör gå för fullt.

Kontrollera att det inte bildas fuktfläckar på väggytor bakom möbler och tavlor. Möbler kan placeras en bit från väggen den första tiden. Bakom tavlorna kan man till exempel sätta ett stycke kork i de nedre hörnen, så att det blir luftväxling bakom tavlan.

Lär känna installationerna
I bostaden finns installationer för elektricitet, värme, vatten och ventilation. Rätt sköta ger dessa ett behagligt inomhusklimat.

För att underlätta skötseln har vi gjort denna samling råd och instruktioner, som behandlar de vanligaste installationerna.

Genom att följa de energisgråd vi ger i samband med beskrivningen av installationerna kan du bidra till energisparandet och att boendekostnaderna hålls nere.

Garantitider och garantibevis

Garantin omfattar fet som kan anses som fabriksmonterad. Den täcker inte skador som uppstår i samband med olyckor. Då gäller i vissa fall hemförsäkringen.

De flesta tillverkare utlovar att om en vara går sönder inom en viss tid, så garantitiden, skall den lagas eller bytas ut utan kostnad. Garantitiden brukar vara från ett till tre år. Det är viktigt att fet som uppstår inom garantitiden gennåt annals. Annals de för sent kan det vara svårt att få dem o hjälpa utan kostnad.

Garantibeviset är den försäkring från tillverkaren som ger köparen rätt att kräva gottgörelse om varan går sönder inom den på garantibeviset angivna tidsrymden.

Garantibeviset lämnas på de flesta hushållsmaskiner. Efter en reparation lämnas ofta garantibevis på den lagade delens hållbarhet.

Vid användning och skötsel av den mekaniska utrustningen bör man följa tillverkarens anvisningar. Om det är uppenbart att dessa inte följs kan det handa att garantibevis och försäkringar inte gäller.

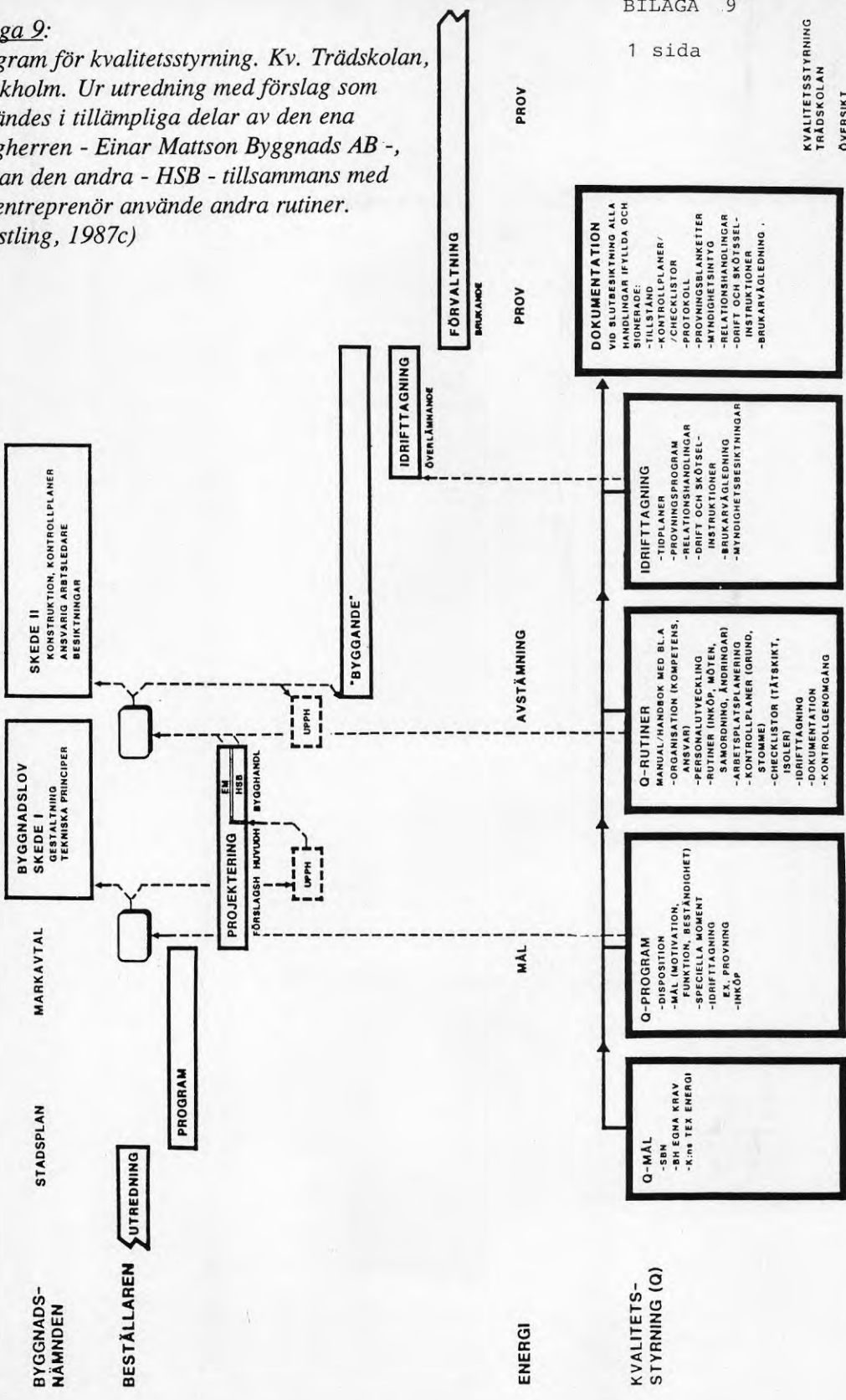
Se till att garantibevisen är rätt ifyllda på den utrustning du själv skaffar så att de verkligen gäller.

Gods råd till nyinflyttade

När du flyttar in	sid 3
Elektricitet	sid 4
Värme	sid 5
Vatten	sid 8
Ventilation	sid 10
Praktiska tips	sid 12
Bostadens skötsel	sid 15
För gemensam trevnad	sid 20
Litteraturlista	sid 22

Bilaga 9:

Program för kvalitetsstyrning. Kv. Trädskolan, Stockholm. Ur utredning med förslag som användes i tillämpliga delar av den ena byggherren - Einar Mattson Byggnads AB -, medan den andra - HSB - tillsammans med sin entreprenör använde andra rutiner. (Westling, 1987c)



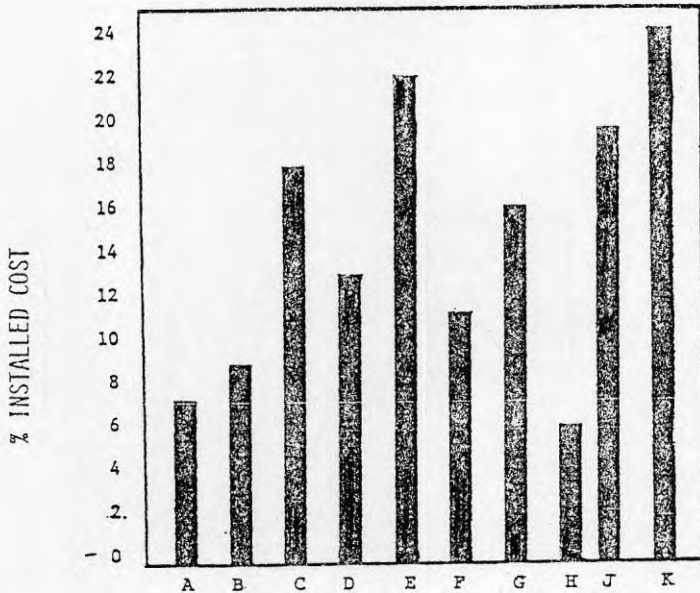
7.4 Jämförelsepunkter. Karaktäristiska drag

I de särskilda tabellerna (bilaga 7) redovisas några punkter kring de olika branscherna. Organisation, produkten, avtal, prover, rutiner, tidplan, utbildning och övrigt. Några karaktäristiska drag kan konstateras:

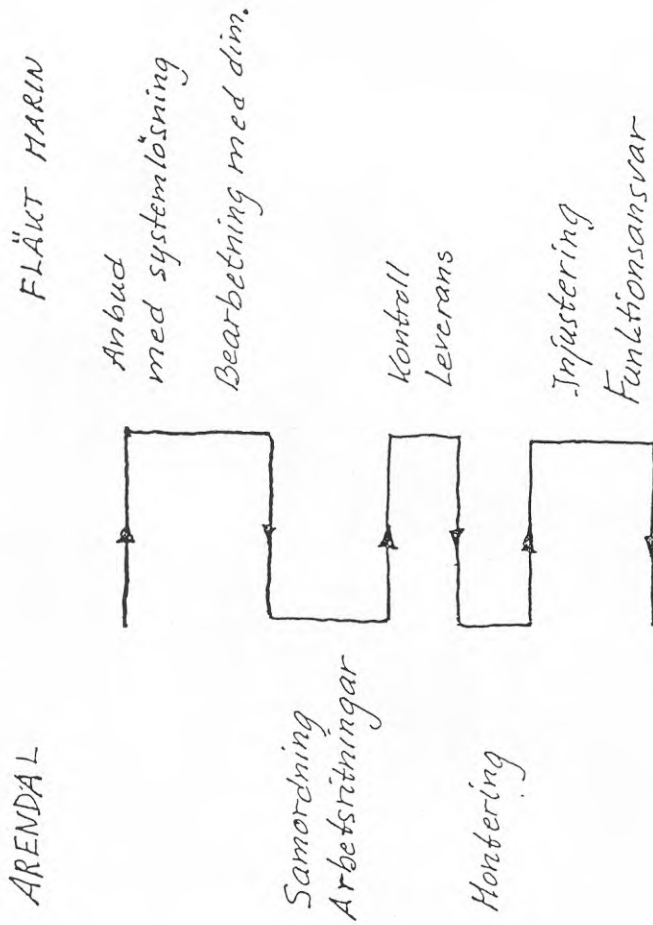
1. För processanläggningar och kraftverk leder försenad idrifttagning till stora ekonomiska förluster för ägaren genom direkt bortfall av produktion. Leveransavtalen innehåller därför mycket stora viten. De kan röra sig i storleksordningen 100.000:- kronor till 1 miljon kronor per dag. Mycket stora ansträngningar görs då för att leverera färdiga fungerande processanläggningar i rätt tid. Genomgående är alltså funktionskraven, kraven på garantier och storleksordningen på viten avsevärt större.
2. Man har oftast i avtal tänkt igenom provningsförfarandet och redovisat hur provningen skall ske i etapper, som är kontraktsbundna. Det påminner om det arbete som Byggnadsstyrelsen prövat bl a för Tomtebodas postterminal och Riksbyggnaderna.
3. Ofta, men ej alltid, finns projektmanual eller projekthandbok som omfattar dels vissa allmänna delar som gäller alla projekt i företaget eller i organisationen, dels vissa speciella delar för just det aktuella projektet dock ej speciellt idrifttagningen.
4. För speciellt kärnkraftsidan, men också för off shore, har man utvecklat QA-rutiner (Quality Assurance), ett systematiskt kvalitets-säkringssystem, som påverkar organisation, provning och dokumentation.
5. Tidplanerna, med undantag av kärnkraftsidan, är inte särskilt sofistikerade. För idrifttagning finns t ex inom off shore eller petrokemisk bransch ej speciellt detaljerade tidplaner men man betonar "nyckelhändelser". (Bilaga 10).
6. Genomgående är utbildning och dokumentation viktig. Uppdragsgivarens/beställarens egen personal får komma in tidigt och entreprenören/leverantören har ofta särskilt åtagande att utbilda personalen, bl a användare av drifts- och skötselinstruktioner.
7. En genomgående skillnad i förhållande till byggbranschen är att man har ett större samlat ansvar, dels på företag, men också på vissa personer som följer projekten från början till slut. Man har också i flera fall särskild idrifttagningspersonal, "start up personnel", "instrument engineers" med en stark medvetenhet om vikten av att i rätt tid uppnå avsedd funktion. För petrokemiska och kärnkraftsanläggningar uppsättes särskilda idrifttagningsorganisationer. Funktionsansvar betonas t ex mera inom off shore (Bilaga 10).

*Bilaga 10: Karaktäristiska drag för idrifttagning i olika branscher
(Westling, 1986)*

STARTUP COST EXAMPLES



Bilaga 11: Exempel på kostnader för idrifttagning. Start-up costs vid petrokemisk industri. (Westling, 1986, med hänvisning till seminarium vid Center for Professional Advancement i Amsterdam 1984)



Bilaga 12: Funktionsansvar utan eget montage vid ventilation i off-shore. (Principskiss enligt Sander Faxvall, BSK BS-Konsult AB, numera Energo AB) (Westling, 1986)

Figur Slutfasen vid offshore resp byggandeOFFSHORE

Systematisk kontroll

Vissa leverantörer har
funktionsansvar och svarar
för idrifttagningProvning genom särskild
avdelning, systemvis.Dokument signerar av
4 parter

Nyckelhändelser

Egen elförsörjning

Rätt lämna kaj

Certificate of fitness

Flaggskifte

BYGGE

Stickprovskontroll

Leverantörers funktions-
ansvar av undantag

Provning av leverantören

Besiktning

- stickprovsvis provning

- godkännande

Restarbeten

Intrimning

FLÄKT MARIN

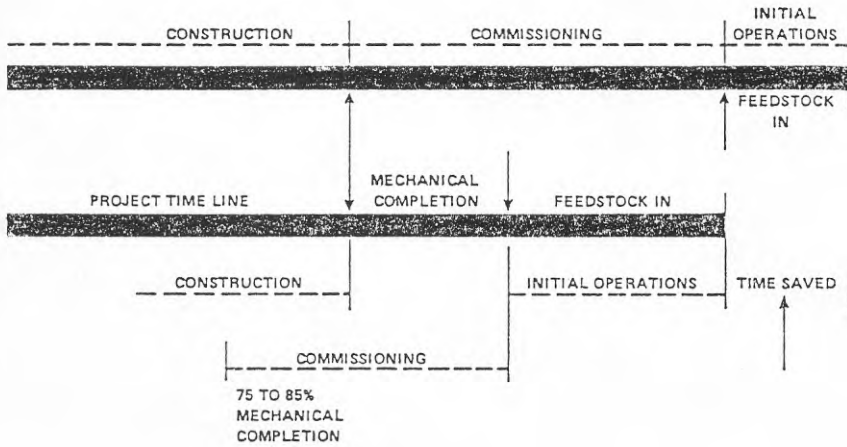
Anbud

ARENDA L

Bilaga 13: Idrifttagning vid off-shore resp. bygge. (Ur PM
H. Westling dat. 1983-05-31 för Byggnadsstyrelsen)

MECHANICAL COMPLETION

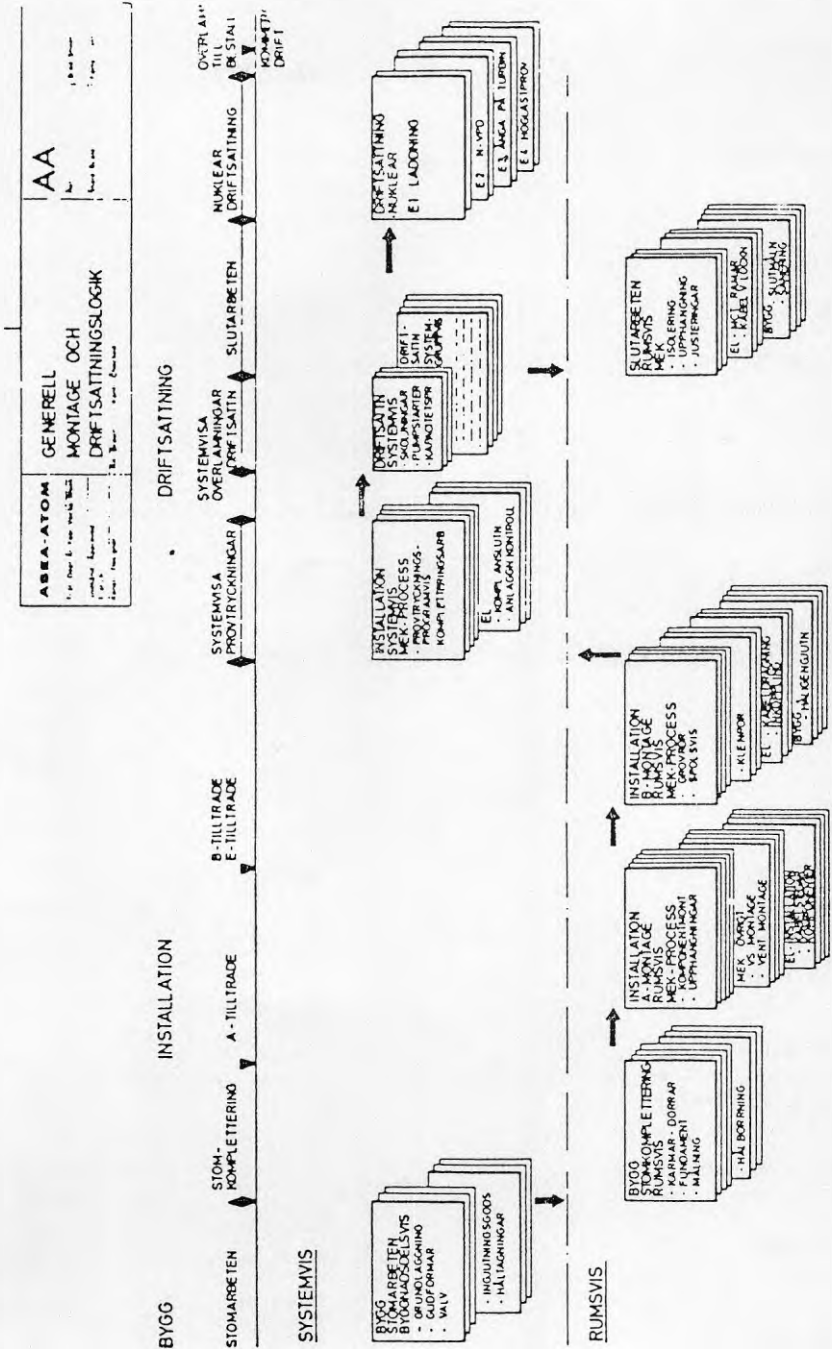
"WHY COMPLETE CONSTRUCTION BY TEST SYSTEMS?"



TEST SYSTEMS DEFINITION

"A METHOD OF COMPLETING THE PLANT BY SYSTEMS OR SEGMENTS TO BEST FIT THE COMMISSIONING AND STARTUP ACTIVITIES SCHEDULE ... SUCH AN APPROACH RESULTS IN THE EARLIEST POSSIBLE STARTUP DATE."

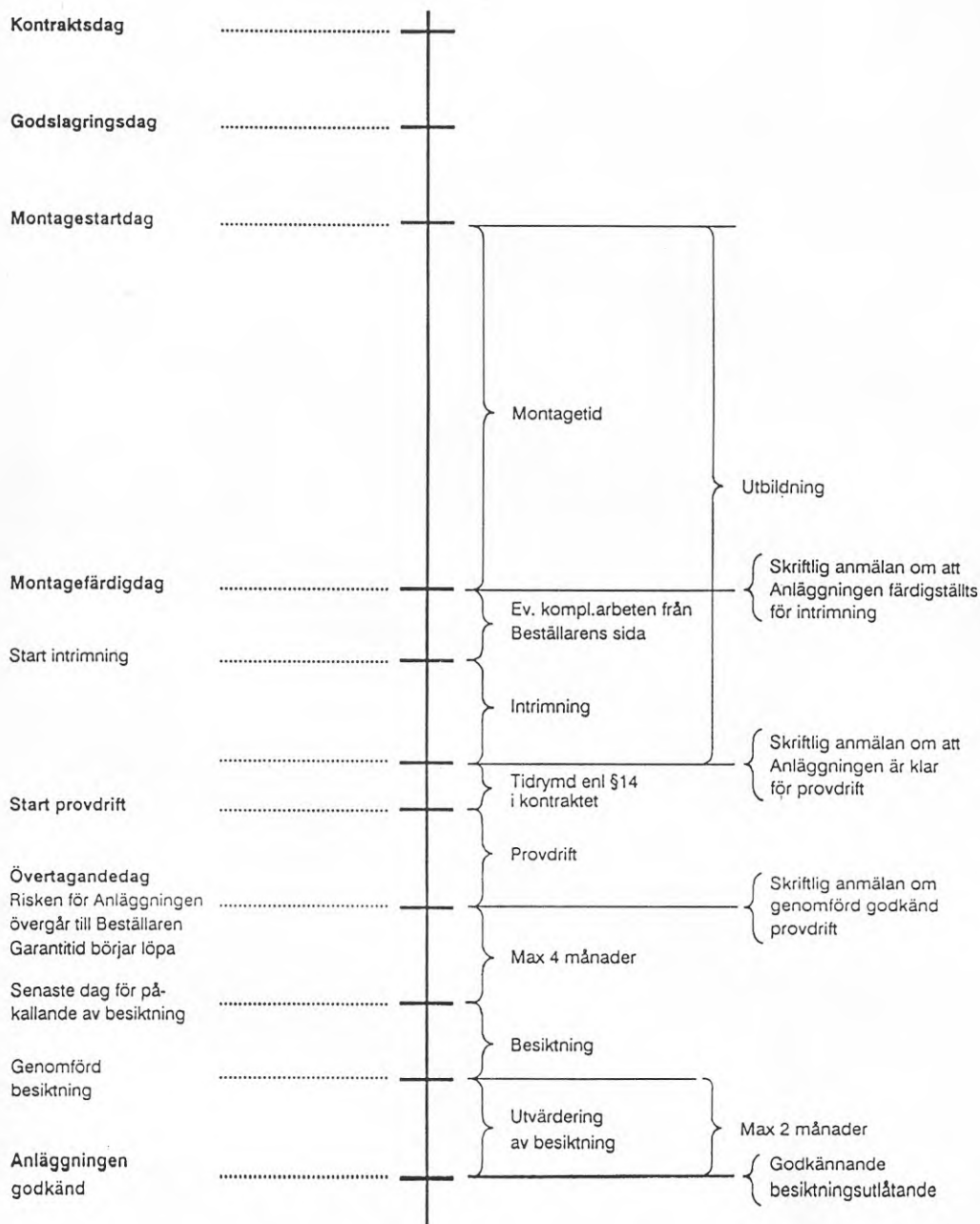
Bilaga 14: Parallella avslutande arbeten (mechanical completion-commissioning) vid petrokemisk industri. (Westling, 1986)



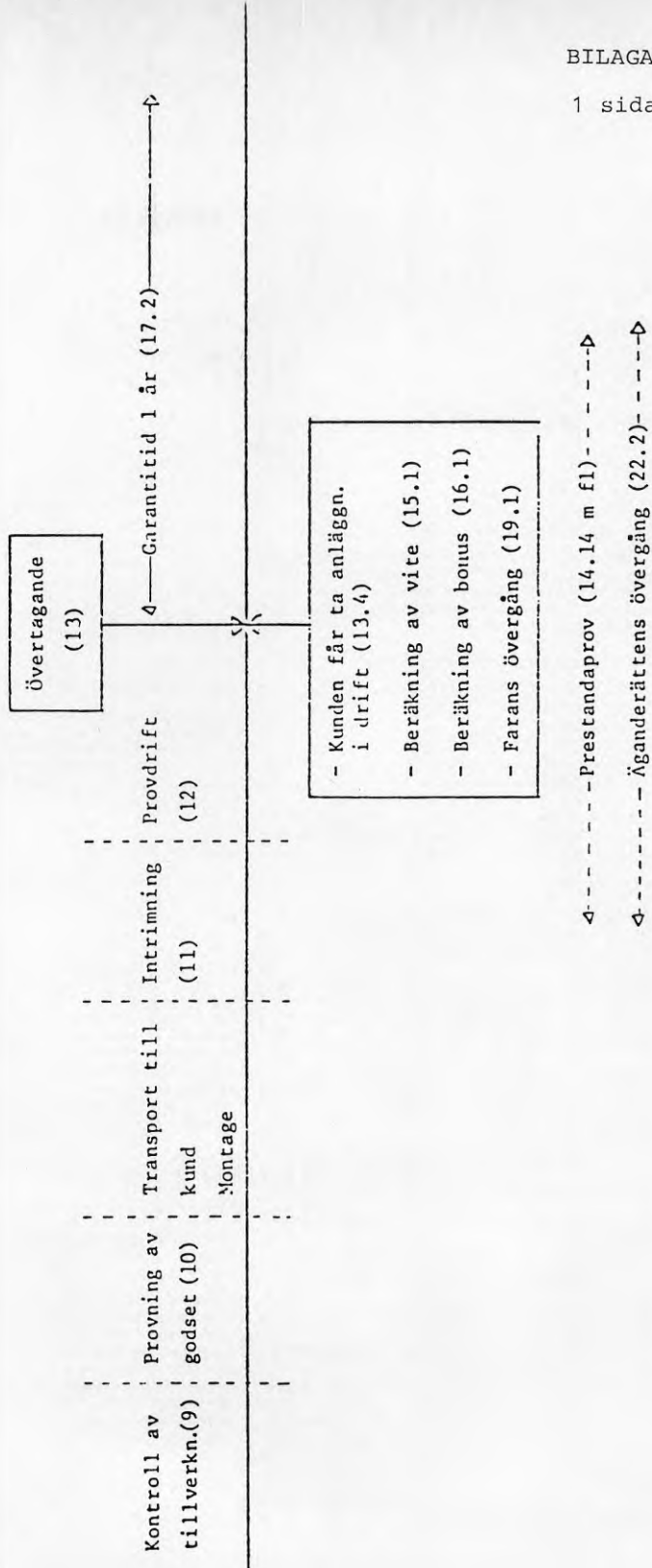
Bilaga 15: Montage och driftsättningslogik vid kraftverk. (Ur projektrutiner för Asea-Atom)



Projekttidplan



Bilaga 16: Begrepp - Provning/övertagande. I skogsindustrins kontraktsvillkor, SSG.



Bilaga 17: Begrepp - Provning/övertagande. I Allmänna bestämmelser för leverans av anläggningar (ABA 78), Sveriges Mekanförbund.

WATER DISTRIBUTION

THE COMMISSIONING OF
WATER DISTRIBUTION SYSTEMS

CODE SERIES W

W0.0. INTRODUCTION

The object of commissioning is to ensure that installations operate in conformity with the requirements of the design specification. Because of the wide variation and complexity of projects this commissioning procedure is compiled in general terms.

Other Codes in the present series deal with:

- Air Distribution Systems (Series A)
- Boiler Plant (Series B)
- Control Systems (Series C)
- Refrigerating Systems (Series R)

Where reference is made to these Codes in the text, the appropriate abbreviation is used.

It is essential that the various checks described in this Code are carried out in the stated chronological order in relation to other Codes in the Series.

W0.1. SCOPE

This Code deals with the work involved in commissioning hot, chilled and condenser water distribution systems for heating and cooling installations in buildings.

The commissioning procedures described represent a standard of good practice and are presented in the form of recommendations generally acceptable within the industry.

Attention is, however, drawn to the fact that this Code or specific clauses therein, may be covered by statutory regulations when quoted in a specification.

Compliance with this Code does not confer immunity from relevant statutory and legal requirements.

W0.2. DEFINITIONS

For the purpose of this Code the following definitions shall apply:

- (i) *Commissioning*: The advancement of an installation from the stage of static completion to full working order to specified requirements.
Note 1. Commissioning includes the setting-to-work and regulation of an installation.
 - (a) *Setting-to-work*: The process of setting a static system into motion.
 - (b) *Regulation*: The process of adjusting the system to the specified tolerances.
Note 2. Commissioning shall be deemed complete at the 'conclusion to regulation' (Clause W2.5.5).

(ii) *Testing*: The evaluation of the performance of a commissioned installation.

Note 3. Testing is not covered by this Code and is a separate consideration. It shall include any checks or tests subsequent to W2.5.5 which may be required in proving the performance of the commissioned installation.

W0.3. SPECIFICATION

The Code assumes that the installation is complete and properly constructed to an agreed specification. The specification should state how the plant is designed to operate and the permissible tolerances. Notes for the guidance of designers are given in Appendices W3.1, W3.2 and W3.3.

W0.4. INSPECTION

Commissioning in no way replaces the process of inspection which should be carried out during construction as part of normal good engineering practice.

W0.5. COMMISSIONING RECORDS

It is essential that the results of all checks and measurements are recorded in writing at the time. Breaks in the continuity of commissioning operations are likely and proper records will show the state of progress at any stage. Great importance is attached to the necessity for providing commissioning records as part of the 'hand-over' information. It is recommended that a *pro forma* is compiled from the Code for the particular job.

W0.6. RESPONSIBILITY

Responsibility for commissioning is a contractual matter and, as such, is outside the scope of this document. Nevertheless, it is recommended that the whole commissioning procedure should be under the guidance and control of a single authority.

A number of different skills will be involved in providing a complete installation and close collaboration among all concerned is essential. It is acknowledged that the commissioning procedures associated with particular items of equipment, for example cooling towers, may call for specialist knowledge. This does not detract in any way from the object of the Code which is to define how commissioning should be carried out and not who should do it.

Bilaga 18: Commissioning Codes. Exempel på brittiska regler för idrifttagning av vattensystem (CIBS, Storbritannien)

Byggestyrelsens cirkulære af 12. november 1986

Cirkulære om kvalitetssikring af byggearbejder

Område

- § 1. Dette cirkulære gælder for
- byggeri, som får tilsagn om offentlig støtte efter lov om boligbyggeri,
 - statsligt byggeri,
 - andet byggeri, når vedkommende styrelse træffer bestemmelse om cirkulærets anvendelse, og når der til arbejdet ydes statsstøtte eller statslig udgiftsrefusion, eller arbejdet i øvrigt helt eller delvis finansieres over de årlige bevillingslove.

Stk. 2. Stk. 1 gælder også for ombygningsarbejder, når disse gennemføres efter et projektmateriale og har et sådant omfang, at de i det væsentlige organiseres og afvikles som en byggesag. Cirkulæret gælder ikke for bestående bygningsdele.

Formål

§ 2. Gennem kvalitetssikring af byggeriets ydelser skal svigt i byggeriet modvirkes.

Stk. 2. God kvalitetssikringsskik omfatter en fagmæssig og omhyggelig brug af den byggetekniske og organisatoriske viden, der på tidspunktet for en ydelse findes i fagkredse om sikring af ydelsens kvalitet.

Parternes opgaver og indbyrdes forhold

§ 3. Bygherren skal som nævnt i dette cirkulære sikre, at det færdige byggeri opnår den tilsigtede kvalitet. Bygherren skal stille de fornødne krav om kvalitetssikring til rådgivere og entreprenører.

§ 4. Rådgivere og entreprenører skal hver for sig kvalitetssikre deres ydelser i overens-

stemmelse med god kvalitetssikringsskik og herunder i fornødent omfang udnytte de hjælpemidler, der til enhver tid findes som alment teknisk fælleseje.

Stk. 2. Bygherren skal ikke kontrollere indsatsen efter stk. 1. I tilfælde hvor der foreligger et specielt behov for at sikre byggeriet mod svigt, kan bygherren i rådgiveraftaler og ved udbud stille specielle krav om kvalitetssikring.

§ 5. Bygherren skal udarbejde en plan for sit tilsyn med byggeriet under udførelsen.

§ 6. Til sikring af kontraktmæssige ydelser skal bygherren i form af en kontrolplan fastsætte nærmere bestemmelser om den dokumentation for entreprisers udførelse, for udførte anlæg og for de anvendte materialer, som entreprenørerne skal afgive under arbejdet og ved dets afslutning.

Stk. 2. Kravene til entreprenørerne i medfør af stk. 1 skal angives i udbudsmaterialet.

Stk. 3. Dokumentationen skal have en sådan form, at den i det omfang, det har betydning for bygningsdriften, kan indgå i udarbejdelsen af driftplaner.

§ 7. Det skal af udbudsmaterialet fremgå, i hvilket omfang entreprenører skal deltage i projektgennemgang og tilrettelæggelse vedrørende kvalitetssikring.

§ 8. Ved udbud og ved bedømmelse af tilbud konkurreres der ikke på kvalitetssikring. Ved valg af virksomheder til at deltage i begrænset udbud kan virksomhedernes indsats for kvalitetssikring tages i betragtning.

§ 9. Kvalitetssikring efter § 4, stk. 1, kan ikke forlanges særskilt betalt.

Stk. 2. Ydelser efter § 4, stk. 2, § 5, § 6 og § 7 betales efter særlig aftale. Dog skal budgetrammer for rådgiverydelser, der udføres efter regning, og entreprisetilbud omfatte alle udgifter til kvalitetssikring.

Stk. 3. Byggeledelse og fagtilsyn betales efter gældende praksis.

Krav til ydelserne

§ 10. Materialer, konstruktioner og bygningsdele skal vælges eller udformes under størst mulig udnyttelse af foreliggende viden og erfaring om, hvorledes

- a) svigt i byggeriet undgås,
- b) bygninger kan drives, herunder holdes vedlige, på en rationel og økonomisk måde,
- c) bygninger kan efterses og bygningsdele udskiftes lettest muligt under hensyn til projektets intentioner.

§ 11. Om muligt skal benyttes produkter, der er undergivet kontrol- eller godkendelsesordninger, forudsat at

- a) produkternes egenskaber ikke let kan bedømmes uden disse ordninger,
- b) ordningerne dækker væsentlige efterspurgte egenskaber i det pågældende byggeri og
- c) produkterne er konkurrencedygtige på pris og kvalitet.

§ 12. I projektmateriale skal i videst muligt omfang anvendes alment anerkendte teg-

nings- og beskrivelsesprincipper.

§ 13. Ændringer i kvalitetskrav skal fremgå af aftaler og skal være registreret på en sådan måde, at der stedse er klarhed over, hvilken kvalitet det færdige byggeri skal have.

§ 14. Cirkulærets bestemmelser kan fraviges ved forsøgsbyggeri, når der er tale om væsentlige afvigelser fra hidtidig byggeskik. Forsøgets formål skal på forhånd være defineret og dets omfang afgrænset, ligesom arbejdet skal være lagt til rette ud fra forsøgsformålet. I aftaler med rådgivere og entreprenører skal opgavens karakter af forsøg være angivet, og det skal være bestemt, hvem der skal præstere de enkelte ydelser i forsøget.

Vejledning og ikrafttræden

§ 15. Som retningslinier for god kvalitetssikringsskik udsender Byggestyrelsen en vejledning om kvalitetssikring, hvori tillige angives en række af de hjælpemidler, der findes som alment teknisk fælleseje. Vejledningen revideres efter behov.

§ 16. Dette cirkulære gælder for statslige byggearbejder, der påbegyndes projekteret efter 31. december 1986, og for statsstøttede byggearbejder med offentlig støtte efter lov om boligbyggeri, når arbejdet påbegyndes projekteret efter denne dato, dog i alle tilfælde, når tilsagn om offentlig støtte gives efter 30. juni 1987. For andre statsstøttede byggearbejder træder cirkulæret i kraft efter vedkommende styrelses beslutning, jfr. § 1.

Byggestyrelsen, den 12. november 1986

MARIUS KJELDEN

/ *Flemming Lethan*

Boligselskabet Østvendssyssel
v/ Arbejderbo
Bytorvet 25
2620 Albertslund.

Studiestræde 50
1554 København V.
Telefon 33 11 11 22
Giro 2 46 57 44

Byggeskadefonden

Vor ref.:

Deres ref.:

Dato: 15. september 1991

Vedr.: Foreløbig orientering om forestående 5-års eftersyn af
Afd. 26, Aså, Bådmandsvej, Dronninglund.

Tidligste eftersynsdato 15. december 1991.

Som det sikkert er Dem bekendt, er ovennævnte bebyggelse omfattet af Byggeskadefondens 5-års eftersyn.

Tiden er nu inde til, at De forbereder eftersynet ved at finde dokumentationsmaterialet fra opførelsen og fra driften frem og ordner det således, at det er let tilgængeligt for det eftersynsfirma, der skal forestå eftersynet.

Hvornår selve eftersynet konkret vil finde sted og hvilket eftersynsfirma, der vil gennemføre eftersynet, vil De få besked om i løbet af 1-2 måneder, men det kan til Deres orientering oplyses, at eftersynet tidligst påbegyndes som anført i overskriften og vil være afsluttet senest 4 måneder efter denne dato.

For at give eftersynsfirmaet lejlighed til at planlægge eftersynet så effektivt som muligt, må hovedtegninger og beskrivelser fra opførelsen være tilgængelige mindst 4 uger før den anførte tidligste eftersynsdato.

Det samlede dokumentationsmateriale skal, i det omfang det findes eller kan fremskaffes, være tilgængeligt senest ved eftersynets påbegyndelse. Vedrørende dokumentationsomfang m.v. henvises til vedlagte "Retningslinier for bygnings ejere ved forberedelse af 5-års eftersyn".

Med venlig hilsen
BYGGESKADEFONDEN




p. Vagn Hjorth m.a.a.
Teknisk chef

Bilag: "Retningslinier for bygnings ejere ved forberedelse af 5-års eftersyn"
Dokumentationsgrundlag for 5-års eftersyn

Bilaga 20: Exempel - Rutiner för femårig eftersyn i Danmark.

Dokumentationsgrundlag for 5-års eftersyn

	Bygningsejer Boligselskabet Østvendssysel w/ Arbejderbo Bytorvet 25 2620 Albertslund	G 86.125	Forefindes Fremskaffes Kan ikke fremskaffes

Checkliste

Dokumentation - Planlægning og byggeprogram			Bilag nr. ▼		
01	Rådgivningsaftale, kontrakt, byggeprogram eller lignende dokumenter				
02	Bygherrens godkendelse af forslag og projekt				
Dokumentation - Projekt					
03	Projekttegninger:	Hovedtegninger			
		Tegninger af bygningsdele			
04	Beskrivelser:	Byggesagsbeskrivelse			
		Bygningsdelsbeskrivelser og arbejdsbeskrivelser			
		Dokumentation for at BBB har været anvendt			
Dokumentation - Udførelse					
05	Mødereferater fra "Projektgennemgang"				
06	Tilsynsplaner				
07	Tilsynsrapporter eller lignende dokumentation for udført tilsyn				
08	Kontrolplaner				
09	Kontrol dokumenter (journaler, rapporter, attester og lignende)				
Dokumentation - Aflevering					
10	Afleveringsprotokoller				
11	Garantifrigivelser				
12	Driftplaner				
13	Vedligeholdsinstrukser				
Dokumentation - Drift					
14	Driftjournaler				
15	Rapporter				
16	Andet dokumentationsmateriale vedrørende drift				
Yderligere dokumentation					
17	Aftale om forsøg				
18					
Bemærkninger:					
* NOTE: Som udgangspunkt skal eksisterende dokumentation være til stede og til rådighed for eftersynsfirmaet ved 5-års eftersynet og for ByggeskadeFonden ved eventuel skadesanmeldelse.					

Utdrag ur
VEJLEDNING I PROJEKTGENNEMGÅNG I BYGGERIET
BYGGESTYRELSEN september 1988

Fritt översatt från danska av Lars Björkman

Vägledningen är utarbetad av en grupp med representanter från Byggestyrelsen, konsulter och entreprenörer.

1. Inledning

Bak-
grund

Vägledningen behandlar den projektgenomgång, som omtalas i Byggestyrelsens "Cirkulär om kvalitetssäkring av byggnadsarbeten av den 12. november 1986.

I par 7 i cirkuläret heter det:

"Det skall av förfrågningsunderlaget framgå, i vilken omfattning entreprenören skall delta i projektgenomgång och möten rörande kvalitetssäkring."

Till kvalitetssäkringscirkuläret hör "Vägledning om kvalitetssäkring i byggandet, 1986". Projektgenomgång är i detta omtalat på sidan 25 och 26.

Kvalitetscirkuläret gäller för statligt och statsfinansierat byggande.

Vägledningen siktar principiellt till att ge inspiration till och anvisning för projektgenomgång för allt slags byggande.

I BPS-rapport definieras projektgenomgång som:

"Konsulternas och entreprenörernas gemensamma genomgång av projektmaterialet innan utförandet påbörjas."

?skall byggherren inte alltid medverka?

Denna definition ligger till grund för vägledningen.

***Bilaga 21: Vägledning i projektgenomgång, Byggestyrelsen,
Danmark.***

Lars Björkman

Syftet Syftet med projektgenomgång är, att entreprenörerna och konsulterna vid en gemensam genomgång av projektmaterial, innan arbetet påbörjas, får klarlagt eventuella förhållanden, som kan leda till felaktigheter, eller som är särskilt riskfyllda eller vanskliga att utföra.

Projektgenomgången syftar inte till att revidera de intentioner som legat till grund för projekteringen.

Syftet med vägledningen Projektgenomgången som är ett led i kvalitetssäkringen, kommer att användas i ökad omfattning. En förutsättning för att detta kommer att inträffa är att projektgenomgångarna sker på ett systematiskt och planlagt sätt. Vägledningen skall vara en inspiration och hjälp vid genomförandet i det aktuella projektet.

Vägledningen ger inte svar på alla praktiska frågor som kan ställas vid projektgenomgången.

Tillvägagångssättet i det aktuella fallet är beroende av många faktorer, tex projektets storlek och komplexitet och upphandlingsformen.

Ansvar Projektgenomgången ändrar inte ansvars- och riskfördelningen mellan byggherre och entreprenör eller mellan byggherren och dennes konsulter.

I praktiken betyder detta att byggherrens konsulter har det fulla ansvaret även för eventuella ändringar. Kan konsulten inte acceptera detta, kan givetvis byggherren ändå besluta om en ändring.

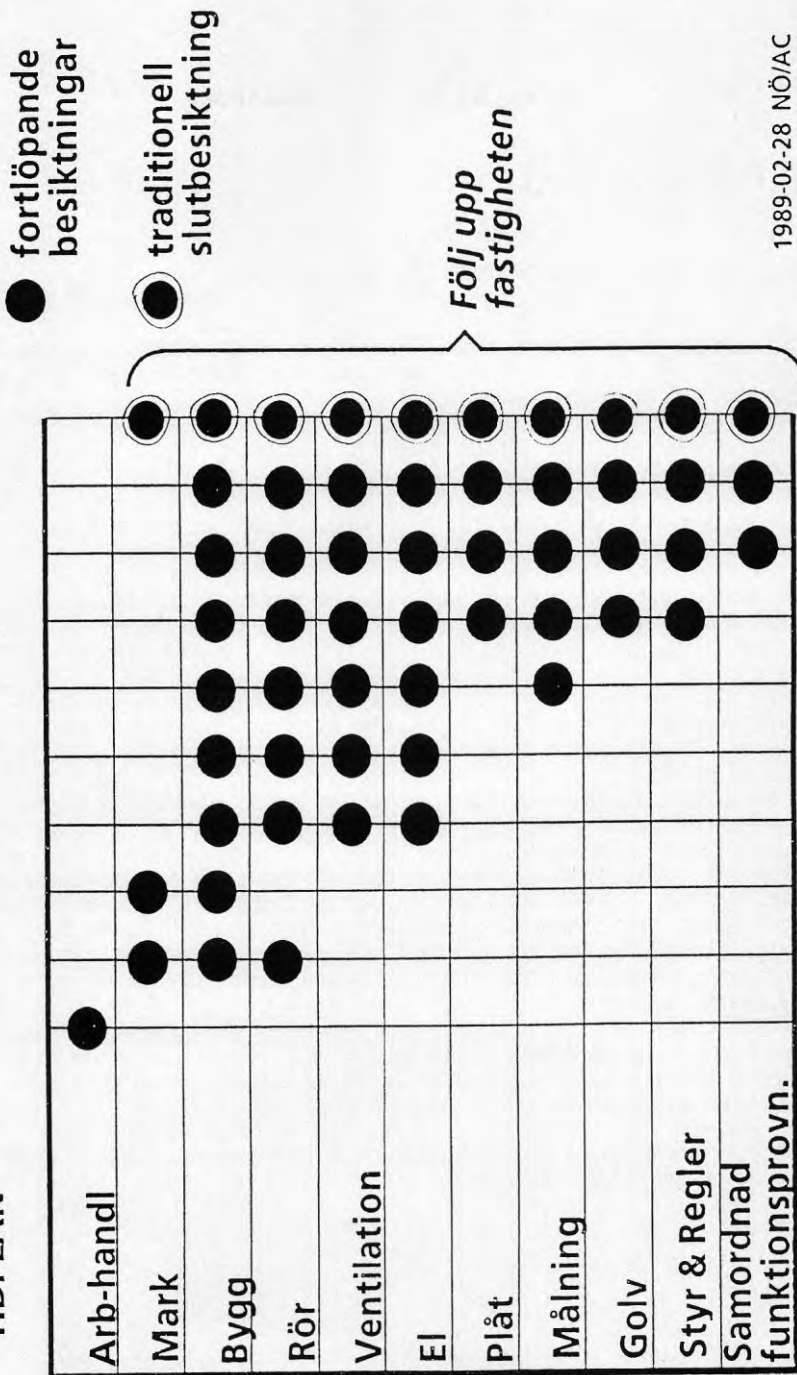
Konsulten bör i så fall entydigt ange vilka dellösningar han ej har ansvar för. Konsulten och byggherren bör - oavsett om konsulten har projekteringsansvaret - komma överens om tidsåtgången för undersökningar, samordning mm., och det ökade arvode som beror på ändringen. Att projektgenomgång är föreskriven och genomförd i enlighet med anbudshandlingarna åsidosätter inte parternas skyldighet att anmäla upptäckta oklarheter, brister och fel i handlingarna, så snart de konstateras.

Projektgenomgången Det finns ingen skyldighet i kvalitetscirkuläret att genomföra projektgenomgång, med det ligger självklart en generell rekommendation att tillämpa det i de aktuella projekten.

Vägledningens innehåll Vägledningen innehåller först en genomgång av de frågor som skall klaras av före projektgenomgången. Därefter innehåller vägledningen förslag till texter i förfrågningunderlaget samt ett kommenterat förslag till dagordning för projektgenomgång. Synpunkter på projektgenomgång redovisas generellt i ett avslutande avsnitt

Fortlöpande besiktningar

TIDPLAN



1989-02-28 NÖ/AC

910403
Curt Sandberg

Bankhus 90

BESIKTNINGSFÖRFARANDE, UNDERENTREPRENADER

Slutbesiktningen utförs löpande under anläggningens färdigställande i form av delkontroller, sk aktivitetskontroller. Avsikten med detta förfarande är att tillförsäkra beställaren en färdig anläggning i rätt tid och med rätt kvalitet.

Vid aktivitetskontrollerna konstateras om del av anläggningen fyller ställda krav på material och utförande.

Anvarig för aktivitetskontrollerna är för resp fackområde utsedd kontrollant, som även upprättar protokoll enl bif mall.

När en underentreprenör anser sig färdig med en installationsdel, anmäls den färdig till generalentreprenören. Generalentreprenören anmäler anläggningsdelarna till kontroll till resp kontrollant. Tidpunkt för kontrollen överenskomms sedan mellan generalentreprenör och berörd kontrollant.

Aktivitetskontrollen utförs av kontrollanten eller av honom utsedd ersättare. Underentreprenören medverkar samt vanligtvis representant för generalentreprenören.

Konstaterade brister och fel skall åtgärdas inom överenskommen tid. Efterkontroll utförs av kontrollanten.

Det åligger kontrollanten att informera berörd besiktningsman om kommande och utförda aktivitetskontroller. Vid den första kontrollen av en anläggningstyp är det lämpligt att besiktningsmannen medverkar för att fastlägga "nivån". Den fortsatta kontrollen av motsvarande anläggningsdelar utförs normalt av kontrollanten ensam, men vid tveksamheter skall besiktningsmannen tillkallas. Besiktningsmannen har rätt att närhelst han så önskar, medverka vid aktivitetskontrollerna.

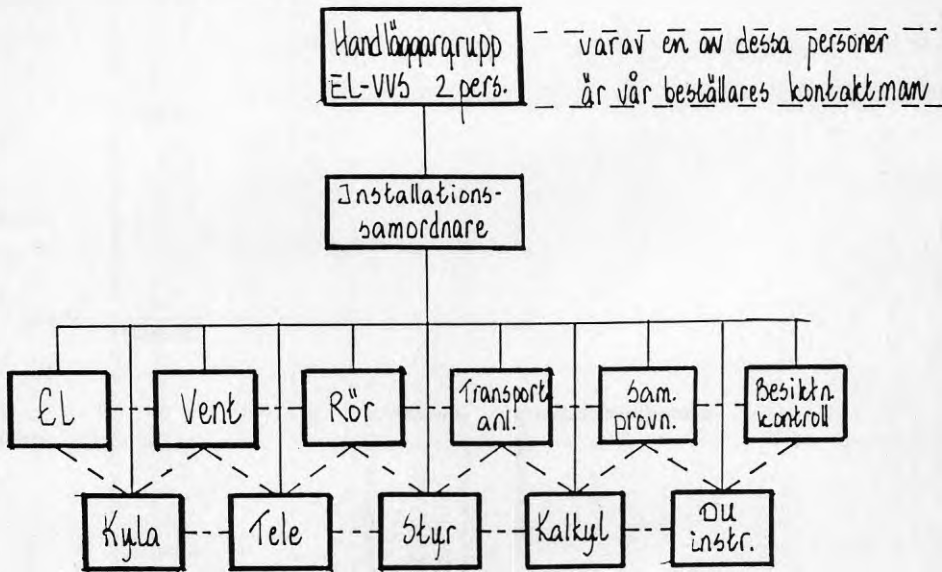
När en större del av anläggningen färdigställts, utför besiktningsmannen en summering av protokollen från aktivitetskontrollerna, ev ytterligare besiktningar på plats samt upprättar en bilaga till det slutliga besiktningsprotokollet.

Under projektets senare skede då funktionsprovning kommer att utföras, medverkar besiktningsmännen mer kontinuerligt.

Bilaga 23: Aktivitetskontroller, Bankhus 90, Energo AB.

Energø AB Installationskonsult

Organisation för integrerad projektering



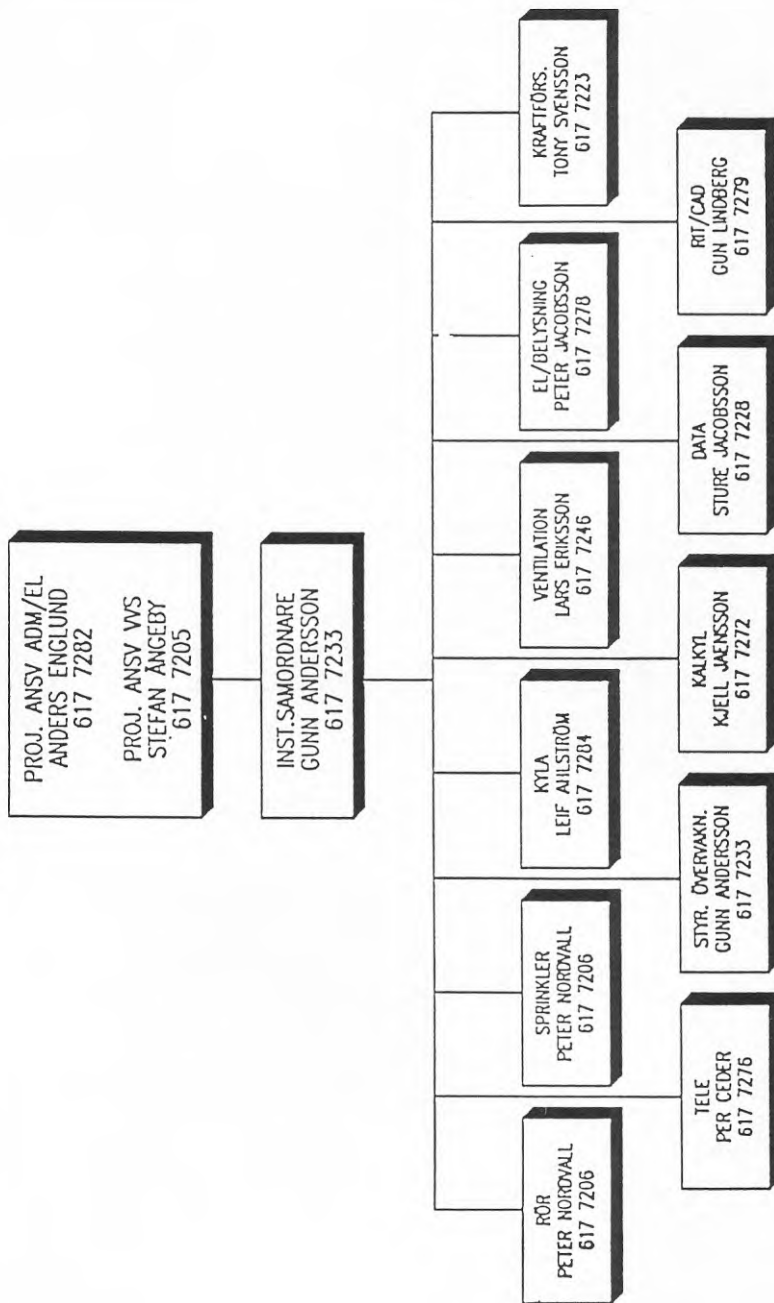
- Optimala energisystem.
- Gemensam gränsdragningslista.
- Installationssamordning i projektets alla faser.
- Samordnade projekterings-tidplaner.
- Samordnade beskrivningar el - styr.

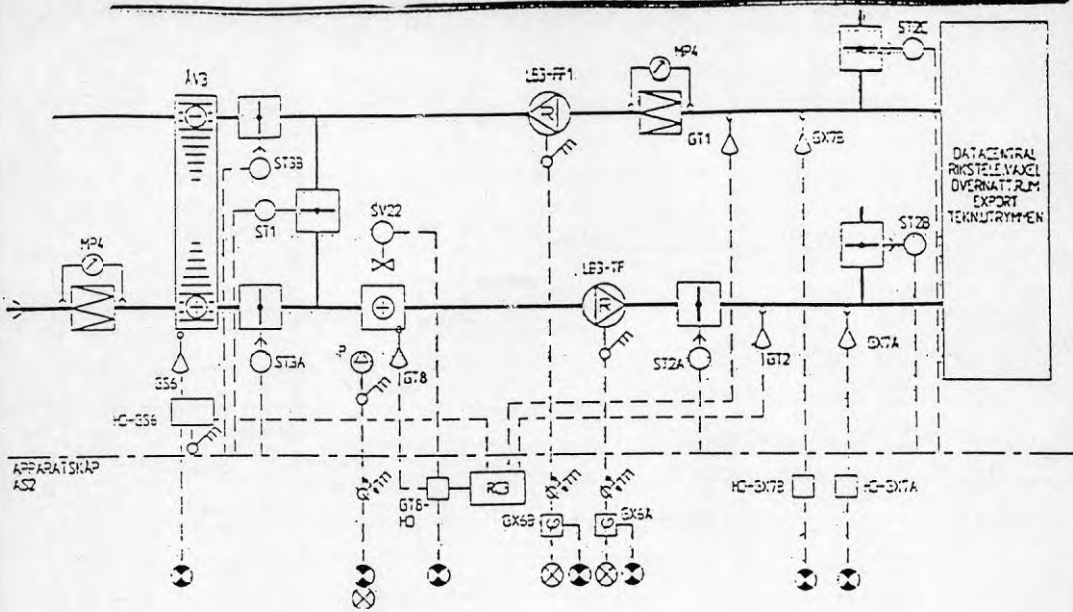
Bilaga 24: Exempel på rutiner - Installationssamordning där beställaren med hjälp av konsult svarar för samordning, Energø AB.

ENERGO Installationskonsult

Drottningholmsv. 37, Box 120 50, S-102 22 Stockholm, SVERIGE
FAX. 08-617 7200
INT. +46 8 617 7200

Projektorganisation för HOTELL D'ANGLETERRE





FUNKTIONSOVERSIKT

Aggregatet är placerat i fläktrum plan 6 och betjänar data-central rikstelefonväxel tekniska utrymmen garage plan 1 och

export plan 2 samt övernattningsrum plan 6. Styrutrustningen är placerad i apparatskåp AS2 i fläktrummet.

STYRNING OCH LARM

Drift

Aggregatet är kontinuerligt i drift.

Tilluftfläkten styr frånluftfläkten och spjällen.

Vid start av aggregatet öppnar först spjällen i till- och frånluftkanalerna, värmeväxlaren startar på max varvtal samt frånluftfläkten startar.

Efter tidsfördröjning startar tilluftfläkten (ca 1 min).

Cirkulationspumpen för luftvärmaren förreglar aggregatet.

Vid behov (extrem kyla, fel på värmeåtervinnare) kan aggregatet manuellt omkopplas för återluftföring. Via omkopplare öppnas återluftspjället till förvalt läge samtidigt som till- och frånluftspjällen stänger motsvarande.

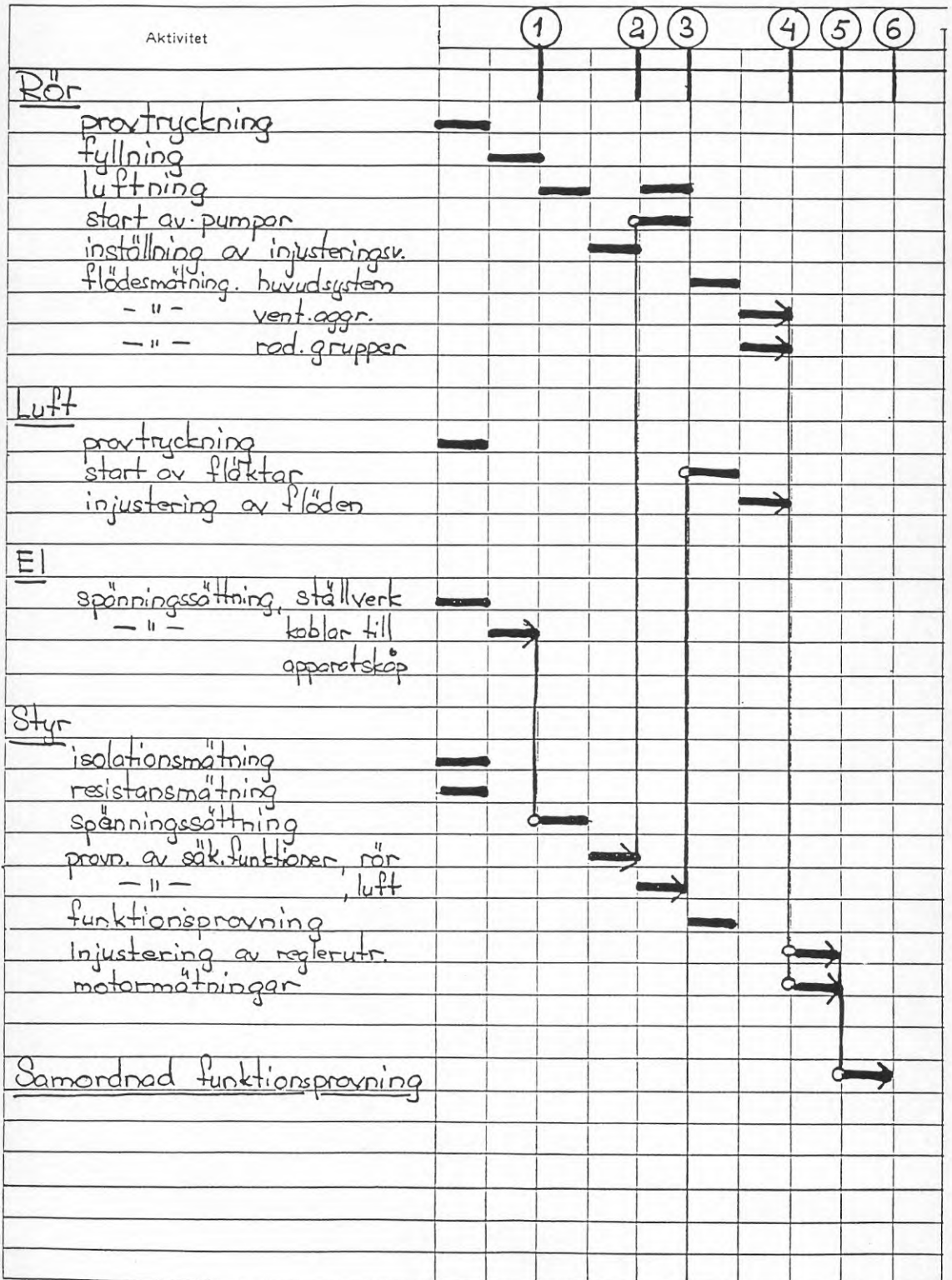
Säkerhetsfunktioner

Vid sjunkande temperatur på vattnet i luftvärmaren, öppnas styrventilen av frysskyddsgivaren.

Vid ytterligare sjunkande temperatur stoppas aggregatet. Manuell återställning.

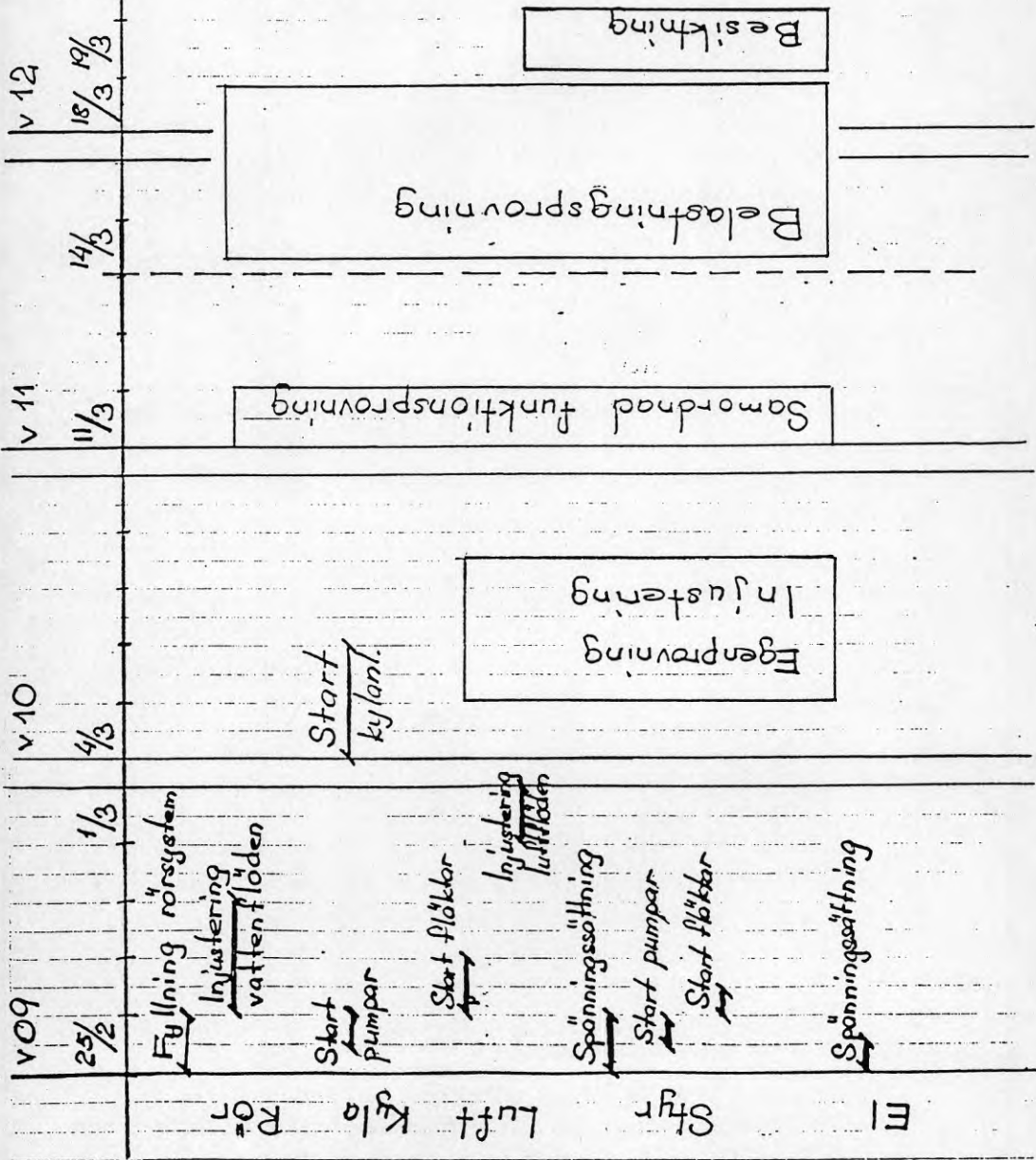
Vid rök i tilluftkanalén stoppas aggregatet av rökdetektorn, brandspjället i tilluftkanalén stänger och rökevakueringspjället öppnar. Manuell återställning

Givare Objekt	Inställn. plats	Värde	Indike- ring, larm- klass	FUNKTIONSPROVNING		
				Fack	Utför- ande nr	Godkänt prov Datum Sign
LB3						
ST3A,B				SÖ+VE		
ST3A				SÖ		
ST3B				SÖ		
ÄV				SÖ+VE		
FF1			I	SÖ		
TF			I	SÖ		
LB3-P			I	SÖ		
ST1	ST1	80%		VE+SÖ		
ST3A,B	ST3A,B	20%		VE+SÖ		
GT8	HD-GT8	+12°C		SÖ+VE		
GT8	HD-GT8	+7°C	A	SÖ		
GX7A			A	SÖ		
ST2A				SÖ+VE		
ST2B				SÖ+VE		



TELEVERKET STOCKHOLM 014 JAKOBSBERG

1991



1987-08-24

Checklista för "byggansvarig/installationsansvarig" för samordning speciellt beträffande projekteringsskedet

1. Avstämning av målsättningarna för projektet såsom de angivits i tidigare skeden.

Är de tillräckligt klart och konkret uttryckta? Vilka är huvudfunktionerna som skall uppnås med projektet? Har förändringar skett av målsättningarna från utrednings- och programskedena?

2. Granskning av konsultgruppens sammansättning och erfarenheter.

Finns kvalitetssäkringsrutiner etablerade hos konsultgruppen?

Finns namngiven installationssamordnare? Har denne erforderlig kunskap och erfarenhet?

Finns medel särskilt avsatta för samordningsinsats? Hur skall samordningen redovisas? Med protokoll, med samordningsritningar? Har konsultgruppen resp. den samordnande särskilda rutiner för sin samordning?

3. Kontroll av framtagna handlingar, ritningar och beskrivningar:

Den byggansvarige kan givetvis inte själv ha all fackkunskap för att göra denna kontroll. Han måste lita till att ställa frågor om hur samordningen har utförts.

Uppnås avsedda funktioner för byggnaden i sin helhet och

Bilaga 25: Checklista för byggansvarig/installationsansvarig för samordning, speciellt beträffande projekteringsskedet. Ur utredning för Byggnadsstyrelsen. (Westling, 1987b)

installationerna i synnerhet (funktionssamordning)?

Har utrymmessamordning (platssamordning) skett rent fysiskt (med gemensamma snitt, overlayteknik, CAD)?

Hur anges och/eller regleras erforderliga ursparingar, hålltagningar, ingjutningsgods, fundament?

4. Har provningen reglerats med provningsprogram?

Finns för provningen angivet hur mediaförsörjningen skall ske? Tillförsel, evakuering, belastningar för att kunna utföra provning?

5. Har alla gränser samordnats?

Gränser mot grannfastigheter, mot kommunens VA-verk, el- och värmeverk, mot inrednings-/utrustningsleveranser?

Hur ser anslutningarna exakt ut? Vem drar fram först, vem ansluter, vem utför eventuella avstängningsanordningar?

Klarlägganden av gränser mellan olika fack, t.ex. röranslutning till komponent som el eller kyla svarar för. Vem utför avstängningar, kopplingsplintar etc? Anslutningar mot undertak och golv, t.ex. datorgolv, transformatorgolv, fönsteranslutningar?

6. Inredning och utrustning, speciellt installationsbunden sådan.

7. Uppgifter och besked mellan parterna, när tas de fram och av vem? Är detta angivet i handlingarna?

8. Har alla ändringar följts upp i övriga fack?

9. Har ändringar som föranleds av förslag från entreprenör/leverantör följts upp med alla erforderliga ändringar hos olika fack?

1987-08-24

Arbetsuppgifter för installationssamordnare

Installationssamordnaren skall ha, eller förvärva, en tvärfacklig kompetens. Han skall initiera, samverka och kontrollera. Han skall på bygplatsen samordna installationerna i tid och rum.

Nedanstående handlingar har gjorts för en generalentreprenad. Om totalentreprenad tillämpas eller funktionsansvar gäller för vissa delar blir installationssamordnarens roll också att ansvara för projekteringen av installationer och den samordning som där måste ske mellan olika fack och med brukare/hyresgäst och förvaltare.

1. Ur administrativ synpunkt skall installationssamordnaren bl.a. ansvara för följande vad gäller installationer:
 - 1.1 Tidigt göra alla inblandade speciellt olika entreprenörer och levererantörer medvetna om installationernas betydelse för att slutmålet - färdig fungerande byggnad i rätt tid - skall kunna innehållas.
 - 1.2 Bevaka att handlingar och besked i rätt tid kommer till underentreprenörer och lämnas av underentreprenörerna.
 - 1.3 Ansvara för att erforderlig utbildning planeras i omfattning som framgår av beskrivningar.
 - 1.4 Ansvara för att information lämnas till driftpersonal om anläggningen och att driftpersonalen får tillfälle medverka vid provning och slutbesiktning.
 - 1.5 Göra uppföljning av efterarbeten och uppkommande arbeten

Bilaga 26: Arbetsuppgifter för installationssamordnare. Ur utredning för Byggnadsstyrelsen. (Westling, 1987b)

under garantitiden.

- 1.6 Att respektive myndighetsbesiktningar föreberedes, t.ex. länsstyrelse för skyddsrum, byggnadsnämnd, miljö- och hälsoskyddsnämnd, brandmyndighet, skorstensfejarmästare, Statens Anläggningsprovning (hiss, tryckkärl).
 - 1.7 Att förberedelser vidtages för genomförandet av alla provningar.
 - 1.8 Att fungera som ansvarig för funktionsprovningar som skall vara klara och dokumenterade före slutbesiktning.
 - 1.9 I övrigt utföra de speciella uppgifter som överenskommits med arbetschef/platschef i företagets egna instruktioner t.ex. initiera olika möten vad gäller installationer och provningar, samt ansvara för rutiner och ekonomi.
2. Installationssamordnare skall, när det gäller tidplanering, ansvara för följande:
- 2.1 Tillse att i överordnad tidplan särskild tid avsättes för idrifttagning av byggnad med installationer.
 - 2.2 Tillse att hänsyn tas till tidpunkter, lämnade i kontrakt eller meddelade senare, för alla inrednings- och utrustningsarbeten, speciellt de installationsbundna.
 - 2.3 Tillse att tidplaneringen är förutseende. Den kan eventuellt ske med start bakifrån för att klarlägga vilka förutsättningar som är nödvändiga, successivt från samprovning av flera fack, över provning av ett fack och ett delsystem till provning av komponenter respektive slutmontage av komponenter och påbörjande av delmontage.

- 2.4 Överväga om mer parallellarbete än vanligt kan behöva ske mellan traditionellt byggnadsarbete och installationer i olika delar av byggnaden för att i slutet ha nödvändig tid för idrifttagning.
- 2.5 Kräva detaljerade tidplaner av underentreprenörerna, vilket också ställer krav på byggnadsarbetenas tidplanering och genomförande.
- 2.6 Tidigt söka identifiera tidskritiska installationer.
- 2.7 Ansvara för att särskild detaljerad tidplan gällande de sista månaderna upprättas, senast det antal månader före färdigställandetidpunkt som anges i AF.
- 2.8 Redovisa en detaljtidplan för provning, injustering, funktionssamband och samordnade funktionsprovningar.
- 2.9 Tillse att särskilda tidpunkter redovisas i tidplanen för "driftsatt anläggning" med tider för provning och injustering och för funktionsprovning (funktionskontroll).
- 2.10 Avstämning av tidplanen inför olika möten.
- 2.11 Föreslå åtgärder vid tidsavvikelser.
- 2.12 Tillse att alla åtgärder förbereds för driftsatt anläggning enligt AF 2 punkt 7.1.1.1.
- 2.13 Tillse att alla förutsättningar föreligger för att kunna utföra slutmontage och provning av installationer t.ex.
 - montageklimat (där speciella krav ställs i handlingar)
 - dammfrihet (- " -)
 - "tätt hus"
 - försörjning/evakuering
 - "belastningar" (eventuellt tillfälliga) för att t.ex. simulera värmeavgivande utrustning.

3. Installationssamordnaren skall ur teknisk synpunkt:
 - 3.1 Arbeta såsom en del i entreprenörens kvalitetsorganisation.
 - 3.2 Tidigt uppmärksamma eventuella förbiseenden i projekteringen, där förtydliganden eller ändringar erfordras.
 - 3.3 När egna eller underentreprenörers tekniska förslag kommer fram, tillse att dessa följs upp av samtliga fack som berörs.
 - 3.4 Tidigt ta fram eventuella detaljanvisningar för montage och provning från komponentleverantörer.
 - 3.5 Klarlägga hur provningen skall utföras rent tekniskt (anslutningar, provutrustning, registrering m.m.).
 - 3.6 Att underlag för drift- och skötselinstruktioner och relationshandlingar enligt respektive teknisk beskrivning framtages.
 - 3.7 Att all dokumentation som krävs för slutbesiktning föreligger senast då slutbesiktningen inleds eller vid den tidigare tidpunkt som anges i kontraktet.

Kurs i installationsteknik och samordning

SAMORDNING I SLUTSKEDET

Funktionskontroll

September 1988

I slutskedet skall följande arbeten utföras, och det är mycket viktigt att de är samordnade (Det är egentligen här som den verkliga samordningen tar vid.):

- * Funktionskontroller
Vid driftsättning, kontrollerar man att installationerna fungerar t. ex. provtryckning av kanaler, ventiler etc
- * Injustering
Först VS, vent
Sist Styr & regler
- * Styrningar och regleringar

Använder strukturplanen

Utförs inte ovan nämnda arbeten i rätt ordning går det inte att upprätta riktiga protokoll inför slutbesiktningen.

Det är inte ovanligt att kontroller sker först på slutbesiktningdagen. Detta beror oftast på att det inte har funnits en samordnad tidplan för dessa arbeten. Detta är olyckligt eftersom de fel man då hittar inte alltid kan åtgärdas i tid och risken är att entreprenaden inte godkänns, vilket medför stora kostnader.

Tidplaner är ofta inte tillräckligt detaljerade för att man skall kunna utläsa och kunna kontrollera att arbetena utförs i rätt tid. Tidplanerna måste göras på en hög detaljeringnivå. Att lägga dessa arbeten, så som man ofta gör idag, parallellt, fungerar inte för alla installationer. De måste oftast vara seriellt inplanerade.

Funktionskontroller

Vissa kontroller kan inte göras samtidigt, exempelvis skall vent inte provtrycka sina kanaler samtidigt som styr & regler kontrollerar att anläggningen fungerar.

Det är dock omöjligt att anpassa sig till varandra om man inte har en fungerade tidplan där funktionskontroller är inprickade.

Vissa kontroller skall ske gemensamt mellan två installationsentreprenörer.

Injusteringar

Det måste sättas av tid för injustering, och det skall även framgå hur entreprenadernas injustering påverkar varandra sinsemellan. Det är tyvärr vanligt att det inte finns tid inplanerad, och att planeringen inte är samordnad.

Gången skall i princip vara följande:

Apparatrummet med apparatskåp är färdigställt av styr & regler

VS och vent injusterar flöden

Motormätningar, spjällägen etc

Styr & regler utför sin injustering, som ser till att alla installationer fungerar tillsammans.

Denna inbördes ordning är viktig inte minst för att man får ett bra protokoll att ha med sig till slutbesiktningen.

KOMMENTARER TILL SRI 87 SIDA 12

5.7.3

Injustering förutsatts kunna ske under normal arbetstid. Koparen svarar för att erforderliga utrymmen är tillgängliga och att god åtkomlighet föreligger vid påbörjande och under utförande av injusteringen. Anläggningen skall vid påbörjandet vara elektriskt och mekaniskt färdigkopplad.

Huset bör vara tätt innan vents injusteringar utförs. D v s dörrar och fönster måste vara färdiga och stängda. Det innebär också att det inte bör förekomma alltför mycket aktiviteter på bygget, då blir mätningarna ej rätt. Det är överhuvudtaget praktiskt mycket svårt att hålla huset tätt, näst intill omöjligt.

Injusteringen av styr & regler bör ske först då alla andra installationer är injusterade. Ofta förekommer det att styr & regler får göra sin injustering samtidigt som tex. vent. Detta är allvarligt problem.

Det är viktigt att media för injustering finns färdigt, t ex vatten, fjärrvärme etc. Det går inte t ex heller att justera motorer till pumpar om vattensidan inte är inströpt.

Det är ett stort problem när det är kort tid för injusteringar, vilket oftast är fallet vid pressade byggtider. Arbetet blir mycket forcerat och svårt att nå ett bra resultat. I slutändan förlorar naturligtvis kunden på detta.

Ett sätt att komma ifrån problemet är att förhandla med byggherren och den blivande besiktningsmannen under upphandlingen, om att låta injusteringen få pågå efter slutbesiktningen.

Det kan vara mycket fördelaktigt för styr & regler-entreprenören om han får göra injusteringen under en 1- 2 månadersperiod efter slutbesiktningen. Detta medför istället juridiska problem, vid slutbesiktning skall ju alla arbeten vara färdigställda.

De flesta byggherrar tycker också att detta är mycket olyckligt eftersom det är störande med hantverkare i byggnaden efter inflyttningen.

SAMORDNING I SLUTSKEDET

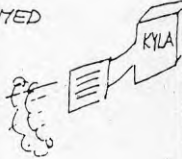
Funktionsprovning

September 1988

FUNKTIONSPROVNING



- I GOD TID FÖRE SLUTBESIKTNING
- SAMORDNADE
- ENSKILT/ GEMENSAMT
- FUNKTIONSSKEDJA
- BESIKTNINGSFÖR. MED
- DRIFTPERSONAL MED



Medverkar till meningsfull funktionsprovning

Funktionsprovning eller slutavprovning innebär provning när alla injusteringar är färdiga. Det är en kontroll att installationerna tillsammans verkligen har den funktion som var avsedd. Det är viktigt att installationssamordnaren är mycket aktiv i det här sammanhanget.

Samordnaren bör kontrollera att allt arbete är utfört och att allt material är ditsatt. Är det inte så är det omöjligt att få en meningsfull funktionsprovning.

Funktionsprovning skall ske både enskilt för respektive entreprenör och gemensamt.

Gemensamma provningar görs när alla har sina anläggningar godkända.

Kallar alla berörda

Installationssamordnaren leder de samordnade provningar. Han kallar då samtliga i respektive funktionsskedja. Dessa måste närvara vid provningarna.

Det är en fördel om besiktningsförrättaren är närvarande. Då slipper man nämligen göra om samma provning vid slutbesiktningen.

Det är även till fördel om den blivande driftpersonalen är med, vilket idag inte alltid är fallet.

När det gäller ställverk, transformatorer och apparatskåp är det vettigt att åka och funktionsprova på fabriken. Det är då en fördel om man kan ha med sig besiktningsmannen. Detta förfarandet fungerar som påtryckning på leverantören så att produkten uppfyller alla ställda krav när den levereras.

SER TILL ATT PROTOKOLL UPPRÄTTAS

Vid slutbesiktningen skall det finnas protokoll och uppgifter om resultat och åtgärder som de inblandade parterna skrivit på.

Detta är mycket viktigt eftersom man därigenom spar tid vid besiktningen, man hittar fel i förväg och man kan tala om att man ej haft tid att åtgärda allt.

På så sätt kan kanske entreprenaden godkännas även om det finns brister och fel.

Slutprovningen tar tid och bör ske i god tid innan slutbesiktning. Det är idag vanligt att man inte hinner med detta och man riskerar då att entreprenaden inte blir godkänd.

När en ue provat sina installationer, skall han meddela detta till installationssamordnaren som då bokar tid med övriga entreprenörer för gemensam provning.

Fungerar det då är allt väl, annars skall orsaken utredas, åtgärdsprogram upprättas. Det kan vara mycket svårt att hitta orsaken. Installationssamordnaren ser till att installatörerna tillsammans verkligen försöker hitta felet i stället för att avlägsna sig och tro att det är någon annans problem. Alla uppgifterna skall redovisas i ett gemensamt protokoll med alla inblandades signatur.

Kurs i installationsteknik och samordning

SAMORDNING I SLUTSKEDET

Relationshandlingar, dokumentation

September 1988

Protokoll är avstämningar under arbetets gång och en omfattande del av dokumentationen. Det är ett viktigt bevis för installations-samordnaren att hans arbete har kontrollerats och godkänts. Det fritar honom inte från hans totala ansvar men innebär en trygghet för honom.

Installationssamordnaren bör samla på sig alla originalen och hålla i dokumentationsarbetet.

Protokollen kan också användas för att bekräfta överenskommelser mellan parterna.

Det är ofta problem med dokumentationen. Idag har ett begränsat antal av alla entreprenörer dessa handlingar färdiga till slutbesiktningdagen. Antalet växer dock. Kanske beror detta på att dagens byggherrar skriver in i AF-delen att entreprenaden kommer att underkännas om dessa handlingar ej lämnas vid slutbesiktning.

Installationssamordnaren bör därför också av den här anledningen noga läsa AF-delen.

Installationssamordnaren förbereder installatörerna på detta så att han verkligen får in dessa handlingar i tid. Han begär också in ett referensobjekt från installatörerna som visar hur dokumentationen kommer att se ut, eller får dem att berätta detta. Man kan då också få förhandsupplysning av besiktningsmannen om dokumentationen är rätt upplagd eller ej.

Ett bra sätt för samordnaren är att hålla möten under slutskedet och kräva in resultat.

Ex på dokumentation:

- * Instruktion av driftspersonal - drift och skötsel
- * Styrkort, driftkort
- * Garantiselar
- * Dokumentation
- * Protokoll från funktionskontroller och injusteringar.

Exempel på dokumentation finns också i följande utdrag ur BFR-rapport R 147:1983 "Dokumentation för slutbesiktning".

Installatörerna tycker ofta att det är svårt att få fram dessa handlingar i tid eftersom det brukar bli mycket pm och tiderna är pressade. Det är därför en risk att dokumentationen blir slarvigt utförd om inte samordnaren ger akt.

Dokumentationen från styr & regler skall innehålla driftkort, som beskriver den principiella uppbyggnaden och funktionen av apparatskåp etc, t.ex genom ett flödeschema. Preliminära driftkort bör vara med redan i projekteringen.

Exempel på dokumentation - urdrag ur BFR-rapport R 147:1983

- *begäran om utsättning*
- *daterade egna anteckningar*
- *fotografiska kopior*
- *utlåtande över syn av arbetsområdet*
- *besiktningutlåtande till förbesiktning bergschakt*
- *analysprotokoll beläggningsmassor*
- *byggmötesprotokoll (utdrag*
- *ritningskopior (del av)*
- *jordprovsundersökningar*
- *protokoll från packningsprotokoll*
- *följesedlar*
- *bruksanvisningar*
- *avvägningsprotokoll över bjälklagsplattor*
- *varudeklarationer från fabrikat*
- *protokoll betongprovning*
- *provningsintyg armering*
- *utförandeskisser*
- *förpackningsetiketter*
- *prov på fästelement*
- *garantibevis från fabrikant*
- *leverantörsintyg*
- *typgodkännandeabevis*
- *varuprov*
- *ljudprovningsprotokoll*
- *beslagsförteckning*
- *SIS-blad med noteringar*
- *konsultkommentarer till materialbyten*

R25:1992

ISBN 91-540-5466-4

Byggeforskningsrådet, Stockholm

Art.nr: 6812025

Abonnemangsgrupp:
Y. Byggnadsfunktion
V. Anläggningsteknik

Distribution:
Svensk Byggtjänst
171 88 Solna

Cirkapris: 70 kr exkl moms