

Kontroll och besiktning av småhus

Johan Lidvall

INSTITUTET FÖR BYGGDOKUMENTATION	
Accnr	81-2245
Plac	<i>ser</i>

P/B

R135:1981

KONTROLL OCH BESIKTNING AV SMÅHUS

Johan Lidvall

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag
770403-9 från Statens råd för byggnadsforskning
till K-Konsult, Stockholm.

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

R135:1981

ISBN 91-540-3608-9
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

INNEHÅLL

Förord.....	7
Sammanfattning.....	9
1. BAKGRUND.....	13
2. BRISTER OCH FEL I SMÅHUS- PRODUKTIONEN.....	15
2.1 Insamling av uppgifter av- seende förekommande brister.. och fel.....	15
2.2 Sammanställning av enkätsvar.	16
2.3 Sammanställning av brister och fel.....	22
2.3.1 Vanliga brister och fel.....	22
2.3.2 Funktion - ekonomi.....	23
2.3.3 När upptäcks brister och fel?	26
2.3.4 Orsaker till brister och fel.	28
2.4 Sammanfattning - brister och fel.....	30
3. TEKNISK KONTROLL.....	33
3.1 Teknisk kontroll-allmänt.....	33
3.2 Bedömningsgrunder vid genom- förande av teknisk kontroll	35
3.2.1 Obligatoriska kontrollmoment.	35
3.2.2 Checklista för obligatoriska kontrollmoment.....	42
3.2.3 Kommentarer till den obliga- toriska kontrollen.....	55
3.2.4 Checklista för stickprovs- mässiga kontrollmoment.....	56
3.3 Sammanfattning - teknisk kontroll.....	62
3.4 Kontroll av markplaneringsarbeten	63
4 BESIKTNINGAR.....	65
4.1 Besiktningar - allmänt.....	65
4.2 Checklista för besiktningar..	66
4.3 Sammanfattning - besiktningar	73
5. MÄTNING - PROVNING.....	75
5.1 Mätningar och provningar som bör utföras vid kontroll och besiktning.....	75
5.1.1 Mätning och provning vid kontroll.....	76
5.1.2 Mätning och provning vid besiktning.....	76
5.2 Metoder.....	77
5.3 Enkätundersökning.....	79
5.3.1 Kommentarer till enkätsvaren.	84
5.4 Praktiskt tillämpbara metoder	87
6. ADMINISTRATIVA RUTINER VID GENOMFÖRANDE AV TEKNISK KONTROLL OCH BESIKTNINGAR....	91
6.1 Administrativa rutiner vid teknisk kontroll.....	91
6.1.1 Kontrollantens ställning.....	91
6.2 Kontrollantens uppgifter vid. teknisk kontroll.....	93
6.2.1 Organisation.....	93
6.2.2 Uppdrag.....	95

6.2.3	Omfattning.....	95
6.2.4	Samordning.....	95
6.2.5	Kontrakt.....	96
6.2.6	Befogenheter.....	96
6.2.7	Kontrollens verkställande...	96
6.2.8	Besiktningar.....	99
6.2.9	Sammanträden.....	99
6.2.10	Särskilda föreskrifter.....	99
6.2.11	Dokumentation.....	100
6.2.12	Övrigt.....	101
6.3	Sammanfattning av den tekniska kontrollantens uppgifter.....	101
6.4	Administrativa rutiner vid besiktningar.....	104
6.4.1	Besiktningensförrättarens ställning.....	105
6.5	Besiktningensförrättarens uppgifter.....	105
6.5.1	Uppdrag, omfattning.....	105
6.5.2	Samordning.....	106
6.5.3	Handlingar, inkl. kontrakt	106
6.5.4	Befogenheter.....	107
6.5.5	Besiktningens verkställande.	107
6.5.6	Sammanträden.....	108
6.5.7	Dokumentation.....	109
6.5.8	Övrigt.....	110
6.6	Sammanfattning av besiktningensförrättarens uppgifter.....	110
7.	SYSTEM FÖR KONTROLL OCH BE-SIKTNING AV SMÅHUS.....	113
7.1	Inledning.....	113
7.2	System för kontroll.....	114
7.3	Exempel på program för teknisk kontroll.....	114
7.3.1	Allmänna förutsättningar....	114
7.3.2	Teknisk beskrivning.....	115
7.3.3	Övriga förutsättningar.....	117
7.4	Program för teknisk kontroll	118
7.4.1	Instruktion för kontroll enligt checklista.....	121
7.4.2	Checklista för mätningar och provningar.....	122
7.5	Program för besiktningar....	122
7.5.1	Instruktion för besiktning enligt checklista samt för.. mätning och provning.....	125
8.	SLUTORD.....	127
Bilaga 1	Enkätformulär, fel och brister i småhus.....	129
Bilaga 2	Utdrag ur ABS 80, kapitel 4, besiktning.....	135
Bilaga 3	Enkätformulär, mätning- provning.....	137

Bilaga 4	Blankett för sammanställning av tider.....	140
Bilaga 5	Förfrågningsunderlag för teknisk kontroll.....	141
Bilaga 6	Checklistor för teknisk kontroll.....	143
Bilaga 7	Utdrag ur BOFS 1980:85, BFF 141 angående tillägg för kontroll och besiktning vid uppförande av statligt belånade småhus.....	151
LITTERATUR		153

FÖRORD

Frågor om hur kontroll och besiktning av småhus skall genomföras har de senaste åren aktualiserats. Bakgrunden till detta torde delvis vara att nya kontraktsbestämmelser, ABS 80, utarbetats vad beträffar småhusentreprenader där enskild konsument är köpare. En större medvetenhet om tekniska problem i samband med småhusproduktion har säkerligen också ökat intresset för att tillsynen under byggnadstiden sker på ett meningsfullt sätt.

Denna rapport skall förhoppningsvis kunna användas som ett hjälpmedel när teknisk kontroll och besiktningar av småhus planeras och genomförs.

Projektledare har varit Johan Lidvall, K-Konsult, Stockholm. I utredningsarbetet har också civilingenjörerna Leif Skoglöf och Jan Dahlberg, K-Konsult, medverkat.

Den referensgrupp som knutits till projektet har bestått av följande personer:

Maj Britt Westman, Bostadsstyrelsen
 Nikolaj Tolstoy, Statens Institut för Byggnadsforskning
 Anders Lindquist, Svensk Byggtjänst
 Börje Carlsson, Kommunförbundet
 Lennart Widerberg, Svenska Byggnadsentreprenörföreningen
 Axel Carlsson, Statens Planverk
 Bengt Andreasson, Svenska Konsultföreningen
 Sten Cassel, Industrins Byggmaterialgrupp
 Sten Thunell, Sveriges Trähusfabrikers Riksförbund
 Lennart Lingfors, Föreningen Sveriges Byggnadsinspektörer
 Torbjörn Eriksson, Sveriges Praktiserande Arkitekter
 Håkan Lindqvist, Konsortiet för försäkring av småhusgaranti
 Olle Friberg, HSB
 Gösta Granrud, Sveriges Byggnadsingenjörers Riksförbund
 Erik Sundin, Sveriges Villaägareförbund

Referensgruppen har under hand tagit del av utredningsmaterialet. De synpunkter som därvid framförts har varit av stort värde för projektets genomförande.

Med hänsyn till att referensgruppen i många avseenden representerar olika intressen är det naturligt att alla synpunkter som framförts inte kunnat beaktas inom ramen för projektet. Värderingar och slutsatser är således projektledarens egna och den kritik som kan komma att framföras mot rapportens innehåll skall därför inte riktas mot referensgruppen.

Stockholm i juni 1981.

Johan Lidvall

SAMMANFATTNING

En effektiv och meningsfull kontroll och besiktning av småhus är en av förutsättningarna för att beställaren/köparen skall erhålla en väl utförd produkt. Detta problem har i olika sammanhang aktualiserats. Syftet med denna rapport är att anvisa riktlinjer för hur tillsynen av småhusproduktionen kan genomföras för att det önskade resultatet skall uppnås. Anvisningarna tar främst fasta på att tillsynen skall ske

- med särskild inriktning på delar av produktionen som påverkar byggnadens funktion och goda bestånd
- efter checklistor för såväl obligatoriska som stickprovsmässiga tillsynsmoment
- med hjälp av erforderliga mätningar och provningar
- med beaktande av de administrativa rutiner som följer med ett kontroll- respektive ett besiktningsuppdrag.

Mot bakgrund av de snäva kostnadsramarna bör strävan vara att i första hand koncentrera tillsynen på sådana byggnadsdelar och utföranden där man erfarenhetsmässigt vet att brister och fel som påverkar en byggnads funktion och goda bestånd inte sällan förekommer. Underlaget för en bedömning av vilka delar av en byggnad som bör bli föremål för särskilt noggrann tillsyn har dels erhållits vid studier av olika rapporter som behandlar området dels genom en enkätundersökning som riktats till berörda parter inom småhusområdet.

Litteraturstudierna och enkäten har sammantaget utvisat att den tekniska kontrollen särskilt bör inriktas på byggnadernas skydd mot fukt och värmeisoleringens utförande. Utöver detta har också rörelser i bjälklag samt golvs lutningsförhållanden bedömts kunna bli föremål för obligatorisk kontroll. Övriga byggnadsdelar och utföranden bör bli föremål för stickprovsmässig kontroll.

För att den tekniska kontrollen skall kunna genomföras systematiskt föreslås tillsynen ske med hjälp av checklistor. Dessa bör kontrollant och beställare upprätta i samråd och före byggstart. I rapporten redovisas exempel på checklistor, dels för obligatoriska kontrollmoment, dels stickprovsmässiga. Checklistor upprättas för varje hus.

Besiktningarna, d v s i huvudsak slut- och garanti-besiktning, har till syfte att konstatera att en byggnad är uppförd i enlighet med de handlingar som gäller för entreprenaden. Vid besiktning kan som regel endast synliga delar av byggnaden bedömas. Detta betyder att kontroll och besiktning måste komplettera varandra. Kontrollen bör i första hand förebygga att fel uppkommer i de konstruktioner som kommer vara dolda vid besiktningen.

Vid besiktning skall i princip alla utföranden bli föremål för en bedömning. Av praktiska skäl är det knappast möjligt för en besiktningsförrättare att inte förbise några detaljer. För att inga väsentliga delar skall glömmas bort redovisas i rapporten en checklista

för besiktning. I checklistan har väsentliga delar särskilt markerats som en hjälp för besiktningsförrättaren.

De bedömningsgrunder som skall gälla såväl vid kontroll som besiktning skall i första hand vara de kvalitetsangivelser på ingående material och utföranden som framgår av handlingarna som ligger till grund för entreprenaden. Inte sällan förekommer att kvalitetsangivelser saknas för vissa utföranden. I sådana fall bör kontrollant och besiktningsförrättare först notera om avvikelser föreligger i förhållande till de bindande föreskrifterna som finns i Svensk Byggnorm, SBN i andra hand efter exempel på beprövade utföranden som redovisas i de olika tekniska AMA-publikationerna. Även monteringsanvisningar och produktinformation kan ge vägledning i vissa fall. Det skall framhållas att AMA inte kan åberopas som "norm". Branschens skrifter skall betraktas som råd och anvisningar och är således inga bindande bestämmelser.

Vid bedömning av olika utföranden krävs ibland att viss mätning och provning utförs. Rapporten redovisar vilka olika byggnadsdelar och utföranden som kan bli föremål för mätning och provning. För att erhålla underlag för en bedömning av vilka mätningar och provningar som i första hand kan bli aktuella har dels viss litteratur studerats dels en mindre enkätundersökning gjorts. Enkäten har riktat sig till personer inom olika företag som svarar för produktion, kontroll eller besiktning.

Litteraturstudierna och enkätundersökningen har legat till grund för rapportens förslag till vilka mätningar och provningar som i allmänhet kan bli aktuella vid kontroll och besiktning. Målsättningen har varit att ge förslag till provningsmetoder som så långt möjligt är enkla och hanterliga. Detta har inte alltid varit möjligt. Som exempel kan nämnas värmefotografering och provtryckning som föreslås genomföras vid kontroll av byggnaders värmeisolering och täthet. I motsats till denna komplicerade provningsmetod skall t ex ställas de mätningar av golvs lutningsförhållanden som enkelt kan konstateras med rätskiva/vattenpass/våglinjal.

För att kontroll- och besiktningsuppdrag skall kunna genomföras i ordnade former krävs att de administrativa rutiner som följer med dessa uppdrag är klarlagda för såväl kontrollanter som besiktningsförrättare. I rapporten redovisas de rutiner och uppgifter som vid sidan av själva tillsynen bör åvila kontrollant och besiktningsförrättare.

För den tekniska kontrollanten och besiktningsförrättaren gäller t ex att,

- vara införstådd med uppdragets omfattning
- svara för samordning av olika kontroll- och besiktningsinsatser
- noga ta del av samtliga handlingar som gäller för uppdraget

- klargöra vilka befogenheter som inryms i uppdraget
- svara för dokumentation av uppdraget t ex i form av periodiska rapporter, slutrapport och besiktning-utlåtanden.

Som inledningsvis framhållits skall denna rapport tjäna som ett hjälpmedel när rutiner för kontroll och besiktning läggs upp vid uppförande av småhus. I rapporten visas ett exempel på hur ett program för kontroll och besiktning kan se ut för ett särskilt objekt.

Vidare skall betonas att den tekniska kontrollen har förutsatts huvudsakligen genomföras av kontrollanter som anlitas av beställaren. I olika sammanhang har framförts att entreprenörernas egen kontroll genom ansvariga arbetsledare skulle underlätta och rationalisera tillsynsfunktionen och därmed minska behovet av extern kontroll. Mot detta synsätt har kritik riktats för att ansvariga arbetsledare dels står i ett direkt anställningsförhållande till entreprenören dels inte har ett personligt ekonomiskt ansvar gentemot beställaren, vilket däremot den externt anlitate kontrollanten som regel har.

Slutligen bör framhållas att den kontroll och besiktning som behandlas i rapporten inte skall förväxlas med den tillsyn som utförs genom myndigheternas försorg. Byggnadsnämndernas tillsyn bör således även i framtiden avgränsas från den tillsyn som beställaren låter utöva på ett småhusobjekt. Däremot finns det skäl att överväga om inte en samordning mellan förmedlingsorganets tillsyn och beställarens bör kunna tillskapas vid statligt belånad småhusproduktion. Bl a av resursskäl torde detta vara en önskvärd lösning.

Diskussioner om problemen som sammanhänger med kontroll och besiktning av småhus har en längre tid förts av företrädare för såväl producenter, myndigheter som brukare. Problemen har ofta fokuserats till att kontroll och besiktning inte genomförts på ett tillfredsställande sätt, vilket fått till följd att brukarens berättigade krav på en godtagbar produkt, inte tillgodosetts. Kritik har från flera håll riktats mot såväl den sk myndighetskontrollen, beställarekontrollen som den egenkontroll entreprenören genomför.

Ett annat problem i dessa sammanhang är att såväl kontroll som besiktningar genomförts på ett oenhetligt sätt. Detta har medfört att det är svårt att avgöra vad de olika kontroller som genomförs egentligen har för omfattning. Detsamma gäller för de besiktningar som regelmässigt genomförs under och efter produktionen. Vidare är det svårt att särskilja och överblicka de olika kontroll- och besiktningssatser som dels genomförs genom myndigheternas försorg, dels som producenten och beställaren svarar för, samt konsekvenserna av de skilda tillsynsåtgärderna.

Från flera håll har hävdats att en noggrann kontroll av en byggnads samtliga delar skulle medföra oproportionerligt stora kostnader. Mot den bakgrunden har också diskuterats en begränsning av kontrollen till delar som alltid oundgängligen skall kontrolleras medan man för andra delar av produktionen kan inskränka sig till en stickprovsmässig kontroll.

Ett ytterligare problem som det är angeläget att ta upp i detta sammanhang är efter vilka kriterier kontrollantens respektive besiktningssmannens bedömningar skall ske. Åtskilliga meningsskiljaktigheter och tvister har sin grund i att dessa kriterier i många avseenden inte är fastslagna utan att bedömningarna grundar sig på "tyckande" från den som kontrollerar eller besiktigar.

När det gäller småhus, särskilt gruppbyggda, är husköparen/brukaren som regel inte känd när byggprocessen startar. När denne kommer in i bilden har ofta det tekniska och funktionella resultatet redan fastlagts. Detta resultat har ofta inte den kvalitet som rimligen borde kunna krävas. Detta styrks bland annat av konsumentverkets försöksverksamhet med fastighetsreklamationer som genomfördes i Gävleborgs- och Uppsala län under 1975 och 1976. I rapporten "Småhus, brister & tvister" redovisas bland annat konsumentverkets uppfattning om varför fel och brister uppkommer. Ett av skälen som anförs i rapporten är att kontrollen under produktionstiden fungerat dåligt.

Detta gäller såväl myndighetskontrollen som andra kontrollinsatser. En fungerande effektiv kontroll skulle troligen ha medfört att många av de reklamerade felen aldrig uppkommit.

Att en effektiv kontroll sannolikt verksamt bidrar till ett kvalitativt bättre byggande har också framförts i andra sammanhang t ex i den sk bygg-administrationsutredningen (SOU 1976:26). Vidare bör nämnas att bostadsstyrelsen på regeringens uppdrag att närmare utrett formerna för och omfattningen av den kontroll och besiktning som skall kunna inrymmas i låneunderlaget.

I detta sammanhang bör nämnas den överenskommelse som 1976 träffades mellan SBEF och Sveriges Villaägareförbund och försäkringsbolagen Skandia/Trygg Hansa om ett förbättrat konsumentskydd. Överenskommelsen resulterande i paketlösningen "Småhus 76". Inom ramen för denna lösning erhåller husköparna bl a en försäkring som skydd mot väsentliga fel, som framkommer efter garantitidens utgång. I och med tillkomsten av allmänna bestämmelser för småhusentreprenader där enskild konsument är köpare, ABS 80, har Småhus 76 anpassats till dessa regler och kallas numera Småhus 80.

En förutsättning för att Småhus 80 skall kunna tillämpas är att en tillfredsställande kontroll sker av byggnads- och installationsarbetena. Inom ramen för Småhus 76 och 80 svarar villaägareförbundet för att sådan kontroll blir genomförd, och hittillsvarande erfarenheter synes vara goda.

Att kontroll- och besiktningsfunktionerna är väsentliga i produktionsprocessen torde inte kunna ifrågasättas. Med hänsyn till de begränsade ekonomiska resurser som står till buds för dessa funktioner är det emellertid angeläget att kontroll- och besiktningsinsatser främst inriktas på de moment i produktionen som är av särskild betydelse för en byggnads funktion. Därvid är det angeläget att i första hand ta fasta på utföranden som om de utförs felaktigt dels inverkar menligt på en byggnads "goda bestånd" dels negativt påverkar funktionen. Exempel på fel som påverkar såväl en byggnads goda bestånd som funktion är fuktgenomträngning i tak och grundkonstruktioner. Funktionsfel som inte påverkar en byggnads goda bestånd kan t ex vara bakfall i våtrumsgolv, d v s vatten på golv söker sig inte till golvbrunnar.

Att åtgärda fel som påverkar en byggnads goda bestånd och funktion kan i många fall vara mycket kostnadskrävande. Oavsett om ansvar för åtgärd kommer att ligga på producent eller brukare finns all anledning att bli genom en fullgod kontroll medverka till att fel inte uppstår i den färdiga produkten.

Mot bakgrund av ovanstående har vi därför funnit det ändamålsenligt att i första hand utreda vilka typer av fel och brister som vanligen förekommer och vilka konsekvenser dessa fel får för nyttjande och ekonomi. Med hänsyn till de ekonomiska rammar som kommer att stå kontroll- och besiktningsfunktionerna till buds är det nödvändigt att man bygger upp ett tillsynssystem som främst tar fasta på att tillsynen koncentreras till de delar av produktionen där man erfarenhetsmässigt vet att fel och brister ofta uppstår och där felet har stor betydelse såväl för funktion som ekonomi.

Den sammanställning av fel och brister som redovisas i detta avsnitt av rapporten skall således ligga till grund för att avgöra vilka delar av produktionen som alltid bör bli föremål för kontroll samt vilka delar som kan bli föremål för en mer stickprovsmässig tillsyn.

2.1 Insamling av uppgifter avseende förekommande brister och fel.

En mängd rapporter och utredningar har i olika sammanhang presenterats vad avser olika fel i småhusproduktionen. Flertalet av dessa arbeten har inriktat sig på vissa speciella delar av produktionen. För detta projekts genomförande är det emellertid av större intresse att ta del av material som sammanfattande redovisar vilka fel och brister som förekommer i de senaste årens produktion. Vi har i det sammanhanget inte funnit någon enskild utredning eller rapport

som man därvid entydigt kan hänvisa till, eftersom redovisningarna i vissa avseenden gör en del klara avgränsningar, som i och för sig är motiverade med hänsyn till de syften de olika utredningarna haft, men som begränsar användbarheten i ett vidare sammanhang.

De rapporter eller motsvarande som vi främst studerat inom ramen för projektet är konsumentverkets redovisning av en försöksverksamhet med fastighetsreklamationer i Gävleborgs- och Uppsala län, "Småhusbrister & tvister", 1977:2-02, Byggcentrums, Göteborg, rapport "Undvik vanliga byggfel - program för en utställning", samt det material som används vid de av SIFU anordnade kurserna "Byggfel, fel och brister - en återföring av erfarenheter.

Enligt vår bedömning ger det ovannämnda materialet sannolikt en god bild av vilka fel och brister som allmänt förekommer i småhusproduktionen särskilt som de redovisade erfarenheterna i rapporterna väl överensstämmer med varandra. Det bör emellertid framhållas att det endast är konsumentverkets rapport som särskilt redovisar problem inom småhusproduktionen. För att erhålla ett tillfredsställande material som skall tjäna som grund för tillsynens omfattning, har vi inte ansett att enbart de nämnda rapporterna ger ett tillräckligt säkert underlag.

Vi har därför funnit det angeläget att komplettera rapporternas resultat med en enkät till olika företag och institutioner vars erfarenheter är av största betydelse i detta sammanhang. Enkäten sändes ut till statliga och kommunala myndigheter, institutioner, organisationer, byggnadsentreprenörer och konsultföretag som har erfarenheter och intresse av småhusproduktionen. Enkätformuläret, som redovisas i bilaga 1, har utformats med de studerade rapporterna som underlag. Syftet med enkäten var inte att erhålla exakta frekvenser på olika fel och brister, utan att få en översikt av vilka fel och brister som enligt de tillfrågade förekommer i småhusproduktionen.

Enkäten, som visserligen är relativt omfattande, har därför utformats på ett enkelt sätt, eftersom detta erfarenhetsmässigt är en förutsättning för att erhålla en tillfredsställande svarsfrekvens. Anledningen till att vi i enkäten även tagit upp frågan om när olika fel konstaterats är att detta bl a har betydelse för i vilka avseenden besiktningsförrättaren bör vara särskilt observant vid slut- resp. garantibesiktning.

2.2 Sammanställning av enkätsvar.

Vi har vid valet av vilka företag och institutioner som tillställts enkäten försökt få en geografisk spridning, så att erfarenheter från olika delar av landet erhållits.

Av nedanstående uppställning framgår vilk företag och institutioner som tillfrågats samt vilka som besvarat enkäten, (markerat med X).

Tablå 1. Tillfrågade företag och institutioner.

Entreprenörer:

Skånska Cementgjuteriet, Malmö	X
Skånska Cementgjuteriet, Uppsala	X
John Mattsson, Stockholm	X
Anders Diös, Norrköping	X
ABV, Stockholm	X

Konsultföretag:

K-Konsult i Karlstad	X
" Göteborg	X
" Lund	X
" Härnösand	X
" Östersund	
" Örebro	
Stadsbyggnadsbyrån AB, Stockholm	X
Bertil Brådhe ing. byrå AB, Stockholm	

Kommuner:

Fastighetskontoren

(el motsvarande) i Luleå	
Sundsvall	X
Gävle	X
Falun	
Uddevalla	X
Jönköping	
Linköping	
Växjö	
Helsingborg	X
Kalmar	X
Karlskrona	
Täby	X
Malmö	X
Kiruna	
Huddinge	

Myndigheter:

Statens Planverk	X
Länsbostadsnämnden i Kristianstads län	
Östergötlands län	
Gävleborgs län	
Västmanlands län	

Övriga:

H S B, Stockholm	X
Riksbyggen, Stockholm	
Statens institut för byggnadsforskning	
Sveriges Villaägareförbund	X
Svensk Byggtjänst	X
Kommunförbundet	

Konsultföreningen
Sveriges Trähusfabrikers Riksförbund X

Som framgår av ovanstående har svar inkommit från 21 av 41 d v s ca 50%.

Den regionala spridningen är relativt stor.

Sammanställning av enkätsvaren med avseende på förekommande fel och brister.

Av nedanstående sammanställning framgår hur enkät-svaren fördelar sig med avseende på de frågor om fel och brist som ställts i enkätformuläret (bilaga 1) samt vid vilka tillfällena felena upptäcks.

- 1 Fel och brist förekommer ofta eller relativt ofta anser.....% av de som besvarat enkäten
- 2 När fel och brist förekommer upptäcks....% vid slutbesiktning anser de som besvarat enkäten
- 3 När fel och brist förekommer upptäcks....% under garantitid eller vid garantibesiktning anser de som besvarat enkäten
- 4 När fel och brist förekommer upptäcks....% efter garantitidens utgång anser de som besvarat enkäten.

<u>Schakter</u>	1	2	3	4
1. Felaktigt utförd jordschaktning för grundläggning	5%	25%	25%	50%
2. Felaktigt utförd sprängning för grundläggning	6%	33%	33%	33%

Grund- källarväggar

3. Sättnings sprickor	5%	11%	42%	47%
4. Röta i pålar	0%			100%
5. Ledningsbrott	0%	20%	30%	50%
6. Deformerad och sprucken platta	5%	21%	58%	21%
7. Fukt i källarvägg	59%	28%	54%	18%
8. Fukt i betonggolv på mark	50%	24%	57%	19%
9. Mågel och röta i kryputrymmen	28%	8%	50%	42%

Ytterväggar (ej värmeisolering)

10. Vattenläckage i fogar och ansl.	100%	20%	52%	28%
-------------------------------------	------	-----	-----	-----

	1	2	3	4
11. Vattengenomslag i tegel- fasader (slagregn och regn)	44%	19%	50%	31%
12. Mögel och röta i träfasader	5%	14%	29%	57%
13. Putsskador	18%	19%	44%	37%
14. Korrosion och färgförändrin- gar i plåtfasader	19%	0%	38%	62%
15. Röta och vattengenomslag i fönster (otätheter mellan vägg och karm)	60%	15%	56%	29%
16. Rörelsesprickor	32%	14%	59%	27%
17. Bristfälliga ytbehandlingar- fönster	47%	32%	40%	28%
18. Bristfälliga ytbehandlingar- fasadmaterial	21%	44%	37%	19%

Innerväggar

19. Bristfälliga ytbehandlingar (tapetserig, målning)	50%	64%	32%	4%
20. Rörelsesprickor	42%	27%	62%	11%
21. Otillfredsställande ytjämn- het	48%	61%	30%	9%
22. Lutningar och buktighet	29%	63%	26%	11%

Golv (ej värmeisolering)

23. Knarr i golv	68%	47%	41%	12%
24. Svikt i golv	63%	57%	39%	4%
25. Bakfall i våtrum	62%	67%	29%	4%
26. Otillfredsställande ytjämn- het	35%	74%	22%	4%
27. För stor lutning, buktighet	22%	67%	28%	5%
28. Fel och brister i golvbe- läggningar-våtrum (skarvar)	17%	39%	52%	9%
29. Fel och brister i golvbe- läggningar (skarvar, fogar)	28%	58%	35%	7%
30. Otätheter kring golvbrunn	6%	45%	41%	14%

Yttertak (ej värmeisolering)

31. Läckage och sönderfrysning, tak(särskild "plana")	56%	15%	44%	41%
32. Läckage genomföringar	53%	23%	54%	23%
33. Kondens i takkonstruktion, vindsutrymme	32%	19%	54%	27%
34. Snöinträngning vid takfot	50%	19%	54%	27%
35. Dåligt förankrade takstolar	10%	64%	9%	27%
36. Dåligt infäst takmaterial	14%	56%	25%	17%
37. Mögel och röta i tak- konstruktion	6%	16%	34%	50%

Värmeisolering

38. Otäta och felaktiga isoleringar i väggar	55%	12%	50%	38%
39. i vindsbjälklag, tak	63%	23%	47%	30%
40. i golv	50%	14%	55%	31%

(Värmeisolering)	1	2	3	4
41. Otäta och felaktiga isoleringar runt dörrar och fönster	61%	24%	56%	20%
42. Otätheter vid syll	48%	20%	56%	24%
43. Skadade eller dåligt utförda ångspärrar	53%	23%	50%	27%
44. Bristfälligt utförda vindskydd	50%	35%	45%	20%
45. Bristfälligt isolerade varmvattenrör i kalla utrymmen	32%	32%	41%	27%
46. Bristfälligt isolerade vent. kanaler i kalla utrymmen	35%	38%	42%	20%

Brandisolering

47. Felaktigt utförande avseende skydd mot brandspridning	12%	83%	0%	17%
---	-----	-----	----	-----

Ljudisolering

48. Bristfällig stomljudisolering	11%	32%	53%	15%
49. Bristfällig luftljudisolering	15%	38%	50%	12%

Ventilation

50. Dålig "unken" lukt	19%	20%	60%	20%
51. Imma på fönster	57%	25%	60%	15%

Rörinstallationer

52. Läckage i rörskarvar, kopplingar	19%	33%	43%	24%
53. Läckage i expansionskärl	6%	22%	22%	54%
54. Läckage i varmvattenberedare	6%	31%	23%	46%

Elinstallationer

55. Bristfälligt utförda elinstallationer	0%	50%	42%	8%
56. Bristfällig funktion - elradiatorer	40%	31%	63%	6%

Motorer, kyl- och värmeapparater

57. Bristfällig funktion av ventilationsfläktar	33%	33%	52%	15%
58. Bristfällig funktion av torkskåp	13%	27%	46%	27%

(Motorer, kyl- och värmeapparater)

	1	2	3	4
59. Bristfällig funktion av kylskåp	7%	29%	50%	21%
60. Bristfällig funktion av frysskåp	7%	29%	50%	21%
61. Bristfällig funktion av spisar	13%	38%	46%	16%
62. Bristfällig funktion av tvättmaskiner	7%	29%	50%	21%
63. Bristfällig funktion av diskmaskiner	0%	29%	50%	21%

Inredningar

64. Fel och brister på inredningssnickerier	22%	63%	29%	8%
---	-----	-----	-----	----

Övriga fel och brister

65. Läckage i värmekulvertar
66. Dålig kvalitet på fabriksstillverkade kulvertelement
67. Felaktigt utförda kulvertbrunnar
68. Fast stege på tak saknas, ledstänger och räcken
69. Igenfrysning av avloppsventilation i kallvind
70. Fel på utv. cementputs under mark
71. Bakfall i hängrännor
72. Barnsäkerhetskraven dåligt uppfyllda
73. Felaktig ventilation av avloppsrör
74. Bristfällig tätning mellan wc-stol och avloppsrör, tvättställ och avloppsrör
75. Dålig vattenavrinning på tomtmark
76. Sprickor i tegelfasader
77. Spruckna brädor i träfasader
78. VVS-automatik
79. Kondens och läckage i takfönster
80. Finplanering av tomtmark
81. "Slag" i vattenledningar
82. Fula rördragningar
83. Skador på dörrar, särskilt ytterdörrar
84. Yt- och finishskador som uppstår på byggnadsplatsen.

Av ovanstående uppräknade av särskilt angivna typer av fel och brister är det endast följande som uppgivits av mer än en som svarat på enkäten:

Bakfall i hängrännor
 Dålig vattenavrinning på tomtmark och finplanering
 VVS-automatik
 Yt- och finishskador uppkomna på byggplatsen under produktionstiden.

2.3 Sammanställning av brister och fel.

De resultat som vi erhållit genom enkäten överensstämmer mycket väl med de erfarenheter som redovisas i de tre rapporterna som behandlar fel och brister d v s konsumentverkets, Byggcentrums och SIFU-kursens material. Av intresse i detta sammanhang är också om man av enkätsvaren inte kan utläsa skillnader i uppfattningar om fel och brister, beroende på vem som svarar. Några tydliga skillnader finns inte utan svaren är relativt entydiga. Även om enkätunderlaget är litet torde man mot bakgrund av samstämmigheten mellan enkät-svarens resultat och rapporternas redovisningar om fel och brister, kunna fastslå att den sammanfattning av enkäterna som redovisats i föregående avsnitt väl kan tjäna som underlag vid en bedömning av vilka moment i en småhusproduktion som bör bli föremål för en obligatorisk kontroll.

Den kontrollfunktion som alltid skall finnas vid en produktion bör som tidigare framhållits i första hand inrikta sig på väsentliga delar av produktionen.

Enligt vår uppfattning kan man inte göra kontrollfunktionen "heltäcknade" d v s man kan inte kontrollera varenda detalj vid uppförandet av ett småhus. Detta är av ekonomiska och produktionstekniska skäl omöjligt och kanske inte ens önskvärt. Målsättningen för den obligatoriska kontrollen bör grunda sig på följande faktorer:

- Är felet vanligt vid småhusproduktion?
- Medför felet dels att funktionen påverkas dels att åtgärdskostnaderna för felets avhjälpande blir stora?
- Kommer felet inte att kunna konstateras vid en besiktning d v s byggs felet in i huset och blir "dolt"?
- Upptäcks felet före garantitidens utgång eller framkommer det senare?

2.3.1 Vanliga brister och fel

Vad först gäller om ett fel är vanligt vid småhusproduktion eller inte har vi bedömt att om ca hälften av de som besvarat enkäten ansett att ett fel eller en brist förekommer ofta eller relativt ofta, torde detta kunna tas till intäkt för att felet generellt sett är relativt vanligt. Enligt sammanställningstabellen skulle således följande typ av fel och brister vara de mest frekventa:

<u>Typ av fel och brist</u>	Förekommer ofta eller relativt ofta anser%
-----------------------------	---

Grund-källarväggar

7. Fukt i källarvägg	59%
8. Fukt i betonggolv på mark	50%

(Typ av fel och brist)(Förekommer ofta
eller relativt
ofta anser.....%)Ytterväggar (ej värmeisolering)

10. Vattenläckage i fogar och anslutningar	100%
15. Röta och vattengenomslag i fönster (otätheter mellan vägg och karm)	60%
17. Bristfälliga ytbehandlingar - fönster	47%

Innerväggar

19. Bristfälliga ytbehandlingar	50%
21. Otillfredsställande ytjämnhet	48%

Golv (ej värmeisolering)

23. Knarr i golv	68%
24. Svikt i golv	63%
25. Bakfall i våtrum	62%

Yttertak (ej värmeisolering)

31. Läckage och sönderfrysning tak (särskilt "plana" tak)	56%
32. Läckage genomföringar	53%
34. Snöinträngning vid takfot	50%

Värmeisoleringar

38. Otäta och felaktiga isoleringar i väggar	55%
39. Otäta och felaktiga isoleringar i vindsbjälklag, tak	53%
40. Otäta och felaktiga isoleringar i golv	50%
41. Otäta och felaktiga isoleringar runt dörrar och fönster	61%
42. Otätheter vid syll	48%
43. Skadade eller dåligt utförda ångspärrar	53%
44. Bristfälligt utförda vindsskydd	50%

Ventilation

51. Imma på fönster	57%
---------------------	-----

2.3.2 Funktion - ekonomi

Av enkätsammanställningen i föregående avsnitt framgår vilka brister eller fel i småhus som bedömts som vanliga eller relativt vanliga.

Vilken inverkan har då dessa fel för husets funktion och ekonomi och blir kostnaderna för att avhjälpa felen avsevärda?

De fel som bedömts som vanliga vad avser fukt i grundkonstruktioner (7,8) påverkar nästan alltid en byggnads funktion och s k goda bestånd. Inträngande fukt genom

källarväggar innebär att källarutrymmen i stor utsträckning inte kan användas för avsett ändamål. Det finns i detta sammanhang skäl att framhålla att källarutrymmen i dagens småhus i stor utsträckning används som boendetrymmen (gillestugor, hobbyrum etc) vilket innebär en förändring i förhållande till äldre småhusproduktion där källaren mest användes som förvaringsutrymme.

Fukt i betonggolv på mark kan i värsta fall medföra att stora delar av en byggnad blir obrukbara till följd av att golvbeläggningar släpper från underlaget men framför allt på grund av mögelbildning som kan uppstå till följd av kombinationen fukt-värme. Dessa problem med mögelbildning förekommer givetvis även i vanliga källarutrymmen. Problemet förefaller bli allt vanligare.

Förutom att brukaren många gånger inte kan utnyttja utrymmen där fuktgenomslag förekommer, innebär fukten också att åtgärd som regel måste sättas in snabbt för att eliminera felen. I annat fall kommer byggnadens goda bestånd att påverkas negativt.

Åtgärder av fuktskador är ofta mycket kostsamma att genomföra. Som exempel kan nämnas att en uppgrävning, omisolering, justering av dränering, återfyllning samt återställande av marken runt en källarmur helt eller delvis för ett normalt småhus kostar mellan 20 000 och 60 000 kronor att utföra.

Till detta kommer dessutom kostnaderna för att åtgärda de följdskador som uppkommit till följd av den inträngande fukten. Självklart förekommer mindre begränsade fuktskador där åtgärdskostnaderna ligger relativt lågt, men man torde ändå våga påstå att fuktskador i källarväggar och fukt i betonggolv på mark som regel innebär allvarliga men för en byggnads funktion och goda bestånd samt att åtgärdskostnaderna är höga.

Särskilt vanliga problem i ytterväggskonstruktioner har bedömts vara vattenläckage i fogar och anslutningar, röta och vattengenomslag i och vid fönster samt dåliga ytbehandlingar på fönsterbågar och karmar, (10,15,17).

(Det bör observeras att samtliga som besvarat enkäten ansett att problem med läckage i fogar och anslutningar är vanliga).

Vad de två förstnämnda punkterna beträffar påverkar givetvis förekomsten av dessa fel såväl husets goda bestånd som funktion. Problem med röta och mögelbildning blir en nästan självklar följd av dessa fel. Kostnaderna för att avhjälpa det direkta felet och framför allt följdskadorna blir avsevärda om inte åtgärder sätts in vid ett tidigt stadium.

Även problemet med dåliga ytbehandlingar på fönsterträ medför på relativt kort sikt att karmar och bågar måste underhållas med täta tidsintervall. Om underhållet eftersätts uppkommer problem med röta. Även

felaktiga ytbehandlingar i form av alltför "täta" färger förekommer. Dessa täta färger stänger in fukten i virket med rötskador som följd. Det finns ett flertal exempel på skador där virket ruttnat under en i övrigt relativt oskadad ytbehandling.

De fel som angetts som relativt vanliga på innerväggar, d v s bristfälliga ytbehandlingar och ytjämnhet, (19,21) kan inte anses påverka byggnadens funktion i nämdvärd grad utan får betraktas som rena "skönhetsfel". Kostnaderna för att åtgärda dessa fel är i regel inte särskilt stora.

Knarr och svikt i golv samt bakfall i våtrum (23.24.25) är fel som kan påverka funktionen i högre eller mindre grad. Problemen upplevs många gånger subjektivt av brukaren och det kan många gånger vara förenat med stora svårigheter för en besiktningsman att bedöma de två förstnämnda felen eftersom avsaknaden av vägledande bedömningsgrunder även gör besiktningsmannens bedömning subjektiv.

Kostnaderna för avhjälpande av felen är synnerligen varierande, helt beroende på hur pass genomgripande åtgärder som behöver tillgripas. I vissa fall kan en tillspikning vara tillfyllest i andra fall kan ett helt golv behöva rivats upp.

Yttertakens problem är främst läckage och frysskador, - särskilt på plana tak, läckage vid genomföringar samt inträngande snö vid takfot (31.32.34). Förekomsten av dessa fel påverkar såväl en byggnads funktion som goda bestånd. Kostnaderna för avhjälpande av felet kan ofta vara mycket begränsade om felet upptäcks snabbt och inga betydande följdskador uppstått. Så är dessvärre inte alltid fallet, tvärtom kan t ex ett takläckage pågå ganska lång tid innan det upptäcks vilket medför att särskilt följdskadorna kan bli mycket omfattande.

De som besvarat enkäten har genomgående bedömt att brister i värmeisoleringarna är relativt vanliga. Det gäller såväl isoleringar i väggar, golv och tak som otätheter runt fönster och vid syllar (38,39,40,41, 42). Även problem med ångspärrar och vindskydd är relativt vanligt (43,44).

Felen påverkar husets funktion och ekonomi i större eller mindre omfattning och kostnaderna för att avhjälpa felen är mycket varierande beroende på åtgärdsingreppets omfattning.

Det problem som slutligen bedömts som relativt vanligt är imma på fönster (51). Problemet är i många fall en indikation på att ventilationssystemet i en byggnad inte fungerar tillfredsställande. Det finns anledning att befara att problemet kan komma att bli vanligare i de alltmer täta hus som byggs.

Problemet kan mycket väl påverka såväl en byggnads funktion som goda bestånd, särskilt i de fall

luftfuktigheten blir så hög att risk för mögelbildning uppstår.

Kostnaderna för att förbättra ventilationen i en redan färdig byggnad blir höga, men man kan i flera fall anta att brukarens ambition att spara energi många gånger medverkar till att problemet uppkommer. I de fallen torde en relevant information till brukaren vara tillfyllest.

2.3.3 När upptäcks brister och fel?

Kontrollen är till sin funktion förebyggande. Genom besiktning konstateras däremot om fel eller brist föreligger. Besiktningen kan naturligt nog endast omfatta synliga delar av den färdiga produkten, eller funktion som kan bedömas genom provning/mätning.

Kontrollen som förebyggande medel är för beställaren därför väsentligast för de delar som inte blir besiktningbara. Av de fel och brister som bedömts som vanliga torde följande vara sådana som i allmänhet kan konstateras vid slutbesiktningen:

Bristfälliga ytbehandlingar och ytjämnhet på väggar, svikt i golv, bakfall i våtrum. Knarr i golv är också i relativt hög grad konstaterbart vid slutbesiktningen.

Man kan naturligtvis diskutera om dessa besiktningbara delar bör bli föremål för en obligatorisk kontroll, beställarens intresse blir ju ändå tillgodosett vid en noggrant utförd besiktning. Å andra sidan medför åtgärder av problem med knarr och svikt i golv samt bakfall i våtrumsgolv många gånger relativt betydande kostnader för entreprenören. Dessa kostnader skulle i hög grad reduceras om man redan på kontrollstadiet kan konstatera felaktigheter i underliggande konstruktioner som är upphov till problemen.

Det är däremot tveksamt om man i en obligatorisk kontrollfunktion skall ta med bristfälliga ytbehandlingar och ytjämnhet. Åtgärder av dessa fel medför, vilket tidigare framhållits, inga särskilt stora kostnader för entreprenören och påverkar inte heller en byggnads funktion eller goda bestånd.

De övriga typer av fel och brister som bedömts som vanliga kan i vissa fall konstateras vid slutbesiktningen, men torde i allmänhet kunna hänföras till dolda, icke besiktningbara, vid besiktningstillfället.

Sammanfattningsvis kan därför samtliga i sammanställningen på sidan 14 redovisade fel och brister, med undantag för bristfälliga ytbehandlingar och otillfredsställande ytjämnhet på innerväggar, bli föremål för en obligatorisk kontroll.

Av intresse i detta sammanhang är även vid vilken tidpunkt de fel som bedömts som vanliga, framkommit.

Sammanställning över när vanliga eller relativt vanliga fel upptäcks.

Typ av fel/brist När fel och brist förekommer upptäcks

	vid slutbes.	under garantitiden eller vid garanti-besiktning.	efter gar. tidens utgång
7. Fukt i källarvägg	28%	54%	18%
8. Fukt i betonggolv på mark	24%	57%	19%
10. Vattenläckage i fogar och anslutningar	20%	52%	28%
15. Röta och vatten genomslag i fönster	15%	56%	29%
17. Bristfälliga ytbehandlingar, fönster	32%	40%	28%
19. Bristfälliga ytbehandlingar, innerväggar	64%	32%	4%
21. Otillfredsställande yttjämnhet, innerväggar	61%	30%	9%
23. Knarr i golv	47%	41%	12%
24. Svikt i golv	57%	39%	4%
25. Bakfall i våtrumsgolv	67%	29%	4%
31. Läckage och sönderfrysning, tak	15%	44%	41%
32. Läckage genomföringar i tak	23%	54%	23%
34. Snöinträngning vid takfot	19%	54%	27%
Otäta och felaktiga värmeisolerings:			
38. i väggar	12%	50%	38%
39. i vindsbjälklag, tak	23%	47%	30%
40. i golv	14%	55%	31%
41. runt dörrar och fönster	24%	56%	20%
42. Otätheter vid syll	20%	56%	24%
43. Skadade eller dåligt utförda ångspärrar	23%	50%	27%

Typ av fel/brist vid slutbes.		under garan- titiden eller vid garanti- besiktning	efter gar. tidens utgång
44. Bristfälligt utförda vindskydd	35%	45%	20%
51. Imma på fönster	25%	60%	15%

Av sammanställningen framgår att många fel inte uppdagas förrän efter garantitidens utgång. Det bör emellertid observeras att den garantitid som var aktuell vid tiden för enkätundersökningen i allmänhet var ett år. Den numera allt vanligare tvååriga garantitiden reducerar sannolikt andelen fel som kommer fram efter garantitidens utgång, men man torde på goda grunder kunna anta att åtskilliga fel inte heller framkommer inom den längre garantitiden.

Det finns skäl att särskilt peka på de anmärkningsvärt stora andelarna av vissa fel som framträder efter garantitidens utgång nämligen läckage och sönderfrysningar på (särskilt "plana") tak och bristfälligt isolering i ytterväggar.

Slutligen skall framhållas att beställarens intresse i allmänhet tillgodoses eftersom flertalet fel noteras antingen vid slut- eller garantibesiktning. Man skall dock inte bortse från de fall där slarvigt utförda besiktningar inneburit att åtgärdskostnaderna lagts på brukaren.

2.3.4 Orsaker till brister och fel

Nedanstående översikt gör inga anspråk på att utgöra en komplett beskrivning på varför fel och brist förekommer, utan syftar endast till att mycket schematiskt ge en grund till de fortsatta resonemangen om vilka punkter som är av särskilt intresse vid kontrollens genomförande.

Vidare har vi funnit det ändamålsenligt att kort beskriva vilka indikationer på fel som besiktningsförrättaren särskilt bör vara observant på.

Nedanstående sammanställning är ett försök att på ett översiktligt sätt ge exempel dels på orsaken till fel och brister dels vad en besiktningsförrättare särskilt bör observera.

<u>Typ av fel och brist</u>	<u>Vanlig orsak</u>	<u>Indikation</u>
7. Fukt i källarvägg	Felaktig marklutning Felaktig återfyllnad Felaktig fuktisolering	Mörka fläckar Puts och färgsläpp Lukt
8. Fukt i betonggolv på mark	Tät beläggning Kapillärsugning Ångtransport Otillräcklig uttorkning av betong	Bubblor eller släppor i golvbeläggningar Lukt
10. Vattenläckage i fogar och anslutningar	Dåligt fyllda eller tätade fogar. Felaktigt utförda fogar t ex felaktigt material, felaktig fogbredd.	Fuktfläckar i anslutningsdetaljer Drag i anslutningsdetaljer
15. Röta och vattengenomslag i fönster	Anslutning felaktig mellan vägg-karm, karmbåge Fasadutformning Virkeskvalitet	Fuktgenomslag Drag
17. Bristfällig ytbehandling, fönster	Felaktig målningsbehandling	Flagning
19,		
21. Bristfällig ytbehandling väggar. Otillfredställande yttjämnhet, innerväggar	Felaktiga och slarvigt utförda underbehandlingar, slarvigt arbete med slutbehandlingar	Kraftiga släpljuseffekter, bulor, knotttror. Tapetdragningar Färgrinning.
23. Knarr i golv	Skivor ej limmade. Klena dimensioner	Ljud
24. Svikt i golv	För långa upplagslängder Felaktig eller ingen förstävning. Klena dimensioner	Rörelser
25. Bakfall i våtrum	Felaktigt utfört undergolv. Nedböjningar	Kvarstående vattensamlingar efter spolning av golv.

<u>Typ av fel och brist</u>	<u>Vanlig orsak</u>	<u>Indikation</u>
31. Läckage och sönfrysning, tak	Dålig avrinning Brunnsplacering. Dålig draghållfasthet Otillräcklig ventilation Värmeläckage	Kvarstående vattensamlingar, is-tappar vid takfot, fuktfläckar invändigt.
32. Läckage genomföringar, tak	Felaktigt utförda anslutningar mellan tätskikt och genomföring	Fuktfläckar invändigt i anslutning till kanaler
34. Snöinträngning vid takfot	Felaktigt utformad takfotsdetalj.	Fuktfläckar på väggar och tak mot yttervägg. Fuktig isolering vid takfot.
38- Otäta och felaktiga 44. värmeisoleringar, täthet (ångspärr, vindskydd).	Slarvigt utförande vid montering av isolering och tätningar, dåliga anslutningar av isolering och tätningar mot anliggande byggnadsdelar.	Drag, kyla, "synlig" stomme i väggar och tak, kondens i vinkel detaljer.
52. Imma på fönster	Dålig ventilation	Unken lukt, "stillastående" luft, kondens.

2.4 Sammanfattning - brister och fel

Inledningsvis ha fastslagits att kontrollfunktionen huvudsakligen skall inriktas på sådana delar av produktionen där fel relativt ofta förekommer och där dessa fel innebär en negativ inverkan på en byggnadsfunktion, goda bestånd och ekonomi.

Av den redogörelse över olika fel i småhusproduktionen som presenterats i det föregående, torde man kunna dra slutsatsen att följande typer av fel i produktionen till stor del skulle kunna undvikas om kontrollen i nedanstående avseenden gjordes till obligatoriska moment i kontrollfunktionen.

Kontroll av:

För att undvika:

Återfyllning runt byggnad, fuktisolering.
Dräneringslager under byggnad

7. Fukt i källarvägg
8. Fukt i betongplatta på mark.

Kontroll av:	För att undvika:
Kapillärbrytande skikt under byggnad	7. Fukt i källarvägg
Fuktspärr, betongplatta på mark	8. Fukt i betongplatta på mark.
Värmeisolering under betongplatta på mark	
Dränering, lutning och kringfyllning.	
Betongplattas fukthalt före golvläggning	
Marklutning från byggnad	
Tätning i fogar och anslutningsdetaljer.	10. Vattenläckage i fogar och anslutningar
Tätning och anslutning mellan karm och vägg	15. Röta och vattengenomslag i fönster
Tätningsskikt	
Infästning av bleck	
Limning och spikning av skivor	23. Knarr i golv
Krysskolvning, avstyvning av golvbjälkar	24. Svikt i golv
Lutningar på undergolv	25. Bakfall i våtrum
Avrinning	
Brunnar	31. Läckage och sönderfrysning, tak
Tätskiktets utförande	32. Läckage genomföringar tak.
Ventilation av takkonstruktionen	34. Snöinträngning vid takfot
Anslutningar mellan tätskikt och genomföringar	
Takfotsdetalj	
Arbetsutförandet vad avser isoleringens anslutning till	38- Otäta och felaktiga
Övriga byggnadsdelar,	44. Värmeisoleringar, täthet (ångspärr, vindskydd)
Hörn- och vinkeldetaljer, vindskydd och ångspärrar, drevning.	
Ventilationsinstallation	51. Imma på fönster

Av ovanstående sammanställning framgår att punkterna 17 (Bristfälliga ytbehandlingar fönster) samt 19,21 (Bristfälliga ytbehandlingar och otillfredsställande ytjämnhet på innerväggar) inte bedömts som nödvändiga att ingå som obiligatoriska moment i en kontrollfunktion. Bedömningen grundar sig främst på att kvaliteten på fönsters ytbehandlingar svårligen kan avgöras av kontrollanten under produktionstiden. Det är snarare en uppgift för besiktningsförrättaren.

Vad gäller bristfälligt ytbehandling och ytjämnhet av väggar finns knappast skäl att låta kontrollanten mer än stickprovsmässigt kontrollera dessa besiktningsbara arbeten. Ett felaktigt utförande i dessa delar påverkar också endast i liten grad ekonomi och kan direkt hänföras till s k skönhetsfel.

Det fortsatta projektarbetet kommer därför att huvudsakligen koncentreras till på vilket sätt kontrollen av de obligatoriska momenten enligt sammanställningen skall utföras samt vad besiktningsmannen särskilt bör observera i samband med slut- och garantibesiktning.

När det gäller monteringsfärdiga trähus är det uppenbart att kontrollinsatserna på byggplatsen kan reduceras till en del. Detta gäller det utförande som sker på fabrik och som omfattas av företagets tillverkningskontroll.

Denna utredning skall i huvudsak ta fram förslag till byggplatskontroll och kommer inte att närmare beröra frågan om fabrikskontroll av monteringsfärdiga småhus. I detta sammanhang bör nämnas typgodkännandet avseende sådan kontroll som Statens Planverk kommit ut med (Regler för tillverkningskontroll av fabriksstillverkade småhus)

3. TEKNISK KONTROLL

3.1 Teknisk kontroll- allmänt

Ett problem som mycket ofta uppstår i samband med kontroll och besiktningar av småhus är efter vilka bedömningsgrunder kontrollant respektive besiktningsförrättare skall arbeta. Det kan ju tyckas självklart att bedömningen skall ske efter de handlingar som ligger till grund för entreprenaden och inget annat. Detta synsätt är i och för sig riktigt, men för att detta i praktiken skall gälla, krävs att de handlingar, som kontroll och besiktning sker efter, innehåller utförandeangivelser för samtliga moment i husproduktionen. Verkligheten är emellertid en annan. Man kan nästan våga påstå att handlingarna alltid i vissa avseenden antingen saknar eller också är otydliga vad gäller vissa utföranden. Som exempel kan nämnas de fall där det anges på handlingar att "AMA gäller i tillämpliga delar". Det säger sig själv att en sådan hänvisning måste te sig förvirrande för de som svarar för kontroll och besiktning, inte minst när man skall bedöma vilka kvalitetsnivåer som skall tillämpas.

Självklart är emellertid att handlingarnas innehåll i första hand skall vara den bedömningsgrund som används, då handlingarna klart och entydigt anger vilka utföranden som skall utföras. Det är i detta sammanhang viktigt att påpeka att även om kontrollanten eller besiktningsförrättaren själv anser att angivet utförande är felaktigt så får han inte egenmäktigt kräva en ändring (kontrollant) eller göra en från handlingarna avvikande bedömning (besiktningsförrättare). Det är dock angeläget att kontrollanten i sådana situationer tar kontakt med sin huvudman för att framföra sina synpunkter till denne.

Följande redovisning av praktiskt tillämpbara referensramar avses sålunda att ligga till grund för bedömningar i de fall utförandeföreskrifter saknas i handlingarna. Redovisningen kan emellertid också tjäna som en "påminnelserlista" för kontrollant och besiktningsförrättare, eftersom han med hjälp av redovisningen förhoppningsvis ganska lätt kan hitta de bestämmelser och föreskrifter som är aktuella i olika sammanhang.

De redovisade referenserna relateras huvudsakligen till SBN 75 och AMA samt därigenom indirekt till svensk standard, som finns i dessa publikationer. Man kan kanske ifrågasätta om detta inte är väl magert. Vår bedömning är dock att om man skall kunna skapa en hanterlig instruktion så måste man göra kraftiga begränsningar i referensmaterialet. Skulle man t ex som referens ange samtliga typgodkännanden som finns för olika material och konstruktioner kommer referenslistan bli så stor att hanterligheten försvinner. Samma problem uppstår också om tar med

alla de anvisningar för olika material som fabrikanter tillhandahåller och de handböcker av olika slag som förekommer.

Det är dessutom tveksamt om det finns behov för kontrollanter och besiktningsförrättare att ha med en sådan mängd av handlingar i en referenslista. Saknas angivelser i handlingarna förutsätts ju utförandena dels ske i enlighet med SBN dels utföras på ett fackmässigt sätt, vilket material- och arbetsbeskrivningarna i AMA generellt sett får anses beskriva.

I de fall där handlingarna hänvisar till t ex fabrikanter anvisningar eller till visst typgodkännande skall dock de som svarar för tillsynen ombesörja att de får tillgång till dessa föreskrifter. I avsaknad på preciserade utförandeföreskrifter i handlingarna kan alltid problem uppkomma efter t ex vilken klass i AMA ett utförande skall bedömas. Vägledande i dessa fall måste vara att kvalitetsnivån för byggnaden som helhet skall ligga till grund även för de utföranden som inte preciserats i handlingarna.

Som framhållits i föregående avsnitt kommer relevanta generella bedömningsgrunder redovisas för de moment i produktionen som är särskilt viktiga att observera i samband med kontroll och besiktning. Det är givet att även andra moment som inte bedömts som obligatoriska att utföra vid kontrollen även kan kompletteras med referenser på samma sätt som redovisas för de obligatoriska. Detta kan t ex ske i de fall beställaren/byggherren i samråd med kontrollanten upprättar checklista för visst objekt. Att en checklista som är objektsanpassad utarbetas före uppdragsstart, torde också vara nödvändigt eftersom relativt stora variationer mellan olika småhusobjekt förekommer t ex hus med källare eller källarlösa, graden av prefabricering etc.

Den slutliga checklistan skall, vilket tidigare framhållits omfatta såväl obligatoriska som stickprovsmässiga kontrollmoment. När det gäller besiktningar kan inte den uppdelningen göras. Där får man istället peka på besiktningsmoment som är särskilt viktiga och sådana som är av mindre betydelse.

Vad referenserna beträffar skall slutligen framhållas de principiella skillnader som finns mellan å ena sidan SBN å andra sidan AMA och andra av branschen utarbetade råd och anvisningar. I SBN 75 förekommer dels bindande föreskrifter dels råd och anvisningar. I SBN 80 endast anvisningar. De bindande föreskrifterna är markerade med grått band till vänster om texten i SBN 75. Branschens skrifter är enbart råd och anvisningar och således inga bindande bestämmelser. Det är viktigt att betona skillnaden mellan bindande föreskrifter och råd och anvisningar, eftersom även fackfolk ibland har svårt att särskilja betydelsen av

de olika begreppen från varandra. Bindande föreskrifter i SBN är således sådana som skall följas vid byggande. Råd och anvisningar ger däremot en vägledning för hur de bindande kraven kan uppfyllas. Givetvis finns det även en mängd andra tekniska lösningar som inte beskrivs i AMA men som uppfyller SBN:s krav.

3.2 Bedömningsgrunder vid genomförande av teknisk kontroll

3.2.1 Obligatoriska kontrollmoment

I avsnitt 2 har redovisats vilka arbetsmoment som bör bli föremål för obligatorisk kontroll d v s moment som alltid skall kontrolleras i varje enskild fastighet t ex i en gruppbebyggelse.

a) Arbetsmoment-kontrollmoment: Återfyllning runt byggnad

En felaktigt utförd återfyllning runt en källarvägg är inte sällan orsaken till att fukt tränger genom muren. I Svensk Byggnorm har i kapitel 32:222 angivits vilka krav som ställs. I detta sammanhang skall också beaktas vad som framhålls i SBN 32:21 angående avledning av ytvatten. Dessa två avsnitt i SBN bör i första hand beaktas av kontrollanten. Vidare bör vad som anges i MarkAMA 72 under Cl.31 noteras. Det skall framhållas att en hänvisning till en AMA-kod i denna rapport även avser motsvarande kod i Råd och anvisningar till AMA 72, RA 78. RA 78 är reviderade Råd och anvisningar till AMA 72 som kom ut 1979. I RA 78 finns förslag till beskrivningstext som i vissa fall innebär en del betydelsefulla ändringar och tillägg jämfört med texten i AMA 72.

Vid läsning i AMA-dokumenterna skall även kontrolleras om text finns under överordnade koder. För Cl.31 gäller att kontroll skall ske om text även finns under Cl.3, Cl och C. Se reglerna på sid 15 i AMA. En hänvisning i denna rapport avser också underordnade koder.

Ett ytterligare hjälpmedel är AMA-nytt, som kom ut första gången i maj 1980. Med hjälp av AMA-nytt blir nya rön och erfarenheter kontinuerligt tillgängliga för såväl entreprenören som kontrollanten. Det bör i det här sammanhanget poängteras att i byggbeskrivningen sker hänvisning endast till AMA. Förslag skall för att bli gällande i avtalet föras in i beskrivningen.

b) Arbetsmoment-kontrollmoment: Fuktskydd av källarmur

Det ytvatten som rinner ned mot dräneringen längs

källarväggen får inte söka sig in genom muren. För att detta skall undvikas krävs som regel ett vattenavvisande skydd. I SBN 32:311 har angivits gällande krav. Några detaljerade anvisningar ges inte i SBN. I Hus AMA 72 och RA78 Hus, framgår av avsnitt L3 samt i MarkAMA 72 C7.3 (hela avsnittet) vad som bör beaktas vid olika typer av fuktskydd.

- c) Arbetsmoment-kontrollmoment: Dräneringslager och kapillärbrytande skikt under byggnad

I SBN 32:22 och 32:23 anges relativt utförligt vilka krav som ställs på dräneringens utförande. Det bör bl a påpekas att det dränerande materialets beskaffenhet är relativt väl definierat. Även SBN 32:3113 skall beaktas. I MarkAMA 72, C7.1 beskrivs utförandet av olika dräneringslager. MarkAMA C7.3 beskriver krav och utföranden vid användning av markskivor. I detta sammanhang skall även beaktas vad som framhålls i RA 78, avsnitt Kl.

- d) Arbetsmoment-kontrollmoment: Dränering, lutning och kringfyllning.

Kontrollmomentet avser dränering med ledningar runt byggnaden, således utanför grunden, vilken lutning dräneringsledningen har samt hur fyllning sker runt dräneringsledningarna. Vidare finns det här skäl att även beakta hur vatten från grunden leds bort. Sker ingen tillfredsställande avledning fungerar inte en i övrigt väl utförd dränering.

De avsnitt som är tillämpliga i SBN är 32:22 och 32:23. I MarkAMA 72 skall beaktas vad som framgår av avsnitten C7.1 som behandlar dräneringslager samt C7.2, dränering med rörledning.

- e) Arbetsmoment-kontrollmoment: Betongplattas fukthalt före golvläggning

Kontrollanten skall särskilt beakta att grundkonstruktioner med platta på mark eftersom denna tekniska lösning ofta är känslig när det gäller fukt. I SBN finns inga krav när det gäller fukthalt i betongplatta. I HusAMA 72 Q2 och Q3 och tabell Q/9 behandlas vilka krav som skall ställas på plattan vad avser fuktinnehåll. Tabellens värden är angivna som fukthalt i % mätt med karbidmätare. Vidare anges att tabellen inte gäller för bl a golv på mark. Man kan därför ifrågasätta om tabellen är tillämplig särskilt som man från flera håll har ifrågasatt om fukthaltsmätningen är rätt metod att fastställa vilken inverkan betongfukten kan få för golvbeläggningar.

I tabellen på sidan 314-315 i RA 78 Hus med kommentarer på sidorna 313 och 316, anges den

relativa fuktigheten, RF vid mätning av plattans fukttillstånd. Här framhålls att de i tabellen angivna värdena endast avser byggfukt och inte det fukttillskott som kan erhållas från underliggande mark. Dessutom betonas att tabellen inte gäller för golv på mark, eftersom betongunderlaget skall ha en jämn temperaturfördelning. Man kan ifrågasätta om tabellerna bör användas som bedömningsgrund för detta kontrollmoment. Det kan vidare ifrågasättas om man skall behöva göra en relativt omfattande provning av fukten i samtliga fall, som ett småhus uppförs med den aktuella grundläggningen. Detta måste bli föremål för bedömning från fall till fall och det är sannolikt att man inte behöver utföra provningen i samtliga hus i t ex ett grupphusområde. Provningsen bör ändå inte bedömas vara ett kontrollmoment som klassificeras som "stickprov" eftersom detta kan medföra att kontrollen i detta avseende överhuvudtaget inte genomförs.

f) Arbetsmoment - kontrollmoment: Marklutning vid byggnad

För att dräneringssystemet som helhet skall få en rimlig belastning är det viktigt att även markplaneringen närmast byggnaden utförs så att ytvatten kan avledas. Ett inte ovanligt förbiseende är att man slarvar på denna punkt och istället låter marken luta mot byggnaden. Detta moment har även berörts under arbets-/kontrollmoment a) där hänvisning gjorts till SBN 32:21. Även om man vid markplaneringen tar hänsyn till lutningen inträffar det ibland att man vid den slutliga planeringen av tomtens k finplanering planar ut fallet från husgrunden. MarkAMA 72,C1.4 skall beaktas.

g) Arbetsmoment- kontrollmoment: Tätningar i fogar och anslutningsdetaljer.

Detta kontrollmoment avser dels utförande av fogar i murverk dels fogar mellan olika byggnadsdelar. Kontrollens syfte skall i första hand vara att fogarna utförs på sådant sätt att kraven på täthet uppfylls. Täthetskravet kan avse såväl täthet mot fukt som luftgenomgång.

I SBN 32:32 anges ett generellt funktionskrav som innebär att yttervägg och fönster utförs så att tillfredsställande skydd erhålls mot nederbörd. Denna föreskrift innebär att även tätningar och fogar i fasaden skall uppfylla normkravet. I SBN 32:321 anges vilka olika principlösningar som godtas för att uppfylla funktionskravet i :32. Där framhålls även principerna för fogarnas utformning. Hus AMA 72 avsnitt L7 samt i RA 78,L7.1 skall också beaktas. Vid murverkskonstruktioner skall även iaktas vad som framhålls i SBN 24:6c som anger vilka krav som kan ställas på fogningen. Det bör betonas att såväl SBN som AMA ger begränsad vägledning för hur fogning skall utföras, varför

olika tillverkares anvisningar kan vara nödvändiga att ta del av. Se AMA-nytt.

h) Arbetsmoment- kontrollmoment: Tätningar i fönsterkonstruktioner

Kontrollmomentet sammanhänger delvis med föregående vad avser tätning mellan fönsterkarm och omgivande byggnadsdel. Utöver detta skall kontrollen även innefatta att fönsterkonstruktionen i sig är tät. De generella funktionskravet som anges i SBN 32:32 gäller även för fönster. Kontrollanten skall vidare iaktta vad som framförs i SBN 32:322 samt i HusAMA 72, X och X3.1 med tillhörande råd och anvisningar i RA 78. Bygghörsningens rapport "R 150:1979," Fönster, S E Bjerking" bör även nämnas i detta sammanhang.

i) Arbetsmoment - kontrollmoment: Utförande av plåt- detaljer. Felaktig plåtbeslagning medför ofta läckage och vatteninträngning i konstruktion. Kontroll av plåtbeslagning har således stor betydelse för att förhindra att dessa problem uppstår, t ex vid fönsterbleck, plåtbeslag på genomföringar i tak och takkupor. Detta kontrollmoment avser endast tillsyn av fönster- och droppbleck enligt Hus AMA 72 M-.52. Beslagning vid genomföringar i tak behandlas under kontrollmoment p).

j) Arbetsmoment- kontrollmoment: Limning och spikning av golvs kivor.

En förutsättning för att knarr och svikt i golv i möjligaste mån skall reduceras, är att monteringen av skivorna utförs på rätt sätt. Särskilt viktigt är att samverkan mellan golvs kivor och regler erhålls. I Hus AMA 72.04.123 samt 04.523 anges vilka utförandekrav som kan ställas. När det gäller montering av golvs kivor finns det utöver detta skäl för kontrollanten att studera materialleverantörens monteringsanvisningar för respektive småhusprojekt där golvs kivor är aktuella som undergolv.

k) Arbetsmoment - kontrollmoment: Krysskolvning och avstyvning av golvbjälklag.

Momentet har samband med föregående såtillvida att avstyvning av bjälklaget har stor betydelse för rörelser i bjälklaget. Även här är det angeläget att kontrollera att samverkan mellan olika delar i bjälklaget verkligen erhålls. I SBN 22:22 framhålls vidare att styvheten hos golvbjälklag som helhet kan anses tillfyllest då nedböjningen av nyttig last inte överstiger 1/400. I Hus AMA 72, H 5.13 framgår de krav på utförande som normalt kan ställas.

- 1) Arbetsmoment - kontrollmoment: Lutningar och buktigheter på undergolv.

Med hänsyn till de kostnader som ofta är förenade med en upprivning av ett färdigt golv, är det angeläget att kontroll av undergolvets jämnhet genomförs innan slutlig golvbeläggning utförs. I SBN 32:36 anges generella krav på golvlutningar i våtrumme. I övrigt ger normen ingen klar vägledning vad avser jämnhet på golv, även om nedböjningskravet enligt SBN 22:22 ger en viss vägledning. HusAMA 72 anger däremot utförligt vilka krav som kan ställas. I HusAMA 72, kap O med tabell i RA 78, Hus s.221 anges kraven för skikt av skivor och i HusAMA 72, E3.5 med tabell i RA78 Hus s.43 anges kraven för platsgjuten betong.

- m) Arbetsmoment- kontrollmoment: Avrinning, takbrunnar, tak

En bidragande orsak till takläckage, särskilt på tak, är att avrinningen från taket är ofullständig och att vattensamlingar därför blir kvarstående. Det är nödvändigt att kontrollera dels att kvarstående vattenmängd är mycket liten dels att brunnarna inte får ett utförande så att vattnet vid större djup inte kan avvattnas genom brunnen.

I HusAMA 72, L2.4 framgår vilka vattendjup som i vissa fall kan godtas. SBN 32:333 anger de krav som ställs på tak vad avser anordning för vattenavledning. VA-byggnormen 51:43 och HusAMA 72, M-.8 anger godtagbara utföranden för olika typer av vattenavledning. Utformning av brunnar visas i HusAMA 72, L6.12.

- n) Arbetsmoment- kontrollmoment: Tätskiktets utförande, tak

Tätskiktets utförande kontrolleras särskilt när det gäller tak med små lutningar. SBN 32:331 och :3311 anger kraven som generellt gäller för täckningsunderlag. I SBN 32:332 anges funktionskravet för taktäckningen och i :3321 respektive :3322 vilka förutsättningar för godtagbara utföranden som gäller för dels horisontella tak (lutningar mindre än 1:40) dels lutande tak (mer än 1:40). HusAMA 72, L1, L1.1, L1.2 anger utföranden för underlagstäckningar. I HusAMA 72, L2.4 finns olika utförandeföreskrifter för tätskikt av papp, och i HusAMA 72, N2, N2.1, N2.3 och N5.1 beskrivs utföranden för taktäckning med överläggsplattor av betong och tegel respektive profilerad plåt. Observera att erfarenheter om papp medfört att typer utgått och tillkommit vilket redovisas i RA78 Hus. Även monteringsanvisningar utförda av olika taktillverkare ger ofta god vägledning om korrekta utföranden.

- o) Arbetsmoment- kontrollmoment: Ventilation av takkonstruktion - vindsutrymme

För undvikande av kondensskador på vindsutrymmen skall kontrollanten tillse att kravet enligt SBN 32:34 följs. Särskilt sedan värmeisoleringen lagts in är det viktigt att kontrollera att luftspalter inte satts igen av isoleringsmaterialet. När det gäller byggnader med flacka tak och andra utrymmen som inte är inspektionsbara efter färdigställandet skall kontrollen planeras så att tillsyn kan ske innan konstruktionen blir dold. I detta sammanhang hänvisas också till RA 78 Hus, K3.1.

- p) Arbetsmoment - kontrollmoment: Anslutning mellan tätskikt och genomföringar

För att uppfylla det generella funktionskrav som formuleras i SBN 32:332 krävs även att genomföringar i tätskiktet utförs på ett sådant sätt att varaktigt skydd mot vattengenomträngning erhålls. Detta framhålls i SBN 32:3321 (horisontella tak), dock inte för lutande tak i 3322. Även genomföringar i lutande tak skall naturligtvis utföras så att dessa ger varaktigt skydd mot inträngande vatten. I HusAMA 72 finns en rik provkarta på hur genomföringar kan utföras på ett godtagbart sätt. I HusAMA 72 L6.22 och L.6.24 anges utföranden för stosar och ventilationshuvor till tätskikt på yttertak. HusAMA 72 behandlar vidare genomföringaroch beslagningar vid taktäckning av plan plåt, M-.26 och M-27, genomföringar och beslagning vid taktäckning av papp, M-.36, M-.37 hela avsnittet samt genomföringar och beslagning vid taktäckning av överläggsplattor och skivor, M-.46 och M-.47 hela avsnittet.

- q) Arbetsmoment - kontrollmoment: Takfotsdetalj

Kontrollmomentet har direkt samband med de övriga momenten som berör takkonstruktionen. I SBN 32:332 och 32:34 framhålls att anslutning mellan yttertak och yttervägg skall utformas så att regn och yrsnö inte kan driva in i takkonstruktionen. Hur anslutningen kan utformas mellan yttervägg och tak för att undvika problem med inträngande vatten finns inga generella föreskrifter för. Det är därför angeläget att kontrollanten redan vid ett kontrolluppdrags start försöker bilda sig en uppfattning om den projekterade takfotsdetaljens utformning kan klara normkravet.

- r) Arbetsmoment - kontrollmoment: Värmeisolering, vindskydd

I och med införandet av ökade krav på värmehushållning har kraven på utförande av värmeisolering och vindtäthet skärpts i avsevärd omfattning. I SBN 33:1 anges ett generellt funktionskrav vad avser

värmeisolering och täthet. I 33:3 redovisas bl a dels ett funktionskrav beträffande lufttäthet dels en tabell över högsta godtagbara luftläckning för olika byggnadsdelar. SBN 33:4 anger relativt detaljerat vilka krav som skall ställas på olika byggnadsdelar och anslutningsdetaljer vad avser värmeisolering och vindskydd. För kontrollanten kan det vara väsentligt att redan innan produktionen sätter igång kontrollera att projekterade utföranden kan genomföras så att SBN:s krav uppfylls. Som exempel kan nämnas anslutning mellan yttervägg och grundkonstruktion. I SBN 33:5 ges en vägledning till kontrollanten vad avser provning av färdig konstruktion. Vid kontroll av värmeisoleringens utförande och byggnads täthet skall av planverket godtagna metoder tillämpas.

I hela kapitel K i HusAMA 72 och RA 78, Hus finns material, varu- och utförandeföreskrifter för hur olika byggnadsdelar skall isoleras. När det gäller vindskydd beror hänvisning i HusAMA 72 på vilken typ av vindskydd som är aktuell. Vindskydd av skivor behandlas i delar av kapitel O (01.5, gipsskivor, 04.2 asfaltimpregnerade träfiberskivor). Vindskydden av papp beskrivs i avsnitt till L4. K2 och K4.3 behandlar vindskydd på isolerbara. Vindskyddshänvisningarna i RA tar endast upp frågan att man i handlingarna skall ange hur vindskyddsfrågan skall lösas med olika material enligt kap O, K och L. Detta bör beaktas av kontrollanten.

När det gäller värmeisolering finns det även skäl att studera isoleringstillverkarnas produktinformation och monteringsanvisningar.

s) Arbetsmoment - kontrollmoment: Ångspärr

Detta kontrollmoment sammanhänger i hög grad med föregående. Sålunda behandlas även ångspärrar i SBN 33:3 och :5, men även 32:321 och :35 skall beaktas. :321 behandlar ångspärrar i väggar, :35 i tak. I kapitel L 5 i HusAMA 72 och RA-Hus, finns beskrivet hur ångspärrar skall appliceras men också vad som bör anges i bygghandlingarna. När det gäller de kontrollmoment som sammanhänger med värmeisolering och fuktspärrar bör framhållas de särskilda förhållanden som blir aktuella när småhus helt eller delvis uppförs med förtillverkade byggnadsdelar. Förtillverkningsgraden varierar i sådana fall från s k volymelement till olika slag av byggnadsblock där värmeisolering, vindskydd och ångspärrar redan är inbyggda när det anländer till byggnadsplatsen. I sådana fall inskränks platskontrollen till att omfatta hopfogningen av de förtillverkade elementen. Man bör dock överväga om inte stickprovskontroll på fabrik är erforderlig, åtminstone i de fall som leverantören av förtillverkade byggnadsdelar inte har typgodkänd tillverkningskontroll av fabriksstillverkade småhus. Fabrikskontrollen bör därvid utföras av samma kontrollant som svarar för

tillsynen på byggplatsen.

Slutligen bör framhållas att den rapport som utgivits av Statens Råd för Byggnadsforskning "Lufttäthet och värmeisolering", Björn Carlsson, Arne Elmroth, Per-Åke Engvall bl a ger en kontrollant goda anvisningar på hur de i SBN formulerade funktionskraven praktiskt kan uppfyllas. Vissa tekniska lösningar kan dock, av produktionstekniska skäl, diskuteras.

t) Arbetsmoment - kontrollmoment: Ventilation

Det sista obligatoriska kontrollmomentet som behandlas i detta avsnitt är kontrollen av ventilationsanläggningen. Det vanligaste problemet som uppkommer i samband med ventilation, är att det färdiga systemet inte har åsyftad funktion, vilket t ex märks genom kondens på fönster. I SBN 36:1 anges funktionskraven. Ventilation av bostad behandlas i SBN 36:41. I detta avsnitt framhålls att enbostadshus och vissa flerbostadshus inte behöver ha fläktventilation. I SBN 36:42 anges olika typer av fläktutföranden som godtas i bostäder. 36:43 behandlar självdragssystem. SBN 52:1 anger allmänna krav på luftbehandlingsinstallationer, 52:4 omfattning av provning och kontroll. I VVSAMA 72 avsnitt T7, anges utförandekrav av olika kanaler och montering. Förslag till beskrivningstext för provning av ventilationssystem finns i RA 78 VVS under A7.457. Även isolering av ventilationskanaler skall observeras i detta sammanhang. SBN 39:22 och VVSAMA 72, K8.3 anger krav och rekommendationer på utföranden.

De nu redovisade referenserna till obligatoriska kontrollmoment kan naturligtvis kompletteras med t ex en mängd olika forskningsrapporter och tillverkningsanvisningar. För kontrollanten kan det vara nyttigt att ta del av sådant material, men det skall i så fall ske i samband med något särskilt komplicerat problem som kan uppstå under produktionen, eller också ingå som en del av en kunnig kontrollants naturliga vidareutbildning. För att genomföra själva kontrolluppdraget bör dock nödvändiga referenser normalt begränsas till ett minimum, dvs bygghandlingar, Svensk Byggnorm med hänvisningar samt AMA med tillhörande Råd och anvisningar.

3.2.2 Checklista för obligatoriska kontrollmoment

Mot bakgrund av referensredovisningen i föregående avsnitt kan en "generell" checklista exempelvis utformas på följande sätt.

Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrund
AMA avser AMA 72Markarbeten

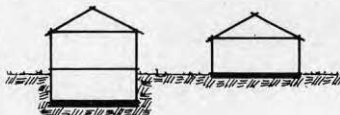
1. Fyllning mot grund

SBN 32:222 MarkAMA
C1.31

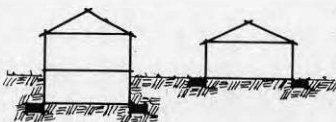
SBN 32:21



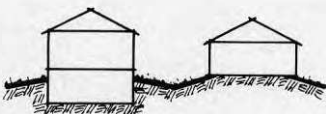
2. Dräneringslager och kapillärbrytande skikt under byggnad.

SBN 32:22 MarkAMA
C7.1.12SBN 32:23 MarkAMA
C7.3SBN 32:313 RA 78 Hus
K1

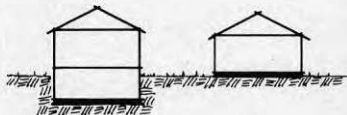
3. Dränering, lutning och kringfyllnad

SBN 32:22 MarkAMA
C7.1SBN 32:23 MarkAMA
C7.2

4. Marklutning vid byggnad

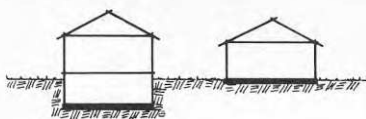
SBN 32:21 MarkAMA
C1.4Grundplatta på mark

5. Fuktskydd/ångspärr

RA 78 Hus K1
HusAMA Q2
HusAMA Q3
HusAMA
tab Q/9
RA78 Hus s.
314 315
HusAMA L5

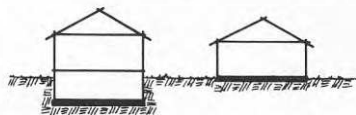
Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrund

6. Värmeisolering



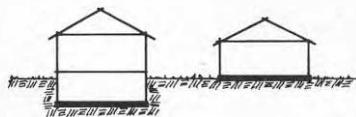
SBN 33:1 HusAMA K.
SBN 33:4 Monterings-
anvisn.
SBN 33:5 Produkt-
inform.

7. Lutningar - buktighet (våtrum)



SBN 32:36 HusAMA 0
SBN 22:22 RA 78 Hus
tab. s.221
HusAMA E3.5
RA 78 Hus
tab s.43

8. Golvs kivor - montering (knarr)

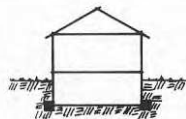


HusAMA
04.123
HusAMA
04.523
Monterings-
anvisning.

Yttervägg - källarplan

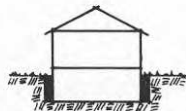
9. Hålkäl, vägg - grundsula

SBN 32:32



10. Fuktskydd

SBN 32:311 HusAMA L3
Mark-AMA
C7.3



11. Tätning av fönsterkonstruktioner-anslutning mot omgivande byggnadsdelar

SBN 32:32 HusAMA L7
RA78 Hus
L7.1
SBN 32:322 HusAMA
X3.1



Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrund

12. Infästning av bleck

HusAMA M-.52

Bjälklag över kryppgrund

13. Avstyvningar, krysskolvning, etc (svikt)

SBN 22:2 HusAMA H5.1 3
SBN 22:22

14. Golvskeivor - montering (knarr)

HusAMA
04.123
HusAMA
04.523
Monterings-
anvisn.

15. Lutningar - buktighet (våtrum)

SBN 32:36 HusAMA 0
SBN 22:22 RA 78 Hus
tab. s 221

16. Värmeisolering

SBN 33:1 HusAMA K.
SBN 33:4 Monterings-
anvisning
SBN 33:5 Produktinf.

Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrundBjälklag över källarvåning

17. Avstyvningar, krysskolvning, etc (svikt)

SBN 22:2 HusAMA H5.13

SBN 22:22



18. Golvs kivor - montering (knarr)

HusAMA

04.123

HusAMA

04.523

Monterings-
anvisningar



19. Lutningar - buktighet (våtrum)

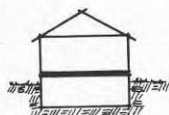
SBN 32:36 HusAMA 0

SBN 22:22 RA78 Hus

tab.s.221

HusAMA

H5.134

Yttervägg - bottenvåning

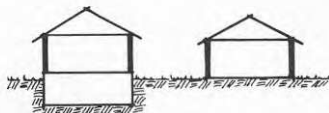
20. Fogar och anslutningar mellan byggnadsdelar

SBN 32:32 HusAMA L7

SBN 32:321 RA78 Hus

L7.1

SBN 24:6c



21. Tätning av fönsterkonstruktioner - anslutning mot omgivande byggnadsdelar

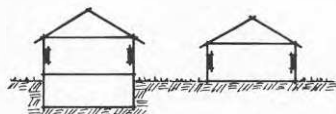
SBN 32:32 HusAMA L7

SBN 32:322 RA78 L7.1

HusAMA X

HusAMA

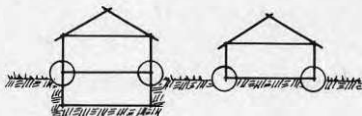
X3.1



Byggnadsdel/arbetsmomentBedömninggrund

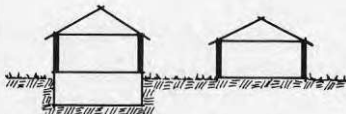
22. Isolering och täthet vid
syll

SBN 33:1 HusAMA
SBN 33:3 H5.111
SBN 33:4
SBN 33:5



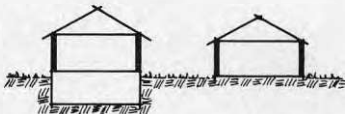
23. Vindskydd

SBN 33:1 RA78 Hus K2
SBN 33:3 RA78 Hus
01.5
SBN 33:4 RA78 Hus
04.2
SBN 33:5 RA78 Hus
L4



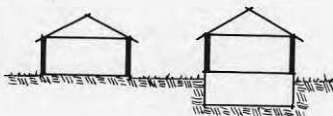
24. Värmeisolering

SBN 33:1 HusAMA K2
SBN 33:4 Monterings-
anvisning
SBN 33:5 Produktin-
formation



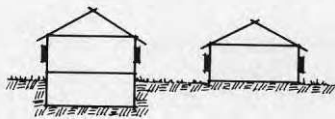
25. Ångspärr

SBN 33:3 HusAMA L5
SBN 33:5
SBN 32:321



26. Infästning av bleck

HusAMA
M-.52

Bjälklag över bottenvåning

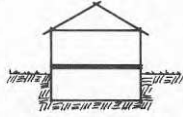
27. Avstyvningar, krysskolvning,
etc (svikt)

SBN 22:2 HusAMA
SBN 22:22 H5.13



Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrund

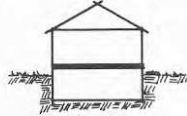
28. Golvskivor - montering
(knarr)



HusAMA
04.123
HusAMA
04.523
Monterings-
anvisning

29. Lutningar - Buktighet
(våtrum)

SBN 32:36 HusAMA OE
SBN 22:22 RA78 Hus
tab.s 43,
s.221



Bjälklag mot inredningsbar eller
inredd vind (1 1/2-plans hus)

30. Avstyvningar, krysskolvning, etc
(svikt)

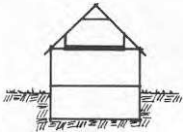
SBN 22:2 HusAMA H5.13

SBN 22:22



31. Golvskivor - montering
(knarr)

HusAMA
04.123
HusAMA
04.523
Monterings-
anvisning.



32. Lutningar - buktighet
(våtrum)

SBN 32:36 HusAMA OE
SBN 22:22 RA78 Hus
tab.s.43,
s.221



Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrund

33. Ångspärrar

SBN 33:3 HusAMA L5
 SBN 33:5
 SBN 32:35



34. Värmeisolering

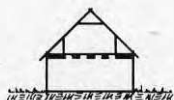
SBN 33:1
 SBN 33:4 HusAMA K3



SBN 33:5 Monterings-
 anvisning
 Produkt-
 information

35. Vindskydd

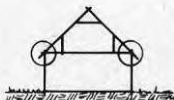
SBN 33:1 HusAMA K3



SBN 33:3
 SBN 33:4

36. Ventilation av vindsutrymme (luftspalter, ventiler etc)

SBN 32:34 RA78 Hus
 K3.1
 HusAMA
 X5.221



37. Tätning av genomföringar, anslutningar etc.

SBN 33:1 HusAMA L5.24
 SBN 33:3
 SBN 33:4
 SBN 33:5
 SBN 32:55

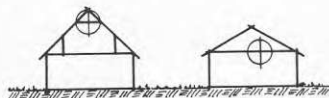


Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrundBjälklag mot ej inredningsbar-
källvind

38. Ångspärrar

SBN 33:3 HusAMA L5
SBN 33:5 HusAMA L5.24
SBN 32:35

39. Värmeisolering

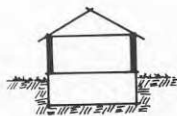
SBN 33:1
SBN 33:4 HusAMA K3SBN 33:5 Monterings-
anvisning
Produkt-
information40. Tätning av genomföringar, an-
slutningar etcSBN 33:1 HusAMA L5.24
SBN 33:3
SBN 33:4
SBN 33:5
SBN 32:35

41. Vindskydd

SBN 33:1 HusAMA K3

SBN 33:3
SBN 33:4
SBN 33:5Yttervägg och bärande väggar-
övre plan42. Fogar och anslutningar
mellan byggnadsdelarSBN 32:32 HusAMA L7
SBN 32:321 RA78 L7.1

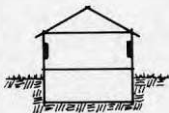
SBN 24:6c



Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrund

43. Tätning av fönsterkonstruktioner - anslutning mot omgivande byggnadsdelar

SBN 32:32 HusAMA L7
 SBN 32:322 RA78 Hus
 L7.1
 HusAMA X
 HusAMA X3.1



44. Vindskydd

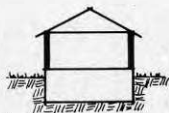
SBN 33:1 RA78 Hus K2
 SBN 33:3 RA78 Hus
 01.5



SBN 33:4
 SBN 33:5 RA78 Hus
 04.2
 RA78 Hus
 L4

45. Värmeisolering

SBN 33:1 HusAMA K2
 SBN 33:4 Monterings-
 anvisning
 SBN 33:5 Produkt-
 information



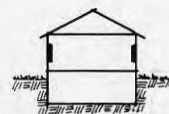
46. Ångspärrar

SBN 33:3 HusAMA L5
 SBN 33:5
 SBN 32:321



47. Infästning av bleck

HusAMA
 M-.52



Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrundStödbensvägg (1 1/2-planshus)

48. Fogar och anslutningar
mellan byggnadsdelar

SBN 32:32
SBN 32:321



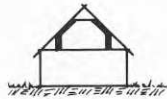
49. Tätning av fönsterkonstruktioner - anslutning mot omgivande byggnadsdelar (tak-kupor - takfönster)

SBN 32:32 HusAMA L7
SBN 32:322 RA78 Hus
L7.1
HusAMA
X, X3.1



50. Vindskydd

SBN 33:1 RA78 Hus
SBN 33:3 K2
RA Hus 01.5
SBN 33:4 RA78 Hus
04.2
SBN 33:5 RA78 Hus
L4



51. Värmeisolering

SBN 33:1 HusAMA K2,
K4.3
SBN 33:4 Monterings-
anvisningar
SBN 33:5 Produkt-
information



52. Ångspärrar

SBN 33:3
SBN 33:5 HusAMA L5.1
SBN 32:321 RA78
L5.24



Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrund

53. Ventilationsspalt -
snedtak

SBN 32:34 RA 78
SBN 32:332 Hus
K4.3

Yttertak

54. Tätskikt, taktäckning

SBN 32:331 HusAMA L1
SBN 32:3311 HusAMA
H5.143
H5.144
H5.148
SBN 32:332 HusAMA
SBN 32:3321 L2.4
SBN 32:3322 HusAMA N2,
N2.1 N2.3



55. Taklutningar ("plana tak")

SBN 32:333 HusAMA
N5.1
Monterings-
anvisning
Produkt-
inform.
HusAMA
L2.4



56. Brunnar, takavlopp
(även invändiga)

VA-norm
51:43
HusAMA
M-.8
HusAMA
L6.12



57. Anslutningar mellan tätskikt
och genomföringar (obs även
takkupor)

SBN 32:332 HusAMA
L6.22
SBN 32:3321 HusAMA
L6.24
HusAMA
M-.26
M-.27
M-.36
M-.37
M-.46
M-.47



Byggnadsdel/arbetsmomentBedömningsgrundVVS-installationer

58. Isolering av ventilationskanaler
(särskilt i kalla utrymmen)

SBN 39:22 VVSAMA
K8.3



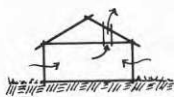
59. Kanalutföranden

SBN 36:42 VVSAMA
T7
SBN 52:1



60. Funktion av ventilations-
anläggning

SBN 36:1 RA 78 VVS,
SBN 36:41 A7.457
SBN 52:4

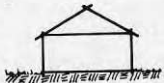
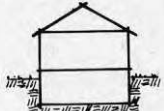
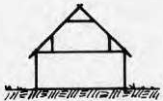


3.2.3 Kommentarer till den obligatoriska kontrollen

I checklistan har huvudsakligen hänvisningar gjorts till SBN 75 och AMA. För några kontrollmoment har det vidare bedömts vara av värde att ta del av den tekniska information som vissa materialtillverkare tillhandahåller. Det bör framhållas att råd och anvisningar till AMA-publikationerna alltid bör studeras i samband med att kontrollmomentet innefattar en hänvisning till AMA. I checklistan har trots detta i flera fall en särskild hänvisning skett direkt till råd och anvisningar, RA 78. Skälet till detta är att det för vissa kontrollmoment främst är i RA som man får erforderlig teknisk vägledning.

Vid första påseendet kan omfattningen av de obligatoriska kontrollmomenten synas vara mycket stor. Man skall därvid beakta att samtliga 60 moment inte blir aktuella för en och samma byggnad. Av nedanstående tablå framgår t ex vilka kontrollmoment som bör genomföras för de vanligste typerna av småhus.

Erforderliga obligatoriska kontrollmoment för olika typer av småhus.

	Typ av byggnad	Obligatoriska kontrollmoment, nr	S:a kontrollmoment
	1-planshus utan källare och utan inredd eller inredningsbar vind.	2-8, 20-26 38-41, 54 56-60	24
	Grundläggning: Utbredd btg-platta på mark		
	1-planshus med källare men utan inredd eller inredningsbar vind.	1-12, 17-19 20-26, 38-41 54, 56-60.	32
	1 1/2-planshus utan källare	2-8, 20-26 30-37, 48-54	34
	Grundläggning: Utbredd btg-platta på mark.	56-60	



Typ av byggnad	Obligatoriska kontrollmoment, nr	S:a kontrollmoment
1 1/2-planshus	1-12, 17-19, 42 20-26, 30-37 48-54, 56-60	

Av ovanstående tabell framgår således att man relativt enkelt kan bestämma omfattningen av den obligatoriska kontrollen för olika typer av byggnader. I detta sammanhang bör framhållas att även sidobyggnader som t ex garage - och förrådsbyggnader skall kontrolleras på likartat sätt.

En särskild checklista bör således upprättas för varje enskilt objekt. Den i det föregående redovisade checklisten bör därvid ligga till grund för hur den objektsanpassade utformas.

3.2.4 Checklista för stickprovsmässiga kontrollmoment.

Utöver de obligatoriska kontrollmomenten enligt ovan, finns det åtskilligt som en fullgod kontroll måste innehålla. Av praktiska och ekonomiska skäl, kan denna del av kontrollen endast ske stickprovsmässigt. Men även för stickproven är det av stort värde att någon enkel form av checklista finns samt att referensramar formuleras. Den obligatoriska checklisten bör därför kompletteras med stickprovsmomenten. På följande sidor redovisas checklisten för stickprovsmoment med bedömningsgrunder. Till skillnad från den obligatoriska checklisten är stickprovsmomenten inte uppdelade på olika hustyper. Det bör tillkomma beställare och kontrollant att ur checklisten ta fram de punkter som är aktuella för varje särskilt objekt.

Listan grundar sig på den redovisning av förekommande fel och brister som framgår av sammanställningen på sidorna 10-13 exklusive de punkter som omfattas av den obligatoriska kontrollen. Betydelsen av de stickprovsmässiga kontrollerna är normalt mindre än de obligatoriska. Det har därför bedömts vara tillfyllest med en checklista utformad i enlighet med den som redovisas på följande sidor.

Byggnadsdel/arbetsmoment

Bedömningsgrund

Markarbeten

101. Jordschakt för hus

SBN 23:3 MarkAMA
23:221 B5.11

<u>Byggnadsdel/arbetsmoment</u>	<u>Bedömningsgrund</u>
<u>Markarbeten</u>	
102. Bergschakt för hus	SBN 13:23 MarkAMA (h.a) 1) B6.11 23:532
103. Ledningar i mark	VA byggnorm MarkAMA 52:342 C2 MarkAMA I1(lägg- ning av rör)
104. Värmekulvertar - läckage	VVSAMA I2(fog- ning) I2(mon- tering)
105. Brunnar	MarkAMA I7
106. Tomtmark- vattenav- ledning	
107. Tomtmark - planering och plantering	SBN 81:1 MarkAMA D3
<u>Grundarbeten</u>	
108. Betongplatta - källar- väggar - sprickor/ deformation	SBN 22:1-2 (h.a) 22:3 22:31 23:21 23:3 23:41 23:51
109. Träpålar - röta	SBN 23:61 23:631 23:6542 27:1(h.a)
110. Ledningar i grundkon- struktioner-brott	VA-byggnorm VVSAMA 51:342 I2(mon- tering, förlägg- ning, fast- sättning upphäng- ning.
111. Krypgrund-mögel/röta	SBN 32:312 HusAMA H5.1 L5.22 X5.2

1) = hela avsnittet

<u>Byggnadsdel/arbetsmoment</u>	<u>Bedömningsgrund</u>	
<u>Ytterväggar</u>		
112. Tegelfasader och kalk-sandstensfasader- vatten-genomslag, dränering över fönster och vid sockel	SBN 24:1 24:2 32:1 32:32 32:321	HusAMA F1.2 F4.2
113. Träfasader - mögel/röta	SBN 27:1 32:1 32:32 32:321	HusAMA L5.1 P3.21 H5.1
114. Putsade fasader	SBN 22:1 22:2	HusAMA P1
115. Plåtfasader - korrosion/färgförändringar		HusAMA M1-M4 N5 P2 P3.1 X2.1
116. Tegelfasader och kalk-sandstensfasader- sprickor	SBN 22:2	HusAMA F1 F4
117. Träfasader- sprickor	SBN 22:2	HusAMA H5.17
118. Fasader, allmänt - rörelse-sprickor	SBN 22:1 22:2	
119. Ytbehandlingar-fasader		HusAMA P1 P2
<u>Innerväggar</u>		
120. Ytbehandlingar - invändig målning och tapetsering		HusAMA P2
121. Innerväggar - rörelse-sprickor	SBN 22:1 SBN 22:2	
122. Innerväggar - ytjämnhet		HusAMA E3 tab.E/1 G2 tab.G/1 0 tab.0/4
123. Innerväggar- lutningar, buktighet		HusAMA G,G2,G3 G5,G6, 0,01,03 04

<u>Byggnadsdel/arbetsmoment</u>	<u>Bedömningsgrund</u>	
<u>Golv</u>		
124. Golv- ytjämnhet, skarvar, fogar, lutningar, buktighet, mm	SBN 64:1	HusAMA Q,0
125. Golvbrunnar, otätheter i anslutning	SBN 32:36	VVSAMA S1.1 HusAMA Q3.72
<u>Yttertak</u>		
126. Takstolsförankring, takförankring	SBN 22:322 23:42 21:6332	HusAMA X8
127. Hängrännor - bakfall		HusAMA M-.81
128. Takfönster - kondens, läckage	SBN 32:1 32:32 32:322 32:332	HusAMA H5.1481 H5.1482, M-.263 M-.363 M-.463
129. Hängskivor, vattbräder, fotplåtar		HusAMA M-.3 M-.4
<u>Värmeisolering/ledningar, kanaler</u>		
130. Isolering av varmvattenledningar	SBN 39:22	VVSAMA K8.1
131. Isolering av ventilationskanaler	SBN 39:22	VVSAMA K8.3
<u>Brandisolering</u>		
132. Skydd mot brandspridning	SBN 37:3 (h.a)	HusAMA M-.274 M-.374 M-.474
<u>Ljudisolering</u>		
133. Stomljudisolering	SBN 34:1 34:2(h.a) 34:71 34:722	
134. Luftljudisolering	34:1 34:2(h.a) 34:71 34:723	

<u>Byggnadsdel/arbetsmoment</u>	<u>Bedömningsgrund</u>	
<u>Rörinstallationer</u>		
135. Rörskarvar, kopplingar-läckage	VByggn. 51:2511	VVSAMA I2 (fogning)
136. Expansionskärl-läckage	SBN 45:322 45:424	VVSAMA R1.1
137. Värmepannor - läckage		VVSAMA R4.1 R4.4
138. Avloppsventilation - frysrisk	VByggn. 51:326	VVSAMA T7
139. Varmvattenberedare - läckage		VVSAMA R6.5
140. Vattenledningar - "slag"		VVSAMA I2 (förlägg.) I5
<u>Elinstallationer</u>		
141. Elinstallationer	SBN 39:61 41:16	ElAMA J4 J5 J8 V2.7
142. Elradiatorer - funktion		Bruksanvisning.
<u>Motorer, kyl- och värmeapparater</u>		
143. Ventilationsfläktar - funktion		Bruksanvisning.
144. Torrskåp, torktumlare, - funktion		"
145. Kylskåp - funktion		"
146. Frysskåp - funktion		"
147. Spisar - funktion		"
148. Tvättmaskiner - funktion		"
149. Diskmaskiner - funktion		"
<u>Inredningar</u>		
150. Snickerier - skador		HusAMA Y
151. Dörrar - skador		X

<u>Byggnadsdel/arbetsmoment</u>	<u>Bedömningsgrund</u>
<u>Övriga fel och brister (jfr sid)</u>	
152. Takstegar, ledstänger, räcken - säkerhet	SBN 37:2214 41:31 41:332 41:4(h.a),
153. Barnsäkerhet	SBN 41 (h.a)
154. VVS- automatik	SBN 39:32 39:33 39:34 52:1

Utöver de stickprovsmoment som redovisats på föregående sidor tillkommer åtskilliga moment som stickprovsvi bör utföras för att kontrollen skall bli fullständig. Även om inga av de i enkäten tillfrågade angivit att skador förekommer vad avser den kompletterande stickprovskontrollen enligt nedanstående uppställning, får detta givetvis inte innebära att kontrollen i dessa fall skulle vara överflödiga. Även om kontrollen för dessa moment kan utföras med liten arbetsinsats får den inte helt försummas. En komplett checklista bör således innehålla även följande moment:

<u>Byggnadsdel/arbetsmoment</u>	<u>Bedömningsgrund</u>
<u>Markarbeten</u>	
201. Avverkning, röjning etc	MarkAMA B4
202. Schaktning för ledningar, utsättning	MarkAMA B5.3 B6.3
203. Tätning och avjämning, bergmassor	MarkAMA C3
204. Frostisolering, ledning	MarkAMA C6
205. Tätning, bärlager för vägar och byggnad	MarkAMA D1, B5.4 B6.4
206. Beläggningar för vägar	MarkAMA D2
207. Markplanering utanför tomtmark	

<u>Byggnadsdel/arbetsmoment</u>	<u>Bedömningsgrund</u>
---------------------------------	------------------------

208. Markutrustning, för-
ankring

Grundarbeten

209. Montering av grund-
element

210. Armering SBN 25:1

211. Betonggjutning, vibrering SBN 25:1

Ytterväggar

212. Syllförankring

213. Förankring av regelstomme

214. Utvändiga ytskikt, under-
behandling, förankring etc.

Innerväggar

215. Underlag för beklädnad HusAMA
kap 0

Golv - Bjälklag

216. Infästning av bjälklag

217. Underlag för beklädnad -
tak

Yttertak

218. Underlagstak

219. Plåtdetaljer HusAMA
kap M

3.3 Sammanfattning - teknisk kontroll

De referensramar som redovisats i detta kapitel är huvudsakligen hämtade från SBN 75 och AMA- publikationerna. Dessa är under ständig utveckling och revidering vilket innebär att referenserna måste ändras i enlighet med nya normer och föreskrifter. SBN 80 kommer således ersätta SBN 75 för byggnader där byggnadslov söks efter utgången av 1981 och genom "AMA-nytt", som utkommer två gånger per år blir nya rön och erfarenheter tillgängliga.

Av redogörelsen över olika kontrollmoment och referenser framgår att kontrollinsatserna i princip kan delas in i tre huvudgrupper:

- Obligatoriska kontrollmoment där fel och brister ofta kan förekomma
- Stickprovsmässig kontroll av moment där fel och brister sällan förekommer
- Stickprovsmässig kontroll av moment där fel och brister nästan aldrig förekommer.

Ambitionsnivån för de olika "kontrollgrupperna" måste av ekonomiska skäl bli mycket varierande. Det är således orealistiskt att inom rimliga ekonomiska ramar genomföra en kontroll som omfattar alla delar av en byggnad.

Den obligatoriska kontrollen enligt redovisat förslag omfattar 60 olika moment, de stickprovsmässiga 73.

Checklistorna skall alltså betraktas som ett hjälpmedel inte enbart för beställarens kontroll utan minst lika mycket för den egenkontroll som entreprenören utför. Egenkontrollen måste likaväl som beställarens kontroll anpassas till objektets art och inte minst till de särskilda problem som ofta kan uppkomma för enskilda objekt. För beställarens kontroll, externkontrollen, måste givetvis även en anpassning av kontrollens omfattning ske med hänsyn till dessa faktorer. Då särskilda skäl föreligger kan därför stickprovskontroller enligt ovan bli obligatoriska, om beställaren bedömer detta vara angeläget. Vid kommunal upphandling bör byggnadsnämnd och beställare gemensamt bestämma omfattningen av checklistorna. Exempel på hur en objektsanpassad checklista avseende teknisk kontroll kan utformas redovisas i avsnitt 7.4.1.

3.4 Kontroll av markplaneringsarbeten

De kontrollåtgärder som föreslås i checklistorna tar i huvudsak fasta på byggnadskontroll och endast i liten omfattning kontroll av arbeten med tomtmark.

Skälet till denna fördelning är främst att problem med tomtmark uppgivits vara relativt sällan förekommande i förhållande till fel och brister i byggnader.

Enligt bostadsstyrelsens erfarenheter kan bilden vara missvisande. Erfarenheten som bl a baserar sig på lån- och bidragsverksamheten till miljöförbättrande åtgärder tyder på att brister förekommer och att de kan vara av betydande omfattning men av olika skäl har detta inte uppmärksammats i tillräckligt hög grad. Att så inte skett beror enligt styrelsen på bl a följande förhållande:

- fel och brister i utemiljön visar sig först efter lång tid. När slutbesiktningen (garantibesiktningen) sker är växtlighetens etableringsprocess knappast påbörjad
- byggnadsinspektörerna som utöver kontroll- och besiktningsverksamheten är sakkunniga på byggnadstekniska frågor - men i regel inte mark- och växtfrågor, vilket område kräver speciella kunskaper. (Kunniga besiktningsmän kan t \acute{e} x avläsa konditionen hos växtlighet i tidiga skeden av etableringsprocessen)
- drabbade parten - i detta fall ägarna av egna tomten eller ägarna av samfälligheten - är inte medvetna om att dåliga resultat kan bero på dåligt utförande och om den är det har i regel garantitiderna redan löpt ut när resultaten visar sig

- låg medvetenhet om att SBN om gemensamma uteplatser även gäller gruppbyggda småhus.

Till den sista punkten kan också läggas att myndighetskraven är vagt preciserade t ex beträffande bestämmelserna för statliga lån. De s k finplaneringsbeloppen (finplanering och tomtutrustning) är schablonbelopp relaterade till m² fria och våningsyta, alternativt till antalet lägenheter och utan preciserade innehålls- eller utförandekrav.

Checklistorna har utformats mot bakgrund av de erfarenheter som erhållits bl a genom enkäterna.

I checklistorna framgår att kontroll av tomtmark stickprovsvis skall utföras (se kontrollmoment 106 och 107). Huruvida denna kontroll är tillräcklig i normalfallet kan givetvis diskuteras, särskilt mot bakgrund av bostadsstyrelsens synpunkter.

Med hänsyn till att checklistorna skall objekthanpassas finns dock alltid möjligheten att lägga ned större kontrollinsats på tomtmark än vi föreslagit. Underlaget för en sådan bedömning är dock relativt dåligt och det finns alla skäl att i annat sammanhang närmare utreda frågan om hur ofta fel och brister förekommer vad avser markplaneringsarbeten.

4 BESIKTNINGAR

4.1 Besiktningar - allmänt

När en byggnad är färdigställd genomförs slutbesiktning och i anslutning till garantitidens utgång garantibesiktning. Det finns ingen anledning att i denna rapport närmare beskriva de formella regler som gäller i anslutning till dessa besiktningar och även till de övriga typer av besiktningar som anges i AB 72 (Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader). Med tanke på de förändringar som skett finns dock skäl att något beröra de nya bestämmelserna.

Besiktningens bestämmelserna i AB 72 har när det gäller småhus, kritiserats främst av företrädare för konsumentintresset. Denna kritik har lett till att bestämmelserna om besiktningens rättsverkan (AB 72, 7:20) förklarats oskäligen mot konsumenterna i Marknadsdomstolens beslut 1979:17, Konsumentombudsmannen ./ AB Skånska Cementgjuteriet. Domstolens beslut föranledde åtskilliga inblandade parter att ta upp förhandlingar om hur nya bestämmelser för småhusentreprenader skulle utformas. Dessa förhandlingar har lett till resultat att nya bestämmelser ABS 80 (Allmänna bestämmelser för småhusentreprenader där enskild konsument är köpare) tagits fram.

I bilaga 2 redovisas besiktningsskapitlet enligt ABS 80. Det bör särskilt observeras att rättsverkan i § 8, i förhållande till AB 72 har ändrats. Köparen får sålunda göra gällande brist eller fel som inte noterats i besiktningens utlåtandet om detta sker inom två månader från det att köparen erhållit besiktningens utlåtande.

Många kanske vill tolka detta som om att besiktningssmannen kan "slarva" över besiktningen, fel och brister kommer ändå att påtalas av köparen. Så är naturligtvis inte fallet. Tvärtom är besiktningssmannen den sakkunnige person som avgör vad som är fel eller rätt enligt de handlingar som ligger till grund för entreprenaden. Köparen är ju lekman och kan många gånger inte alls avgöra om olika utföranden är kontraktsenligt gjorda. Kvalitetsnivån på besiktningarna får alltså inte läggas lägre bara för att köparen har möjlighet att senare påtala fel och brist.

Som tidigare framhållits har besiktningen till syfte att avgöra om den färdiga byggnaden är uppförd i enlighet med förutsättningarna för entreprenaden. Därvid kan besiktningens förrättaren givetvis bara bedöma utföranden som är synliga och vid totalentreprenader även sådana som endast kan konstateras genom mätning, provning och nyttjande.

Den som har erfarenheter av besiktningar vet hur oerhört svårt det är att inte förbise någon detalj. Även de mest erfarna och välrenommerade besiktningsförrättare gör misstag. Av det skälet är det förvånande att några checklistor vad avser den tekniska utförandet nästan aldrig tagits fram. Checklistor vad avser de formella kraven för besiktningar finns däremot. De mest använda torde vara dels den som tagits fram av Sveriges Byggnadsingenjörers Riksförbund (SBR) och de formulär för besiktningsutlåtande som har upprättats i anslutning till AB 72. Några formulär särskilt anpassade för småhusentreprenider finns inte. Till utlåtandena fogas som regel ett PM där fel och brister noterade vid besiktningen tas upp.

Detta arbetes inriktning är främst lagd på hur besiktningsmannen skall genomföra sin besiktning vad avser bedömning av det tekniska utförandet. För att detta skall kunna ske på ett meningsfullt och rationellt sätt måste han dels veta vad han skall bedöma dels hur. Vad han skall bedöma kan synas självklart, han skall naturligtvis bedöma allt, såväl ut- som invändigt. Detta låter sig lätt sägas men är i praktiken inte så självklart. Eftersom det är lätt att förbise något finns det all anledning att besiktningsmannen åtminstone inte glömmet sådana utföranden som är väsentliga för husets funktion och goda bestånd.

4.2 Checklista för besiktningar

Nedanstående exempel på checklista för teknisk besiktning är ett försök att skapa ett hjälpmedel för besiktningsförrättaren så att denne inte förbiser några detaljer vid förrättningen. I checklistan finns X-markeringar vid de besiktningsmoment som bedömts vara särskilt viktiga att observera. Vidare finns i checklistan angivet olika bedömningsgrunder på samma sätt som när det gäller kontrollen. Självklart gäller även här att handlingarna i första hand är vägledande när det gäller bedömning av vilka kvalitetsnivåer på olika utföranden som gäller. Mot bakgrund av vad som tidigare sagts om brister i handlingarnas innehåll har det bedömts att en "lathund" avseende bedömningsgrunder är nödvändig särskilt vad avser viktiga besiktningsmoment. Vid bedömning av vad som kan anses vara särskilt viktigt har sammanställningen på sidan 21 använts som underlag.

INVÄNDIGT

<u>Byggnadsdel</u>	<u>Beakta vid besiktning:</u>	<u>Bedömningsgrund</u>		
Golv	x 1. Knarr			
	x 2. Svikt	SBN 22:2		
	x 3. Lutningar	SBN 32:36 22:22	HusAMA 0 RA 78 Hus tab s.221 RA 78 Hus tab s.43 RA 78 Hus tab s.304	
	4. Ytjämnhet, skivskarvar		HusAMA E3.5 (s.33) 0 Q H5.161 H5.162	
	5. Finish. Yt- behandling Ytbekl. Fogar. Skarvar		HusAMA H5.16 0,01-04 Q1-Q4	
	6. Buktighet	SBN 22:22 32:36	RA 78 Hus tab s.221 RA 78 Hus tab s.43 RA 78 Hus tab s. 304	
	x 7. Vindtäthet i ansl.mot yttervägg			
	8. Ventilerad sockel			
	x 9. Fukt,golv på mark	SBN 32:21		
	Väggar	10. Buktighet		HusAMA tab E/7 0/1
		11. Ytjämnhet- underbehandl.		HusAMA tab E/1 tab 0/4 tab 0/6
		12. Lutningar		HusAMA tab E/7 tab 0/1
		x 13. Rörelser- sprickbild- ning		

<u>Byggnadsdel</u>	<u>Beakta vid besiktning</u>	<u>Bedömningsgrund:</u>
(Väggar)	x 14. Fukt-kondens	
	x 15. Täthet vid anslutningar mot golv, tak. Listverk	HusAMA H5
	16. Finish-Ytbehandl. ytbeklädnader	HusAMA P2
Innertak:	17. Buktighet	HusAMA tab E/8 tab O/2 tab P/4
	18. Ytjämnhet	HusAMA tab E/1 tab G/1 tab O/4 tab O/6 tab P/6
	19. Finish-Ytbehandl. ytbeklädnad	HusAMA P2, P1 H5.17
	20. Anslutningar mot väggar, vinklar. Listverk.	HusAMA tab E/2 tab O/5
	x 21. Täthet vid anslutning mot väggar	H5
	x 22. Rörelser - sprickbildning	
x 23. Fukt - kondens		
Fönster:	x 24. Fukt-kondens	HusAMA X
	x 25. Täthet vid anslutning mot angränsande byggnadsdel.	
	26. Finish, målning	HusAMA P2, X, X3.1
	27. Beslagning	HusAMA X, X3.1
	x 28. Tätning mellan karm och båge	HusAMA X3.1
	29. Infästningar karm-byggnadsdel	HusAMA X, X3.1

<u>Byggnadsdel</u>	<u>Beakta vid besiktning</u>	<u>Bedömningsgrund</u>
Snickerier (inkl innerdörrar)	30. Infästning karm-byggnadsdel (dörrar)	HusAMA X, X3.4 HusAMA Y
	31. Skevhet	HusAMA X3.4 HusAMA X2.1 HusAMA Y
	32. Beslagning	HusAMA X, X3.4 HusAMA Y
	33. Finish Ytbehand- lingar	HusAMA P2 HusAMA X X3.4 HusAMA Y
	34. Anslutning mot omgivande byggnadsdel. Listverk	HusAMA X X3.4 HusAMA Y HusAMA H5
Ventilation:	35. Kondens på fönster-luftoms.	
	36. Köksfläkt/Mek. vent.-funktion	
Rör:	37. Rörskarvar-kopplingar	VVSAMA I2 (mon- tering)
	38. Expansions-kärl	
	39. Varmvattenberedare	
	40. "Slag" i vattenledning	VVSAMA I2 (mon- tering)
	41. Funktion och utförande av tvättstall, badkar, WC, dusch etc.	VVSAMA S2, S3
Elinstallationer:	42. Funktionsprovning av ljusarmatur	ELAMA V3
	43. Jordade uttag	
Apparater:	44. Funktion: Torkskåp kylskåp Frys Spis Tvättmaskin Diskmaskin	
	45. Finishskador på "vitvaror"	
<u>Utvändigt Grund-källarväggar:</u>	X 46. Rörelser Sprickor	SBN 22:1

<u>Byggnadsdel</u>		<u>Beakta vid besiktning</u>	<u>Bedömningsgrund</u>
(Grund- källar- väggar)	X	47.Fukt i kryput- rymmen	SBN 32:312
		48.Puts	HusAMA P1
Fasader:	X	49.Marklutning 50.Plåtarbeten	SBN 32:21 HusAMA M M-.3 M-.4 M-.5
		51.Häng- och stuprännor	HusAMA M M-.8
		52.Fasad- material- trä	HusAMA H5.1
		53.Fasad- material- tegel-kalk- sandsten	SBN 24:1,2 HusAMA F F1,F4, F4.2
		54.Fasad- material- puts	HusAMA P1
		55.Fasad- material- plåt(finish, ytbehandl, montering)	HusAMA M M1,M-.1 M3,M4 M6,N5, N5.2 N5.7
		56.Rörelser- sprick- bildning	
Fönster	X	57.Anslutningar karm-byggnads- del	HusAMA X
	X	58.Fogar,kittning	HusAMA L7
	X	59.Målning	HusAMA P2
	X	60.Plåtarbeten	HusAMA M-.5
Yttertak:	X	61.Avrinning "plana" taklutnin- gar	SBN 32:332 SBN 32:333 HusAMA M-.2 M-.4
	X	62.Genomför- ingar i tak	HusAMA L6.2 HusAMA M-.26 HusAMA M-.27 HusAMA N5.74
		63.Stegar, skyddsan- ordningar	SBN kap 41:3 HusAMA X4.25 HusAMA X4.4

<u>Byggnadsdel</u>		<u>Beakta vid besiktning</u>	<u>Bedömningsgrund</u>
(Yttertak)	X	64. Taktäckning (papp, tak- pannor, plåt, etc)	HusAMA L1 L2.4 HusAMA N2 N2.1 HusAMA N2.3 N5.1 HusAMA H5.1452 H5.1453 N5.73 M-.3 M-.4
		65. Vindskivor	HusAMA H5.1452 H5.1453 N5.73 M-.3 M-.4
	X	66. Krönde- taljer, Nockde- taljer	HusAMA H5.1451 N5.72 M-.3 M-.4
Ytterdörrar:	X	67. Tätning karm-dörr- blad	SBN 33:3 HusAMA X3.4
		68. Skevhet	HusAMA X3.4
		69. Beslagning	HusAMA X, X3.4
		70. Finish	HusAMA P2, X, X3.4
		71. Infäst- ningar karm- byggnads- del	HusAMA X, X3.4
		72. Fukt- kondens	
	X	73. Täthet vid trösklar	SBN 33:3 HusAMA X3.4
<u>OINREDDA INRE UTRYMMEN</u>			
Vindsutrymmen (oinredda)	X	74. Isolering vindsbjälk- lag	HusAMA K K3
		75. Insektsnät	HusAMA X5.221
	X	76. Isolering av im- och ventila- tionskanal- er	SBN 39:22 VVSAMA K8, K8.3
	X	77. Isolering av rör	SBN 39:22 VVSAMA K8, K8.3

<u>Byggnadsdel</u>	<u>Beakta vid besiktning</u>	<u>Bedömningsgrund</u>
Vindsutrymmen (oinredda)	78. Takstols- samman- fogning	HusAMA H5.1 HusAMA X, X8
	X 79. Ventila- tionsspalt- galler- ventiler	SBN 32:34
	X 80. Täthet mot fukt/regn- kondens	
	X 81. Genomförin- gar mot- yttertak	
<u>Oinredd källare</u>		
Golv:	X 82. Rörelser- sprickbild- ning	
	83. Lutningar, bukthet 84. Ytjämnhet	HusAMA E3.5 HusAMA E3
Väggar:	X 85. Fukt	
	X 86. Rörelser- sprickbild- ning	
	87. Lutningar, bukthet	HusAMA tab E/7 HusAMA tab F/1 HusAMA E3 HusAMA tab E/1 HusAMA tab F/2
	88. Ytjämnhet	
Tak:	X 89. Anslutningar mot golv och tak	
	90. Fukt	
	X 91. Rörelser- sprickbildning	
	92. Lutningar, bukthet	HusAMA tab G/8 tab G/9 tab G/12 HusAMA tab O/2 HusAMA tab E/8 HusAMA tab G/1 HusAMA E3 HusAMA tab E/1
	93. Ytjämnhet	

<u>Byggnadsdel</u>	<u>Beakta vid besiktning</u>	<u>Bedömningsgrund</u>
Tak:	94. Anslutningar mot vägg	

SÄKERHET

95. Trappor	SBN 41:12
Räcken	SBN 41:41
	SBN 41:42
96. Tippskyddspisar	SBN 41:15
97. Fluttag	SBN 41:16
98. Öppnings- skydd	SBN 41:11
	SBN 41:13
99. Bastu	SBN 37:3241
	SBN 41:6
	SBN 45:73

4.3 Sammanfattning - besiktningar

Att en fullgod besiktningssinsats blir mycket omfattande framgår med all tydlighet av checklistan. Man kan onekligen ställa sig frågan om en insats av redovisad omfattning är realistisk att genomföra, särskilt med hänsyn till att de ekonomiska ramarna vid besiktningssupplett avseende småhus som regel är mycket snäva. I och med att besiktningens rättsverkan ändrats i de nya avtalen ABS 80, har ju beställaren/konsumenten möjlighet att påtala sådant som av förbiseende blivit bortglömt vid besiktningstillfället. Det är nog så att denna "öppning" får betraktas som nödvändig med hänsyn till den mer eller mindre omöjliga uppgift en besiktningförrättare har om han skall hinna med att noggrant gå igenom ett småhus enligt checklistan. De X-markerade moment som finns i listan bör dock aldrig förbises även om de ekonomiska ramarna är snäva.

Det är därför angeläget att besiktningförrättaren tittar på rätt sätt d v s att han observerar typiska indikationer på att fel eller brist kan förekomma. Sammanställningen på sidorna 21 och 22 i denna rapport kan därvid vara ett hjälpmedel. Dessa indikationer på fel och brister kan många gånger fresta besiktningförrättaren att vilja vidta drastiska ingrepp i byggnaden. Detta bör dock ske med största återhållsamhet. En mörk fläck på en källarvägg kan ju faktiskt vara byggfukt och det finns inte anledning att som första undersökningsåtgärd gräva upp utanför grunden. Det bör i detta sammanhang framhållas att AB 72 och ABS 80 ger besiktningförrättaren en möjlighet att förlänga garantitiden (AB 72,4 § 8 och ABS 80 kap 3 § 2). Denna förlängning kan emellertid enligt AB och ABS bara göras för arbeten som utförts för att avhjälpa brist eller fel. Det kan ifrågasättas om det inte också borde vara så att AB och ABS klart anger att man kan

förlänga garantitiden för en påtalad anmärkning utan att åtgärd vidtagits. Syftet med detta skulle vara att man under en längre tid skulle få möjlighet att se hur ett eventuellt fel utvecklar sig. Det måste ligga i alla parterers intresse att inte utföra onödiga och kanske rentav felaktiga åtgärder därför att man inte vet vad en besiktningsanmärkning egentligen har sin grund i. Mot detta synsätt kan invändas att man i ett sådant fall kan vidta en särskild utredning avseende något specifikt fel. Utredningar av detta slag kostar emellertid pengar och bör endast tillgripas då ingen annan utväg är möjlig och då felet är av sådan karaktär att det snabbt måste avhjälpas.

Det bör betonas att kontrollfunktionen och besiktningsarna skall komplettera varandra. De bedömningsgrunder som redovisats i checklistan är således "synliga". Kontrollanten har ju redan genom sin insats klarat av de "dolda".

De referenser som redovisats i checklistan är sådana som i första hand bör gälla då handlingarna, som ligger till underlag för besiktningen inte redovisar utförandena samt efter vilka toleranser bedömning skall ske. Givetvis gäller för bedömningar att AMA-referenserna skall omfatta även studier av RA och AMANytt.

Vidare bör framhållas att besiktningen i många fall måste genomföras genom att viss mätning och provning utförs. Vilka mätningar och provningar som kan bli aktuella redovisas i avsnitt 5.

Slutligen finns det anledning betona att samtliga besiktningsmoment inte blir aktuella för alla typer av objekt. Hur besiktningen kan anpassas till ett särskilt objekt redovisas i avsnitt 7.5.1. Det bör i detta sammanhang nämnas att sidobyggnader som t ex garage och förrådsbyggnader besiktigas på samma sätt som bostadshuset.

5. MÄTNING OCH PROVNING

Genom kontroll och besiktning konstateras att en byggnad uppförs efter givna förutsättningar enligt avtal mellan beställare och entreprenör. I regel kan kontrollen och besiktningarna genomföras okulärt. Detta är dock inte alltid möjligt eller också ger den okulära synen en oklar och ibland missvisande bild av vissa förhållanden. Det har därför bedömts vara angeläget att belysa vid vilka olika kontroll- och besiktningstillfällen mätning och provning kan bli aktuell.

Vägledande för hur mätning och provning skall gå till på arbetsplatsen, såväl under produktionstiden som när slutbesiktning skall utföras, bör vara att

- mätning och provning tar fasta på väsentliga delar av produktionen där man dessutom vet att fel och brister ofta eller relativt ofta kan förekomma
- mättnings- och provningsmetoderna skall så långt möjligt vara relativt enkla så att det i normalfallet kan utföras av en kunnig kontrollant eller besiktningssförättare.
- metoderna är billiga att genomföra
- metoderna är snabba. Man har t ex inte tid att annat än i undantagsfall vänta på utlåtanden från laboratorier eller liknande. Mätning och provning skall normalt inte tillåtas störa produktionen så att tidplaneringen blir beroende av dessa åtgärder.

Av ovanstående torde framgå att syftet med mätningar och provningar inte skall vara att bygga upp något "laboratorium" på byggplatsen.

Det bör i detta sammanhang framhållas att det inte bara är den externa kontrollen där behov av mätning och provning finns. Entreprenören har givetvis stort intresse att genom sin egenkontroll även svara för mätning och provning. I egenskap av ansvarig arbetsledare är han dessutom skyldig att utföra provning i enlighet med SBN 75, kap 12.

5.1 Mätningar och provningar som bör utföras vid kontroll och besiktning.

I föregående avsnitt har framhållits att vissa väsentliga utföranden bör bli föremål för mätning och provning.

Med "väsentlig" avses då sådant som dels har betydelse för en byggnads goda bestånd dels i hög grad påverkar en byggnads funktion. Vid en bedömning av vilka utföranden som kan bli aktuella för mätning och provning har redovisningen över kontrollens och besiktningens omfattning i avsnitten 3 och 4 använts som underlag. Man kan naturligtvis alltid ifrågasätta huruvida mätning och provning skall utföras på samtliga byggnader i t ex ett grupphusområde. Det får naturligtvis bedömas från fall till fall. I allmänhet är en stickprovsmässig provning tillfyllest, men i

undantagsfall kan krävas att visst utförande mäts eller provas i samtliga hus.

5.1.1 Mätning och provning vid kontroll

Följande arbetsmoment/byggnadsdelar bör i första hand kunna bli föremål för mätning och provning:

Arbetsmoment/Byggnadsdel:	Kontroll av:
1. Återfyllning mot grund	Återfyllnadsmaterial- ets sammansättning
2. Dräneringslager och kapil- lärbrytande skikt under byggnad	Fyllnadsmaterialets sammansättning
3. Dränering	Lutning, samman- sättning av kring- fyllnadsmaterialet runt dräneringsrör
4. Betongkonstruktioner	Täckskikt i armerade betongkonstruktioner
5. Betongplatta	Fukthalt i betong- platta före golv- läggning
6. Golvlutningar-våtrum	Fall mot brunn

Vilka olika mätmetoder som kan vara aktuella vid kontroll av olika arbetsmoment/byggnadsdelar, redovisas under avsnittet "Enkätundersökning".

5.1.2 Mätning och provning vid besiktning

Följande byggnadsdelar bör i första hand kunna bli föremål för mätning och provning i den färdiga byggnaden:

INVÄNDIGT:

Byggnadsdel:	Bedömning av:
1. Golv	Lutningar, buktig- het
2. Väggar	Täthet vid anslut- ningar mot golv och tak
3. Tak	Täthet vid anslut- ning mot ytter- väggar
4. Fönster	Täthet vid anslut- ning mot angräns- ande byggnadsdel Tätning mellan karm och båge
5. Ventilation	Fläktventilation- funktion
6. Elinstallationer	Skyddsjordning

UTVÄNDIGT

Byggnadsdel:	Bedömning av:
7. Fönster	Anslutning, täthet karmbyggnads-del
8. Yttertak	Avrinning "plana" tak
9. Ytterdörrar	Tätning karm-dörr- blad
	Täthet vid trösklar

OINREDDA INRE UTRYMMENOinredd källare

10. Golv	Lutningar, buktighet Fukt
11. Väggar	Anslutning, täthet, källaryttervägg-tak Fukt
12. Tak	Anslutning, täthet, mot yttervägg

5.2 Metoder

Som framhållits i föregående avsnitt skall mät- och provningsmetoder så långt som möjligt vara enkla, billiga och snabba. I annat fall kan man utgå ifrån att det endast i undantagsfall kommer utföras i samband med kontroll och besiktning.

Vid inventeringen av vilka olika metoder som kan vara aktuella, har i första hand viss litteratur studerats t ex. "Kunna byggkontroll", Byggandets samordning 1974-, "Fukt", kurskompendium, Bygginfo 1979 och Kompendium i Byggnadsmateriallära, Kai Odeén, KTH, 1976.

Litteraturen redovisar såväl enkla som komplicerade metoder. Det är de förra som är av störst intresse i detta sammanhang.

Nedanstående sammanställning av olika instrument och liknande är huvudsakligen hämtad ur "Kunna Byggkontroll" och Bygginfos kompendium. Vissa kompletteringar har dock gjorts.

Sammanställning av instrument för mätning och provning

Mätning/provning av:	Tekniska hjälpmedel:
Lodlinje	Teodolit Lod Vattenpass
Våglinje	Avvägningsinstrument Vattenpass
Avstånd	Stålmätband Stållinjal Skjutmått

Mätning/provning år:	Tekniska hjälpmedel:
Planhet, lutningar, buktighet	Rätskivor Vattenslang Våglinjal med mätkil Studsmätare Täckskiktsmätare
Hållfasthet hos betong Täckskikt i armerade betongkonstruktioner Fukt	Karbidmätare Fuktindikator Elektrisk mätare med spikar Plastfolie, tejpad RÅ-mätare (RÅ = relativ ånghalt)
Värmeisolering	Värmekamera Yttermometer "IR-pistol"
Täthet, luft (färdig byggnad) Fogar, fogsprång	Provtryckning Bladmått Linjal
Täthet, vatten Fyllnadsmassor-sammansättning Ventilation- funktion El- skyddsjordning	Vattenslang Sikt Flödesmätare Mätinstrument typ "Steckozet".

Som framgår av sammanställningen kan behovet av tekniska hjälpmedel bli stort om kontrollant och besiktningförrättare anser det ödvändigt att företa mätningar och provningar i stor omfattning. Meningen är emellertid inte att varje kontrollant eller besiktningförrättare skall behöva inneha samtliga instrument. Många av instrumenten finns att tillgå hos entreprenören, jfr AB 72 kap. 3 § 6, eller kan hyras. Ett visst utval av egen mät- och provningsutrustning bör emellertid alla personer, som är verksamma med kontroll och besiktning inneha.

Av de instrument och liknande som redovisats i sammanställningen är de flesta väl kända inom byggbranschen, och det är därför knappast nödvändigt att ge någon utförligare beskrivning av de olika instrumentens funktion och handhavande. Översiktlig redogörelse för de olika tekniska hjälpmedlen finns i den litteratur som studerats.

En del av de redovisade hjälpmedlen är emellertid inte medtagna i litteraturen och kan därför behöva kommenteras något.

Våglinjal med mätkil: Denna används för att mäta planhet, lutningar och buktighet. Instrument består av tre delar, dels en tvådelad våglinjal (rätskiva) försedd med vattenpass för såväl horisontell som vertikal mätning dels en "mätkil" med mätområde 2-35 mm samt en kort linjal 25 cm, för mätning

Våglinjal med mätkil: av korta sträckor t ex buktighet över skivskarvar.

"IR-Pistol"

Med denna kan man i viss utsträckning bedöma om köldbryggor och brister i isoleringen finns. Instrumentet riktas mot och förs i luften över t ex en väggyta och "känner" därvid temperaturskillnaderna i väggen som direkt kan avläsas på en skala som är inbyggd i "pistolen".

Provtryckning

Provtryckning av färdig byggnad skall utföras enligt SBN 75, 33:5. Där framhålls att vid kontroll av täthet skall av planverket godtagen metod tillämpas. Som godtagen metod bedöms provtryckning utförd i enlighet med Svensk Standard, SS 021551.

Flödesmätare

För funktionsprovning av ventilation används flödesmätare. Denna består i princip av en "tratt" som hålls framför ventilationskanalernas öppning i väggar och tak. Till "tratten" är ett mätinstrument kopplat. Sedan byggnadens volym är bestämd kan man efter luftflödesmätning enkelt räkna fram luftomsättningstalet.

Mätinstrument -
"Steckozet"

Instrumentet är mycket enkelt att hantera. Vid kontroll av skyddsjordningen sticks instrumentet in i det jordade vägguttaget och man kan direkt avläsa om skyddsjordningen är riktigt utförd eller inte. Vid korrekt utförande lyser en grön lampa som sitter på instrumentet, vid felaktigt utförande en röd.

5.3 Enkätundersökning

För att komplettera föregående redovisning av olika metoder har en enkät (se bilaga) tillställts personer och företag med erfarenhet av såväl kontroll, besiktning som produktion.

Enkäten har riktats till:

Sju stora entreprenadföretag med erfarenhet av grupp-
husproduktion,
fem trähusföretag i vars åtagande uppförandet av byggnaden ibland ingår. Företagen svarar främst för styckehusproduktion,
femton personer, egna företagare eller anställda i företag, som utför och har stor erfarenhet av kontroll-

och besiktning, samt fyrtyotre kontrollanter som är anställda i en stor beställarorganisation.

Enkäten har således tillställts 70 personer/företag. Av de tillfrågade har följande besvarat enkäten:

- tre stora entreprenadföretag
- fyra trähusföretag
- tolv enskilda personer(konsulter)
- trettiootre kontrollanter

Totalt har sålunda 52 av 70 tillfrågade besvarat enkäten vilket får anses vara tillfredsställande.

Enkätsvaren redovisas i nedanstående sammanställningar.

Fråga 1: Kontrollerar Du att återfyllnadsmaterialet under grundplattan och mot grundmur har rätt sammansättning?

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nör.	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- beställar- org.
Ja, okulärt	15	-	2	8	5
Ja, siktanalys	8	-	1	2	5
Ja, okulärt, vid misstanke sikt- analys	7	-	-	2	5
Ja, siktanalys från gruslev.	5	3	-	-	2
Entreprenören lämnar siktanalys	2	-	-	-	2
Ibland, beror på förhållanden på byggplats	1	-	-	-	1
Ja, (metod ej an- given)	3	-	1	-	2
Nej	1	-	-	-	1
Ej svarat	10	-	-	-	10
S:a	52	3	4	12	33

Fråga 2: Kontrollerar Du dräneringens lutning?

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nörer.	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- bestäl- larorg.
Ja. mätning i för- hållande till grund- plattan	9	-	1	4	4
Ja, okulärt i för- hållande till grundplatta	14	1	1	3	9
Ja, med vatten- pass	7	-	-	1	6
Ja(metod ej an- given)	9	-	-	-	9

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nörer.	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- bestäl- larorg.
Ja. stickprov med instrument	4	1	1	1	1
Spolning med vatten	1	1	-	-	-
Nej	8	-	1	3	4
S:a	52	3	4	12	33

Fråga 3: Kontrollerar Du återfyllningen runt dräneringsrör?

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nörer.	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- bestäl- larorg.
Ja. okulärbesiktning	34	1	3	9	21
Ja, okulärt	5	-	-	1	4
Ja, mätning av täckskikt	3	1	-	-	2
Ja. siktprov stickprov	3	-	-	1	2
Siktkurva från grusleverantör	2	1	-	-	1
Återfyller med drängrus, makadam	1	-	1	-	-
Nej	3	-	-	1	2
Ej svar	1	-	-	-	1
S:a	52	3	4	12	33

Fråga 4: Kontrollerar Du täckskiktet i armerade betongkonstruktioner?

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nörer.	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- bestäl- larorg.
Ja. mätning med tumstock	14	1	2	5	6
Ja, okulärt	9	1	-	3	5
Stickprov, metod ej angiven	5	-	1	1	3
Kontroll av distansklotsar	3	-	-	-	3
Avvägning för gjutning	1	-	1	-	-
Täckskiktsmätare	1	-	-	1	-
Byggnadsnämnden kontrollerar	2	1	-	-	1
Nej	6	-	-	2	4
Ej svar	11	-	-	-	11
S:a	52	3	4	12	33

Fråga 5: Kontrollerar Du betongplattans fukthalt före golvläggning?

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nörer	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- bestäl- larorg.
Ja. med "fukt- mätare"	2	-	1	-	1
Ja. kalciumkar- bidmetoden	2	-	1	-	1
Ja, "plastfolie- metoden"	1	-	1	-	-
Okulärt	1	-	-	-	1
Utföres av matt- läggaren	15	3	1	5	6
Nej	20	-	-	7	13
Ej svarat	11	-	-	-	11
S:a	52	3	4	12	33

Fråga 6: Provspolar Du golv i våtrum för att kontrollera lutningen mot golvbrunn?

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nörer	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- bestäl- larorg.
Ja	26	2	2	7	15
Rätskiva, vatten- pass	11	-	-	3	8
Ja, men bara som bes.man	4	-	2	1	1
Okulärt, vid miss- tanke spolning	2	1	-	-	1
Kula	1	-	-	1	-
Nej	7	-	-	-	7
Ej svar	1	-	-	-	1
S:a	52	3	4	12	33

Fråga 7: Kontrollerar Du buktighet och lutningar på golv?

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nörer	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- bestäl- larorg.
Ja, rätskiva, långpass etc	20	1	2	4	13
Ja, vid behov	10	1	1	2	6
Ja, vandring över golv	3	-	-	2	1
Okulärt	1	1	-	-	-
Okulärt vid behov garderoblucka	1	-	-	-	1
Inte som kontrol- lant	1	-	-	1	-
Nej	5	-	1	3	1

(Fråga 7) Kontrollerar Du buktighet och lutningar på golv?)

Ej svar	11	-	-	-	11
S:a	52	3	4	12	33

Fråga 8: Kan det hända att Du slangsprutar misstänkta läckageställen exempel vägg-karm, tak?

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nörer	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- bestäl- larorg.
Nej	30	1	2	11	16
Ja.	7	2	1	1	3
Ja, där läckage har märkts	4	-	1	-	3
Ej svarat	11	-	-	-	11
S:a	52	3	4	12	33

Fråga 9. Kontrollerar Du värmeisolering och täthet på annat sätt än med ögat?

Svar:	Totalt	En- tre- pre- nörer	Trä- hus- före- tag.	Kon- sul- ter.	Kontrol- lanter- bestäl- larorg.
Nej	18	-	-	7	11
Thermografering, stickprov	10	2	3	3	2
Provtryckning	6	1	1	-	4
Ja, med händerna	5	-	-	2	3
Med kontaktermo- meter	1	-	-	-	1
Ja, köksfläkt på max, dörrar, fönster, ventiler stängda. Kontroll med ljuslåga runt dörrar och fönster	1	-	-	-	1
Ej svar	11	-	-	-	11
S:a	52	3	4	12	33

Fråga 10: Finns det andra mätningar och provningar som Du tycker att det kan vara angeläget att utföra vad avser olika moment i en småhusproduktion.

Svar (ostrukturerade):

Ventilation av torpargrund och "kattvind"	1 st
Fuktprov i syllar plus gränsvärde för formaldehyd och radon bör kontrolleras.	1 st
Fall från hus, fall i hängränna	2 st
Kontroll av ljudisolering i sammanbyggda småhus.	1 st

Vattenförande rör bör fyllas med vatten tidigt så att genomspikning upptäcks före inflyttning	1 st
Kontroll av det inbyggda materialets fukt-kvot	2 st
Provning av husets täthet när det är fullt färdigt	5 st
Fuktprov på prefabricerade ytterväggs-paneler	1 st

5.3.1 Kommentarer till enkätsvaren

Fråga 1, Kontroll av återfyllnadsmaterial.

Av de som besvarat enkäten uppger ca 80% att de på något sätt kontrollerar att rätt material kommer till användning. Av svaren framgår dock att kontrollen sker på varierande sätt. Ca 30% anger att kontrollen sker okulärt, och det kan ifrågasättas om den metoden i alla lägen kan vara särskilt tillförlitlig. Någon form av analys eller intyg från leverantören bör vara ett krav som rimligtvis kan ställas. Ungefär 40% har uppgivit att siktanalys utförs eller att siktkurva skall redovisas av grusleverantör eller entreprenör. Den metod som sålunda torde vara lämplig i detta fall bör vara att kontrollanten åtminstone stickprovsvis utför siktanalys eller att grusleverantören lämnar siktkurva som tillställs entreprenör och kontrollant.

Fråga 2, Kontroll av dräneringens lutning

20% uppger att någon kontroll inte utförs medan resten anger att någon form av kontroll sker. Många av dem som kontrollerar lutningen uppger att detta sker okulärt utan någon form av mätning. Detta kan måhända i enklare fall vara tillfredsställande, men knappast något som regelmässigt kan bedömas vara tillräckligt noggrant. Att kombinera den okulära kontrollen med en mätning från grundplattans överkant bör dock ge ett tillfredsställande resultat. I detta sammanhang finns det också skäl att noga se till att lutningen på dräneringens avvattning är riktigt utförd. Om inte avvattningsledningen är för lång torde denna lutning enklast kontrolleras med vattenpass (långpass). Vid längre avvattningsledningar kan dock avvägning bli nödvändig. Lämpliga metoder för kontroll av dräneringens lutning bedöms vara följande: Dräneringen runt byggnad kontrolleras okulärt i kombination med mätning från överkant grundplatta eller grundmur. Avvattning för dränering kontrolleras med långpass eller med avvägning (längre sträckor).

Fråga 3, Kontroll av återfyllning runt dräneringsrör.

Så gott som samtliga svar anger att kontroll av fyllning runt dräneringsrör utförs. Flertalet gör kontrollen enbart genom okulär besiktning vilket i normalfallet bör vara tillfredsställande, särskilt om kontrollen

av återfyllningen i övrigt utförs (se fråga 1). Kontrollen av fyllning runt dräneringsrör torde därför tillfredsställande kunna utföras enbart okulärt.

Fråga 4, Kontroll av täckskikt i armerade betongkonstruktioner.

Ca 65% av de som besvarat enkäten anger att någon form av täckskiktsskontroll görs. Av svaren framgår att mätning med tumstock eller enbart okulär besiktning är vanligast. Att endast utföra kontrollen okulärt torde i många fall knappast vara en helt säker metod, utan någon form av enkel mätning t ex med tumstock får bedömas vara den metod som i första hand bör tillämpas.

Fråga 5, Kontroll av betongplattans fukthalt före golvläggning.

Anmärkningsvärt få, endast ca 10% utför någon form av kontroll av fukthalten. Detta måste bedömas som otillfredsställande särskilt mot bakgrund av den mängd problem som fukt i utbredd platta på mark erfarenhetsmässigt kan åstadkomma. Denna kontroll har bedömts som ett mycket väsentligt moment vid teknisk produktionskontroll men enkätsvaren tyder på att den uppfattningen knappast delas av nu verksamma kontrollanter. Det bör i detta sammanhang noteras att ca 30% uppgivit att mattläggaren svarar för denna kontroll vilket gör annan kontroll överflödig. Vid kontakter som under utredningsarbetet bl a tagits med golventreprenörernas branschorganisation har framkommit att denna kontroll inte regelmässigt utförs av golvläggare, tvärtom förutsätts dels att betongens fukthalt ligger på tillfredsställande låg nivå dels att detta kontrolleras av byggnadsentreprenören. Givetvis kan i avtalet mellan generalentreprenör och underentreprenör (golvläggare) föreskrivas att golvläggaren skall mäta fukthalt före läggning, men detta är ingalunda en regel som alltid tillämpas. Med hänsyn till detta bör således alltid en noggrann kontroll av fukthalten göras av kontrollanten under förutsättning att ingen annan tillfredsställande och väl dokumenterad mätning utförs. De mätmetoder som angivits i enkätsvaren är endast i fyra fall att hänföra till verkliga mätningar. Den mätmetod som i första hand bör komma till användning bör vara mätning av relativ ånghalt (RÅ) i betongen med sk RÅ-mätare. RÅ benämns även RF (relativ fuktighet). Metoden kräver visserligen instrument till inte obetydlig kostnad men torde för närvarande vara den mest tillförlitliga. Själva mätmetodiken framgår av ByggInfos kurskompendium om fukt. Metoden är inte helt okomplicerad varför man kan diskutera om samtliga golvi t ex ett grupphusområde behöver mätas eller om man gör ett visst urval. Metoder som att mäta fukten på betongens överyta kan inte anses ge tillräckligt säkert underlag för en bedömning av betongens fuktillstånd.

Fråga 6, Kontroll av golvlutning mot golvbrunn.

85% uppger att kontroll av lutning mot golvbrunn utförs. De flesta uppger att provspolning utförs för

denna kontroll. Relativt många uppger att lutning kontrolleras med rätskiva/vattenpass. Man bör här särskilja de olika metoderna från varandra. Vid teknisk kontroll bör lutning av undergolv kontrolleras med rätskiva/vattenpass innan den slutliga beläggningen kommit på plats. Den slutliga bedömningen görs vid slutbesiktning genom provspolning.

Fråga 7, Kontroll av buktighet och lutningar på golv.

Denna fråga sammanhänger delvis med föregående. Även här bör skiljas mellan mätning i samband med kontroll och vid besiktningar. Först kan konstateras att ca 70% uppger att de utför någon form av kontroll, vanligtvis med rätskiva/vattenpass, vilket även här får anses vara den mätmetod som skall tillämpas.

Kontrollantens mätning kan stickprovsvis utföras innan golvets ytskikt lagts på. Kontrollen skall ju vara förebyggande och risken för rivning av golvbeläggningar på en felaktigt underlag bör givetvis i största utsträckning undvikas. Vid besiktning skall det slutliga utförandet bedömas bl a med avseende på buktighet och lutningar.

Mätmetoderna blir i båda fallen desamma vid mätning med rätskiva/vattenpass eller våglinjal. Särskilt vad avser buktigheter bedöms våglinjalen vara snabbare och enklare i hanteringen.

Fråga 8, Kontroll av läckageställen.

Ungefär 80% har svarat att misstänkta ställen för vattenläckage inte kontrolleras med slangsprutning. Man kan förstå att kontrollanterna sannolikt bedömt denna åtgärd som väl drastisk, eftersom slangsprutningen i sig kan förorsaka skador. Erfarenheter från bl a konsumentverkets försöksverksamhet med fastighetsreklamationer har dock visat att slangspolning i vissa fall torde vara den lämpligaste metoden för att lokalisera ställen där läckage förekommit. Särskilt vid vatteninträngning vid och i fönsterkonstruktioner kan det utan sådan provning vara nästan omöjligt att lokalisera otätheterna. Slangspolning får därför anses vara en metod som i vissa fall och med omdöme kan tillämpas såväl vid teknisk kontroll som vid besiktningar.

Före sådan eventuell provning måste naturligtvis en bedömning av risker för skador till följd av provningen ske. I vissa fall har det visat sig praktiskt att istället för slangspolning använda vattenspridare vid undersökning av vattenläckage i fasader. Vattenspridaren har därvid bedömts bättre motsvara slagregnsbelastning.

Fråga 9, Kontroll av värmeisoleringen och täthet.

30% uppger att kontrollen av värmeisolering och täthet endast kontrolleras okulärt. Ungefär lika stor andel anger att termografering och provtryckning utförs,

stickprovsviis. En kombination av den enkla okulära tillsynen och en stickprovsviis utförd termografering/-provtryckning av färdig byggnad bedöms vara den lämpligaste metoden för att konstatera huruvida byggnaden från isolerings- och täthetssynpunkt är tillfredsställande uppförd. Ovanstående gäller för grupphusproduktion. Vid stickprovundersökningar skall därvid observeras att ett tillräckligt stort antal hus kontrolleras samt att dessa hus tas ut slumpmässigt.

Vid styckehusproduktion ställer sig en termografering och provtryckning förhållandevis dyr och bör utföras endast om det under garantitiden uppstår olägenheter i form av kyla och drag som kan antas ha sin grund i bristfälliga isolerings- och täthetsutföranden. En noggrann okulär kontroll är som regel tillräcklig för såväl styckehus som grupphus. I vissa fall kan det vid lokalt nedkylda delar finnas skäl att konstatera nedkylningen med kontakttermometer eller s k "IR-pistol". Med dessa kan påvisas att vissa ytor kan vara kraftigt nedkylda vilket indikerar brister i isoleringsutförandet. Mätningar av detta slag är billigare än med värmekamera men ger å andra sidan inte samma möjlighet till dokumentation. Billigast och enklast torde kontakttermometern vara och den bör därför kunna användas som ett komplement till den okulära kontrollen, t ex som ett instrument för efterkontroll när isolering klätts in. Särskilt känsliga punkter kan därvid vara olika anslutningsdetaljer mellan ytterväggar och bjälklag samt mellan fönsterkonstruktioner och omgivande byggnadsdelar. Det bör observeras att mätningar av temperatur enligt ovan förutsätter lämplig väderlek. Sommarhalvåret är således ingen lämplig mätperiod.

Fråga 10, Andra mätningar och provningar som uppgivits i enkätsvaren.

Under denna fråga har främst frågan om husets täthet påpekats, vilket ytterligare understryker uppfattningen om att detta skall göras på färdig byggnad. I övrigt har vissa särskilda punkter tagits upp som bedömts vara av den arten att mätning eller provning bör utföras då särskilda skäl föreligger.

5.4 Praktiskt tillämpbara metoder

Vid bedömningen av vilka olika metoder som i första hand bör användas vid kontroll och besiktning har en sammanvägning av metoder angivna i litteraturen och fälterfarenheter gjorts. Enkätsvaren som revisats i det föregående har därvid legat till grund för bedömning av hur verksamma entreprenörer, kontrollanter och besiktningsförrättare i praktiken tillämpar olika metoder för mätning och provning.

De metoder för mätningar och provningar som i första hand kan bli erforderliga vid kontroll framgår av nedanstående sammanställning.

Mätning och provning vid kontroll

Arbetsmoment/byggnadsdel:	Kontroll av:	Metod för mätning/ provning:
Återfyllning mot grund	Återfyllnadsmaterialets sammansättning	Siktning, Grusleverantörens sikt-kurva
Dräneringslager och kapillärbrytande skikt under grundläggning	Material-ets sammansättning	Siktning, Grusleverantörens sikt-kurva
Dränering	Lutning	Okulärt, Mätning från Ök platta eller mur. I vissa fall avvägning eller med långpass
Dränering	Kringfyllnad	Okulärt
Betongkonstruktioner	Täckskikt	Mätning med tumstock el liknande
Betongplatta	Fukt	Mätning av relativ ånghalt (RÅ) med RÅ-mätare
Golv-våtrum	Lutning	Rätskiva/vattenpass. Våglinjal
Golv	Lutningar, buktighet	Rätskiva/vattenpass. Våglinjal
Anslutningsdetaljer	Vattenläckage	I vissa fall slangspolning el vattenbegjutning
Värmeisolering	Montering	Okulärt, i vissa fall i kombination med mätning av yttertemperatur. Thermografering, stickprov.

Vindskydd, ångspärrar	Täthet, montering.	Okulärt, i vissa fall i kombination med mätning av yttertemperatur. Provtryckning, stickprov.
-----------------------	-----------------------	---

De metoder för mätningar och provningar som i första hand kan bli erforderliga vid besiktningar är följande:

Mätning och provning vid besiktningar

Invändigt

Byggnadsdel:	Besiktning av:	Metod för mätning och provning:
Golv-våtrum Golv	Lutning Lutningar, buktighet	Spolning Rätskiva/vattenpass Våglinjal
Väggar	Täthet vid anslutningar vid golv och tak mot yttervägg	Mätning av temperatur med kontakttermometer vid anslutningar
Tak	Täthet vid anslutning mot ytterväggar	Se ovan
	Täthet vid anslutning mot angränsande byggnadsdel	Se ovan
Fönster	Täthet mellan karm och båge	Se ovan
Ytterdörrar	Täthet karm-dörrblad Täthet vid tröskel	Se ovan Se ovan
Ventilation	Funktion	Mätning med flödesmätare
Elinstallationer	Skyddsjordning	Mätning med mätinstrument typ "Steckozet"

Utvändigt

Yttertak	Avrinning "plana" tak	Spolning
----------	-----------------------	----------

Oinredd källare

Golv	Lutningar, buktighet	Rätskiva/Vattenpass. Våglinjal
------	----------------------	--------------------------------

(Oinredd källare)

Golv	Fukt	Mätning av relativ ånghalt med RÅ-mätare
Väggar	Fukt	Se ovan
Tak	Anslutning, täthet mot yttervägg	Mätning av temperatur med kontakttermometer vid anslutning

Självklart behöver en besiktningsförrättare inte utföra mätning och provning enligt ovanstående om han inte finner skäl för detta t ex om han i vissa avseenden känner tveksamhet efter enbart den okulära besiktningen vad avser vissa utföranden. Mätning av relativ ånghalt bör således endast bli aktuell då besiktningsförrättaren hänskjuter visst förhållande till särskild utredning. Samma sak kan föreligga då en husköpare i samband med garantibesiktning meddelar att drag och kyla förekommer lokalt eller i hela huset. Lokala otätheter kan konstateras genom relativt enkel temperaturmätning. Besiktningsmannen kan dock anse att värmefotografering och provtryckning av ett hus är nödvändig, för att man skall erhålla ett bättre underlag för en bedömning av om eventuella brister och fel förekommer. Även de alltmer vanliga problemet med mögel i träkonstruktioner innebär ofta att en omfattande utredning måste utföras.

6. ADMINISTRATIVA RUTINER VID GENOMFÖRANDE AV TEKNISK KONTROLL OCH BESIKTNINGAR.

Vid sidan av den rena förrättningsverksamheten som ingår i kontroll- och besiktningsuppdrag finns en mängd administrativa moment som faller inom ramen för uppdragen. Dessa administrativa rutiner är omfattande, även om det bara är fråga om enbart teknisk kontroll som behandlas i denna rapport. Om ett kontrolluppdrag även innefattar ekonomisk kontroll tillkommer ytterligare rutiner. Det är viktigt för kontrollant och besiktningsman att ha klart för sig vilka administrativa åligganden som följer med uppdragen. Ett skäl är att det som dokumenteras vid t ex kontrollen kan få stort värde vid eventuella tvister som uppstår mellan beställare och entreprenörer i efterhand. I sådana fall är det synnerligen angeläget att dokumentationen är så pass fullig att parterna har någon glädje av den.

Inom ramen för etapp 1 i detta projekt insamlades en hel del olika instruktioner för såväl kontrollantuppdrag som besiktningar. Ytterligare material har efter detta samlats in. Gemensamt för det insamlade materialet är att ambitionsnivån ofta ligger högt, ibland orealistiskt högt. Om det administrativa programmet görs alltför omfattande finns det knappast tid att utföra tillsynen på platsen och det är ju ändå där tyngdpunkten måste ligga.

I nedanstående förslag till vad instruktioner kan innehålla och hur de kan utformas, har därför relativt kraftiga begränsningar gjorts i förhållande till det som redovisats i det insamlade materialet.

6.1 Administrativa rutiner vid teknisk kontroll

6.1.1 Kontrollantens ställning

Innan man går in på instruktionens detaljinnehåll kan det finnas anledning att något beröra kontrollantens juridiska ställning vilken i hög grad är beroende av vilken typ av kontrollfunktion som åsyftas. De kontrollfunktioner som normalt blir aktuella vid småhusproduktion är:

- Myndigheternas kontroll och tillsyn (t ex byggnadsnämnd, förmedlingsorgan)
- Beställarens kontroll
- Entreprenörens kontroll

Myndigheternas kontroll och tillsyn har till syfte att bevaka att olika av samhället formulerade krav t ex i Svensk Byggnorm och i reglerna för statliga bostadslån, är uppfyllda. Tillsynen är enligt § 64 i byggnadsstadgan huvudsakligen begränsad till grundbotten, stomme och färdig byggnad. De tjänstemän som utför kontrollen och besiktningar på plats står således inte i något anställnings- eller avtalsförhållande till beställare och entreprenör.

Beställarens kontroll utövas som regel av någon anlitad konsult. Kontrollantens uppgifter kommer närmare redogöras för i följande avsnitt, men i stort kan sägas att beställarens kontrollant skall bevaka att byggnaden uppförs i enlighet med de handlingar som ligger till grund för entreprenaden. I denna uppgift inryms emellertid en mängd olika uppgifter. Kontrollantens juridiska ställning d v s vilka rättigheter och skyldigheter han har regleras av det avtal som finns mellan beställare och kontrollant men också i hög grad av avtalet mellan beställare och entreprenör. Tidigare har beställare i mycket stor omfattning tecknat avtal med entreprenörer enligt ABT 74 och AB 72. Vad avser grupp- husområden med statlig belåning sker en gradvis utveckling mot att enbart teckna exploateringsavtal mellan beställaren (kommun) och entreprenören. I dessa avtal överläts ofta hela ansvaret inkl försäljning av småhusen på entreprenören, som då har att teckna avtal med husköparna enligt ABS 80.

I de fall avtal följer reglerna i AB 72, är kontrollantens ställning relativt väl definierad i AB 72 kap 3§§ 4-8. Även om inte AB tillämpas i ett avtalsförhållande får reglerna enligt ovan ändå bedömas vara vägledande, såvida inte avtalet mellan beställare och entreprenör klart utsäger vilka rättigheter och skyldigheter kontrollanten har. Det kan förekomma att kontrollanten av beställaren befulldäktas att företräda denne i olika sammanhang. I AB 72 kap 3§ 8 framhålls t ex att beställaren skriftligen skall delge entreprenören viss anmärkning som kontrollanten men inte entreprenören anser befogad. I annat fall anses inte anmärkningen vidhållen. Det kan emellertid förekomma att man i avtal mellan såväl beställare som kontrollant som mellan beställare och entreprenör givit kontrollanten befogenhet att själv genom skriftlig anmärkning uppfylla villkoret enligt AB:s regel.

Den redovisning av kontrollantens olika funktioner som följer avser i första hand beställarens kontroll, men är också i stora stycken tillämplig vad avser entreprenören kontroll genom ansvarig arbetsledare. Ansvarig arbetsledare, en eller flera för samma byggnadsobjekt står som regel i ett direkt anställningsförhållande till entreprenören. Vid styckehusentreprenader där småbyggmästare är entreprenörer är ofta entreprenören själv ansvarig arbetsledare. Ansvarig arbetsledare har således att ansvar gentemot sin arbetsgivare och vice versa. Arbetsledarens befogenheter, d v s att företräda arbetsgivaren/entreprenören regleras således i anställningsvillkoren mellan dessa. Vidare har ansvarig arbetsledare enligt SBN kap 12 skyldighet att svara för tillsyn och provning vid uppförande av en byggnad.

De olika kontrollfunktionerna skiljer sig sålunda formellt sett en hel del från varandra. I denna rapport kommer inte myndigheternas kontroll och tillsynen behandlas. För intresserade kan nämnas att byggnadsnämndernas arbetssätt tidigare finns redovisade

i byggforskningsrapporter t ex R33:1974, Tage Klingberg/Gertrud Johnsson.

6.2 Kontrollantens uppgifter vid teknisk kontroll

Utöver själva byggnadskontrollen är kontrollantens uppgifter många. De uppgifter som redovisas i följande avsnitt är främst att hänföra till vad beställarens kontrollant har att beakta. För att få en vettig strukturering av arbetsuppgifterna för kontrollanten har följande indelning valts:

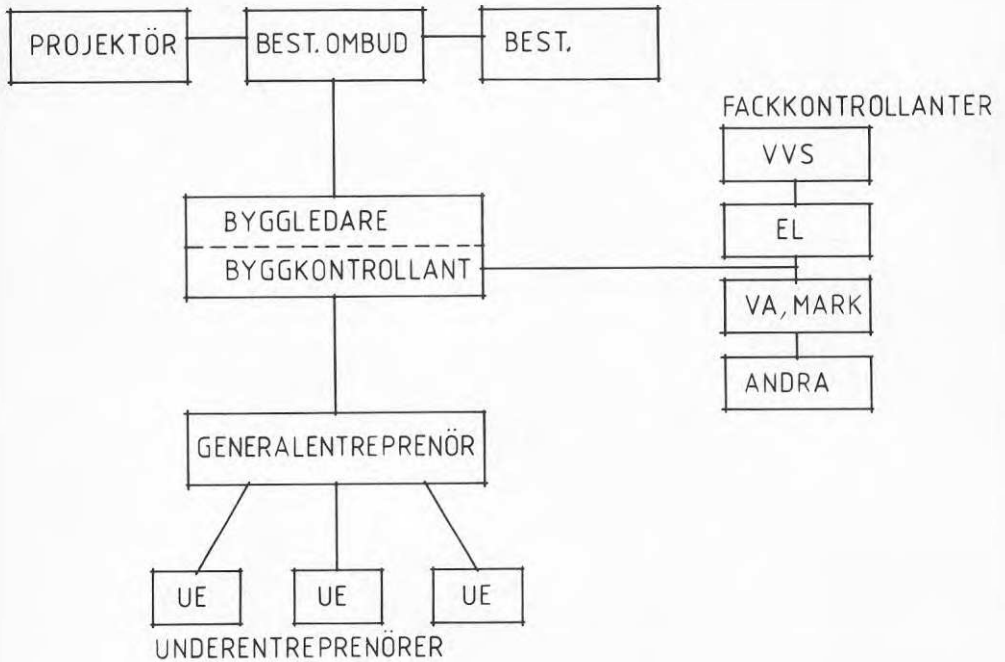
- Organisation
- Uppdrag
- Omfattning
- Samordning
- Kontrakt
- Befogenheter
- Kontrollens verkställande
- Besiktningar
- Sammanträden
- Särskilda föreskrifter
- Dokumentation
- Övrigt

6.2.1 Organisation

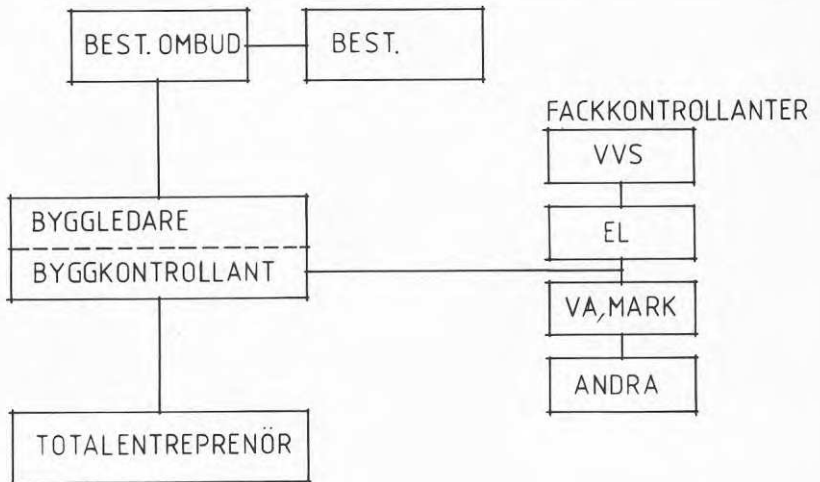
Kontrollanten är beställarens representant på byggplatsen. I många fall är kontrollanten underställd beställareombudet, d v s en person som i avtal mellan kontrollant och beställare är namngiven. Även i avtal mellan beställare och entreprenör är som regel beställarens ombud respektive kontrollant angivna. Det är inte helt ovanligt att byggledaren och byggkontrollanten är samma person. Organisatoriskt framgår kontrollantens ställning av nedanstående figur. Av figurerna framgår att byggkontrollantens ställning skiljer sig från fackkontrollanternas. Med hänsyn till att byggkontrollanten utför merparten av tillsynen på byggplatsen, samt att han ibland också har byggledarfunktionen är byggkontrollanten huvudkontrollant. Han och byggledaren svarar för samordningen av övriga kontrollfunktioner som endast utförs vid vissa tillfällen i produktionskedet. Exempel på sådana funktioner som utförs av fackkontrollanter är ventilations-, rör- och elkontroll.

Kontrollanten skall vidare innan uppdraget genomförs upprätta kontaktlista i vilken, för uppdragets genomförande nödvändiga kontaktpersoner antecknas med angivande av adress och telefonnummer. Förändringar i listan skall kontinuerligt införas.

ORGANISATIONSPLAN - GENERALENTREPRENAD



ORGANISATIONSPLAN - TOTALENTREPRENAD



6.2.2 Uppdrag

Den tekniska kontrollens omfattning, kontrolluppdraget, regleras genom avtalet mellan beställare och kontrollant. Beställaren och kontrollanten bör lämpligen diskutera efter vilka riktlinjer kontrollen skall genomföras. Det kan t ex vara viktigt att parterna kommer överens om omfattningen av checklistor, dvs vad som oundgängligen skall kontrolleras och vad som skall behandlas som stickprovsmässig tillsyn. Andra väsentliga delar är vilken typ av rapportering kontrollanten skall svara för gentemot uppdragsgivaren och hur ofta rapporteringen skall ske.

Observera att enbart den tekniska kontrollen behandlas i detta arbete. Ekonomisk kontroll och administrativ samordning ingår även i kontrollantens uppgifter då han också tjänstgör som byggledare.

6.2.3 Omfattning

Kontrollens omfattning bestäms av uppdraget. Normalt åligger det den tekniska kontrollanten att med hjälp av fackkontrollanter svara för tillsyn av samtliga entreprenadarbeten, men det kan även förekomma att beställaren "rycker ut" någon enskild del av entreprenaden, som kontrolleras separat av särskilt sakkunniga. På småhusområdet kan det t ex gälla vissa värmeinstallationsdelar som kräver särskild sakkunskap.

Det skall betonas att den tekniska kontrollen som utförs på uppdrag av beställaren, inte omfattar den sk myndighetskontrollen som utförs genom byggnadsnämndens försorg enligt 64§ i byggnadsstadgan. Däremot förekommer det att långivande myndighets kontroll vid statlig belåning, förmedlingsorganets (Fo), kontroll, samordnas med beställarens i de fall denne är en kommun.

6.2.4 Samordning

Den tekniska kontrollantens samordnande funktion är i huvudsak begränsad till att tillsammans med byggledaren styra de olika fackkontrollanterna. Vidare skall kontrollanten ha kontakt med byggledaren om kontrollens fortskridande. Dessa kontinuerliga kontakter behöver byggledaren för att få underlag för sin ekonomiska kontroll och administrativa samordning.

Vidare kan det vara lämpligt att huvudkontrollanten kontinuerligt upprätthåller erforderliga kontakter med kommunens byggnadsinspektörer vad avser besiktningar enligt byggnadsstadgan.

6.2.5 Kontrakt

Oavsett om kontrollanten är byggledare eller inte är det nödvändigt att han har kännedom om vilka avtal som finns mellan beställare och entreprenör. Ar entreprenadkontraktet upprättat i enlighet med AB 72, ABT 74 är kapitel 3 i AB av särskilt intresse. Utöver själva kontraktet skall kontrollanten skaffa sig kännedom om innehållet i de handlingar som bifogats kontraktet och sålunda utgör kontraktsunderlag. Dessa handlingar består bl a av beskrivningar och ritningar över entreprenaden och utgör sålunda det underlag vilket i första hand skall ligga till grund för den tekniska kontrollen. Särskilt vid totalentreprenader är det inte alls ovanligt att handlingarna kompletteras efter hand som entreprenaden fortskrider. Det åligger givetvis den tekniska kontrollanten att ta del av de handlingar som därvid tas fram av entreprenören. Vidare skall kontrollanten skaffa sig kännedom om vilka statliga och kommunala bestämmelser och föreskrifter som kan bli aktuella för viss småhusproduktion. Det kan t ex vara fråga om brandskyddsbestämmelser, hälsovårdsföreskrifter etc.

6.2.6 Befogenheter

I de entreprenadbestämmelser som många gånger tillämpas när t ex en kommun handlar upp ett småhus område, AB 72, finns i kapitel 3 § 5 -8 beskrivet vilka befogenheter den tekniska kontrollanten har. Vilka befogenheter kontrollanten har kan också ges honom i andra typer av avtal mellan beställare och entreprenör t ex exploateringsavtal och/eller i avtalet med kontrollanten.

Det är viktigt att betona att kontrollanten inte utan beställarens skriftliga medgivande får föreslå utföranden som avviker från kontraktshandlingarna. Detta sker ibland och är således ett felaktigt handlande från kontrollanten såvida hans befogenheter inte har avtalsmässig grund i avtalet med beställaren.

Kontrollanten skall dock genom sina förhoppningsvis goda kunskaper agera aktivt om han upptäcker att vissa utföranden är diskutabla. Även om handlingarna föreskriver ett visst bestämt utförande kan ju detta vara tekniskt felaktigt eller åtminstone tveksamt. Han bör då givetvis reagera så att beställaren ges möjlighet att ta upp diskussion med entreprenören om en eventuell ändring av utförandet.

6.2.7 Kontrollens verkställande

Före byggstart skall kontrollanten noga gå igenom beskrivningar och ritningar samt övriga handlingar som gäller för entreprenaden. Då kontrollanten upptäcker

att handlingar för de olika entreprenaderna i ett projekt, inte överensstämmer med varandra skall han omgående kontakta beställaren, eller dennes ombud. Även anmärkningar från entreprenören som avser handlingarnas innehåll skall delges beställaren.

Många gånger förekommer att såväl beställare som entreprenör skall tillhandahålla kompletterande uppgifter, handlingar, etc före och under entreprenadtiden. Byggleadaren skall bevaka att dessa handlingar kommer fram, och kontrollanten måste ta del av innehållet i det kompletterande materialet.

Innan entreprenadarbetena påbörjas bör kontrollanten tillsammans med entreprenören besiktiga byggnadsområdet. I det sammahängt kan det vara nödvändigt att fotografera delar av området samt företa inmätningar och avvägningar för att dokumentera områdets utseende innan arbetena påbörjas. Detta bör göras i de fall man på erfarenhetsmässiga grunder bedömer att diskussioner i efterhand kan uppstå. Detta inträffar inte helt sällan när det gäller markarbeten såsom sprängning och schaktning. Kontrollanten bör även bevaka att besiktning på närliggande befintliga byggnader blir utförda om man bedömer att markarbetena, t ex sprängning, kan medföra skador på dessa byggnader.

Under entreprenadtiden skall den tekniska kontrollanten och fackkontrollanterna bevaka följande:

- Entreprenadarbetena skall utföras i enlighet med kontrakt och kompletteringar till detta. Därvid bör särskilt viktiga delar enligt särskilt utarbetad checklista alltid kontrolleras. Övrig kontroll utförs som stickprov.
- Kontrollanten bevakar att ändringar och tillägg som begärs av beställaren utförs. Detta avser således sådana arbeten som tillkommer utöver vad som anges i kontraktshandlingarna med kompletteringar.
- Kontrollanten bevakar att material är av rätt kvalitet samt att material, huskomponenter (t ex förtillverkade väggelement) etc är fullgott skyddade mot yttre påverkan (främst nederbörd och fukt) intill dess inbyggnad i hus sker. Kontrollanten skall vidare bevaka att ej färdigställd byggnad skyddas mot yttre påverkan under längre byggstopp, t ex vid semestrar och strejk. I samband med detta bör särskilt observeras att byggnad inte täcks eller stängs igen på sådant sätt att ventilation av byggnad eller byggnadsdel omöjliggörs.
- Kontrollanten skall bevaka att arbetena utförs under sådana väderleks-och temperaturförhållanden samt under betryggande skydd, så att inte kvaliteten på entreprenadarbetena äventyras.
- Kontrollanten får under sin utövning av kontrollen inte störa arbetena eller inkräkta på arbetsled-

- ningens behörighet.
- När entreprenören anmäler att visst utförande är färdigt för kontroll skall kontrollanten om möjligt utan dröjsmål svara för att kontroll sker. Detta är särskilt viktigt vad avser byggnadsdelar som med hänsyn till produktionsplaneringen snabbt blir inbyggda eller på annat sätt otillgängliga för kontroll.
 - Kontrollanten skall omedelbart meddela arbetsledningen anmärkningar och synpunkter som han eventuellt kan ha vad avser utföranden och material. Om kontrollanten och entreprenören är oense om det befogade i viss anmärkning skall beställaren omedelbart meddela detta. Vidare skall, anmärkningen därvid skriftligen dokumenteras genom skrivelse från beställare till entreprenör (Jfr AB 72 3§8). Rent generellt åligger det kontrollanten att i sin egen dokumentation samt i dagboken notera samtliga anmärkningar han kan ha (Jfr AB 72,3 §19). I praktiken har dessa mindre formella noteringar ett inte obetydligt värde i en eventuell framtida tvist mellan parterna.
 - Kontrollanten skall medverka vid uppmätning av sådana mängder eller sådan tid som skall regleras ekonomiskt enligt särskild överenskommelse i avtal mellan beställare och entreprenör.
 - Kontrollanten skall bevaka att gällande ritningr och beskrivningar används vid entreprenadarbetena. Detta är särskilt viktigt i de fall de ursprungliga kontraktshandlingarna reviderats under entreprenadtiden. Gamla, icke gällande ritningar skall därvid makuleras, men skall sparas till dess slutreglering utförts.
 - Kontrollanten skall stickprovsvis kontrollera markeringar och måttsättningar.
 - Kontrollanten skall bevaka att obrukbara massor och kasserat material inte används.
 - Kontrollanten skall tillsammans med byggledaren bevaka att gällande tidplan följs, och om så inte sker omedelbart meddela beställaren detta.
 - Kontrollanten bör i samarbete med byggledaren införskaffa uppgifter om hur arbetena fortskrider. Därvid är det särskilt viktigt att erhålla uppgifter om vilka hinder eller svårigheter som uppkommer samt på vilket sätt detta kan påverka tidplanen. Beställaren skall alltid underrättas om försening uppkommer och dessutom informeras om skälet därtill.
 - Kontrollanten skall bevaka att provning utförs i enlighet med myndighets bestämmelser och enligt de handlingar som ligger till grund för entreprenaden. Provingen kan avse betongkontroll, pålningskontroll, provtryckning, etc. I vissa fall kan särskilt sakkunnig personal behöva anlitas för en del speciella arbeten.
Protokoll eller annan dokumentation över utförd provning enligt ovan skall finnas tillgängliga hos kontrollanten.
 - Kontrollanten skall övervaka att förtillverkade byggnadsdelar och installationer monteras och hanteras i enlighet med gällande handlingar.

- Kontrollant skall efter samråd med och godkännande av beställaren utföra tillverkningskontroll på fabrik av förtillverkade byggnadsdelar och installationer.

6.2.8 Besiktningar

- Kontrollant bör närvara vid slutbesiktning. Vid övriga besiktningar som påkallats skall entreprenören närvara endast i den mån han uppdragits till detta av beställaren.
- Om kontrollanten anser att den av entreprenören föreslagna tiden för besiktning är olämplig, skall han anmäla detta till beställaren och samtidigt motivera varför besiktning inte bör verkställas. Som exempel kan nämnas de fall då entreprenören anmäler till slutbesiktning trots att han vet att åtskilliga entreprenadarbeten inte kommer att vara färdigställda vid den föreslagna tidpunkten. Skälet till för tidig anmälan är i många fall ett chanstagande, i vilken ligger en förhoppning att besiktningsförrättaren trots en mängd kvarstående fel och brister ändå kommer att godkänna entreprenaden enligt AB 72 eller bedöma att huset är inflyttningsklart enligt ABS 80. Sker detta slipper entreprenören ju betala förseningsviten, vars kostnader många gånger överskrider kostnaderna för en fortsatt slutbesiktning t ex enligt AB 72,7 § 22.
- Kontrollanten skall bevaka att besiktning av grannfastigheter utförs i den mån detta bedöms erforderligt.
- Kontrollanten bör i samband med slutbesiktning till besiktningsförrättaren rapportera iakttagna fel och brister, som enligt hans mening finns på entreprenaden.
- Kontrollanten skall bevaka att anmälan till erforderliga myndighetsbesiktningar sker.

6.2.9 Sammanträden

- Kontrollanten bör normalt delta i byggsammanträdena. Byggledaren svarar dock för att kallelse skickas ut till berörda. På uppdrag av beställaren eller efter önskemål från någon inblandad part kan givetvis särskilda sammanträden som kontrollanten bör närvara vid behöva hållas, exempelvis om något speciellt förhållande som bara kräver medverkan av särskilt berörda.

6.2.10 Särskilda föreskrifter

- Kontrollanten skall motta och arkivera ritningar, beskrivningar, etc som inkommer till kontrollantkontoret på byggplatsen.
- Kontrollanten skall gemensamt med entreprenören

eller ensam föra dagbok över entreprenadens fortskridande. I dagboken skall anges särskilt viktiga moment angående entreprenadarbetena, sammanträden, lämnade och mottagna direktiv, föreskrifter om arbetsutföranden, ändringar och tillägg, utbyte av material, resultat av materialprovning, särskilda besiktningar, upphandlingar, ankomna ritningar, brev etc. I dagboksanteckningarna är det också lämpligt att notera väderleksförhållanden på byggplatsen.

- Kontrollanten skall normalt lämna en sammanfattande periodrapport över entreprenadens fortskridande. Rapporten bör lämpligen avlämnas månadsvis. Den tekniska kontrollantens rapport bör samordnas med bygglidarens så att samtliga förhållanden, som är av betydelse för beställaren, samlas i ett och samma dokument. Periodrapporten bör innehålla vilka arbeten som har färdigställts under perioden, vilka arbeten som påbörjats, planerade arbeten för kommande period, förestående och verkställda provningar och besiktningar, behov av ritningar, beskrivningar och ev andra uppgifter. Dessa uppgifter kan till stora delar verifieras genom att man bifogar dagrapporterna till periodrapporten. Bygglidaren svarar vidare för att periodrapporten t ex också innehåller uppgifter om tidplaner, ekonomiskt sammandrag, etc.
- Kontrollanten bör upprätta enkelt schema med sammanställning över olika viktiga tidpunkter som har betydelse för beräkning av t ex vintertillägg, garanti-tidens början och indexreglering. (Se bilaga 4).
- Kontrollanten bör om möjligt fortlöpande fotografera entreprenadens fortskridande, åtminstone i dess väsentliga delar. Fotografier bör förses med anteckningar om tid, plats och detalj som är fotograferad.
- Kontrollanten bör föra timlistor för egen utförd arbetsinsats. Fakturering till beställaren bör lämpligen ske månadsvis med timlista som underlag. Därutöver tillkommer kostnader för resor, traktamenten etc.
- Kontrollanten skall när projektet avslutats, upprätta avslutande rapport. Denna rapport skall innehålla en kortfattad rapport för projektets genomförande vilken bl a bör innehålla tider för byggstart, grundens färdigställande, stommen, besiktning samt synpunkter på hur entreprenadarbetena har genomförts samt vilka särskilt viktiga påpekanden som kontrollanten haft anledning att göra under produktionstiden.

6.2.11 Dokumentation

- Kontrollanten skall när projektet är färdigställt till beställaren överlämna samtliga handlingar t ex ritningar, beskrivning, skriftväxling mm som varit aktuella för projektets genomförande. Beställaren bör svara för att arkivering av dessa handlingar sker. För att dokumentationen skall bli så fullständig som möjligt bör kontrollanten medverka till att följande handlingar dessutom ingår i den kompletta dokumentationen:

- Kontrollantens dag- och periodrapporter
 - Byggmötesanteckningar samt protokoll
 - Skriftliga påpekanden och anmärkningar som kontrollanten gjort till entreprenören under produktions-tiden
 - Beställningsskrivelser avseende ändrings- och tillägsarbeten
 - Förteckning över reviderade och tillkommande ritningar samt PM över ändringar och tillägg.
 - Uppföljning av tidplan i förhållande till utförandet på arbetsplatsen (utförs gemensamt med bygglidaren)
 - Protokoll från provningar, mätningar, besiktningar inkl ev fotografering etc.
- I de fall beställaren är en kommun t ex vid en grupp-husupphandling torde inte önskemålet om arkivering av handlingar etc erbjuda några problem. Önskemålet om en tillfredsställande dokumentation bör dock även gälla styckehusproduktion och det är tveksamt om beställaren - husköparen kommer att svara för en tillfredsställande arkivering av handlingarna. Även om de kommunala myndigheterna har viss dokumentation för styckehus, t ex byggnadslovshandlingar, skulle det vara önskvärt om ett fylligare material fanns tillgängligt. Ett förslag som därvid bör övervägas är att kommunen skall svara för arkivering av handlingar som beställaren, då denne är en privatperson, tillhandahåller efter avslutat bygge.

6.2.12 Övrigt

Utöver ovan angivna uppgifter för kontrollanten bör även följande åtgärder vidtas:

- Kontrollanten skall, vid arbeten som utförs på löpande räkning (normalt ändrings- och tilläggsarbeten) kontrollera att leverans av material överensstämmer med uppgifter i följesedel. Ev anmärkningar på materialet skall noteras.
- Kontrollanten bör om möjligt svara för att tillsyn över arbeten som utförs på löpande räkning genomförs på ett sådant sätt att beställaren tillförsäkras bästa tekniska och ekonomiska resultat. Av särskilt intresse i detta sammanhang är tidsåtgången för utförda extraarbeten.
- I den mån maskiner kommer till användning för tilläggs- och ändringsarbeten bör kontrollanten tillse att maskin inte debiteras beställaren när den inte används d v s verklig tidsåtgång noteras. Vidare bör tillses att maskin inte används då arbetet kan göras billigare med manuell arbetskraft.

6.3 Sammanfattning av den tekniska kontrollantens uppgifter.

Som framgår av ovanstående redovisning är uppgifterna för den tekniska kontrollanten omfattande och varierande. Om kontrollen dessutom skall omfatta

ekonomisk kontroll och administrativ samordning blir uppgifterna än mer omfattande. Detta betyder emellertid inte att kontrollanten i något avseende övertar ansvarig arbetsledares roll vilket bör understrykas i detta sammanhang. För större projekt är det knappast möjligt att låta en och samma person svara för samtliga uppgifter som inryms i begreppet byggledning och kontroll. Den tekniska kontrollantens uppgifter redovisas översiktligt av nedanstående förslag till "kom ihåg"-lista. Listan kan också ses som en enkel instruktion till vad kontrollanten skall beakta.

CHECKLISTA FÖR KONTROLLANT

1. Organisation

Kontrollantens position i organisationsplanen
Fackkontrollanter (El, VVS, Mark, etc)
Kontaktlista

2. Uppdrag

Avtal mellan beställare och kontrollant
Checklista för teknisk kontroll (kontrollmoment, obligatoriska-stickprov).

3. Omfattning

Omfattning av uppdraget enligt avtal

4. Samordning

Samordning av teknisk kontroll med fackkontrollanter
Samordning med byggledare
Samordning med kommunens tillsynsorgan t ex byggnadsnämnd

5. Kontrakt

Avtal mellan beställare och entreprenör
Tillgång till kontraktshandlingar (samtliga)
Handlingar som tillkommer under produktionstiden
Statliga och kommunala bestämmelser

6. Befogenheter

Kontrollantens befogenheter enligt avtal mellan beställare och entreprenör
Kontrollantens befogenheter enligt avtal mellan beställare och kontrollant
Förslag till ändring av tekniska utföranden

7. Kontrollens verkställande

Före byggstart:
Genomgång av handlingar
Motstridighet i handlingarnas innehåll
Kompletterande handlingar och uppgifter
Besiktning av byggnadsområdet
Ev fotografering

(7. Kontrollens verkställande)

Ev mätningar
Ev besiktning av närliggande bebyggelse

Under entreprenadtiden:

Kontroll av arbeten enligt checklistor
Ändringar och tillägg från kontraktshandlingarna
Materialkontroll
Väderleks- och temperaturförhållanden
Tidpunkter för kontroll
Meddela anmärkningar och synpunkter till berörda som föranleds av kontrollen
Dokumentation av anmärkningar och synpunkter
Ev uppmätning av mängder (material, tid)
Bevakning av att gällande ritningar används
Stickprovskontroll av markeringar och måttsättning
Kassation av massor och material
Bevakning av tidplan (tillsammans med byggledaren)
Bevakning av produktion i förhållande till tidplan
Notering av uppkomna hinder och svårigheter som påverkar entreprenaden
Bevakning av provningar
Tillsyn av montering och hantering av förtillverkade byggnadsdelar
Ev tillverkningskontroll på fabrik

8. Besiktningar

Kontrollantens närvaro vid besiktningar
Tidpunkt för besiktningar
Besiktning av grannfastigheter
Rapportering till besiktningsförrättaren (slutbesiktning)
Bevakning av anmälan till myndighetsbesiktningar

9. Sammanträden

Byggsammanträden
Särskilda sammanträden

10. Särskilda föreskrifter

Mottagande och arkivering av ritningar, beskrivningar etc.
Dagbok
Periodiska kontrollantrappor
Sammanställning av särskilda tidpunkter,
Ev fortlöpande fotografering
Redovisning av tidsåtgång för kontrollantens arbetsinsats
Avslutande rapport

11. Dokumentation

Överlämnande av handlingar till beställaren
Omfattning av handlingar

12. Övrigt

Kontroll vid arbeten utförda på löpande räkning/
ändrings- och tilläggsarbeten.

6.4 Administrativa rutiner vid besiktningar

Till skillnad från kontrollfunktionen har besiktningsverksamheten i samband med uppförande av småhus, de senaste fem - sex åren ägnats stor uppmärksamhet, inte minst från de myndigheter som företräder konsumentintresset. Som framhållits på annat ställe i denna rapport har reglerna för entreprenadbesiktningarna i några viktiga avseenden ändrats i förhållande till tidigare. De regler som sålunda gäller i vanlig entreprenadförhållanden, kapitel 7 i AB 72 och ABT 74 har i småhussammanhang nyligen ersatts av bestämmelserna i ABS 80. De nya besiktningsbestämmelserna, som redovisas i bilaga 2 medför att besiktningsförrättarens roll i viss mån blir en annan än vad tidigare varit fallet. Särskilt viktigt är att besiktningens rättsverkan delvis ändrats i förhållande till vad som tidigare föreskrevs i AB 72. Det är emellertid viktigt att framhålla att ABS 80 endast är avsedda att tillämpas i de fall enskild konsument är köpare/beställare av en småhusentreprenad. Om t ex en kommun handlar upp en småhusproduktion betraktas inte kommunen som konsument. I dessa fall torde AB 72 sålunda fortfarande tillämpas. Det blir dock allt ovanligare att kommuner handlar upp småhusentreprenader på AB 72, istället regleras förhållandet mellan kommun och entreprenör i ett exploateringsavtal.

De besiktningar som skall behandlas i det följande avser följaktligen sådana som skall utföras mellan entreprenör och enskild husköpare. I detta sammanhang bör särskilt betonas att myndighetsbesiktningar inte omfattas av följande redovisning.

Som framhållits på annan plats i denna rapport finns det knappast skäl att inom ramen för detta arbete behandla de formella regler som är förknippade med entreprenadbesiktningar. För intresserade kan dock nämnas att dessa regler utförligt behandlas i motiven till AB 72. Andra arbeten som kan nämnas i detta sammanhang är byggforskningsrådets rapport "Besiktningsförrättarens arbetsuppgifter vid entreprenadbesiktningar, BFR-rapport 97:1979 samt Svenska Byggnadsingenjörers Riksförbunds (SBR) kompendium "Besiktningar, Byggfel", Folke Lindblad, Hans Pedersen. Vidare förekommer i viss omfattning även kursverksamhet avseende besiktningar i bl a SIFU:s och SBR:s regi. Följande redovisning kommer således inte behandla alla formalia som är knutna till besiktningarna men däremot vilka olika arbetsuppgifter besiktningsförrättaren har vid en småhusbesiktning.

6.4.1 Besiktningsförrättarens ställning

Den person som skall utföra entreprenadbesiktningarna ex slut- och garantibesiktning, utses som regel av beställaren ensam om det gäller styckehus. Vid grupp-husproduktion, särskilt statligt belånad, är det av praktiska skäl knappast möjligt att låta varje köpare/-beställare själv utse besiktningsförrättare. Det vanligaste sättet att utse lämplig person torde i dessa fall för närvarande vara att kommunen utser eller godkänner den som skall göra besiktningarna. Besiktningsförrättaren kommer således att stå i ett direkt avtalsförhållande till den som utser honom, privatperson, kommun eller organisation t ex Svenska villaägareförbundet eller HSB. I vissa fall kan inträffa att säljar-entreprenören utser besiktningsman vilket, särskilt mot bakgrund av tidigare gällande regler för rättsverkan enligt AB 72 kap 7:20, får bedömas som olämpligt.

Oavsett vem besiktningsförrättarens uppdragsgivare är skall alltid kravet på oberoende och objektivitet upprätthållas. Detta framgår av såväl AB 72, som ABS 80.(4§7).

6.5 Besiktningsförrättarens uppgifter

De arbetsuppgifter som besiktningsförrättaren har är omfattande. Det finns därför anledning att dela upp arbetsuppgifterna:

- Uppdrag, omfattning
- Samordning
- Handlingar, inkl kontrakt
- Befogenheter
- Besiktningens verkställande
- Sammanträden
- Dokumentation
- Övrigt

6.5.1 Uppdrag, omfattning

Besiktningsuppdragets omfattning bestäms i avtalet med besiktningsförrättarens uppdragsgivare. Mot bakgrund av de formella regler som skall följas vid besiktningen brukar det inte vara några problem med att klargöra omfattningen eftersom kontraktet mellan beställare och entreprenör väl definierar vilka skyldigheter besiktningsmannen har, jfr kap 7 i AB 72 och kap 4 i ABS 80.

I samband med att avtal slutes mellan besiktningsförrättare och dennes uppdragsgivare, bör parterna gemensamt gå igenom entreprenadhandlingarna och därigenom diskutera vilka arbeten på de färdiga byggnaderna som särskilt bör iakttas vid besiktningarna. Checklistan på sidorna 59 till 65 denna rapport bör därvid kunna tjäna som underlag. Skulle besiktnings-

förrättaren observera att de handlingar som ligger till grund för besiktningen är ofullständiga bör han självklart påpeka detta för sin uppdragsgivare. Vidare är det väsentligt att tider för besiktningarna åtminstone preliminärt fastställs. I ett grupphusområde är det ju mycket vanligt att besiktning genomförs i etapper och det kan i vissa fall vara lämpligt att dela upp en entreprenad i huvuddelar så att utvändiga väderleksberoende arbeten besiktigas vid lämpliga tidpunkter. De slutliga tidpunkterna för besiktningar överenskomms med entreprenören.

6.5.2 Samordning

Vid besiktningar av småhus krävs att besiktningsförrättare besitter kunskaper vad avser både byggnads- och installationsarbeten. Även kunskaper om markarbeten erfordras. Dessa kunskaper har sällan eller aldrig en enda person och för besiktningar anlitas därför särskilda besiktningsförrättare med specialkunskaper som fackbesiktningsförvaltare. Det åligger därvid huvudbesiktningsförrättaren, som regel den som besiktigar byggnadsarbetena, att svara för samordningen så att övriga besiktningar avseende t ex el och VVS- installationerna utförs, samt att protokoll från dessa besiktningar skrivs.

6.5.3 Handlingar, inkl kontrakt

Besiktningsförrättarna, huvud- och fackbesiktningsmännen, måste innan besiktning verkställs noga gå igenom de handlingar som ligger till grund för entreprenaden och efter vilka besiktningarna skall ske. Följande handlingar bör genom beställarens och entreprenörens medverkan göras tillgängliga för besiktningsförrättarna:

- Kontrakt mellan husköpare/beställare och entreprenör. Kontrakten är då som regel upprättade i enlighet med ABS 80.
- I förekommande fall exploateringsavtal mellan kommun och entreprenör
- Förfrågningsunderlag med administrativa föreskrifter.
- Byggnadslovshandlingar
- Lånehandlingar (vid statligt belånad bebyggelse)
- Ritningar och beskrivningar för entreprenadens utförande (bygghandlingar)
- Byggmötesprotokoll, kontrollantrappor

Huvudbesiktningsförrättaren skall inom ramen för sitt samordningsansvar se till att fackbesiktningsmännen får tillgång till ovanstående handlingar i den utsträckning innehållet är aktuellt för visst fack. Som regel är det främst ritningar och beskrivningar som är intressant i detta hänseende.

6.5.4 Befogenheter

Besiktningsförrättarens befogenheter bestäms i avtalet med uppdragsgivaren samt i avtalet mellan köpare/-beställare och entreprenör. Det finns särskilt skäl att i detta sammanhang påpeka besiktningsens konstaterande funktion d v s bedömning av huruvida fel och brister finns i entreprenaden. Däremot skall en besiktningsförrättare inte ange hur konstaterade brister och fel skall avhjälpas. Detta hindrar emellertid inte att beställare och entreprenör överenskommer om visst sätt för avhjälpan av brist eller fel och att denna överenskommelse antecknas i utlåtandet över besiktningen.

6.5.5 Besiktningsens verkställande

Besiktningen skall utföras i enlighet med vad som framgår av det avtal som träffats mellan köpare/beställare och entreprenör samt i avtalet mellan besiktningsförrättaren och dennes uppdragsgivare. Generellt sett skall besiktningen utföras med sådan omsorg att alla synliga entreprenadarbeten, såväl ut- och invändiga, blir föremål för bedömning. Detta är, vilket tidigare framhållits, i praktiken knappast möjligt. Vissa delar av en entreprenad kan mycket lätt förbises utan att besiktningsförrättaren för den skull kan anses ha varit försumlig. Vissa delar av produktionen bör dock alltid bedömas enligt en särskild checklista anpassad för objektet.

En besiktning bör inte vara så snävt styrd i tiden som många gånger är fallet. Den som upphandlar en grupphusbesiktning har inte sällan tyvärr som främsta kriterie att besiktningen skall bli så billig som möjligt. Detta kan medföra att besiktningen inte har den omfattning och kvalitet som reglerna i ABS 80 och AB 72 förutsätter. De personer som intervjuats i samband med detta arbete och som har erfarenheter av småhusbesiktningar, har så gott som utan undantag, hävdat att den ekonomiska pressen och därmed tidspresen många gånger kan vara utomordenligt besvärande vilket medför att besiktningen i en del fall utförs alltför snabbt. Det är självklart att en mindre väl utförd entreprenad tar längre tid att besiktiga än en väl utförd, men detta avspeglar sig inte i prisbilden för besiktningar, alla grupphusbesiktningar ligger kostnadsmässigt ungefär på samma nivå vilket däremot kvaliteterna på besiktningarna inte gör. Man får i detta sammanhang dock inte bortse från att kvaliteten på besiktningsförrättarna också är skiftande.

Mot bakgrund av ovanstående bör således besiktningarnas tidsåtgång styras av kravet på kvalitet i besiktningen och inte av kostnadsskäl. Besiktningskostnaderna är dessutom mycket marginella ställda i relation till den totala produktionskostnaden. I detta sammanhang kan framhållas att besiktning av entreprenader av annat

slag inte alls är prispressade på det sätt som förekommer inom småhusområdet och då särskilt när det gäller gruppshus.

Vid besiktning skall utlåtande upprättas. Utlåtandet bör i tillämpliga delar innehålla vad som anges i AB 72 kap 7 § 19. Till utlåtandet skall vidare fogas en PM eller en bilaga över antecknade brister och fel som framkommit i samband med besiktning. Besiktningen skall omfatta följande:

- Besiktning av att verkliga utföranden stämmer överens med i handlingar angivna utföranden. Om handlingarna i vissa avseenden saknar t ex preciserade kvalitetsangivelser skall bedömning av arbeten i dessa avseenden göras dels mot bakgrund av entreprenadarbetenas kvalitet i övrigt dels med hänsyn till vad som anges under "bedömningsgrund" i checklistan på sidorna 59 till 65 åtminstone då hänvisning skett till föreskrift enligt SBN.
- Besiktningsförrättaren skall vid besiktningen kontrollera
 - a) vem som är ansvarig arbetsledare,
 - b) när byggnadslov utfärdats
 - c) om myndighetsbesiktningar utförts
 - d) att säkerhetsföreskrifter är uppfyllda t ex barnsäkerhetskrav
 - e) att särskilda varugarantier överlämnas
 - f) om provningar av särskild betydelse, t ex enligt förfrågningsunderlag, är utförda och begära att få ta del av provningsutlåtande.
 - g) att märkning av dörrar och väggar med brandkrav/ljudkrav är utförd
 - h) att köparen/beställaren får erforderliga skötselinstruktioner och bruksanvisningar samt nycklar.

Med besiktning har i det ovanstående främst avsetts slutbesiktning. Åtskilliga av de redovisade punkterna faller bort när det är fråga om garantibesiktning eller annan besiktning enligt AB 72 eller ABS 80 t ex särskild besiktning och efterbesiktning.

Vad gäller besiktningens verkställande skall slutligen särskilt betonas en ny regel som finns i ABS 80, kap 4 § 7 som säger att besiktningsförrättaren skall anteckna sådana anmärkningar som köparen framställer under besiktningen, men som inte besiktningsförrättaren bedömer vara brist eller fel. Regeln kan i och för sig betraktas som en parallell till AB 72, kap 7 § 19 p.11 dock med den skillnaden att besiktningsförrättaren är skyldig att notera sådant som köparen/beställaren påtalar.

6.5.6 Sammanträden

Vid normala entreprenader hålls som regel såväl ett förberedande sammanträde som ett slutsammanträde i samband med att besiktningar genomförs. När det gäller

småhusbebyggelse brukar man vid styckehusentreprenader även hålla dessa sammanträden. Vid grupphusentreprenader är detta dock mindre vanligt. Av tidsskäl brukar det inte finnas utrymme för några sammanträden. Dessa kan dock göras mycket korta och kan mer ha karaktär av sammanfattningar än av regelrätta sammanträden. Någon form av sammanfattning bör hållas för att punkterna som skall ingå i utlåtandet skall kunna redovisas. Dessutom finns det utöver dessa punkter alltid vissa frågor som bör diskuteras med parterna. Förutom punkterna i AB 72, 7 § 19 och övriga punkter som ovan redovisats kan följande tas med i utlåtande bl a efter samråd med parterna.

- Delar som undantagits från besiktningen. Kan vid slutbesiktning under vinterhalvåret t ex avse utvändiga arbeten, där slutbesiktning utförs senare av dessa delar.
- Uppskattad kostnad för avhjälpande av påtalade brister och fel som noterats av besiktningsmannen.
- Tid för brist och fels avhjälpande.

En kortare förberedande information till husköpren avseende besiktningens syfte och genomförande torde vara på sin plats i flertalet fall. Det är alldeles uppenbart att åtskilliga missförstånd kan klaras upp om husköprna får klart för sig vad besiktningen innebär innan den verkställs.

6.5.7 Dokumentation

Det tillvägagångssätt och de rutiner som beskrivits i föregående avsnitt har i huvudsak avsett vad som bör iakttas i samband slutbesiktning. Som tidigare framhållits är det mesta även tillämpligt vid andra entreprenadbesiktningar t ex vid garantibesiktning, åtminstone vad själva genomförandet av besiktningen beträffar. Gemensamt för alla besiktningar är dock att det krävs skriftlig dokumentation.

Denna skriftliga dokumentation skall för varje besiktning dels innehålla ett utlåtande dels en eller flera bilagor i vilka fel och brister noteras. När besiktning verkställs skall denna dokumentation tillställas parterna efter en i förväg bestämd distributionslista. Detta medför att köpare/beställare, entreprenör och besiktningsförrättare efter genomförda besiktningar skall ha kompletta besiktningshandlingar. Med hänsyn till det stora värde dessa handlingar kan få i eventuella tvister bör parterna svara för att handlingarna förvaras på ett betryggande sätt, även när garanti-besiktning är utförd. Det bör vara lämpligt att inblandade parter åtminstone förvarar handlingarna 10 år från slutbesiktningsdatum.

De handlingar som ligger till grund för entreprenaden t ex ritningar och beskrivningar, finns det dock knappast skäl för besiktningsförrättaren att spara på. Dessa

handlingar finns ju förvarade på annat sätt (se under kontrollantens dokumentation).

Vad dokumentationen slutligen beträffar kan man diskutera huruvida fackbesiktningsmännen bör åläggas att förvara respektive bilaga. Eftersom huvudbesiktningsförrättaren skall ha kompletta utlåtande inklusive samtliga bilagor torde det knappast finnas skäl för fackbesiktningsförrättarna att arkivera sina bilagor.

6.5.8 Övrigt

I olika sammanhang har besiktningsmannens ansvar för utförda besiktningar diskuterats. Någon rättslig prövning av detta ansvar har såvitt bekant tidigare inte gjorts. Därför är en från oktober 1980 dom från Hovrätten över Skåne och Blekinge av särskilt intresse, (Dom nr DT 4221). Av domen framgår att besiktningsförrättaren genom försummelse i besiktningen åsamkat småhusägaren skada och därför har rätten ansett att besiktningsförrättaren skall vara ekonomiskt ansvarig. I ärendet har AB 72:s hårda rättsverkan för besiktningen gällt. Huruvida domen blivit en annan om ABS 80 gällt, kan man endast spekulera i.

6.6 Sammanfattning av besiktningsförrättarens uppgifter

Nedanstående checklista utgör en sammanfattning av vad besiktningsförrättaren bör beakta i samband med besiktning av småhus.

CHECKLISTA FÖR BESIKTNINGSFÖRRÄTTARE

1. Uppdrag, omfattning

Avtal mellan besiktningsförrättare och uppdragsgivare
Besiktningsregler enligt ABS 80, AB 72
Byggnadsdelar/entreprenadarbeten som särskilt skall beaktas vid besiktning
Tider för besiktningar

2. Samordning

Fackbesiktningsförrättare

3. Handlingar inkl kontrakt

Genomgång av handlingar t ex kontrakt, exploateringsavtal, förfrågningsunderlag, byggnadslov, lånehandlingar, ritningar och beskrivningar.

4. Befogenheter

Befogenheter enligt ABS 80, AB 72
Besiktningsförrättaren konstaterar om fel eller brist

finns, inte hur fel och brist avhjälpas

5. Besiktningens verkställande

Omsorg och noggrannhet

Särskilt viktiga byggnadsdelar och entreprenadarbeten

Tidsåtgång

Besiktningens utlåtande

Bilagor till utlåtande

6. Sammanträden

Förberedande information

Avslutande sammanträde - sammanfattning

7. Dokumentation

Distribution

Dokumentationens omfattning avseende olika besiktningar

8. Övrigt

Besiktningens förrättarens ansvar.

7 SYSTEM FÖR KONTROLL OCH BESIKTNING AV SMÅHUS

7.1 Inledning

Ett system för kontroll och besiktning av småhus måste vara hanterligt och begränsat. I annat fall kommer det inte till praktisk användning. Det material som presenterats i föregående avsnitt av denna rapport är omfattande, och från vissa håll har under utredningsarbetets gång framförts att materialet är alltför stort och svårt att hantera.

En kollision mellan hög ambitionsnivå och praktisk hantering kan inte helt gå att undvika. Den kontrollant som dagligen arbetar på fältet ser hanterligheten som en av de viktigaste kriterierna i ett kontrollprogram. Besiktningsförrättaren anlägger samma synsätt på sitt uppdrag.

För beställaren, d v s kontrollantens och besiktningsförrättarens uppdragsgivare är istället en så långt driven kontroll och en mycket noggrann besiktning hans garantier för att erhålla en kontraktsenlig produkt.

Dessa skilda synsätt kan svårligen rymmas inom de ekonomiska ramar som ställs upp för kontroll och besiktning av småhus och de system som redovisas i det följande skall ses som en kompromiss mellan kontrollantens/besiktningsförrättarens önskemål och beställarens.

Ur det material som redovisats i föregående avsnitt har således vissa delar utgått, eftersom dessa bedömts som mindre väsentliga för det slutliga resultatet av entreprenadens utförande.

Innan systemen i detalj redovisas bör följande beaktas nämligen att:

- ett kontroll- och besiktningssystem skall vara objektanpassat
- kraven enligt bostadsstyrelsens författningssamling, BOFS 1980: 85 är uppfyllda när det gäller statligt belånade småhus.

De villkor som ställs för statligt belånad kontroll är bl a:

- att kommunen utser eller godkänner kontrollant och besiktningsförrättare
- att kontrollant och besiktningsförrättare är fristående i förhållande till entreprenör, säljare och upplåtare
- att kontrollen utförs som kontinuerlig dagkontroll enligt en checklista som kommunen godtar.
- att kontrollens utförande dokumenteras tillfredsställande.

7.2 System för kontroll

Ett system för kontroll skall innehålla följande moment.

- Kontrollantens ansvar
- Hur uppdraget skall planeras d v s administrativa rutiner och planer för genomförandet
- Hur genomförandet skall ske bl a med hjälp av checklistor för teknisk kontroll.
- Vilka delar av produktionen som skall bli föremål för mätning och provning.
- Hur dokumentation och arkivering skall ske.

Kontrollanten och dennes uppdragsgivare bör tillsammans gå igenom ovanstående moment så att ingen tveksamhet råder om uppdragets omfattning och genomförande. Inte minst angeläget är detta vid framtagandet av den checklista som skall ligga till grund för den tekniska kontrollens genomförande. För att lättare åskådliggöra hur systemet kan utformas för ett särskilt objekt har vi valt att ur det material som redovisats i de tidigare avsnitten plocka ut sådant som är tillämpligt för ett konstruerat objekt. Det utredningsmaterial som presenterats under avsnitten 2-6 i denna rapport skall därvid betraktas som ett underlag ur vilket det objektanpassade kontrolluppdraget närmare skall definieras.

7.3 Exempel på program för teknisk kontroll

7.3.1 Allmänna förutsättningar

Ett område skall på totalentreprenad bebyggas med 20 stycken statligt belånade småhus. Marken är kommunägd men överläts till entreprenören i ett exploateringsavtal. Entreprenören skall svara för försäljning av husen. Därvid skall ABS 80 tillämpas. I exploateringsavtalet föreskrivs att särskild kontroll och besiktning enligt bostadsstyrelsens villkor skall genomföras. Kommunen skall upphandla teknisk kontrollant för tillsyn på byggplatsen. Byggledningsfunktionen skall däremot kommunen själv svara för.

Kommunens förfrågningsunderlag för upphandling av teknisk kontroll redovisas i bilaga 5. Det skall betonas att förfrågningsunderlaget för upphandling av kontroll sällan är så utförligt som det i bilagan redovisade. Av förfrågningsunderlaget för kontrollen framgår att byggnads- och rumsbeskrivning, VVS- och elbeskrivningar samt 100-delsritningar och en situationsplan bifogas. Observera att dessa beskrivningar och ritningar har hämtats direkt ur totalentreprenörens anbud.

Beskrivningarna enligt ovan är relativt kortfattade men ger ändå kontrollanten en ganska bestämd upp-

fattning om byggnadernas utformning och tekniska uppbyggnad.

7.3.2 Teknisk beskrivning. (enligt entreprenörens anbud)

Objekt: Grupphusbebyggelse med 20 stycken platsbyggda friliggande småhus i ett plan med källare.

Vindsutrymmet är ej inredningsbart.

- Grundläggning:** Utbredd betongplatta på mark, K 200 med kantförstyvning. Dränerande och kapillärbrytande skikt under plattan, tjocklek 15 cm.
- Dränering:** Dräneringsrör i tegel, 100 mm med styrringar. Kringfyllning med min 10 cm grus. Återfyllning mot källarvägg med min 30 cm tjockt lager singel samt 10 cm grus (filter mot omgivande massor). Avvattning av dränering sker till kommunalt ledningsnät (dagvattenledning).
- Källaryttervägg:** Väggens uppbyggnad utifrån:
50 mm markisoleringsskiva
Slamning
200 mm betonghålstén
50 mm mineralullsisolering mellan regler 50 x 50
13 mm gipsskiva, målad
Utvändig sockel är slammad.
- Ytterväggar:** Väggens uppbyggnad utifrån:
120 mm fasadtegel
20 mm luftspalt
13 mm impregnerad träfibrskiva (asfaboard).
Horisontella regler 50 x 50 mm med mellanliggande mineralullsisolering, 50 mm.
Vertikala regler 50 x 100 med mellanliggande mineralullsisolering 100 mm.
Ångspärr 0,2 mm
13 mm gipsskiva, ytskikt (se rumsbeskrivning).
- Gavelspetsar:** Laserad fjällpanel på regler
- Bottenbjälklag:** Golvets uppbyggnad från översidan:
Golvbeläggning (se rumsbeskrivning)
22 mm spånskiva på 50 mm cellplast
Plastfolie 0,2 mm med 250 mm överlapp, tejpade skarvar
I övrigt se "Grundläggning".
- Mellanbjälklag:** Golvets uppbyggnad från översidan:
Golvbeläggning (se rumsbeskrivning)

(Mellanbjälklag)	22 mm spånskiva Bjälklar 45 x 195 c 600 50 mm mineralull Glespanel Gipsskiva
Vindsbjälklag:	Från Översidan: 70 mm mineralull med vindskyddspapp 200 mm mineralull Takstolar c 1200 Ångspärr Glespanel Gipsskiva
Yttertak:	Från Översidan: Betongtakpannor Strö- och bärläkt Underlagspapp 19 mm råspont
Bärande inner- väggar, källare:	200 mm betonghålstén
Bärande inner- väggar, bostads- plan:	45 x 95 regler c 400 13 mm gipsskiva på båda sidor Ytskikt (se rumsbeskrivning)
Övriga inner- väggar.	Regelstomme 45 x 70 med 13 mm gipsskiva på båda sidor Ytskikt (se rumsbeskrivning)

Rumsbeskrivning

Källarplan:	Golv:	Beställaren svarar för ytskikt
	Väggar:	Beställaren svarar för ytskikt
	Tak:	Målad gips
	Listverk.	Beställaren svarar för listverk
	Inredning	-
Bostadsplan: Vardagsrum:	Golv:	Ekparkett
	Väggar:	Målad glasfiber
	Tak:	Målad gips
Kök:	Golv:	Plastmatta
	Väggar:	Vävburen plast Kakel, vit över diskbänk, spis, arbetsytor
	Tak:	Målad gips
	Inredning	Snickerier enligt köksritning Spis, kyl/sval och frys, vita Köksfläkt
	Våtrum:	Golv:

(Våtrum)	Väggar: Våtrumstapet
	Tak: Målad gips
	Inredning: Sanitetsporlin (WC, tvättställ) vit
	Badkar, emaljerad plåt, vit
	Badrumsskåp, hängare etc
	Tvättmaskin i tvättstuga
Övriga rum:	Golv: Plastmatta
	Väggar: Papperstapet
	Tak: Målad gips
	Inredning: Garderobs- och linneskåp enligt ritning
<u>Snickerier:</u>	Fönster: Tre-glas öppningsbara, täckmålade
	Dörrar: Innerdörrar: Standard, släta, målade
	Ytterdörrar: laserad furu
	Skåp-snicke-rier Standard, målade
	Vånings- Klalackerad furu
	trappa
	Ytter- Tryckimpregnerad furu
	trappa:

Installationer:

Ventilation:	Mekanisk frånluftsventilation med värmeåtervinning. Evakuering över spisfläkt och frånluftskanaler i våtrum.
Uppvärmning:	Elradiatorer med termostat Mätarskåp i fasad.

Mark

Tomtmarken är grovplanerad.

Ovanstående mycket kortfattade beskrivning av objektet samt de övriga handlingar som tillhandahållits i förfrågningsunderlaget (bilaga 5) är tillräckligt omfattande för att den tekniska kontrollanten skall kunna offerera ett pris för uppdraget då han ganska enkelt kan bedöma vilka delar av produktionen som skall bli föremål för särskilt noggrann kontroll.

7.3.3 Övriga förutsättningar

När beställaren av entreprenaden, väl antagit något av kontrollanbuden bör parterna gå igenom de olika momenten i kontrolluppdraget. Det kan därvid vara lämpligt att även entreprenören, deltar i planeringen av hur platskontrollen i detalj skall utföras. Även om förfrågnings- till kontrollanten endast översiktligt angivit vilka tekniska utföranden som gäller, förutsetts bygghandlingarna innehålla utförandeföreskrifter och kvalitetsangivelser i erforderlig omfattning.

I beställarens förfrågan till kontrollant har angivits att uppdraget skall omfatta:

- Dagkontroll av 20 hus med sidobyggnader, samt kontroll av anläggnings- och markarbeten inklusive installationskontroll genom fackkontrollanter.
- Obligatoriska och stickprovsmässiga kontrollmoment enligt checklista
- Byggmöten i erforderlig omfattning
- Dagbok
- Bevakning av tider för beräkning av index och vintertillägg
- Rapporter till kommun och förmedlingsorgan
- Rapporter till beställaren
- Slutrapportering

Slutligen skall noteras att ABK-kontrakt (Allmänna bestämmelser för konsultuppdrag, ABK 76) skall upprättas mellan beställare och kontrollant. Som ovan nämnts skall kontrolluppdrag generellt sett omfatta:

- Ansvar
- Planering
- Genomförande
- Mätning-Provning
- Dokumentation.

De krav som beställaren framfört i sin förfrågan överensstämmer väl med den omfattning som kontrolluppdrag generellt skall ha.

7.4 Program för teknisk kontroll

I föregående avsnitt har beställarens krav på kontrolluppdraget relativt noga beskrivits. Med ledning av utredningsmaterialet som redovisas i denna rapport kan ett detaljerat program för teknisk kontroll utformas på det sätt som redovisas i följande avsnitt.

KONTROLLPROGRAM

1. Kontrollantens ansvar

Enligt avtal mellan kontrollanten och dennes uppdragsgivare. I detta fall regleras ansvaret enligt ABK 76.

2. Planering och genomförande av kontrolluppdraget

2.1 Organisation:

Kontrollantens kontaktlista (med adresser och tfn)

Uppdragsgivare: XX-kommun
 Kontaktman i kommunen: NN (Byggledare)
 Område: Kvarteret AA i XX - kommun
 Etapp: 1
 Antal hus: 20 stycken med tillhörande sidobyggnader (kallgarage med förråd)
 Totalentreprenör: BB - Byggnadsentreprenad AB
 Ansvarig arbetsledare: CC
 Elentreprenör: EE - El AB
 Kontaktman: DD
 VVS-entreprenör: FF-Installations AB
 Kontaktman: GG
 Markentreprenör: HH
 Kontaktman: II
 Förmedlingsorganets kontaktman: JJ
 Byggnadsinspektör: KK
 Va-inspektör: LL
 Fackkontrollanter:
 Elkontrollant: MM
 VVS-kontrollant: OO
 Anläggningskontrollant (Mark, Va): PP
 Besiktningsförrättare: RR

2:2 Uppdrag, omfattning:

Framgår av avtal, enligt punkt 1.
 Kontrollen skall utföras enligt omfattning angiven i checklistor. Checklistornas omfattning, se punkt 2:6.

2:3 Samordning:

Byggkontrollanten svarar för att samordning av kontroll med fackkontrollanter, byggledare och kommunens tillsynsorgan sker (byggnadsnämnd, Fo, VA-inspektör etc).

2:4 Kontrakt, handlingar:

Kontrollanten skall ha tillgång till följande handlingar:
 Exploateringsavtal

Entreprenadkontrakt, ABS 80, med tillhörande kontraktshandlingar (bygghandlingar)
Byggnadslovshandlingar och handlingar som ligger till grund för statlig belåning.
Totalentreprenören skall medverka till att kontrollant erhåller ritningar och beskrivningar som tillkommer under byggnadstiden.

2:5 Befogenheter:

Kontrollantens befogenheter framgår av avtalet enligt punkt 1. Kontrollantens befogenheter är analoga med vad som regleras i AB 72 kap 3 § 4 -8.

2:6 Kontrollens verkställande:

Före byggstart skall kontrollanten

- studera samtliga handlingar enligt 2:4
- utföra besiktning av byggnadsområdet

Under byggtiden skall kontrollanten

- utföra kontroll samt mätning och provning enligt bilagd checklista. (Se bilaga 6).
- notera ändringar och tillägg från kontraktshandlingar
- notera väderleks- och temperaturförhållanden
- notera samt dokumentera anmärkningar och synpunkter till berörda som föranleds av kontrollen
- tillsammans med bygglidaren bevaka om tidplan följs
- notera och dokumentera uppkomna hinder och svårigheter som påvekrar entreprenaden.

2:7 Besiktningar:

Kontrollanten skall närvara vid myndighetsbesiktningar samt vid slutbesiktning av respektive fastighet.

2:8 Sammanträden:

Kontrollanten skall närvara vid byggsammanträden i den mån detta bedöms erforderligt av bygglidaren.

2:9 Särskilda föreskrifter:

Kontrollanten skall motta och förvara ritningar och beskrivningar som gäller för entreprenaden.
Kontrollanten skall föra dagbok.
Kontrollanten skall skriva periodiska rapporter samt slutrapport
Sammanställning av särskilda tidpunkter skall utföras enligt bilagd blankett. (Se bilaga 4).

2:10 Dokumentation:

När uppdraget är slutfört skall följande handlingar tillställas beställaren,

- Checklistor över utförd kontroll
- Slutrapport
- Ritningar och beskrivningar

När uppdraget är slutfört skall följande handlingar arkiveras av kontrollanten,

- Dagbok
 - Periodiska rapporter
 - Byggmötesprotokoll från sammanträden där kontrollanten varit närvarande
 - Skriftväxling mellan kontrollant/beställare och kontrollant/entreprenör
 - Protokoll från provningar, mätningar och besiktningar.
- Skulle kontrollanten inte ha möjlighet att arkivera ovanstående handlingar skall beställaren underrättas om detta, så att arkivering kan ske på annat sätt.

7.4.1 Instruktion för kontroll enligt checklista

- o De siffror som anges i checklistans kolumn "NR" hänför sig till rapportens numrering av obligatoriska respektive stickprovsmässiga kontrollmoment. Detta redovisas på sidorna 35-46 samt 48-54. Checklistan återfinns i bilaga 6.
- o Vid bedömning av olika arbetsutföranden skall kontrollanten i första hand se till att verkligt utförande överensstämmer med handlingarna, samt i överensstämmelse med krav enligt Svensk Byggnorm. I den mån utförandeföreskrifter och kvalitetsangivelser saknas i handlingarna skall bedömning av utföranden ske efter exempel på godtagan lösning i SBN. Beprövade utföranden finns vidare i de olika tekniska AMA. Observera att AMA-publikationerna inte kan åberopas generellt, eftersom de innehåller alternativa utföranden avsedda att motsvara olika kravnivåer. Exempel på tillämpliga referenser finns i rapporten på sidorna 27-54.
- o Under vissa omständigheter kan situationen uppkomma att kontrollanten är förhindrad att utföra visst kontrollmoment. Eftersom kontroll ändå skall genomföras för visst antal "obligatoriska" kontrollmoment är det vid kontrollantens förhinder viktigt att någon annan utför kontroll. Denna bör lämpligen utföras av eller genom ansvarig arbetsledares försorg. I de fall denna ombesörjer att visst kontrollmoment utförs bör detta anges i checklistan. Kontrollantens kontroll kan förslagsvis markeras med "K" ansvarig arbetsledares med "AA".

Särskilt vid olika provningar av t ex betongplattas fukthalt och återfyllnadsmaterialets sammansättning runt och under byggnad kan kontrollen ordnas så att själva provningen utförs genom ansvarig arbetsledare. Protokoll över utförd mätning eller provning skall därvid delges kontrollanten.

7.4.2 Checklista för mätningar och provningar

Vid genomförandet av den tekniska kontrollen skall mätningar och provningar av nedanstående arbetsmoment/byggnadsdelar utföras i erforderlig omfattning.

<u>Arbetsmoment/byggnadsdel</u>	<u>Metod för mätning/ provning</u>
<u>Markarbeten</u>	
1. Återfyllning mot grund	Sikt alt. intyg från leverantör
2. Dräneringslager och kapillärbrytande skikt under byggnad.	Sikt alt. intyg från leverantör
3. Dränering, kringfyllnad	Sikt alt. intyg från leverantör
<u>Grundplatta på mark</u>	
5. Fuktskydd/ångspärr	RÅ-mätning av fukt i betong
7. Lutningar/buktighet(våtrum)	Våglinjal,rätskiva, vattenpass
<u>Bjälklag över källarvåning</u>	
19. Lutningar/buktighet(våtrum)	Våglinjal,rätskiva, vattenpass
<u>Färdigbyggt bostadshus</u>	
Värmeisolering och täthet	Thermografering och provtryckning. Utförs på fem slumpvis utvalda hus när samtliga bostadshus är färdigställda och vid lämplig väderlek.

Utöver ovanstående utför kontrollant mätning och provning i den utsträckning denne bedömer detta vara nödvändigt.

Samtliga mätningar och provningar som utförs skall skriftligen dokumenteras. Dokumentation skall ange byggnad i vilken mätning/provning utförts samt mättings/provningsresultat.

7.5 Program för besiktningar

När byggnader är färdigställda kan tillträde ske och enligt villkoren i ABS 80 skall slutbesiktning verkställas före tillträdesdagen varvid besiktningsförrättaren skall ange om bostadshus och övriga arbeten är i sådant skick att inflyttning kan ske.

Övriga besiktningar som förekommer enligt ABS är gar-
antibesiktning, särskild besiktning och efterbesikt-
ning. Oavsett vilka besiktningar som avses är nedan-
stående besiktningsprogram i sina huvuddelar til-
lämpligt för de olika typerna av besiktningar.

BESIKTNINGSPROGRAM

1. Besiktningsmannens ansvar

Enligt avtal mellan besiktningsförrättare och kommun-
en. I detta fall regleras ansvaret enligt ABK 76.
Besiktningar skall genomföras enligt förutsättningarna
i ABS 80, kap 4.

2. Planering och genomförande av besiktnings- uppdraget

2:1 Uppdragets omfattning:

Framgår av avtal enligt punkt 1.

Besiktningarna skall genomföras med särskild hänsyn
tagen till de arbetsmoment/byggnadsdelar som framgår
av checklista för besiktning. Checklistans omfattning,
se 2:5.

2:2 Samordning

Huvudbesiktningsförrättaren svarar för att samordning
sker med fackbesiktningsförrättare (El, VVS. Mark).

2:3 Kontrakt, handlingar:

Besiktningsförrättaren skall ha tillgång till följande
handlingar:

Exploateringsavtal

Entreprenadkontrakt ABS 80, med tillhörande kontrakts-
handlingar (bygghandlingar)

Byggnadslovshandlingar och handlingar som ligger till
grund för statlig belåning

Totalentreprenör skall medverka till att ritningar och
beskrivningar som tillkommit under byggnadstiden blir
tillgängliga för besiktningsförrättaren.

2:4 Besiktningsförrättarens befogenheter framgår dels av avtalet med kommun dels av villkoren i ABS 80, kap 4.

2:5 Besiktningsars verkställande:

Före besiktning skall besiktningsförrättaren

- studera samtliga handlingar enligt 2:3

- kalla parterna till besiktning enligt ABS 80 § 6.

Under besiktning skall besiktningsförrättaren

- verkställa besiktning samt mätning och provning

- särskilt med beaktande av vad som anges i check-lista på sidan 59 och 81.
- upprätta utlåtande över besiktningen i vilket brister och fel skall antecknas, Jfr ABS 80 § 7
- Utlåtandet skall i tillämpliga delar redovisa följande:
- tid för besiktningen
 - entreprenaden samt parterna
 - besiktningsförrättare med angivande av vem som utsett honom
 - närvarande personer med angivande av dem som utsetts att föra parternas talan
 - sättet för kallelse till besiktningen
 - fråga om jäv.
 - tidigare besiktning(ar) och provning(ar)
 - entreprenadhandlingarna och andra överenskommelser rörande entreprenadens omfattning
 - delar som icke är åtkomliga för besiktning
 - brister och fel för vilka besiktningsförrättaren anser entreprenören ansvarig
 - brister och fel för vilka besiktningsförrättaren icke anser entreprenören ansvarig samt skälen härför
 - av köparen framställda anmärkningar som enligt besiktningsförrättarens mening inte utgör brist eller fel
 - förhållanden med vilkas slutliga bedömande bör anstå till senare besiktning
 - brister och fel vilka hänskjuts till särskild utredning med uppgift om vem som skall utföra utedningen samt tidpunkt, då den beräknas vara slutförd
 - brister och fel, som omnämnes i ABS 80, 3 § 1 samt uppskattad värdeminskning
 - besked om tillträde kan ske samt, i den mån så inte bedöms vara fallet skälen därför
 - tidpunkt då tecknad brandförsäkring upphör att gälla
 - tidpunkter för garantitidens början och slut
 - besiktningskostnadernas fördelning.

Efter besiktning skall besiktningsförrättaren

- utan dröjsmål tillställa parterna besiktningsutlåtandet, Jfr ABS 80 § 7.

2:6 Sammanträden

Innan besiktning verkställs bör besiktningsförrättaren kort klargöra för husköparen syftet med besiktningen. Denna information kan även skriftligen ges i samband med att kallelse till besiktning skickas ut.

2:7 Dokumentation

Besiktningsutlåtande skall distribueras enligt följande:

Beställare/husköpare	1 ex
Entreprenör	2 ex
Kontrollant	1 ex
Kommun/Fo	1 ex

Besiktningsförrättaren skall svara för att besiktningens utlåtanden arkiveras efter slutfört uppdrag.

7.5.1 Instruktion för besiktning enligt checklista samt för mätning och provning

- o De siffror som anges i nedanstående checklistas kolumn "NR" hänför sig till rapportens numrering vad avser sådana arbetsmoment/byggnadsdelar som bör ägnas särskild uppmärksamhet vid besiktningen. Detta redovisas på sidorna 59-65.
- o Vid bedömning av olika utföranden skall besiktningsförrättaren i första hand iaktta att verkligt utförande överensstämmer med handlingarna samt i överensstämmelse med krav enligt Svensk Byggnorm. I den mån utförandeföreskrifter och kvalitetsangivelser saknas i handlingarna skall bedömning av utföranden ske efter exempel på godtagen lösning i SBN. Beprövade utföranden finns vidare i de olika tekniska AMA. Observera att AMA-publikationerna inte kan åberopas generellt eftersom de innehåller alternativa utföranden avsedda att motsvara olika kravnivåer. Exempel på tillämpliga referensramar anges i rapporten på sidorna 59-65.
- o Besiktningsförrättaren utför mätning och provning i den utsträckning denne bedömer detta vara erforderligt. Mätning och provning som utförs vid besiktning bör utföras i enlighet med redovisning på sidan 81 i rapporten.

Följande bör särskilt beaktas vid besiktning:

Invändigt

Byggnadsdel	Nr.
Golv:	1. Knarr 2. Svikt 3. Lutningar 9. Fukt vid golv på mark
Väggar:	13. Rörelser-sprickbildning 14. Fukt - kondens
Innertak:	22. Rörelser- sprickbildning 23. Fukt - kondens
Fönster:	24. Fukt - kondens 25. Täthet vid anslutning mot angränsande byggnadsdel 28. Tätning mellan karm och båge

Utvändigt

Byggnadsdel	Nr.
Grund-källarväggar	46. Rörelser, sprickor 49. Marklutning

Fönster	57. Anslutning karm-byggnadsdel
	60. Plåtarbeten
Yttertak:	62. Genomföringar i tak
Ytterdörrar:	67. Tätning, karm-dörrblad
	73. Täthet vid trösklar
Byggnadsdel	Nr

Oinredda inre utrymmen

Vindsutrymmen	74. Isolering, vindsbjälklag
	76. Isolering av im- och ventilationskanaler
	77. Isolering av rör
	79. Ventilationsspalt -galler-ventiler
	80. Täthet mot fukt/regnkondens
	81. Genomföringar mot yttertak

Under utredningens arbetets gång har från verksamma kontrollanter och besiktningsförrättare samt från vissa av referensgruppens medlemmar, framförts tveksamhet mot omfattningen av de föreslagna kontroll- och besiktningsinsatserna. Denna tveksamhet grundar sig främst på att de ekonomiska ramarna för kontroll- och besiktningsuppdrag i regel är så snäva att det praktiskt sett inte möjligt att leva upp till den ambitionsnivå som i rapporten angivits som önskvärd.

Det har emellertid visat sig mycket svårt att från tekniska utgångspunkter göra ytterligare begränsningar t ex av kontrollen. Som redan inledningsvis konstaterats finns åtskilliga moment i en småhusproduktion där fel och brister relativt ofta förekommer och där funktionen av byggnaden väsentligt kan påverkas i negativ riktning vid förekomst av dessa fel och brister. Självklart är att tillsyn just i dessa avseenden är särskilt angelägen, vilket också har varit ett av skälen till att den föreslagna tillsynen blivit relativt omfattande.

Även om det är önskvärt med en omfattande kontroll och besiktning får man givetvis inte bortse från framför allt ekonomiska realiteter och resursbehov i övrigt. För utövande av en tillfredsställande tillsyn erfordras inte enbart pengar utan i lika hög grad kunskaper. Mot bakgrund av att man även i framtiden bör räkna med begränsade resurser för tillsynen är måhända de i rapporten föreslagna åtgärderna alltför omfattande. Det bör emellertid tillkomma parterna i en upphandling att själva bedöma omfattningen.

De förslag till åtgärder som redovisas i rapporten skall därför betraktas som rekommendationer för hur tillsynen kan utföras och vilken omfattning den bör ha. I en småhusproduktion är många parter inblandade, beställare, köpare, entreprenörer, konsulter och kommunala myndigheter. Innan en småhusbebyggelse upphandlas bör beställaren själv ha klart för sig i vilken omfattning tillsyn bör ske. När väl upphandling skett och utformningen av byggnader är bestämd finns det mycket som talar för att inblandade parter gemensamt bör diskutera,

- omfattning av kontroll, dels obligatorisk dels stickprovsmässig
- checklistor, omfattning och metoder för mätningar och provningar
- kontrollantens uppgifter
- besiktningarna och dess genomförande.

Genom att i god tid bestämma program för kontroll och besiktning kan man sannolikt skapa en tillfredsställande tillsyn, även om den inte får samma omfattning som redovisas i denna rapport. Rapportens förslag till omfattning och arbetsuppgifter för kontroll och besiktning bör dock kunna användas som ett verksamt hjälpmedel när kontroll- och besiktningsprogram

utarbetas för det enskilda objektet. Generella check-listor bör också tryckas och ges ut för att underlätta framtagandet av objektsanpassade checklistor.

Slutligen finns det skäl att något beröra sambandet mellan myndigheternas tillsyn och den tillsyn som beställaren låter utöva på en produktion. I vissa sammanhang har framförts synpunkten att beställarens och myndigheternas tillsyn bör samordnas. Det främsta skälet till en sådan samordning skulle vara att de sammantagna resurserna därigenom skulle utnyttjas på ett rationellare sätt. De olika tillsynsåtgärder som diskuterats är byggnadsnämndens besiktningar, förmedlingsorganets tillsyn vid statligt belånad produktion samt den tillsyn som beställaren låter utföra.

Byggnadsnämndernas tillsyn syftar till att kontrollera att samhällets intressen enligt byggnadsstadgan och SBN uppfylls. Beställarens kontroll har däremot främst till syfte att tillgodose att en produktion uppfyller i köpe- eller entreprenadkontraktet uppställda krav.

Gränsdragningarna mellan de två tillsynsåtgärderna medför att ansvarsfrågorna skulle bli mycket svårlösta om man "slog ihop" beställarens och byggnadsnämndens granskning. Av det skälet bör sålunda byggnadsnämndens tillsyn och beställarens formellt hållas åtskilda, även om ett samarbete givetvis skall upprättas mellan kommunens tjänstemän och beställarens kontrollanter.

Förmedlingsorganets tillsyn syftar till att kontrollera att de krav som uppställs för statlig belåning uppfylls. Vid statlig belåning krävs inte sällan att så särskild kontroll skall utövas. Omfattningen av denna tillsyn överensstämmer som regel med de riktlinjer som redovisats i denna rapport, och det skulle vara ett stort slöseri med resurser om inte förmedlingsorganets tillsyn sammanfördes med beställarens kontroll. Bostadsstyrelsen ställer i BOFS 1980:85, BFF 141 (se bilaga 7) upp vissa krav på särskild kontroll och besiktning, vid statlig belåning och där lån utgår för tillsynen. Ett av villkoren är att kommunen utser eller godkänner kontrollant och besiktningsförrättare. Andra villkor är att kontrollant och besiktningsförrättare är fristående i förhållande till säljare och köpare, att kontroll utförs enligt checklista som kommunen godtar samt att kontrollen dokumenteras tillfredsställande. Därutöver bör noteras att kontrollant och besiktningsförrättare skall vara fristående från kommunen vilket kan vara av intresse från ansvarssynpunkt.

Uppfylls ovanstående villkor kan beställarens tillsyn och lånegivande myndighets kontroll (Fo-kontroll) samordnas och utföras av en och samma person, vilket får anses vara en tillfredsställande lösning.

BILAGA 1

ENKÄT
FEL OCH BRISTER - SMÅHUS

TYP AV FEL OCH BRISTER	Fel och brister före- kommer	Fel och brist har konstaterats.
	ofta	ofta
	rela- tivt ofta	säl- lan
		ald- rig
		slut- be-
		under garan-
		garan- sikt-ti- ning.tiden
		ti- tiden
		el.vid garan- tibes.
		efter garan- tidens utgång

SCHAKTER

1. Felaktigt utförd jordschaktning för grundläggning
2. Felaktigt utförd sprängning för grundläggning.

GRUND-KÄLLARYTTER-
VÄGGAR

(EJ VÄRMEISOLERING)

3. Sättnings sprickor
4. Röta i pålar
5. Ledningsbrott
6. Deformerad och sprucken betongplatta
7. Fukt i källarvägg
8. Fukt i betonggolv på mark
9. Mögel och röta i kryputrymmen

YTTERVÄGGAR (EJ
VÄRMEISOLERING)

10. Vattenläckage i fogar o anslutningar
11. Vattengenomslag i tegelfasader (slagregn o vind)
12. Mögel och röta i träfasader

TYP AV FEL OCH BRISTER	Fel och brister före- kommer	Fel och brist har konstaterats.
	ofta	rela- tivt ofta
	säl- lan	ald- rig
	be- sikt- ning.	slut- garan- ti- tiden el.vid garan- tibes.
	under	efter
	garan- ti- tiden	garan- ti- tidens utgång

13. Putsskador
14. Korrosion o färg-
förändringar i plåt-
fasader
15. Röta o vattengenom-
slag i fönster
(otätheter mellan
vägg i karm)
16. Rörelsesprickor
17. Bristfälliga ytbe-
handlingar -Fönster
18. Bristfälliga ytbe-
handlingar- Fasad-
material

INNERVÄGGAR

19. Bristfälliga ytbe-
handlingar (tapet-
sering, målning)
20. Rörelsesprickor
21. Otillfredsställande
ytjämnhet
22. Lutningar o buktig-
het
- . GOLV(EJ VÄRME-
ISOLERING)
23. Knarr i golv
24. Svikt i golv
25. Bakfall i våtrum
26. Otillfredsställande
ytjämnhet

TYP AV FEL OCH BRISTER	Fel och brister före-		Fel och brist har		
	kommer		konstaterats.		
	ofta	rela- tivt ofta	säl- lan	ald- rig be- sikt- ning.	slut- under garan- ti- tiden el.vid garan- tibes.

27. För stor lutning, buk-
tighet.

28. Otätheter i golvbe-
läggningar-våtrum,
(skarvar)

29. Otätheter kring golv-
brunn.

30. Otätheter kring golv-
brunn

YTTERTAK (EJ VÄRME-
ISOLERING)

31. Läckage o sönder-
. frysning, plana tak

32. Läckage genomför-
ingar

33. Kondens i takkon-
struktionen, vinds-
utrymme

34. Snöinträngning vid
takfot

35. Dåligt förankrade
takstolar

36. Dåligt infäst tak-
material

37. Mögel o röta i tak-
konstruktion

VÄRMEISOLERING

38. Otäta o felaktiga
isoleringar -
väggar

39. Otäta och felaktiga
isoleringar- vinds-
bjälklag, tak

TYP AV FEL OCH BRISTER	Fel och brister före-				Fel och brist har		
	kommer	ofta	rela- tivt ofta	säl- lan rig	ald- rig be-	slut- garan- sikt-ti- ning.tiden	under garan- ti- tiden el.vid garan- tibes.

40. Otäta o felaktiga isoleringar - tak
41. Otäta o felaktiga isoleringar runt fönster o dörrar
42. Otätheter vid syll
43. Skadade eller dåligt utförda ångspärrar
44. Bristfälligt utförda vindsskydd
45. Bristfälligt isolerade varmvattenrör i kalla utrymmen
46. Bristfälligt isolerade vent.kanaler i kalla utrymmen

BRANDISOLERING

47. Felaktigt utförande avseende skydd mot brandspridning (t ex lägenhetsskiljande väggar i radhus, felaktigt utförd eldstadsplan).

LJUDISOLERING

48. Bristfällig stomljudsisolering
49. Bristfällig luftljudsisolering.

TYP AV FEL OCH BRISTER	Fel och brister före-			Fel och brist har			
	kommer			konstaterats.			
	ofta	rela- tivt ofta	säl- lan rig	ald- rig	slut- be- sikt- ning. tiden	under garan- ti- tiden el.vid garan- tibes.	efter garan- ti- tidens utgång

VENTILATION

- 50. Dålig, "unken" lukt
- 51. Imma på fönster

RÖRINSTALLATIONER

- 52. Läckage i rörskarvar
o kopplingar
- 53. Läckage i
expansionskär
- 54. Läckage i
varmvattenberedare.

EL-INSTALLATIONER

- 55. Bristfälligt utförda
elinstallationer
- 56. Bristfällig funktion-
elradiatorer

MOTORER, KYL OCH VÄRMEAPPARATER

- 57. Bristfällig funktion
av ventilations-
fläktar
- 58. Bristfällig funktion
torkskåp
- 59. Bristfällig funktion
av kylskåp
- 60. Bristfällig funktion
av frysskåp
- 61. Bristfällig funktion
av spisar
- 62. Bristfällig funktion
av tvättmaskiner

BILAGA 2

KAPITEL 4

BESIKTNING

§1. Slutbesiktning

Före tillträdesdagen hålles slutbesiktning. Besiktningens förrättaren skall härvid ange om bostadshuset och övriga arbeten är i sådant skick att inflyttning kan ske. För sådana utvändiga arbeten och/eller gemensamhetsanläggningar, som inte är färdigställda vid tillträdesdagen, hålles kompletterande slutbesiktning vid lämplig årstid och efter det att dessa arbeten slutförts.

Om gemensamhetsanläggning skall inrättas åligger det säljaren att utan dröjsmål bilda samfällighetsförening. Om särskilda skäl föreligger får slutbesiktning av gemensamhetsanläggning ske utan hinder av att samfällighetsförening inte bildats och att styrelse för föreningen ännu inte utsetts.

§2. Garantibesiktning

I anslutning till garantitidens utgång hålles garanti-besiktning.

§3. Särskild besiktning

Part får påkalla särskild besiktning avseende brist eller fel, som framträtt efter slutbesiktningen eller påtalats på sätt anges i §8.

§4. Efterbesiktning

Part får påkalla efterbesiktning av arbete, som utförts för att avhjälpa brist eller fel.

§5. Besiktningsförrättare

Uppgift om besiktningsförrättare för besiktning enligt §§ 1-4 anges i kontraktet. Har så inte skett utses besiktningsförrättare i efterhand av parterna gemensamt.

§6.

Besiktningsförrättaren skall i god tid kalla parterna till besiktning. Parts underlåtenhet att, utan att ha anmält godtagbart förfall, närvara vid besiktning utgör inte något hinder för besiktningsens genomförande.

Före besiktning av gemensamhetsanläggning skall besiktningsförrättaren genom anslag eller på annat lämpligt sätt underrätta delägare eller samfällighetsförening om tidpunkten för besiktningen.

§7.

Besiktningsförrättaren skall genomföra besiktningen på ett objektivt och sakkunnigt sätt samt upprätta utlåtande över besiktningen. Utlåtandet skall tillställas parterna utan dröjsmål. I utlåtandet skall brist och fel antecknas. Besiktningsförrättaren skall vidare under särskild rubrik eller i bilaga till utlåtandet anteckna sådana av köparen framställda anmärkningar, som enligt besiktningsförrättarens mening inte utgör brist eller fel.

§8. Besiktnings rättsverkan

Genom besiktning konstateras vilka brister och fel som vid tiden för besiktningen finns på besiktigad del av objektet.

Köparen får inte göra gällande andra brister och fel än dem som sålunda konstaterats. Dock för köparen göra gällande brist eller fel, som inte upptagits i slut- eller garantibesiktningsutlåtande om besiktningsförrättaren inte märkt och inte heller bort märka bristen eller felet eller om köparen påtalar bristen och felet hos säljaren inom två månader från det att köparen erhållit besiktningsutlåtandet.

§9.

Tvåmånadersfristen i §8 skall förlängas med skälig tid i det fall köparen på grund av plötslig och allvarlig sjukdom eller liknande omständighet inte haft möjlighet att påtala brist eller fel inom fristen.

§10. Besiktningskostnad

Ersättning till besiktningsförrättare betalas enligt följande:

slutbesiktning och garantibesiktning	- av säljaren, om ej annat överenskommits
särskild besiktning	- av säljaren och köparen med hälften vardera
efterbesiktning	- av säljaren om brist eller fel kvarstår vid efterbesiktningen och i annat fall av köparen.

BILAGA 3

1. Kontrollerar Du att återfyllnadsmaterialet under grundplattan och mot grundmur har rätt sammansättning?

Nej

Ja Metod:.....

.....

.....

Kommentar:.....

.....

.....

2. Kontrollerar Du dräneringens lutning?

Nej

Ja Metod:.....

.....

.....

Kommentarer:.....

.....

.....

3. Kontrollerar Du återfyllningen runt dräneringsrör?

Nej

Ja Metod:.....

.....

.....

Kommentarer:.....

.....

.....

4. Kontrollerar Du täckskiktet i armerade betongkonstruktioner?

Nej

Ja. Metod:.....

.....

 Kommentar:.....

5. Kontrollerar Du betongplattans fukthalt före golvläggning?

Nej

Ja Metod:.....

.....

 Kommentar:.....

6. Provspolar Du golv i våtrum för att kontrollera lutningen mot golvbrunn?

Nej

Ja

Annan metod:.....

.....

 Kommentar:.....

7. Kontrollerar Du buktighet och lutningar på golv?

Nej

Ja Metod:.....

.....

 Kommentar:.....

8. Kan det hända att Du slangsprutar misstänkta läckageställen exempel vägg-karm, tak?

Nej

Ja

Annan metod:.....

.....

.....

Kommentarer:.....

.....

.....

9. Kontrollerar Du värmeisolering och täthet på annat sätt än med ögat?

Nej

Ja Metod.....

.....

.....

Kommentar:.....

.....

.....

10. Finns det andra mätningar eller provningar som Du tycker det kan vara angeläget att utföra vad avser olika moment i en småhusproduktion?

Nej

Ja Vilka?.....

.....

.....

.....

SAMMANSTÄLLNING AV TIDER
 (IFYLLES AV KONTROLLANT)

HUS NR	
BYGGSTART	
TILLTRÄDESDAG	
SLUTBESIKTNING, INVÄNDIGT	
SLUTBESIKTNING, UTVÄNDIGT	
EGENTLIGA BYGGNADSRARBETENS PÅBÖRJANDE (FÖR INDEXREGLERING ENL. BOSTADSSTYRELSENS VÄRDERINGS- KOEFFICIENTER)	

BILAGA 5

Förslag till förfrågningsunderlag avseende teknisk kontroll av småhusbebyggelse i grupp, XX-kommun.

Härmed infordras offert på teknisk kontroll vid uppförande av rubricerade bebyggelse på totalentreprenad. Bebyggelsen består av 20 st statligt belånade grupphus inklusive sidobyggnader (garage, förråd) samt erforderliga anläggnings- och markarbeten. Den tekniska kontrollen skall utföras i princip som dagkontroll och i överensstämmelse med de regler för särskild byggnadskontroll som anges i bostadsfinansieringsförordningen 60§.

Kontrollen skall delas upp dels på en obligatorisk dels på en stickprovsmässig kontroll.

Med obligatorisk kontroll avses sådana byggnadsdelar och arbetsmoment som skall kontrolleras på varje byggnad.

Den obligatoriska kontrollen skall omfatta sådana arbeten där vatten, fukt, vind, kyla eller värme påverkar byggnadens funktion t ex grundläggning, dräneringsarbeten, takarbeten, tätskikt, isoleringar etc.

I kontrolluppdraget ingår att delta i byggmöten i den omfattning som är erforderlig för kontrollens genomförande. För kontroll av installationsarbeten svarar av byggkontrollanten anlitate fackkontrollanter. Fackkontrollen skall ske inom ramen för det totala kontrolluppdraget.

Dokumentation

Kontrollantens dokumentation skall utgöras av följande:

Checklistor

Dagbok förd i tillämpliga delar med AF AMA A2.363 som grund (Se även AB 72,3§19)

Sammanställning för beräkning av index och vintertillägg

(tider för gjutning av bottenplatta, slutbesiktning och tillträde)

Kontinuerliga rapporter till kommun och förmedlingsorgan

Rapporter till uppdragsgivaren om väsentliga iakttagelser och allvarliga störningar

Slutrapport

Offerten på teknisk kontroll enligt ovanstående förutsättningar skall innehålla följande uppgifter,

- a) Namngivna personer för de olika kontrolluppgifterna
- b) Meritförteckning och referensobjekt
- c) Beräknad tidsåtgång
- d) Timlöner samt takpris. I takpriset skall kostnader för resor och traktamenten ingå.

Uppgifterna skall lämnas på grundval av denna skrivelse och nedan förtecknade handlingar, samt vara under-
tecknad tillhanda senast den.....

För åtagandet kommer ABK-kontrakt att upprättas.

Med vänlig hälsning

.....

Bilagda handlingar

Byggnadsbeskrivning och rumsbeskrivning
VVS-beskrivning
El-beskrivning
Situationsplan
Planer och fasader, 1:100

KONTROLLANTENS BEVAKNINGSLISTA		OBLIGATORISKA KONTROLLMOMENT					
OMRÅDE		hus nr					
NR	ARBETSMOMENT/BYGGNADSDDEL	Gata nr	Kontrollerat				
		den - av:					
	<u>MARKARBETEN</u>						
1	Återfyllning mot grund						
2	Dräneringslager och kapillärbrytande skikt under byggnad						
3	Dränering, lutning och kringfyllnad						
4	Marklutning vid byggnad						
	<u>GRUNDPLATTA PÅ MARK</u>						
5	Fuktskydd/ångspärr						
6	Värmeisolering						
7	Lutningar-buktighet (våtrum)						
8	Golvskivor - montering (knarr)						
	<u>YTTERVÄGG-KÄLLARPLAN</u>						
9	Hålkäl, vägg-grundsula						
10	Fuktskydd						
11	Tätning av fönsterkonstruktioner - anslutning mot omgivande byggnadsdelar						
12	Infästning av bleck						

KONTROLLANTENS BEVAKNINGSLISTA		OBLIGATORISKA KONTROLLMOMENT	
OMRÅDE	Hus nr Gata nr Kontrollerat den - av:		
NR	ARBETSMOMENT/BYGGNADSDDEL		
	<u>BJÄLKLAG ÖVER KÄLLARVÅNING</u>		
17	Avstyvningar, krysskolvning etc		
18	Golvskivor-montering		
19	Lutningar-buktighet (våtrum)		
	<u>YTTERVÄGG - BOTTENVÅNING</u>		
20	Fogar och anslutningar mellan byggnadsdelar		
21	Tätning av fönsterkonstruktioner-anslutning mot omgivande byggnadsdelar		
22	Isolering och täthet vid syll		
23	Vindskydd		
24	Värmeisolering		
25	Ångspärr		
26	Infästning av bleck		
	<u>BJÄLKLAG MOT EJ INREDNINGSBAR KALLVIND</u>		
38	Ångspärr		
39	Värmeisolering		

KONTROLLANTENS BEVAKNINGSLISTA		OBLIGATORISKA KONTROLLMOMENT					
OMRÅDE		Hus nr					
NR	ARBETSMOMENT/BYGGNADSEDEL	Gata nr					
		Kontrollerat den - av:					
40	Tätning av genomföringar, anslutningar etc						
41	Vindskydd						
	<u>YTERTAK</u>						
54	Tätskikt, taktäckning						
56	Takavlopp						
57	Anslutningar mellan tätskikt o genomföringar						
	<u>VVS-INSTALLATIONER</u>						
58	Isolering av ventilationskanaler						
59	Kanalutföranden						
60	Funktion av ventilationsanläggning						
	<u>ÖVRIGT</u>						
61	Värmefotografering och provtryckning skall efter färdigställande utföras i fem slumpvis utvalda hus. Ev anmärkningar framgår av separat utlåtande.						

AA = Ansvarig arbetsledare
K = Kontrollant

SID 4

KONTROLLANTENS BEVAKNINGSLISTA		STICKPROVSMÄSSIGA KONTROLLMOMENT					
OMRÅDE		Hus nr					
		Gata nr					
NR	ARBETSMOMENT/BYGGNADSDDEL	Kontrollerat den - av:					
	<u>MARKARBETEN</u>						
101	Jordschakt						
103	Ledningar i mark						
105	Brunnar						
106	Tomtmark - vattenavledning						
107	Tomtmark- planering och plantering						
201	Avverkning, röjning etc						
202	Schaktning för ledningar, utsättning						
204	Frostisolering, ledningar						
205	Tätning, bärlager för vägar och byggnader						
206	Beläggningar för vägar						
207	Markplanering utanför tomtmark						
	<u>GRUNDARBETEN</u>						
108	Betongplatta-källarväggar (sprickor.deformation)						
110	Ledningar i grundkonstruktion (brott)						

KONTROLLANTENS BEVAKNINGSLISTA		STICKPROVSMÄSSIGA KONTROLLMOMENT					
OMRÅDE		Hus nr					
NR	ARBETSMOMENT/BYGGNADSDDEL	Gata nr					
		Kontrollerat den - av:					
210	Armering						
211	Betonggjutning, vibrering						
	<u>YTTERVÄGGAR</u>						
112	Tegelfasader (vattengenomslag)						
113	Träfasader (mögel, röta)						
116	Tegelfasader (sprickor)						
117	Träfasader (sprickor)						
119	Ytbehandling - fasader						
212	Syllförankring						
213	Förankring av regelstomme						
214	Utvändiga ytskikt, underbehandling, förankring, etc						
	<u>INNERVÄGGAR</u>						
120	Ytbehandlingar						
121	Rörelsesprickor						
122	Ytjämnhet						

KONTROLLANTENS BEVAKNINGSLISTA		STICKPROVSMÄSSIGA KONTROLLMOMENT			
OMRÅDE	Hus nr Gata nr				
NR	ARBETSMOMENT / BYGGNADSDDEL	Kontrollerat den - av:			
123	Lutningar, buktighet				
215	Underlag för beklädnad				
	GOLV - BJÄLKLAG				
124	Ytjämnhet, skarvar, fogar, lutningar, buktighet				
125	Golvbrunnar-otätheter i anslutningar				
216	Infästning av bjälklag				
217	Underlag för beklädnad - tak				
	YTERTAK				
126	Takstolsförankring, takförankring				
127	Hängrännor - bakfall				
129	Hängskivor, vattbräder, fotplåtar				
218	Underlagstak				
219	Plåtetaljer				
	VÄRMEISOLERING - LEDNINGAR, KANALER				
130	Isolering av varmvattenledningar				
131	Isolering av ventilationskanaler				

KONTROLLANTENS BEVAKNINGSLISTA		STICKPROVSMÄSSIGA KONTROLLMOMENT					
OMRÅDE	Hus nr Gata nr Kontrollerat den - av:						
NR	ARBETSMOMENT/BYGGNADSDEL						
	<u>BRANDISOLERING</u>						
132	Skydd mot brandspridning						
	<u>LJUDISOLERING</u>						
133	Stomljudisolering						
134	Luftljudisolering						
	<u>RÖRINSTALLATIONER</u>						
135	Rörskarvar, kopplingar - läckage						
138	Avloppsventilation - fryrisk						
139	Varmvattenberedare - läckage						
140	Vattenledningar - "slag"						
	<u>ELINSTALLATIONER</u>						
141	Elinstallationer						
142	Elradiatorer - funktion						
	<u>MOTORER, KYL- OCH VÄRMEAPPARATER</u>						
143	Fläktar - funktion						

AA = Ansvarig arbetsledare

K = Kontrollant

SID 8

KONTROLLANTENS BEVAKNINGSLISTA		STICKPROVSMÄSSIGA KONTROLLMOMENT					
OMRÅDE		Hus nr					
NR	ARBETSMOMENT/BYGGNADSDDEL	Gata nr					
		Kontrollerat den- av:					
145	Kylskåp - funktion						
146	Frysskåp - funktion						
147	Spisar - funktion						
148	Tvättmaskin - funktion						
	<u>INREDNINGAR</u>						
150	Snickerier - skador						
151	Dörrar- skador						
	<u>ÖVRIGT</u>						
152	Takstegar, ledstänger, räcken - säkerhet						
153	Barnsäkerhet						
154	VVS- automatik						

BILAGA 7

BOFS 1980:85
BFF 141

TILLÄGG FÖR KONTROLL OCH BESIKTNING M M

- BLP 11a§I fråga om småhus som skall bebos av låntagaren eller som skall upplåtas med bostadsrätt får till summan av de belopp som har beräknats enligt 2-11§§ tillägg göras för skälig kostnad för
1. särskild kontroll och besiktning ifråga om byggnadsföretagens utförande som sker på sätt som kommunen godkänner,
 2. garanti och försäkring i den omfattning och på de villkor bostadsstyrelsen föreskriver. Tillägg enligt första stycket får göras högst med 4 200 kronor. (1978:736,1978:933).

Särskild kontroll och besiktning

Tillägg får göras med högst 2 000 kr per hus för sådan särskild kontroll och besiktning som kommunen godkänner.

Därvid bör gälla som villkor

- att kommunen utser eller godkänner kontrollant och besiktningsförrättare,
- att kontrollanten och besiktningsförrättaren är fristående i förhållande till entreprenör, säljare och upplåtare,
- att kontrollen utförs som kontinuerlig dagkontroll enligt en checklista som kommunen godtar. Särskild uppmärksamhet ägnas åt sådana arbeten avseende grundläggning, dränering, tak, tätskikt och isoleering som inte kan besiktigas efter färdigställandet,
- att kontrollens utförande dokumenteras tillfredsställande.

Om huset helt eller delvis sätts samman på fabrik, så att omfattningen av kontrollen på byggplatsen kan minskas, kan en mot förtillverkningsgraden svarande kostnad för tillverkningskontroll på fabriken ingå i låneunderlaget, inom ramen för det maximala beloppet 2 000 kr per hus. En förutsättning för detta är att typgodkännandebevis avseende tillverkningskontroll utfärdats av statens planverk. Beroende på graden av förtillverkning får 20,40 eller 60% av det maximala lånetillägget inräknas i låneunderlaget. Förtillverkningsgraden framgår av typgodkännandebeviset.

De olika procenttalen fastställs enligt följande förtillverkningsgrader:

Förtillverkningsgrad 1 20%: element till byggnadens stomme samt takstolar tillverkningskontrollerade i fabrik.

Förtillverkningsgrad 2 40%: element till byggnadens stomme, fönster och dörrsnickerier samt takstolar

och huvuddelar av vvs-installationerna, tillverkningskontrollerade i fabrik.

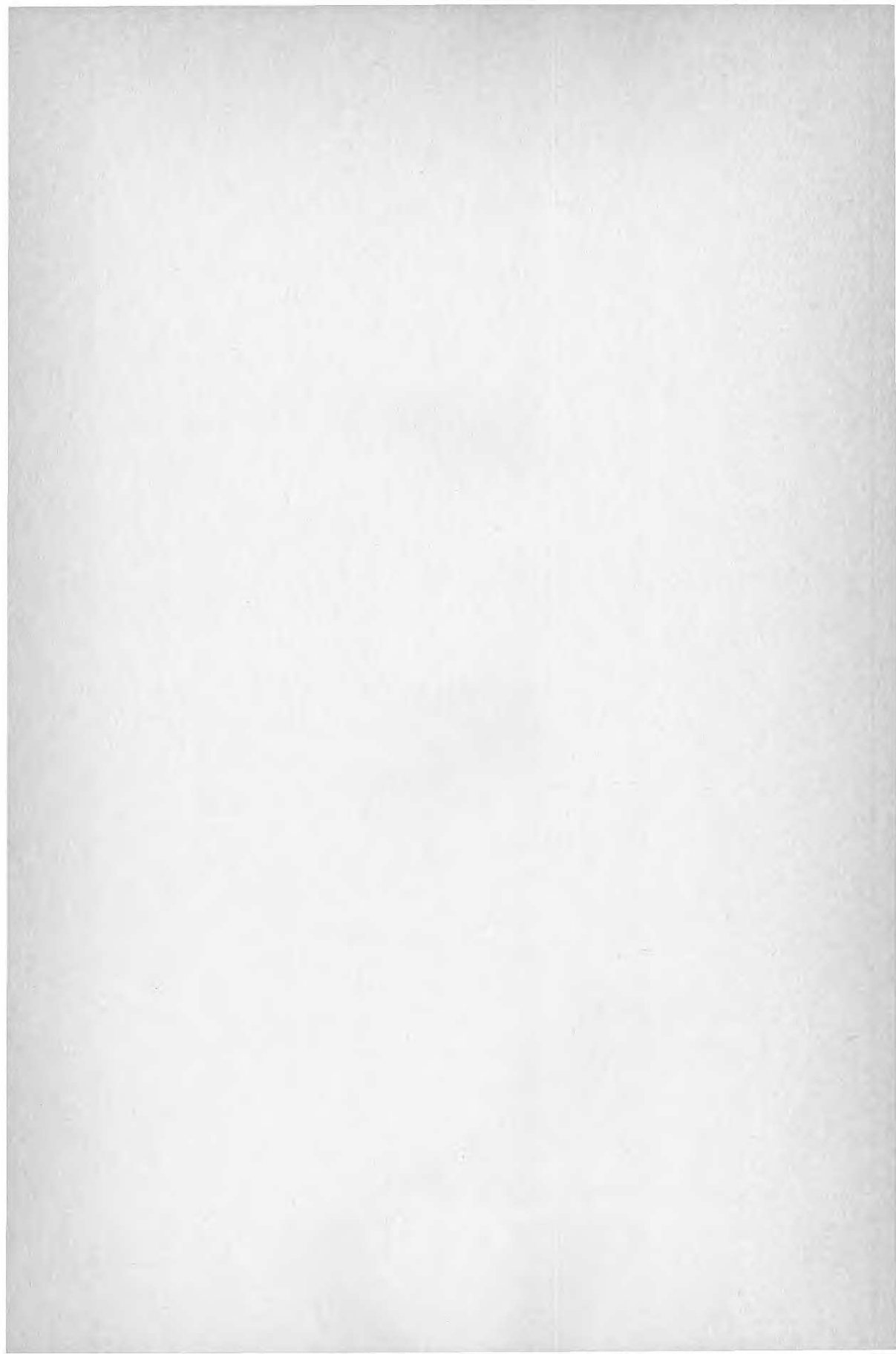
Förtillverkningsgrad 3 60%: byggnadens stomme färdigställd i fabrik som högst 6 st volymelement per hus, med färdigställda installationer för vvs samt med i fabrik monterade fönster och dörrsnickerier.

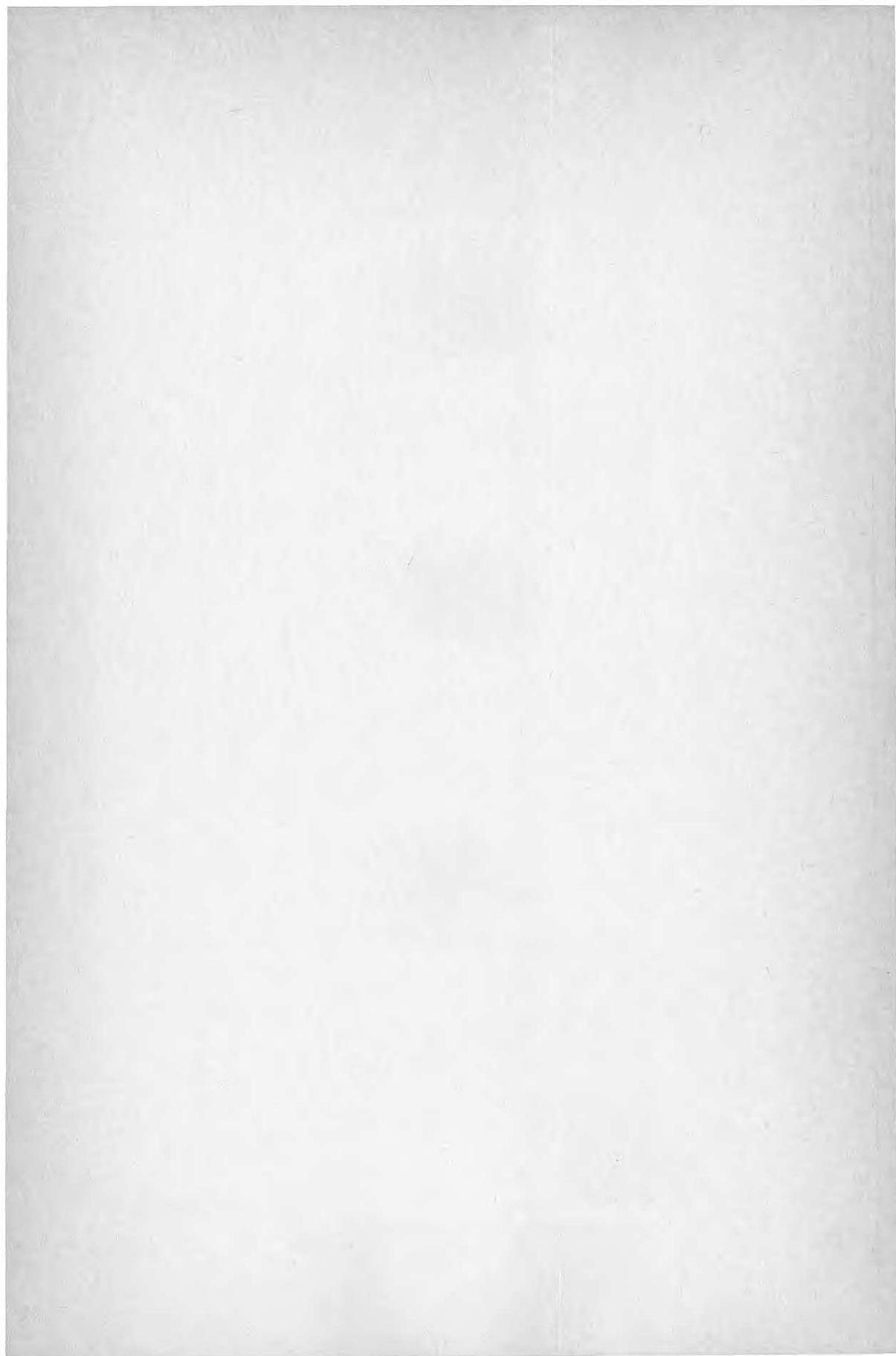
Utöver förtillverkningskontrollen på fabriken måste kontroll och besiktning enligt ovan utföras på byggsplatsen i en omfattning som svarar mot projektets storlek och kontrollbehovet. Om kommunen är beredd att med egen personal svara för och dokumentera en utökad kontroll som uppfyller ovanstående villkor kan detta vara ett lämpligt förfarande vid styckehusbyggande. För styckehus med den högsta förtillverkningsgraden enligt ovan bör normalt en utökad kontroll genom byggnadsnämndens försorg vara tillräcklig.

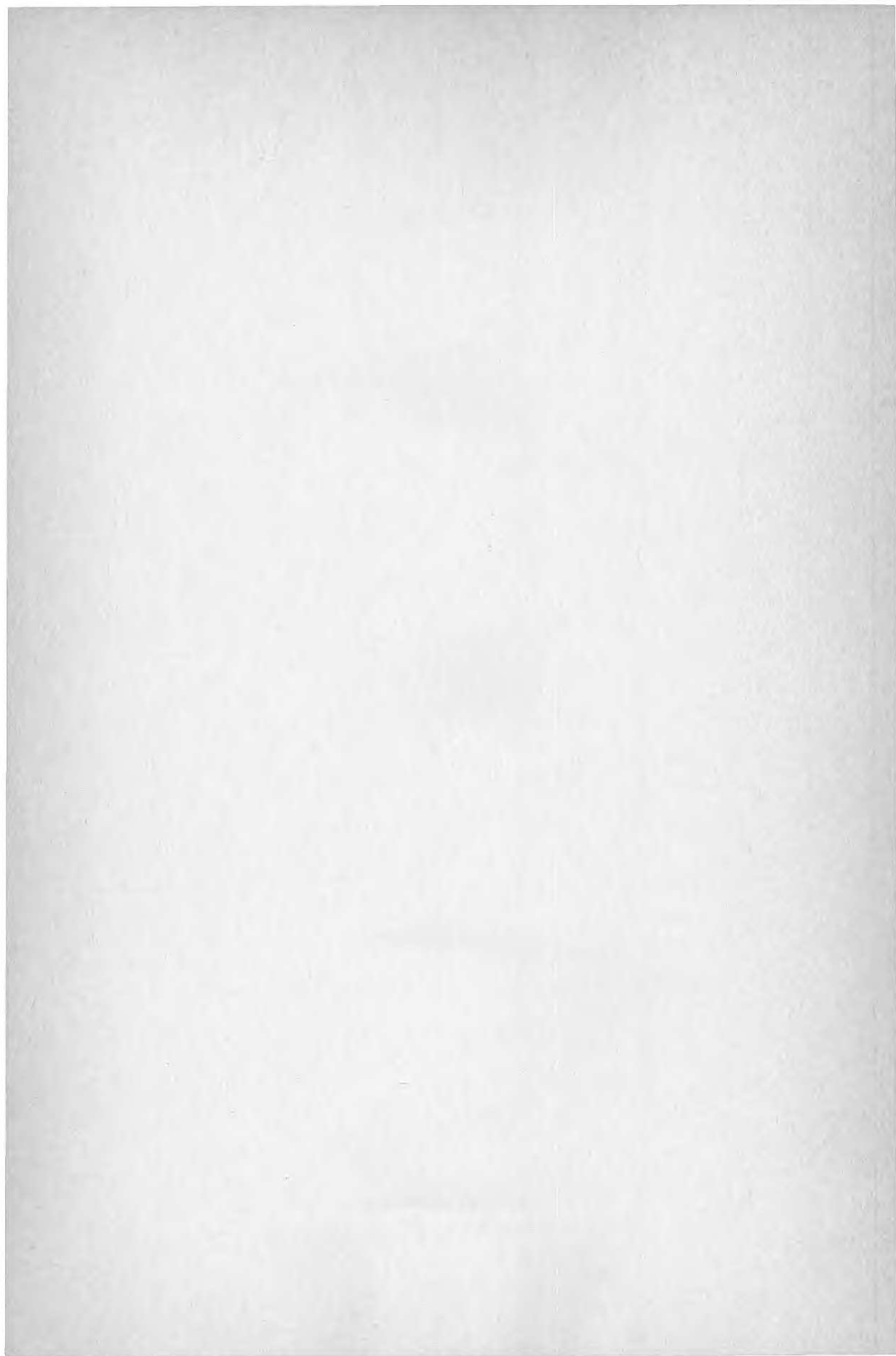
Vid renodlat självbyggeri då ingen entreprenör eller annan med samlat ansvar för byggnadsarbetena anlitas medges tillägg endast för kostnader för godkänd tillverkningskontroll på fabrik.

LITTERATUR

1. Småhus, brister & tvister, Konsumentverket
1977:02-02
2. Skador och brister i småhus, A Carlsson, J-O
Nylander, Väg och Vattenbyggaren nr 4, 1970.
3. Byggadministrationsutredningen, SOU 1976:26
4. Undvik vanliga byggfel - program för en utställ-
ning, Nikolaj Tolstoy/Lars Stiernström, Bygg-
centrum, Göteborg, 1978
5. Kursmaterial "Byggfel, fel och brister - en åter-
föring av erfarenheter", SIFU
6. Fukt, kurskompendium, ByggInfo 1979
7. Golv på mark utan fuktskador, Göran Fagerlund, BPA
- Svenska Riksbyggen, rapport nr 32, 1980
8. Fönster, Sven-Erik Bjerking, BFR-rapport R150:1979
9. Lufttäthet och värmeisolering - byggnadstekniska
lösningar, Björn Carlsson, Arne Elmroth, Per-Åke
Engvall, 1979
10. Marknadsdomstolens beslut 1979:17,KO./. AB Skånska
Cementgjuteriet.
11. Kunna Byggkontroll, Byggandets samordning, 1974
12. Kompendium i byggnadsmateriallära, Kai Ödeén, KTH,
1976
13. Tre byggnadsnämnder. En studie av byggnadsnämnders
arbetssätt. Tage Klingberg- Gertrud Johnsson, BFR-
rapport R 33:2974
14. Låt BN råda, O Hirn, T Klingberg BFR T35: 1980.
15. Besiktningsförrättarens arbetsuppgifter och ansvar
vid entreprenadbesiktningar, Olof Norström, BFR-
rapport R97:1979
16. Besiktningar, byggfel, Folke Lindblad - Hans
Pedersen, SBR, 1968.







**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag
770403-9 från Statens råd för byggnadsforskning
till K-Konsult, Stockholm.**

R135: 1981

ISBN 91-540-3608-9

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6700435

**Abonnemangsgrupp:
Z. Konstruktioner o. material**

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

Cirka pris: 40 kr exkl moms