

MAJ 2008

# KVALITETSSIKRING MED KAMERAET

FØRREGISTRERING

UDFØRELSE

TILSYN OG KONTROL

AFLEVERING

**BvB**  
BYGGESKADEFONDEN  
vedrørende  
BYGNINGSFornyelse



## BvB : VI VIL SE FOTOS !!

Fotooptagelser er et rigtig godt værktøj til at styrke kvalitetssikringen i byggeriet. Fotos kan bruges hele vejen fra førregistrering over udførelse, tilsyn og kontrol og frem til aflevering. Fotos er især velegnet til at:

- sammenligne før og nu
- vurdere løsningsmuligheder
- drøfte detaljer – med kollegaer, mester eller rådgiver – på byggemøder, på kontoret eller over telefonen
- dokumentere det, der senere vil være skjult i konstruktionen.

### Kvalitetssikring med kameraet

© BvB maj 2008

Eftertryk tilladt med angivelse af kilde

Layout: Tegnestuen Jens V. Nielsen

Foto: BvB og Jens V. Nielsen,

hvor ikke andet er anført

Produktion: Vilhelm Jensen & Partnere

Oplag: 9.000



# KVALITETSIKRING MED KAMERAET

## Kvalitetssikring

I 1986 blev kvalitetssikring indført som en del af ansvars- og kvalitetssikringsreformen. Reformen betød, at entreprenørerne fik nedsat deres ansvarsperiode fra tyve til fem år. Rådgiverne beholdt et femårigt ansvar. Samtidig blev det et krav, at både rådgiver og entreprenør selv skulle kvalitetssikre egne arbejder. Målet var at undgå store skader og de mange svigt i byggeriet.

Med de efterfølgende bekendtgørelser og vejledninger om kvalitetssikring af byggearbejder, blev det senere præciseret, at kvalitetssikring "ikke blot må blive et spørgsmål om rapporteringer og underskrifter" og at "indsatsen skal samles om særlig risikobehæftede forhold".

## Hvad er kvalitetssikring

Ordet kvalitetssikring dækker to forskellige begreber – for det første sikring af den gode kvalitet, og for det andet, det materiale der skal dokumentere, hvad og hvordan arbejdet er udført. Rådgiveren står for kvalitetssikring af projektet, og entreprenøren kvalitetssikrer og dokumenterer det udførte arbejde. At sikre kvaliteten er derfor både et spørgsmål om faglig kunnen og, hvordan man dokumenterer det udførte arbejde.

Mange erfaringer viser, at systematisk kvalitetssikring kan betale sig, men selvom antallet af svigt og skader er halveret siden BvB blev oprettet, er der fortsat for mange svigt og skader ikke blot i byfornyelsen, men i byggeriet generelt.

Der er metodefrihed, når det gælder kvalitetssikring og dokumentation af kvalitetssikringen.

## Kameraet

### – et vigtigt værktøj på byggepladsen

I forbindelse med eftersyn og anmeldelse af skader har BvB gennem årene set kvalitetssikringsmateriale af meget svingende kvalitet, og ofte ikke særligt brugbart, når man efterfølgende skal vurdere, hvordan arbejdet er udført.

Derfor elsker vi fotos i BvB. Det er vores opgave at vurdere eftersyns- og skadesager ud fra de rapporter eftersynsfirmaerne leverer, og her er fotos et nødvendigt værktøj.

Sammen med eftersynsrapporten har vi projekt- og kvalitetssikringsmateriale til rådighed, når vi skal danne os et overblik over en sag. Når vi gennemgår kvalitetssikringsmaterialet, er det dejligt at støde på fotos fra selve byggeperioden. Fotos, der viser, hvad der er lavet undervejs – fx vådrumsmembran og tætning omkring koblingsdåsen, fastgørelse af sømbeslag, detalje ved tagfod eller foto, der viser, hvordan undertaget så ud, inden tagstenene blev lagt op. Eller tilsynsnotater forsynet med fotos, der viser, hvad der skulle og er blevet ændret.

Men oftest består kvalitetssikringsmaterialet af kontrolskemaer med afkrydsninger eller materialelister eller følgesedler, som gør det vanskeligt at vurdere, hvad der er – og især hvordan det er – udført.

For nogle år siden havde BvB en skadesag med nogle utætte skotrender. Entreprenørfirmaet, der havde udført arbejdet, eksisterede ikke længere, så skotrenderne blev udskiftet af et andet firma, der er kendt for at levere god kvalitet. Mester var en

# KVALITETSIKRING MED KAMERAET

ældre herre, og det knob med at komme på stilladset og helt op til taget i 5. sals højde. Men tilsyn det ville han føre, og det klarede firmaet ved, at svendene oppe på taget tog billeder med et polaroidkamera. Nede i skurvognen kunne de så diskutere detaljer og løsninger, og mester kunne beslutte, hvordan arbejdet skulle udføres, om der var arbejder, der skulle ændres, og også se det færdige resultat.

I virkeligheden var det kvalitetssikring på højt informativt niveau – og absolut en metode der er værd at kopiere. Ikke det at undlade turen op på stilladset – men det at bruge fotos undervejs i byggeriet.

Hvorfor er det ikke almindeligt at have et digitalkamera i værktøjskassen? Så er det let at tage et foto undervejs og drøfte, hvordan fx en detalje bedst løses. Fotos kan blive brugt konstruktivt undervejs og til sidst indgå i dokumentationsmateriale for sagen. Disse fotos vil sammen med de øvrige kvalitetssikringsdokumenter danne et bedre udgangspunkt for at kunne vurdere, hvordan et arbejde er udført.

Det kræver ikke store forkromede systemer at få indført en rutine med at tage fotos af konstruktionerne, inden de bliver lukket, af membraner, beslag, tætninger, ventilationsspalter mv., så man senere kan se, hvordan detaljerne er udført. Men det kræver, at digitalkameraet – eller de nye mobiltelefoner med høj opløsning – fremover er en del af værktøjskassen.

For håndværkeren vil det være enkelt at tage fotos undervejs. Han er på pladsen på det rette tidspunkt, og skal alligevel udføre egenkontrol. Det kunne samtidig være med til at fremme, at dokumentationsmateriale i fremtiden måske oftere vil være færdigt i forbindelse med byggeriets aflevering.

Er den faglige kunnen og stolthed til stede, vil glæden ved at sikre dokumentationen være naturlig. Samtidig kan materialet bruges som en god reference ved kommende byggeopgaver.

## SE MERE PÅ BVB.DK

I denne publikation vises enkelte eksempler på brugen af foto til kvalitetssikring og dokumentation. På BvB's hjemmeside **bvb.dk** er der mulighed for at se flere eksempler på brugen af kamera i hele kvalitetssikringsflowet fra udførelse, kontrolarbejde og tilsyn og frem til mangelf afhjælpningen.



### DOKUMENTATION AF ARBEJDER I KÆLDER

Entreprenøren dokumenterer udførelse af bærende konstruktioner inden opsætning af loftbeklædning.



### DOKUMENTATION AF SVAMPEANGREB

Svampeangreb i konstruktion markeres med tydelig optegning og fotodokumenteres for stillingtagen til udbedring og afklaring med forsikringselskab.



## DOKUMENTATION AF INSTALLATIONSARBEJDER

Vådtrum indeholder mange installationer, som er skjult efter udførelse og er derfor et af de områder, som bør prioriteres højt med fotodokumentation.



## FOKUS PÅ KRITISKE DETALJER

Optagelserne bør fokusere på alle kritiske detaljer. På nederste foto ses fx en registrering af, at vandmåleren vender "forkert" og bliver umulig at aflæse, når installationen først er lukket inde. En detalje, der skal rettes i den løbende kvalitetssikring.

# KVALITETSIKRING MED KAMERAET

## DOKUMENTATION AF TAGARBEJDER

Taget er fortsat den bygningsdel, som rummer de fleste og de dyreste byggeskader. En del af disse skader skyldes udførelsesfejl, som kunne være undgået gennem en bedre kvalitetssikring under udførelsen.

Eksemplet viser uddrag af en tilsynsrapport, hvor væsentlige punkter alle er fotodokumenteret med tydelige henvisninger i rapporten.

(Materiale fra arkitekt Stig Trøst)

## UDDRAG AF RÅDGIVERENS TILSYNSRAPPORT MED UDVALGTE FOTOS

### Tømrerarbejde:

1. ST så på bolte i paralleltag hvor der er monteret fugtisoleret mellem mur og spær og hvor der er monteret større spændeskiver på den del af taget der er paralleltag ind mod 1B. Der var ingen bemærkninger.
2. Arbejde med opbygning af tagfod pågår. Det er udført præcist, omhyggeligt og korrekt. Der er 25-30 mm ventilationsspalte under fodkrydsfiner, pap under bæringer og en tæt tildannet og fuget vind-spærre, foto 1, foto 2 og **foto 3**. Netlonrør er sikret permanent placering ved fastholdelse med skruer, de ses på foto 1.
3. Fodkrydsfiner er placeret så tagrendens placering kan bibeholdes, **foto 4**.
4. Mellemspær bæres af traverser monteret mellem eksisterende spær, foto 5. Det er aftalt at der skal være 4 bæringer, ved tagfod, umiddelbart over paralleltag, halvt om mod kip og ved kip.
5. Ved lejlighedsskel, hvor tværlægter holder skillevæg, er der ikke ændret på ventilationsspalte med montage af krydsfiner langs med kviste. Der er uændret ca. 4 cm ventilationsspalte, foto 6.



**Foto 3**

Fodkrydsfiner set indefra med fastholdt Netlonrør og med pap under bæring. I forgrunden ses fuge ved vindspærre.



**Foto 4**

Detalje ved tagrende er ok her ved prøveoplægning.

# KVALITETSIKRING MED KAMERAET

## DOKUMENTATION AF EGENKONTROL

Eksempel på fotodokumentation af entreprenørens egenkontrol.

Nederst kan den procesansvarlige hos entreprenøren godkende med sin underskrift.

Fotodokumentationen kan i princippet udformes af rådgiverne som tomme skabeloner, som løbende udfyldes af entreprenøren under udførelsen.

(Materiale fra ON Byg Brabrand A/S)

## PROCESKONTROL

SAG	Brendstrupvej
KONTROLEMNE	Ombygning generelt
OMFANG	Stikprøve
METODE	Visuel/Foto
KONTROLAFSNIT	NR. 1



FOTO NR. 1: Beklædning af facade - væg - fugetætning inden andet lag



FOTO NR. 2: Underlag for udv. facade - debeklædning



FOTO NR. 3: Ny facadebeklædning



FOTO NR. 4 : Forskallingsunderlag pr. 30 cm for loftsbeklædning.



FOTO NR. 5 : Insektbånd indlagt mellem forskalling.



FOTO NR. 6: Brandsikring af jern - bjælke m. 25 mm fireboard.



FOTO NR. 7: Vådruksbehandling af gulv og vægge



FOTO NR. 8: Vådruksbehandling samt fliseopsætning.



FOTO NR. 9: Varmeplader udlagt på flamingoplader inden gulve.

Udbedret/udskiftet: Dato

Underskrift:



### DOKUMENTATION AF MALERARBEJDE

Entreprenøren udfører fotodokumentation af afrensningsarbejdet inden maling. Arkivering af optagelserne lettes gennem et simpelt system med skiftende tekst på medbragt whiteboard for hver opgang.

Fotooptagelserne bruges i den løbende dialog og kvalitetssikring med de enkelte malere under udførelsen.



# KVALITETSIKRING MED KAMERAET

## FØRREGISTRERING

Fotodokumentation bør være en integreret del af en førregistrering. I det viste eksempel er fotos indsat i direkte sammenhæng med teksten. Er der mange fotos, kan der også arbejdes med nummererede henvisninger til en samlet fotooversigt.

(Materiale fra Triarc Arkitekter)

## FØRREGISTRERING

Side 16



Toiletter på bitrappe er udført med linoleumsbelægning eller lakerede gulvbrædder på gulv. Vægge og lofter er pudsede og malede. Toiletter er udført med lavt skyl. Det er ikke tidssvarende med toilet på bitrappen – forholdet er kondemnabelt.



## GODTHÅBSVEJ

Dato: 20.03.2007  
Rev.: 29.03.2007

## FØRREGISTRERING

Side 14

### REGISTRERING:

#### 06 TRAPPER

##### Hovedtrapper

Hovedtrapperne er udført som trætrapper, der betjener 2 lejligheder pr. etage.

Trin, indgangsreposer, hovedreposer og mellemreposer er belagt med linoleum. Belægningen fremstår i god stand.

Vægge, lofter og inderside af trappeløb er pudsede og malerbehandlet. Overfladerne fremstår i god stand.

Vanger og stødtrin er udført i træ, som er malerbehandlet. Balustre er udført i stål, som er malerbehandlet. Håndlisten er udført i lakeret eg. Overfladerne fremstår i god stand.

Entredøre er profilerede trædøre. Dørene er brandsikrede.



##### Bitrapper

Bitrapperne er udført som trætrapper, der betjener 2 lejligheder pr. etage. Bitrappe er ført til kælder og tagrum.

Trin, indgangsrepos og hovedreposer er udført i lakeret træ. Overfladen fremstår i rimelig stand. Forkanter på trin og reposer er hulslidte og kan udgøre en risiko ved færdsel på trapperne.

Vægge, lofter og inderside af trappeløb er pudsede og malerbehandlet. Overfladerne fremstår generelt i rimelig stand. Der er nedbrydninger i puds i kælder og ved bitrappedøre. Nedbrydningen skyldes udfældning af salte fra murværket.

Vanger, stødtrin, balustre og håndliste er udført i træ, som er malerbehandlet. Overfladerne fremstår i rimelig stand.

Køkkendøre er profilerede trædøre. Dørene er brandsikrede.

Indgangsrepos og trappeløb til kælder er udført i træ. Repos og trappeløb er udskiftet inden for de seneste 10 år. Konstruktionen er udsat for fugt og bør på sigt udskiftes til beton eller stål, idet trækonstruktionen udgør en risiko for svampeangreb.



## AFLEVERING

Den skriftlige mangelliste bør suppleres med fotos af alle eller udvalgte mangler. Eksemplet til højre viser bilag til mangelliste med fotos af udvalgte mangler.

(Materiale fra Wissenberg, Rådg. Ingeniører)

Billedet for neden viser et enkelt, men meget velfungerende system, hvor manglerne markeres fysisk med selvklæbende gule sedler og samtidig fotodokumenteres.

(Materiale fra Pålsson Arkitekter)



## Fejl og mangler ved aflevering den 1. april 2004



billed 1 Brandkamme eftergås: Ødelagte tegl udskiftes



billed 2 Skorstene: tagpap omkring skorstene tætnes



billed 3 Dør til cykelkælder: dørtrin udstøbes



billed 4 vinduer i cykelkælder pudses indvendigt



billed 5 Skorsten: løst beslag fjernes/fastgøres



Ny Kongensgade 15  
1472 København K  
Tel 8232 2400  
bvbdk