

FAGTILSYN

FAGTILSYN

FAGTILSYNET SIKRER KVALITET OG FREMDRIFT

Omfanget af fejl og mangler i et bygge- eller anlægsprojekt kan mindskes betydeligt ved et effektivt fagtilsyn. Tilsynet skal udføres rettidigt, så det er muligt at foretage afhjælpning, mens de rette udførende stadig er på pladsen og arbejdet pågår, og inden fejlen eventuelt gemmes bag lukkede konstruktioner. Processen med at afhjælpe fejl og mangler bliver herved gjort lettere, hurtigere og billigere.

Fagtilsyn er en helt central opgave i byggeprocessen i forhold til at sikre, at tanker og løsninger fra projekt materialet udføres som tænkt, men også for at sikre, at tvivlsspørgsmål løses effektivt og fornuftigt på byggepladsen. Fagtilsynets stikprøvevise kontrol af det udførte arbejde kan derfor ikke udføres fra skrivebordet!

Når fagtilsynet kommer rundt på pladsen, er det vigtigt, at fagtilsynet er sin rolle og adfærd bevidst. Hvis fagtilsynet er synligt på pladsen, hilser på og også påpeger det veludførte arbejde, kan det åbne for en meget bedre dialog med håndværkerne på pladsen. Det værdiskabende og positive fagtilsyn bygger på et godt samarbejde, så håndværkerne også selv påpeger områder, der kræver særlig opmærksomhed. Det fører også til processer, hvor alle parter aktivt deltager i besigtigelse af f.eks. første-gangsproduktioner for at nå til enighed om den aktuelle udførelse. Fagtilsynet må ikke projektere eller lave aftaler direkte med de udførende håndværkere på pladsen, men bør være i dialog med håndværkerne omkring afklaring af tvivlsspørgsmål og eventuelle u hensigtsmæssigheder.

Det er vigtigt at være bevidst og tydelig omkring fagtilsynets grænseflader til hhv. byggeledelse og projektopfølgning, så rolle- og ansvarsfordelingen er klar for alle parter. Det er fagtilsynets opgave at føre tilsyn med kvaliteten af entreprenørens materialer, og at arbejdet udføres korrekt og lever op til de stillede krav. Det er også fagtilsynets opgave at kontrollere, om entreprenørens kvalitetsplaner og endelige kontrolplaner foreligger i aftalt omfang og kvalitet. Ligeledes skal det kontrolleres under udførelsen, hvorvidt entreprenørens kvalitetssikring¹ udføres og kontrol dokumentation foreligger.

OM VEJLEDNINGEN

Vejledningen indeholder en gennemgang og anbefalinger til, hvordan bygherren, den projekterende rådgiver, entreprenøren og fagtilsynet kan samarbejde om at udføre det værdiskabende fagtilsyn, der både undervejs i processen kan være med til at mindske omfanget af fejl og mangler, men som i sidste ende også er med til at sikre et veldokumenteret bygge- eller anlægsprojekt. Fagtilsynet er ikke bare en vigtig brik i kvalitetssikringen af et bygge- eller anlægsprojekt – det er også en vigtig funktion, der sikrer at udførelsen sker effektivt.

Værdibyg, 2021

Værdibyg er et samarbejde mellem:



¹ Se også Værdibygs vejledning om Kvalitetssikring.

FAGTILSYN

Denne vejledning er udarbejdet og udgivet af brancheinitiativet Værdibyg med støtte fra Realdania.

Udarbejdelsen er fulgt med aktiv involvering af følgende kompetencegruppe:

BAT-Kartellet: Rasmus Andersen (Wicotec-Kirkebjerg A/S) | **Bygherreforeningen:** Britt Hansen (Boligselskabet Sjælland), Dorthe Bechmann (DoBconsult), Dorthe Kragtig Mortensen (DTU CAS), Frederikke Gludsted (Bygningsstyrelsen) | **DI Dansk Byggeri:** Henrik Højbjerg (Pihl), Morten Reiff (Rambøll Danmark A/S), Steven Jørgensen (Pihl) | **Danske Arkitektvirksomheder:** Carsten Bornhøft (Sweco Architects) | **Foreningen af Rådgivende Ingeniører:** Asta Hinge Jepsen (M&E Engineering A/S), Kasper Krarup-Christensen (M&E Engineering A/S), Bjarne Riis Klausen (COWI A/S), Hans Peter Nielsen (EKJ rådgivende ingeniører A/S), Niels Henrik Hansen (Ingeniørfirma Wissenberg A/S), Troels Peter Lund Rasmussen (EKJ rådgivende ingeniører A/S) | **Værdibyg:** Mette Skouenborg (Værdibyg), Morten Skaarup Jensen (Værdibyg).

Pennefører: Niels Christian Toppenberg (COWI)

Redaktion: Værdibyg

København 2021

INDHOLD

FAGTILSYNET SIKRER KVALITET OG FREMDRIFT	1
FAGTILSYNETS ROLLE OG GRÆNSEFLADER	4
ANBEFALINGER TIL DET VÆRDISKABENDE FAGTILSYN	6
ORGANISERING AF FAGTILSYNET	7
DET (MER)VÆRDISKABENDE FAGTILSYN	8
PRIORITERING OG FASTLÆGGELSE AF FAGTILSYNET OG ENTREPRENØRENS EGENKONTROL ...	10
FAGTILSYNETS KONTROLOPGAVER OG -METODER UNDER UDFØRELSEN	16
DIGITALISERING ER VIGTIGT – MEN KAN IKKE STÅ ALENE	20
HONORERING AF FAGTILSYN	22
TILSYN VED TOTALENTREPRISE	23

FAGTILSYNETS ROLLE OG GRÆNSEFLADER

Fagtilsynet er den faglige kontrol af, om kvaliteten af entreprenørens materialer og arbejdets udførelse lever op til de stillede krav. Dermed skal fagtilsynet ses i sammenhæng med entreprenørens egenkontrol og dokumentation. Fagtilsynet er baseret på en stikprøvevis kontrol, der typisk omfatter kontrol af det udførte arbejde kombineret med tilsynets kontrol af entreprenørens kontrolokumentation².

Omfanget af fagtilsynet afhænger af byggeriets størrelse og kompleksitet, entreprenørens egenkontrol og af bygherrens krav og afsatte ressourcer hertil.

Det er vigtigt for alle parter, især bygherren og entreprenøren, at eventuelle fejl og mangler konstateres og afhjælpes så tidligt som muligt og mens byggeriet eller anlægsarbejdet fortsat pågår. Omfanget af fejl ved en gentaget proces eller bygningsdel kan mindskes betydeligt, hvis der udføres fagtilsyn på rette tidspunkt, hvor kun en mindre del er udført. Samtidig er det hurtigere og billigere at foretage afhjælpning mens entreprenørens håndværkere stadig er på pladsen.

ROLLEFORDDELING OG DEFINITIONER

I denne vejledning fokuserer vi på fagtilsyn, altså bygherrens tilsyn³ med at entreprenørens arbejde på bygge- og anlægsprojekter udføres korrekt. Det er derfor vigtigt at afgrænse fagtilsynet ift. bygherrens og rådgiverens andre opgaver, som byggeledelse og projektopfølgning, der også udføres i dialog med entreprenøren under byggeriets udførelse.

”Bygherrens tilsyn” defineres generelt i AB18 som bestående af både ”byggeledelse” og ”fagtilsyn”. Det anbefales, at bygherren rettidigt drøfter rollefordelingen mellem projektopfølgning, byggeledelse og fagtilsyn i dialog med parterne så det sikres, at grænsefladerne er entydigt og hensigtsmæssigt fastlagt.

Særligt på mindre projekter kan der naturligvis være overlap, hvor eksempelvis byggelederen samtidig er fagtilsyn for et eller flere fag/entrepriser.

Fagtilsynet har udover den faglige kontrol også andre opgaver, som f.eks. staderegistrering og opmåling af udført arbejde samt vurdering af ændringsydelse. Disse opgaver er ikke nærmere beskrevet i vejledningen, der fokuserer på den faglige kontrol af arbejdets udførelse.

Registrering og indsamling af ”som udført” dokumentation og driftsvejledninger mv. er ikke behandlet i vejledningen.

² For nogle områder findes der guidelines til, hvordan kontrol og dokumentation bør udføres. Eksempelvis for bærende konstruktioner i SBI-anvisning 271 eller Dansk Standards DS1140.

³ Jf. AB18 §2, stk. 5

DEFINITION AF BYGGELEDELSE, FAGTILSYN OG PROJEKTOPFØLGNING UNDER UDFØRELSEN OG VED AFLEVERING⁴:

Byggeledelse

Byggelederen forestår den økonomiske og tidsmæssige styring af byggeriets (eller anlægsarbejdets) udførelse, herunder koordineringen af rådgivernes fagtilsyn under udførelsen, og sikrer koordineringen af fælles byggepladsmæssige aktiviteter.

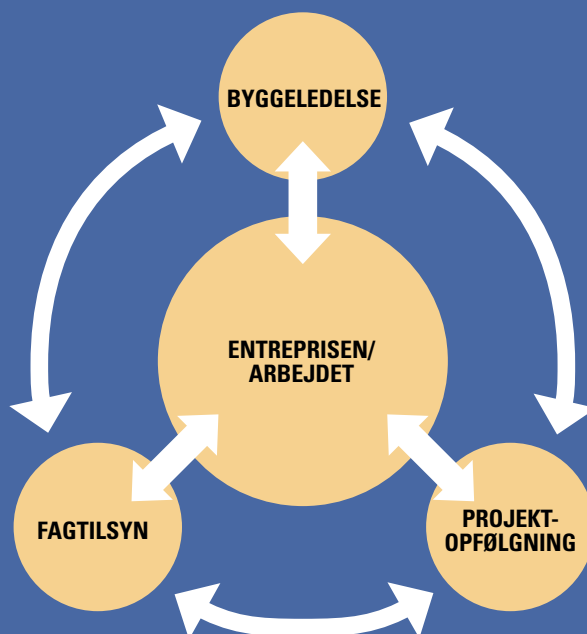
Fagtilsyn

Fagtilsynet forestår den kvantitative og kvalitative kontrol i form af stikprøvevis tilsyn.

Projektopfølgning

Ydelsen er en projekteringsydelse, der knytter sig til den del af projektet, som den projekterende rådgiver har udarbejdet. Projektopfølgning varetages af den projekterende rådgiver og skal bidrage til at udførelsen, herunder evt. projektering udført af entreprenører, følger projektets intentioner.

Projektopfølgning varetages ligeledes af projekterende entreprenører i forhold til den del af udførelsesprojektet som entreprenøren har ansvaret for.



⁴ De tre opgaver er defineret overordnet i AB18 og ABR18 (ABR18 § 24 og 25) og nærmere defineret i "Ydelsesbeskrivelse for Byggeri og Landskab" (YBL kap. 7 og 8, samt vejledning til YBL afs. 3.8 og 3.9) og "Ydelsesbeskrivelse for Anlæg" (YBA kap. 7 og 8, samt vejledningen til YBA, kap. 7 og 8).

ANBEFALINGER TIL DET VÆRDISKABENDE FAGTILSYN

ANBEFALINGER TIL BYGHERREN:

- ✓ Sæt dig ind i hvad fagtilsyn er – og gerne i dialog med din rådgiver og tilsynsførende.
- ✓ Sæt realistiske rammer ift. tidsforbrug og budget for fagtilsyn og afsæt et rådighedsbeløb, der kan tages i brug, hvis behovet viser sig større end forudsat.
- ✓ Stil krav til de tilsynsførendes kvalifikationer ift. de fagområder, hvor der skal føres tilsyn.
- ✓ Sørg for, at fagtilsynet deltager i projektgennemgangsmøderne og at der etableres en konstruktiv dialog mellem de projekterende rådgivere, fagtilsynet, byggeledelsen og de udførende entreprenører.
- ✓ Stil krav om løbende dokumentation af tilsynsarbejdet.
- ✓ Stil krav til både rådgivere og entreprenører om hurtig opfølgning af tilsynsnotater mv.
- ✓ Følg med i fagtilsynet (tilsynsnotater) og besøg selv byggepladsen – særligt når byggeriet eller anlægsarbejdet nærmer sig afslutningen.



ANBEFALINGER TIL DEN PROJEKTERENDE RÅDGIVER:

- ✓ Sørg for, at tilsynsplanen er projektspecifik, konkret og gennemarbejdet.
- ✓ Sørg for fokus på grænseflader og på projektets risikoanalyser.
- ✓ Sørg for, at tilsynsplanen prioriterer risikobehæftede eller vanskelige arbejder, og at den er afvejet ift. kontrol og kontrolokumentation udarbejdet af entreprenøren.
- ✓ Sørg for fokus på førstegangsproduktioner ved gentaget arbejde, og ikke mindst hvis æstetiske forhold indgår i bedømmelsen.
- ✓ Gennemgå tilsynsplanen med bygherren og sørg for dennes godkendelse.
- ✓ Sørg for en god dialog og overdragelse af tilsynsplanen til fagtilsynet – uanset om fagtilsynet udføres "internt" eller af anden rådgiver.
- ✓ Definer omfang og fastlæg om fagtilsynet eventuelt skal udvides ved konstaterede mangler.
- ✓ Forslag til fagtilsyn skal være målbare, så der ikke er tvivl om godkendelseskriterier.



ANBEFALINGER TIL ENTREPRENØREN:

- ✓ Brug tid på kontrolplanen og gennemgå den med fagtilsynet, så der er enighed om omfanget og kontrol samt tilsynsaktiviteter kan koordineres.
- ✓ Sørg for god dialog med fagtilsynet, både når arbejderne og tilsynet starter, men også undervejs ifm. tilsynsaktiviteter.
- ✓ Efterspørg fagtilsyn når nye processer startes, så man undgår at gentage fejl.
- ✓ Sørg for løbende at udarbejde og uploade kontrolokumentation.
- ✓ Svar hurtigt på tilsynsnotater – og spørg hvis de ikke er forståelige.



ANBEFALING TIL FAGTILSYNET:

- ✓ Deltag aktivt i projektgennemgangsmøderne og bidrag til, at de spørgsmål som entreprenørerne rejser bliver afklaret.
- ✓ Tilrettelæg fagtilsynet sammen med byggelederen, så tilsynet sker rettidigt og påbegyndes så tidligt, at entreprenøren hurtigt kan rette ind og fejl ikke gentages unødigt.
- ✓ Sørg for god dialog med entreprenøren, både når arbejderne og tilsynet starter, men også undervejs ifm. fagtilsynsaktiviteterne.
- ✓ Hav (også) fokus på grænseflader mellem entrepriser og fag, da det ofte er der misforståelser og fejl opstår.
- ✓ Vær synlig på byggepladsen under fagtilsynet og sørg for god dialog både med entrepriseledelsen og med de udførende håndværkere om dine observationer – også når arbejdet er korrekt udført.
- ✓ Undgå at træffe aftaler om arbejdsudførelse direkte med de udførende håndværkere eller med entreprenørens underentreprenører. Aftaler træffes med den ansvarlige (fag)entreprenør og følges op af tilsynsnotater.
- ✓ Sørg for, at tilsynsnotater fremsendes umiddelbart efter fagtilsynet så entreprenøren har mulighed for hurtigt at rette ind og undgå yderligere fejlbehæftet arbejde.
- ✓ Sørg for, at tilsynsnotater formidler budskabet klart for modtageren.
- ✓ Følg op på, at tilsynsnotater løbende afklares og lukkes.



ORGANISERING AF FAGTILSYNET

Det er bygherren, der overordnet har ansvaret for at organisere og fastlægge fagtilsynet, hvilket som oftest vil være beskrevet i aftalen med den projekterende rådgiver. For fag-, stor- og hovedentrepriser er der som udgangspunkt to mulige modeller:

- At bygherren overdrager fagtilsynet til den projekterende rådgiver, eller
- At bygherren engagerer et selvstændigt fagtilsyn ved en anden rådgiver

Begge modeller kan kombineres med bygherrens tilsyn udført af bygherrens egne medarbejdere, eller med tilsyn foretaget af eksperternes specialister engageret af bygherren. Som ved alt andet findes der naturligvis fordele og ulemper ved begge modeller, der kort er beskrevet nedenfor. Det er generelt ikke muligt at pege på den ene eller anden model "som den bedste", men det er op til bygherren selv at vurdere for det konkrete projekt – eventuelt ved udarbejdelse af en risikoanalyse⁵, der kan være med til at kortlægge behovet og projektets kompleksitet.

FAGTILSYNET KAN UDFØRES AF DEN PROJEKTERENDE RÅDGIVER

Hvis bygherren overdrager tilsynet til den projekterende rådgiver, giver det normalt en økonomisk synergi og oftest en bedre overdragelse af projektet til fagtilsynet, der kender de projekterende og firmaets indarbejdede rutiner. Især ved projekter med et stort omfang af entreprenørprojektering kan det være en fordel, at det er den projekterende rådgiver, der også udfører fagtilsynet. Der kan ellers være risiko for at der er i projektet er "for mange kokke", der skal samarbejde. Det gælder særligt for mindre projekter. På større projekter kan det godt være en fordel, at fagtilsynet er uvildigt, så

Særligt for anlægsarbejder kan tilsyn være yderligere kompliceret ved, at "fremmede" forsyningsledninger, der skal lægges eller omlægges, eksempelvis ifm. vejarbejder, normalt projekteres og omlægges af ledningsejeren, eksempelvis forsyningselskabet. Der kan være mange ledningsejere (forsyningselskaber og private) involveret, og de vil ofte selv forestå arbejderne helt eller delvist, og selv forestå tilsyn. Der er derfor en koordineringsopgave mellem de forskellige tilsynsførende - en opgave som byggelederen må løse.

tilsynet ikke har interesse i at skjule fejl eller mangler i udbudsprojektet.

I alle tilfælde er det vigtigt, at tilsynet løbende dokumenterer deres arbejde, så det er muligt for andre at tage over.

FAGTILSYNET KAN UDFØRES AF EN UAFHÆNGIG TILSYNSFØRENDE

Hvis bygherren vælger et uafhængigt tilsyn, giver det ofte et nyt blik på projektet og arbejderne. Bygherren har aftale med en tilsynsførende rådgiver, der alene refererer til bygherren og varetager dennes interesser – også i forhold til den projekterende rådgiver. En ulempe kan være risikoen for at samarbejdet mellem den projekterende rådgiver og fagtilsynet bliver mindre smidigt og tillidsfuldt, hvilket i værste fald kan skade parternes evne til at samarbejde, hvis der opstår problemer i projektet. Derudover kan det være en udfordring at få fagtilsynet inddraget rettidigt.

BYGHERREN FØLGER ARBEJDET

I begge tilfælde er det vigtigt, at bygherren følger arbejdet, eksempelvis via bygherremøderne, og sikrer sig, at byggeledelse, fagtilsyn og projektopfølgning fungerer hensigtsmæssigt og kan samarbejde. Det gælder særligt hvis bygherren har overdraget byggeledelse og/eller fagtilsyn til en anden rådgiver end den projekterende rådgiver.

VIGTIGST AF ALT ER EN TILSTRÆKKELIG FAGLIG INDSIGT

Uanset hvem der forestår fagtilsynet, er det vigtigt, at tilsynet med de enkelte fag varetages af medarbejdere, der har tilstrækkelig faglig indsigt i de aktuelle arbejder. Planlægningen heraf sker allerede ifm. udarbejdelse af de endelige tilsynsplaner, hvor tilsynsopgaverne kan fordeles internt og efter behov med inddragelse af eksterne specialister. Det er et område, der ofte ikke er særlig meget fokus på i forbindelse med aftaleindgåelse, men bygherren bør senest inden arbejderne igangsætning efterspørge rådgiverens fordeling af tilsynsindsatsen og CV'er for de involverede medarbejdere.

⁵ Søg evt. inspiration hertil i Værdibygs vejledninger "Risikohåndtering i renoveringsprojekter" og "Risikostyring på byggeprojekter"

DET (MER)VÆRDISKABENDE FAGTILSYN

Foruden fagtilsynets mange faste tilsynsaktiviteter, som gennemgås i følgende afsnit, anbefales det, at fagtilsynet har fokus på at etablere et godt tværfagligt samarbejde med entreprenørerne og de udførende håndværkere. Det er derfor vigtigt, at fagtilsynet påtager sig en synlig rolle i sin adfærd og inviterer til dialog.

SYNLIGHED PÅ PLADSEN OG DET POSITIVE TILSYN

Det anbefales, at fagtilsynet er synligt til stede på byggepladsen og hilser på håndværkerne, når vedkommende går rundt. For at styrke relationen til og samarbejdet med de udførende håndværkere, er det vigtigt også at fremhæve, når arbejder er udført korrekt eller særligt godt. Hvis der er tillid og en god kemi, vil håndværkerne i øget omfang selv begynde at stille spørgsmål eller påpege forhold, der eventuelt kræver opmærksomhed, hvilket kun vil lette fagtilsynets arbejde.

Der er ikke basis for et godt samarbejde, hvis fagtilsynet har for vane blot at komme rundt uden at hilse på og tage et par fotos, hvorefter håndværkerne først fire dage senere modtager en anmærkning om, at det besigtigede ikke er udført korrekt. Det er derfor vigtigt at indgå i en dialog med det samme, hvor entreprisedelen og de udførende håndværkere involveres i fagtilsynets observationer.

På denne måde får de mulighed for at komme med input og løsningsforslag til håndtering af eventuelle udfordringer.

Det er dog vigtigt, at fagtilsynet undgår at træffe aftaler om arbejdets udførelse direkte på stedet med de ud-

førende håndværkere eller med entreprenørens underentreprenører med mindre dette umiddelbart følges op med en aftale med den pågældende entreprenør. Aftaler skal altid træffes med den ansvarlige (fag)entreprenør og følges op af tilsynsnotater.

Hvis bygherren har ønsker til fagtilsynets synlighed eller samarbejdet mellem fagtilsynet og de øvrige parter anbefales det, at det beskrives i rådgiveraftalen og ydelsesbeskrivelsen. Her kan det f.eks. fremgå, at bygherre har en forventning om, at fagtilsynet indgår i en dialog med de udførende og henvender sig til entreprenøren, når vedkommende er på pladsen. Det kan være med til at tydeliggøre, at fagtilsynet prioriteres af bygherren og at det er en vigtig ydelse.

BRUG SMÅ SKITSER TIL DIALOG OG PRÆCISERING

Særligt ved renoveringsprojekter og ombygninger vil der vil altid være elementer i projektet, der ikke er beskrevet tilstrækkeligt, eller som kan være svære for de udførende at visualisere. Derfor anbefales det, at fagtilsynet udarbejder små skitser eller håndtegner på fotos, når der ude på pladsen opstår tilretninger, nye løsninger eller hvis der er et yderligere behov for præcisering af løsninger i projektet. Det kan være med til at afklare eventuelle tvivlsspørgsmål.

Skitserne kan være med til at skabe merværdi, hvis de bruges som et dialogværktøj til f.eks. at præcisere et forhold for håndværkerne eller i fagtilsynets dialog med projektopfølgningen. Det er dog vigtigt at være opmærksom på, at det er projektopfølgningens ansvar at tage stilling til forslag fra tilsynet, og hvordan dette

passer ind i det samlede projekt. Derudover er det projektopfølgningens ansvar at indarbejde løsningerne i projektet, så projektet er retvisende samt godkendt og kvalitetssikret som øvrigt projektgrundlag. Det gælder ikke mindst, når løsninger fundet undervejs i projektet også skal fremgå af det endelige "som udført" projekt.

Det er vigtigt, at fagtilsynet hele tiden er sin rolle bevidst og ikke "påtager" sig opgaver, som hører under den projekterende rådgiver, byggeledelsen, projektopfølgningen eller bygherren. Det er derfor vigtigt med en klar organisering i projektet.

ÆNDRINGER SKAL AFTALES MED DE PROJEKTERENDE

En almindelig udfordring kan opstå, hvis fagtilsynet under udførelsen drøfter en problemstilling med entreprenøren og aftaler en projektændring eller -præcisering for at løse et problem og dermed hurtigt komme videre. Til trods for den gode intention, skal fagtilsynet passe på med dette, da tilsynet dermed utilsigtet kan ende med at overtage et projekteringsansvar.

Særligt renoveringsopgaver er kendetegnet ved, at det er vanskeligt at forudse alt på forhånd, og at visse ting må afklares, når bygningen "åbnes op". Tilsynets skitser kan være gavnlige i dialogen, men præciseringer og ændringer skal indarbejdes i projektet af projektopfølgningen.

Problemet er, at fagtilsynet (og entreprenøren) ikke nødvendigvis kan overskue hele baggrunden for projektet og dermed eventuelle utilsigtede konsekvenser af den foreslåede ændring. Derfor er udgangspunktet,

at fagtilsynet altid skal afstemme med de projekterende rådgivere inden eventuelle ændringer aftales og bearbejdes.

ÆNDRINGER I TID OG ØKONOMI SKAL GODKENDES HOS BYGGELEDSELSEN

Ændringer foreslået af entreprenørerne, tilsynet eller projektopfølgningen, skal altid forbi byggeledelsen, der skal sikre at ændringer og aftaler godkendes af bygherren og øvrige relevante parter. Ligeledes er det byggelederen, der har ansvaret for styring af byggeiets eller anlægsarbejdets tid og økonomi, og fagtilsynet må derfor ikke selvstændigt træffe aftaler med entreprenøren, der påvirker tid eller økonomi. Fagtilsynets opgave består i at rådgive byggeledelsen herom.

Byggelederen har normalt en bemyndigelse til at godkende dispositioner inden for nærmere fastsatte rammer⁶.

BYGHERREN SKAL INDDRAGES

Som det også fremgår ovenfor, er det vigtigt, at byggelederen inddrager bygherren, når udførelsen medfører ændringer i projekt, tid eller økonomi og når disse ændringer ligger ud over byggeledelsens bemyndigelse. Når der er tale om ændringer, der må anses for vigtige for bygherren, bør denne altid inddrages uanset bemyndigelsen.

6 Jf.ABR18 § 26 og AB18 § 28.

PRIORITERING OG FASTLÆGGELSE AF FAGTILSYNET OG ENTREPRENØRENS EGENKONTROL

FAGTILSYNETS SAMMENHÆNG MED ENTREPRENØRENS EGENKONTROL

Fagtilsynet er den faglige kontrol af, om kvaliteten af entreprenørens materialer og arbejdets udførelse lever op til de stillede krav. Dermed skal fagtilsynet ses i sammenhæng med entreprenørens egenkontrol og dokumentation. Omfanget af fagtilsyn og prioriteringen heraf afhænger af:

- Byggeriets eller anlægsprojektets størrelse
- Arbejdernes kompleksitet
- Bygherrens krav og afsatte ressourcer
- Omfanget af entreprenørens aftalte egenkontrol og dokumentation heraf

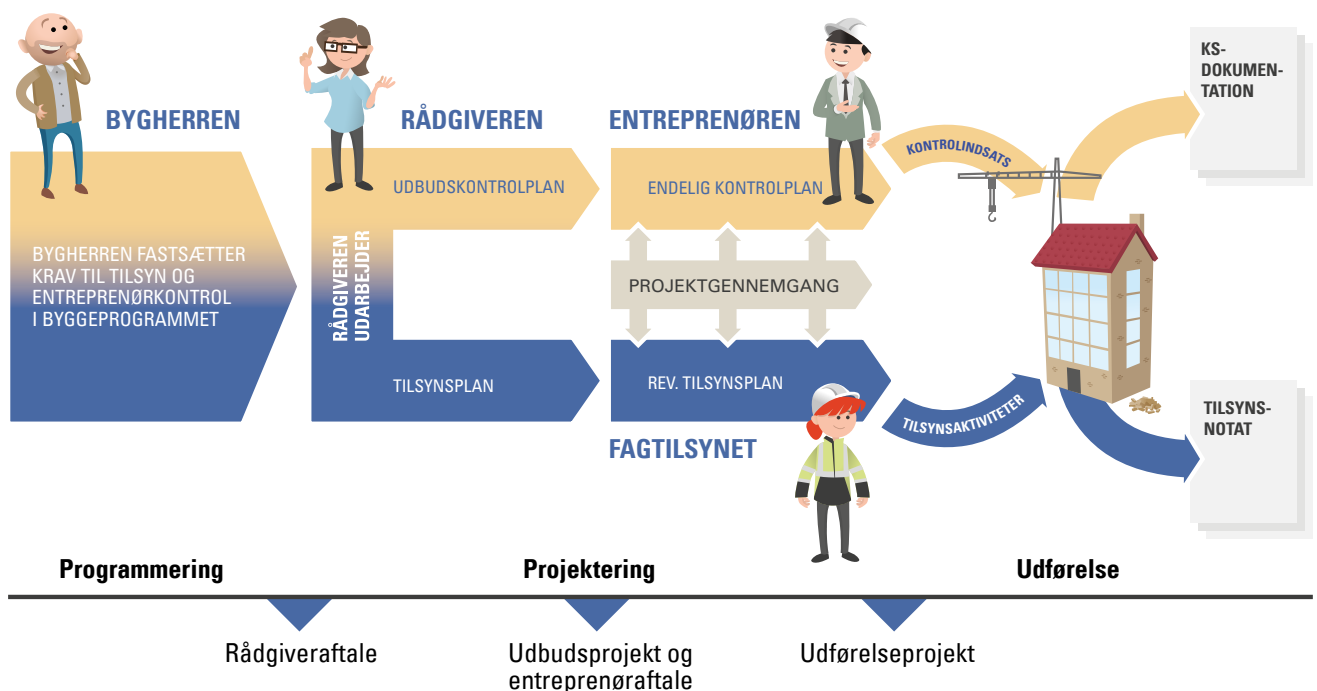
Endvidere fastlægger bygningsreglementet, normer og andre faglige standarder krav til kontrol og dokumentation for en række fag.

Eksempler på enkelte dokumenter er vedlagt som bilag på www.vaerdibyg.dk.

PRIORITER FAGTILSYNET PÅ DE VIGTIGE OMRÅDER

Bygherren skal fastlægge og beskrive sine krav til fagtilsynet og øvrige tilsynsopgaver i rådgiverudbudet og -aftalen. Det gøres på baggrund af tidligere erfaringer og projektets størrelse samt kompleksitet. Tilsvarende kan bygherren have specifikke krav til entreprenørens egenkontrol og dokumentation, som rådgiveren skal indarbejde i udbuds- og aftalegrundlaget med entreprenøren.

I alle tilfælde bør omfanget af fagtilsynet afstemmes i forhold til en række parametre, som skal være med til at afgøre, hvor fagtilsynet skal fokuseres og prioriteres.



Det anbefales, at fagtilsynet især prioriteres på områder hvor et eller flere af følgende forhold er gældende⁷:

- Hvor personsikkerhed er afgørende
- Hvor bygningsreglementet, normer eller tilsvarende stiller krav om det
- Hvor vigtige funktioner skal sikres
- Hvor æstetiske forhold er særligt kritiske
- Hvor der er stort behov for funktionalitet og brugernes anvendelse af byggeriet
- Hvor der er store økonomiske konsekvenser
- Hvor der er arbejder som skjules i løbet af byggeriet
- Hvor der er mange gentagelser
- Hvor der er fagskifte og grænseflader til efterfølgende entrepriser
- Hvor der er mange tekniske installationer og tilhørende styringsstrategier
- Hvor der er vanskelige og/eller kritiske udførelsesforhold som anført i risikologgen
- Hvor der er usædvanlige detaljer
- Hvor der anvendes nye materialer eller arbejdsmetoder
- Hvor der er små tolerancer
- Hvor der er kontroldata og funktionsmæssige forhold, som har betydning for driften

Eksempelvis kan man normalt reducere kontrolomfanget af arbejder, der til enhver tid kan inspiceres, som f.eks. overflader. Det anbefales derimod, at man for denne type arbejder foretager en besigtigelse af førstegangsproduktionen, hvor partnerne sammen bliver enige om udførelsen og kvaliteten af det endelige resultat, som reference for den videre udførelse.

Omvendt bør den løbende kontrol af kritiske arbejder prioriteres – særligt arbejder, der undervejs skjules f.eks. under facadeelementer. Her anbefales det, at

kravene øges til både entreprenørens egenkontrol og dokumentation og til fagtilsynets indsats og dokumentation.

Særligt for installationsentrepriser er det hensigtsmæssigt tidligt at have fokus på, om de forskellige anlæg indbyrdes fungerer sammen som forudsat, og at denne indledende kontrol så vidt muligt foregår inden alle installationer og samlinger er skjult bag nedhængte lofter og i skakte.

TILSYNSAKTIVITETERNE FASTLÆGGES I UDBUDSKONTROLPLANEN OG TILSYNSPLANEN

På baggrund af bygherrens ønsker og behovet i det konkrete projekt, udarbejder den projekterende rådgiver henholdsvis udbudskontrolplanen til entreprenøren og tilsynsplanen til fagtilsynet⁸

Udbudskontrolplanen indeholder en oversigt over de kontrolpunkter, for hvilke bygherren ønsker at entreprenøren udarbejder en kontroldokumentation. Udbudskontrolplanen er typisk et skema, som henviser til de detaljerede krav i arbejdsbeskrivelsen. Entreprenøren har under alle omstændigheder ansvaret for at alt udført arbejde opfylder de stillede krav. Udbudskontrolplanen er langt fra udtømmende for de kontroller, som entreprenøren selv foretager. Derfor udarbejder entreprenøren sin egen endelige kontrolplan, hvori bygherrens ønsker integreres sammen med de kontroller, som entreprenøren i egen interesse gennemfører og dokumenterer.

Tilsynsplanen viser hvilke aktiviteter bygherre og fagtilsyn er blevet enige om at gennemføre. Tilsynet udføres stikprøvevis, og er derfor ikke så omfattende som entreprenørens egenkontroller. Ved udarbejdelse af tilsynsplanen er det en god ide at tage udgangspunkt i udbudskontrolplanen, idet den bør indeholde vigtige punkter som også tilsynsplanen typisk skal forholde sig til. Derudover indeholder tilsynsplanen også andre punkter til opfølgning under byggeriet. Tilsynsplanen bør være konkret med hensyn til omfang og dokumentation, så der ikke senere opstår tvivl.

⁷ Listen er særligt inspireret af "Vejledning i udarbejdelse af kontrol- og tilsynsplaner", maj 1990, udarbejdet af Foreningen af Rådgivende Ingeniører.

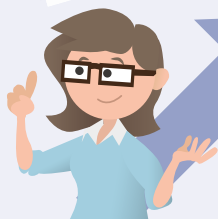
⁸ Find eksempler på hhv. udbudskontrolplan og tilsynsplan i bilaget til vejledningen på www.værdigbyg.dk.

Eksempel på udbudskontrolplan

DoBconsult

Eksempel: Udbudskontrolplan

Nr.	Emne	Reference	Udført	Udført af	Udført på
1	Projekteringskontrol	ABR 3.6.2			
2	Kontrol af udbudsgæber	ABR 3.6.2			
3	Materiale- og produktkontrol	ABR 3.6.2			
4	Prøvekontrol	ABR 3.6.2			
5	Kvalitetskontrol	ABR 3.6.2			
6	Placering af anlæg	ABR 3.6.2			



RÅDGIVEREN

UDBUDSKONTROLPLANEN SKAL:

- Være en systematisk oversigt i skemaform, der angiver bygherrens minimumskrav til entreprenørens kontrol og dokumentation af materialer, leverancer og arbejdernes udførelse.
- Være tilpasset det aktuelle byggeri og omfatte krav til kontrol og dokumentation af entreprenørens projekteringsydelse og udarbejdelse af dokumentation til myndighedsbehandling, når det er relevant.
- Udgangspunktet er, at entreprenøren er ansvarlig for eget arbejde og for, at det udføres korrekt. Af samme årsag vil bygherrens fagtilsyn typisk være en stikprøvevis kontrol af, om kvaliteten af det leverede og udførte arbejde er som foreskrevet.



ENTREPRENØREN

TILSYNSPLANEN SKAL:

- Beskrive og prioritere fagtilsynets nødvendige kontrolopgaver på byggepladsen på baggrund af det konkrete projekts behov og bygherrens krav.
- Koordineres med projekteringslederen frem til udbudsprojektet foreligger.
- Være projektspecifik og vise de forhold, som bygherren ønsker fokus på (se forslag til prioritering i foregående afsnit).
- Være detaljeret i sin beskrivelse af fagtilsynets omfang, f.eks. "at 1 ud af 10 badeværelser skal kontrolleres for det korrekte fald på gulvet". Som en konkret opmåling, der supplerer den visuelle gennemgang af hele badeværelset, der typisk vil omfatte alle badeværelser.
- Indeholde kontrol af alle punkter i udbudskontrolplanen, hvor der er stillet krav om fagtilsynets godkendelse.
- (Bør) indeholde gennemgang af endeligt D&V-materiale, entreprenørens kvalitetssikringsmateriale og granskning af "som udført"-materiale, så det sikres, at det aftalte grundlag for den efterfølgende drift foreligger.
- Indgå i rådgiverens(-ernes) kvalitetsplan(-er).
- Formidles til entreprenøren.

Det anbefales, at tilsynsplanen gennemgås med og godkendes af bygherren, selvom dette hverken er et krav i ABR18 eller ydelsesbeskrivelserne.

Eksempel på tilsynsplan

KONTROL-EMNE	Udført	Udført af	Udført på
1. Udførelse af projekteringsopgaver			
2. Udførelse af kontrolopgaver			
3. Udførelse af prøveopgaver			
4. Udførelse af kvalitetsopgaver			
5. Udførelse af placering af anlæg			



FAGTILSYNET

NÅR ENTREPRENØREN OVERTAGER UDBUDSKONTROLPLANEN:

- På grundlag af entrepriseaftalen og udbudskontrolplanen skal entreprenøren udarbejde sin endelige kontrolplan.
- Entreprenøren bør have en stor interesse i at egenkontrollen er tilstrækkelig for at sikre kvaliteten, og vil derfor ofte udbygge udbudskontrolplanen med anden kontrolindsats og -dokumentation, som denne finder nødvendig.
- Kontrolplanen indgår i entreprenørens(-ernes) kvalitetsplan(er).
- Det er rådgiverne (byggeledelsen og fagtilsynet, eventuelt med bistand fra projektopfølgningen), der vurderer om entreprenørens kvalitetsplan og kontrolplaner lever op til det aftalte, og dermed kan danne grundlag for entreprenørens kontrolindsats under udførelsen.

NÅR FAGTILSYNET OVERTAGER TILSYNSPLANEN:

- Efter entrepriseudbuddet overtager fagtilsynet tilsynsplanen og færdiggør denne ud fra sin aftale med bygherren, og på baggrund af sin deltagelse i projektgennemgangsmøderne⁹.
- Det anbefales, at fagtilsynet deltager aktivt i projektgennemgangsmøderne og bidrager til, at de spørgsmål, som entreprenørerne rejser, afklares. Såfremt der foretages ændringer eller tilretninger i tilsynsplanen, bør disse gennemgås med og godkendes af bygherren.
- Det anbefales, at fagtilsynet planlægges sammen med byggelederen, så tilsynet kommer til at ske rettidigt og påbegyndes så tidligt, at entreprenøren hurtigt kan nå at rette ind og fejl ikke gentages unødigt.
- Tilsynsplanen bør løbende tilrettes og prioriteres efter behov i det konkrete projekt. Dette gælder både hvis der eventuelt aftales målrettet tilsyn, og senere i forhold til bygherrens og fagtilsynets erfaringer under udførelsen og med arbejdets kvalitet. Det gælder naturligvis særligt, hvis udførelsen ikke forløber som planlagt, eksempelvis ved forsinkelser eller dårligt samarbejde mellem parterne på pladsen. Det er alt sammen forhold, der kan gøre det nødvendigt at udvide fagtilsynet.
- Det er jævnlige et problem, at de økonomiske og tidsmæssige rammer for fagtilsynet er utilstrækkelige ift. projektets omfang eller kompleksitet. Den projekterende rådgiver og/eller fagtilsynet bør gøre bygherren opmærksom på, hvilke risici det medfører, så snart det konstateres, så der er mulighed for at justere aftalen og tilsynsplanen.

9 Læs mere i Værdibygs vejledning om "Projektgennemgang"

FAGTILSYNETS DOKUMENTATION I TILSYNSNOTATER

- Fagtilsynet dokumenteres i tilsynsnotater¹⁰, som samlet er dokumentation for det udførte fagtilsyn.
- Det anbefales, at fagtilsynet sørger for at fremsende tilsynsnotater umiddelbart efter tilsynet, så entreprenøren har mulighed for hurtigt at rette ind og undgå yderligere fejlbehæftet arbejde¹¹.
- Dialog, tilsynsnotater og dokumentation lægges normalt på en digital platform, så både entreprenøren, byggelederen, projektopfølgningen og bygherren har umiddelbar adgang til dem. Bygherren bør stille krav om, at tilsynet skal dokumenteres og formidles løbende. Krav herom kan passende fremgå af IKT-specifikationen og indarbejdes af rådgiveren i IKT-procesmanualen.
- Fagtilsynet skal sørge for, at tilsynsnotater formidler budskabet klart for modtageren. Et tilsynsnotat, der kun består af billeder er ikke klart. Det skal fremgå, hvor billedet er taget og det skal af den ledsagende tekst fremgå, om det udførte er godkendt eller hvad der konkret er galt med henvisning til projektets krav. Tilsvarende kan en lang tekst i et tilsynsnotat ofte tydeliggøres med et billede.
- Ikke mindst skal fagtilsynet sørge for at følge op på, at tilsynsnotaterne løbende afklares og lukkes.

10 Begrebet "tilsynsnotat" anvendes generelt i branchen. AB 18 § 21 stk. 5 bruger betegnelsen tilsynsprotokol, der betragtes som synonym.

11 Se eksempel på tilsynsnotat i bilaget til vejledningen på www.værdiby.dk.

IKKE-GENNEMPRØVEDE METODER OG MATERIALER

Det forudsættes, at rådgiveren i sit udbudsprojekt har taget stilling til, om beskrevne metoder og materialer er gennemprøvede. I modsat fald skal rådgiveren afklare anvendelsen med bygherren og indhente dennes godkendelse.¹²

I det omfang, at entreprenøren skal projektere og/eller vælge konkrete metoder og produkter til udførelsen, skal entreprenøren på samme måde skriftligt gøre bygherren opmærksom på eventuel anvendelse af metoder eller materialer, der ikke er gennemprøvede.¹³ I praksis vil denne orientering formentlig skulle rettes mod rådgiveren – men processen derfor bør der konkret tages stilling til i udbudsprojektet.¹⁴ Det er ikke fagtilsynets opgave at godkende ikke-gennemprøvede materialer eller tage stilling til materialeændringer.

AB-betænkningen angiver generelt, at vurderingen af om eksempelvis et bestemt materiale er gennemprøvet, må henvises til retspraksis. MgO-sagerne har givet nogle eksempler på, hvordan forskellige typer af problemstillinger vil blive juridisk bedømt. Som spændvidden illustrerer, er der grund til at både bygherren, den projekterende rådgiver, fagtilsynet og entreprenøren har fokus på problemstillingen, så man undgår uheldige situationer.

¹² Jf. ABR § 16. Se også AB betænkningens bemærkninger til bestemmelserne.

¹³ Jf. AB18 § 12 stk. 3 og 4. Se også AB betænkningens bemærkninger til bestemmelserne.

¹⁴ Se generelt AB-betænkningens bemærkninger til de to bestemmelser. Herunder, at hvis bygherren hhv. rådgiveren ikke har stillet krav om anvendelse af gennemprøvede metoder og materialer, så kan et sådan senere krav blive en tillægsydelse i rådgiveraftalen hhv. entreprisen.

MANGELGENNEMGANG VED AFLEVERING

Fagtilsynets opgaver i forbindelse med byggeriets eller anlægsarbejdets aflevering omfatter blandt andet mangelregistrering og senere kontrol af om registrerede mangler er udbedret.

Det giver sig selv, at på det tidspunkt kan en visuel kontrol kun omfatte bygningsdele, der faktisk kan ses i det færdige byggeri. Det er vigtigt, at bygherren og fagtilsynet er enige om omfanget af denne visuelle slutkontrol. Fagtilsynet vil normalt være baseret på en aftalt stikprøvevis kontrol. Bygherren kan i visse tilfælde have behov for en 100 % kontrol, hvilket kunne være relevant for eksempelvis boliger til udlejning. Omfanget bør naturligvis være drøftet og afklaret mellem bygherre og tilsyn – og være fastlagt i tilsynsplanen.

Slutkontrol af tekniske installationers funktion baseres typisk på entreprenørens egenkontrol og dokumentation af de tekniske installationers funktion. Tilsynets kontrol heraf bør tage udgangspunkt i en kontrol af entreprenørens dokumentation. Det er hensigtsmæssigt, at tilsynet deltager i entreprenørens(-ernes) slutkontrol/funktionskontrol af tekniske installationer – eksempelvis funktionskontrol af BMS-anlæg ved kontrol af grafiske brugerflader og skærbilleder, ventilationsanlæggets regulering i de enkelte rum, eller kontrol af de brandtekniske installationers funktion.

Det skal sikres, at kontrol jf. bygningsreglementets krav gennemføres og dokumenteres. Tilsvarende gælder for myndighedernes retningslinjer for anlægsarbejder.

GODKENDELSE AF ENTREPRENØRENS PROJEKT

AB-systemet tager udgangspunkt i, at det er almindeligt, at flere fag eller bygningsdele udbydes på grundlag af funktionskrav, hvorefter entreprenøren skal udføre udførelsesprojektet,¹⁵ der danner grundlag for udførelsen. Spørgsmålet er så: er det den projekterende rådgiver eller fagtilsynet, der skal "godkende" entreprenørens projekt?

AB18 tager ikke stilling til arbejdsdelingen, men angiver blot, at bygherren skal godkende (eller forkaste) projektet og angive eventuelle mangler.¹⁶ Projekteringsansvaret er fortsat hos entreprenøren, og bygherrens godkendelse indebærer som udgangspunkt ikke, at ansvaret flyttes.¹⁷

ABR18 henviser til ydelsesbeskrivelserne (YBL og YBA),¹⁸ og angiver i betænkningen, at projektopfølgningen skal bidrage til, at entreprenørens udførelsesprojekt følger udbudsprojektets intentioner.¹⁹ På samme måde som i bemærkningerne om bygherrens godkendelse i AB18 må det som udgangspunkt antages, at rådgiverens godkendelse af entreprenørens projekt ikke indebærer, at ansvaret flyttes.

YBL og YBA er mere præcise om rådgiverens håndtering af entreprenørprojektering:

- Den projekterende rådgiver forudsættes i udbudsprojektet at stille krav til projektering, der skal varetages af entreprenøren og til dokumentationen heraf.
- Koordinering af entreprenørernes projektering varetages af projekteringslederen (men dog ikke ift. entreprenørens projekterende leverandører og underentreprenører).
- Entreprenøren forudsættes at kvalitetssikre og granske sit udførelsesprojekt inden færdigmelding.
- Den projekterende (fag)rådgiver gransker entreprenørens projekt med henblik på at vurdere om projektet lever op til udbudsprojektets krav og intentioner, herunder ift. grænseflader.

Bemærk, at rådgiveren som udgangspunkt kun gransker entreprenørens projekt, og at der dermed ikke foretages en egentlig kontrol. Rådgiveren er således ikke forpligtet til at kontrollere entreprenørens beregninger.

Når disse procedurer er gennemført, foreligger der således et udførelsesprojekt for det pågældende arbejde eller entreprisen. Senere projektændringer skal håndteres på samme måde og fagtilsynet har således ikke nogen "godkendende" rolle, men indgår naturligvis i dialogen.

Udover udførelsesprojektet vil der være brug for, at entreprenøren eller dennes leverandører udarbejder arbejdstegninger og styklister som grundlag for indkøb og produktion. Disse arbejdstegninger skal jf. YBL og YBA vurderes af fagtilsynet, såfremt de forelægges eller det er krævet. Desuden kræver mange projekter, at entreprenøren fremlægger prøver på udvalgte komponenter til godkendelse og også her har fagtilsynet ofte en rolle, evt. sammen med bygherren.

Det fremgår ikke direkte af ydelsesbeskrivelserne, men det må forudsættes, at fagtilsynet konsulterer projektopfølgningen, såfremt fagtilsynet er i tvivl, om entreprenørens arbejdstegninger lever op til udførelsesprojektets krav.

Hvordan dialogen om entreprenørens projekt finder sted er ikke behandlet her. Det skal ske på projekteringsmøder i udførelsesprojektfasen og på et eller flere projektgennemgangsmøder.

¹⁵ Se Værdibygs vejledning om "Entreprenørprojektering".

¹⁶ Jf. AB18 §17 om entreprenørprojektering og særligt stk. 8 om bygherrens godkendelse.

¹⁷ Jf. AB-betænkningens bemærkninger til AB18 §17 stk. 8.

¹⁸ Danske Arkitektvirksomheder og Foreningen af Rådgivende Ingeniører – FRIs Ydelsesbeskrivelse for Byggeri og Landskab (YBL) og Ydelsesbeskrivelse for Anlæg (YBA).

¹⁹ Jf. AB-betænkningen bemærkninger til ABR18 §25 stk. 3.

FAGTILSYNETS KONTROLOPGAVER OG -METODER UNDER UDFØRELSEN

Fagtilsynet har en række kontrolopgaver og -metoder, som kan have forskellig karakter afhængig af hvilke arbejder, der er tale om.

KONTROL AF ENTREPRENØRENS KVALITETSSIKRING

Fagtilsyn vil normalt omfatte en fuldstændig kontrol af, om entreprenørens kvalitetsplaner og endelige kontrolplaner foreligger i aftalt omfang indenfor fagtilsynets område.

Under udførelsen vil der ske kontrol af, om entreprenørens kontroldokumentation foreligger i aftalt omfang svarende til kontrolplanen. Det kan omfatte en kontrol af entreprenørens modtagedokumentation, der skal vise om leverede materialer og komponenter lever op til stillede krav samt kontrol af entreprenørens kontroldokumentation for udførelsen, der skal vise om arbejdet på byggepladsen er udført korrekt.

Kontrollen af entreprenørens kvalitetssikring²⁰ under udførelsen vil typisk være stikprøvevis og omfanget kan være mere eller mindre omfattende afhængigt af projektets kompleksitet.

STIKPRØVEVIST FAGTILSYN PÅ BYGGEPLADSEN

Fagtilsynet vil typisk under udførelsen foretage stikprøvevist tilsyn for almindeligt forekommende og tilgængelige bygningsdele. Metoden vil afhænge af karakteren af det udførte og kan omfatte en visuel kontrol, målkontrol, styrkekontrol, funktionskontrol eller anden relevant metode.

Ved stikprøvekontrol skal det, der kontrolleres opdeles i kontrolafsnit, der bedømmes "godkendt" eller "forkastet". Hvis et eller flere kontrolafsnit forkastes, kan det være nødvendigt at udvide kontrollen. Fastlæggelse af omfang og kriterier mv. for stikprøvekontrol kræver erfaring. Stikprøvevis kontrol bør fordeles over hele byggeriet med fokus på at sikre kontrol af førstegangsproduktioner, hvor nye processer starter på grundlag af foregående arbejder.

For installationsmæssige bygningsdele gælder det, at tilsynet ikke alene må være visuelt. Her er det vigtigt, at de enkelte funktioner i installationen kontrolleres ved et fagtilsyn. Det gælder eksempelvis opkoblinger i eltavler og systemer til styring og regulering af f.eks. belysning, ventilation, køling, varme og vand med henblik på at opfylde de stillede krav til f.eks. energi og indeklima.

For særligt vigtige bygningsdele og bygningsdele, der senere indbygges og skjules, bør fagtilsynet udvides.

²⁰ Se også Værdibygs vejledning om Kvalitetssikring.

FAGTILSYNETS KONTROLMETODER

Målekontrol

Målekontrol er en objektiv kontrolmetode, der udføres ved hjælp af måleinstrumenter – simple som komplicerede. Den kontrollerende skal have styr på målemetode, eventuel kalibrering af måleinstrumenter, nøjagtighed osv.

Det enkelte målte element vil typisk enten skulle godkendes eller forkastes.

Visuel kontrol

Visuel kontrol er som navnet antyder en synsmæssig og mere subjektiv vurdering af om en given overflade eller bygningsdel lever op til stillede krav ved sammenligning med prøver, førstegangsproduktioner eller andet.

Indregulering og slutkontrol

Slutkontrol eller funktionskontrol omfatter kontrol af eksempelvis de færdige installationer for at dokumentere, at installationerne lever op til krav jf. Bygningsreglementet og til bygherrens krav jf. aftalegrundlaget. Det rette eller forventede dokumentationsniveau skal fremgå af projekt materialet.

Indregulering foretages af entreprenøren – ofte i samarbejde mellem flere og overvåget af fagtilsynet.

Slutkontrol foretages ligeledes af entreprenøren overvåget af fagtilsynet, der kan foretage egne selvstændige kontroller.

Slutkontrol kan være meget omfattende for særligt installationer og følger ofte efter indreguleringsprocedurer, hvor samspillet mellem forskellige installationer skal sikres i et tæt samarbejde mellem forskellige leverandører. Klassiske eksempler i byggeri er kontrol af reguleringen af ventilationsanlægs luftmængder og temperaturindstillinger i samspil med BMS-anlægget, kontrol af elektrisk solafskærmning, eventuelle aktive brandsikringsanlæg mv.

Især indregulering og slutkontrol kræver en detaljeret tidsplanlægning for at sikre, at forskellige fag koordineres og at arbejderne kan afsluttes i passende god tid inden færdigmelding og aflevering.

Førgennemgangen²¹ er en god lejlighed til at få status på planlægning og realisering af indregulering og slutkontrol. Byggeledelsen bør sikre, at parterne fremlægger status og planer for disse aktiviteter for den resterende byggeperiode.

Denne type indregulering og tests skal være afsluttet inden færdigmelding og aflevering og det vil i mange tilfælde være hensigtsmæssigt at følge op efter aflevering. Varme-, køle- og ventilationsanlæg skal eksempelvis sikres for, at det samlede anlæg fungerer hensigtsmæssigt under forskellige belastninger og temperaturforhold sommer og vinter (se performancetest i nedenstående).

I det omfang, at opfølgning skal ske efter aflevering og ibrugtagning, bør det fastlægges i rådgiver- og entreprisefaktorerne - eksempelvis med baggrund i APP-Driftskrav.²²

Performancetest af tekniske anlæg

Nogle bygherrer har udviklet særlige koncepter for indregulering og slutkontrol benævnt performancetest. Koncepter for performancetest betyder, at de tekniske anlæg inkl. relevante BMS-anlæg funktionstestes systematisk under udførelsen således, at man på fastsatte tidspunkter/milepæle i tidsplanen følger op på anlæggenes state. Herved sikrer man sig, at grænseflader for tekniske anlæg og styringen af disse kontrolleres og godkendes løbende og ikke kun i forbindelse med afleveringen. Det anbefales, at tilsynet deltager i disse performancetest og er med i godkendelsesforløbet.²³

Et eksempel er Bygningsstyrelsen, der arbejder med fem milepæle for performancetest. Den sidste og femte milepæl er 42 dages prøvedrift efter aflevering. Her kan bygherre via betjening af installationer under belastning konstatere, at anlæg og installationer regulerer som de skal, både enkeltvis og i samspil. I denne periode er det også muligt at belaste installationerne og derved kan det dokumenteres, at installationer fungerer korrekt under belastninger.

21 Se AB18 § 44 og YBL/YBA kapitel 0 samt Værdibygs vejledning "Afleringsprocessen".

22 Tillægsbetingelser for driftskrav i bygge- og anlægsvirksomhed (APP Driftskrav).

23 Læs mere i Værdibygs vejledning om "Commissioningprocessen".

MÅLRETTET TILSYN PÅ SPECIFIKKE OMRÅDER

Målrettet tilsyn, der som et nyt begreb i AB18 og ABR18 også kaldes tilsynsgennemgang, omfatter bygherretilsyn med arbejder eller leverancer, hvor bygherren eller entreprenøren ønsker tilsynsgennemgang af bestemte arbejder med henblik på, om det specifikke arbejde kan godkendes eller må kasseres. Målrettet tilsyn vil ofte være relateret til arbejder med en særlig risiko, arbejder hvor entreprenøren ønsker bygherretilsynets godkendelse inden videre arbejde eller fagtilsyn med arbejder, der gentages mange gange.

Målrettet tilsyn aftales typisk ved, at entreprenøren eller bygherren indkalder til en tilsynsgennemgang af nærmere bestemte arbejder eller materialer, der kan være udpeget ved projektgennemgangsmøderne²⁴. Det anbefales derfor, at der til projektgennemgangsmøderne er et særligt fokus på, om der er behov for målrettet tilsyn. Dog er det også muligt at aftale det målrettede tilsyn senere i projektet, hvis der konstateres et behov herfor.

Uanset om behovet opstår på projektgennemgangsmøderne eller senere, kan det medføre en ændring af tilsynets tilsynsplan, der normalt allerede er fastlagt og godkendt af bygherren. Bygherren skal derfor huske at afsætte et beløb til sådanne senere aftalte kontroller.

Det fremgår af bemærkningerne til AB18, at bygherren har ret til at afvise entreprenørens ønske om målrettet tilsyn, hvis bygherren ikke finder at der er behov for

²⁴ Jf. AB18 §21 stk. 4. Læs mere i Værdibygs vejledning om "Projektgennemgang"

det²⁵. Det er uklart hvad konsekvenserne af en sådan afvisning er. Udgangspunktet er naturligvis, at entreprenøren fortsat har ansvaret for at udføre arbejdet korrekt, men bygherrens afvisning af konkret ønsket målrettet tilsyn, må i visse tilfælde kunne svække bygherrens retsstilling, såfremt der opstår problemer med det pågældende arbejde. Afviser bygherren entreprenørens ønske om målrettet tilsyn, bør det følges op af en dialog om behov og årsag.

SÆRLIGE KONTROLLER VED EKSTERNE SPECIALISTER

Hvis der er behov for eller krav om, at der skal foretages særlige kontroller, skal disse i en række tilfælde udføres af eksterne specialister for entreprenørens eller bygherrens/fagtilsynets regning. Hvem der har ansvaret for sådanne kontroller skal være fastlagt i aftalegrundlaget.

Det kan eksempelvis handle om geotekniske eller miljøtekniske undersøgelser, tæthedsprøver og trykprøvning af klimaskærmen²⁶ eller lydmålinger, der skal dokumentere installationernes eller bygningsdeles overholdelse af projektets og/eller bygningsreglementets krav til støjforhold eller lydreduktion.

Det "særlige" ligger således ikke i selve kontrollen, der kan være en hel naturlig del af byggeriets eller anlæggets godkendelse, men mere i det forhold, at det kræver en specialist med særlig kompetence. Parterne skal være opmærksomme på dette og sikre, at de rette kompetencer inddrages.

²⁶ Der er et krav jf. Bygningsreglementet 2018, § 263

²⁵ Se AB-betænkningens bemærkninger til AB18 21.4, sidste afsnit.

TILSYN MED FØRSTEGANGS-PRODUKTIONER (PROTOTYPER)

En særlig form for målrettet tilsyn er tilsyn med førstegangsproduktioner – også kaldet prototyper. Førstegangsproduktioner omfatter typisk arbejder, der gentages mange gange, og hvor det er hensigtsmæssigt, at parterne mødes for at gennemgå, kommentere og godkende arbejdet første gang det udføres, inden en eventuel fejl bliver gentaget mange gange.

Førstegangsproduktion kan bruges for flere fag samtidig. I byggeri kan flere udførende pålægges at færdiggøre eksempelvis ét rum før de øvrige for at godkende materialer, overflader, sammenbygninger, installationers udførelse, funktion mv.

Det er vigtigt med tilsyn af førstegangsproduktioner og det bør gennemføres med deltagelse af både bygherren, den projekterende rådgivers projektopfølgning, fagtilsynet og entreprenørens entrepriseledelse. De udførende håndværkere og formænd bør også være til stede for dermed at få bedre forståelse for bygherrens synspunkter, men også for at kunne bidrage med egne synspunkter om udførelsen og optimering af denne.

MOCK-UPS OG REFERENCEBYGGERIER

Ved mock-ups og referencebyggerier skal løsningerne godkendes før de implementeres i det endelige byggeri. Det er vigtigt, at tilsynet er med i denne godkendelse.

Med 1:1 mock-ups kan løsninger afprøves før det endelige projekt fastlægges

En mock-up er en 1:1 model udført under projekteringen eller tidligt under udførelsen og kan omfatte eksempelvis et facadeudsnit eller et typisk rum med henblik på at afprøve løsninger, sammenkobling af tekniske komponenter, sammenbygninger og udseende mv. Dette gøres inden det endelige udførelsesprojekt fastlægges og produktion påbegyndes.

En mock-up udføres typisk "udenfor" byggeriet eller anlægsarbejdet og indgår således ikke i det endelige byggeri eller anlæg, men kan bruges som reference, hvis det bliver relevant. I nogle tilfælde kan mock-uppen etableres i bygningen og eventuelt indgå som en del af det færdige byggeri. Det gælder som oftest ved renoveringer, hvor det kan være hensigtsmæssigt at afprøve metoder og materialer "det rigtige sted".

Referencebyggerier kræver tilgængelighed

En variant af mock-ups er, at man henviser til tilsvarende løsninger anvendt i andre byggerier eller anlægsarbejder. Det kræver reelt, at referencen er tilgængelig for relevante medarbejdere hos rådgiveren og entreprenører og skal derfor bruges med forsigtighed.

DIGITALISERING ER VIGTIGT – MEN KAN IKKE STÅ ALENE

Efterhånden foregår stort set alle forhold med dokumentation af fagtilsynet digitalt. Ved "digitalt" forstås også eksempelvis indscannede kopier af følgesedler. Derudover anvendes der ofte forskellige digitale platforme, der er egnet til at håndtere f.eks. tilsynsdokumentation, entreprenørens besvarelse og dialog herom, entreprenørens tilbagemelding om afhjælpning og ultimativt tilsynets godkendelse af det færdige resultat. For offentlige og almene bygge- og anlægsopgaver er det endda et krav, at dokumentationen foreligger digitalt²⁷.

Digitaliseringen af fagtilsynet har en lang række fordele, der på mange måder letter arbejdet, sikrer at aftaler og dokumentation bliver nedskrevet og samlet og at bygherren får mulighed for at følge med i informationer og dokumentation af projektet. Man skal dog passe på at lade den digitale registrering stå alene. Det er vigtigt i forbindelse med fagtilsynet, at vigtige og afgørende informationer også følges af en mundtlig overlevering og opfølgning hos modtageren, så fagtilsynet er sikker på, at entreprenøren og de udførende håndværkere har modtaget og forstået informationen. Det er især vigtigt, hvis der er tale om komplicerede forhold eller detaljer, som kan være svære at kommunikere via de digitale værktøjer.

²⁷ Jf. Bekendtgørelser om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i offentligt/almment byggeri (hhv. BEK nr. 118 af 06/02/2013 og BEK nr. 119 af 07/02/2013)

INTRODUKTION TIL DEN VALGTE DIGITALE PLATFORM

Det anbefales, at hvis man bruger et system som én eller flere af parterne ikke er fortrolig med, at man bruger muligheden for at få en introduktion til systemet. Det er noget de fleste platforme stiller gratis til rådighed eller kan stå for mod et mindre honorar.

Man skal som bygherre huske, at såfremt man stiller krav om anvendelse af et specifikt system, som de involverede parter ikke er rutinerede i, kan det være en ydermere udgift, da der afsættes mandetimer til undervisning heri.

HVIS BYGHERREN ØNSKER SÆRLIGE DIGITALE VÆRKTØJER ANVENDT, SKAL DET FREMÅ AF IKT-SPECIFIKATIONEN

Bygherren vil ofte stille en fælles platform til rådighed for alle parter. Alternativt skal bygherren pege på, hvem der står for at etablere og administrere den digitale platform, hvor alle parter skal uploade fælles dokumenter – herunder digitale kontrol- og tilsynsplaner samt kontrol- og tilsynsdokumentationen.

Det er vigtigt, at f.eks. fotos, skitser og tegninger altid følges op af en uddybende tekst, så det er tydeligt for alle; hvad er det vi ser? Hvorfor? Og hvad skal der evt. gøres ved det? Et tilsynsnotat, der kun består af billeder, er ikke klart. Det skal fremgå hvor og hvornår billedet er taget. Det skal også fremgå af den ledsagende tekst, om det udførte er godkendt, eller hvad der konkret er galt (med henvisning til projektets krav). Tilsvarende kan en længere tekst i et tilsynsnotat ofte tydeliggøres med et billede.

Det opleves også, at kommunikationen via digitale platforme kan munde ud i endeløse skriverier. Det er derfor vigtigt, at der i den digitale kommunikation hele tiden er fokus på en faglig og målrettet dialog, hvor spørgsmål og opgaver ikke bliver skubbet rundt parterne imellem. Det er vigtigt med en hurtig og tydelig afklaring af, hvem der har bolden, når der skal følges op på udeståender. Derudover kan det være en fordel at arbejde med en tydelig systematik, f.eks. i skemaform, hvor alle hele tiden er klar over de rette kommunikationsveje, og så man kan følge historikken og udviklingen, så det er klart om et punkt er lukket eller fortsat uafklaret, og hvem der har bolden. Ved at arbejde med nogle tydelige kommunikationsveje, undgår man derved, at opgaver falder mellem to stole og trækker ud.

5 GODE RÅD TIL DIGITALISERINGEN AF FAGTILSYNET:

- Start gerne forløbet med et kort møde parterne imellem, hvor der er en dialog om, hvordan den digitale kommunikation og adfærd bør være. Det bliver således også nemmere for alle at pointere undervejs i processen, hvis den digitale kommunikation er ved at køre lidt af sporet.
- Suppler den digitale overlevering af dokumenter og notater med en mundtlig overlevering.
- Det er vigtigt med en tydelig struktur og formidling, når der arbejdes digitalt. Fokuser derfor på en klar sammenhæng mellem fotos og tekst, og arbejd med en klar skematik, så der ikke opstår forvirring om hvorvidt problemstillinger er lukket eller fortsat åbne.
- Hold styr på kommunikationsvejene og fokuser på en faglig og målrettet dialog, så uafklarede forhold ikke bliver skubbet rundt imellem parterne og der derved opstår forvirring om hvem der har ansvaret.
- Det digitale kan ikke stå alene og det er vigtigt at møde op på byggepladsen og drøfte forhold eller problemstillinger med entreprenøren og de udførende håndværkere.

Overordnet anbefales det, at man anvender en platform, der er lavet til at arbejde med byggeri. Her findes der en lang række digitale platforme, som kan anvendes til både dokumenthåndtering, godkendelsesprocedure samt kommunikation og opfølgning. Vi ønsker ikke at fremhæve specifikke programmer, men i bilaget²⁸ til vejledningen henvises der til eksempler.

28 Se eksempler i bilaget til vejledningen på www.værdibyg.dk.

HONORERING AF FAGTILSYN

Fagtilsyn kan være en relativt ubestemt ydelse, som bygherren kan have svært ved at definere entydigt på forhånd. Det er vigtigt, at bygherren er realistisk i forhold til omfanget af tilsyn. Tidsforbruget kan hurtigt løbe op afhængigt af de problemer, man støder på, samarbejds klimaet mv. og der skal derfor være sammenhæng mellem forventninger og budget.

BYGHERREN VIL MEGET GERNE HAVE BESKED, HVIS DER IKKE ER AFSAT NOK TIL TILSYN

Hvis rådgiveren vurderer, at bygherren ikke har afsat tilstrækkelig med tid og ressourcer til tilsynet, vil bygherren meget gerne modtage besked herom – og jo før jo bedre. Hvis muligt er det hensigtsmæssigt, at rådgiveren allerede ved indgåelse af aftalen tilkendegiver, hvis de afsatte ressourcer vurderes utilstrækkelige.

EN HURTIG HOVEDREGNING

Hvis bygherren er i tvivl om, hvorvidt der er afsat tilstrækkelig med ressourcer til fagtilsyn, kan det anbefales at lave en hurtig udregning, hvor det afsatte timeantal divideres ud på tilsynsperioden. Det kan synes indlysende, men for mange kan det være en øjenåbner, når det står sort på hvidt, at der måske kun er afsat i gennemsnit et par timer til tilsyn om ugen. Når man så medregner tilsynets transporttid og tid, der skal afsættes til udformning af tilsynsnotater mv., er der ikke meget tid til det reelle fagtilsyn – særligt når der oftest er flere faglige specialer involveret.

For anlægsopgaver er det normalt, at tilsyn afregnes i regning på basis af et timebudget og enhedspriser. Det gør det relativt enkelt at tilpasse tilsynsomfanget allerede under projekteringen og senere når tilsynsomfanget skal justeres efter projektgennemgangen og under udførelsen. Det er derfor en aftaleform, der anbefales helt generelt.

For byggeri er det ikke ualmindeligt, at bygherren ved indgåelse af rådgiveraftalen ønsker en fast pris på fagtilsyn. Det vil i praksis ofte være vanskeligt at definere for bygherren medmindre bygherren helt simpelt forlanger x-antal timers tilsyn pr. uge eller tilsvarende. I en fast pris vil rådgiveren ikke kunne tage højde for krav om f.eks. målrettet tilsyn eller andre særlige behov, der opstår under udførelsen. Bygherren bør da afsætte et rådighedsbeløb til indkøb af eksempelvis ekstra fagtilsyn, hvilket AB-betænkningen også lægger op til²⁹.

Erfaringer siger, at der ofte vil opstå et konkret behov for yderligere tilsyn under udførelsen. Formentlig mest ved komplicerede renoveringsprojekter, mens tilsynsbehovet ifm. simpelt nybyggeri lettere kan forudses. I begge tilfælde kan svigtende samarbejde mellem entreprenører eller mellem entreprenører og bygherre, byggeledelse eller tilsyn dog give behov for en øget indsats.

Det samme gælder eksempelvis, hvis entreprenøren melder en mangel udbedret, og tilsynet kan konstatere, at det ikke er sket eller udbedringen er utilstrækkelig. Sådanne "forgæves" tilsyn kan have et betydeligt omfang og bør medføre en regulering af tilsynshonoraret. Fagtilsynet skal naturligvis underrette bygherren, såfremt sådanne problemer konstateres.

Uanset hvorfor reguleringen finder sted, er det vigtigt, at bygherren og fagtilsynet aftaler honorering af en ændringsydelse og en eventuel justeret tilsynsplan. Ligeledes bør bygherre og fagtilsyn aftale, hvordan tilsynsydelsen kan justeres i takt med at byggeriet skrider frem.

²⁹ Se AB betænkningens kommentarer til ABR18 § 33 stk. 5

TILSYN VED TOTALENTREPRISE

Ved totalentreprise forudsættes totalentreprenøren at forestå den væsentligste del af byggeriets eller anlæggets projektering og udførelse.

Totalentreprenøren har ansvaret for arbejdernes og materialers kvalitet³⁰ på samme måde som den tilsvarende bestemmelse i AB18.

Ordet "tilsyn" er ikke anvendt i ABT18 og det fremgår af bemærkningerne, at bygherren ved totalentreprise ikke forventes at føre et regelmæssigt tilsyn. Bygherrens repræsentant – som kan være en bygherrerådgiver – vil dog ofte føre et mere overordnet tilsyn med arbejdets udførelse.

I totalentrepriser kan både bygherren og entreprenøren indkalde til "målrettet tilsyn",³¹ hvis der er behov for en gennemgang af materialer eller arbejder med henblik på at afgøre, om disse er kontraktmæssige eller må kasseres.

Vi anbefaler, at bygherren stiller krav til totalentreprenørens tilsyn med byggeriets eller anlægsarbejdets udførelse og til dokumentation heraf. Det skal fastlægges i totalentrepriseaftalen og særligt, hvis bygherren ønsker, at totalentreprenørens rådgivere varetager eller deltager i et tilsyn for totalentreprenøren. Det er desværre ikke ualmindeligt, at dette forhold glemmes i aftalen, og totalentreprenøren vil da ofte selv varetage tilsynet. Det kan naturligvis være tilstrækkeligt i mange tilfælde, men eksempelvis ift. tekniske installationer opleves det som en udfordring, hvis totalentreprenørens "tilsyn" ikke er teknikuddannet og har den tilstrækkelige faglige indsigt.

I det omfang bygherren ønsker eget tilsyn med arbejdernes projektering og udførelse, kan dette fastlægges i en tilsynsplan og dokumenteres i en tilsynsprotokol. Dette bygherretilsyn vil da normalt ske i et samarbejde mellem en bygherrerådgiver og bygherrens egne medarbejdere.

30 Jf. ABT18 § 12 stk. 1 30

31 Jf. ABT18 § 21 stk. 4

BILAG

- 1 EKSEMPEL PÅ TILSYNSPLAN OG UDBUDSKONTROLPLAN FOR VENTILATION, DOBCONSULT**
- 2 EKSEMPEL PÅ TILSYNSPLAN, AARSTIDERNE ARKITEKTER**
- 3 EKSEMPEL PÅ BRUTTOLISTE FOR FAGTILSYN OG MOCK-UP**
- 4 EKSEMPLER PÅ TILSYNSNOTATER, PIHL**
- 5 EKSEMPEL PÅ INTRODUKTION AF DIGITAL PLATFORM TIL UNDERENTREPRENØRER, PIHL**

Bilag til vejledningen findes på Værdibygs hjemmeside www.værdibyg.dk.

**VÆRDIBYG ER ET SAMARBEJDE MELLEM BYGGERIETS
TONEANGIVENDE ORGANISATIONER. VÆRDIBYG UDVIK-
LER EN NY FÆLLES PRAKSIS FOR BYGGEPROCESSEN PÅ
TVÆRS AF BYGGERIETS AKTØRER.**

**DENNE VEJLEDNING GIVER ANBEFALINGERTIL HVORDAN
DET VÆRDISKABENDE FAGTILSYN TILRETTELÆGGES OG
UDFØRES.**