

## BILAG 1

### Eksempel på tilsynsplan og udbudskontrolplan for ventilation, DoBconsult

#### Eksempler

#### Tilsynsplan og udbudskontrolplan (Ventilation)

##### Introduktion

**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 typiske 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.

**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 ansvar for at sikre at alt udført arbejde opfylder de stillede krav. Udbudskontrolplanen er langt fra udtømmende for de kontroller som entreprenøren foretager. Derfor udarbejder **entreprenøren sin egen kontrolplan** hvori bygherrens ønsker integreres sammen med de kontroller som entreprenøren i egen interesse gennemfører.

##### Om eksemplerne

Eksemplerne drejer sig om en kontorbygning. Projektet har pladsudfordringer og der er derfor stort fokus på at ventilationsaggregaterne placeres korrekt så der efterfølgende er plads til kanalerne. Der er derfor indsat kontroller heraf i både tilsynsplanen og udbudskontrolplanen. Eksemplet viser desuden sammenhængen mellem tilsynsplanen og udbudskontrolplanen. Der skal udarbejdes tilsvarende tilsynsplaner og udbudskontrolplaner for øvrige fag. Rollefordelingen mellem den projekterendes opfølgning og tilsynets arbejde kan variere afhængig af de konkrete aftaler.

## Eksempel: Tilsynsplan (ventilation og tilhørende automatik)

Bemærk: Flere opgaver er delt mellem tilsyn og projektopfølgning. Klare grænseflader er vigtige.

Lb. nummer	Emne	Metode	Omfang og tidspunkt	Accept-kriterium	Dokumentation
1	<b>Dokumenter</b>				
1.01	Projektgennemgangsmøder ventilation og automatik	Systematisk gennemgang af projekt og materiale	3 projektgennemgangsmøder		Redegørelsen fra projektgennemgang
1.02	Entreprenørens kontrolplan	Systematisk gennemgang af entreprenørens kontrolplan.	Kontrol af om udbudskontrolplanens punkter er medtaget i korrekt omfang	Iht. projekt	Bemærkninger påføres kontrolplanen. Tilsynsnotat.
1.03	Entreprenørprojektering ventilation (model/kollisioner/bygbarhed)	Systematisk, sammenhængende gennemgang af entreprenørens projektering inden produktion. Foretages af den projekterende rådgiver.	Entreprenørtegninger/-beregninger og model for ventilation. Tilsynet skal sikre sig at den projekterende rådgiver har gransket entreprenørens projekt.	Iht. projekt	Tilsynsnotat og projektnotat
1.04	Entreprenørprojektering Automatik.	Systematisk sammenhængende gennemgang af funktioner for automatik	Alle funktionsbeskrivelser og PI diagrammer for automatik. Tilsynet skal sikre sig at den projekterende rådgiver har gransket entreprenørens projekt	Iht. projekt	Tilsynsnotat og projektnotat
1.05	Entreprenørens produktionstegninger i form af styklister, kanalelementtegninger mv.	En systematisk sammenhængende gennemgang af produktionstegningerne.	Alle entreprenørens produktionstegninger iht. projekt. Inden produktion. Tilsynet skal sikre sig at den projekterende rådgiver har gransket entreprenørens projekt	Iht. projekt	Bemærkninger påføres materialet. Opsummeres i tilsynsnotat og projektnotat

Lb. nummer	Emne	Metode	Omfang og tidspunkt	Accept-kriterium	Dokumentation
1.06	Oversigtsskemaer med materialedokumentation	1 sammenhængende gennemgang	Materialevalg iht. projekt. Inden produktion. Tilsynet kontrollerer materialedokumentationen	Iht. projekt	Bemærkninger påføres materialet eller i tilsynsnotat
1.07	Metode og procedurebeskrivelse for indregulering af luftmængder og ventilationsanlæg	1 møde med underentreprenør hvor proceduren gennemgås	Alle ventilationsanlæg	Iht. projekt	Tilsynsnotat opsummerer
1.08	"Som udført" og 3D model i forhold til entreprenørens projektering og udførelse - ventilation - automatik	Gennemgang	Stikprøve: 3 tegninger – før aflevering	Overensstemmelse mellem udførelse og tegning	Bemærkninger påføres tegninger – opsummering i tilsynsnotat
1.09	D&V materiale - ventilation - automatik	Gennemgang	Stikprøve: D&V for 3 anlæg gennemgås	Iht. projekt	Tilsynsnotat
2	<b>Prøver</b>				
2.01	Ventilationsarmaturer	Inspektion af stikprøve, samt gennemgang af datablade	1 stk. repræsentativ prøve af hver type armatur samt gennemgang af alle datablade. Før bestilling.	Iht. projekt. Accept fra bygherre og arkitekt.	Tilsynsnotat
2.02	Brandventilator	Inspektion af stikprøve, samt gennemgang af datablade	1 stk. repræsentativ prøve samt gennemgang af alle datablade. Før bestilling.	Iht. projekt	Tilsynsnotat
2.03	Ventilationsaggregater	Gennemgang af datablade	1 anlæg (stikprøvevis) udtages til kontrollen. Før bestilling	Iht. projekt	Tilsynsnotat
2.04	Flowfølere	Gennemgang af datablade	Alle datablade før bestilling	Iht. projekt	Tilsynsnotat
3	<b>Arbejdets udførelse</b>				
3.01	Uanmeldt tilsyn	Uanmeldt besøg hver anden uge i hele byggeperioden samt kontrol af dokumentation i.h.t. projekt for KS, div. tests, indregulering, D&V mv.	I alt 20 gange fordelt over hele byggeperioden	Iht. projekt	Tilsynsnotat

Lb. nummer	Emne	Metode	Omfang og tidspunkt	Accept-kriterium	Dokumentation
3.02	Staderegistrering	Månedsvist kontrol af entreprenørens stadevurdering	Aktuelt arbejde	Iht. projekt	Tilsynsnotat
3.03	Ventilationsaggregater og ventilatorer (placering, montage og type)	Visuel og kontrolmåling af placering og opstilling.	Alle placeringer kontrolleres. Når alle aggregater er placeret.	Iht. projekt	Tilsynsnotat
3.04	Luftindtag og afkast	Visuel kontrol.	1 stk. luftindtag og 1 stk. afkast (stikprøver). Før aflevering	Iht. projekt	Tilsynsnotat
3.05	Kanaler og armaturer for ventilationsanlæg	Visuel kontrol af kanalmontering og kanal gennemføringer samt af armaturer.	Stikprøve 8 tilfældigt udvalgte steder for hhv. kanaler og armaturer inklusive bæringer. Før montering af lofter	Iht. projekt	Tilsynsnotat
3.06	Lyddæmpere og spjæld	Visuel kontrol af type og placering.	Stikprøve, tilfældig. 3 lyddæmpere og spjæld kontrolleres. Før montering af lofter	Iht. projekt	Tilsynsnotat
3.07	Brandspjæld	Visuel kontrol af placering, type samt tilgængelighed for kontrol, service og vedligeholdelse.	Alle brandspjæld kontrolleres. Før montering af lofter	Iht. projekt	Tilsynsnotat
3.08	Isolering	Visuel kontrol af isoleringstype (Brand/Lyd/Termisk), udførelsen ved bæringer. Visuel kontrol af gennemføringer i brandsektionsadskillelser	Stikprøve 8 tilfældige steder i installationer. Alle gennemføringer i brandsektionsadskillelser kontrolleres. Før montering af lofter.	Iht. projekt	Tilsynsnotat
3.09	ID-nummerering og mærkning	Kontrol af korrekt udførelse.	Stikprøve 8 tilfældige steder på kanalsystemet samt på samtlige brandspjæld. 100 % kontrol af mærkning på alle aggregater. Efter færdiggørelse før aflevering	Iht. projekt	Tilsynsnotat
4	<b>Driftsprøver</b>				
4.01	Aggregat, tæthedsprøvning	Overværelse af tæthedsprøvning samt kontrol af rapport.	Overværelse af den første tæthedsprøvning af aggregat samt kontrol af alle	Iht. projekt	Tilsynsnotat

Lb. nummer	Emne	Metode	Omfang og tidspunkt	Accept-kriterium	Dokumentation
			tæthedsrapporter. Før indregulering		
4.02	Kanalsystem, tæthedsprøvning	Udpege fordelingskanaler (25%) til test, samt overvære tæthedsprøvninger samt kontrol af rapport	Første 2 tæthedsprøvninger af kanalsystem, samt kontrol af alle tæthedsrapporter før indregulering.	Iht. projekt	Tilsynsnotat
4.03	Indregulering	Drøfte entreprenørens indregulering forud for udførelsen	1 møde – input til indreguleringsproces	Iht. projekt	Tilsynsnotat
4.04	Indregulering af ventilationsluftmængder	Overværelse af indregulering samt kontrol af rapporter	Første 2 indreguleringer samt kontrol af alle rapporter	Iht. projekt og aftale om indregulering	Tilsynsnotat
4.05	Funktionsafprøvning af automatik	Overværelse af funktionsafprøvning af automatik samt kontrol af rapporter	Overværelse af afprøvning af ét aggregat samt rumregulering af to 2 rum. Kontrol af alle rapporter	Iht. projekt	Tilsynsnotat
5	<b>Slutkontrol</b>				
5.01	Støjmåling (støj fra ventilation)	Kontrol af målinger og rapport	Udpege 3 rum til lydmålinger. Kontrol af alle udførte målinger	Iht. projekt	Tilsynsnotat
5.02	Planlægning af funktionsafprøvning	Deltage i planlægning	1 møde om entreprenørens plan, proces og rapporteringsskabelon	Iht. projekt	Tilsynsnotat
5.03	Funktionsafprøvning iht. BR18 samt funktionsbeskrivelser og PI diagrammer	Deltager i udførelse af funktionsafprøvning og kontrol af rapport.	Tilsyn følger funktionsafprøvning af første anlæg. Kontrol: alle rapporter	Iht. projekt	Tilsynsnotat
5.04	Indeklima	Kontrol af målinger og rapport	Udpege 3 rum til indeklimamålinger – kontrol af alle rapporter	Iht. projekt	Tilsynsnotat
5.05	Mangelgennemgang	Visuel samt opfølgning på tidligere påpegede fejl og mangler herunder mangler påvist ved funktionsafprøvningen	Alle anlæg	Iht. projekt	Tilføjes afleveringsprotokollen

## Eksempel: Udbudskontrolplan (ventilation og tilhørende automatik)

Nr	Emne	Reference	Metode	Omfang	Tidspunkt	Acceptkriterium
	<b>Projekteringskontrol</b>					
	Projektmateriale for ventilation og automatik	B2.400 3.9.2	KS af eget projektmateriale.	100 %	Før produktion dog senest 4 uger før igangsættelse af udførelsen	Projektering udført i.h.t. udbudsmaterialet. Projekterende rådgiver skal godkende entreprenørens KS, samt tegninger, beregninger og model
	<b>Kontrol af undersøgelser</b>					
	<b>Materiale- og produktkontrol</b>					
	Materieledokumentation, styklister, elementtegninger mv		Dokumentation for de valgte materialer og produkter	Alle	Før bestilling af materialer og produkter	Tilsynet skal godkende de valgte produkter og materialer
	Stikprøver for henholdsvis ventilationsarmaturer og brandventilatorer		Repræsentative prøver (en for hver type) fremlægges for tilsyn til godkendelse	Alle	Før bestilling af produkter	Tilsynet skal godkende de valgte produkter
	<b>Modtagekontrol</b>					
	<b>Proceskontrol</b>					
	Kanalmontering inkl. afstande niveau mv.	ARB 3.9.6	Visuel kontrol og kontrolmålinger.	100 %	Løbende	ARB 3.6.2 og ARB 3.6.7.2
	Bæringer – herunder fælles bæringer	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100 %	Løbende	ARB 3.6.7.7.
	Kanalgenneføring	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100 %	Løbende	ARB 3.6.3. Tilsynet skal indkaldes til kontrol efter færdiggørelse og før montering af lofter
	Placering af aggregat	ARB 3.9.6	Kontrolmåling af aggregatets placering. Indkaldelse af tilsyn til godkendelse af placering	100 %	Før kanalmontering mv påbegyndes	ARB 3.6.2 og 3.6.7.8 tegninger, model. Tilsynets godkender når alle aggregater er opstillet.
	Placering af armaturer, spjæld og lyddæmpere	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100 %	Før tæthedsprøvning	ARB 3.6.2 og 3.6.7.8 tegninger, model

Tæthedsprøvning	ARB 3.9.6	Kontrolmåling (alle hovedkanaler og aggregater, 25 % fordelingskanaler)	100 %	Afsluttes helt før indregulering	ARB 3.6.7.3. Tilsynet indkaldes til udpegning af fordelingskanaler, samt prøvning
Indregulering	ARB 3.9.6	Indreguleringsproceduren skal fremlægges for og drøftes med tilsynet på et møde	100 %	Før indregulering påbegyndes	Tilsynets bemærkninger
Indregulering	ARB 3.9.6	Indregulering og kontrol af resultater	100 %	Efter tæthedsprøvning	ARB 3.6.9
Støjmålinger fra ventilation	ARB 3.9.6	Kontrolmåling i 3 af tilsynet udpegede rum	100 %	Efter indregulering	ARB 3.3.1.7 og 3.6.10
Indeklima	ARB 3.9.6	Kontrolmåling i 3 af tilsynet udpegede rum	100 %	Efter indregulering	ARB 3.3.1.3, 3.3.1.4, 3.3.1.6., 3.3.1.11
Dokumentation for gennemført brandsikring iht. DS428, kap. 5, 6 inkl. afmærkning og rapporter	ARB 3.9.6	Visuel kontrol	100 %	Før færdigmelding	Krav i DS 428 kap. 5 og 6
Brandspjæld		Funktionskontrol, kontrol af tilgængelighed. Afmærkning på tegninger.	100 %	Efter montage og før lofter monteres	Tilsynet godkender placeringen
<b>Slutkontrol</b>					
Funktionsafprøvning i.h.t. Bygningsreglementet		Planlægning af funktionsafprøvningen herunder proces for gennemførelse.	1 møde	Før funktionsafprøvning	Tilsynets bemærkninger
Funktionsafprøvning af ventilationsanlæg og automatik iht. funktionsbeskrivelser og PI diagrammer	ARB 3.9.7.3	Afprøvning og dokumentation	100 %	Efter alle øvrige arbejder – før færdigmelding	ARB 3.9.7.1 Tilsynet indkaldes til at deltage.
"Som udført". Oprettning af tegninger og 3D-model		Ajourføre tegninger og 3D model.	100 %	Før aflevering	Skal godkende af tilsynet
D&V materiale	ARB 3.9.6	Udarbejde et samlet D&V materiale	100 %	Før aflevering	Skal godkendes af tilsynet
ID-nummerering og mærkning	ARB	Korrekt ID-nummerering og mærkning	50 stk. mærkninger	Løbende – og før aflevering	ARB 3.1.4