

VIRTUELLA INSTALLATIONER 2014

Översikt

Handledning

BIM-manual

Leveransspecifikation VS Rör

Leveransspecifikation El tele

Leveransspecifikation Ventilation

Bilagor



ÖVERSIKT

Med hjälp av sju dokument, varav denna översikt är ett, kan installationsföretaget effektivisera verksamheten. Genom användning av BIM – byggnadsinformationsmodellering uppnår företaget minskat manuellt arbete för mängder och kalkyler. Dokumenten ska användas som underlag för att göra egna anpassningar till installationsföretaget och till aktuella projekt.

Översikt

BIM – Lönsamhet med hög kvalitet och säkerhet

”Rätt pryl på rätt plats i rätt tid med rätt information”

Inledning

Installatören kan effektivisera verksamheten med stöd av BIM.

Använd dokumenten i Virtuella Installationer 2014:

- översikt
- handledning för att skapa en BIM-manual
- BIM-manual för installationer
- tre leveransspecifikationer för respektive Ventilation, VS rör samt EI tele
- bilaga med ordlista, upphandling, detaljeringsnivåer, processbeskrivningar och hänvisningar

Berörda är, förutom installatörer, projektörer, byggherrar, förvaltare, byggare m.fl.

Totalentreprenad för installation

Dokumenterna avser att ge stöd till installatören vid upphandling och genomförande av en totalentreprenad med BIM.

Om det finns en överordnad BIM-manual upprättad av beställaren, dvs byggherren eller överordnad total- eller generalentreprenör, skall dokumenten i Virtuella installationer 2014 anpassas till denna.

Nytta för berörda

Montörer, kalkylatorer, planerare och många fler inom installationsföretaget kan göra sitt arbete

- effektivare
- mer lönsamt
- med god arbetsmiljö
- och högre kvalitet

genom stöd av objektmodeller, dvs 3D-modeller med objekt med attribut som beteckningar, koder, egenskaper och annan information. Komponenter i installationssystem är objekt.

I byggnaden finns också andra objekt som väggar, utrymmen mm som också berör installatören. Dessa finns i arkitektens och konstruktörens objektmodeller.

Total nytta och kostnad

Nytoeffekterna sammanvägs mot eventuella merkostnader för de berörda. Kunskaper, tillgänglig tid, programvarors funktion påverkar. Vem gör vad bäst?

BIM-manual

Arbetsättet kallas BIM, Byggnadsinformationsmodellering. BIM används också med betydelsen Byggnadsinformationsmodell eller Byggnadsinformationsmanagement. En mall för **BIM-manual** finns som stöd för arbetet. Projektledningen anpassar den för respektive projekt med hjälp av en **handledning**, lämpligen med stöd av en BIM-strateg, BIM-samordnare eller annan specialist. Se VVS Företagens hemsida. www.vvsforetagen.se under Virtuella installationer.



**Installatörens
BIM-mål**

Övergripande BIM-mål är främst minskning av total kostnad och total tid, bättre arbetsmiljö och bättre kvalitet.

**Installatören i
samverkan**

Handledningens tonvikt ligger kring installatörens arbete och samverkan med projektörer, byggherre, projektledning och delar av förvaltning.

Projektörer

Projektörerna måste ha god helhetssyn och skapa den information som andra projektörer, byggare, installatörer, förvaltare m.fl. behöver. Handledningen avser inte att styra projektörens val av programvaror utan visa vilken information som krävs för en effektiv produktion och förvaltning av installationer. Projektören och installatören kan komma överens om alternativa lösningar i samråd med beställaren.

**Byggherren
inkluderar BIM i
upphandlingen**

Byggherrens upphandling av projekteringstjänster måste inkludera en BIM-manual. Den kontrolleras och anpassas vid behov för installationer med hjälp av handledningen så att installatören kan få önskad information. Installatören som skall genomföra en totalentreprenad och vill använda BIM bör använda handledningen och BIM-manualen om BIM-manual från beställaren saknas eller inte ger önskad information till installatören.

**Överordnad
totalentreprenad**

Om det finns en överordnad totalentreprenad gäller motsvarande för den som för byggherren ovan.

**Användning av
modell i flera
steg**

Ju mer sannolikt ett genomförande av hela projektet är, desto mer arbete bör läggas ner i modellbygge i tidiga skeden. Ändringsarbeten görs oftast mycket lätt i objektmodeller. Genom att återanvända informationen i alla led kan besparingar nås.

Alla processer berörs



Nytteeffekter

Om objektmodellerna med tillhörande dokumentation, märkning mm byggs och används på rätt sätt kan man få bättre förståelse, effektivitet och färre fel under byggandet och förvaltningen genom

- **visualiseringar** för alla som skall skapa, bygga, montera, underhålla och använda en byggnad
- **samgranskning med kollisionskontroller**, byggbarhetsgranskning mm under projekteringen
- **analyser av energi, belysning, LCC** osv
- **mängder med förläggningssätt, höjdlägen mm** för användning till kalkyl, planering, inköp och logistik
- **stöd till produktionsberedning, montageplanering, uppföljning** mm

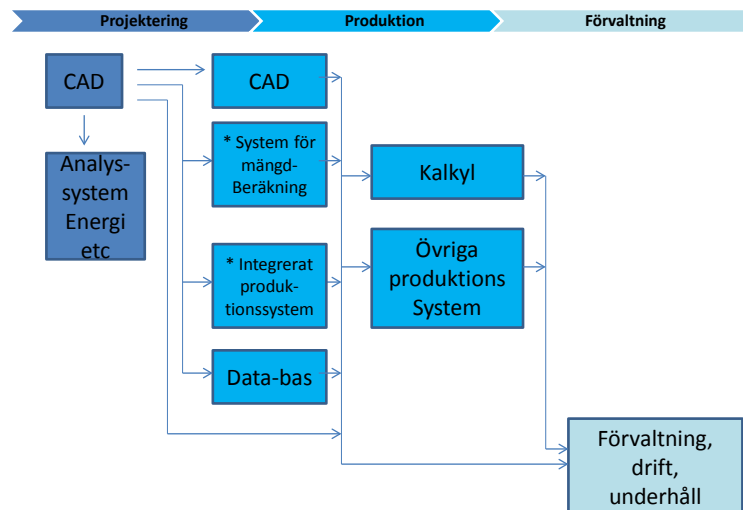
- stöd till drift, service, underhåll, förvaltning mm.

Objektmodellerna kan göras tillgängliga på många platser för många i projekten via bärbara datorer, läsplattor, smarta telefoner mm.

Flera IT-system

Informationen kan finnas i flera olika system, t.ex. CAD, kalkyl, inköp, rumsfunktionsprogram och dörrkort. Informationsleveranser mellan systemen ger samverkansmöjligheter och möjlighet att nå BIM-målen.

System i samverkan



* System för mängdberäkning och Integrerat Produktionssystem använder objektmodeller

De typer av programvaror som anges i figuren beskrivs i Handledning kap 1.3 och 1.9.

Flera modeller

Arkitekter, konstruktörer, installationsprojektörer med flera skapar sina respektive modeller i CAD-system. Modellerna kan läggas samman och kollisionskontrolleras och analyseras på olika sätt i speciella programvaror.

**Objekt
Inga streck**

Alla komponenter i modellen skall vara **objekt** för att möjliggöra beräkningar av mängder. Även utrymmen skall vara objekt. Man får inte rita streck!

**Alla objekt på
rätt plats – god
effektivitet och
arbetsmiljö**

Installationssystemens komponenter placeras i rätt läge med hänsyn till varandra och till byggnadens delar som väggar mm så att det finns plats för montage, service och utbyten för god arbetsmiljö och effektivitet.

**Mängder till
kalkyl mm**

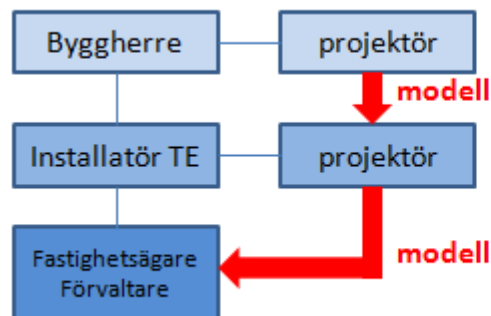
Mängderna är centrala för installatörens produktion. Om man projekterar med rätt detaljeringsnivå kan man få en mängdförteckning med rätt noggrannhet för alla sakvaror, rör och kanaler med isolering, kablar osv. Förläggningssätt, höjdlägen, typ av utrymme behöver anges. Genom tryckfallsberäkningar etc. samt egenkontroll kan man verifiera att alla viktiga delar i ett VVS-system är med. På motsvarande sätt kan man få mängder för el om man projekterar lika noggrant. Man lägger sällan in detaljer som infästningar, skarvar mm i modellen. Beroende på de mål man satt ska de berörda tidigt komma överens om detaljeringsnivån.

Objektmodellen

Relevant information läggs in i objektmodellen. För att inte tynga CAD-systemet kan

är central

delar av informationen läggs in i andra system t.ex. kalkylsystem eller databaser. De måste ha identifiering som gör att all information om objekten kan spåras lätt. Ändringar mm görs i objektmodellen som används för att ta ut vyer, ritningar och om möjligt andra handlingar med eventuellt behövliga, överenskomna kompletteringar. Modellen måste vara tillgänglig och möjlig att vidareutveckla för alla berörda i alla skeden t.o.m. förvaltning. Nyttjanderätt, äganderätt, ansvar, giltighet mm måste avtalas.



Modellen lämnas över från byggherre till installatör för vidare utveckling. Eventuellt tillkommer överordnad entreprenör.

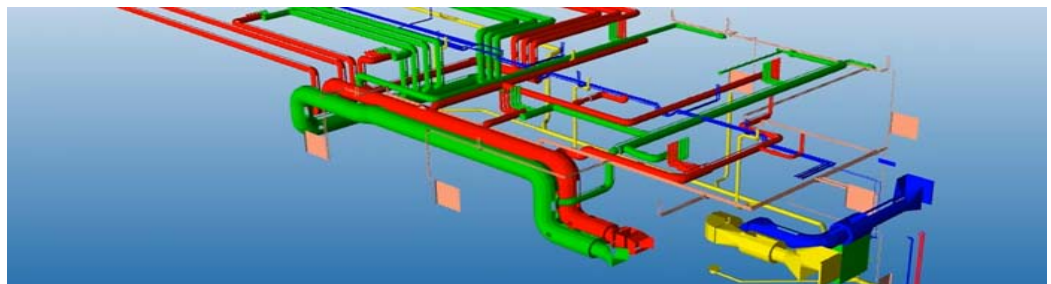
Modellen lämnas till fastighetsägare och förvaltare.

Gemensamma begrepp – BIP, Building Information Properties

Att skapa information som kan återanvändas och förädlas i kommande processer är en förutsättning. BIP, Building Information Properties, ger en bas för gemensamma beteckningar, koder, egenskaper mm. BIP kompletterar BSAB-systemet etc. Arbetet att 'mappa' mellan olika system reduceras avsevärt genom BIP. Se <http://www.bipkoder.se>

BIM är en del i helheten

Naturligtvis skall beställarens funktionskrav tillgodoses. Handledningen avser att komplettera andra styrande dokument som projektplan, projekteringshandledning etc. med det som berör BIM.
IT-systemen klarar inte allt idag: Det pågår en snabb utveckling av IT-systemen för att underlätta beskrivna arbetssätt för installatörer och projektörer. Det behövs idag en hel del manuellt arbete. Kontrollera status vid val av system.



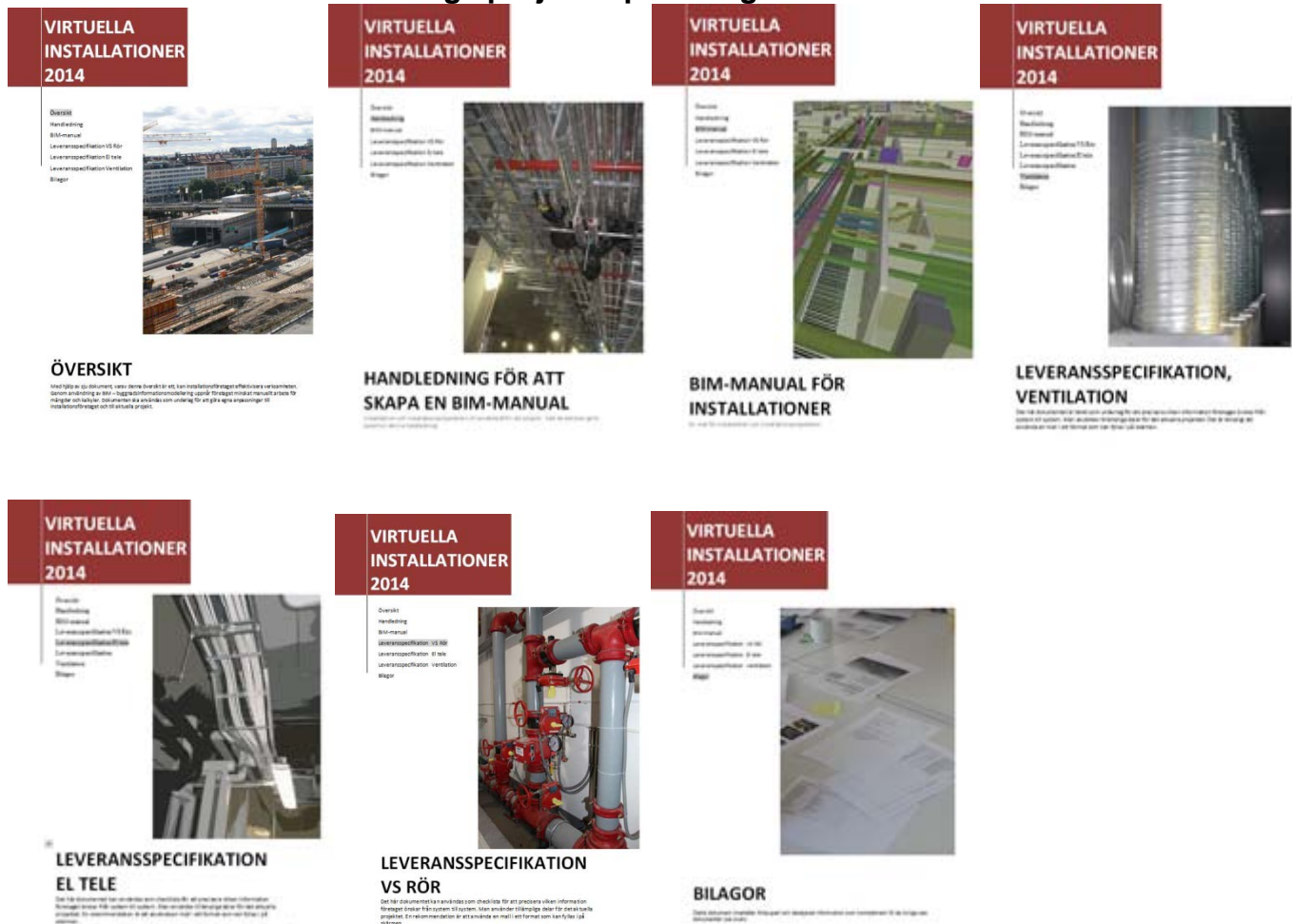
Mer detaljer i handledning

Detta är en kort sammanfattning. Mer ingående beskrivningar av nyttoeffekter, informationsleveranser, arbetssätt, organisation, kompetenskrav, upphandling av tjänster, begreppsförklaringar, innehåll i BIM-manual mm finns i handledning.

Kort skrift och film visar möjligheterna

Du kan få en överblick av möjligheter med BIM för installationer via Virtuella produktionsplanering även kallad BIM för installatörer – en skrift med länk till film finns på VVS Företagens hemsida under branschutveckling <http://www.vvsforetagen.se> sök Virtuella produktionsplanering.

Generella dokument för företags/projektanpassning:



Dokument och arbetssätt

Översikt

Översikt ger en sammanfattning och en bakgrund för **installatörens förberedelser för att arbeta med BIM.**

Programvaruleverantörerna bör kunna bistå med förenklningar och förtydliganden av dokumenten i takt med att programvarorna utvecklas.

Handledning företagsanpassning

Den generella handledningen för att skapa en BIM-manual företagsanpassas vid behov till en kortare version med färre val av installationsföretaget med hänsyn till

- företagets önskade nyttoeffekter och resultat genom användning av BIM
- de programvaror installationsföretaget arbetar med
- de arbetssätt installationsföretaget vill använda

Gör gärna detta i samverkan med en BIM-strateg eller med andra företag som man har bra samarbete med bland beställare, projektörer, IT-företag med fler.

BIM-manual företagsanpassning

En företagsanpassad mall för en BIM-manual görs på motsvarande sätt av installationsföretaget.

Denna bör vara ett **styrande dokument** i upphandling av projektörer.

BIM-manual projektanpassning	Vid start av varje projekt behöver installatören göra en projektanpassning av BIM-manualen tillsammans med beställare, byggare, projektörer och helst också med andra berörda installatörer. Om det finns en BIM-manual från byggherren eller från en överordnad entreprenör eller liknande anpassar installatören sin BIM-manual efter dessa på lämpligt sätt.
Informations- leveranser - anpassningar	Installatören gör företagsanpassning och projektanpassning av mallarna för leveransspecifikationer för Ventilation, VS/rör respektive EI och tele på motsvarande sätt som för BIM-manualen, och är bilagor till denna.
Upphandling	Bilagans kapitel Upphandling använder installatören för att fylla i Avtalsmall som finns på hemsidan hos BIM Alliance samt för att skapa AF-del . Dessa dokument används i förfrågningsunderlaget vid upphandling av projektörer och underentreprenörer.

En kort bakgrund till Virtuella installationer 2014

Bred samverkan med stöd av SBUF och BIM Alliance	Dokumentet i Virtuella installationer 2014 har skapats i samverkan med många aktörer – se sista sidan – med finansieringsstöd från SBUF och i samverkan med BIM Alliance och branschens företag.
Husbyggnad	Vi beskriver de delar i processerna för installationer i husbyggnadsprojekt som berör 3D/BIM. Även vissa andra delar nämns om det behövs för sammanhanget. Trafikverket beskriver BIM i anläggningsprojekt.
Information från flera källor	Information från tidigare SBUF-projekt samt från BIM i staten, Locum, m.fl. har använts. Erfarenheter från Nya Karolinska Solna har givit mycket värdefulla bidrag.
BIM i staten	Denna handledning för installationer hänvisar till rapporten BIM i staten på flera ställen då denna rapport är ganska heltäckande och bör bidra till branschgemensamma arbetssätt på sikt. http://www.bimalliance.se/natverk_och_utveckling/projekt/bim_i_staten
Objektmodell – definition enligt Locum R25.1 Riktlinje BIM – Objektmodeller	En objektmodell är en 3D-modell med en objektorienterad struktur som innehåller information om vad de olika objekten/bygghandlarna representerar i den fysiska världen. En 3D-modell som endast är uppbyggd för visualisering och består av "död" grafik, som till exempel ytor eller solider är inte att betrakta som en objektmodell. (Locum stavar begreppet objektmodell <u>med s</u> . Vi stavar objektmodell <u>utan s</u> .)
Underhåll av handledningen med bilagor – lämna gärna synpunkter!	Nedanstående organisationer kommer att se till att denna typ av information underhålls, utvecklas och publiceras via hemsidorna hos: - VVS Företagen www.vvsforetagen.se - Föreningen Svensk Ventilation www.svenskventilation.se - EIO www.eio.se
Vidareutveckling	Det finns och vidareutvecklas praxis och stöd till beskrivning av roller, arbetssätten, juridik mm via produkter och tjänster samt nätverk och utveckling som redovisas på BIM Alliances hemsida http://www.bimalliance.se samt www.sbuf.se .

Deltagare i projektet

Status 2014-09-28	Projektet Virtuella installationer har pågått 2012 – 2014 delvis parallellt med BIP, building information properties och med mycket värdefull information från andra projekt, främst BIM i staten.
Styrgrupp	Hans Söderström, Imtech, ordförande Hans Andersson, Bravida Magnus Everitt, VVS Företagen Håkan Löfgren, Svensk Ventilation Håkan Sandholm, Energivärden Andreas Udd, Skanska Installation Carl-Erik Brohn, C-E Brohn Konsult
Arbetsgrupp	– har växlat under tiden. Nuvarande namn och företag anges Robin Bergström, TKI Björn Broberg, QREO Broberg AB Jonatan Eriksson, BST Teknik Fredrik Hallén, Adero AB Stefan Jonsson, Projektel Björn Karlsson, Caverion Christian Koski, Carl-Hanssons rör Kenth Löfgren, Imtech EI Mikael Olsson, Einar Mattsson Urban Olsson, Zengun Mats Reiding, Projektel Donald Sjölund, Locum Dennis Östensson, Bravida
Dokumentation	Helena Brohn Landou, Brohn-Landou Konsult



SKANSKA

AB Energivärden



VVS Företagen



Samarbete har skett med BIM Alliance Sweden AB för att samordna med annan utveckling.



Projektet har finansierats av stora egna insatser från deltagande företag samt från SBUF, Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond.

