

Byggeri og Planlægning

2012

Vejledning om digital projektering

Ydelsesbeskrivelser for Byggeri og Planlægning

Vejledning om digital projektering

Indholdsfortegnelse

Indledning3
Fasemodellen er standard4
Nye fælles "tegningsprincipper"5
YB og IKT-specifikationen7
Et eksempel på IKT specifikation8

1 Indledning

Denne vejledning forklarer, hvordan digital projektering er håndteret i den nye ydelsesbeskrivelse for byggeri og planlægning, (YB 2012), udgivet af FRI og Danske ARK. Den beskriver baggrunden for ydelsesbeskrivelsens udformning og giver forslag til, hvordan IKT specifikationer kan udarbejdes.

I dag foregår stort set al projektering i Danmark digitalt, enten traditionelt i 2D digitale tegninger eller i 3D digitale bygningsmodeller (BIM modeller). Udviklingen fra 2D til 3D modelbaseret projektering har sat fokus på det digitale værktøj som både et dialogværktøj og et dokumentationsværktøj. Da YB kun beskriver processer på et generelt plan, er de nye digitale leverancer indført som dokumentationskrav for hver fase.

Der er altså indført en metode for hvordan man fastlægger den digitale dokumentation for hver fase.

For de fleste statslige byggeopgaver stiller Bekendtgørelse 1381 af 13. december 2010 krav om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) – krav, der forventes udbredt til at gælde for støttet byggeri og for regionale og kommunale bygherrer.

Den offentlige bygherre omfattet af reglerne skal ifølge lovgivningen stille krav til sine rådgivere om

- klassifikation
- digital kommunikation
- digital projektering
- digitalt udbud og tilbud og
- digital aflevering.

YB 2012 er struktureret sådan, at kravene hver især modsvarer af ydelser i ydelsesbeskrivelsens afsnit 8 for at give en klar ramme for den mere detaljerede aftale om, i hvilket omfang og hvordan kravene skal opfyldes. Derudover er der i afsnit 3 og 4 indført en tekst, som gør ydelsesbeskrivelsens afsnit 8.1, 8.2 og 8.4 – 8.7 gældende for byggerier omfattet af Lov om offentlig byggevirksomhed og tilhørende bekendtgørelser om anvendelse af IKT i byggeri.

Når projekteringen starter, giver YB 2012 retningslinjer for samarbejdet, dels ved i afsnit 2 at beskrive IKT lederens ansvar for at få specificeret det digitale samarbejde og dels ved i afsnit 3 at beskrive, hvordan de digitale ydelser dokumenteres i de enkelte faser. Den digitale projektering følger altså det kendte projekteringsforløb, som fasemodellen udgør.

Den private bygherre, der ikke har krav til, hvordan projekteringen foregår, kan overlade til rådgiverne at fastlægge, hvordan den digitale projektering skal foregå. Det anbefales, at rådgiverne på samme måde aftaler og specificerer det digitale samarbejde i en IKT specifikation.

Ydelsesbeskrivelsen for Byggeri og Planlægning 2012 er udformet, så den dækker begge behov.

2 Fasemodellen er standard

Byggeriets mange processer kræver en fælles referenceramme og fastlagte milepæle, og fasemodellen er velkendt og gennemprøvet, både nationalt og internationalt. Derfor fastholdes den velkendte fasemodel i YB 2012.

Det er vigtigt for det internationale standardiserings- og udviklingsarbejde at fastholde denne konsensus om fasemodellen. Et eksempel på dette er det internationale udviklingsarbejde i buildingSMART¹⁾ hvor digitalisering af processer og leverancer i projekteringen, Information Delivery Manuals²⁾, baserer sig på fasemodellen.

Digital projektering med BIM-modeller har vist sig at have nogle proces- og dialogmæssige fordele, som foregår som underprocesser til de enkelte ydelser som YB 2012 beskriver. Dette har givet anledning til at vurdere arbejdsmængden i de tidlige faser, og placeringen af ydelser i forhold til faser.

Det ændrede indhold i faserne er også forårsaget af øgede krav til energioptimering samt behov for optimering af brand- og flugtvejsforhold – begge dele forhold, der forholdsvist øger projekteringsomfanget i de tidlige faser og generelt tenderer til at understøtte brugen af BIM projektering.

Den arbejdsmængde, der flytter frem i fasemodellen, ændrer derfor ikke på selve fasemodellen, men på indholdet af de enkelte faser.

1) buildingSMART er en international uafhængig organisation, som udvikler åbne fælles standarder for udveksling af digitale data, herunder IFC formatet.

2) Information Delivery Manual (IDM) er en ISO standardiseret beskrivelse af aktører og arbejdsprocesser samt detaljerede specifikationer af, hvilke digitale informationer der skal leveres ved BIM projektering.

3 Nye fælles "tegningsprincipper"

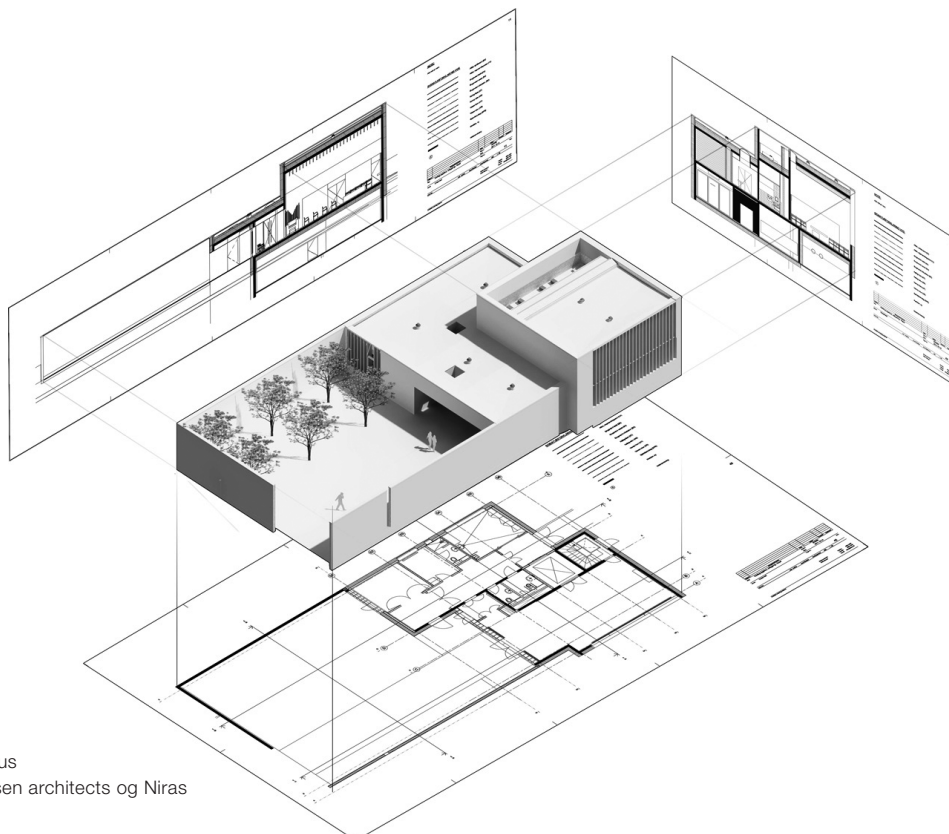
Byggebranchens mange samarbejder, rollefordelinger og ansvarsopdelinger hviler i høj grad på sædvaner. Begreber som "god projekteringskik" og "godt håndværk" fortolkes ud fra de sædvaner, der er gældende indenfor den faglige projekteringsgren eller det håndværk, der er tale om.

De skiftende samarbejder i byggeriet fungerer, fordi der er en lang række sædvaner for, hvordan tingene skal gøres. Man kan sige at byggeriet fungerer på sædvane.

En af de stærkeste sædvaner i byggeriet er tegninger. Det er et fælles sprog, som forstås af alle i byggeriet, det er stort set globalt, og det er en tradition med dybe rødder i europæisk kultur. For en plantegning i målestok 1:100 er der en veletableret sædvane for, hvilken detaljeringsgrad man kan forvente af en sådan tegning i et givent projekt. Tegninger som begreb fungerer, men de har deres klare begrænsninger i forhold til byggeriets kompleksitet.

Digital projektering med BIM er et værktøj, som kan hjælpe både bygherrer, rådgivere, entreprenører og driftsherrer med at håndtere den stigende kompleksitet i byggeriet. Ligesom alt andet i byggeriets lange værdikæde kræver BIM også en fælles sædvane for at fungere. Problemet er, at den sædvane ikke er etableret endnu. Der mangler simpelthen fælles "tegningsprincipper" for BIM modeller.

Ydelsesbeskrivelsen for Byggeri og Planlægning har længe dannet rammen om fastlæggelse af ydelser i det konkrete projekt. Afhængig af projektets kompleksitet tilpasses ydelserne til det konkrete projekt. Altså sædvane igen. Det er denne sædvane vi skal bruge til at etablere den nye praksis.



Figur 1:
Kapel Kolding Sygehus
schmidt hammer lassen architects og Niras

Derfor forslår vi, at den velfungerende sædvane med tegninger i målestoksforhold bruges til at etablere en ny stærk sædvane for digital projektering med BIM modeller. En sædvane som vil blive understøttet af internationale standarder for de digitale leverancer i form af Information Delivery Manuals, IDM'er, efterhånden som de færdiggøres.

Som et eksempel kan det nævnes, at bygherrer og rådgivere har en bestemt opfattelse af, hvad der hører til et hovedprojekt til et boligbyggeri, og hvilket tegningsmateriale der forventes. Der er en række faglige ydelser fra både arkitekt, landskabsarkitekt, konstruktionsingeniør, vvs-ingeniør og el-ingeniør.

Når først projektet er kendt, kan de faglige ydelser bestemmes ud fra YB 2012, og den sædvane vi kender. Hvis der er behov for at afklare de faglige ydelser mere detaljeret, skal det gøres som kommentarer til YB 2012.

Derefter skal den digitale dokumentation fastlægges. Afsnit 5 giver et eksempel på en metode til at fastlægge forholdet mellem den traditionelle 2D projektdokumentation, og den tilsvarende digitale bygningsmodel.

4 YB og IKT-specifikationen

Ved digital projektering er der brug for tekniske aftaler - hvilke informationer udveksles hvornår, hvordan og mellem hvem. Udfordringen er at udforme aftalerne således, at de ikke bliver for tekniske i forhold til processer, formater og værktøjer på et for tidligt tidspunkt. Løsningen er generelt at revidere IKT specifikationen undervejs.

YB 2012 lægger op til en opdeling af aftaler omkring digital projektering i 3 niveauer, jf. figur 2.

1. Fastlæggelse af selve projekteringsydelsen i YB 2012 afsnit 2 og 3 samt fastlæggelse af omfanget af digital projektering i YB 2012 afsnit 8. Denne aftale udarbejdes af bygherre/bygherrerådgiver i forbindelse med byggeprogrammet og indgås mellem bygherre og rådgiver i forbindelse med rådgiveraftalen.
2. Fastlæggelse af tekniske retningslinjer for samarbejde, processer og digitale leverancer beskrives i en IKT specifikation. IKT specifikationen kan udarbejdes sammen med byggeprogrammet og vedlægges rådgiveraftalen. Alternativt kan IKT specifikationerne udarbejdes af IKT lederen som en del af projekteringsledelsen og efterfølgende gøres gældende for alle i projektet.
3. Fastlæggelse af konkrete, digitale processer og leverancer kan aftales på grundlag af IDM'er.



5 Et eksempel på IKT specifikation

På side 9 ses et eksempel på projektdokumentation ved digital projektering. Skemaet fungerer som en konkretisering af de valgte ydelser, og som en "oversættelse" mellem den traditionelle 2D dokumentation og den nye 3D projektdokumentation. Bygherrer der ønsker en aftalemæssigt detaljeret specifikation af 2D og 3D projektdokumentationen, kan vedlægge et projektspecifikt skema til YB2012. Bygherrer, der ikke har specifikke krav, kan overlade det til IKT ledelsen at afklare de tekniske detaljer efter kontraktindgåelse.

Eksemplet kan ses som en udfoldning af afsnit 3.4 "Anvendelse af CAD-modeller" i bips F102/202 - IKT-ydelsesspecifikation, projektspecifik beskrivelse udgave 2011. Dette eksempel viser hvordan der leveres i såvel 2D som 3D i projektforslagsfasen.

YB	Fase	Fag	2D projektdokumenter	3D projektdokumentation	Info niv.
322	Projektforslag	Arkitekt	Leverancer Situationsplan i mål 1:200/1:500. Planer, snit og facader i mål 1:100/1:200, samt eventuelt detailudsnit i større mål.	Leverancer Fagmodel af bygningskrop som bygningsdeleobjekter. Fagmodel af funktionsområder samt rum som volumenobjekter. Fagmodel af Arealredegørelse i henhold til IDM ID: DK_GOV_Area Filformat: IFC 2x3	2
322	Projektforslag	Landskabsarkitekt	Leverancer Plantegninger 1:200/1:500 samt snit, der redegør for omfang og karakter af planlagt og eksisterende anlæg set i forhold til tegninger.	Leverancer Fagmodel af terræn som volumenobjekter	2
322	Projektforslag	Konstruktioner	Leverancer Konstruktionsplaner og -snit i mål 1:100/1:200, samt typiske bygningsdele og kritiske detaljer.	Leverancer Model med primære bygningsdele som ikke er opdelt i elementer. F.eks. vægge, dæk, bjælker. Modellen indeholder væsentlige huller for bygningens funktionalitet. F.eks. dørhuller og vindueshuller.	2
322	Projektforslag	Installationer	Leverancer Oversigtsplaner med installationsplacering i mål 1:100/1:200, principsnit i installationer og hoved - disponering af teknikrum samt principdiagrammer. Principskitser for føringsveje herunder væsentlige hulkrav til konstruktioner.	Leverancer Fagmodellen indeholder hovedføringer for kabelbakker, rør- og kanalsystemer samt Pladsdisponering til aggregater som volumeobjekter i teknikrum laves overordnet pladsdisponering til aggregater som volumenobjekter	2
			Filformat; PDF	Filformat: IFC 2x3	
			Leverancer	Leverancer	
			Filformat; PDF	Filformat: IFC 2x3	2

FRI
Foreningen af
Rådgivende Ingeniører
Sundkrogskaj 20
2100 København Ø
Tlf.: 35 25 37 37
Fax: 35 25 37 38
www.frinet.dk

DANSKE ARK
Danske
Arkitektvirksomheder
Kristen Bernikows Gade 6, 3 sal
1105 København K
Tlf.: 32 83 05 00
Fax: 32 83 07 30
www.danskeark.dk