

8.4 Digital projektering

2016

Tillæg til ydelsesbeskrivelsen Byggeri og Planlægning 2012 - 8.4 Digital projektering

Overblik over tillæggets placering i projekters aftaledokumenter.



Forsøgning af Rådgivende Ingeniører (FI)		DANSKE ARKITEKT VIRKSOMHEDER	
Afsnit II. Ydelsesbeskrivelse for Byggeri og Planlægning, 2012		Ændringer og tilføjelser til Ydelsesbeskrivelsen	
	Udvalgt	Udvalgt	Udvalgt
7.1.3 VVM-undersøgelser			
7.1.4 Andre opgaver			
8. Andre ydelser			
8.1 Klassifikation			
8.2 Digital kommunikation			
8.3 Indledning af kommunikationsplan			
8.4 Digital projektering			
8.5 Digital udbud og tilbud			
8.6 Samfundsmæssige			
8.7 Digital aflevering			
8.8 Valgning af leverandør			
8.9 Regenerering af eksisterende forhold			
8.10 Digitalisering af eksisterende forhold			
8.11 Geometriske undersøgelser			
8.12 Måleundersøgelser			
8.13 Officielle fremsættelser			
8.14 Risikoanalyser			
8.15 Økonomiske analyser			
8.16 Forsikringer			
8.17 Procestdokumentation			
8.18 Særlige visualiseringer			
8.19 Opstilling af udført arbejde			
8.20 Samfund			
8.21 Opfyldelse af særlige myndighedskrav			
8.22 Brand			
8.23 Beskyttelse			
8.24 Samfundsmæssige			



Ydelsesbeskrivelsen 2012, Standardydelse
Tillæg til Ydelsesbeskrivelse Kap. 8.4 Digital Projektering,

Kan suppleres med afkrydsningsskema inkl. henvisninger og suppleret med præciseringer (FRI/DANSKE ARK)

Specifikationer for kap. 8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.6, samt 8.7 Afleveringsspecifikation (bips)

Teknisk planlægning (ikke ydelser)

Udarbejdes og vedligeholdes i projektet med henblik på i detaljer at planlægge og organisere projektering. Forskellige leverandører ofte rådgivers egne systemer.

	Informationssystem 1	Informationssystem 2	Informationssystem 3	Informationssystem 4
Indtastning				
Revisering	<p>Bygge modeller som generelt følger maksimale størrelser og oplyst af overordnede typer. Forventet hovedgennemsnit, orientering og placering.</p>	<p>Bygge modeller i fastlagt hoveddimension, orientering og placering. Større dimensioner samt bylder til hovedgennemsnit med fastlagt orientering og placering.</p>	<p>Bygge modeller i fastlagt dimension, orientering og placering. Større dimensioner samt bylder til hovedgennemsnit med fastlagt orientering og placering.</p>	<p>Bygge modeller i fastlagt dimension, orientering og placering. Større dimensioner samt bylder til hovedgennemsnit med fastlagt orientering og placering.</p>

BIM process-manual

Denne ydelsesbeskrivelse for Digital projektering er et tillæg til DANSKE ARK og FRI's ydelsesbeskrivelse 2012 for Byggeri og Planlægning (YB 2012).

Tillægget kombinerer ydelsesbeskrivelsens kapitel 3 "Rådgivning i forbindelse med projektering" med kapitel 8.4 "Digital projektering" ved anvendelse af bygningsmodeller og angiver for bygnings- og fagmodeller omfanget af den digitale projektdokumentation for de enkelte faser. Vejledningens venstre kolonne indeholder ordret gengivelse af Ydelsesbeskrivelsens tekst i kapitel 3. Højre kolonne beskriver de leverancer, der er sædvanlige ved tilvalg af kap. 8.4. Digital projektering.

Ydelsesbeskrivelsen beskriver alene omfanget af den digitale projektdokumentation ved projekt gennemførelse i henhold til YB 2012.

Øvrige kapitel 8 ydelser med IKT-indhold (Klassifikation, Digital kommunikation, Etablering af kommunikationsplatform, Digital udbud og tilbud, Mængdefortegnelse og Digital aflevering) er ikke omfattet af tillægget til ydelsesbeskrivelsen.

Ydelsesbeskrivelsen for Digital Projektering anvendes sammen med YB 2012 ved indgåelse af aftale mellem klient og rådgiver.

Revisionslog:

Ver 1.01 05.04.16 – Redaktionelle ændringer i grafik

I tillægget dækker betegnelsen 'Digital projektdokumentation' over 3D bygningsmodeller, der bl.a. anvendes til understøttelse af projektets tegningsproduktion for hoved- og oversigtstegninger og til areal- og rumudtræk og som grundlag for tværfaglig kollisions- og konsistenskontrol svarende til fag og faser.

Alle parter er ansvarlige for egne bygningsmodeller og for at disse er velstrukturerede samt indbyrdes koordinerede og indeholder objekter med egenskaber der muliggør sortering, filtrering og udtræk svarende til fasernes leverancer.

Med henblik på at præcisere og understøtte det digitale samarbejde mellem projektets parter under projekteringen, skal der i forbindelse med projektets opstart udarbejdes en procesbeskrivelse og en teknisk specifikation, som beskriver hvordan man samarbejder mellem fag og faser med specifikation af processer og bygningsdele ved brug af eksempelvis objekter, geometri og egenskaber.

Det er forudsat at projektets parter anvender eget software. Såfremt klienten kræver anden software anvendt skal dette håndteres særskilt.

3. Rådgivning i forbindelse med projektering

3.1 Dispositionsforslag

3.2 Projektforslag

3.3 Forprojekt (myndighedsprojekt)

3.4 Hovedprojekt

3.5 Projektopfølgning

Ordliste

3. Rådgivning i forbindelse med projektering

3.1 DISPOSITIONSFORSLAG

YB Referencer	YB 2012 Projektdokumentation	8.4 Digital Projektdokumentation
Pkt. 3.1.2	Arkitekt:	Fagmodellen indeholder:
	<ul style="list-style-type: none"> - beskrivelse af forslaget, den arkitektoniske idé, funktioner, bæredygtighed, herunder arkitektoniske overvejelser om konstruktions- og installationsprincipper - forslag til overordnet materialevalg - beliggenhedsplan/bebyggelsesplan visende bygningernes indbyrdes placering, mål 1:500/ 1:1000 - plan- og facadetegninger i mål 1:200/1:500 - redegørelse for etageareal og bebyggelsesprocent. 	<ul style="list-style-type: none"> - udvalgte facader, tag, etageadskillelser, søjler og vægge med døre og vinduer, der redegør for hovedgeometri og programmerede principper for det samlede forslag - programmerede rum og disses nettoarealer samt bygværkets brutto- og nettoarealer.
Pkt. 3.1.2	Landskabsarkitekt:	Fagmodellen indeholder:
	<ul style="list-style-type: none"> - beskrivelse af forslaget, herunder gennemførte forundersøgelser og analyser, beskrivelse af anlægsarealets topografi, tilgængelighed, klima, beplantning, jordbund og anvisning på eventuelle friarealers udnyttelse - forslag til overordnet materialevalg og beplantninger - plantegninger 1:500/1:1000, som giver et helhedsbillede af anlægget. 	<ul style="list-style-type: none"> - udvalgt terræn, befæstelser og beplantninger, der redegør for den overordnede disponering og principper for udvalgte terrænregulering.
Pkt. 3.1.2	Ingeniør – konstruktioner:	Fagmodellen indeholder:
	<ul style="list-style-type: none"> - beskrivelse og skitser af konstruktive principper og hovedsystemer. 	<ul style="list-style-type: none"> - udvalgte vægkonstruktioner, dækkonstruktioner, tagkonstruktioner, søjler og bjælker der er væsentlig for den samlede pladsdisponering, i det omfang der er behov for at supplere indholdet i arkitektmodellen.

Pkt. 3.1.2	Ingeniør - vvs-installationer og ventilationsanlæg:	Fagmodellen indeholder:
	- <i>beskrivelse og skitser til anlæggenes omfang og opbygning, vurdering af kapaciteter, principper for hovedforsyning, teknikrum og føringsveje.</i>	- volumener af udvalgte forsyningsanlæg og hovedføringsveje, der redegør for den forventede pladsdisponering i teknikrum og teknikområder - volumener af udvalgte vandrette og lodrette hovedføringsveje, der redegør for principper for den samlede pladsdisponering.
Pkt. 3.1.2	Ingeniør - el-installationer:	Fagmodellen indeholder:
	- <i>beskrivelse og skitser til anlæggenes omfang og opbygning, vurdering af kapaciteter, principper for hovedforsyning, teknikrum og føringsveje.</i>	- volumener af udvalgte forsyningsanlæg og hovedføringsveje, der redegør for den forventede pladsdisponering i teknikrum og teknikområder - volumener af udvalgte vandrette og lodrette hovedføringsveje, der redegør for principper for den samlede pladsdisponering.

3.2 PROJEKTFORSLAG

YB Referencer	YB 2012 Projektdokumentation	8.4 Digital Projektdokumentation
Pkt. 3.2.2	Arkitekt:	Fagmodellen indeholder:
	- <i>beskrivelse, herunder beskrivelse af den samlede arkitektoniske holdning, motive-ret valg af konstruktioner og materialer</i> - <i>situationsplan i mål 1:200/1:500</i> - <i>planer, snit og facader i mål 1:100/1:200 samt eventuelt detailudsnit i større mål</i> - <i>principielle møbleringsplaner</i> - <i>redegørelse for etageareal og beregning af bebyggelsesprocent.</i>	- fastlagt hovedgeometri af facader, tag, vægge, etageadskillelser, døre, vinduer, gulve, lofter, trapper, installations- og elevatorskakte, sanitet samt fast inventar, der redegør for det samlede forslag - forventet hovedgeometri af komplette-rende bygningsdele - inventar i et omfang der dækker princi-piel møblering - rum og disses nettoarealer samt byg-værkets brutto- og nettoarealer.
Pkt. 3.2.2	Landskabsarkitekt:	Fagmodellen indeholder:
	- <i>beskrivelse af anlæggets hovedtræk og data</i> - <i>beskrivelse af væsentlig dele og kompo-nenter</i>	- fastlagt hovedgeometri for befæstelser og beplantninger og principper for terræn-regulering der redegør for det samlede forslag

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>plantegninger 1:200/1:500 samt snit, der redegør for omfang og karakter af planlagt og eksisterende anlæg set i forhold til bygninger.</i> - <i>beskrivelse af overflader, planninger, terrænkonstruktioner og udstyr, ligesom hovedkoter og væsentlige terrænreguleringer skal fremgå.</i> - <i>redegørelse for friareal</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>principiell placering af udstyr og fast inventar i terræn.</i>
Pkt. 3.2.2	Ingeniør - konstruktioner:	Fagmodellen indeholder:
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>beskrivelse af konstruktive hovedprincipper, overslagsberegninger og redegørelse for hovedsystem samt fastlæggelse af belastninger</i> - <i>eventuelle lyd- og akustiske beregninger med henblik på overholdelse af Bygningsreglementets krav</i> - <i>konstruktionsplaner og -snit i mål 1:100/1:200, samt typiske bygningsdele og kritiske detaljer</i> - <i>vurdering af hulkrav for installationer</i> - <i>redegørelse for arbejder i terræn</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>fastlagt hovedgeometri af bygværkets bærende konstruktion i form af fundamentskonstruktioner, tagkonstruktioner, vægkonstruktioner, dækkonstruktioner, søjler og bjælker, der redegør for konstruktive principper af det samlede forslag</i> - <i>bygningsdelene indeholder væsentlige åbninger og huller for bygværkets funktionalitet og pladsdisponering fx til døre, vinduer og gennemføringer for hovedføringsveje.</i>
Pkt. 3.2.2	Ingeniør - vvs-installationer og ventilationsanlæg:	Fagmodellen indeholder:
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>beskrivelse af anlæggenes omfang, opbygning og hovedkomponenter</i> - <i>oversigtsplaner med installationsplacering i mål 1:100/1:200, principsnit i installationer og hoveddisponering af teknikrum samt principdiagrammer</i> - <i>principskitser for føringsveje, herunder væsentlige hulkrav til konstruktioner.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>fastlagte føringsprincipper og udfletninger samt pladskrævende hovedkomponenter i teknikrum og teknikområder</i> - <i>fastlagte vandrette og lodrette hovedføringsveje i forventede dimensioner inkl. isolering for pladsdisponering</i> - <i>fastlagte føringsprincipper og udfletninger for udvalgte knudepunkter</i> - <i>fastlagt hovedgeometri af pladskrævende komponenter i udvalgte rum.</i>
Pkt. 3.2.2	Ingeniør - el-installationer:	Fagmodellen indeholder:
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>beskrivelse af anlæggenes omfang, opbygning og hovedkomponenter</i> - <i>oversigtsplaner med installationsplacering i mål 1:100/1:200, principsnit i installationer og hoveddisponering af teknikrum</i> - <i>principskitser for føringsveje, herunder væsentlige hulkrav til konstruktioner</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>fastlagte føringsprincipper og udfletninger samt pladskrævende hovedkomponenter i teknikrum og teknikområder</i> - <i>fastlagte vandrette og lodrette hovedføringsveje i forventede dimensioner, for pladsdisponering</i>

	- <i>beskrivelse af belysningsanlæg.</i>	- fastlagte føringsprincipper og udfletninger for udvalgte knudepunkter - fastlagt hovedgeometri af pladskrævende komponenter i udvalgte rum.
--	--	--

3.3 FORPROJEKT (MYNDIGHEDSPROJEKT)

YB Referencer	YB 2012 Projektdokumentation	8.4 Digital Projektdokumentation
Pkt. 3.3.2	Arkitekt:	Fagmodellen indeholder:
	<i>Arkitekten udarbejder, eventuelt i samarbejde med landskabsarkitekten, en redegørelse for projektets byplanmæssige forhold, omkringliggende bygninger samt tilkørsels- og parkeringsforhold.</i>	Den digitale bygningsmodel detaljeres ikke yderligere i forbindelse med forprojekt (myndighedsprojekt).
Pkt. 3.3.2	Landskabsarkitekt:	Fagmodellen indeholder:
	<i>Hovedtegninger skal opfylde myndighedernes krav til dokumentation af de lov-mæssige forhold og angiver udformning, konstruktioner og tekniske installationsprincipper.</i>	Den digitale bygningsmodel detaljeres ikke yderligere i forbindelse med forprojekt (myndighedsprojekt).
Pkt. 3.3.2	Ingeniør:	Fagmodellen indeholder:
	<i>Ingeniøren udarbejder eventuelle akustiske beregninger og dokumentation for overholdelse af Bygningsreglementets krav til energibehov.</i>	Den digitale bygningsmodel detaljeres ikke yderligere i forbindelse med forprojekt (myndighedsprojekt).

3.4 HOVEDPROJEKT

YB Referencer	YB 2012 Projektdokumentation	8.4 Digital Projektdokumentation
Pkt. 3.4.2	Arkitekt:	Fagmodellen indeholder:
	- <i>arbejdsbeskrivelser og tilbudslistes</i> - <i>tegninger omfattende hovedtegninger, oversigts-tegninger,</i> - <i>bygningsdelstegninger og detailtegninger</i>	- endelig geometri af facader, tag, vægge, døre, vinduer, gulve, lofter, trapper, sanitet, værn samt fast inventar, der redegør for det samlede bygværk - endelig geometri af kompletterende bygningsdele

	- <i>ajourføring af beregning af etageareal og bebyggelsesprocent.</i>	- rum og disses nettoarealer samt bygværkets brutto- og nettoarealer.
Pkt. 3.4.2	Landskabsarkitekt:	Fagmodellen indeholder:
	- <i>arbejdsbeskrivelser og tilbudslister</i> - <i>tegninger omfattende hovedtegninger, oversigtstegninger og detailtegninger</i> - <i>ajourføring af friarealberegninger i relation til myndighedsgodkendelser.</i>	- hovedgeometri for terræn, befæstelser og beplantning - placering af udstyr og fast inventar i terræn.
Pkt. 3.4.2	Ingeniør - konstruktioner:	Fagmodellen indeholder:
	- <i>arbejdsbeskrivelser og tilbudslister</i> - <i>tegninger omfattende hovedtegninger, oversigtstegninger, bygningsdelstegninger og detailtegninger</i> - <i>gennemgang af andre rådgiveres krav, der influerer på styrkeforhold</i> - <i>ajourføring af eventuelle akustiske beregninger, jf. Bygningsreglementets krav</i> - <i>udarbejdelse af statiske beregninger.</i>	- endelig geometri af bygværkets hovedkonstruktion i form af fundamentskonstruktioner, tagkonstruktioner, vægkonstruktioner, dækkonstruktioner og søjler og bjælker. - præfabrikerede tag-, væg- og dækkonstruktioner er ikke inddelt i elementer, og geometrien er ikke endelig, men fastlagt. - pladskrævende samlinger inkl. konsoller på den bærende hovedkonstruktions bygningsdele. - bygningsdelene indeholder åbninger og huller for bygværkets funktionalitet f.eks. pladsdisponering til døre, vinduer, skakte og gennemføringer for installationer. - huller for installationsgennemføringer, der planlægges tilvirket på stedet, indgår ikke i bygningsdelene.
Pkt. 3.4.2	Ingeniør - vvs-installationer:	Fagmodellen indeholder:
	- <i>arbejdsbeskrivelser og tilbudslister</i> - <i>tegninger omfattende hovedtegninger, oversigtstegninger, bygningsdelstegninger, diagrammer og detailtegninger</i> - <i>redegørelse for huller og afsætninger</i> - <i>ajourføring af dokumentation for overholdelse af Bygningsreglementets krav til energibehov.</i>	- endelige geometri af forsyningsanlæg, hovedkomponenter, rørsystemer og forbrugsanlæg for vvs-systemer - endelig placering og dimensioner af føringsveje inkl. isolering, og afsat plads til komponenter i teknikrum og teknikområder f.eks. beholdere, kedler, blandesløjfer og vekslere - endelig placering og endelige dimensioner af rørsystemer inkl. isolering for hovedføringsveje, tilhørende skaktudfletninger og afgreninger, fra forsyningsledningers indføring i bygningen frem til koblingsledninger,

		<p>udtag eller tilslutninger til forbrugssteder</p> <ul style="list-style-type: none"> - endelig hovedgeometri af alle pladskrævende vvs-komponenter i rum f.eks. varmegivere, fancoils og sprinklerhoveder.
Pkt. 3.4.2	Ingeniør - ventilationsanlæg:	Fagmodellen indeholder:
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>arbejdsbeskrivelser og tilbudslister</i> - <i>tegninger omfattende hovedtegninger, oversigtstegninger, bygningsdelstegninger, diagrammer og detailtegninger</i> - <i>redegørelse for huller og afsætninger</i> - <i>ajourføring af dokumentation for overholdelse af Bygningsreglementets krav til energibehov.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - forsyningsanlæg, kanalsystemer, forbrugsanlæg og komponenter for ventilationsystemer - endelig placering og forventede dimensioner af føringsveje inkl. isolering, og afsat plads til komponenter i teknikrum og teknikområder, f.eks. ventilationsaggregater, luftindtag, luftafkast og lyddæmpere. - endelig placering og forventede dimensioner for vandrette og lodrette hovedføringsveje for kanalsystemer og tilhørende skaktudfletninger inkl. isolering af ventilationskanaler - fastlagt hovedgeometri af pladskrævende komponenter i hovedføringsveje f.eks. lyd-dæmpere og mekaniske spjæld - fastlagt hovedgeometri af ventilationsarmaturer i rum - udvalgte afgreninger og tilslutninger i forventet dimensioner inkl. isolering til ventilationsarmaturer i rum.
Pkt. 3.4.2	Ingeniør, el-installationer:	Fagmodellen indeholder:
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>arbejdsbeskrivelser og tilbudslister</i> - <i>tegninger omfattende hovedtegninger, oversigtstegninger, bygningsdelstegninger, diagrammer og detailtegninger</i> - <i>tavletegninger med effektkredse</i> - <i>redegørelse for huller og afsætninger</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - forsyning, fordelingsanlæg, føringsveje og el-komponenter - endelig placering og dimensioner af føringsveje, og afsat plads til komponenter i teknikrum og teknikområder f.eks. tavler, centraler og krydsfelter. - endelig placering og dimensioner af hovedføringsveje og fordelingsføringsveje og tilhørende skaktudfletninger f.eks. kabelbakker, kabelstiger, installationskanaler mv - fastlagt hovedgeometri af el-komponenter i loftsystemer f.eks. indbyggede belysningsarmaturer, nedhængte belysningsarmaturer og røgemeldere - forventet placering og hovedgeometri af udvalgte pladskrævende el-komponenter i

		<p>vægge, gulve og over nedhængte lofter f.eks. gulvstandere, gulvbokse, centraler</p> <p>- afsat plads for el-komponenter, hvis antal og placering variere alt efter det valgte fabrikat/type f.eks. IBI-bokse, ADK-undercentraler mv.</p> <p>- øvrigt monteringsmateriel er indeholdt i fagmodellen som objekter med 2D symbolrepræsentation f.eks. udtag, afbrydere, stikkontakter, gulvbokse, gulvstandere, kortlæsere, tryk etc.</p>
--	--	---

3.5 PROJEKTOPFØLGNING

YB Referencer	YB 2012 Projektdokumentation	8.4 Digital Projektdokumentation
Pkt. 3.5.2		
	<p><i>Rådgiveren indsamler ajourført projektmateriale, herunder eventuelle digitale bygningsmodeller, udført af leverandører og entreprenører i overensstemmelse med rådgiverens krav hertil, jf. aftalegrundlaget med de enkelte leverandører og entreprenører.</i></p> <p><i>Rådgiveren foretager en opdatering af sit projekt som følge af rådgiverens projektpræciseringer og rådgiverens eventuelle supplerende projektering. Opdateringen foretages i et omfang, der muliggør myndighedsgodkendelse og ibrugtagningstilladelse inden for rådgiverens ansvarsområde.</i></p> <p><i>Ved digital projektering skal omfang af de digitale bygningsmodeller fastlægges i en IKT specifikation, således at koordinerede bygningsmodeller og projektdokumentation kan leveres digitalt.</i></p> <p><i>Digitale bygningsmodeller kan anvendes til visualiseringer i forhold til leverandører og entreprenører ved byggeriets udførelse svarende til fasen.</i></p>	<p>Digitale modeller detaljeres ikke yderligere i forbindelse med projektopfølgning.</p> <p>Ønskes de digitale modeller yderligere detaljeret til f.eks. drift kan dette gøres ved at tilvælge og specificere aftalen i kap 5. "rådgivning i driftsfasen" eller 8.20 "Som udført".</p>

Ordliste

Generelt anvendes definitionerne fra YB Byggeri og planlægning 2012

Princip

Illustrerer en grundide som rådgiveren vurderer kan gennemføres i byggeprojektet efter yderligere detaljering

Forventet hovedgeometri/geometri

Angiver at den geometriske form af objektet/bygningsdelen ikke er defineret ligesom placeringen i bygværket ikke er fastlagt.

Fastlagt hovedgeometri/geometri

Angiver at den geometriske form og placering af objektet/bygningsdelen i bygværket er afklaret og fastlagt, men at der kan ske justeringer før den endelige form og placering er defineret og besluttet.

Endelig hovedgeometri/geometri

Angiver at objektet/bygningsdelen er endelig afklaret hvad angår form og placering.

Udvalgte

Rådgiver udvælger væsentlige elementer/dele som detaljeres i modellen. De udvalgte dele illustrerer typiske dele (gentages mange gange) eller kritiske dele (svære i forhold til teknisk løsning eller bygbarhed).

Leverance

Betegner et output. Leverance indeholder ikke beskrivelse af processen. Der vil som regel skulle leveres en ydelse for at kunne levere en leverance.

Fagmodel

Er en bygningsmodel, der indeholder information knyttet til et specifikt fagområde/ansvarsområde fx arkitektur, konstruktioner, installationer.

Bygningsmodel

Er en bygning repræsenteret i en digital model. En bygningsmodel kan indeholde hele bygningen eller en del af den samlede bygning og være repræsenteret ved både geometriske og ikke geometriske informationer