

# Ytelsesbeskrivelse for BIM-prosjekt

---

## Innhold

<b>1</b>	<b>Oversikt .....</b>	<b>3</b>
1.1	Avgrensning.....	3
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av bruksområder .....</b>	<b>3</b>
2.1	Tegningsproduksjon .....	3
2.2	3D-koordinering og Kollisjonskontroll.....	3
2.3	Mengdeuttak og kalkyle .....	3
2.4	Visualisering til tredjepart .....	4
2.5	"Som bygget", overlevering og FDV-dokumentasjon.....	4
2.6	Produksjonsplanlegging (opsjon) .....	4
<b>3</b>	<b>Krav til prosjektering .....</b>	<b>5</b>
3.1	Krav til informasjonsinnhold på objektnivå.....	5
3.2	Spesifikasjon prosjektverktøy .....	6
3.3	Koordinatsystem .....	6
3.4	Overordnet grensedragningsliste.....	7

## 1 Oversikt

Ytelsesbeskrivelsen spesifiserer BIM-kravet til prosjekteringsunderlaget i et BIM-prosjekt. Den skal sikre at bygningsinformasjonsmodellen (BIM'en) har riktig struktur, innhold og oppbygning slik at entreprenørene kan bruke BIM til de mest vanlige formålene i dag.

Generelt er det relativt lite informasjon som må være modellert for å oppfylle disse kravene, men det stilles høye krav til struktur og fremgangsmåte ved modellering.

### 1.1 Avgrensning

Ytelsesbeskrivelsen er et minimumskrav til informasjonsleveranse for formål som her er direkte spesifisert. Ofte vil den informasjon som listes her også være tilstrekkelig til andre formål, men disse er ikke vurdert spesielt.

Avtalepartene kan ha andre krav og rutiner enn det som spesifiseres her, og disse må vurderes spesielt. Retningslinjene i denne beskrivelsen ekskluderer ikke muligheten for prosjekttilpassinger. Beskrivelsen skal ikke begrense samhandling eller tilpassing av formål og krav ved bruk av BIM.

Spesielle krav til leveranse av FDV-dokumentasjon på BIM er ikke inkludert.

## 2 Beskrivelse av bruksområder

Formålet ved bruk av BIM er bedre samhandling og kommunikasjon i prosjektet. Dette må støttes av både teknologi og arbeidsprosesser. Partene må tilrettelegge modeller eller informasjonsgrunnlag til bruksområder som er spesifisert på forhånd. Denne ytelsesbeskrivelsen gjelder for følgende formål og arbeidsprosesser:

### 2.1 Tegningsproduksjon

Det stilles krav til samsvar mellom modell, tegninger og beskrivelser. Beskrivelser og/eller lister med informasjon som er modellert skal hentes fra modellen slik at modellen er gjeldene informasjonskilde.

Det er ikke nødvendig å modellere alt som skal bygges. Det skal modelleres til det nivå som er hensiktsmessig for formålet med modellen. Tradisjonelle måter som 2D-tegninger og/eller beskrivelser vil supplere prosjektet der BIM ikke tilfører ekstra verdi. Det skal defineres hvor grensene går mellom 3D, 2D og beskrivelser i tekstform.

### 2.2 3D-koordinering og Kollisjonskontroll

Det stilles krav til at BIM skal brukes til kollisjonskontroll i alle fagmodeller, i tillegg til samordnet kollisjonskontroll og koordinering mellom alle fag.

Utførende skal kunne bygge disiplinert etter modell eller fra de fra modellproduserte tegningene. Formålet er bedre koordinering i prosjekteringsfasen og færre feil på byggeplass.

### 2.3 Mengdeuttak og kalkyle

Bruk av BIM til mengdeuttak er et nøkkelområde som på mange måter definerer modellens verdi. Det kreves derfor at leverte modeller skal kunne benyttes til dette. Bruk av BIM til kalkyle har som formål å gi god kostnadsoversikt og skal gi et sikrere beslutningsgrunnlag, bedre kontroll og lavere finansiell risiko.

Det stilles krav til at modellen er logisk strukturert og modellert slik at mengder kan hentes ut raskt og hyppig. Det stilles ikke noen konkrete krav til detaljeringsnivå. Mengdelister som hentes ut fra modell, og de kalkyler som kan gjøres basert på dem, er forventet å ha ulik detaljeringsgrad avhengig av hvilken fase prosjektet befinner seg i. Som regel vil for høy detaljeringsgrad for tidlig kunne gjøre korrekt mengdeuttak vanskelig eller umulig og modellens struktur er derfor av større betydning.

## 2.4 Visualisering til tredjepart

BIM skal kunne benyttes til visualisering av det prosjekterte bygget for tredjepart. Med visualisering menes her underlag til salgs og/eller kommunikasjonsmateriale til f.eks. eier, leietaker, sluttbruker eller myndighet. Høykvalitativ visualisering krever bearbeiding hos visualiseringsbyråer men BIM-modellen skal kunne benyttes som utgangspunkt.

I tillegg til de grunnleggende modelleringskravene som beskrives her må som regel terrenginformasjon og evt. bearbeidet terreng fra landskapsarkitekt benyttes. Modellen skal derfor ha kjent plassering i et globalt koordinatsystem.

## 2.5 "Som bygget", overlevering og FDV-dokumentasjon

Det stilles krav til at modellen oppdateres til å representere bygget slik det er bygget. Tegningsgrunnlag skal være generert fra modellen uten tilpassinger som kan skape konflikt mellom tegningsgrunnlaget og modellen.

Hvis bestiller ønsker å benytte modell til FDV-formål stilles detaljerte krav til modell som ikke omfattes av denne ytelsesbeskrivelsen.

## 2.6 Produksjonsplanlegging (opsjon)

Produksjonsplanlegging basert på BIM har som formål å modellere planleggingen av både ressurser og tid i en byggeprosess. Dette krever inndeling av modell i byggbare enheter som kan kobles til en fremdriftsplan.

Detaljnivå for planleggingen, dvs. om koblingen skal skje på etasje, sone, rom, eller objektnivå, må spesifiseres i forkant. BIM brukt til dette formålet stiller strenge krav til samhandling og koordinering mellom bestiller, prosjekterende, utførende og leverandør og er ikke nærmere spesifisert her.

### 3 Krav til prosjektering

Prosjekterende er ansvarlig for at prosjektert materiale er mest mulig anvendelig for utførende i byggefasen. Gjeldende retningslinjer ved prosjektering:

- a) Modellens struktur skal være logisk gjennom bruk av bygg, etasje- og soneinndeling. En slik oppbygging er en forutsetning for å kunne benytte BIM til videre detaljering.
- b) Det skal være samsvar mellom modell og beskrivelser. Dvs. at beskrivelser, tegninger eller lister som er generert fra modellgrunnlag ikke skal revideres utenfor modellen da dette vil skape konflikt mellom modell og tegning.
- c) Modellen skal ved utveksling med andre parter ikke inneholde mer informasjon, eller detaljeringsnivå, enn hva som er spesifisert som nødvendig til formålet i ytelsesbeskrivelsen.
- d) Like objekter skal ha samme navn/samme objekt-ID.
- e) Ulike objekter skal være modellert med unik objektnavn (objekt-ID) og ev. definert i henhold til avtalt merke- eller navngivningssystem<sup>1</sup>. Det betyr at hver variant av objekter (eks. dører eller vegger med et visst materialvalg, brann- eller lydklasse o.l.) skal ha et unikt og eget navn.
- f) Objekter skal ikke kollidere med hverandre og det skal gjennomføres kollisjonskontroll av egen modell før den sendes videre til andre. Eventuelle avvik skal være dokumentert og begrunnet og sendes sammen med modell.
- g) Skala 1:1 og enhet millimeter skal benyttes.
- h) Kun objekter som er avtalt skal modelleres og leveres videre ved utveksling av informasjon og modeller.
- i) Møbler og løst inventar skal ikke sendes med hvis ikke annet er avtalt.
- j) Modeller skal utveksles i IFC-format og originalt format hvis ikke annet er avtalt. For formål visualisering må andre formater avtales sammen med leverandør av visualiseringstjenester.
- k) Informasjonsstrukturen i IFC filer skal være bygget opp i henhold til IFC standarden ISO16739.
- l) Delte filer skal navngis i henhold til avtalt navngivnings-system.

Rådgiver er ansvarlig for å kontrollere at *eksportert* modell, på spesifisert utvekslingsformat, oppfyller kravene, og at ev. avvik dokumenteres og kommuniseres til andre parter.

#### 3.1 Krav til informasjonsinnhold på objektnivå

Objektinformasjon	Krav
Riktig objekttype (ObjectType)	Må
Beskrivende objektnavn / objekt-ID (Name)	Må
Riktig etasjetilhørighet	Må
Definerte romobjekter (soneinndeling)	Må
Bærende / ikke bærende element	Må

<sup>1</sup> Eksempler på merkesystem er beskrivelser fra NS 3420, buildingSMART dataordbok eller egne dokumenterte definisjoner.

Riktig materiale	Må
Brannkrav	Må
Lydkrav	Må
Krav U-verdi	Må
<i>Formål produksjonsplanlegging:</i>	
Oppdeling av modell i byggbare enheter  Defineres av entreprenør hvis denne er kontrahert ved kontrahering av rådgiver. Er entreprenør ikke kontrahert skal byggherre definere krav til oppdeling av byggbare enheter.	Må
<i>Formål Visualisering</i>	
Modell korrekt posisjonert i globale koordinater i henhold til buildingSMART Norge standard for Georeferering	Må

### 3.2 Spesifikasjon prosjektverktøy

Den prosjekterende skal spesifisere hvilke verktøy som skal brukes til prosjektering, koordinering og kommunikasjon. Dette inkluderer evt. bruk av fildelingsverktøy, prosjekthotell eller modellservere. Det skal være klart hvem som bruker hvilke verktøy til hva. Det skal gjennomføres en kontroll på kompatibilitet mellom verktøyene slik at ev. nødvendige tiltak for god informasjonsflyt kan identifiseres og gjennomføres.

Prosjektdeltakere har normalt ikke lov å bytte eller oppgradere verktøy i løpet av et prosjekt med mindre det er godkjent av prosjektledelse og andre involverte parter.

### 3.3 Koordinatsystem

All modellering skal utføres i lokalt koordinatsystem som etableres av arkitekt og som skal deles med og brukes av andre prosjekterende.

- Det lokale koordinatsystemet skal være ortogonalt og ha høyrehåndsorientering av XYZ-aksene hvor Z-aksen skal følge loddlinje.
- Origo skal ha samme plassering i planet i alle etasjer.
- En meter i terrenget skal være lik en meter i modell
- Det lokale koordinatsystemet skal ha definert transformasjon til globalt koordinatsystem.
- Globalt koordinatsystem skal angis som EUREF89 NTM med høydesystem NN2000. Anbefalt NTM-sone er der hvor tangeringsmeridianen er nærmest.

### 3.4 Overordnet grensedragningsliste

Følgende liste gir retningslinjer for hvilket fag som er ansvarlig for modellering av objekter. Ved deling av informasjon med andre fag skal kun "egne" objekter tas med i eksport. Inndelingen kan komme at endres etter avtale, men prosjektet skal ha en grensedragningsliste som sikkerstiller at objekttyper kun eies av et fag.

ARK	RIB	RIV	RIE	LARK
Inner- og yttervegger	Bærende vegger	Kanaler & rør inkl. isolering	Kabelstiger	Terreng
Yttertak	Peler	Sentraler	Kabelkanaler	Planter
Bjelkelag inkl. gulv	Dekker	Radiatorer	Armaturer	Benker
Rom og Arealer	Fundamenter/såle	Ventiler	Belysning	Belegg
Dører	Bunnplate	Sentraler	Nødlis	Utstyr
Vinduer	Søyler	Tilbehør	Sentraler	
Glassfelt	Bjelker		Stikk	
Trappeløp, trapperekker / gelender	Stag/vaiere			
Balkongdekker og balkongrekker/gelender	Takstoler			
Himling	Hulltaking			
Fast inventar				