

<Prosjekt>

<Dato>

BIM gjennomføringsplan

|  |
| --- |
| Oslobygg KF |

Innhold

[1 Definisjoner 3](#_Toc156809513)

[2 Versjon og status 5](#_Toc156809514)

[3 Prosjektinformasjon 5](#_Toc156809515)

[4 Georeferering 6](#_Toc156809516)

[5 Formål med BIM gjennomføringsplan 6](#_Toc156809517)

[6 Prosjektspesifikke mål med BIM 6](#_Toc156809518)

[7 Ansvar og roller 7](#_Toc156809519)

[8 Møteaktivitet 11](#_Toc156809520)

[9 Samarbeidsplattform 11](#_Toc156809521)

[10 Publiseringsrutiner 11](#_Toc156809522)

[11 Digital kommunikasjon 11](#_Toc156809523)

[12 Krav til leveranser ved milepæler og faseavslutninger 12](#_Toc156809524)

[12.1 Milepælleveranser 12](#_Toc156809525)

[12.2 Sluttleveranse per fase 12](#_Toc156809526)

[12.3 Leveranse «Som bygget BIM» 12](#_Toc156809527)

[13 Kvalitetssikring av BIM 13](#_Toc156809528)

[14 BIM-tekniske krav 13](#_Toc156809529)

[14.1 Navngivning av BIM-filer 13](#_Toc156809530)

[14.2 Navngivning av tegninger 13](#_Toc156809531)

[14.3 Modelleringsprinsipper 13](#_Toc156809532)

[14.4 Detaljeringsnivå til modellen 14](#_Toc156809533)

[14.5 Akser og etasjeinndeling 14](#_Toc156809534)

[14.6 Informasjon i modellen 14](#_Toc156809535)

[14.7 Statushåndtering/MMI 14](#_Toc156809536)

[14.8 Krav til språk 14](#_Toc156809537)

[14.9 Krav til enheter 14](#_Toc156809538)

[14.10 Georeferert modell og informasjon 14](#_Toc156809539)

[14.11 Punktsky 15](#_Toc156809540)

[14.12 Rettigheter til arbeidet 15](#_Toc156809541)

1 Definisjoner

|  |  |
| --- | --- |
| **Definisjon** | **Forklaring** |
| 3D-modellfil | Tegninger fra BIM—modell som eksporteres til DWG før overlevering. |
| BCF | BIM Collaboration Format (BCF) er et åpent format for kommunikasjon via BIM. |
| BIM | Bygningsinformasjonsmodell er en representasjon av et bygg i 3D, hvor hvert enkelt objekt i modellen er bærer av informasjon. F.eks. en dør og brannklassen til døren.  Bygningsinformasjonsmodellering er prosessen å bygge opp en bygningsinformasjonsmodell. |
| BIM gjennomføringsplan | Er en plan som inneholder prosjektspesifikk informasjon om hvordan samhandling og fortløpende leveranse skal foregå. Ofte kombineres BIM gjennomføringsplan med elementer fra BIM-kravsett for å definere modellerings prinsipper. |
| BIM-koordinator | En rolle som bla. har ansvar for å påse at BIM gjennomføringsplan blir etablert og fulgt, samt lede og styre prosjekteringsgruppens tverrfaglige prosjekteringsarbeid med hensyn til digitale prosesser, samhandling og leveranser. |
| Bygg-ID | ID-nummer for en bygning. Skal være to siffer (01-99).  Informasjon om dette skal samsvare med tiltakshavers eiendomsregister. Denne informasjonen er tilgjengelig hos tiltakshavers avdeling for forvaltning. |
| DWG | Åpent fil-format for digitale 2D-tegninger. |
| Fagmodell | Fagmodellen er delen av BIM-modellen hvert fag jobber med. |
| Forvaltnings-ID | ID-nummer for hele forvaltningsenheten (eiendommen), 6 siffer. |
| Georeferering | Det å plassere BIM-modellen geografisk ved bruk av UTM eller NTM koordinater. |
| IFC | Industry Foundation Classes (IFC) er et åpent format for å dele informasjon og geometri i BIM |
| Leverandør | Tjenesteytelser på bestilling av tiltakshaver, eksempelvis totalentreprenør eller rådgivere. |

|  |  |
| --- | --- |
| MMI | Modell modenhets indeks er tallkoder som beskriver utviklingen til BIM-modellen på en systematisk måte. Dermed er MMI et verktøy for å se modenheten og prosessen ved å jobbe med BIM-modellen. Her menes EBA MMI. |
| Native format | Fagmodeller produseres i en bestemt type programvare og kan ofte ikke åpnes av andre programmer. Disse filtypene kalles for native format, eventuelt «originalformat» eller «proprietært format». Eksempler er rvt-filer fra Revit eller pla-filer fra Archicad. |
| OBF | Oslobygg KF |
| PGL | Prosjekteringsgruppeleder |
| Samarbeidsplattform | Samlebegrep på prosjekthotell og BIM-server, hvor formålet er deling av informasjon, kommunikasjon, samhandling og beslutninger |
| Sammenstilt modell | En sammensatt modell av alle fagmodeller i prosjektet |
| Tiltakshaver | Oslobygg KF. Dette uttrykket innebefatter også funksjonen som byggeier. |
| Åpen BIM | Data er tilgjengelig på et åpent og kjent format, slik at dataene kan utveksles med andre brukere og programmer, uten å tape relevant informasjon. |

Dette er en mal for BIM gjennomføringsplan, utarbeidet i sammenheng med Oslobyggs (OBF) BIM-manual. Gjennomføringsplanen skal sørge for at prosjekter ivaretar OBFs krav til BIM. Malen skal prosjekttilpasses og oppdateres i alle faser.

BIM-koordinator er til enhver tid ansvarlig for at gjennomføringsplanen ivaretar krav i OBFs BIM-manual.

Rosa felter er veiledning, og skal slettes underveis. Tilbakemelding på feil/mangler eller mulige forbedringer ønskes, slik at dokumentet kan forbedres.

2 Versjon og status

BIM gjennomføringsplanen må tilpasses valgt entrepriseform og oppdateres etter behov.

I en totalentreprise bør det utarbeides minst to versjoner av BIM gjennomføringsplanen; en for forprosjektfase (gjelder for tiltakshavers prosjekteringsgruppe) og en annen for detaljprosjektering og gjennomføring (gjelder for Totalentreprenør og deres prosjekteringsgruppe).

I tabell nedenfor angis det hvilken fase av prosjektet gjennomføringsplanen gjelder for.

Et eksempel på bruk av tabell nedenfor:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Versjon** | **Dato** | **Fase** | **Utarbeidet/oppdatert av** | **Status i prosjektet** |
| 1 | 05.10.’22 | Forprosjekt | BIM-koordinator Ola Nordmann  (Tiltakshaverens BIM-koordinator) | Forprosjekt ferdig. |
| 2 | 08.11.’23 | Detaljprosjekt | BIM-koordinator Kari Nordmann  (TE sin BIM-koordinator) | Gjennomføringsplan oppdatert for detaljeringsfase.  Prosjektering pågår. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Versjon** | **Dato** | **Fase** | **Utarbeidet/oppdatert av** | **Status i prosjektet** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

3 Prosjektinformasjon

|  |  |
| --- | --- |
| Oppdragsgiver | Oslobygg KF |
| Prosjektnavn |  |
| OBFs prosjektnummer |  |
| Forvaltnings-ID | (Innhentes fra tiltakshaver) |
| Prosjektadresse |  |
| Gnr./Bnr. |  |
| Kort prosjektbeskrivelse |  |

4 Georeferering

Prosjektet skal ha et felles lokalt nullpunkt (origo) for alle fagmodeller, og de skal georeferes. Det skal modelleres i NTM fra oppstart, og kun transformeres til UTM når det er påkrevd. Høyde datum: NN2000 skal benyttes.

Stedfestet informasjon skal følge prosjektets nullpunkt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prosjektkoordinatsystem** | NTM | NN2000 |
| North (X) |  |  |
| East (Y) |  |  |
| Z | 0 |  |
| Vinkel = True north |  |  |

5 Formål med BIM gjennomføringsplan

Gjennomføringsplanen skal konkretisere de generelle kravene som er satt i OBFs BIM-manual og være et styringsdokument for prosjektet.

Gjennomføringsplanen beskriver krav for bruk av BIM og digital samhandling. Disse kravene gjelder bare de prosesser og leveranser som er knyttet til BIM. Alle andre dokumenter må opprettes i henhold til andre aktuelle krav.

**Merk!** Det skal leveres tegninger i PDF- og DWG-format iht. OBFs DAK-manual.

For overordnede mål med BIM henvises det til OBFs BIM-manual.

6 Prosjektspesifikke mål med BIM

Prosjektet må legge til rette for BIM verktøy for å oppnå en aktiv bruk av BIM gjennom hele prosjektet. Minimum ARK, RIB, RIE, RIV og LARK skal benytte programvare som støtter 3D prosjektering med import og eksport av IFC.

BIM skal brukes til:

(Stryk det som ikke passer/tilføy etter behov i tabellen nedenfor).

Bruksområder skal diskuteres på BIM oppstartsmøte med prosjekteringsgruppen. Bruk til f.eks. spesifikke analyser, mengdeuttak o.l. som skal angis her.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiltakshavers fasenavn** | **Fasemål** |
| Konseptvalg | Tverrfaglig koordinering, mengdeuttak og visualisering |
| Forprosjekt | Tverrfaglig koordinering, mengdeuttak, visualisering (f.eks. i brukerprosessen) og analyser (spesifiseres). Skisseprosjekt er en del av denne fasen. |
| Anbudsleveranse | Angi om BIM skal vedlegges som konkurransegrunnlag, og hvilke fagmodeller som skal legges ved. |
| Detaljering | Tverrfaglig koordinering, mengdeuttak, visualisering og analyser (spesifiseres) |
| Gjennomføring | Tverrfaglig koordinering, kollisjonskontroller, mengdeuttak, visualisering, analyser (spesifiseres), kvalitetskontroll og avviksoppfølging |
| Overlevering/ «som bygget» | Dokumentasjon og forberedelse til FDV-fasen. Det er et absolutt krav at modellene tiltakshaver mottar ved prosjektslutt skal være enkelt redigerbare i henhold til videre drift og vedlikehold av bygningsmassen |
| Forvaltning, drift og vedlikehold | Sluttrapport mottatt og godkjent. |
| Avhending |  |

7 Ansvar og roller

PGL og BIM-koordinator har ansvaret for oppfølging og generell fremdrift av BIM. Fagene har ansvar for egen modell og for å følge fremdrift.

Prosjektet må avklare hvilke fag som skal benytte BIM. Minimumskrav i Oslobyggs BIM manual er ARK, RIB, Lark, RIE og RIV, men det anbefales at alle prosjekterende benytter BIM dersom det ikke er spesielle årsaker til annet. Dersom fag ikke selv lager egen geometri skal det angis hvordan dette håndteres (Akustikk, Bygningsfysikk, Brann osv.).

Det bør avklares om kart/informasjon fra andre kilder (f.eks. VA-kart, høyspent o.l.) skal tegnes inn i modell.

Dersom det benyttes f.eks. geoscanning, punktsky e.l. skal utførende firma også inn på listen her. Det må også tas stilling til om resultater skal inn i sammenstilt modell (IFC).

Dersom enkelte prosjekterende benytter programvare som ikke eksporterer til IFC bør det angis hvordan dette håndteres. (RIVeg – Novapoint?)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **BIM-koordinator** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **ARK** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **LARK** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **RIB** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **RIBr** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **RIAku** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **RIE** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **RIENM** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **RIG** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **RIV** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **RIVA** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **RIVeg** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fag** | **Geoscanning** | | |
| Firma |  | Navn |  |
| E-post |  | Telefon |  |
| Program |  | Versjon |  |
| Applikasjon |  | Versjon |  |
|  |  | | |

8 Møteaktivitet

Det skal arrangeres et BIM oppstartsmøte der nedenfor stående punkter avklares og dokumenteres i BIM gjennomføringsplan. BIM-koordinator bør ha utkast til gjennomføringsplan klar før oppstartsmøte.

Overordnede BIM prosjektmål:

* Hvordan oppnå bruk av BIM som hovedkilde for informasjon og kommunikasjon
* Gjennomgå utkastet til BIM gjennomføringsplan (dette dokumentet)
* Bestemme samarbeidsplattform og arbeidsrutiner
  + Deling av prosjektgrunnlag
  + Publiseringsrutiner
  + Kvalitetssikring
  + Avklare om man skal benytte ICE og/eller VDC prosjekteringsmetodikk

Øvrige faste møter avklares i prosjektet.

9 Samarbeidsplattform

Det skal etableres en samarbeidsplattform i prosjektet; f.eks. ved bruk av BIM-server i tilknytning til modelleringsprogrammer, ekstern modellserver og/eller tiltakshavers gjeldende prosjekthotell.

Eierskap av denne skal avklares med tiltakshaver og forankres i prosjektets BIM gjennomføringsplan. Tiltakshaver skal ha mulighet til kontinuerlig innsyn.

Valgt samarbeidsplattform skal i utgangspunktet gi mulighet til eksport av data til tiltakshavers fagsystemer.

# 10 Publiseringsrutiner

Her angis hyppighet av eksport av fagmodeller og sammenstillinger, samt hvilke formater som skal leveres. NB: Legg merke til at også fagmodeller i native format, eventuell BCFer, punktskyer osv. skal levers ved faseoverganger.

Det anbefales at man utfører en testleveranse med «tidlig sammenstilling».

# 11 Digital kommunikasjon

Her angis om det planlegges bruk av BCF til kommunikasjon, avvikshåndtering o.l.

# 12 Krav til leveranser ved milepæler og faseavslutninger

Dette kapittelet skal beskrive minstekravet ved leveranser for fagene til eventuelle milepæler, sluttleveranser per fase og “Som bygget” leveranse. Hver leveranse skal være selvstendig og leveres i egen mappestruktur.

Det er spesielt viktig at det lages en plan for sluttleveransen og at metoden for leveransen defineres. Det må også lages en plan for overføring av leveranse til tiltakshavers fagsystemer (f.eks. at informasjon til bygningsdeler/materialer også blir levert separat for opplasting på ORRA).

OBF har egen modenhetsmatrise for geometri og egenskapsmatrise for informasjon som skal benyttes som underlag.

12.1 Milepælleveranser

PGL/BIM-koordinator må avklare om det er behov for milepæler ut over faseoverganger. Dette kan f.eks. være ved endt brukermedvirkning o.l.

Ut over prosjektets behov er formålet med milepælleveransen å være en modell som skal arkiveres, for å dokumentere modellens tilstand ved gitte tidsperioder og ved beslutninger.

Leveransen skal minimum bestå av:

* Komplett modell for hver fagdisiplin i IFC
* Komplett sammenstilt modell

12.2 Sluttleveranse per fase

Ved sluttleveransen skal IFC gjenspeile BIM i native format. Eventuelle avvik mellom disse skal rettes og dokumenteres. Modellen skal kunne brukes av andre, hvor blant annet modellen er kvalitetssikret, ryddet for lenker, lenkede modeller og objekter.

Komplett leveranse skal minimum bestå av følgende:

* Komplett modell for hver fagdisiplin i IFC og native format
* Komplett sammenstilt modell
* Digital samhandling – f.eks. kommunikasjon på BCF
* Eventuelt punktsky, VR o.l. nyttig informasjon for tiltakshaver

12.3 Leveranse «Som bygget BIM»

Alle kravene fra generelt om sluttleveranse pr. fase gjelder for «Som bygget» leveranse. I tillegg kommer krav om:

* Dokumentasjon på kvalitetssikring
* Fasenavnet skal fremkomme tydelig i modellen i tillegg til å stå i filnavnet.

Krav til sluttleveranse «Som bygget» skal ivaretas selv om det skulle være mangler i leveranser i tidligere faser.

# 13 Kvalitetssikring av BIM

Her bør det angis mer utdypende hvordan kvalitetskontroll skal utføres, spesielt av sammenstilt modell, og hvem som har ansvar for dette. BIM-koordinator bør angi rutiner for kvalitetssikring; egenkontroll, tverrfaglig modellkontroll og dokumentasjon av KS.

Hvert fag er ansvarlig for at innhold i fagmodellen ved faseslutt er i samsvar med krav. Det skal også gjøres en kontroll av sammenstilt modell.

# 14 BIM-tekniske krav

Her skal prosjekt- og modellstruktur beskrives med utgangspunkt i kap. 5 i BIM-manualen

14.1 Navngivning av BIM-filer

Navngivning av BIM skal følge navngivningssystem oppgitt i BIM-manualen. Dette gjelder både native- og åpent format.

Oppgi riktig forvaltnings- og bygg-ID.

14.2 Navngivning av tegninger

For bistand med avklaringer, eventuelt også kvalitetskontroll kan prosjektet ta kontakt med tegning@obf.oslo.kommune.no.

For navngivning og utforming av tegninger, henvises det til OBFs DAK-manual.

## 14.3 Modelleringsprinsipper

Her har BIM-koordinator mulighet til å beskrive ytterligere modelleringsprinsipper som skal benyttes, i prosjektet.

Der tiltakshaver ikke har egne krav skal alle modellerende fag følge reglene og prinsippene fra NS 8360.

## 14.4 Detaljeringsnivå til modellen

Det skal benyttes et fornuftig detaljeringsnivå på geometri i BIM. Objekter i BIM skal ha riktig IFC klassifisering. BIM modenhetsmatrise skal brukes som veileder til detaljeringsnivå.

Valgt detaljeringsnivå beskrives her, eventuelt som tilleggstekst til krav til leveranser ved milepæler og faseavslutninger. Krav til modenhetsmatrise må defineres i forprosjektfase.

For krav om detaljeringsnivå til modellen til enhver tid, se BIM Modenhetsmatrise.

## 14.5 Akser og etasjeinndeling

Akser og etasjer opprettes av ARK. De andre fagene skal bruke dette som underlag når de oppretter sine egne.

## 14.6 Informasjon i modellen

Minimumskravene til informasjon i BIM, står beskrevet i BIM-manualen. I tillegg skal BIM-koordinator/prosjekteringsgruppen vurdere om det er hensiktsmessig med ytterligere informasjonsberikning iht. kapittelet i BIM-manualen om muligheter utover minimumskrav.

OBFs mal for egenskapsmatrise skal brukes som veiledning. Matrisen bør prosjekt tilpasses etter behov. Objekter som naturlig skal ha TFM-kode følger kravene i merkesystem Oslobygg, og skal dokumenteres i dette avsnittet.

Informasjon som ikke inngår i standard egenskaper i egenskapsmatrisen, skal opprettes som et eget tiltakshavers «property set», basert på initialene til tiltakshaver.

Det bør vurderes om prosjektet skal knytte FDVU til BIM. FDVU-dokumentasjon skal leveres i ORRA.

Prosjekterende skal forholde seg til BIM Egenskapsmatrise.

## 14.7 Statushåndtering/MMI

Her angis om prosjektet skal benytte MMI for å angi modenhet. Dersom dette skal benyttes bør BIM-koordinator sette inn tabell for klassifisering.

## 14.8 Krav til språk

All tekst knyttet til objekter i, og i uttrekk fra BIM som vises i primærdokumenter, dvs. ordinære tegninger, beskrivelser, rapporter og lister som benyttes på tvers av faggrupper og aktører eller som må forventes brukt i driftssituasjon, skal være på skandinavisk språk, fortrinnsvis norsk.

## 14.9 Krav til enheter

Det skal modelleres i det metriske system og SI-enheter skal brukes. Eventuelle avvik skal avklares med tiltakshaver iht. gjeldende rutiner for omfang- og fravikshåndtering.

## 14.10 Georeferert modell og informasjon

BIM som lenkes sammen, skal dele samme koordinatsystem. Iht. NS 8360-1 skal det modelleres i koordinatsystemet NTM fra oppstart, og kun transformeres til UTM når det er påkrevd. Det skal brukes et felles lokalt nullpunkt (origo) for alle fagmodeller, og de skal georefereres. Høyde datum: NN2000 skal benyttes.

Stedfestet informasjon skal følge prosjektets nullpunkt.

Ved behov definerer prosjektet selv et koordineringspunkt og angir dette.

## 14.11 Punktsky

Hvis punktsky benyttes, skal den følge prosjektets nullpunkt og være fargeskannet (RGB). Sammenstilt punktsky skal leveres i et kjent format som de store punktsky programmene kan åpne, eksempelvis LAS, LAZ, PTS eller E57.

## 14.12 Rettigheter til arbeidet

Tiltakshaver er eier av all data fra prosjektet og skal kunne anvende disse videre i byggets livsløp, ved ombygginger osv. Dette inkluderer alle fagmodeller i åpent format (IFC, BCF etc.) og native format (.rvt, .pln etc.), samt all relevant objekt- og modellinformasjon, tekniske tegninger, osv.

Tiltakshaver har rett til å bearbeide og vedlikeholde materiellet. Videre skal tiltakshaver ha full bruksrett til alle aspekter rundt BIM. Dette gjelder bruk innenfor- og utenfor organisasjonen.

Tiltakshaver skal ha kontinuerlig tilgang til informasjon som genereres i prosjekterings- og byggefasen.

Leverandører skal sikre at tiltakshavers rettigheter knyttet til oppdraget videreføres i avtaler med eventuelle underleverandører.