
1144203 Fagskole for brann- og redningspersonell BIM/GIS-Strategi

1.01	2021-02-25	Oppdatert prosjektnummer og navn	esru		
1.00	2020-12-11	Oppdatert for gjennomføringsfase K701	esru	frmo	awal
0.01	2020-05-24	UTKAST – Versjon 0.01	esru		
Versjon.	Dato	Tekst	Laget	Kontrollert	Godkjent
Prosjektnummer: 1144203	Prosjektnavn Fagskole for brann- og redningspersonell		Dokumenttype: Strategi	Versjon: 1.01	

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Digitaliseringstrategi.....	4
1.2	BIM generelt.....	4
1.3	GIS generelt.....	4
1.4	Åpne formater	4
1.5	Roller og ansvar	5
2	Krav i dette prosjektet	5
2.1	Krav til bruk av BIM	5
2.1.1	Statsbyggs BIM-manual	6
2.1.2	Prosjektoppsett.....	6
2.1.3	Tverrfaglig merkesystem, TFM	7
2.1.4	Modellmodenhetsindeks, MMI	7
2.2	Krav til bruk av GIS	7
2.3	Prosesser og gjennomføring.....	8
2.3.1	Tverrfaglig kontroll.....	8
2.3.2	Oppstartsmøte BIM og GIS.....	8
2.3.3	Konstruksjonsgjennomgang.....	8
3	FDVU og sluttleveranse	8

1 Innledning

Denne BIM/GIS-strategien bygger på og henger sammen med Statsbyggs overordnede digitaliseringsstrategi, som beskriver de visjoner og mål Statsbygg har for digitalisering i sine prosjekter og hva som skal til for å nå målene frem til bygget overleveres. BIM/GIS-Strategien gir mål og føringer for digital samhandling i det konkrete prosjektet i alle faser.

Strategien skal bindes opp i en underliggende BIM- og GIS-handlingsplan, som oppdateres ved hver faseovergang eller oftere ved behov. BIM- og GIS-handlingsplanen skal angi de mer konkrete konsekvensene av det som er angitt i BIM/GIS-strategien, f.eks. rollefordeling, verktøy, kvalitetssikring osv. Handlingsplanen skal utarbeides av de prosjekterende og godkjennes av Statsbygg.

1.1 Digitaliseringstrategi

Visjon for digitalisering skal støtte de fire hovedområdene i Statsbyggs IKT-strategi 2016-2020:

- Statsbygg har én felles digital modell av alle relevante bygg i forbindelse med nye byggeprosjekter og større vedlikeholdsprosjekter.
- Statsbyggs eiendommer og bygninger har effektiv drift gjennom høy grad av digitalisering.
- Statsbygg samhandler digitalt med kunder, leverandører og andre samarbeidspartnere.
- Statsbygg benytter digitalisering til å fremme innovasjon i bygge- og eiendomsnæringen.

Den overordnede strukturen for organisering av prosjektet med brukermedvirkning fra Brannskolen, samt noe særegent brukerstyr krever en helhetlig tverrfaglig planlegging.

1.2 BIM generelt

En modell er et uttrykk for et forenklet bilde av virkeligheten, der forenklingen dreier seg om å fokusere på de trekk er vesentlige for å løse en oppgave. Vesentlighetskriteriet skal legges til grunn for modellene som genereres i prosjektet. Det som modelleres skal ha minst ett konkret formål som er vesentlig for det man skal oppnå med modellen.

Det skal benyttes objektmodeller i prosjektet. Ved objektmodellering av byggverk («BIM») er det etablert et sett med basiskrav som legges til grunn i arbeidet. Dette settet gjelder uavhengig av fase og formål med modellen.

1.3 GIS generelt

GIS omhandler faget og teknologien som tar for seg digitale kart og geografisk informasjon. Geografisk informasjon i en digital sammenheng er filer eller informasjon i databaser der observerte eller simulerte fenomener lar seg stedfeste enten ved hjelp av koordinater i et kjent koordinatsystem, eller ved indirekte stedfesting basert på relasjon til andre stedfestede objekter.

Geografisk informasjon (GIS data), kan være både 2D og 3D (eventuelt også 4D). GIS data er i utgangspunktet ikke begrenset til ett eller flere domener, fag eller tema, men kan i teorien omfatte alle mulige (eksisterende eller fiktive) objekter og fenomener som kan knyttes til et sted.

1.4 Åpne formater

Generelt skal det benyttes åpne standarder for modeller og data så langt dette er operativt mulig. Dette gjelder alle aspekter av modellen, med sikte på at prosessen skal kunne følges uten bruk av spesifikk

lisensbelagt programvare. Det stilles absolutt krav om at sluttleveranse til Statsbygg skal være i åpne formater.

Med åpne standarder menes det allment aksepterte bransjestandarder som kan benyttes fritt for relevante formål i prosjektet. Harmoniserte europeiske standarder som er gitt status som Norsk standard skal normalt følges.

1.5 Roller og ansvar

Prosjekteringsgruppen skal stille med BIM- og GIS ansvarlig. Dette kan enten være en egen rolle, eller tilleggsp oppgaver for en av gruppens fagansvarlige.

BIM- og GIS ansvarlig skal:

- Avholde oppstartsmøte BIM/GIS sammen med PGL
- Utarbeide BIM- og GIS-handlingsplaner i samråd med prosjekteringsgruppen og Statsbygg
- Følge opp at modellene i prosjektet er i samsvar med handlingsplanen(e)
- Lage sammenstillingsmodeller og kjøre kollisjonskontroller ved avtalte milepæler
- Koordinere med Totalentreprise (K201), slik at modeller fra denne innordner seg i prosjektets helhet

2 Krav i dette prosjektet

Prosjektet ønsker å bygge opp BIM og GIS modeller som skal benyttes igjennom hele prosjektet. Modellene skal kunne integrere både bygningsmodeller og utomhus terreng. Diverse tema og resultater av analyser, for eksempel infrastruktur, reguleringsplan, overvann kan bli aktuelt i prosjekteringen. Modellen skal kunne anvendes til de formål som er angitt i kapittel 2.1.

BIM og GIS data skal i dette prosjektet være *interoperable* i den grad at de kan benyttes til å koordinere grensesnitt.

Settet med basiskrav for BIM i dette kapitlet er uttrykt ved referanser den åpne BIM-standard IFC. IFC forvaltes av organisasjonen buildiNGSMART, og selve IFC-schemaet publiseres åpent på deres tekniske nettsider.

Kravene til bruk nedenfor angir hvilke oppgaver som skal løses i modellene, som BIM- og GIS-handlingsplanen må ivareta. Det kan komme ytterligere krav i tillegg til basiskravene, der dette er formålstjenlig.

Spesifikke krav med angitte avgrensinger har gyldighet foran mer generelle krav ved motstrid hvis annet ikke avtales.

2.1 Krav til bruk av BIM

Tabell 1 angir bruksområder for BIM fordelt på prosjektets aktuelle faser.

Tabell 1: Bruksområder for BIM i prosjektets faser

	Detaljprosjekt	Gjennomføring	Overlevering
Romprogram	X	X	X

Tverrfaglig kontroll	X		
Tverrfaglig merkesystem	X	X	X
Uttak av mengder (NS3420 tosiffernivå eller bedre)	X		
Konstruksjons-gjennomgang i modell		X	
Systematisk ferdigstilling			X
Modellering av byggegrop	X	X	

2.1.1 Statsbyggs BIM-manual

SBM 1.2.1 legges til grunn for arbeidet. Denne vil i løpet av prosjektet erstattes av SBM 1.3, som har nye SKAL krav listet ut i tabell 2.

Tabell 2: Supplerende krav til BIM fra SBM 1.3

Ref.#	Tema	Krav
B-1	Tverrfaglig merkesystem	Alle entiteter i BIM skal merkes med tverrfaglig merkesystem. Informasjonen legges iht. SBM1.3-a i IFC-egenskapssettet NOSSB_Reference.
B-2	Prosesstatuskoding	Alle entiteter skal merkes med prosessstatuskoding iht. avtalt MMI-standard og SBM1.3-a på egenskapssettet NOSSB_process.
B-3	GTIN	Det skal i det enkelte prosjekt bestemmes omfang av bruk av GTIN som en del av produktokumentasjon i BIM.
B-4	Maskinell validering	For alle modeller der det stilles maskinvaliderbare krav skal, før avtalte milepæler, IFC-leveransen valideres maskinelt mot krav gitt på mvdXML-format og avvik rettes.
B-5	Modelleveranse til arkiv	Ved avslutning av hver fase skal alle BIM-leveranser leveres iht. gjeldende prosedyre for arkivering av BIM i Statsbygg.
B-6	Leveranse av modell som bygget	Det skal i alle prosjekter leveres modell som bygget. Modellen skal være korrigert for alle faktiske endringer etter ferdig godkjent detaljprosjekt og fram til ferdigstilling av bygget.

Krav B-1, B-2, B-5 og B-6 skal ivaretas i dette prosjektet.

2.1.2 Prosjektoppsett

2.1.2.1 Oversikt over objekter og nullpunkt

Prosjektet består av mange mindre objekter med stor geografisk spredning i BIM sammenheng. Prosjekterende skal i samarbeid med byggherre beslutte nødvendig antall georefererte nullpunkter for å ivareta tilstrekkelig nøyaktighet. Disse skal angis på en egen plan og ellers følge øvrige krav i dette delkapittelet.

2.1.2.2 Akseplan

Arkitekt har ansvar for etablering av felles akser ved hjelp av akseplaner.

Nullpunkt og akser blir gjennomgått på hvert enkelt prosjekt. Aksesystemet skal distribueres som offisielle tegninger med egne tegningsnummer. Filene skal publiseres både i pdf (dwf) og dwg.

Tegningen definerer minimum tre koordinatsatte aksekryss i koordinatsystemet Euref 89 NTM. Aksene skal være entydig navngitt uten mulighet for feiltolkning.

2.1.2.3 Kontrollpunkter

PG skal avtale og definere kontrollpunkter og/eller objekter. Disse skal gjøre det enkelt å kontrollere at modeller har korrekt geometrisk posisjon og rotasjon, uten rom for tvetydighet.

Beslutter prosjekterende å benytte ulike nullpunkt for prosjektets objekter skal hver av disse ha tilsvarende objekt.

2.1.3 Tverrfaglig merkesystem, TFM

Prosjektet skal TFM-merke objekter i BIM etter Statsbygg PA0802s. Norsk Standard for TFM-merking er under utarbeidelse og kan legges til grunn hvis denne foreligger tidsnok for prosjektet.

System- og komponentstrukturen i PA 0802 (TFM) danner grunnlaget for system- og komponentstrukturen i SESAM (kalt Masterbygg i SESAM). Systemstrukturen i TFM (Tverrfaglig merkesystem) baserer seg på kapittel- og systeminndelingen i bygningsdelstabellen, med noen mindre tilpasninger på enkelte systemkoder.

2.1.4 Modellmodenhetsindeks, MMI

Det skal benyttes modellmodenhetsindeks i prosjektet. Indeksen er en benevnelse knyttet til detalj- eller modenhetsgraden til et objekt. Det tas utgangspunkt i EBA sitt beskrevne system.

Da prosjektet består av flere enkle bygninger kan MMI benyttes overordnet for å angi modenhet for hvert enkelt bygg. Modenhet bør knyttes til milepæler i fremdriftsplanen for prosjektering, og brukes som et kontrollverktøy for de prosjekterende.

2.2 Krav til bruk av GIS

Tabell 3 angir bruksområder for GIS fordelt på prosjektets aktuelle faser

Tabell 3: Bruksområder for GIS i prosjektets faser

	Detaljprosjekt	Gjennomføring	Overlevering
Etablering av lokalt prosjekt-origo i henhold til veileder	X		
Opprette et GIS arkiv	X	X	X
3D As-is terrengmodell.	X		X
Geografiske analyser, f.eks. risiko, terreng, flom, masser	X		

GIS arkivet vil inneholde data fra en rekke eksterne kilder. Dokumentasjon av opprinnelse, dato, metode, kvalitet osv (metadata) er svært viktig informasjon å ivareta. Dokumentasjon av datakilder, all relevant metadata, korrespondanse med leverandør, original leveranse, vurdering av kvalitet gjort av GIS kyndig person mm skal tas vare på for sporbarhet. Det vil være egne rutiner for dette.

2.3 Prosesser og gjennomføring

2.3.1 Tverrfaglig kontroll

Alle fagdisipliner har ansvar for å utføre tverrfaglig kontroll i BIM. Det vil si at de prosjekterende har ansvar for å utføre en helhetlig kontroll av sin modell mot andre relevante for å kontrollere avdekke konflikter mot andre fag. Det skal utarbeides en plan for tverrfaglig kontroll som er koordinert mot prosjekteringsplanen.

Det er de prosjekterende sitt ansvar at det som prosjekteres er byggbart.

Modeller utarbeidet i løpet av utførelsesfasen gjennom leverandørprosjektering skal kontrolleres og innarbeides i samlemodellen, for å sikre at sluttpakken med modeller som overleveres Statsbygg oppfyller krav og er utført i henhold til handlingsplan(er).

2.3.2 Oppstartsmøte BIM og GIS

For å oppnå gode vilkår for koordinering og samarbeid er det viktig å spesifisere rammer for BIM- og GIS-arbeidet.

For hver fase skal det gjennomføres et oppstartsmøte BIM/GIS der ambisjonene for bruken av BIM og GIS på prosjektet gjennomgås sammen med førende dokumenter.

Møtet er av teknisk art og det er viktig at de prosjekterende er representert ved personer med høy BIM- eller GIS-kompetanse.

2.3.3 Konstruksjonsgjennomgang

Når utførende entreprenør er kontrahert bør det holdes et møte der en går gjennom prosjekteringen med produksjonsteamet, der BIM og GIS benyttes som verktøy. Dette sørger for en god og enhetlig forståelse mellom prosjektering og produksjon.

3 FDVU og sluttleveranse

Leveranse av komplett sett av modeller for arkivering ved avsluttet fase: detaljprosjekt og som-bygget prosjekt.

Plan for levering av FDVU skal utarbeides. Driftspersonell skal vurdere FDVU informasjon som komplett før overlevering. FDVU informasjon skal være tilgjengelig gjennom en BIM-viewer, alternativt ved bruk av en TFM til FDVU tabell.

Sluttleveranser skal være iht. handlingsplaner for BIM og GIS, samt grunnleggende krav i Statsbyggs BIM-manual 1.2.1. Endringer og tilpasninger gjort under utførelse skal implementeres i som-bygget modellen.