

## 1024301 PBB Prosjekt Blått Bygg, Nord universitet

### **BIM/GIS-Strategi**

---

Formål	Beskrive overordnede mål og gi føringer for bruk av BIM og GIS i prosjektet.
Ansvar	FBIM
Gjelder for	Hele prosjektet
Når	Hele prosjektets levetid, men kan revideres ved faseoverganger
Henvisninger	SIMBA – Statsbyggs BIM-krav 1.3

---

#### Revisjonslogg:

Dato	Revisjonsnr.	Endret av	Punkt	Beskrivelse
01.04.2020		DG		

REVISJONSDATO 01.01.1970  
SAKSNR <xxxxxx>  
REVISJONSNR <Legg inn nr. ved revisjon>

GODKJENT AV \_PRV.siste\_godkjenner\_1  
DOKUMENTEIER owner\_name

## Innholdsfortegnelse

1	Prosjektets digitale strategi .....	3
1.1	Prosjektets visjon for digital samhandling .....	3
1.2	Styrende dokumenter .....	3
2	BIM-Strategi .....	3
2.1	Roller og ansvar .....	3
2.2	Bruksområder for BIM .....	4
2.3	BIM-gjennomføringsplan .....	5
2.4	Modell av eksisterende bygg .....	6
2.5	BIM-leveranser og gjennomføring .....	7
2.6	Prosjektoppsett .....	8
2.7	FDVU .....	9
3	GIS-handlingsplan .....	10
3.1	Kartunderlag .....	10
3.2	Innmålinger av eksisterende forhold .....	10
3.3	Terrengmodell .....	10

# 1 Prosjektets digitale strategi

## 1.1 Prosjektets visjon for digital samhandling

Prosjektets GIS/ BIM-strategi støtter opp under de fire hovedområdene i Statsbyggs overordnede IKT-strategi fra 2016 til 2020 som danner et digitalt målbilde:

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

Prosjektets visjon er i stor grad å oppfylle dette digitale målbildet gjennom samhandling med digitale løsninger og benytte modell som en sentral informasjonsbærer i alle faser for å oppnå god informasjonsflyt mellom alle aktører.

Det er en målsetning av hensiktsmessig bruk av BIM skal forbedre:

- Effekt av brukermedvirkning
- Prosjektoppfølgning
- Vurderinger knyttet til Miljø
- Beslutningsprosesser
- SHA-arbeid
- Oppgaver knyttet til FDVU

## 1.2 Styrende dokumenter

Følgende dokumenter er styrende for prosjektets digitale samhandling:

- GIS- og BIM-handlingsplan (dette dokumentet)
- SIMBA – Statsbyggs BIM-krav 1.3
- Grønnboka
- Funksjonsbeskrivelser

# 2 BIM-Strategi

BIM-strategien i prosjektet gjelder for både nybygg og ombygging. Prinsipielt skal alle elementer som representerer nye elementer i nybygg og ombygningen følge kvalitet og standard til gjeldende BIM-krav i SIMBA 1.3 og andre dokumenter. Objekter som representerer eksisterende bygning, som skal beholdes i ombygningen, følger noe lempede krav beskrevet i seksjon 2.4.

## 2.1 Roller og ansvar

Under følger beskrivelse av roller og ansvar med hensyn på BIM i prosjektet. Rollene beskriver kun funksjoner som skal ivaretas og en person kan derfor inneha flere roller. Eksempelvis kan en fagansvarlig BIM også inneha rollen som tverrfaglig BIM-koordinator.

REVISJONSDATO 01.01.1970  
SAKSNR <xxxxxx>  
REVISJONSNR <Legg inn nr. ved revisjon>

GODKJENT AV \_PRV.siste\_godkjenner\_1  
DOKUMENTEIER owner\_name

**Tverrfaglig BIM-koordinator**

Prosjekterende skal ha en tverrfaglig BIM-koordinator, som har overordnet ansvar for at leveranser tilfredsstillende krav til BIM i prosjektet. Eksempel på ansvar og oppgaver:

- Utarbeidelse og oppfølging av prosjektets BIM-gjennomføringsplan
- Påse at modellutveksling i prosjektet blir utført i henhold til plan.
- Opprettelse, tilpasning og oppdatering av sammenstillingsmodell
- Ansvarlig for oppfølging av tverrfaglige kontroller i modell, inkludert kollisjonskontroll og validering iht. BIM-manual.

**Fagansvarlig BIM for det enkelte fag**

Hvert enkeltfag hos prosjekterende skal ha en fagansvarlig BIM, som ivaretar krav til BIM innenfor det enkelte fag. Eksempel på ansvar og oppgaver:

- Påse at fagmodellens informasjonsinnhold og struktur er i henhold til gjeldende modelleringskrav.
- Sikre riktig sammensetting og bruk av andres modeller som referanse i egne BIM-verktøy.
- Publisering av fagmodeller til avtalte formater til avtalt tid.
- Sikre at punkter fra kollisjonskontroller blir fulgt opp, rettet og kvittert ut i rapport fra kollisjonskontroll.
- Maskinell validering av IFC-leveranser iht. SIMBA 1.3

**2.2 Bruksområder for BIM**

Tabellen under angir bruksområder for BIM i prosjektet fordelt på prosjektets aktuelle faser.

REVISJONS DATO 01.01.1970  
SAKSNR <xxxxxx>  
REVISJONS NR <Legg inn nr. ved revisjon>

GODKJENT AV \_PRV.siste\_godkjenner\_1  
DOKUMENTEIER owner\_name

Tabell 1: Bruksområder for BIM

Beskrivelse	Utvikle/ planlegge	Detalj- prosjekt	Gjennom- føring	Overlevering
Visualisering	X	X	X	X
Tverrfaglig prosjekteringskontroll, inkludert kollisjonskontroll	X	X		
Prosesstatuskoding – Modellmodenhetsindeks (MMI)	X	X	X	X
Romprogram: Areal- og volumkontroll	X	X	X	X
Utstyrskontroll mellom programmert og prosjektert utstyr		X	X	X
Grove mengdeuttrekk som bl.a. kan benyttes til: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energi- og inneklimasimuleringer</li> <li>- Klimagassberegninger</li> <li>- Kostnadsoverslag</li> </ul>	X	X	X	X
2D-tegninger konsistent med BIM	X	X	X	X
Utnyttelse i analyser, eksempelvis: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lys/Skyggeforhold</li> <li>- Vind, snølast</li> <li>- Personforflytningssimulering</li> <li>- Tilgjengelighetsanalyse, UU</li> </ul>		X		
Som-bygget modell				X
Produktinformasjon (GTIN)				X
Tverrfaglig merkesystem (TFM)			X	X

## 2.3 BIM-gjennomføringsplan

Det skal opprettes en BIM-gjennomføringsplan som beskriver hvordan leverandør realiserer BIM/GIS-strategien. Gjennomføringsplanen skal sørge for en tverrfaglig forankring av bruk av BIM i prosjektet, samt grunnleggende rutiner og oppsett for tverrfaglig samarbeid i BIM.

Gjennomføringsplanen bør minst beskrive:

- Prosjektets BIM-målsetninger og formål
- BIM-organisering, roller og ansvar
- Georeferering og kartgrunnlag
- Navngivning av modeller og tegninger
- Bygningsinndeling, etasjehøyder og aksesystem
- Navngivning av objekter

REVISJONSDATO 01.01.1970  
 SAKSNR <xxxxxx>  
 REVISJONSNR <Legg inn nr. ved revisjon>

GODKJENT AV \_PRV.siste\_godkjenner\_1  
 DOKUMENTEIER owner\_name

- Objektegenskaper
- Kvalitetssikringsrutiner for BIM
- Filutvekslingsrutiner og sammenstillingsmodell
- Gjennomføring av tverrfaglige kontroller
- Bruk av prosessstatuskoding (MMI)
- Rutiner for oppdatering av modell til som-bygget
- Andre relevante rutiner og prosedyrer

## 2.4 Modell av eksisterende bygg

Fordi prosjektet inneholder en del som inkluderer ombygning vil det være behov for modellering av eksisterende bygg. Da det er begrenset med hvilken informasjon som er tilgjengelig på eksisterende bygningsdeler vil det være noen færre krav til slike modeller enn til modeller av ny prosjektering.

### 2.4.1 Hva skal modelleres

Eksisterende bygningsdeler som skal beholdes i ombyggingsprosjektet skal modelleres av leverandør. Dette gjelder alle arealer som påvirkes av ombygningen og inkluderer arealer for tekniske rom og føringer, samt alle bygningselementer som omslutter disse arealene.

### 2.4.2 Detaljnivå

Modell av eksisterende bygg opprettes som en egen IFC-fil, en såkalt «Slim BIM». Dette er en enkel grunnlagsmodell for håndtering av geometri og informasjon.

Prosjektets Slim BIM skal ha følgende detaljnivå:

- Hovedkonstruksjoner fra ARK og RIB skal modelleres. Dette inkluderer bl.a. bærende konstruksjoner, fasader, vinduer, dører, tak m.m.
- Bygningsdeler tilegnes korrekt lag, egenskap om innvendig og utvendig plassering og bærende/ikke-bærende funksjon (IsExternal og LoadBearing).
- Arealer og rominndeling etter ombygging vises som romobjekter i ARK-modell av prosjektet ombygning og behøver ikke å inkluderes i Slim BIM.
- Generelt modelleres ikke teknisk infrastruktur som skal erstattes i prosjektet, men eksisterende komponenter som har relevans for ombyggingen skal modelleres. Dette kan eksempelvis være eksisterende påkoblingspunkter for den nye tekniske infrastrukturen.
- Eksisterende Møbler og annet løst inventar modelleres ikke.
- Elementer skal merkes med status som eksisterende.
- Som ID-merking benyttes NS 3451 bygningsdelstabellen i samsvar med SIMBA 1.3.
- Modellstruktur med navn på tomt, prosjekt, bygning, etasjenavn og etasjedefinisjon følger bestemmelser i prosjektet og SIMBA 1.3.
- Det skal være mulighet for enkelt uttrekk av basismengder.

Figuren under viser eksempel på informasjon på objektnivå i en Slim BIM.

REVISJONSDATO 01.01.1970  
SAKSNR <xxxxxx>  
REVISJONSNR <Legg inn nr. ved revisjon>

GODKJENT AV \_PRV.siste\_godkjenner\_1  
DOKUMENTEIER owner\_name

Wall	231.002	231- Bærende yttervegger	True	True
Wall	231.004	231- Bærende yttervegger	True	True
Wall	232.001	232- Ikke-bærende yttervegger	False	True
Wall	232.002	232- Ikke-bærende yttervegger	False	True
Wall	232.003	232- Ikke-bærende yttervegger	False	True
Wall	232.004	232- Ikke-bærende yttervegger	False	True
Wall	241.001	241- Bærende innervegger	True	False
Wall	241.003	241- Bærende innervegger	True	False
Wall	241.005	241- Bærende innervegger	True	False
Wall	241.006	241- Bærende innervegger	True	False
Wall	242.001	242- Ikke-bærende innervegger	False	False
Wall	242.002	242- Ikke-bærende innervegger	False	False
Wall	242.003	242- Ikke-bærende innervegger	False	False
Wall	242.004	242- Ikke-bærende innervegger	False	False
Wall	242.005	242- Ikke-bærende innervegger	False	False
Wall	242.006	242- Ikke-bærende innervegger	False	False
Wall	242.007	242- Ikke-bærende innervegger	False	False
Wall	242.008	242- Ikke-bærende innervegger	False	False

Figur 1: Eksempel på informasjon i en Slim BIM

## 2.5 BIM-leveranser og gjennomføring

### 2.5.1 SIMBA 1.3

SIMBA 1.3 gjelder i sin helhet i prosjektet og stiller krav til BIM-leveranser. SIMBA 1.3 er bygget opp av tre deler:

- (a) **Maskinvaliderbare krav:** Kravene stilles i databaseform som eksporteres til formatet mvdXML, som benyttes til maskinvalidering. Kravsettene tilpasses det enkelte prosjekt.
- (b) **Ikke-maskinvaliderbare krav:** Krav som ikke valideres maskinelt, stilt på tekstformat.
- (c) **Veiledning:** Veiledning til kravene på tekstformat.

Det gjøres oppmerksom på at SIMBA 1.3 stiller krav til at leverandør gjennomfører maskinell validering av modeller før milepælsleveranser.

Veiledning til SIMBA 1.3 er tilgjengelig fra [www.statsbygg.no](http://www.statsbygg.no) under publikasjoner.

### 2.5.2 Modellfiler

Leveranser skal underveis i prosjekteringen være på IFC 2x3 format. Ved endt prosjekt og/eller angitte milepæler skal det i tillegg leveres BIM på originalformatet (typisk .rvt for Revit og .pla for Archicad). Bibliotekobjekter som benyttes i prosjektet skal også medfølge leveranser på originalformat.

Som hovedregel skal det modelleres slik som det bygges. Dvs. Yttervegg modelleres som yttervegg (veggobjekt), med riktige sjikt og deles opp pr etasje. Søyler modelleres som søyleobjekt i reell høyde etc.

REVISJONSDATO 01.01.1970  
 SAKSNR <xxxxxx>  
 REVISJONSNR <Legg inn nr. ved revisjon>

GODKJENT AV \_PRV.siste\_godkjenner\_1  
 DOKUMENTEIER owner\_name

Prosjektet skal levere modeller, tegninger og dokumenter i henhold til avtale som er angitt i prosjekteringsfremdriftsplan. Utveksling av IFC-filer for samhandling skal leveres på faste tidspunkt etter avtalt frekvens.

Det skal alltid være samsvar mellom modell og tegninger for alle tegninger som kan genereres fra modellen.

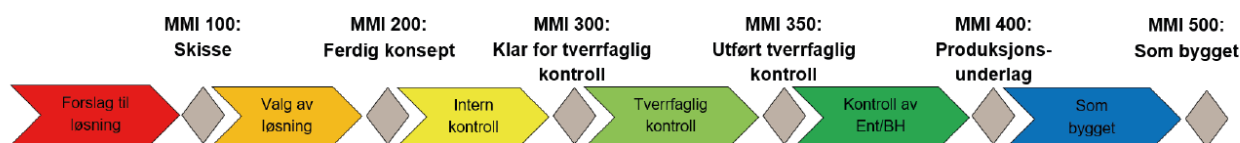
### Leveranser av utomhus arbeider

All utomhus prosjektering som f.eks., LARK, VA, EL m.m. skal gjennomføres i BIM og skal følge øvrige krav og retningslinjer for BIM i prosjektet.

Prosjektet terreng skal modelleres. Dette inkluderer prosjektet byggegrupp.

### 2.5.3 Prosesstatuskoding, MMI

Det skal benyttes Modellmodenhetsindeks (MMI) i prosjektet. MMI er en betegnelse på modningsgrad av et objekt i BIM. Det tas utgangspunkt i EBA (Entreprenørforeningen for bygg- og anlegg) sitt beskrevne system, se figur under.



Figur 2: MMI-koder iht. EBAs veileder

MMI åpner for kommunikasjon i gjennomføring av prosjekteringen. Ved å planlegge når objekter i hele eller deler av konstruksjoner skal ha en gitt verdi av MMI, vil man kunne styre prosjekteringsforløpet på en måte som er mer i tråd med de verktøy vi har tilgjengelig gjennom bruk av BIM.

Prosjektet skal ha en omforent bruk av MMI koder som forankres i BIM-gjennomføringsplanen. Kodene kan tilpasses prosjektets nivå og kompleksitet.

### 2.5.4 Tverrfaglig kontroll

Alle fagdisipliner har ansvar for å utføre tverrfaglig kontroll, inkludert kollisjonskontroll, 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. Tverrfaglig koordinering skal være fullført og alle tverrfaglige konflikter løst ved MMI 350. Hvert fag skal dokumentere og signere at tverrfaglig kontroll er utført. Milepæl for tverrfaglig kontroll skal inkluderes i prosjekteringsplanen.

## 2.6 Prosjektoppsett

Følgende bestemmelser gjelder for grunnoppsett av modellfiler i prosjektet for å sørge for at samarbeid og modellflyt kan gjennomføres så enkelt som mulig. Ytterligere prosjektspesifikke føringer for modelloppsett forankres i BIM-gjennomføringsplanen.

REVISJONSdato 01.01.1970  
 SAKSNR <xxxxxx>  
 REVISJONSnr <Legg inn nr. ved revisjon>

GODKJENT AV \_PRV.siste\_godkjenner\_1  
 DOKUMENTEIER owner\_name



### 2.6.1 Koordinat- og høydesystem

For alle absolutte kartreferanser skal følgende koordinat- og høydesystem benyttes:

Koordinatsystem: EUREF89 NTM Sone 5  
Høydesystem: NN2000  
EPSG-kode: 5945

### 2.6.2 Nullpunkt og rotasjon

Alle modeller skal ha felles nullpunkt. Modell-leveranser skal ikke ha rotasjon om prosjektnullpunktet.

Omforent nullpunkt skal forankres i BIM-gjennomføringsplanen.

### 2.6.3 Akseplan

Arkitekt har ansvar for etablering av felles akser. Det skal lages en IFC-fil med akser som kan benyttes for sammenstillingsmodeller.

En akseplan i lokale koordinater og en akseplan i globale koordinater (EUREF89 NTM) skal lages.

Akseplan i lokal null skal inneholde:

- Målsatte og navngitte akser for bygget
- Synlig plassering av nullpunkt (X=0, Y=0)
- Angivelse av det lokale nullpunktets globale koordinater (EUREF89 NTM)

Akseplan i globale koordinater (EUREF89 NTM) skal inneholde:

- Målsatte og navngitte akser for bygget
- Synlig plassering av nullpunkt (X-koordinater og Y-koordinater i EUREF89 NTM)

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.

## 2.7 FDVU

### 2.7.1 Tverrfaglig merkesystem

Prosjektet skal i detaljprosjektfasen benytte tverrfaglig merkesystem iht. prosjektets standard. Alle entiteter skal merkes og referansen skal ligge på egenskapssettet NOSSB\_Reference iht. prosjektets maskinvaliderbare krav.

### 2.7.2 Produkttypekoding (GTIN)

Det vil i prosjektet stilles krav til GTIN på valgte produkter i detaljprosjekt/gjennomføringsfasen. GTIN er en merkeordning som sikrer identifikasjon av produkter med objekter i BIM. GTIN skal være blant de søkbare parameterne som skal inngå i dokumentasjonen.

Dette kan ENTEN skje:

- Direkte ved at GTIN legges inn som en egenskap på BIM-objektene

- Indirekte ved at det legges en permalink til en database (f.eks. coBuilder) som «holder» GTIN-nummeret (og dokumentasjon på handelsvaren det representerer)
- Indirekte ved at man benytter en unik TFM-streng som man gjør oppslag mot som nøkkelfelt, og som da kan lede til et «sted» (database el.l.) som holder GTIN (og dokumentasjon eller permalink til dokumentasjon)



Figur 3: Eksempel produkttypekoding, GTIN

## 3 GIS-Strategi

### 3.1 Kartunderlag

Relevant kartunderlag som Statsbygg innehar vil tilgjengeliggjøres for prosjekterende.

Ved innhenting av annet kartunderlag og/eller GIS-data for prosjektformål skal dette overleveres Statsbygg i det originale GIS-formatet.

### 3.2 Innmålinger av eksisterende forhold

Hvis det i prosjektet gjennomføres innmåling av eksisterende forhold, eksempelvis rør, kabler boreprøver etc., skal data overleveres i et GIS-lesbart format.

### 3.3 Terrengmodell

Modeller av ferdig prosjektert terreng og byggegrop skal tilgjengeliggjøres på et GIS-lesbart format.

REVISJONSDATO 01.01.1970  
 SAKSNR <xxxxxx>  
 REVISJONSNR <Legg inn nr. ved revisjon>

GODKJENT AV \_PRV.siste\_godkjenner\_1  
 DOKUMENTEIER owner\_name