

Sted og prosess Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / DAK -manual

Sist godkjent dato 02.11.2020 (Anne Løseth)

Dato endret 02.11.2020 (Åse-Lill Madland)

Dokumentkategori skok.no dokumenter

Siste revisjonsdato 22.01.2021

Neste revisjonsdato 01.07.2021

Dokumentansvarlig Jan-Fredrik Gulseth



Oslo

Undervisningsbygg

BIM Kravspesifikasjon

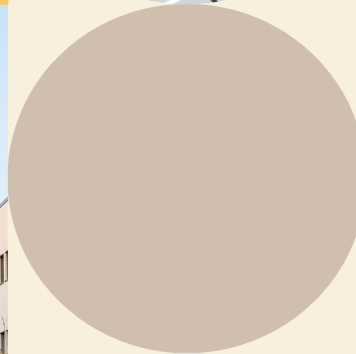


Foto: Finn Ståle Feilberg

BIM-kravspesifikasjon**Undervisningsbygg**

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

1. Versjonshistorikk

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
1.0	2019	Godkjent BIM kravspesifikasjon i samarbeid med Kultur- og Idrettsbygg (KID)	Frode Lund Tharaldsen Lise Lotte Øvre (KID)	Jan-Fredrik Gulseth Thu N. Nguyen	Tore Moger

BIM-kravspesifikasjon**Undervisningsbygg**

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

Innhold

1.	Versjonshistorikk.....	2
2.	Formål med UBF BIM Kravspesifikasjon.....	4
3.	Mål med BIM.....	4
4.	Definisjoner.....	5
5.	Generelle BIM krav.....	7
5.1	Samarbeidsplattform.....	7
5.2	Rettigheter til arbeidet.....	7
5.3	Sikker databehandling.....	7
5.4	Ansvar og roller.....	8
5.5	Faseoppdeling.....	8
6.	BIM gjennomføringsplan.....	8
6.1	Minimumskrav for BIM gjennomføringsplan.....	9
6.2	BIM Oppstartsmøte.....	10
6.3	Muligheter ut over minstekrav.....	10
7.	Krav til leveranser.....	11
7.1	Milepælleleveranser.....	11
7.2	Generelt om sluttleveranse pr fase.....	11
7.3	Leveranse "som bygget" BIM.....	12
8.	BIM-tekniske krav.....	13
8.1	Navngiving av modellfiler.....	13
8.2	Modelleringsprinsipper.....	13
8.3	Detaljeringsnivå til modellen.....	14
8.4	Informasjon i modellen.....	14
8.5	Krav til språk.....	15
8.6	Krav til enheter.....	15
8.7	Georeferert modell og informasjon.....	15
8.8	Punktsky.....	16
9.	Vedlegg.....	16

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

2. Formål med UBF BIM Kravspesifikasjon

Dette er et standard dokument til bruk i konkurranse- og kontraktsunderlag og fokuserer på de krav som skal oppfylles i kontraktsammenhenger.

Dokumentet beskriver grunnleggende krav for bruk av BIM og digital samhandling i Undervisningsbyggs byggeprosjekter. Disse kravene gjelder bare de prosesser og leveranser som er knyttet til BIM, alle andre dokumenter må opprettes i henhold til andre aktuelle krav. Eksempelvis skal ikke kravene her erstatte UBF DAK Manual, men komme i tillegg.

Kravspesifikasjonen skal bidra til å sikre byggherres eierskap til prosjektets data, slik at det som overleveres ved ferdigstillelse kan anvendes gjennom hele byggets levetid, og ved eventuell utvikling av bygningsmassen.

Andre byggherrer står fritt til å bruke dette dokumentet som grunnlag for egne kravspesifikasjoner, men må da tilpasse dokumentet til egen organisasjon.

For prosjektspesifikk informasjon skal det etableres et eget prosjektdokument, kalt BIM gjennomføringsplan.

3. Mål med BIM

Byggherrens mål med BIM er å oppnå en modell basert prosjektering, som legger til rette for å involvere byggherre, rådgivergruppen, entreprenører, leverandører og brukere. Dette gir muligheter til oppfølging og kvalitetssikring underveis, til å få effektive og gode avklaringer, beslutninger underveis i prosjektet og som gir bedre forståelse for alle parter.

Undervisningsbygg har underskrevet på Bygg21-signaturen, og forpliktet seg til å arbeide spesielt med å bruke BIM aktivt i alle prosjekter og gjennom hele prosjektprosessen. Undervisningsbygg mener at bruk av BIM er med på å digitalisere byggebransjen og eksisterende arbeidsprosesser. Ved å stille BIM krav tilrettelegges det for fremtidsrettet prosjektering og bruk av nye verktøy for digital samhandling.

Hovedmålet med å stille BIM krav er å oppnå et enhetlig resultat med like modeller på tvers av ulike prosjekter, som tilrettelegger for bruk av BIM i driftsfase.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

4. Definisjoner

BIM	Bygningsinformasjon modell (BIM) er en representasjon av et bygg i 3D, hvor hvert enkelt objekt i modellen er bærer av informasjon. For eksempel 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 samhandlings skal foregå og fortløpende leveranser. Ofte kombineres BIM gjennomføringsplan med elementer fra BIM-kravssett med å definere modellerings prinsipper.
BIM-koordinator	En rolle som bl.a. har ansvar for å påse at BIM gjennomføringsplan blir etablert og fulgt, samt lede og styre PG's tverrfaglige prosjekteringsarbeid med hensyn til digitale prosesser, samhandling og leveranser.
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.
IFC	Industry Foundation Classes (IFC) er et åpent format for å dele informasjon og geometri i BIM.
BCF	BIM Collaboration Format (BCF) er et åpent format for kommunikasjon via BIM.
Fagmodell	Fagmodellen er delen av BIM-modellen hvert fag jobber med.
Sammenstilt modell	Er en sammensatt modell av alle fagmodeller i prosjekt.
Originalformat	Fagmodeller produseres i en bestemt programvare og kan ofte ikke åpnes av andre programmer. Disse filtypene kalles for originalformat, eventuelt «native format» eller «proprietært format». Eksempler er .rvt-filer fra Revit eller .pla fra Archicad.
Samarbeidsplattform	Samlebegrep på prosjekthotell og BIM-server, hvor formålet er deling av informasjon, kommunikasjon, samhandling og beslutninger.

BIM-kravspesifikasjon**Undervisningsbygg**

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

MMI	Modell Modenhets Indeks (MMI) 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.
Georeferering	Det å plassere BIM-modellen geografisk ved bruk av UTM eller NTM koordinater.
Leverandør	Tjenesteytelser på bestilling av byggherre, eksempelvis totalentreprenør eller rådgivere.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

5. Generelle BIM krav

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

For å oppnå målene til UBF BIM kravspesifikasjon må prosjektets spesifikke prioriteringer og mål for bruk av BIM defineres, og forankres i den prosjektspesifikke BIM gjennomføringsplan.

5.1 Samarbeidsplattform

Det skal etableres en samarbeidsplattform i prosjektet; enten ved bruk av BIM-server i modelleringsprogrammet, ekstern modellserver og/eller eksternt prosjekthotell.

Eierskap av denne skal avklares med byggherre og forankres i prosjektets BIM gjennomføringsplan. Valgt samarbeidsplattform angis i BIM gjennomføringsplan og må ha mulighet til eksport data til byggherres fagsystemer.

Leverandøren skal selv sørge for de nødvendige verktøy som skal støtte metodikk og prosesser for den digitale samhandlingen i prosjektet. Byggherre skal ha kontinuerlig innsyn i, og tilgang til, informasjon som genereres i prosjekterings- og byggefasen.

5.2 Rettigheter til arbeidet

Byggherre 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 originalformat (.rvt, pln etc) , samt all relevant objekt- og modellinformasjon, tekniske tegninger, osv.

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

Byggherre skal ha kontinuerlig tilgang til informasjon som genereres i prosjekterings- og byggefasen. Det er et absolutt krav at modellene byggherre mottar ved prosjektslutt skal være enkelt redigerbare i henhold til videre drift og vedlikehold av bygningsmassen.

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

5.3 Sikker databehandling

Hvis lagring av personopplysninger skjer hos leverandør, utarbeides Databehandleravtale mellom leverandøren og byggherre. I tilfeller der byggherre ønsker å benytte skytjeneste (systemvalg, ekstern drift inkl. lagring av data) skal det utarbeides en risikoanalyse.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

5.4 Ansvar og roller

PGL og BIM-koordinator har ansvaret på oppfølging og generell fremdrift av BIM-modellen. Fagene har ansvar for egen modell og følge fremdrift. Roller og ansvar angis i BIM gjennomføringsplanen.

5.5 Faseoppdeling

BIM gjennomføringsplan skal angi faser i prosjektet, se avsnitt for faseinndeling under navngivning av modellfiler. Dersom denne ikke er hensiktsmessig å bruke for det aktuelle prosjektet, skal leverandøren ta utgangspunkt i Bygg21's fasenorm «Neste Steg».

BIM-modellen skal utvikle seg sammen med fasen og for hver fase vil det være milepæler som må være oppfylt før sluttleveransen av fasen. UBF har utviklet matriser for modenhet av geometri og egenskaper, som kan benyttes som utgangspunkt.

6. BIM gjennomføringsplan

Prosjekteringsgruppen skal utarbeide en felles BIM gjennomføringsplan for prosjektet, basert på denne kravspesifikasjonen.

Før BIM oppstartsmøte for hver fase skal BIM koordinator lage utkast til BIM gjennomføringsplan, som et minimum skal gjennomføringsplanen svare ut nedforstående punkter.

I oppstartsmøtet diskuteres og forankres kravene til BIM gjennomføringsplan. Planlagte avvik fra denne kravspesifikasjonen skal avklares med byggherre.

Prosjekteringsgruppens BIM-koordinator har ansvar for å etablere, tilgjengeliggjøre og løpende vedlikeholde BIM gjennomføringsplanen.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

6.1 Minimumskrav for BIM gjennomføringsplan

Som et minimum skal prosjektets BIM gjennomføringsplan svare ut følgende punkter:

Prosjektspesifikke krav

Formål med bruk av BIM

Definisjoner

Generelt om prosjektet

Prosjektinformasjon (forvaltningsnr., byggnr, etasjenavn, etasjehøyde, Gnr./Bnr., prosjektnummer osv.)

Rettigheter/eierskap (gjenspeile BIM kravspesifikasjon)

Ansvar og roller

Programvarer

Samarbeidsplattform

- Valgt samarbeidsplattform
- Publiseringsrutiner for fagene
- Kommunikasjonsrutiner

Definere milepæler for fasen

Fasespesifikke krav

Ruiner for kvalitetssikring

- Kvalitetskontroll
- Egenkontroll
- Tverrfaglig modellkontroll
- Dokumentasjon av KS

BIM tekniske krav

Prosjektstruktur og navngiving av modellfiler

Georeferert modell

Modelleringsprinsipper

Modellstruktur

- Informasjon i modell
 - Parameter og egenskapssett
 - Krav til enheter
 - Romobjekter/Spaces
 - BYA
 - BTA
 - BRA

Plan for sluttleveranse

Definere metode for leveranse

Plan for overføring av leveranse til byggherres fagsystemer

Se eget avsnitt «krav for leveranse»

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

6.2 BIM Oppstartsmøte

I forbindelse med BIM oppstartsmøte skal følgende punkter avklares og dokumenteres i BIM gjennomføringsplan:

- Overordnede BIM prosjektmål: Hvordan oppnå bruk av BIM som hovedkilde for informasjon og kommunikasjon
- Gjennomgå utkastet til BIM gjennomføringsplan
- Bestemme samarbeidsplattform og arbeidsrutiner
 - Deling av prosjektgrunnlag
 - Publiseringsrutiner
 - Kvalitetssikring
- Eventuelle muligheter ut over minstekrav

6.3 Muligheter ut over minstekrav

Alle muligheter som er listet opp må tas stilling til i BIM oppstartsmøte, og dokumenteres i BIM gjennomføringsplan på hvilke som følges.

- Digital kommunikasjon - BCF
- Statushåndtering - MMI
- Bruk av BIM for analyser f.eks. dagslysberegninger, støy, vind osv.
- Bruksområde for mengdeuttak fra modell
- BIM testleveranse
- Tidlig sammenstilling av fagene
- Punktsky og skanning
 - Rehab
 - Kvalitetskontroll
 - Geoskann
- Informasjonsberikning
 - NOBB (nr.)
 - GTIN (nr.)
 - For mengdeuttak av modell
 - LCC informasjon
- Arealtyper
 - NTA
 - OBRA
- Prosjekteringsmetodikk
 - ICE
 - VDC
- Visualisering f.eks. brukermøter, presentasjoner osv.
- FDVU-tilknytning

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

7. Krav til leveranser

Dette avsnittet beskriver minstekravet ved leveranser for fagene til milepæler, sluttleveranser pr fase og “som bygget” leveranse. Hver leveranse skal være selvstendig og leveres i egen mappestruktur. BIM gjennomføringsplan blir prosjekttilpasset for leveransene og har detaljert beskrivelse av hva som skal leveres og hvor det skal leveres.

7.1 Milepælleleveranser

Milepælleleveranser skal gjenspeile fremdriften til prosjektet, og fra BIM gjennomføringsplan skal det fremkomme, utdypende beskrivelse på hvilket nivå modellen skal ha på milepæler for fasen til prosjektet.

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

Leveransen skal minimum bestå av:

- Komplette modell for hver fagdisiplin i IFC
- Komplette sammenstilt modell

7.2 Generelt om sluttleveranse pr fase

Ved sluttleveranse skal IFC gjenspeile modell på originalt 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.

Komplette leveranse skal minimum bestå av følgende:

- Komplette modell for hver fagdisiplin i IFC og originalformat
- Komplette sammenstilt modell
- Digital samhandling – f.eks. kommunikasjon på BCF
- Eventuelt punktsky, VR o.l. nyttig informasjon for Byggherre
- Erfaringsrapport med bruk av BIM

BIM-kravspesifikasjon**Undervisningsbygg**

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

7.3 Leveranse “som bygget” BIM

Alle kravene fra generelt om sluttleveranse pr fase gjelder for “som bygget” leveranse. Tillegg kommer krav om:

- Dokumentasjon på kvalitetssikring
- Riktig fasenummer (6) på modellfiler for ferdig «som bygget»

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

8. BIM-tekniske krav

8.1 Navngiving av modellfiler

Navngivning på BIM-filnavn skal følge følgende navngivningssystem. Dette gjelder originalformat og åpent format.

UBF_Forvaltningsnr_Byggnr_Fase_Fag_Fritekst

- UBF = Undervisningsbygg
- Forvaltningsnr = Byggherrens forvaltningsnummer
- Byggnr = Byggherrens byggnummer
- Fase = Fasenummer. Skal følge bygg21s fasenorm i heltall, se faseinndeling i dette dokumentet.
- Fag = Forståelige og etablerte forkortelser for fagdisiplinene, eksempelvis: ARK, LARK, RIB, RIE, RIV osv.
- Fritekst = Enhver valgfri tekststreng som er avtalt i prosjektet som ytterligere beskriver filinnholdet
- Generelt bør de nordiske bokstavene "æäøöå/ÆÄØÖÅ" og andre spesialtegn unngås

Byggherrens fasenavn	Bygg 21s fase nummer
Konsept	2
Forprosjekt	3
Anbudsleveranse	3A
Detaljprosjektering	4
Utførelse	5
Overlevering/ «som bygget»	6
Driftsfase	7
Avhending	8

Tabellen illustrere UBFs faser knyttet opp mot Bygg 21s fase nummer. Ut ifra entrepriseform, må prosjektet selv definere fasenummer for fasen. Dette skal dokumenteres i BIM gjennomføringsplan.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

8.2 Modelleringsprinsipper

Der byggherre ikke har egne krav skal alle modellerende fag følge buildingSMART NORGE's modelleringsregler og modelleringsprinsipper.

I det følgende er det beskrevet en rekke regler for god modelleringspraksis.

1. Det brukes felles lokalt origo for alle fagmodeller. Modellen anbefales i 1. kvadrant av origo for å unngå negative tall. Det anbefales å jobbe i ekte nord.
2. Det anbefales at den felles prosjekt BIM georefereres. Det innebærer at felles lokalt origo plasseres i importert kartdata og med korrekt vinkel til «ekte Nord». Vær oppmerksom på at norske kommuner krever kartdata i UTM format. Norske entreprenører krever kartdata i NTM format. Dette skyldes at UTM gir rom for toleranser som overstiger entreprenørers kontraktsmessig forpliktelser for presisjon.
3. Fagmodeller skal så vidt mulig bruke samme etasjedeling og høyder. Hvis det ikke brukes samme etasjedeling avtales system for håndtering av dette.
4. Objekter skal være delt på etasje og ha korrekt etasje utfyllt i egenskaper.
5. Objekter bør mest mulig deles opp tilsvarende de blir montert på byggeplassen. Dette gjør det mulig å forstå og simulere logistikk i bygging.
6. Objekter som leveres i størrelser som går over flere etasjer modelleres i ett stykke, for eksempel søyler. Slike objekter tildeles vanligvis etasje etter nederste etasjen de er plassert i.
7. Sammenhengende objekter som bygges i ett stykke som går over en eller flere etasjer for eksempel en glideforskallet sjakt eller en glassvegg kan med fordel deles opp i flere deler for å støtte forståelse og simulering av bygglogistikk.
8. Objekter som har ulike egenskaper som for eksempel utendør/innendørs eller bærende/ikke-bærende skal være ulike objektforekomster i modellen. For eksempel skal en vegg som går fra innendørs til utendørs deles i klimaskillet.
9. Inndekning av dekke- og søyleforkant modelleres som et eget lite veggobjekt. Man skal ikke lage utsparing i vegg som går fra dekke til dekke da det gir feil i mengder ved kalkyle og beskrivelse.
10. Objektforekomster skal ha riktige dimensjoner i henhold til byggekomponentene de representerer.
11. Hull i dekker og vegger til for eksempel sjakter, trapp, heis, rør skal modelleres. Hulltaking påvirker blant annet forståelsen av modellen, hvordan bygget skal bygges og rapportering på mengder for prising.
12. Navngivning av objekter skal brukes disiplinert og konsekvent. Alle objekter med samme type og egenskaper skal ha samme navn.

8.3 Detaljeringsnivå til modellen

Det skal benyttes et fornuftig detaljeringsnivå på geometri i BIM-modellen. Objekter i BIM-modellen skal ha riktig IFC klassifisering. Det skal modelleres etter kjente bransjeprinsipper fra buildingSMART og Statsbygg BIM-manual 1.2.1 Kapittel" D.3 Praksis innenfor bygningsinformasjonsmodellering (normativt)". UBFs mal for modenhetmatrise kan brukes som veileder til detaljeringsnivå.

Valgt detaljeringsnivå beskrives i BIM gjennomføringsplan.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

8.4 Informasjon i modellen

UBFs mal for egenskapsmatrise kan brukes som veiledning, og man skal følge prinsippene til buildingSMART og standard IFC egenskaper, så lang dette lar seg gjøre. Informasjon som ikke inngår i standard egenskaper, skal opprettes som et eget byggherres property set, basert på initialene til byggherre. Dette må dokumenteres i BIM gjennomføringsplan.

Eksempler på egenskaper og verdier som man kan finne i UBFs property set.

Property	Value
Forvaltningsnr.	200635
Byggnr.	03
Etasje	01
Rom nummer	10001
Status/MMI	350
UBF TFM Lokalisering	+(FFFFF)BB(yynnn)
UBF TFM System	=NNN.nnn
UBF TFM Komponent	-BBnnn
Verneklasse	2 Gul

Tabellen over er ment å være et eksempel på mulig informasjonsoppsett på objektnivå et prosjekt kan ha. Objekter som naturlig skal ha TFM- kode følger eksemplet over og skal dokumenteres i prosjektets BIM gjennomføringsplan. Se Undervisningsbygg Merkesystem 2017 for betydning av UBF TFM kode.

8.5 Krav til språk

All tekst knyttet til objekter i, og i uttrekk fra BIM-modellen 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 driftssituasjonen, skal være på skandinavisk språk, fortrinnsvis norsk.

8.6 Krav til enheter

Det skal modelleres i det metriske system og SI-enheter skal brukes, avvik skal avtales med PGL og BIM-koordinator, og dokumenteres i BIM gjennomføringsplanen.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / DAK -manual	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	02.11.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	22.01.2021
Dato endret	02.11.2020 (Åse-Lill Madland)	Neste revisjonsdato	01.07.2021
		Dokumentansvarlig	Jan-Fredrik Gulseth

8.7 Georeferert modell og informasjon

Prosjektet jobber i lokale koordinater. Nullpunkt skal angis i BIM Gjennomføringsplan. Det skal benyttes kartprojeksjon: NTM og høyde datum: NN2000.

Ved behov definerer prosjektet selv et koordineringspunkt og angir dette i BIM gjennomføringsplanen. IFC skal ha retning mot kart-nord (ingen rotasjon), fagmodeller kan ha retning mot prosjekts nord, men da skal rotasjon være beskrevet i BIM gjennomføringsplan.

Stedfestet informasjon skal følge prosjektets nullpunkt.

8.8 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.

Noen kjente formater er:

- LAS
- LAZ
- PTS
- E57

9. Vedlegg

- UBF BIM Egenskapsmatrise
- UBF BIM Modenhetsutvikling geometri Totalentreprise
- UBF BIM Modenhetsutvikling geometri Generalentreprise