



Del-III C3 BIM-manual NS 8401- NS 8405- NS 8407

Forfatter: Montesinos, Laura
Godkjent av: Johansen, Jan Erik

Dok nr.: FBKS-51-5845
Revisjonsnr.: 6.2
Dato: 14.03.2022

Innhold

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Innledning..... | 3 |
| 1.1 | Bakgrunn og formål | 3 |
| 1.2 | Gradering av informasjon | 3 |
| 1.3 | Gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling..... | 3 |
| 1.4 | BIM oppstartsmøte | 3 |
| 1.5 | Tidligere BIM-dokumenter i Forsvarsbygg..... | 4 |
| 1.6 | Tiltak knyttet til eksisterende bygg | 4 |
| 1.7 | Avgrensninger..... | 4 |
| 1.8 | Avvik | 4 |
| 2 | Leveransekrav..... | 4 |
| 2.1 | Filformat..... | 4 |
| 2.2 | Milepælleleveranse..... | 5 |
| 2.3 | Eierskap | 5 |
| 3 | Krav til bruk av BIM i ulike prosjektfaser..... | 5 |
| 3.1 | BIM i tidligfase og gjennomføringsfase | 5 |
| 3.2 | BIM i FDVU-fase..... | 7 |
| 4 | Modellstruktur..... | 8 |
| 4.1 | Navngivning | 8 |
| 4.1.1 | Navngivning av modeller | 8 |
| 4.1.2 | Navngivning og nummerering av tegninger | 10 |
| 4.1.3 | Navngivning og nummerering av dokumentasjon..... | 10 |
| 4.1.4 | Navngivning av etasjeinndeling..... | 10 |
| 4.2 | Krav til inndeling og detaljeringsnivå av modeller..... | 11 |
| 4.2.1 | Inndeling per etablissement og inventar..... | 12 |
| 4.2.2 | Inndeling per fag | 12 |
| 4.2.3 | Detaljerte modeller for produksjon | 12 |
| 5 | Prosjektets informasjonskrav | 13 |
| 5.1 | Prosjektinformasjon..... | 13 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.2 | Etablissement- og inventarnummer | 13 |
| 5.3 | Bygningstype og inventarnavn | 14 |
| 5.4 | Romprogrammering..... | 14 |
| 5.5 | Sammenstilte modeller for innsyn og tverrfaglig kontroll..... | 14 |
| 5.6 | Plassering av bygg, BIM nullpunkt | 15 |
| 5.6.1 | BIM-nullpunkt..... | 15 |
| 5.6.2 | Georefererering av modell | 15 |
| 5.6.3 | Høydedatum av nivåer | 15 |
| 6 | BIM-objektens informasjonskrav | 16 |
| 6.1 | Forsvarsbyggs egenskapssett..... | 16 |
| 6.2 | Tverrfaglig merkesystem | 17 |
| 6.2.1 | Generelt..... | 17 |
| 6.2.2 | Kodestruktur | 17 |
| 6.3 | Krav til romobjekt/space | 18 |
| 6.3.1 | Generelt..... | 18 |
| 6.3.2 | Geografisk romnummer | 20 |
| 6.4 | IFC_standard objektinformasjon..... | 20 |
| 6.5 | GTIN | 21 |
| 6.5.1 | GTIN egenskap..... | 21 |
| 6.5.2 | GTIN i IFC 2x3 og 4 | 21 |
| 7 | MMI-Prosessmodenhets krav..... | 21 |
| 7.1 | Planlegging av MMI..... | 23 |
| 7.2 | Oppfølging av MMI | 23 |
| 8 | Krav til informasjonsutveksling | 23 |
| 8.1 | Digitalt samhandlingsrom..... | 23 |
| 8.2 | Utteksling av filer..... | 24 |
| 9 | Fag informasjonskrav (BIM fagspesifikasjon) | 24 |
| 10 | Dokument referanser..... | 25 |
| 11 | Definisjoner..... | 27 |

1. Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Bygningsmodeller skal benyttes i et livsløpsperspektiv med stort fokus på god informasjon i modellene. Bruk av BIM skal bidra til å øke kvaliteten, samt effektivisere prosesser i bygging, forvaltning, drift og vedlikehold.

Forsvarsbygg utfører sine prosjekter i henhold til filosofi, metodikk og verktøy fra Lean Construction, VDC og systematisk ferdigstilling. Formålet er at prosjektene våre bli mer flyteffektive. Vi skal levere mer forsvarsevne gjennom bedre leveranser, høyere kvalitet og mer effektiv gjennomføring. Digital samhandling og BIM er en viktig del av dette.

Forsvarsbygg ønsker å bidra til at det stilles enhetlige krav fra offentlige byggherrer i Norge. Derfor har denne versjonen av BIM-manualen hentet elementer fra Statsbyggs BIM-krav og trekker med seg deler fra BuildingSmart Norge sin mal.

BIM-manualen er et levende dokument, og vil utvikle seg i takt med Forsvarsbyggs behov. Enhver bruker er ansvarlig for å arbeide etter prosjektets gjeldene BIM-manual. BIM-manualen legger til rette for fremtidig bruk av BIM som informasjonskilde.

1.2 Gradering av informasjon

Informasjon om gradering skal vurderes i henhold til [Graderings spesifikasjon EBA vedlegg A](#), Graderte prosjekter skal følge instruksjoner for skjermingsverdige bygg.

1.3 Gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling

Alle prosjekter skal fylle ut egen [gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling](#) ved oppstart. Gjennomføringsplanen beskriver hvordan kravene fra BIM-manualen utføres i prosjektet. Planen skal angi hvilke aktører og systemer som er involvert, samt hvordan digital samhandling skal foregå.

Planen skal tilrettelegge for effektiv kommunikasjon mellom aktører i prosjekterings- og byggefase og den skal følges opp av prosjektleder og BIM-ansvarlig. Utfylt gjennomføringsplan inngår som del av ferdig FDVU-dokumentasjon.

1.4 BIM oppstartsmøte

Prosjekter i Forsvarsbygg skal, etter anskaffelse av prosjekteringsressurser og entreprenører, gjennomføre «Oppstartsmøte BIM og digital samhandling».

Målet med møtet er at alle involverte skal være omforent om utgangspunktet for oppstart av prosjektering og at det ikke skal være noe uklart i grunnlagsdokumentene.

Tema for oppstartsmøtet skal minimum være:

- 1) Gjennomgang av BIM-manual og avklaring av eventuelle uklarheter.
- 2) Gjennomføringsplan skal fylles ut komplett og godkjennes.
- 3) Definere og beslutte bruk av MMI i de ulike fasene av prosjektet, og MMI-nivå ved ulike milepæler og leveranser for prosjektering, produksjon og overlevering.
- 4) Avklaringer knyttet til digital samhandling og verktøy.

Møtet må inngå som en del av anskaffelsene som angår prosjektering, for eksempel prosjekteringskontrakter og totalentrepriser.

Det skal gjennomgås et oppstartsmøte for hver nye fase som påbegynnes, herunder også oppstart av byggefase.

1.5 Tidligere BIM-dokumenter i Forsvarsbygg

| Dokument | Ref. nummer | Versj. | Dato | Kommentar |
|----------------------------|--------------|--------|------------|--------------------------------------|
| Fagdokument BIM | FBKS-51-2620 | 9.0 | 23.09.2021 | <i>Erstattes med BIM-manual 1.0</i> |
| Prosjekteringsveileder BIM | FBKS-51-4205 | 4.0 | 23.09.2021 | <i>Erstattes med BIM- manual 1.0</i> |

1.6 Tiltak knyttet til eksisterende bygg

Forsvarsbygg modellerer løpende eksisterende bygg basert på eksisterende tegninger, annet underlag og nye oppmålinger. Resultatet benyttes til forvaltningsoppgaver med begrenset detaljnivå og informasjon (forvaltnings-BIM).

Ved oppstart av nytt prosjekt knyttet til tilbygg, ombygging eller rehabilitering, skal det undersøkes om det finnes forvaltningsmodell som underlag for videre prosjektering og utvikling. Prosjektleder tar kontakt med sentral BIM-rådgiver i Forsvarsbygg, via internt sakssystem.

1.7 Avgrensninger

BIM-manual stiller krav for alle type bygninger. Vi forutsetter bruk av BIM-modeller i hele prosessen og leveranse av disse ved ferdigstilling.

Når prosjektet gjelder infrastruktur, skal dette avklares i hver tilfelle.

1.8 Avvik

Eventuelle avvik fra krav i dette dokumentet skal avklares med prosjektleder og sentral BIM-Rådgiver i Forsvarsbygg. Kontaktpersoner beskrives i gjennomføringsplan for hvert prosjekt. Det skal føres en oppdatert liste over eventuelle avvik som blir besluttet i prosjektet.

2 Leveransekrav

2.1 Filformat

Forsvarsbygg benytter åpne standarder for BIM. For å kunne vedlikeholde modellene, kreves original format (proprietært format) i tillegg til IFC (åpent format). Modellfiler er en viktig del av komplett FDVU-dokumentasjon og innebærer oppdaterte modeller (som bygget) med riktig geometri og informasjon. Datamodell på IFC format leveres i versjon IFC2x3 eller IFC4. Versjon beskrives i gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling.

Proprietære formater i for eksempel Revit eller ArchiCad skal leveres i siste gjeldene versjon av programvaren på det tidspunkt prosjektet overleveres. Fremdrift for oppdatering av versjoner beskrives i gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling.

Øvrig dokumentasjon leveres i henhold til Forsvarsbygg sitt kravdokument [Del III-C FDV-Dokumentasjon NS 8401-8405-8407](#) samt SN/TS 3456:2022.

2.2 Milepælleveranse

Det skal innledningsvis i prosjektet utarbeides en fremdriftsplan som viser milepæler for de ulike leveransene. Denne planen skal oppdateres gjennom prosjektløpet.

Forsvarsbygg stiller krav om komplett leveranse av alle bygningsmodeller i slutten av hver fase. Ved hver leveranse skal det følge med dokumentasjon som verifiserer at kravene for fasen er oppfylt.

Formålet med disse milepælleveransene er å ha en historikk over modeller som skal arkiveres for å dokumentere utvikling og eventuelle beslutninger som er tatt i hele prosjektperioden.

2.3 Eierskap

Forsvarsbygg er eier av alle modeller, inkludert linker og objekter, analyser og annet som utarbeides i prosjektet. Dette inkluderer alle fagmodeller.

Forsvarsbygg skal ha bruksrett på alle materialer og objekter som benyttes i modeller. Det skal ikke fjernes informasjon som kan være relevant for Forsvarsbygg, eller som kan være relevant for senere bruk, i «milepælleveransene». Bibliotekobjekter som ikke er brukt i modellene skal slettes før leveranse.

3 Krav til bruk av BIM i ulike prosjektfaser

3.1 BIM i tidligfase og gjennomføringsfase

Et byggeprosjekt er delt inn i ulike faser, fra idéfase, konseptfase, forprosjekt til gjennomføringsfase med detaljprosjektering og utførelsesfase. Bruksområder og krav til BIM utvikler seg i tråd med krav om detaljering.

I tabellen nedenfor følger en oversikt over ulike bruksområder for BIM, og forventninger i ulike faser. En del er standardiserte krav (minimumskrav) og er markert med S. En rekke anvendelsesområder for BIM kan tilpasses enkeltprosjekter. Forslag til prosjektspesifikke krav er markert med P i tabellen under. Disse kravene velges og tilpasses hvert enkelt prosjekt, og utdypes i gjennomføringsplanen. Noen av de standardiserte kravene gjelder kun for byggeprosjekter, og ikke for infrastruktur/ anleggsprosjekter.

| BIM-Formål | Nr. | Beskrivelse | Tidligfase | | | Gjennomføringsfasen | |
|---|-----|--|------------|-------------|-----------------|----------------------|----------------|
| | | | Idéfase | Konseptfase | Forprosjektfase | Detalj-prosjektering | Utførelsesfase |
| Analyser og kalkyler | 1 | Informasjon/visualisering ved hjelp av BIM brukes som underlag til utarbeidelse av behovsanalyse, kostnadskalkyle og konseptdokument/ anbefalt løsning. | | P | P | P | P |
| | 2 | Benytt grunnlagsmodeller med BIM/GIS-integrasjon til å analysere areal og volum. | | P | S | | |
| | 3 | Kapasitetsanalyse: Beregning basert på BIM eller data fra BIM | | P | P | P | - |
| | 4 | Beregne LCC basert på BIM eller data fra BIM. | | P | - | - | - |
| | 5 | Karbonregnskap basert på BIM eller data fra BIM. | | P | - | - | - |
| Rom-programmering (Bygg) | 6 | Benytt romprogrammering i romdatabaseverktøy som f.eks. dRofus. Standardrom skal vise utstyr, møblering og organisering av planløsning for lettere å gjøre avklaringer med bruker. | | P | S | S | S |
| | 7 | Modell skal brukes for å prosjektere løsning iht. FB romfunksjonsbeskrivelse og romprogram. | | P | S | S | S |
| Informasjon, visualisering og beslutningsunderlag | 8 | Benytt modeller til å visualisere og kommunisere, vise prosjekterte løsninger til alle parter i prosjektet og som viktig beslutningsunderlag. | P | P | S | S | S |
| | 9 | Lage presentasjonsmedier, tilrettelagt video, animasjoner, bilder og annet presentasjonsmateriale basert på BIM modeller. | P | P | P | P | P |
| Modenhetsindeks (MMI) | 10 | Prosjektet skal bruke MMI. Dette beskrives nærmere i gjennomføringsplanen. MMI skal kontrolleres og dokumenteres ved gitte milepæler i prosjektløpet. F.eks. som planleggings- og statuskode i prosjekteringsarbeidet. Prosjektet vurderer hvordan MMI måles (etasjevis, soner, rom, nivåer, på objekt etc.) | | | P | P | P |
| Modellbasert sakshåndtering | 11 | Registrering og oppfølging av saker i prosjektering, utførelse og drift knyttet til objekter og lokasjoner i modell | - | - | P | P | P |
| Kvalitetssikring | 12 | Tverrfaglig kontroll: Modellbasert tverrfaglig kontroll. Maskinell og visuell kontroll av kollisjoner, toleranser, og informasjonsinnhold i modell. | - | - | S | S | S |
| | 13 | Kontroll av byggbarhet: Benytt modell i tverrfaglige møter mellom entreprenør, byggeledelse og prosjekterende for å identifisere problemer med underlag, prosjekterte løsninger, gjennomføring, logistikk. | - | - | - | S | S |
| Produksjonsunderlag fra modell | 14 | Benytt modell som grunnlag for tegningsproduksjon, skjema og lister i digital format. | - | P | S | S | S |
| | 15 | Utstøpsleverandører som prosjekterer egne leveranser skal levere BIM til prosjektet og motta BIM fra prosjektet som underlag for egen prosjektering. | | | | S | S |
| Stikningdata/maskinstyring | 16 | Benytt modeller i maskinstyring og stikningsutstyr (vær oppmerksom på muligheter knyttet til sikkerhet på lokasjon) | | | | | P |
| Mengdekontroll | 17 | Benytt modellen til ulike typer mengdeuttak, som f.eks. til konkurransegrunnlag. | | | - | P | P |

| BIM-Formål | Nr. | Beskrivelse | Tidligfase | | | Gjennomføringsfasen | |
|---|-----|---|------------|-------------|-----------------|----------------------|----------------|
| | | | Idéfase | Konseptfase | Forprosjektfase | Detalj-prosjektering | Utførelsesfase |
| Prefabrikasjon og automatisering | 18 | Benytt modell til bestilling av prefabrikasjon, armeringsproduksjon, boreroboter, prefabdekke m.m. | | | | P | P |
| BIM på byggeplassen | 19 | Modeller benyttes for utførelse ved å tilgjengelig gjøre modell i BIM-kiosk, i møterom nær byggeplass eller på håndholdt enhet. | - | - | - | P | P |
| | 20 | Benytt modell sammen med et sakshåndteringsystem (som knytter saker til lokasjon modell) på håndholdt enheter, PC, BIM-kiosk, i møterom nær byggeplass etc. | - | - | - | - | P |
| Fremdriftsplanlegging utførelse | 21 | Benytt modeller som underlag, informasjon ol. ved fremdriftsplanlegging | - | - | S | S | S |
| | 22 | Riggplanlegging: Modellere anleggsveier, rigg og kraner for å planlegge riggløsninger | - | - | - | P | S |
| | 23 | 4D: Fremdriftsplan kobles mot BIM modell med bruk av simuleringsprogram | - | - | P | P | P |
| UU-krav (Bygg) | 24 | Benytt programvare for regelstyrt modellkontroll av krav til universell utforming. | - | - | P | S | S |
| Brannteknisk-analyse (Bygg) | 25 | Bruke modell for brannanalyse. | | | P | S | S |
| | 26 | Krav til egen fagmodell for brann og brannanalyse. | | | - | S | S |
| Analyser og beregninger i prosjektering | 31 | Energiberegning (Bygg) – BIM modellen benyttes til data og informasjon knytte til energiberegning. | | | P | P | P |
| SHA/HMS | 32 | Benytt modell til visualisering til å identifisere HMS/SHA-utfordringer både under utførelse og i drift. Vurdere om bruke objekter. | - | - | S | S | S |
| «Som bygget» | 33 | Oppdatering av modeller, samt tilhørende objekter med korrekte egenskaper i henhold til krav. | - | - | - | - | S |
| | 34 | Skannet «som bygget» modell: Punktskyskanning av bygg, konstruksjoner og teknisk infrastruktur underveis og av ferdig resultat. | - | - | - | - | P |
| Opplæring | 35 | BIM brukes aktivt i opplæring av bruker og eiendomsforvaltning i forkant av overlevering. | - | - | - | - | S |
| Leveranse av FDVU-informasjon | 36 | Objekter og produkter i BIM-modellen skal være identifisert med type ID i samsvar med Forsvarsbygg implementering av TFM ihht NS3457-serien. Se punkt 6.2 | - | P | S | S | S |
| | 37 | Objekter og produkter i BIM-modellen skal være identifisert med GTIN. Se punkt 6.5 | | | | | S |
| VR/AR/MR | 38 | Benytt VR/AR/MR for informasjon, beslutninger og forståelse. | | | P | P | P |
| Kostnads-analyse/ 5D | 39 | Kobling mellom modeller mot kostnader. | | | P | P | P |

3.2 BIM i FDVU-fase

Forsvarsbyggs krav til informasjon i modellene gjennom prosjektfasene ligger til grunn for fremtidig kobling mot tekniske databaser, romdatabaser, masterdataløsning og øvrige FDVU-systemer.

Ved ferdigstillelse av et prosjekt skal all dokumentasjon lagres i de aktuelle fagsystemer som benyttes. Arkivverdige dokumenter i Elements, samt tegninger og FDVU-dokumentasjon i ProArc. Det er egne ressurser i Forsvarsbygg som har ansvar for overføringen av dokumentasjon fra prosjekthotell eller annet avtalt samhandlingsrom og til de respektive systemer. (Se prosedyre for innsamling, overlevering og lagring av FDVU-dokumentasjon)

Det er et krav at alle modeller som mottas ved prosjektslutt skal være redigerbare med tanke på videre forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling. Modeller skal leveres i proprietært format i tillegg til IFC.

4 Modellstruktur

4.1 Navngivning

4.1.1 Navngivning av modeller

For navngivning av fagmodeller gjelder følgende struktur, både åpent og proprietær formater:

| | | | | | | |
|-------------|-------------------------------|--------------|--------------|-----|------------|------|
| Eksempel: | 100400_0301100007_515_A_200_F | | | | | |
| | 100400 | 0301100007 | 515 | A | 200 | F |
| Forklaring: | Prosjektnummer | Inventarkode | Bygningstype | Fag | Systemkode | Fase |

For navngivning av sammenstilt modeller gjelder følgende format:

| | | | | | |
|-------------|-------------------------------------|--------------|--------------|-------------|------|
| Eksempel: | 100400_0301100007_515_Sammenstilt_X | | | | |
| | 100400 | 0301100007 | 515 | Sammenstilt | X |
| Forklaring: | Prosjektnummer | Inventarkode | Bygningstype | Sammenstilt | Fase |

Bygningstype:

Ihht NS 3457, del 3.

Fagkoder:

| FAG/ DISIPLINER | Beskrivelse |
|-----------------|--|
| - | Understrek betyr at feltet er ignorert. Ingen informasjon. |
| A | Arkitekt |

| | |
|---|--|
| B | Byggeteknikk |
| C | Akustikk |
| E | Elektro |
| F | Brann |
| G | Geoteknikk og grunnarbeider |
| H | Heis |
| I | Interiørarkitekt |
| K | Andre konsulenter |
| L | Landskapsarkitekt |
| M | Maskin |
| O | Oppmåling |
| R | Reguleringsplanlegger |
| S | Storkjøkken |
| T | Tele- og automatisering |
| V | Varme, ventilasjon og sanitær |
| W | Vei og trafikk |
| X | Forvaltningsmodell (leiekontrakter/ arealer) |
| Y | Flerfaglig |
| Z | Teknisk infrastruktur (VA, drenering, teknisk anlegg osv.) |

Ved manglende fagkoder, ta kontakt med Forsvarsbyggs BIM-rådgiver.

Systemkode:

Ihht NS 3457, del 7.

Faser:

| Fase | Forklaring | Kode |
|----------------------------------|--------------------------------|------|
| TF-Idefase | Idefase | O |
| TF-Konseptfase | Konseptfase (skisseprosjekt) | A |
| TF-Forprosjekt | Forprosjekt | B |
| Gjennomføringsfase-Prosjektering | Anmeldelseunderlag/byggesøknad | C |
| | Anbudsunderlag | E |
| | Kontraktsunderlag | F |
| Gjennomføringsfase-Bygging | Arbeidsunderlag | G |
| Avslutningsfase | Som bygget | H |
| FDVU | Forvaltning/driftsunderlag | X |

4.1.2 Navngivning og nummerering av tegninger

Dette er beskrevet i [DAK-manual](#) punkt 3 - Filnavn og tegningsnummer

4.1.3 Navngivning og nummerering av dokumentasjon

Se Forsvarsbyggs krav til Del III-C FDV-Dokumentasjon NS 8401-8405-8407 og NS3457-7:2021 (Dokumentasjon navnes i samsvar med digital merking i modell og fysisk merking av objekt)

4.1.4 Navngivning av etasjeinndeling

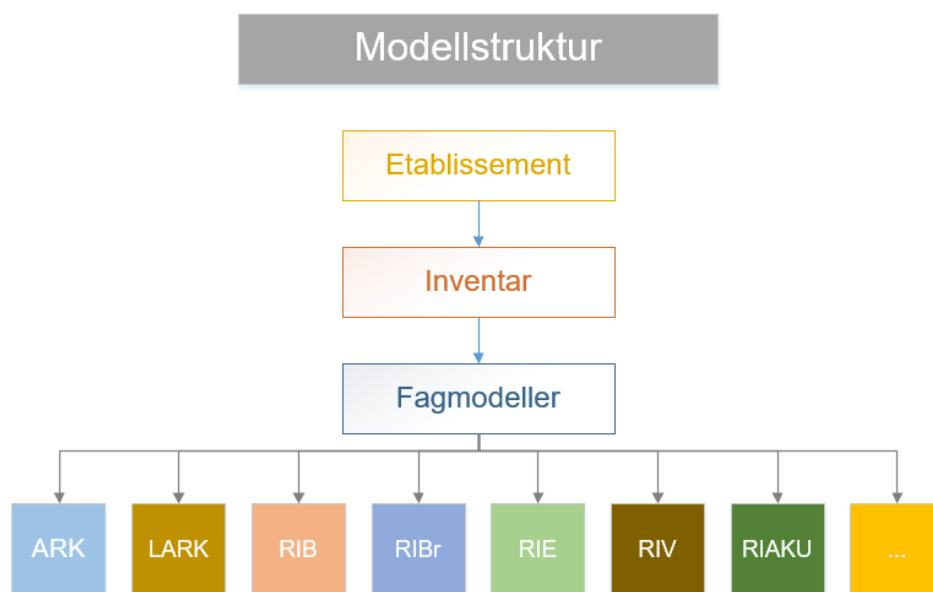
Fagmodeller skal bruke samme etasjeinndeling og høyder.

| Kode | Etasjenavn |
|------|----------------|
| U1 | Underetasje 01 |

| | |
|--------------|-----------------------|
| U2 | Underetasje 02 |
| 0K | Plan kjelleretasje |
| 00 | Terreng |
| 01 | Hovedplan 1. etasje |
| 02 | Hovedplan 2. etasje |
| 03, 04, 05.. | Hovedplan 3,4, etasje |
| M | Plan mesanin |
| L | Plan loft |
| T | Takplan |

4.2 Krav til inndeling og detaljeringsnivå av modeller

Før prosjektering starter skal modellstruktur avklares. Prosjektets modellstruktur skal detaljeres i gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling. Modeller skal deles inn som vist på figur under og være mest mulig arbeidseffektive. Erfaringsvis bør ikke en proprietær format-modell være større enn 400 megabyte.

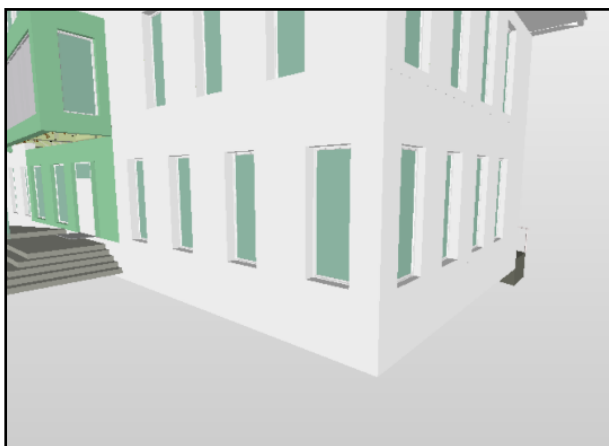


4.2.1 Inndeling per etablissement og inventar

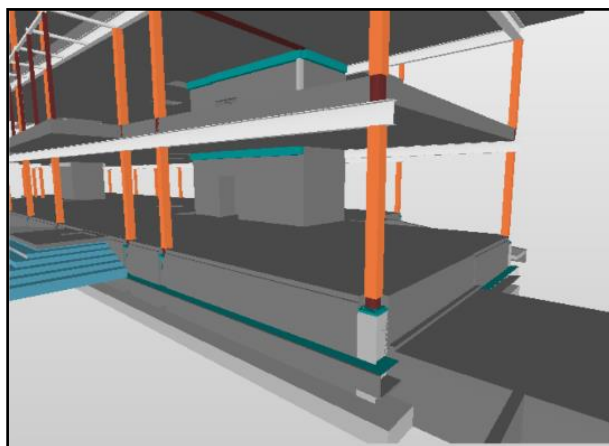
Modeller skal deles inn per inventarnummer selv om et prosjekt inneholder flere inventarnummer. Det skal foreligge minst en modell per inventarnummer. Merk at Forsvarsbygg har egne inventarnummer for blant annet veier og plasser.

4.2.2 Inndeling per fag

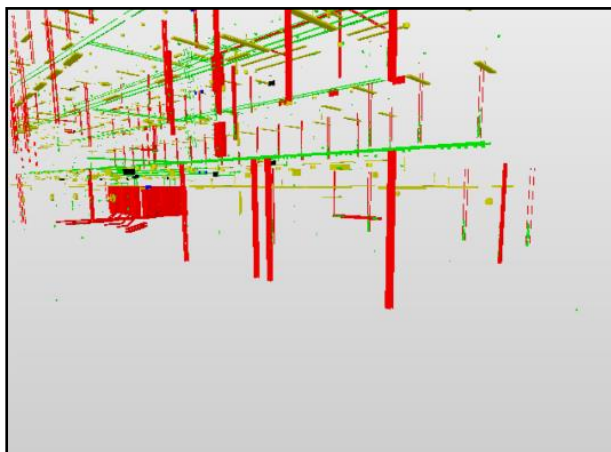
Det skal leveres minst en modell per fag. Premissfagene som for eksempel brann og akustikk (F og C) skal levere egne modeller. Hvert fag kan dele opp modeller ytterligere ved behov, for eksempel per system eller etasje.



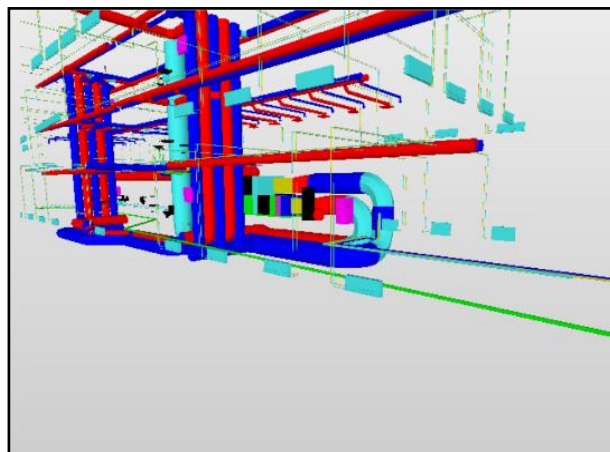
(A) Arkitektmodell



(B) Byggteknikkmodell



(E) Elektromodell

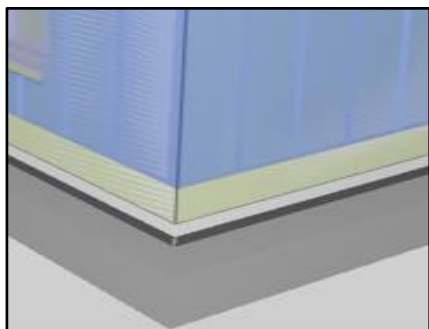


(VVS) Varme, ventilasjon og sanitær

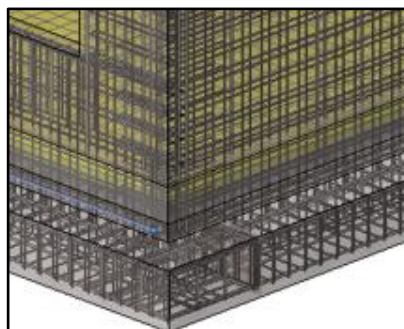
4.2.3 Detaljerte modeller for produksjon

Modeller skal ha et detaljnivå som er hensiktsmessig for formålet med modellen i hver fase.

Detaljerte produksjonsmodeller/ leverandørmodeller brukes til produksjon, som for eksempel armering, prefabrikasjon m.m. Slike modeller leveres for seg selv i avslutningsfase og skal ikke inngå i andre fagmodeller som for eksempel arkitektunderlag, med mindre det er nødvendig.



Hovedmodell



Produksjonsmodell

5 Prosjektets informasjonskrav

5.1 Prosjektinformasjon

Prosjektnummer og prosjektnavn er egenskaper som skal fylles ut og eksporteres til IFC format.

| FB Informasjon | IFC Egenskap | Eksempel |
|----------------|---------------------|----------------------|
| Prosjektnummer | IfcProject.Name | 240260 |
| Prosjektnavn | IfcProject.LongName | NAWSARH Teknisk bygg |

5.2 Etablisement- og inventarnummer

Alle bygninger, veier og plasser i Forsvarsbygg tildeles et unikt inventarnummer på ti siffer. Dette skal foreligge ved oppstart av prosjektet. Inventarnummerets første seks siffer beskriver lokasjon (etablisement) og de fire siste sifrene er et unikt løpenummer pr bygg/anlegg (inventar).

| FB Informasjon | IFC Egenskap | Eksempel |
|----------------|------------------|------------|
| Etablisement | IfcSite.Name | 162110 |
| Inventarnummer | IfcBuilding.Name | 1621102002 |

5.3 Bygningstype og inventarnavn

Bygningstype hentes fra NS 3457-3. Bygningstypene er beskrevet med tre siffer og et beskrivende navn.

Inventarnavn bestemmes av lokal bruker i samarbeid med prosjektleder.

| FB Informasjon | IFC Egenskap | Eksempel |
|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Bygningstype (jfr. NS 3457-3) | FB_Bygningstype | 311-Kontorbygning |
| Inventarnavn | IfcBuilding.LongName | Adm.bygg |

5.4 Romprogrammering

Det stilles krav til at alle prosjekter oppretter og vedlikeholder en kravdatabasegjennom hele prosjektets levetid, herunder romprogram. Her kan man benytte programvare som for eksempel dRofus eller tilsvarende.

Et romprogram er en oversikt over de rom et bygg skal inneholde. Der defineres romfunksjonen som byggherren har stilt krav om, samt programmert areal.

Et gjennomarbeidet romprogram fra byggherren er en viktig forutsetning for at de prosjekterende skal kunne utforme et hensiktsmessig og velfungerende bygg innenfor de rammer som er satt for prosjektet.

Forsvarsbyggs romfunksjonsbeskrivelse bygger på NS 3457-4 og består av en Excel-mal. Denne er tilgjengelig i prosjektets samhandlingsrom eller i romdatabase.

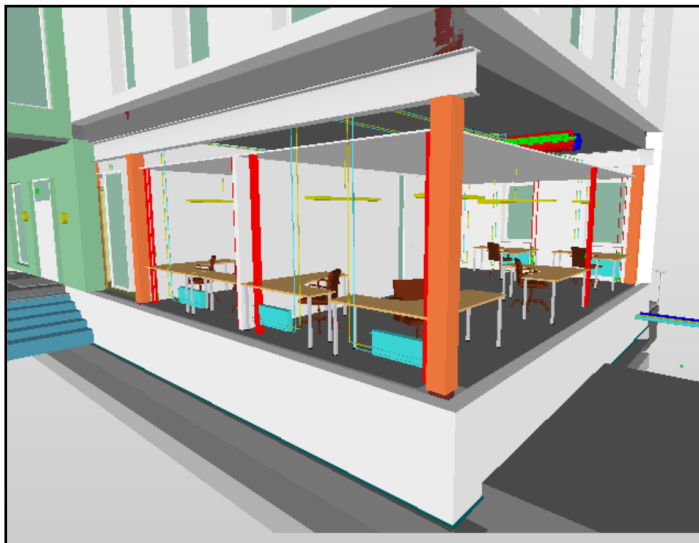
Hvis prosjektet gjelder eksisterende bygg, kan prosjektleder ta kontakt med sentral BIM-rådgiver i Forsvarsbygg, via internt sakssystem, ved behov for mer informasjon

I nye bygg opprettes egen struktur i romdatabase i henhold til prosjektets føringer.

5.5 Sammenstilte modeller for innsyn og tverrfaglig kontroll

Forsvarsbygg stiller krav om bruk av sammenstilte modeller til både innsyn og kvalitetskontroll. Det etableres milepæler for oversendelse av modell til byggherre mellom hver fase for løpende kontroll av BIM krav.

BIM-fagansvarlig for hver disiplin skal gjennomføre løpende kvalitetskontroll av modeller og informasjon i prosjektet. Dokumentasjon for utført kvalitetskontroll skal rapporteres til BIM-kordinator ved hver modell-leveranse.



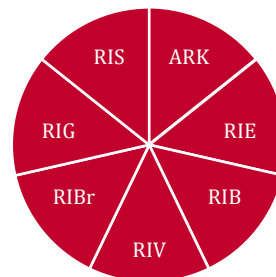
(Y) Sammenstilt modell

5.6 Plassering av bygg, BIM nullpunkt

5.6.1 BIM-nullpunkt

Nullpunkt - felles lokal Origo, skal angis med korrekt høyde over havet. Prosjektet skal jobbe i lokale koordinater og det skal benyttes felles lokalt Origo, også kalt BIM-nullpunkt for alle fagmodeller. Modellene skal ligge i første kvadrant av Origo for unngå negative tall.

I det lokale nullpunktet lages det en sylinderfigur med sentrum i Origo og underkant på en gitt kote. Denne formen skal inneholde «kakestykker» fra alle fagmodellene for å sikre at man arbeider etter felles system. Antall grader for hvert fags «kakestykke» baseres på antall fag som deltar i prosjekteringen. Det skal verifiseres i alle kontroller at modellene ikke er ute av posisjon.



5.6.2 Georefererering av modell

Alle BIM modeller skal georefereres. Nullpunkt skal plasseres i importert kartdata med korrekt vinkel til ekte Nord. BIM-nullpunkt skal være georeferert ihht virkelige koordinater. Bruk av kartsystem – NTM/ UTM- skal avklares i hvert prosjekt og beskrives i gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling. Det anbefales å brukes kartdata i NTM format der det er mulig.

Ifc skal ha retning mot kart-nord, ingen rotasjon. Fagmodeller kan ha retning mot prosjektets nord, men da skal rotasjon være beskrevet i gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling.

5.6.3 Høydedatum av nivåer

Høydedatum er et referansesystem for å angi nøyaktig hvor mange meter over havet et punkt ligger. NN2000 er et nasjonalt norsk høydesystem. Navnet er en forkortelse for

Normalnull 2000. Systemet omfatter et høydedatum og et landsomfattende nett med fastmerker som er høydebestemt i dette datumet.

6 BIM-objektene informasjonskrav

I dette punktet defineres hvilke egenskaper og hvilken informasjon som skal tillegges objektene i modellen. Samt hvilken informasjon som skal plasseres i systemer utenfor, som for eks. romdatabase, teknisk database, osv.

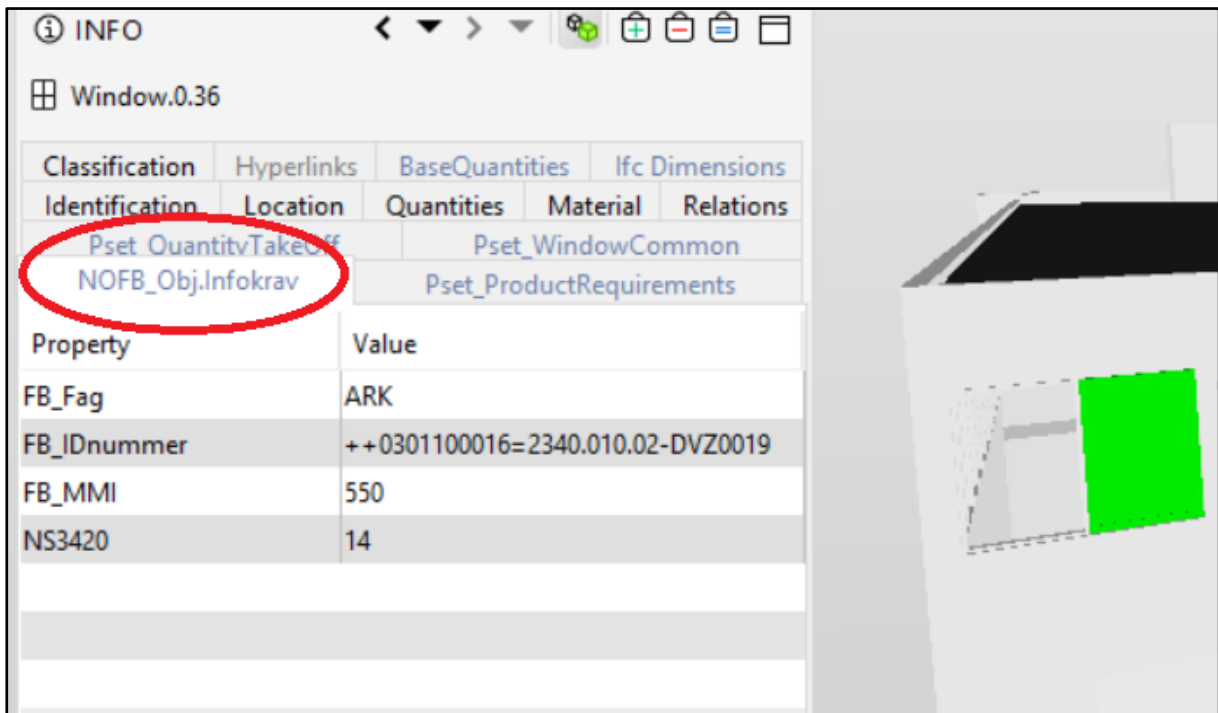
6.1 Forsvarsbyggs egenskapssett

Alle objekter i BIM-modellene skal tagges. Med tagg menes informasjon som skal legges til hvert enkeltobjekt i modellen og hensikten er å kunne sortere etter system, prosjekt, MMI-nivå, m.m.

Det er et krav at alle objekter i BIM modellene fyller ut alle egenskaper. De skal eksporteres i et eget egenskapssett (PropertySet) ved eksport til IFC format. Egenskapssettet navngis:

NOFB_Objekt.Info. Krav

| NOFB_Objekt.Info.Krav | | |
|---|--------------|----------------------------------|
| FB Krav | IFC egenskap | Eksempel |
| TFM merking I forbindelse med overtakelse av modellen for bruk av drift vil det være behov for å kunne finne ID-nummer fra tekniskdatabase i modellene ID-nummer = TFM-nummer | FB_IDnummer | ++0301100016=2340.010.02-DVZ0019 |
| Prosesstatuskode | FB_MMI | 550 |
| Fagansvarlig/ entreprisekontrakt | FB_Fag | ARK |
| Klassifikasjon Identifisere objekter ihht kostnad/budsjett. Klassifikasjonssystem avklares i hvert prosjekt. | NS_3420 | 14 |



6.2 Tverrfaglig merkesystem

6.2.1 Generelt

Objekter og produkter i BIM-modellen skal være identifisert med tilhørende informasjon og merkes i henhold til NS 3457-7:2021 Identifikasjon i digitale modeller og for merking i byggverk, kjent som «Tverrfaglig Merkesystem».

Det skal benyttes NS 3457-7 for identifisering av alle produkter (dører, overflater, installasjoner, utstyr, rør, kanaler, ledninger/kabler, uttak osv.). ID-merking skal finnes på alle bygg- og anleggsgtegninger, samt i all annen dokumentasjon som produseres.

6.2.2 Kodestruktur

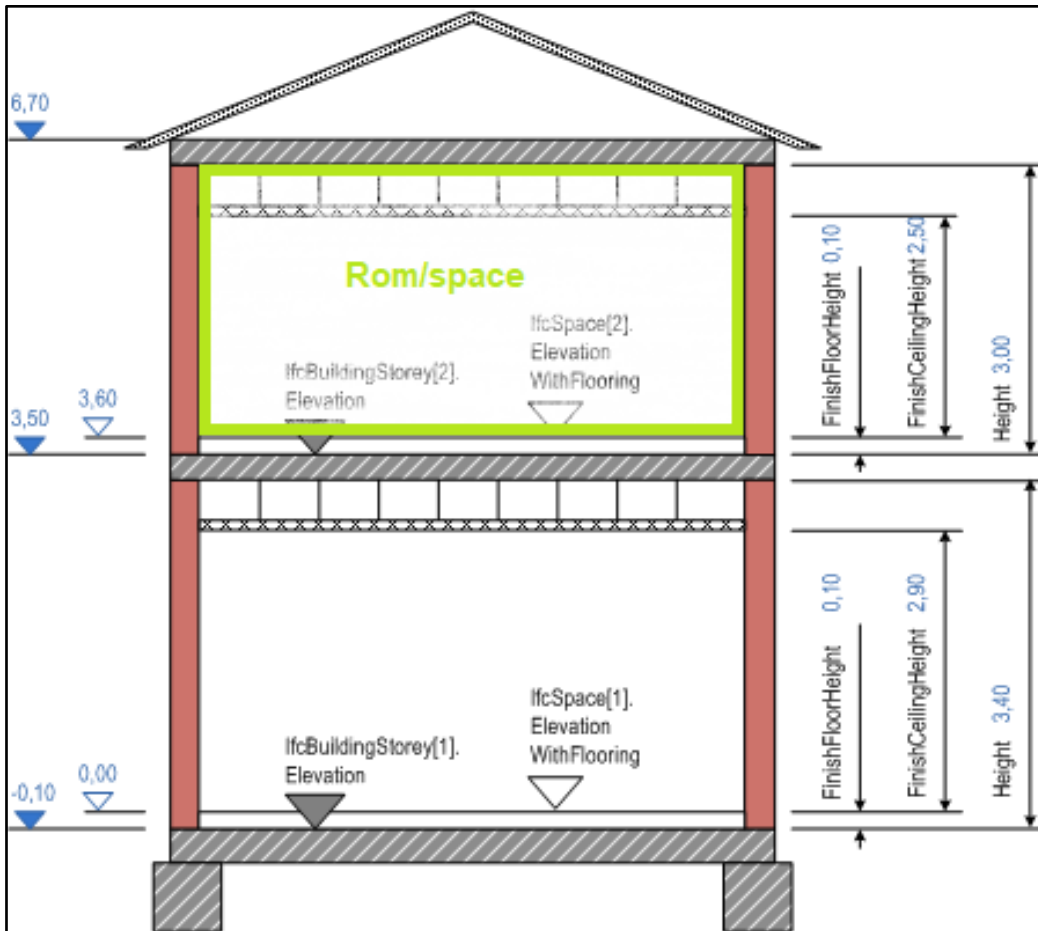
| | | | | | | | | | |
|----|-------------------|---|--------------------|--------|---|---|-----------------------|---------------|--------|
| ++ | Lokaliseringskode | = | Systemforekomst-ID | | | - | Komponentforekomst-ID | | |
| | | | Systemkomponent | | . | | Under-nummer | | |
| | | | Systemkode | Nummer | | | | Komponentkode | Nummer |

Lokaliseringskode kalles inventarnummer i Forsvarsbygg og er nærmere beskrevet i punkt 5.2.

6.3 Krav til romobjekt/space

6.3.1 Generelt

Rom i BIM- modell (**IFC Space**) defineres som volum som går fra overflate over etasjeskiller til under neste etasjeskiller. Se figur under fra BuildingSmart som definerer riktige høyder for de forskjellige Spaces og i grønn farge definisjon av rom/space fra Forsvarsbygg.



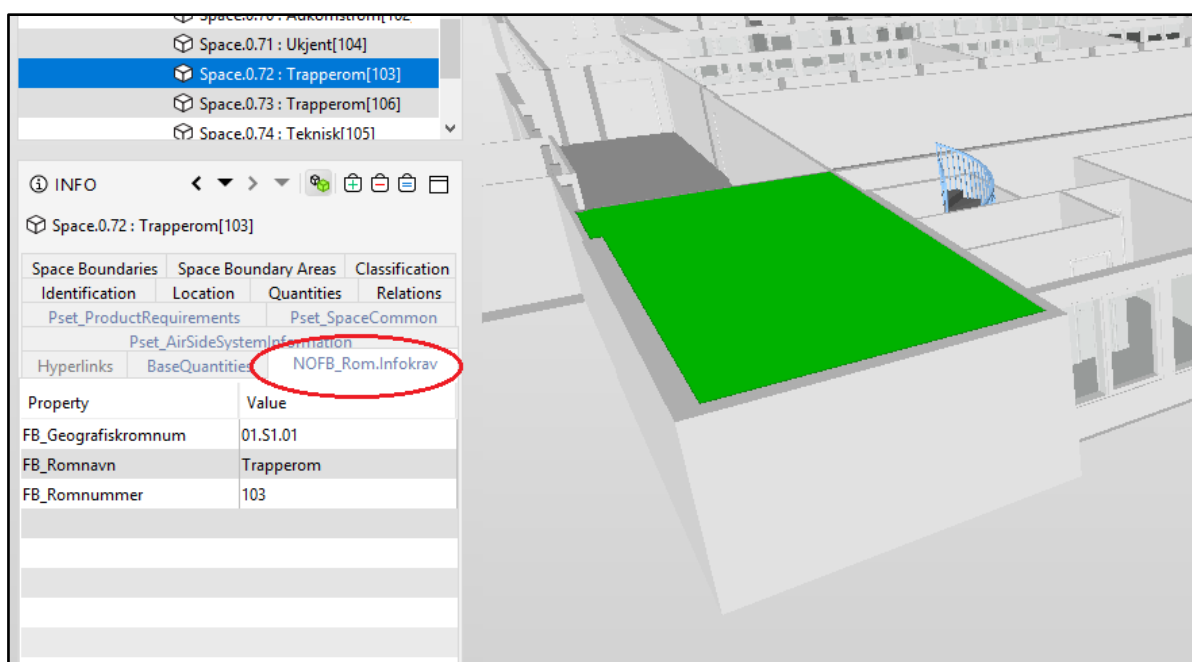
Forsvarsbygg stiller krav om å bruke rom objektet- **IfcSpace**. Her angis romfunksjoner og parametere som er nødvendig for romprogram og Forsvarsbyggs romdatabase.

Alle rom skal fylles ut med følgende parametere:

| FB_Krav | IFC_egenskap | Eksempel |
|---|----------------------|----------------------|
| Romfunksjon Det er funksjonell kategori av rommet ihht Forsvarsbygg sin beskrivelse. | IfcSpace.Name | Møterom |
| Romfunksjonsbeskrivelse Det skal brukes hvis det er nødvendig å beskrive mer rommet. | IfcSpace.Description | Møterom til 10 pers. |

I tillegg skal Forsvarsbygg sine egenskaper eksporteres i et eget egenskapssett (PropertySet) ved eksport til IFC format. Egenskapssettet navngis: **NOFB_Rom.InfoKrav**

| NOFB_Rom.InfoKrav | | |
|---|---------------------|----------------|
| FB_Krav | IFC_egenskap | Eksempel |
| <p>Romnavn</p> <p>Det er en unikt navn til rom, det er ikke romfunksjon, det er hvordan rom kalles.</p> | FB_Romnavn | Ankern møterom |
| <p>Romnummer</p> <p>Alle rom skal merkes etter NS-EN ISO 4157-2, dersom ikke annet er avtalt på forhånd.</p> | FB_Romnummer | 101 |
| <p>Geografisk romnummer</p> <p>Defineres som geografisk plassering av space. Det må være unikt i bygget og det blir unikt i FB sin romdatabase, når man legger til inventarnummer foran</p> | FB_Geografiskromnum | 01.A1.01 |



6.3.2 Geografisk romnummer

Geografisk romnummer er et teknisk romnummer som viser hvor rommet er i bygningen. Dette fastsettes så tidlig som mulig i prosjekteringsfasen.

Geografisk romnummer bygges opp slik:

01: Nivå (etasje)

A: Første horisontal akse ned fra rommets nederste venstre hjørne.

1: Første vertikal akse til venstre for rommets nederste venstre.

01: Løpenummer

The diagram illustrates a room layout with a grid system. A horizontal axis labeled 'A' and a vertical axis labeled 'B' intersect at the bottom-left corner of the room. Another vertical axis labeled '1' and another horizontal axis labeled '2' are shown further to the right and bottom. The room is labeled '101 Møterom 01.A1.01'.

Alle tegninger for et bygg skal ha felles aksesystem hvor det benyttes bokstaver på horisontale akser og tall på vertikale akser. Normalt benyttes 1 siffer, men dersom byggets størrelse tilsier dette så kan 2 siffer benyttes. F.eks. AA-11.

6.4 IFC_standard objektinformasjon

Alle objekter skal ha informasjon som er nødvendig for å kunne bruke modeller i ulike prosjektfaser som beskrevet i kapittel 3.

Verdier lagres i IFC standard properties som grupperes i egne Pset_ *ObjektCommon*. Properties. Dette varierer ihht type objekt. Forsvarsbygg krever samme egenskaper på objekter som IFC standard fra BuildingSmart International.

| Pset_ <i>ObjektCommon</i> | | |
|---------------------------|--------------|----------------------|
| FB_Krav | IFC_Egenskap | Eks: Pset_WallCommon |
| Lokalisasjon | IsExternal | False |
| Bærende | LoadBearing | False |

| | | |
|---------|----------------------|-------|
| Brann | FireRating | EI60 |
| | Compartmentation | True |
| | Combustible | True |
| Lydkrav | AcousticRating | 52 |
| U-verdi | ThermalTransmittance | 4.184 |

6.5 GTIN

6.5.1 GTIN egenskap

Global Trade Item Number (GTIN) er en åpen identifikasjonskode fra organisasjonen GS1 som brukes til å gi produkter, forpakninger og tjenester ett unikt nummer.

Formålet med GTIN er å koble objekter i BIM- modell mot produktinformasjon i en teknisk database eller andre driftssystemer. GTIN kan også benyttes for å finne produsent i en internasjonal database tilgjengelig på internett.

Forsvarsbygg krever at objekter merkes med GTIN i sine modeller ved leveranse. Produkter som mangler GTIN-kode skal rapporteres som avvik.

6.5.2 GTIN i IFC 2x3 og 4

GTIN angis noe ulikt i ulike versjoner av IFC-standarden. IFC 4 opererer med GTIN som standard egenskap. I IFC 2x3 er det mest relevant å plassere GTIN under «ArticleNumber» under egenskapssettet «Pset_ManufacturerTypeInformation».

| IFC versjon | | Egenskap | Egenskapssett |
|-------------|---------|-----------------------|----------------------------------|
| IFC 2X3 | Entitet | ArticleNumber | Pset_ManufacturerTypeInformation |
| IFC 4 | Entitet | GlobalTradeltemNumber | Pset_ManufacturerTypeInformation |

Siden egenskapssettene (Pset_) ikke er en del av IFCs kjernemodell, er det fullt mulig å benytte f.eks. IFC4-basert Psets i en IFC 2x3-modell.

Forsvarsbygg velger å gjøre dette for GTIN, for å unngå at «placeholderen» for GTIN har to ulike navn i de to tilfellene. Man bruker altså IFC4s egenskapssett der GTIN-egenskapen heter «GlobalTradeltemNumber» uansett om det er IFC 2x3- eller IFC4-modeller.

7 MMI-Prosessmodenhets krav

Forsvarsbygg følger MMI-publikasjonen fra 2018 utarbeidet av RIF, EBA og Arkitektbedriftene. Teksten nedenfor er referert fra denne publikasjonen:

MMI, eller Modell Modenhets Indeks (eng. Model Maturity Index), beskriver modningsgraden av objektene i BIM-modeller ved bruk av omforente tallkoder. Både med tanke på geometri og informasjonsinnhold.

MMI er først og fremst en metodikk 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.

En forutsetning for en god prosess for BIM i et prosjekt er å definere omfanget av modellering for fasen prosjekteringen planlegges for. Dette defineres ofte i form av modelleringskrav der omfanget av modellering for hver prosjekterende disiplin blir definert. I hver fase bør det derfor defineres hvilke objekter hvert fag skal modellere og hvilken MMI prosjektet ønsker å oppnå for disse objektene. De prosjekterende er ansvarlig for fastsettelse av MMI-verdier og evt. tagging av disse i objektene.

MMI baserer seg på en prosess som vist i figuren under. Figuren viser prosjekteringsaktivitetene som leder frem til MMI-verdiene.

Prosess for MMI

MMI baserer seg på en prosess som vist i figuren under. Figuren viser prosjekteringsaktivitetene som leder frem til MMI-verdiene.



MMI 100:

Skisse Prosessen frem mot MMI 100 innebærer å etablere ett eller flere forslag til løsning. Objekter ved MMI 100 er å anse som et skisseforslag. Dette innebærer at det kan være modellert flere alternative forslag til løsninger og at det kan skje større endringer i design på kort tid. I prosessen frem mot MMI 200 velges løsninger og konsepter.

MMI 200:

Ferdig konsept Objektene er å anse som gjennomarbeidet med tanke på design av konseptuell løsning. Det forutsettes at det ikke forekommer større endringer i konseptene som påvirker andre fag etter MMI 200.

MMI 300:

Klar for tverrfaglig kontroll Ved MMI 300 skal objektene være koordinerte innen enkeltdisipliners modeller. Objekter relevant for tverrfaglig koordinering skal være modellert og ikke være i konflikt med andre objekter i samme disiplin. Objektene skal ha riktig størrelse og plassering.

MMI 350:

Utført tverrfaglig koordinering Ved oppnådd MMI 350 skal objektene være tverrfaglig koordinert med hensyn til alle objekter i tilgrensende disipliner. Tverrfaglig koordinering vil ofte være en interaktiv prosess, først ved slutført koordinering mellom alle tilgrensende disipliner oppnår objektene denne statusen.

MMI 400:

Produksjonsunderlag Status som produksjonsunderlag forutsetter at objektene er kontrollert og godkjent for bygging. Eventuelle konflikter eller innspill til endring av design sendes til prosjekterende disipliner for gjennomgang. Ved utsjekk av alle tilbakemeldinger, er objektet klar for produksjon, MMI 400.

MMI 500:

Som bygget Avhengig av krav til «som bygget»-dokumentasjon oppdateres modellene i henhold til denne statusen av de prosjekterende. Prosjektilpasning av MMI Eventuell etablering av MMI-verdier mellom de definerte hovedverdiene bør vurderes av det enkelte prosjekt.

7.1 Planlegging av MMI

Forsvarsbygg legger til grunn at prosjekteringen skal planlegges og utføres etter filosofi og metodikk fra Lean Construction og VDC. Forsvarsbygg kaller dette FLYT i sine prosjekter. MMI skal benyttes som planleggings- og statuskode i prosjekteringsarbeidet.

7.2 Oppfølging av MMI

Forsvarsbygg har krav om at alle objekter i modellene skal merkes med MMI, og at MMI skal kontrolleres og dokumenteres ved gitte milepæler i prosjektløpet. MMI skal fremkomme under egenskap FB_MMI under NOFB_Objekt.InfoKrav.

8 Krav til informasjonsutveksling

8.1 Digitalt samhandlingsrom

Forsvarsbygg krever bruk av digitalt samhandlingsrom eller prosjekthotell i alle prosjekter der dette er mulig. Dette gjøres for å samle informasjon på et sted, sørge for god og enhetlig kommunikasjon med prosjektdeltakere, samt oppnå bedre beslutningsunderlag og kvalitet.

For graderte prosjekter avklares krav til samhandling/kommunikasjon i samråd med prosjektleder.



Struktur for BIM-leveranser i Interaxo

8.2 Utveksling av filer

Prosjekthotell eller annen avtalt løsning. Prosesser og prosedyre for utveksling beskrives i gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling.

9 Fag informasjonskrav (BIM fagspesifikasjon)

Detaljerte fagkrav utover det som er beskrevet i denne BIM-manualen vil bli tilgjengelig i senere versjoner av dokumentet. Det er et mål at alle krav skal bygge på eksisterende standarder, samt Forsvarsbyggs behov. Se «NS 8360 BIM-objekter – navngivning, typekoding og egenskaper for BIM-objekter og objektbiblioteker for byggverk» inntil videre.

10 Dokument referanser

| Dokument nummer | Dokument navn |
|-----------------|---|
| FBKS-51-5463 | DAK-manual |
| FBKS-51-4271 | Prosjekthotell- Interaxo |
| FBKS-51-5837 | Gjennomføringsplan mål for BIM og digital samhandling |
| FBKS-78-41 | Del III-C FDV-Dokumentasjon NS 8401-8405-8407 |
| FBKS-51-5970 | Krav til systematisk ferdigstillelse |
| FBKS-78-38 | Del III-A – Oppdraget NS 8405 (Dokumenter om flyt og samhandling) |
| FBKS-51-4188 | Del III Oppdraget NS 8403 (Dokumenter om flyt og samhandling) |
| FBKS-78-39 | Del III-A - Oppdraget NS 8407 |
| FBKS-78-37 | Del III-A - Oppdraget NS 8401 |
| FBKS-51-4239 | Graderings spesifikasjon EBA vedlegg A |
| FBKS-51-1111 | Krav til innmåling |
| FBKS-51-4263 | Innmåling med GPS |
| FBKS-51-4477 | Del III C- Vedlegg 12c-Innmåling av infrastruktur i bakken |
| FBKS-51-5430 | Innsamling, overlevering og lagring av FDVU-dokumentasjon |

| | |
|----------------------|--|
| NS-EN ISO 19650:2018 | Organisering og digitalisering av informasjon om byggverk, inkludert bygningsinformasjonsmodellering (BIM) - Informasjonsforvaltning med BIM |
| ISO 16739:2018 | Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries |
| NS 3031:2014 | Beregning av bygningers energiytelsen - Metode og data |
| NS 3420 | Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner. |
| NS 3454:2013 | Livssyklus kostnader for byggverk - Prinsipper og klassifisering |
| SN/TS 3456 | Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling for bygninger. |
| NS 3457-3 | Bygningstyper |
| NS 3457-4:2015 | Klassifisering av byggverk - Del 4: Romfunksjoner |
| NS 3457-7:2021 | Klassifisering av byggverk — Del 7: Identifikasjon i digitale modeller og for merking i byggverk |
| NS 3457-8:2021 | Klassifisering av byggverk — Del 8: Komponentkoder i bygninger |
| NS 3459 | Overføring av data for beskrivelser, prisinformasjon og avregning i bygg og anlegg |
| NS 3940 | Areal og volumberegninger av bygninger |
| NS 8351 | Byggetegninger- Datamaskinassistert konstruksjon (DAK) Lagdeling |
| NS 8360 | BIM-objekter – navngivning, typekoding og egenskaper for BIM-objekter og objektbiblioteker for byggverk |

Forsvarsbygg har ytelsesbeskrivelser i de fleste fag. Disse er under oppdatering.

11 Definisjoner

| | |
|----------------------------------|---|
| Åpen BIM | Er betegnelsen på en bygningsmodell eller en prosess hvor filformatet for modellen er det internasjonale og åpne filformatet IFC. Hovedfordelen med IFC er at modeller fra ulike IFC-Kompatible prosjekteringsverktøy kan utveksles, sammenstilles, kontrolleres og analyseres som en helhet. |
| BIM | Bygnings informasjons modell, eller modellering. Betegnelse på både produkt og prosess. Building information model eller modellering på engelsk. |
| BIM-strategi | Overordnet virksomhetsdokument som beskriver Forsvarsbyggs ambisjoner, planer og mål for bruk av BIM i et angitt tidsrom. |
| BIM-ambisjon | Hvert enkelt prosjekts ambisjonsnivå som angir detaljeringskrav til BIM i tillegg av minimumskrav som BIM manualen stiller krav til. |
| BIM-manual | Forsvarsbyggs krav til modellfiler for ulike fag og ulike faser i et prosjekt. |
| BIM-fag spesifikasjon | Hver fagdisiplin skal etablere og vedlikeholde en BIM-spesifikasjon. Denne skal inneholde oversikt over disiplinens revisjonshåndtering og arkivering. |
| BIM-formål | De spesifikke formålene med bruken av BIM i en definert sammenheng, f.eks. fase, rolle, analyse, simulering osv. |
| BCF | BIM Collaboration Format (BCF) er en buildingSMART-standard, som gjør det mulig å kommunisere og samhandle direkte i en BIM-modell uten oppdatering av den sammensatte BIM-en. Alt av møtereferater, sjekklister og endringsmeldinger kan med dette knyttes direkte til spesifikke objekter, sammensatte kategorier, hele etasjer eller bygget som helhet. Gjennom å adressere saker og problemstillinger via BCF, kan man på en enkel måte henvende seg direkte til riktig fag, ressurs eller person, i sanntid. Dette åpner for en enklere arbeidsflyt med mer presis og fortløpende kommunikasjon, som reduserer misforståelser, feil og potensielle tvister. |
| BTA | Byggets bruttoareal etter NS 3940. |
| buildingSMART | Internasjonal uavhengig organisasjon for smartere deling av informasjon. |
| CO₂-fotavtrykk | Et CO ₂ -fotavtrykk er definert som den totale mengden klimagasser som direkte og indirekte slippes ut som følge av menneskelig aktivitet, vanligvis uttrykt som kg karbondioksid (CO ₂) pr enhet for denne aktiviteten. |
| bSDD (IFD) | buildingSMART dataordbok (tidligere kalt IFD Library) gir grunnlag for felles terminologi i bruken av åpen BIM slik at alle modeller tolkes entydig av aktører og forhandlere. |
| Egenskap | Informasjonsenhet i en entitet eller inkludert i Property set (egenskapssett) i IFC-skjema. |

Eks: FireRating (IfcPropertySingleValue) og Span (IfcPropertySingleValue)

| | |
|------------------------------|--|
| Egenskapssett | [eng. property set, IFC Pset] En samling med egenskaper (properties) ved en eller flere klasser av objekter som uttrykker viktige forhold ved objekter, f.eks. uttrykker «Pset_WallCommon» egenskaper som brannklasse, lydklasse, u-verdi, bæreevne. |
| Flyt i prosjektene | Forsvarsbygg har høyt fokus på god flyt i prosjektene. Vi benytter filosofi, metodikk og verktøy fra Lean Construction, VDC og systematisk ferdigstillelse for å oppnå dette. |
| FDVU | Forvaltning drift og vedlikehold og utvikling for bygninger. |
| ForvaltingsBIM modell | Modell som skal brukes til forvaltning og drift. Det er enkel modell, med detaljnivå på LOD 350 og begrenset data. Kun det som er nødvendig til eiendomsforvaltning, drift og vedlikehold. |
| GIS | Geografisk informasjonssystem (GIS) er et digitalt database-system for behandling av plassbestemt informasjon i et anvendelig format. Databehandlingen kan omfatte registrering, modellering, manipulering, analyse, import/eksport og presentasjon. Begrepet GIS kan både brukes om det enkelte system og den disiplinen som utvikler slike systemer. |
| GUID | [eng. Global Unique Identifier] Representerer et entydig, unikt, automatisk generert «fødselsnummer» som lages for hvert objekt i en IFC-modell, og som aldri skal endres eller gjenbrukes. |
| GTIN | Global Trade Item Number |
| ICE | Integrated Concurrent Engineering. Samtidig prosjektering. Defineres som en strukturert tilnærming til tverrfaglig samarbeid i prosjekter. ICE er en del av arbeidsmetodikken i VDC (virtual design and construction). |
| IDM | Information Delivery Manual, også omtalt som buildingSMART Proses, er en standardisert prosess og leveransespesifikasjon som beskriver aktører, prosedyrer og krav til leveranser i prosjekter. I tillegg definerer ytelsene fra, og grensesnittet mellom fagene i prosjekter. |
| IFC | Industry Foundation Classes (ISO 16739), også omtalt som buildingSMART datamodell, er et filformat, kalt IFC (Industry Foundation Classes), som gjør at aktørene i byggenæringens verdikjede kan utveksle komplekse modeller med hverandre, uavhengig av programvaren som brukes. Med applikasjoner som støtter spesifikasjonene utarbeidet av buildingSMART er det mulig for deltagerne i et byggeprosjekt å arbeide på samme bygningsmodell, slik at man kan være sikker på at tegninger, rapporter og spesifikasjoner stemmer overens og er koordinerte. Finnes i to likeverdige implementasjoner med EXPRESS og ifcXML. |
| Klimaskallet | Klimaskallet beskytter mot kulde, varme, støy og ytre farer samtidig som det gir deg trygghet og komfort. Klimaskallet skal også bidra til god kontakt med omverden gjennom å gi tilstrekkelig lys, luft og utsyn. |

| | |
|--------------------------|---|
| | Utforming og valg av materialer til klimaskallet har betydning for inneklimate, energieffektivitet og klimagassutslipp. |
| Lean Construction | En del av arbeidsfilosofien og metodikken i Forsvarsbygg sine prosjekter (Flyt i prosjekter). Lean Construction. Er en produksjonsfilosofi som bygger ideene til industriens Lean Production om flytbasert produksjon. Sentralt i Lean-tankegangen er at man skal minimere alt som finnes av sløsing, og samtidig maksimere kundeverdien i ethvert prosjekt man jobber med. |
| Leveransepakke | Ved leveranse av bygningsinformasjonsmodell (BIM) inngår den i en leveransepakke, som videre også inneholder minimum et følgebrev. |
| Merge | [eng.] slå sammen, forene, fusjonere; benyttes i BIM-sammenheng om en funksjon som muliggjør å generere én felles modell for alle fag, basert på kontrollert og kvalitetssikret sammensmelting av de ulike del-fagmodellene. |
| MMI | Model Modenhets Indeks, beskriver kvaliteten på objektene relatert til progresjonen i prosjektgjennomføringen. |
| Omniclass | En samling av 15 ulike tabeller som til sammen er en klassifisering som favner om hele det bygde miljø. Tabellene bygger på ISO 12006-2, Section 4 |
| PG | Prosjekteringsgruppen, sammensatt gruppe av eksempelvis ARK, RIB, RIV, osv. |
| PGL | Prosjekteringsgruppeleder. |
| PRL | Prosjekteringsleder |
| Prosjektmodell | En katalogstruktur med alle aktuelle modellfiler og plottetegningsfiler. |
| Referansefil | En fil som det refereres til, fra en annen fil, f.eks. inn i en innsynsmodell. |
| Referansefiliste | Referansefiliste viser hvilke modellfiler som danner grunnlaget for sammenstilte modeller, f.eks. inn i en innsynsmodell. |
| Underlagsfiler | Modellfiler fra andre disipliner innhentet som underlag (tegningsunderlag/arbeidsunderlag) til eget arbeid. |
| Fagkode | Fagkoder er definert i DAK-manual |
| Forekomst | En forekomst er et objekt som representerer den enkelte, individuelle «tingen» (den enkelte døren, den enkelte belyningsarmaturen osv.). |
| TFM | Tverrfaglig merkesystem beskriver hvordan bygningsdeler og tekniske installasjoner innen bygg og anlegg skal identifiseres, systematiseres og merkes. Norsk standard 3457-7:2021 |
| Objekt | Et objekt er definert som noe oppfattbart eller tenkbart som har en eksistens, selv om det ikke trenger å være en materiell eksistens. |

Det kjennetegnes ved å ha en egen identifikasjon (GUID) og kan ha egne egenskaper og relasjoner med andre objekter.

| | |
|-------------------|---|
| Typeobjekt | En objekttype er en abstraksjon for å forenkle strukturen i IFC-datamodellen. En objekttype brukes for å aggregere instansers identiske attributter og egenskaper. Eks: IfcBeamType |
| Relasjon | Beskrivelse av tilhørighet/forbindelse mellom objekter i BIM. Eks. vindu har relasjon til en åpning som igjen har en relasjon til en vegg. |
| Som bygget | Som bygget [eng. As Built] anvendes som begrep for tegninger og modeller som leveres i samme tilstand som det ferdigstilte bygg. |
| VDC | Forkortelse av Virtual Design and Construction på engelsk. Virtuell design og konstruksjon, modelleringsprogramvare og teknikker for å designe og evaluere mulige byggeprosesser. |
| VR, AR, MR | Virtuell-, Utvidet- og blandet virkelighet. (Virtual, Augmented, Mixed reality) Benyttes av digitale verktøy som feks VR-briller. |
| 4D | Firedimensjonal. 3D+tid = Fremdriftsplanlegging |
| 5D | Femdimensjonal. 4D+kost= Kostnadsplanlegging |