



Del III C3 BIM-manual

Dato: 15.04.2025

Dok nr.: 5845

Forfatter: Lise Lotte Øvre

Revisjonsnr.: 6.3

Innhold

1. Innledning	3
1.1 Eierskap	3
1.2 BIM gjennomføringsplan	3
1.3 BIM oppstartsmøte	4
1.4 Underlag for eksisterende bygg	4
1.5 Avvik.....	4
2. Leveransekrav	4
2.1 Filformat	4
2.2 Milepælleleveranse	4
3. Krav til bruk av BIM i tidligfase og gjennomføringsfase.....	5
4. Modellstruktur	6
4.1 Navngivning.....	6
4.1.1 Navngivning av modeller	6
4.1.2 Navngivning og nummerering av tegninger	8
4.1.3 Navngivning av etasjeinndeling	8
4.2 Krav til inndeling og detaljeringsnivå av modeller.....	9
4.2.1 Inndeling per etablissement og inventar	9
4.2.2 Inndeling per fag	9
4.2.3 Detaljerte modeller for produksjon.....	9
5. Prosjektets informasjonskrav.....	9
5.1 Prosjektinformasjon	9
5.1.1 Prosjektnummer og navn	10
5.1.2 Etablissementsnummer, inventarkode og beskrivelser	10
5.1.3 Bygningstype	10
5.2 Romprogrammering.....	10
5.3 Sammenstilte modeller for innsyn og tverrfaglig kontroll	10
5.4 Plassering av bygg, BIM nullpunkt	11
5.4.1 Prosjekt nullpunkt.....	11
5.4.2 Georefererering av modell – globalt nullpunkt	11

6. BIM-objektenes informasjonskrav	11
6.1 Egenskapssett for objekter	11
6.2 Krav til romobjekt og egenskapssett for rom	12
6.2.1 Romnummer og romnavn.....	12
6.2.2 Romfunksjon	12
6.2.3 Geografisk romnummer.....	13
6.2.4 Nummerering av boenheter (H-nummer).....	13
6.3 Standard egenskapssett.....	14
6.4 Tverrfaglig merkesystem	14
6.4.1 Generelt	14
6.4.2 Kodestruktur.....	14
7. MMI-Prosessmodenhets krav.....	14
8. Krav til informasjonsutveksling	15
8.1 Digitalt samhandlingsrom.....	15
9. Fag informasjonskrav (BIM fagspesifikasjon)	15
10. Dokument referanser.....	15
11. Definisjoner	16

Revisjonshistorikk

Dokument	Dokument ID	Versj.	Dato
Del III-C3 BIM manual NS 8401- NS 8405- NS 8407 rev 6.3	5845	6.3	22.04.2025
Del III-C3 BIM manual NS 8401- NS 8405- NS 8407	FBKS-51-5845	6.2	14.03.2022

Tabell 1 Revisjonshistorikk

1. Innledning

Denne manualen har som hensikt å beskrive BIM gjennomføring i Forsvarsbyggs prosjekter, og gi en oversikt over prosjektets krav og mål. Dette dokumentet inneholder spesifikasjoner for styring, levereansespesifikasjoner og tverrfaglig prosjektering for å få brukt BIM i produksjonsforberedelse og produksjon/gjennomføringsfase. BIM og digitalsamhandling er en viktig del av Forsvarsbyggs prosjektgjennomføringsmetotikk/filosofi Flyt i prosjekt.

Prosjektleder og BIM koordinatorene har sammen ansvaret for at nødvendige rutiner settes og følges.

Generelle mål:

- BIM skal aktivt benyttes som et verktøy og hjelpemiddel for både prosjektering, samhandling og utførelse.
- Det skal utarbeides en detaljert nok BIM i prosjektet slik at denne er grunnlag for data til både bygging og samtidig bruk til Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling (FDVU). Den skal inneholde enhetlig og tverrfaglig informasjon som gir objekter med grunnlag for knytning mot FDV dokumentasjon i prosjektet.

BIM er førende i prosjektet. Det vil si at all dokumentasjon og informasjon som har sitt opphav eller tilhørighet i BIM, skal styres og genereres ut ifra BIM der dette faller naturlig. Enhver bruker er ansvarlig for å arbeide etter prosjektets gjelder BIM-manual. Tilpasninger for store og små prosjekter beskrives i BIM gjennomføringsplan.

Informasjon om gradering skal vurderes i henhold til prosjektets graderingsspesifikasjon

1.1 Eierskap

Forsvarsbygg er eier av alle modeller, inkludert lenker, materialer og objekter som benyttes i modellene. Dette inkluderer alle fagmodeller. Det skal ikke fjernes informasjon som kan være relevant for Forsvarsbygg. Bibliotekobjekter som ikke er brukt i modellene skal slettes før leveranse.

- «Som Bygget» modeller i BIM, levert av prosjekteringsgruppe (PG), skal være basert på tilbakemelding fra entreprenør / leverandør i form av «rødstrek».
- «Som Bygget» modeller i BIM, *levert av eksterne leverandører*, behøver ikke være basert på tilbakemelding «rødstrek», men skal representere «Som Bygget».

1.2 BIM gjennomføringsplan

Konkurranses grunnlagets «Del III C4 Gjennomføringsplan for digital samhandling og BIM», er i dette dokumentet beskrevet som «BIM gjennomføringsplan», er et prosjektspesifikt dokument som alle prosjekter skal fylle ut ved oppstart av prosjektet.

Dokumentet skal beskrive hvordan kravene fra BIM-manualen utføres i prosjektet. Planen skal angi hvilke aktører og systemer som er involvert, samt hvordan digital samhandling skal foregå. Utfylt BIM gjennomføringsplan inngår som del av ferdig FDVU-dokumentasjon.

1.3 BIM oppstartsmøte

Det gjennomføres «Oppstartsmøte BIM og digital samhandling» før prosjekteringen starter. 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. BIM-koordinator hos de prosjekterende har ansvar for møtet og eier BIM gjennomføringsplan.

Agenda for oppstartsmøtet skal minimum inneholde:

- 1) Gjennomgang av BIM-manual og avklaring av eventuelle uklarheter.
- 2) BIM 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.

Det skal utføres et oppstartsmøte for hver fase som påbegynnes, dette gjelder også oppstart av byggefase.

1.4 Underlag for eksisterende bygg

Forsvarsbygg har tegningsarkiv med eksisterende underlag, inkludert enkle BIM-modeller (forvaltningsmodeller), på de fleste bygg og anlegg. I forbindelse med rehabilitering, ombygging, tilbygg etc. skal Forsvarsbyggs forvaltningsmodell benyttes som underlag for videre prosjektering og utvikling, der dette finnes. Det er prosjektleders ansvar å undersøke omfanget av eksisterende underlag.

1.5 Avvik

Eventuelle avvik fra krav i BIM-manualen skal avklares med prosjektleder og BIM-Rådgiver i Forsvarsbygg. Avvikene beskrives i punkt 6.7 i BIM gjennomføringsplan.

2. Leveransekrav

2.1 Filformat

Det skal leveres originalt format (proprietært format) og IFC fra alle fag i prosjektet. Modellene skal ha fase H01 som bygget.

Versjoner på originalt format (Revit, Archicad etc.) og IFC (2x3 eller 4), avklares og beskrives i BIM gjennomføringsplan. Erfaringsvis skal ikke en proprietær format-modell være større enn 400 megabyte.

2.2 Milepælleveranse

Forsvarsbygg stiller krav om komplett leveranse av alle bygningsmodeller i slutten av hver prosjektfase. Ved hver leveranse skal det følge med dokumentasjon som verifiserer at kravene for fasen er oppfylt. Det skal innledningsvis i prosjektet utarbeides en fremdriftsplan som viser milepæler for leveranser av modell. Denne planen skal oppdateres gjennom prosjektløpet. Formålet med disse milepælleveransene er å ha en historikk over modeller som skal kontrolleres. Dette for å dokumentere utvikling og eventuelle beslutninger som er tatt i hele prosjektperioden.

3. Krav til bruk av BIM i tidligfase og gjennomføringsfase

Forsvarsbygg legger vekt på at digital samhandling og BIM skal benyttes i prosjektet, f.eks. til informasjonsdeling og beslutninger. Prosjekter har ulike faser, bruksområder og krav. BIM utvikles i tråd med prosjektets fremtredelse.

Der det er mulig med tanke på gradering skal blant annet:

- Informasjon, visualisering og beslutnings-underlag: Benytte modeller til å visualisere, kommunikasjon og som beslutningsunderlag i møter.
- Kvalitetssikring: Benytte modell i tverrfaglige møter mellom entreprenør, byggeledelse og prosjekterende for å identifisere problemer med underlag, prosjekterte løsninger, gjennomføring og byggbarhet.
- Fremdrifts-planlegging utførelse: Benytte modeller som underlag, informasjon ol. ved fremdriftsplanlegging. Benytte modell til riggplanlegging.
- SHA/HMS: Benytte modell til visualisering til å identifisere HMS/SHA-utfordringer både under utførelse og i drift.
- Som bygget: Oppdatering av modeller, samt tilhørende objekter med korrekte egenskaper i henhold til krav.
- Opplæring: Der det er mulig med tanke på gradering: BIM brukes aktivt i opplæring av bruker og eiendomsforvaltning i forkant av overlevering.

I tabellen nedenfor viser en utfyllende oversikt over flere aktuelle krav knyttet til BIM. Dette tilpasses hvert enkelt prosjekt, og prosjektets krav skal fremkomme i gjennomføringsplanen.

BIM-formål	Beskrivelse
Samhandlingsplattform for modellbasert sakshåndtering	Forsvarsbygg krever bruk av digital samhandlingsplattform. Leverandøren skal stille med digital oppfølgingsplattform som benytter BIM i prosjekterings, bygge- og prøvedriftstiden, med nødvendige lisenser/tilganger til alle involverte i prosjektet. Registrering og oppfølging av saker i prosjektering, utførelse og drift knyttet til objekter og lokasjoner i modell. Referanseprodukt er Dalux, StreamBIM eller tilsvarende. Forsvarsbygg skal disponere minimum 5 brukerlisenser for kommunikasjon og byggeplassoppfølging/saksbehandling.
Informasjon, visualisering og beslutnings-underlag	Benytte modeller til å visualisere og kommunisere, vise prosjekterte løsninger til alle parter i prosjektet og som viktig beslutningsunderlag. Modellen skal benyttes aktivt til kommunikasjon, visualisering og som beslutningsunderlag i møte internt i prosjektet og med brukere. Gjelder alle prosjektfaser der det er tilgjengelig modell.
Mengdekontroll	Benytte modellen til ulike typer mengdeuttak, som f.eks. til konkurransegrunnlag.
Rom-programmering (Bygg)	Benytte romprogrammering i romdatabaseverktøy som f.eks. dRofus eller tilsvarende. Standardrom skal vise utstyr, møblering og organisering av planløsning for lettere å gjøre avklaringer med bruker. Fast og løs innredning skal inngå her. Det skal forekomme kobling mellom Modell og romdatabase
Modenhets-indeks (MMI)	Prosjektet skal bruke MMI. Se kapittel 6. Dette beskrives nærmere i BIM gjennomføringsplan.

Kvalitetssikring	Tverrfaglig kontroll: Modellbasert tverrfaglig kontroll gjennomføres jevnlig (f.eks. annenhver uke). Regelbasert og visuell kontroll av kollisjoner basert på relevante toleranser og informasjonsinnhold i modell.
	Kontroll av byggbarhet: Benytte modell i tverrfaglige møter mellom entreprenør, byggeledelse og prosjekterende for å identifisere problemer med underlag, prosjekterte løsninger, gjennomføring og logistikk.
Produksjonsunderlag fra modell	Benytte modell som grunnlag for tegningsproduksjon, skjema og lister i digital formater.
	Leverandørprosjektering: Leverandører som prosjekterer egne leveranser, skal levere BIM til prosjektet og motta BIM fra prosjektet som underlag for egen prosjektering.
Stikningdata/ maskinstyring	Benytte modeller i maskinstyring og stikningsutstyr (vær oppmerksom på muligheter knyttet til sikkerhet på lokasjon)
Prefabrikasjon og automatisering	Benytte modell til bestilling av prefabrikasjon, armeringsproduksjon, boreroboter, prefabdekke m.m.
BIM på byggeplassen	Modeller benyttes for utførelse ved å tilgjengelig gjøre modell i BIM-kiosk, i møterom nær byggeplass eller på håndholdt enhet.
	Det skal bygges etter BIM på byggeplass.
	Benytte modell sammen med et sakshåndteringssystem (som knytter saker til lokasjon modell) på håndholdt enheter, PC, BIM-kiosk, i møterom nær byggeplass etc.
Fremdrifts-planlegging utførelse	Benytte modeller som underlag, informasjon ol. ved fremdriftsplanlegging med riktig MMI
	Benytte modell til riggplanlegging
	4D: Fremdriftsplan kobles mot BIM modell med bruk av simuleringsprogram
UU-krav (Bygg)	Benytte programvare for regelstyrt modellkontroll av krav til universell utforming.
Energiberegning (Bygg)	BIM modellen benyttes til data og informasjon knytte til energiberegning.
SHA/HMS	Benytte modell til visualisering til å identifisere SHA/HMS-utfordringer både under utførelse og i drift. Vurdere bruk av objekter for å synliggjøre saker, volum eller flater.
«Som bygget»	Oppdatering av modeller, samt tilhørende objekter med korrekte egenskaper i henhold til krav.
Opplæring	BIM brukes aktivt i opplæring av bruker og eiendomsforvaltning i forkant av overlevering.
VR/AR/MR	Benytte VR/AR/MR for informasjon, beslutninger og forståelse.

Tabell 2 BIM-Formålsskrav

4. Modellstruktur

4.1 Navngivning

4.1.1 Navngivning av modeller

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

Forklaring:	Gradering	Prosjekt-nummer	Inventarkode	Bygnings-type	Fag	System-kode	Fase	Revisjon
Eksempel	(B)	100400	0301100007	515	A	200	G	01
Eksempel	(B)100400_0301100007_515_A_200_G_01							

Tabell 3 Navngivning av modell
FORSVARSBYGG

For navngivning av sammenstilt modeller gjelder følgende format:

Forklaring:	Gradering	Prosjekt-nummer	Inventarkode	Bygnings-type	Sammenstilt	Fase	Revisjon
Eksempel	(B)	100400	0301100007	515	Sammenstilt	X	01
Eksempel	(B)100400_0301100007_515_Sammenstilt_X_01						

Tabell 4 Navngivning av sammenstilt modell

Bygningstype:

I henhold til NS 3457, del 3.

Fagkoder:

Fag/disiplin	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.)

Tabell 5 Fagkoder

Ved manglende fagkoder, ta kontakt med prosjektleder.

Systemkode:

I henhold til NS 3457, del 7.

Faser:

Fase		Forklaring	Kode
Tidligfase	Idefase	Idefase	O
	Konseptfase	Konseptfase (skisseprosjekt)	A
	Forprosjekt	Forprosjekt	B
Gjennomføringsfase	Prosjektering	Anmeldelseunderlag/byggesøknad	C
		Anbudsunderlag	E
		Kontraktsunderlag	F
	Utførelsesfase	Arbeidsunderlag	G
	Avslutningsfase	Som bygget	H
Drift	FDVU	Forvalting/driftsunderlag	X

Tabell 6 Faser

4.1.2 Navngivning og nummerering av tegninger

Dette er beskrevet i DAK-Manualen under punkt 3 - Filnavn og tegningsnummer

4.1.3 Navngivning av etasjeinndeling

Fagmodeller skal bruke samme etasjeinndeling og høyder.

Kode (Name)	Etasjenavn (Longname)
T	Tak
L	Loft
M	Mesantin
03, 04, 05	Osv.
02	Plan 02
01	Plan 01
0K	Plan 0K
U1	Plan U1
U2	Plan U2

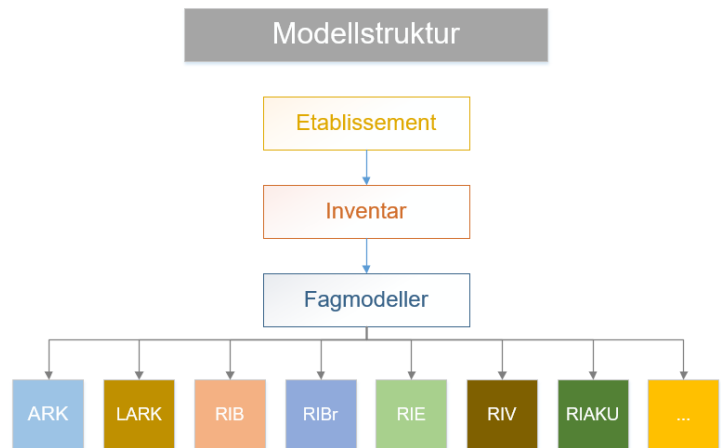
Tabell 7 Etasjeinndeling

4.2 Krav til inndeling og detaljeringsnivå av modeller

Prosjektets modellstruktur skal avklares i BIM gjennomføringsplan. Modeller skal deles inn som vist i figur.

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.



Figur 4-2 Modellstruktur

4.2.2 Inndeling per fag

Det skal leveres minst en modell per fag. Ved mindre prosjekter kan premissfag som brann og akustikk (F og C) slås sammen med andre fag i modell. Dette avklares i BIM gjennomføringsplan. Hvert fag kan dele opp modeller ytterligere ved behov, for eksempel per system eller etasje.

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 som brukes til produksjon, for eksempel armering, prefabrikasjon, med mer, skal leveres for seg selv i avslutningsfasen. De skal ikke inngå i andre fagmodeller, med mindre det er nødvendig.

5. Prosjektets informasjonskrav

Dette kapittelet beskriver kravene til prosjektinformasjon, etablissementinformasjon og bygningsinformasjon. Utfylte parametere eksporteres til IFC-format i standardparametere.

5.1 Prosjektinformasjon

FB Informasjon	Parameternavn	Eksempel
Prosjektnummer	ProjectNumber	200062
Prosjektnavn	ProjectName	Prosjektnavnet
Etablissement	SiteName	110306
Etablissementsbeskrivelse	SiteLongName	Jåtta Gausel
Bygningstype	BuildingDescription	311 kontorbygning
Inventarkode	BuildingName	1103060037
Inventarbeskrivelse	BuildingLongName	JWC Blokk G

Tabell 8 Prosjektinformasjon

5.1.1 Prosjektnummer og navn

Prosjektnummer- og navn skal fylles ut i henhold til det aktuelle prosjektet.

5.1.2 Etablissementsnummer, inventarkode og beskrivelser

Alle bygninger, veier og plasser i Forsvarsbygg tildeles en unik inventarkode på ti siffer. Dette skal foreligge ved prosjektoppstart. Inventarnummerets første seks siffer beskriver lokasjon (etablissement), og de fire siste sifrene er et unikt løpenummer per bygg/anlegg (inventar).

Inventarbeskrivelse, navnet på bygget, bestemmes av lokal bruker i samarbeid med prosjektleder.

	Inventarkode	Etablissementsnummer	Inventarnummer
Eksempel	0301010062	030101	0062
Beskrivelse		Akershus Festning	Hovedarsenalet

Tabell 9 Inventarbeskrivelse

5.1.3 Bygningstype

Bygningstype hentes fra NS3457-3. Disse er beskrevet med tre siffer og et beskrivende navn.

5.2 Romprogrammering

Ved behov i prosjektet skal det benyttes Excel-tabell som romprogram. Hvis prosjektet har tilstrekkelig kunnskap, kan dRofus benyttes. Det skal da benyttes Forsvarsbyggs romfunksjoner som bygger på NS 3457-4 og består av en Excel-tabell. Denne skal da gjøres tilgjengelig i prosjektets samhandlingsrom. Hvis prosjektet gjelder eksisterende bygg, er det prosjektleder sitt ansvar å hente inn gjeldende informasjon.

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

5.3 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 Forsvarsbygg 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-koordinator ved hver modell-leveranse.

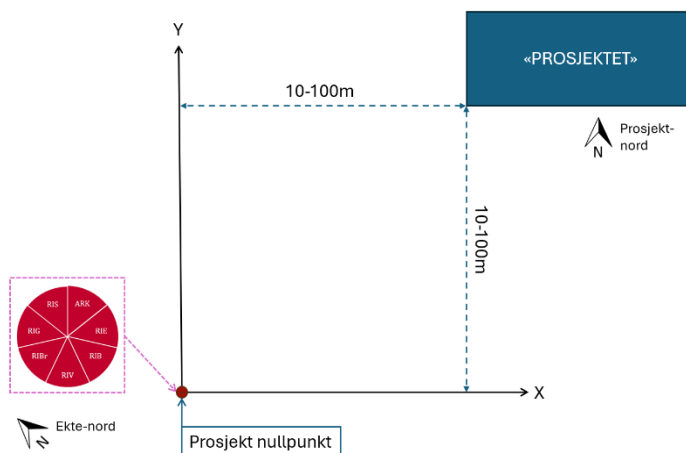
5.4 Plassering av bygg, BIM nullpunkt

5.4.1 Prosjekt nullpunkt

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

Ansvarlig ARK skal opprette 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 i samme område. Antall grader for hvert fags «kakeestykke» baseres på antall fag som deltar i prosjekteringen. Kontrollpunktet skal benyttes for å kontrollere at alle fagmodeller har riktig rotasjon i forhold til hverandre og at modellene ikke er ute av posisjon.



5.4.2 Georefererering av modell – globalt nullpunkt

Alle modeller skal georefereres, og prosjekt nullpunkt skal plasseres i importert kartdata med korrekt orientering mot kart-nord. Prosjekt nullpunkt skal være georeferert i henhold til globale koordinater. Valg av kartsystem, enten NTM eller UTM, skal avklares for hvert prosjekt og beskrives i BIM gjennomføringsplan. Det anbefales å brukes kartdata i NTM format der det er mulig.

Modellen skal ha orientering mot ekte-nord ved eksport til IFC-format og IFC skal ikke publiseres i globale koordinater. Fagmodeller kan ha orientering mot prosjekt-nord, men rotasjonen må i så fall beskrives i BIM gjennomføringsplan

Høydesystemet som skal benyttes er NN2000. BIM-koordinator innhenter høydebestemelsene for prosjektet. Dette skal komme frem i BIM gjennomføringsplan.

6. BIM-objektene informasjonskrav

I dette kapitlet defineres hvilken informasjon som skal tildeles objektene i modellen, samt hvordan denne informasjonen er strukturert.

6.1 Egenskapssett for objekter

Alle objekter i modellene skal ha TFM-merking, MMI, fagkode og NS 3451. Disse parameterne skal eksporteres til IFC-format igjennom egenskapssett. I eRoom ligger det en tekstfil (FB_PropertySet.txt) som skal benyttes ved eksport.

Egenskapssettet navngis: **NOFB_Obj.InfoKrav**

NOFB_Obj.InfoKrav		
FB Krav	Parameternavn	Eksempel
TFM merking	FB_IDnummer	++0301100016=2340.010.02-DVZ0019
Prosesstatuskode	FB_MMI	550
Fagansvarlig/ entreprisekontrakt	FB_Fag	ARK
Bygningsdelstabel	ClassificationCode	23 Yttervegger

Tabell 10 NOFB_Objekt.InfoKrav

6.2 Krav til romobjekt og eigenskapssett for rom

Forsvarsbygg stiller krav til romobjekter, hvor alle rom skal ha et romobjekt

Rominformasjon legges i standardparametere, unntatt romfunksjon og geografisk romnummer. Sistnevnte skal eksporteres til IFC-format igjennom eigenskapssett. I eRoom ligger det en tekstfil (FB_PropertySet.txt) som skal benyttes ved eksport.

I for eksempel trapperom og sjakter skal det være et romobjekt per etasje.

Egenskapssettet navngis: **NOFB_Rom.InfoKrav**

NOFB_Rom.InfoKrav		
FB Krav	Parameternavn	Eksempel
Romfunksjon	FB_Romfunksjon	212 Møterom
Geografisk romnummer	FB_Geografiskromnummer	01.A1.01

Tabell 11 NOFB_Rom.InfoKrav

6.2.1 Romnummer og romnavn

Alle rom skal merkes med romnummer etter NS_EN ISO 4157-2, dersom ikke annet er avtalt på forhånd. Romnummer og romnavn skal fylles ut i standardparametere.

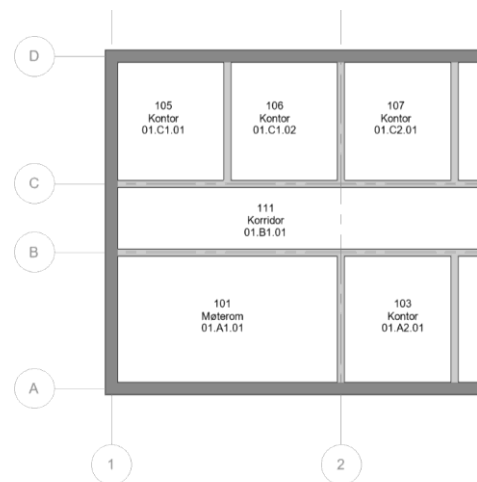
6.2.2 Romfunksjon

Romfunksjonen beskriver den funksjonelle bruken av rommet. Forsvarsbyggs liste over romfunksjoner er basert på NS 3457-4, med suppleringer for å dekke Forsvarsbyggs behov. Listen ligger i eRoom. Her ligger også Revit mafil med innbygd nedtrekksmeny med alle romfunksjonene.

6.2.3 Geografisk romnummer

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

I eRoom, ligger det et Dynamo-script for å automatisere denne prosessen (Revit).



Geografisk romnummer bygges opp slik:

Figur 6-2 Aksesystem og rom nummer

Forklaring:	Nivå (etasje)	Første horisontal akse ned fra rommets nederste venstre hjørne	Første vertikal akse til venstre for rommets nederste venstre	Løpenummer. Når flere rom får samme akser.
Eksempel	01	A	1	01
Eksempel	01.A1.01			

Alle prosjekter 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.

6.2.4 Nummerering av boenheter (H-nummer)

Alle boliger og kvarter skal merkes med bruksenhetsnummer.

Bruksenhetsnummeret består av én bokstav og fire tall. Bokstaven og de to første tallene angir hvilken etasje leiligheten ligger i, og de to siste angir leilighetens nummer i etasjen, regnet fra venstre mot høyre. For eksempel:

H0201: H står for hovedetasje, 02 står for andre etasje og 01 står for første bolig til venstre.

Du bor i Strandgt. 2 H0203: H0203 viser altså at leiligheten ligger i andre etasje, og at det er den tredje leiligheten fra venstre.

Bokstaven forteller om du bor i en **H**ovedetasje, **L**oftsetasje, **U**nderetasje eller **K**jelleretasje. De to første tallene sier hvilken etasje inngangen til leiligheten din ligger i. De to siste tallene er leilighetens nummer i etasjen, regnet fra venstre når man kommer opp trappen
(Kilde: Kartverket)

6.3 Standard egenskapsett

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

Når objekt-egenskapene fylles ut, legges de automatisk i IFCs egne egenskapsett. For eksempel Pset_WallCommon.

Forsvarsbygg krever samme egenskaper på objekter som IFC standard fra BuildingSmart International.

FB Krav	Parameternavn	Pset_WallCommon
Lokalisering	IsExternal	False
Bæring	LoadBearing	False
Brann	FireRating	EI60
	Compartmentation	True
	Combustible	True
Lydkrav	AcousticRating	52
U-verdi	ThermalTransmittance	0,8

Tabell 12 Forsvarsbygg og IFC egenskapsett

6.4 Tverrfaglig merkesystem

6.4.1 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 anleggstegninger, samt i all annen dokumentasjon som produseres.

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

Tabell 13 Minimum TFM-ID

6.4.2 Kodestruktur

Lokaliseringskode kalles inventarnummer i Forsvarsbygg og er nærmere beskrevet i punkt 4.1.2.

7. MMI-Prosessmodenhets krav

Forsvarsbygg stiller krav til at alle prosjekter benytter MMI, og skal følge MMI-veilederen 2.0 fra 2022, utarbeidet av RIF, EBA og Arkitektbedriftene eller tilsvarende. MMI skal benyttes som planleggings- og statuskode i prosjekteringsarbeidet og alle objekter i modellene skal merkes. Prosjektet skal minimum følge overordnet MMI-nivå. Dette skal kontrolleres og dokumenteres

ved gitte milepæler i prosjektløpet.

8. Krav til informasjonsutveksling

8.1 Digitalt samhandlingsrom

Forsvarsbygg krever bruk av digitalt samhandlingsrom Interaxo i alle prosjekter der dette er mulig. Dette skal ikke erstatte eller komme i konflikt med besluttet bruk av Forsvarsbyggs øvrige systemer (Elements, Agresso, Prosjektportalen, ProArc, Merzell og/eller Kontraktsrom). Prosesser og prosedyre for utveksling av filer beskrives i BIM gjennomføringsplan.

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



9. Fag informasjonskrav (BIM fagspesifikasjon)

«NS 8360 BIM-objekter – navngivning, typekoding og egenskaper for BIM-objekter og objektbiblioteker for byggverk» skal benyttes på alle objekter i tillegg til fagkrav beskrevet i denne manualen.

10. Dokument referanser

Dokument ID	Dokument navn
FBKS-51-5463	DAK-manual
FBKS-51-5837	Del III-C4 Gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling NS8401-NS8405-NS8407
FBKS-78-41	Del III-C1 FDVU-Dokumentasjon NS 8401-8405-8407
FBKS-51-5970	Del III-C2 Plan for systematisk ferdigstilling NS 8401-8403-8405-8407
FBKS-78-38	Del III-A - Oppdraget NS 8405
FBKS-51-4188	Del III - Oppdraget NS 8403
FBKS-78-39	Del III-A - Oppdraget NS 8407
FBKS-78-37	Del III-A - Oppdraget NS 8401
FBKS-51-4239	Graderingsspesifikasjon
FBKS-51-1111	Vedlegg til Del III C1 – Krav til innmåling
FBKS-51-4263	Innmåling av graderte objekter
FBKS-51-4477	Del III C- Vedlegg 12c-Innmåling av infrastruktur i bakken

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 klassifikasjon
SN/TS 3456	Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling for bygninger.
NS 3457-3	Bygningstyper
NS 3457-4:2015	Klassifikasjon av byggverk - Del 4: Romfunksjoner
NS 3457-7:2021	Klassifikasjon av byggverk — Del 7: Identifikasjon i digitale modeller og for merking i byggverk
NS 3457-8:2021	Klassifikasjon 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

Tabell 14 Dokument referanser

11. Definisjoner

Åpen BIM	Er betegnelsen på en bygningsmodell eller en prosess hvor filformatet for modellen er det internasjonale og åpne filformatet IFC.
BIM	Bygnings informasjons modell, eller modellering. Betegnelse på både produkt og prosess.
BIM-fag spesifisering	Hver fagdisiplin skal etablere og vedlikeholde en BIM-spesifisering. 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.
BTA	Byggets bruttoareal etter NS 3940.
buildingSMART	Internasjonal uavhengig organisasjon for smartere deling av informasjon.
Egenskap	Informasjonsenhet i en entitet eller inkludert i Property set (egenskapssett) i IFC-skjema.
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 systematisk ferdigstilling for å oppnå dette.
FDVU	Forvaltning drift og vedlikehold og utvikling av bygg og anlegg.

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. Begrepet GIS kan både brukes om det enkelte system og den disiplinen som utvikler slike systemer.
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.
Leveransepakke	Ved leveranse av bygningsinformasjonsmodell (BIM) inngår den i en leveransepakke, som videre også inneholder minimum et følgebrev.
MMI	Model Modenhets Indeks, beskriver kvaliteten på objektene relatert til progresjonen i prosjektgjennomføringen.
Prosjektmodell	En katalogstruktur med alle aktuelle modellfiler og plottetegningsfiler.
Forekomst	En forekomst er et objekt som representerer den enkelte, individuelle «tingen» (den enkelte døren, den enkelte belysningsarmaturen 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.
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
Som bygget	Som bygget [eng. As Built] anvendes som begrep for tegninger og modeller som leveres i samme tilstand som det ferdigstilte bygg.
VR, AR, MR	Virtuell-, Utvidet- og blandet virkelighet. (Virtual, Augmented, Mixed reality) Benyttes av digitale verktøy som feks VR-briller.

Tabell 15 Definisjoner