



FORSVARSBYGG

100909 TERNINGMOEN –  
BEFALSKVARTER  
KONTRAKT C04672

DEL-III C4  
GJENNOMFØRINGSPLAN FOR  
BIM OG DIGITAL SAMHANDLING  
NS8407

## Innhold

1	Innledning.....	2
2	Informasjon om prosjekt .....	2
3	Anvendelse av BIM og digital samhandling i prosjektet .....	2
4	Roller og ansvar .....	3
5	Referanse og styrende dokumenter .....	4
6	BIM-teknisk informasjon om prosjektet .....	4
6.1	Lokasjon av prosjekt.....	4
6.2	Kontrollobjekt for prosjektnullpunkt .....	5
6.3	Navngivning av modeller.....	5
6.4	Navngivning av dokumenter og tegninger.....	6
6.5	Nivåer/ Levels.....	6
6.6	Avvik fra BIM-manual .....	6
7	Systemer, software og hardware.....	6
7.1	Hardware knyttet til BIM.....	7
8	Møter, prosesser og dataflyt.....	7
8.1	Møteplan.....	7
8.2	Oppstartsmøte BIM og digital samhandling .....	7
8.3	Prosjekthotell og mappestruktur BIM.....	8
8.4	Modellstruktur og fildeling .....	8
8.5	Informasjonsutveksling – dataformat.....	8
8.6	Informasjonsparametre i modell.....	8
8.7	Felles egenskapssett i IFC modell .....	8
8.8	Etablering av sammenstilt modell. Rutiner og prosedyrer .....	9
8.9	TFM av objekter i systemer og komponenter .....	9
9	Kvalitetskontroll .....	10
9.1	Kvalitetskontroll av BIM-modell.....	10
9.2	Oppfølging- og kontrollaktiviteter i modell .....	10
10	Vedlegg.....	10

## 1 Innledning

Denne gjennomføringsplanen beskriver hvordan prosjektet skal jobbe med digital samhandling og BIM i dette prosjektet. Gjennomføringsplan definerer tydelige ansvarsforhold og beskriver hvordan prosjektet fyller kravene som er stilt i Forsvarsbygg sin BIM-manual versjon 1.0. Ta kontakt med Forsvarsbyggs BIM-rådgiver for å avklare behov for bistand med utarbeidelse av f.eks. BIM gjennomføringsplanen, støtte til BIM-oppstartsmøte osv.

## 2 Informasjon om prosjekt

Nedenfor følger kort informasjon om prosjektet samt milepæler for ulike prosjektfaser.

Generell prosjektinformasjon	
Forsvarsbyggs prosjektnummer:	100909
Prosjektnavn:	Terningmoen
Bygningstype:	Befalshybler
Lokasjon:	Terningmoen
Varighet:	Se del III-A Oppdraget

## 3 Anvendelse av BIM og digital samhandling i prosjektet

Ref. kapittel 3.1 i BIM-manualen. BIM og digital samhandling er en viktig del av prosjektet, og BIM-modellen skal være en sentral informasjonsbærer gjennom hele prosjektgjennomføringen. Modellen skal benyttes aktivt til kommunikasjon, visualisering og som beslutningsunderlag i møte internt i prosjektet og med brukere.

De standardiserte kravene(S) fra Forsvarsbygg sin BIM-manual og prosjektspesifikke krav er utfylt i tabellen nedenfor.

FORSVARSBYGG

BIM-Formål	Nr.	Beskrivelse	Gjennomføringsfasen	
			Detalj-prosjektering	Utførelsesfase
Rom-programmering (Bygg)	1	Modell skal brukes for å prosjektere løsning iht. FB romfunksjonsbeskrivelse og romprogram.	S	S
Informasjon, visualisering og beslutningsunderlag	2	Benytt modeller til å visualisere og kommunisere, vise prosjekterte løsninger til alle parter i prosjektet og som viktig beslutningsunderlag.	S	S
Kvalitetssikring	3	Tverrfaglig kontroll: Modellbasert tverrfaglig kontroll. Regelbasert og visuell kontroll av kollisjoner basert på relevante toleranser, og informasjonsinnhold i modell.	S	S
Produksjonsunderlag fra modell	4	Benytt modell som grunnlag for tegningsproduksjon, skjema og lister i digital formater.	S	S
Brannteknisk-analyse (Bygg)	5	Bruke modell for brannanalyse.	S*	S*
	6	Krav til egen fagmodell for brann og brannanalyse.	S*	S*
«Som bygget»	7	Oppdatering av modeller, samt tilhørende objekter med korrekte egenskaper i henhold til krav.	-	S
Opplæring	8	BIM brukes aktivt i opplæring av bruker og eiendomsforvaltning i forkant av overlevering.	-	S
Leveranse av FDVU-informasjon	9	Objekter og produkter i BIM-modellen skal være identifisert med type ID i samsvar med Forsvarsbyggs implementering av TFM iht. NS3457-serien. Se punkt 6.2.	S	S

\* Behovet vurderes av ansvarlig prosjekterende, kravet kan fravikes. Avviket skal dokumenteres med beslutning begrunnelse i del III-C4 «Gjennomføringsplan for BIM og digital samhandling» i henhold til kapittel 6.7 «Avvik fra BIM-manual». Avviket skal oversendes og avklares med Forsvarsbygg i prosjekteringsfasen.

## 4 Roller og ansvar

Nedenfor følger liste med hvem som er ansvarlige for BIM i prosjektet.

Rolle	Firma	Navn	E-post	Tlf.
Forsvarsbyggs BIM-rådgiver	FB	Montesinos, Laura	Laura.Montesinos@forsvarsbygg.no	481 29 411
BIM-koordinator, byggherres prosjekteringsgruppe. <b>Benyttes kun som kontrollør av mottatt underlag fra entreprenør.</b>	Norconsult	Joløkken, Helle	helle.jolokken@norconsult.com	943 02 664
BIM-ansvarlig entreprenør				

ARK				
RIB				
RIE				
RIV				
Listen tilpasses TEs rådgivergruppe				

## 5 Referanse og styrende dokumenter

Dokumenter som kan ha en påvirkning på BIM skal listes opp i tabellen under.

Dokumentnavn:	Dokument navn:	Plassering:	Versjon:	Gyldig dato
FBKS-51-5845	FB BIM manual 1.0		1.0	Under arbeid
FBKS-51-5463	DAK manual		2.0	06.05.2020
FBKS-51-4271	Prosjekthotell-Interaxo			
FBKS-51-4239	Graderingsspesifikasjon			

BIM-malfiler som brukes i prosjektet er listet opp nedenfor

Navn	Beskrivelse	Type fil	Plassering
Eksempel: FB_Parameterfil	Parametersett til FB, på prosjektnivå, bygg, space/rom og objekt		
Eksempel: Revit malfil	Felles malfil for overføring til egen malfil for fagene	RVT	
Eksempel: Prosjekt shared parameters	Felles parametre for alle fag	TXT	
Eksempel: IFC eksport Mapping fil	Parameter mapping fil med oppsett for eksport til IFC	TXT	

## 6 BIM-teknisk informasjon om prosjektet

### 6.1 Lokasjon av prosjekt

Ref. kapitel 5.6 i BIM-manualen. Her beskrives prosjektets virkelige koordinater CRS. Koordinatsystem (EEUREF89 NTM og UTMM) og lokasjon/orientering.

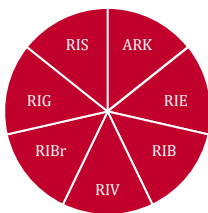
Entreprenørs BIM-ansvarlig og ARK skal i samarbeid etablere et felles origo i prosjekt. Det kalles også BIM-nullpunkt. Et etablissement (lokasjon) som har flere pågående prosjekter skal ha et felles definert nullpunkt.

BIM-nullpunkt skal plasseres i positive koordinater (10 til 100 m avstand fra prosjektet). Hvis ikke noe annet er avtalt i prosjektet, skal BIM-nullpunktet georefereres til virkelige koordinater.

Koordinatinformasjon prosjekt		
Kartsystem	EUREF89 NTM Sone XX	
Høydedatum	NN2000	
	Georeferert prosjektnullpunkt	Lokale koordinater
Koordinat nord	xxxxxxx	0,00
Koordinat øst	xxxxxxx	0,00
Koordinat m.o.h.	xx	0,00
Vinkel mot nord	True North	True North

### 6.2 Kontrollobjekt for prosjektnullpunkt

Hvert fag har sitt kakestykke for å visualisere plassering av prosjektnullpunkt. I den sammenstilte modellen vil kakestykkene fungere som en visuell kontroll av riktig prosjektnullpunkt:



I dette prosjektet skal nullpunktobjektet være:

Geometrisk form	Størrelse	Plassering
<i>Kakestykker fra hvert fag som former en sylinder</i>	<i>Eksempel: Diameter 100 cm, høyde 100 cm</i>	<i>Eksempel: Senter av søyle skal være i 0,0,0 og underkant skal ligge på kote 0.</i>

### 6.3 Navngivning av modeller

Ref. kapitel 4.1 i BIM-manualen. IFC og proprietærformat skal ha samme navn.

NAVN MODELLER	
ARK	XXXXXX_XXXXXXXXXX_XXX_A_XXX_X
RIB	XXXXXX_XXXXXXXXXX_XXX_B_XXX_X
RIV	XXXXXX_XXXXXXXXXX_XXX_V_XXX_X
RIE	XXXXXX_XXXXXXXXXX_XXX_E_XXX_X
Felles	XXXXXX_XXXXXXXXXX_XXX_Sammenstilt_X

#### 6.4 Navngivning av dokumenter og tegninger

Ref. kapitel 4.1.2 i BIM-manualen.

#### 6.5 Nivåer/ Levels

Fagmodeller skal bruke samme etasjeinndeling og høyder. Derfor skal identifiseres nivåer og koter i prosjekt.

Kode	Etasjenavn	Etasjens nullpunkts-kote i mm	Etasje-høyde i mm	Begrensning under etasje	Begrensning over etasje
U2	Underetasje 02				
U1	Underetasje 01				
OK	Plan kjelleretasje				
00	Terrengplan				
01	Hovedplan 1. etasje	Eks.: 218.210	Eks. 2700	Eks.: Ferdig betonggulv overflate 1. etg.	Eks.: Ferdig betonggulv overflate 2. etg.
02	Hovedplan 2. etasje				
03..	Hovedplan 3. etasje..				
M	Plan mesanin				
L	Plan loft				
T	Takplan				

#### 6.6 Avvik fra BIM-manual

Ref. kapitel 1.8 i BIM-manualen. Eventuelle avvik fra krav i BIM-manualen skal avklares med prosjektleder og sentral BIM-Rådgiver i Forsvarsbygg.

Ref. BIM-manual	Beskrivelse	Godkjent av:

## 7 Systemer, software og hardware

Tabellen nedenfor viser hvilke systemer og programvare som benyttes i prosjektet. Programvareversjoner oppdateres i fellesskap og koordineres alltid gjennom BIM-koordinator/BIM-ansvarlige.

Kommentert [A1]: Tabellen tilpasses prosjektet, rader som ikke er aktuelle slettes.

Bruk	System	Versjon	Plug-in	Leverandør
MODELLERING:				
ARK	Eks: Revit, Archicad,			
RIB				
RIV				
RIE				

EKSPORTFORMATER:				
Alle fag	IFC	Eks: 2x3		
SAMHANDLING:				
Alle fag	Eks: Solibri,			
SIMULERING:				
ANDRE:				
Eks: sakshåndtering, romdatabase, fremdrift	Eks: dRofus			

### 7.1 Hardware knyttet til BIM

Redegjørelse for hardware knyttet til BIM, dersom entreprenør ønsker å benytte seg av dette i prosjektet. F.eks. skjerm Brett eller BIM-kiosk ute på byggeplass.

**Kommentert [A2]:** Her skal det komme en beskrivelse av evt. hardware som knyttes til BIM som benyttes i prosjektet. Som f.eks. BIM-kiosk, håndholdte enheter og touch/smartskjerm i samhandlingsrom/big room, ol.

## 8 Møter, prosesser og dataflyt

Avklare prosesser og dataflyt mellom de forskjellige systemene som er beskrevet i punkt 5.

### 8.1 Møteplan

BIM-møteplan			
Type	Varighet/intervall	Deltagere	Ansvarlig
<b>BIM oppstartsmøte</b>			Entreprenørs BIM-ansvarlig
<i>Eks: Møteserie for BIM-ansvarlige</i>			Entreprenørs BIM-ansvarlig
<i>Eks: Tverrfaglig kontroll gjennomgang</i>			Entreprenør BIM-ansvarlig
<i>Eks: Digital befaring</i>			Entreprenørs BIM-ansvarlig

**Kommentert [A3]:** Her beskrives møter i prosjektet som er knyttet til BIM, som f.eks. oppstartsmøte, digital befaring, møteserie for BIM-ansvarlige ol. Det kan henvises til prosjektets overordnede møteplan hvor også BIM møtene legges inn. sikkerhet, osv.

### 8.2 Oppstartsmøte BIM og digital samhandling

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

**Kommentert [A4]:** I dette kapitlet beskrives det hvordan oppstartsmøtet med rådgiver og med entreprenør er tenkt gjennomført.

Tema for oppstartsmøtet skal minimum være:  
 1) Gjennomgang av BIM-manual og avklaring av eventuelle uklarheter.  
 2) Gjennomføringsplan skal fylles ut komplett og godkjennes.  
 4) Avklaringer knyttet til digital samhandling og verktøy.



### 8.3 Prosjekthotell og mappestruktur BIM

Forsvarsbygg krever bruk av digital samhandlingsrom, såkalt prosjekthotell. Interaxo Project skal benyttes i dette prosjektet. Eksterne prosjektrum er temporære, ved terminering arkiveres informasjonen og prosjektleder gir klarsignal for sletting. Nedenfor følger eksempel på mappestruktur for BIM.



Figur 1- Dette er et eksempel som må erstattes av reel mappestruktur for BIM-samhandling og -leveranse

### 8.4 Modellstruktur og fildeling

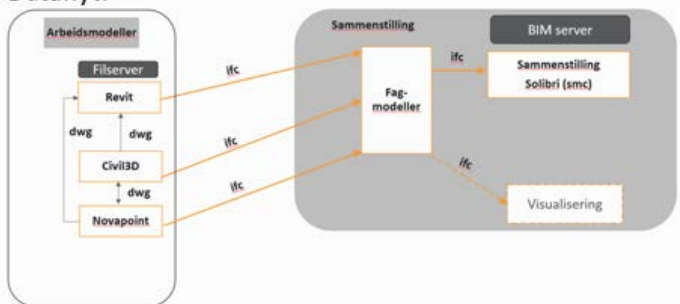
Ref. punkt 4.2 i BIM-Manual. Beskrive modellstruktur i prosjektet med modeller som listet opp i kapittel 4.1.

### 8.5 Informasjonsutveksling – dataformat

Det skal beskrives dataflyten og hvilke formater som benyttes for sammenstillingsmodell og andre relevante modellprosesser.

**Kommentert [A5]:** Det skal beskrives en arbeidsflyt mellom BIM-modeller og informasjon. Samt format for utveksling av filer. Denne informasjonsflyten involverer integrasjon mellom systemene. Det er derfor viktig at alle blir enige om hvordan alt skal oppdateres, samt hvordan informasjon skal utveksles.

#### Dataflyt:



Figur 2 - Dette er et eksempel som må erstattes av reell dataflyt for modeller og formatutveksling

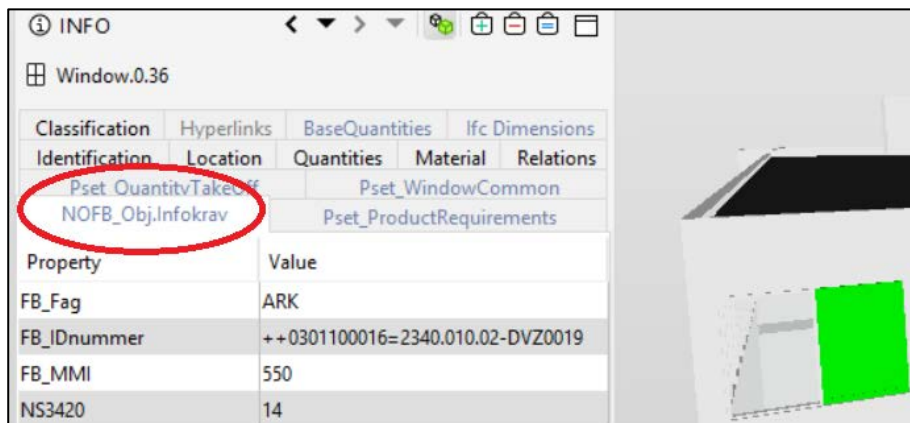
### 8.6 Informasjonsparametre i modell

Ref. punkt 6 i BIM-Manual. Beskrive krav til informasjon i modell og IFC eksport.

### 8.7 Felles egenskapssett i IFC modell

Ref. punkt 6.1 i BIM-Manual. Her beskrives felles parametersett for prosjektet som skal eksporteres til IFC.

NOFB_Objekt.Info.Krav		
FB Krav	IFC egenskap	Eksempel
TFM merking	FB_IDnummer	++0301100016=2340.010.02-DVZ0019
Prosesstatuskode	FB_MMI	550
Fagansvarlig/ entreprisekontrakt	FB_Fag	ARK
Klassifikasjon	NS_3420	14



8.8 Etablering av sammenstilt modell. Rutiner og prosedyrer

Det skal etableres sammenstillingsmodell som blir brukt i hele prosessen. Dette er et krav i prosjektet, både for prosjektering og gjennomføring.

**Kommentert [A6]:** Beskriv hvordan sammenstilte modeller utføres, hvor de lagres, tidsintervall for synkronisering og oppdatering, ansvarlig og kvalitetsstyring.

8.9 TFM av objekter i systemer og komponenter

Forsvarsbygg stiller krav for å merke alle objekter i alle bygninger. Det skal brukes TFM iht. NS og dokument *Del III-C FDV-Dokumentasjon NS 8401-8405-8407*.

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

## 9 Kvalitetskontroll

### 9.1 Kvalitetskontroll av BIM-modell

Forsvarsbygg setter krav om leveranse av BIM-modeller (åpent og proprietært format) i hver fase av prosjektet. Dette skal hjelpe til med å utføre en kvalitetskontroll av BIM-krav før prosjektet leveres «som bygget». Det er derfor viktig å lage en plan med fremdrift og milepæl for leveransene.

Leveransen skal inneholde:

- Komplette modell for hver fagdisiplin i IFC og proprietær format (inkludert linker)
- Komplette sammenstilt modell
- Komplette FDVU-dokumentasjon, tilknyttet til modell via TFM (under arbeid)
- KS-rapporter og dokumentasjon på kvalitetssikring av BIM-krav

Tabellen inneholder informasjon om hva som skal leveres, når, kvalitet og prosess for godkjenning.

Fase	BIM modell	Dato for leveranse	KS av PL	Godkjent av FB_BIM ressurs.
Gjennomføringsfase				
Avslutningsfase				
Som bygget				

### 9.2 Oppfølging- og kontrollaktiviteter i modell

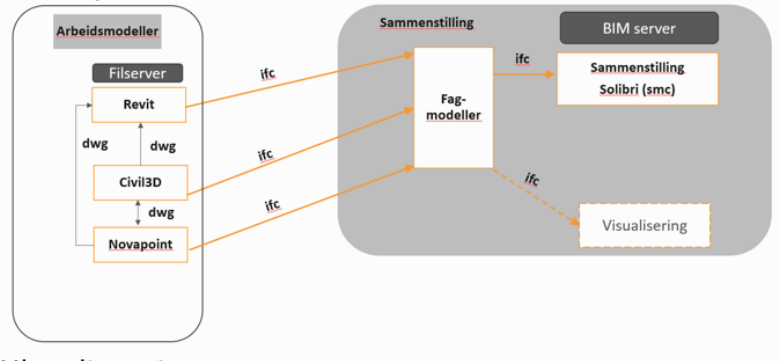
**Kommentert [A7]:** Her beskrives hvordan kontroll er tenkt gjennomført i prosjektet.

Entreprenørs BIM-ansvarlig redegjør for oppfølging- og kontrollaktiviteter i modell.

## 10 Vedlegg

## BIM plakat – prosjekt xxxxxx

### Dataflyt:



### Ukentlig rutine:

Fagene leverer oppdatert IFC av fagmodeller innen torsdag kl16 hver uke. Sammenstilling oppdateres av BIMKo hver fredag.

### Felles parametre:

NOFB_Objekt_Info_Krav		
FB Krav	IFC egenskap	Eksempel
TFM merking	FB_IDnummer	++0301100016=2340 010 02-DVZ0019
Prosesstatuskode	FB_MM	550
Fagansvarlig/ entreprisekontrakt	FB_Fag	ARK
Klassifikasjon	NS_3420	14

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00					

Dette er en papirversjon. Gyldig versjon av dokumentet finnes i Forsvarsbyggs elektroniske kvalitetssystem.

### Lokasjon av prosjekt:

Koordinatinformasjon prosjekt		
Kartsystem	EUREF89 NTM Sone XX	
Hoydedatum	NN2000	
	Georeferert prosjektnullpunkt	Lokale koordinater
Koordinat nord	xxxxxxx	0,00
Koordinat est	xxxxxxx	0,00
Koordinat m.o.h	xx	0,00
Vinkel mot nord	True North	True North

### Roller og verktøy:

Rolle	Firma	Navn	E-post	Tlf.	Verktøy
Forsvarsbyggs BIM-rådgiver	Forsvarsbygg	Kari Karlsen	bim@forsvarsbygg.no	900 00 000	
BIM-ansvarlig BH	Forsvarsbygg	Rune Runesen	bim@forsvarsbygg.no	900 00 001	
BIM-koordinator PG	Firma B	Ole Olsen	bim@firmab.no	900 00 002	
BIM-ansvarlig entreprenør	Firma C	Knut Knutsen	bim@firmac.no	900 00 003	
BIM-ANSVARLIG FAG					
ARK	Firma A	Leif Leifsson	bim@firmaa.no	900 00 004	
RIB	Firma B	Marte Matsson	bim@firmab.no	900 00 005	
RIE	Firma B	Frode Fransen	bim@firmab.no	900 00 006	
RIV	Firma B	Nina Nilsen	bim@firmab.no	900 00 007	

### Nivåer/levels:

Kode	Etasjenavn	Etasjens nullpunkts-kote i mm	Etasjehøyde i mm	Begrensning under etasje	Begrensning over etasje
U2	Underetasje 02				
U1	Underetasje 01				
0K	Plan kjelleretasje				
00	Terrengplan				
01	Hovedplan 1. etasje	Eks. 218.210	Eks. 2700 mm	Eks: Ferdig betonggulv overflate 1. etg.	Eks: Ferdig betonggulv overflate 2. etg.
02	Hovedplan 2. etasje				
03.	Hovedplan 3. etasje				
M	Plan mesanin				
L	Plan loft				
T	Takplan				

### 6.4 Navngivning av modeller

Ref. kapittel 4,1 i BIM-manualen. IFC og proprietærformat skal ha samme navn.

NAVN MODELLER	
ARK	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX_A_XXX_X
RIB	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX_A_XXX_X
RIV	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX_A_XXX_X
RIE	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX_A_XXX_X
Felles	XXXXXXXXXXXXXXXXXXX_Sammenstilli_X