
Prosess --- Skisseprosjekt



Innholdsfortegnelse

1 Oversikt prosess BIM i skisseprosjekt

. 1.1 Formål og format

. 1.2 Definisjon skisseprosjekt

. 1.3 Avgrensning

2 Beskrivelse av prosess skisseprosjekt

. 2.1 Den tradisjonelle prosessen

. 2.2 Hvorfor bruke BIM til skisseprosjekt?

- 2.3 Hvilken relasjon har skisseprosjekt til andre BIM---prosesser?

3 Prosesskart prosess skisseprosjekt

. 3.1 Spesifiserte aktører

. 3.2 Prosessbeskrivelse

. 3.3 Prosesskart

. 3.3.1 Koordinere/justere BIM-krav og forutsetn. i prosjekt (PM 2.1)

. 3.3.2 Kontroll av underlagsmateriell

. 3.3.2.1 Felles

. 3.3.3 Konseptutvikling

. 3.3.3.1 Felles

. 3.3.3.2 Arkitekt

. 3.3.3.3 RIB

. 3.3.3.4 RIV

. 3.3.3.5 RIE

. 3.3.4 BIM fagmodeller

- . 3.3.4 .1 BIM fagmodell ARK (PM 2.2)
- . 3.3.4.2 RIB
- . 3.3.4.3 RIV
- . 3.3.4.4 RIE
- . 3.3.5 Intern kontroll BIM fagmodell
- . 3.3.5.1 Felles (PM 2.3 – PM 2.6)
- . 3.3.6 Analyser/simuleringer
- . 3.3.6.1 Arkitekt
- . 3.3.6.2 RIB
- . 3.3.6.3 RIV
- . 3.3.6.4 RIE
- . 3.3.7 Kontroll BIM sammensatt modell (PM 2.8)
- . 3.3.8 BIM skisseprosjekt (PM 2.9)

4 Spesifisering av datautvekslingskrav

. 4.1 KravBIM / Romdatabase

5 Vedlegg

6 Kildeliste

1 Oversikt prosess BIM i skisseprosjekt

1.1 Formål og format

Skisseprosjekt er en av prosessene i tidligfase. Formålet med denne prosessbeskrivelsen er å beskrive hvordan BIM kan benyttes i skisseprosjektfasen. Hvilke elementer man velger å modellere vil variere fra prosjekt til prosjekt, derfor tar denne prosessbeskrivelsen for seg minimumsinholdet i en skisseprosjektprosess.

Prosessbeskrivelsen vil henviser til eksisterende dokumentasjon, blant annet Arkitektens ytelsesbeskrivelse AY:2010.

1.2 Definisjon skisseprosjekt

Skisseprosjektet tilsvarer fase nr. 4 i ISOs standardiserte fasebeskrivelse ISO 22263:2008. Fasen dekker utarbeiding av konseptuell design, og som beskrevet i AY 1.5, dekker den utvikling av og valg av fysisk og funksjonelt konsept, og tidlig kontakt med myndigheter.

1.3 Avgrensning

Denne prosessbeskrivelsen har ikke som mål å beskrive alle prosesser i et skisseprosjekt. Den vil fokusere på BIM-relaterte prosesser, og de prosesser som beskrives vil ha et egnet abstraksjonsnivå.

2 Beskrivelse av prosess skisseprosjekt

2.1 Den tradisjonelle prosessen

Skisseprosjektfasens formål er å velge et fysisk og funksjonelt konsept basert på visjoner utviklet i utredningsfasen i form av program eller alternative konsepter.

I denne fasen formuleres byggherrens krav i et fysisk romprogram, det utarbeides et konsept eller hovedgrep og her legges grunnlaget for arkitektur og design

Skisseprosjektet fremstilles gjerne i enkle tegninger, en overordnet beskrivelse, tidligfasekalkyler og et utvalg illustrasjoner som viser det arkitektoniske potensialet og

sammenheng med omgivelsene.

2.2 Hvorfor bruke BIM I skisseprosjekt

BIM gir bedre mulighet for formidling av prosjektet gjennom den digitale modellen som informasjonsbærer.

Selv om BIM-krav i skisseprosjektet er begrenset, øker kravet til informasjonsmengde. Dette må gjenspeiles ved utarbeidelse av styrende dokumenter for prosjekterende.

BIM tidlig i prosjektutviklingen gir mulighet og behov for økt tverrfaglighet. Dette forankrer forutsetningene for prosjektet på et tidlig tidspunkt.

BIM i skisseprosjektfasen krever større grad av samhandling og tverrfaglighet enn i en tradisjonell prosess. Dette gir en forskyvning av ressursbruk mot tidligere faser. Gevinsten er at man ved ferdig skisseprosjekt har et mer modent grunnlag for videre prosjektering.

Tidsbesparende:	Kostnadsbesparende:	Fordel og nødvendighet:	Merverdi:	Annet:
<ul style="list-style-type: none">- Enklere å evaluere ulike konsept og foreta valg- Enklere å visualisere- Effektivisering av prosesser og samspill	<ul style="list-style-type: none">- Enklere å gjøre beregninger som har kostnadskonsekvenser- Bedrer den tverrfaglige komm.	<ul style="list-style-type: none">- Blir ofte stilt krav om BIM-modell i denne fasen- Kommuniserbarhet	<ul style="list-style-type: none">- Gir mulighet for tverrfaglig design- Kvalitet- Bedre kontroll over arealer	

2.3 Hvilken relasjon har skisseprosjekt til andre BIM---prosesser?

1. Romprogrammering

- Kontrollere funksjonsareal på overordnet nivå

2. Visualisering

- Vise løsning fra skisseprosjekt overfor byggherre og sluttbruker for å validere og ev. revidere krav

3. Kollisjonskontroll

- Dersom relevante fag er representert i modellen

4. Kalkyle

- Kostnads kalkyler på overordnet nivå

3 Prosesskart prosess skisseprosjekt

3.1 Spesifiserte aktører

I denne fasen er det i hovedsak byggherre, arkitekt og RI som er involvert. Alle aktører vil kunne dra nytte av BIM i skisseprosjekt.

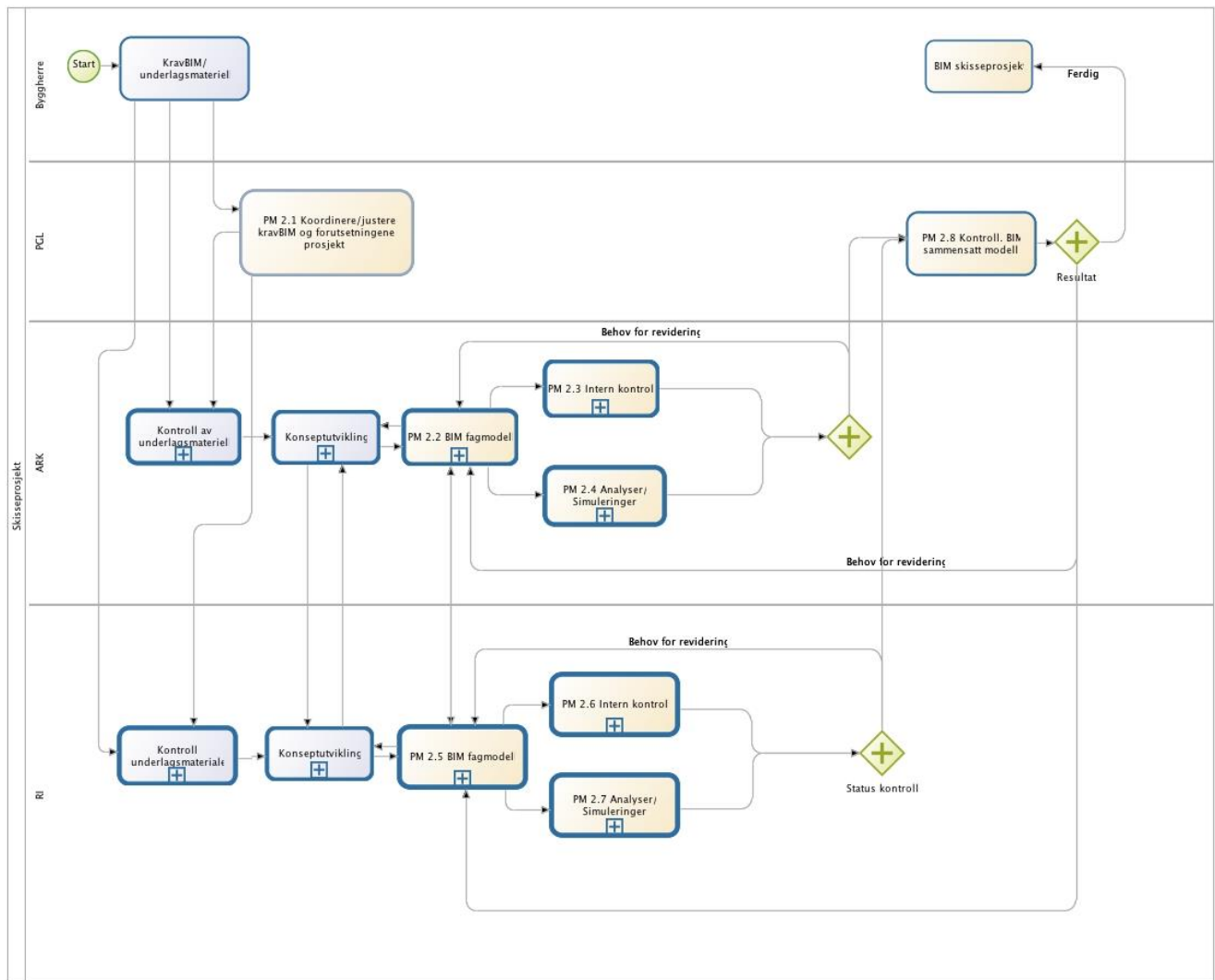
AKTØR	ROLLE	BESKRIVELSE
Byggherre / entreprenør	Bestiller	Overlevere underlagsmaterieil (romfunksjonsprogram, kravBIM, øvrige byggherre- og brukerkrav)
	Beslutningstaker	Vurdere overleverte skisseprosjekt
	Funksjonsplanlegger	Overlevere funksjonsprogram
Rådgivere	Arkitekt/RI	Kontroll av underlagsmaterieil
	Arkitekt/RI	Konseptutvikling
	Arkitekt/RI	BIM-fagmodell
	Arkitekt/RI	Kontroll av egen modell

3.2 Prosessbeskrivelse

Proessen tar for seg alle oppgaver og prosesser i et skisseprosjekt. Både manuelle og BIM-

relaterte oppgaver er presentert for å gi en helhetlig presentasjon av den totale prosessen. Det er de BIM-relaterte oppgavene/prosessen som dette prosessdokumentet omhandler.

3.3 Prosesskart



3.3.1 Koordinere/justere BIM-krav og forutsetn. i prosjekt (PM 2.1)

Type	Aktivitet
Navn	Koordinere/justere BIM-krav og forutsetningene i prosjekt

Aktør	PGL
Beskrivelse	<p>Prosjekteringsgruppeleder bør ivareta følgende BIM-relaterte oppgaver:</p> <p>Kartlegge forventninger og målsettinger fra byggherre</p> <p>Utarbeide BIM-plan/strategi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definere felles BIM-mål - Definere mål og utvikling av prosjektet <p>Identifisere bruksområder og kontrollere mot kontraktsytelser</p> <p>Definere event. kontrollere BIM-krav / krav-BIM (deriblant objektinformasjon)</p> <p>Definere LOD</p> <p>Vurdere BIM-krav opp mot øvrige krav (validering)</p> <p>Avstemme fremdriftsplan mot BIM-prosess</p> <p>Byggherrer med bestillerkompetanse:</p> <p>Avstemme krav i YT/BIM-manual - omforene prosjekt BIM manual</p> <p>Byggherrer uten bestillerkompetanse:</p> <p>Avklare med BH – eventuelle krav om BIM – utarbeide forslag til BIM manual som omforenes og blir styringsdokument</p> <p>Fastsette fremdrift med milepæler – Hvilken kvalitet til hvilken tid</p> <p>Sørge for at fremdriftsplan matcher modelleveranser</p> <p>Kontroll av grunnlag (kart, tegn, krav-BIM)</p> <p>Kartlegge underlag / startprod.</p> <p>Fastsette koordinatsystem og origo</p> <p>Kontroll av planlagt benyttet verktøy</p> <p>Avklare BIM kommunikasjonsløsninger (innsyn)</p> <p>Definere informasjonsflyt i prosjektet</p> <p>Planlegge hvordan BIM brukes i møter</p> <p>Planlegge Tverrfaglige gjennomganger</p> <p>Utarbeide felles BIM-manual</p> <p>Utvekslingsformater (bare IFC?)</p> <p>Justere standard BIM krav / ytelser til prosjekt</p> <p>Skape omforent forståelse av BIM i prosjektgruppen</p> <p>Vurdere når og hvor tungt rådgivere skal inn i skisseprosjektet</p>

3.3.2 Kontroll av underlagsmaterieil

3.3.2.1 Felles

Type	Aktivitet
Navn	Kontroll av underlagsmaterieil
Aktør	Arkitekt, RIB, RIV, RIE
Beskrivelse	<p>Underlagsmaterieil som byggherre fremskaffer skal kontrolleres/gjennomgås av alle rådgiverne.</p> <p>De skal:</p> <p>Sette seg inn i byggherrens byggeprogram</p> <p>Gjennomgå rom-, funksjons- og byggeprogram</p> <p>Gjennomgå byggherre-/brukerkrav</p> <p>Sette seg inn i eventuell kravBIM</p> <p>Foeta befaring og nødvendig registrering av eksisterende forhold</p> <p>Vurdere behov for oppmåling av tomt</p> <p>Vurdere behov for engasjement av andre rådgivere</p> <p>Utarbeide plan for egne arbeider</p>

3.3.3 Konseptutvikling

3.3.3.1 Felles

Type	Aktivitet
Navn	Konseptutvikling
Aktør	Arkitekt, RIB, RIV, RIE
Beskrivelse	<p>Noen av skisseprosjektets oppgaver er felles for alle rådgivere, fordeling av hovedansvar for disse oppgaver er avhengig av prosjektets type/struktur og må fremkomme av prosjektets ytelsesbeskrivelser.</p> <p>Konstruksjonsprinsipp Lyd / akustikk ift ytre omgivelser Brannkonsept Kostnader Prinsipp for miljø- og energiløsninger Fleksibilitet LCC og LCA SHA-notat Risiko Tomt / utomhus Fremdriftsplan for videre prosjektering og bygging</p>

3.3.3.2 Arkitekt

Type	Aktivitet
Navn	Konseptutvikling
Aktør	Arkitekt
Beskrivelse	<p>Bruken av BIM understøtter etablering av grunnleggende arkitekt- og tverrfaglige forutsetninger. Dette inkluderer overordnet løsning av romprogram. BIM-modellen skal kunne formidle arkitektonisk konsept og ide, samt avklare grunnleggende myndighetskrav og ytterligere ambisjonsnivå for bærekraftig design.</p> <p>Arkitektonisk utforming Materialbruk på overordnet nivå Konstruksjonsprinsipp Lyd / akustikk ift ytre omgivelser Brannkonsept Kostnader Prinsipp for miljø- og energiløsninger Universell utforming Arealer Fleksibilitet LCC(A) SHA-notat Fremdriftsplan for videre prosjektering og bygging Risiko Tomt / utomhus</p>

3.3.3.3 RIB

Type	Aktivitet
Navn	Konseptutvikling

Aktør	RIB
Beskrivelse	I konseptutviklingen vil det være naturlig at RIB har ansvar for følgende oppgaver: Konstruksjonsprinsipp Hovedbæresystem

3.3.3.4 RIV

Type	Aktivitet
Navn	Konseptutvikling
Aktør	RIV
Beskrivelse	I konseptutviklingen vil det være naturlig at RIV har ansvar for følgende oppgaver: Teknisk infrastruktur VVS Hovedføringsveier VVS

3.3.3.5 RIE

Type	Aktivitet
Navn	Konseptutvikling
Aktør	RIE
Beskrivelse	I konseptutviklingen vil det være naturlig at RIE har ansvar for følgende oppgaver: Teknisk infrastruktur elektroteknikk Hovedføringsveier elektroteknikk

3.3.4 BIM-fagmodell

3.3.4.1 BIM-fagmodell ARK (PM 2.2)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell ARK
Aktør	Arkitekt
Beskrivelse	I skisseprosjekt modelleres det med tilnærmet geometrisk nøyaktighet med hensyn til form, størrelse, lengde, bredde, høyde, areal og volum, plassering og retning. Modellen skal inneholde: Utvendige, omsluttende bygningsdeler som yttervegger, tak og fundament Veggykkelse og material skal være identisk for samme veggtype Objekter i klimahud slik at de kan identifiseres Minst ett dekke pr. etasje Dekketykkelse og material skal være identisk for samme dekketype Sirkulasjon: Modellere trappesjakt, heissjakt, hovedkorridor Bruttoareal Rom/funksjonsareal på et overordnet nivå. Hovedtrekk teknisk struktur og –sentraler Modell kan inneholde ytterligere bygningsobjekter som ikke er del av den formelle skisseprosjektleveransen uten at de samme formelle krav gjelder disse objektene.

3.3.4.2 BIM-fagmodell RIB (PM 2.5)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell RIB
Aktør	RIB
Beskrivelse	Modellen skal inneholde: Konseptuelt hovedbæresystem

3.3.4.3 BIM-fagmodell RIV (PM 2.5)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell RIV
Aktør	RIV
Beskrivelse	Modellen skal inneholde: konseptuell fremstilling av behov for tekniske rom, hovedføringsveier vertikalt og horisontalt samt kjente plasskrevende installasjoner

3.3.4.4 BIM-fagmodell RIE (PM 2.5)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell RIE
Aktør	RIE
Beskrivelse	Modellen skal inneholde: konseptuell fremstilling av behov for tekniske rom, hovedføringsveier vertikalt og horisontalt samt kjente plasskrevende installasjoner

3.3.5 Intern kontroll BIM fagmodell

3.3.5.1 Felles (PM 2.3 og 2.6)

Type	Aktivitet
Navn	Intern kontroll av BIM-fagmodell ARK
Aktør	Arkitekt
Beskrivelse	Før utveksling av fag-modell skal denne valideres ved kontroll av: Riktig bruk av fastsatt origo Riktig bruk av fastsatt koordinatsystem og enhetssystem Riktig bruk a definert etasjeinndeling Riktig etasjetilhørighet på bygningsobjekter Riktig bruk av objekttype ved modellering Riktig navngivning av alle relevante objekter Riktig detaljnivå på objektinformasjon Modellsjekk av duplikater og kollisjoner

3.3.6 Analyser/simuleringer

3.3.6.1 Arkitekt (PM 2.4)

Type	Aktivitet
Navn	Analyser/simuleringer
Aktør	ARK, RIB, RIV, RIE
Beskrivelse	Eventuelle analyser og simuleringer er knyttet til en formålsBIM som er beskrevet som en egen buildingSMART prosess.

3.3.7 Kontroll BIM sammensatt modell (PM 2.8)

Type	Aktivitet
Navn	Kontroll BIM sammensatt modell
Aktør	PGL
Beskrivelse	Kollisjonskontroll av geometrisk innhold i sammensatt modell. bSNP 3 – Kollisjonskontroll, http://www.buildingsmart.no/bs-prosess

3.3.8 BIM skisseprosjekt (PM 2.9)

Type	Aktivitet
Navn	BIM skisseprosjekt
Aktør	PGL
Beskrivelse	Overlevering av kontrollert og godkjent sammensatt ifc-modell, separate fagmodeller og øvrig følgeinformasjon

4 Spesifisering av datautvekslingskrav

Datautvekslingskrav som ligger i informasjonsmodellen og som skal føres over fra **en del av prosessen** til en annen.

4.1 KravBIM

Dersom prosjektet innehar en kravBIM eller er knyttet opp til digitale romfunksjonsprogram kan data føres tilbake til disse.

5 Vedlegg

Skisseprosjekt Prosesskart

6 Kildeliste

Arkitektbedriftenes AY

buildingSMART Prosesbeskrivelse Forprosjekt



Innholdsfortegnelse

1 Oversikt prosess BIM i forprosjekt

. 1.1 Formål og format

. 1.2 Definisjon forprosjekt

. 1.3 Avgrensning

2 Beskrivelse av prosess forprosjekt

. 2.1 Den tradisjonelle prosessen

. 2.2 Hvorfor bruke BIM til forprosjekt?

- 2.3 Hvilken relasjon har forprosjekt til andre BIM---prosesser?

3 Prosesskart prosess forprosjekt

. 3.1 Spesifiserte aktører

. 3.2 Prosessbeskrivelse

. 3.3 Prosesskart

. 3.3.1 Koordinere/justere BIM-krav og forutsetn. i prosjekt (PM 2.1)

. 3.3.2 Kontroll av underlagsmateriell

. 3.3.2.1 Felles

. 3.3.3 Konseptutvikling

. 3.3.3.1 Felles

. 3.3.3.2 Arkitekt

. 3.3.3.3 RIB

. 3.3.3.4 RIV

. 3.3.3.5 RIE

. 3.3.4 BIM fagmodeller

- . 3.3.4 .1 BIM fagmodell ARK (PM 2.2)
- . 3.3.4.2 RIB
- . 3.3.4.3 RIV
- . 3.3.4.4 RIE
- . 3.3.5 Intern kontroll BIM fagmodell
- . 3.3.5.1 Felles (PM 2.3 – PM 2.6)
- . 3.3.6 Analyser/simuleringer
- . 3.3.6.1 Arkitekt
- . 3.3.6.2 RIB
- . 3.3.6.3 RIV
- . 3.3.6.4 RIE
- . 3.3.7 Kontroll BIM sammensatt modell (PM 2.8)
- . 3.3.8 BIM forprosjekt (PM 2.9)

4 Spesifisering av datautvekslingskrav

.4.1 KravBIM / Romdatabase

5 Vedlegg

6 Kildeliste

1 Oversikt prosess BIM i forprosjekt

1.1 Formål og format

Forprosjekt er en av fasene i tidligfase. Formålet med denne prosessbeskrivelsen er å beskrive hvordan BIM kan benyttes i forprosjektfasen. Hvilke elementer man velger å modellere vil variere fra prosjekt til prosjekt, derfor tar denne prosessbeskrivelsen for seg minimumsinholdet i et forprosjekt. Beskrivelsens bruk av begrepet BIM = åpen BIM.

Prosessbeskrivelsen vil henvise til eksisterende dokumentasjon, blant annet Arkitektenes ytelsesbeskrivelse AY:2010.

1.2 Definisjon forprosjekt

Forprosjektet tilsvarer fase nr. 5 – koordinert modell - i ISOs standardiserte fasebeskrivelse ISO 22263:2008. Fasen dekker videreutvikling av godkjent skisseprosjekt, og som beskrevet i AY 1.5, dekker den utvikling av og valg av teknisk, funksjonell og fysisk struktur samt søknad om rammetillatelse.

1.3 Avgrensning

Denne prosessbeskrivelsen har ikke som mål å beskrive alle prosesser i et forprosjekt. Den vil fokusere på BIM-relaterte prosesser, og de prosesser som beskrives vil ha et egnet abstraksjonsnivå.

2 Beskrivelse av prosess forprosjekt

2.1 Den tradisjonelle prosessen

Forprosjektfasens formål er å bearbeide og videreutvikle skisseprosjektets prinsipper til energieffektive, funksjonelle, konstruktive, tekniske og gode arkitektoniske løsninger. Videre skal denne fasen definere de økonomiske rammer for prosjektets videre utvikling og gi hovedtrekk for senere detaljering.

I denne fasen skal rom- og byggeprogram konkretiseres i en løsning og brukerkrav på romnivå skal tilfredsstilles. Ellers skal relevante myndighetskrav tilfredstilles.

I denne fasen utføres også en rekke beregninger, analyser og sikkerhetsvurderinger. Forprosjektet fremstilles gjerne ved hjelp av tegninger, en funksjonskrav/ytelsesbeskrivelse eller en spesifisert beskrivelse, kalkyler og et utvalg illustrasjoner.

2.2 Hvorfor bruke BIM i forprosjekt

BIM gir bedre mulighet for formidling av prosjektet gjennom den digitale modellen som informasjonsbærer.

BIM-krav i forprosjektet (ref. punkt 1.1 - et minimumsinnhold) er noe begrenset, men kravet til informasjonsmengden øker i forhold til tradisjonell prosjektering i denne fasen.

BIM i forprosjektfasen krever større grad av samhandling og tverrfaglighet enn i en tradisjonell prosess. Dette gir en forskyvning av ressursbruk mot tidligere faser. Gevinsten er at man ved ferdig forprosjekt har et mer modent grunnlag for videre prosjektering.

Tidsbesparende:	Kostnadsbesparende:	Fordel og nødvendighet:	Merverdi:	Annet:
<ul style="list-style-type: none">- Enklere å evaluere ulike konsept og foreta valg- Enklere å visualisere- Effektivisering av prosesser og samspill	<ul style="list-style-type: none">- Enklere å gjøre beregninger som har kostnadskonsekvenser- Bedrer den tverrfaglige komm.- Gjennomarbeidet grunnlag for senere faser.	<ul style="list-style-type: none">- Blir ofte stilt krav om BIM-modell i denne fasen- Kommuniserbarhet	<ul style="list-style-type: none">- Gir mulighet for tverrfaglig design- Kvalitet- Bedre forståelse av hverandres faglige behov	

2.3 Hvilken relasjon har forprosjekt til BIM-prosesser?

Her defineres minstekrav til leveranse av forprosjekt.

1. Romprogrammering

- Rom og byggeprogram skal løses.
- Brukerkrav på romnivå skal tilfredsstilles.
- Tekniske byggherrekrav skal tilfredsstilles.

2. Visualisering – bSN Prosess 2

- Validere prosjektet inkludert tekniske og tverrfaglige løsninger overfor byggherre og sluttbruker.
- Visualisering for rammesøknad.
- Vise løsning overfor byggherre og sluttbruker for å validere og eventuelt revidere krav
- BIM brukes til visualisering i teknisk og tverrfaglig planlegging.

3. Kollisjonskontroll – bSN Prosess 3

Forenklet kollisjonskontroll gjennomføres for alle modellerende fag involvert i prosjektfasen.

4. Kalkyle – bSN Prosess 4

Modellene vil være en input til kostnadskalkyle. I og med at alt ikke er modellert i denne fasen benyttes også andre kilder som erfaringstall osv. Kostnadskalkyle utarbeides for representative utsnitt av modell.

3 Prosesskart prosess forprosjekt

3.1 Spesifiserte aktører

I denne fasen er det i hovedsak byggherre og eventuelt dennes prosjekteringsleder, arkitekt og RI, samt eventuelt prosjekteringsgruppeleder som er involvert.

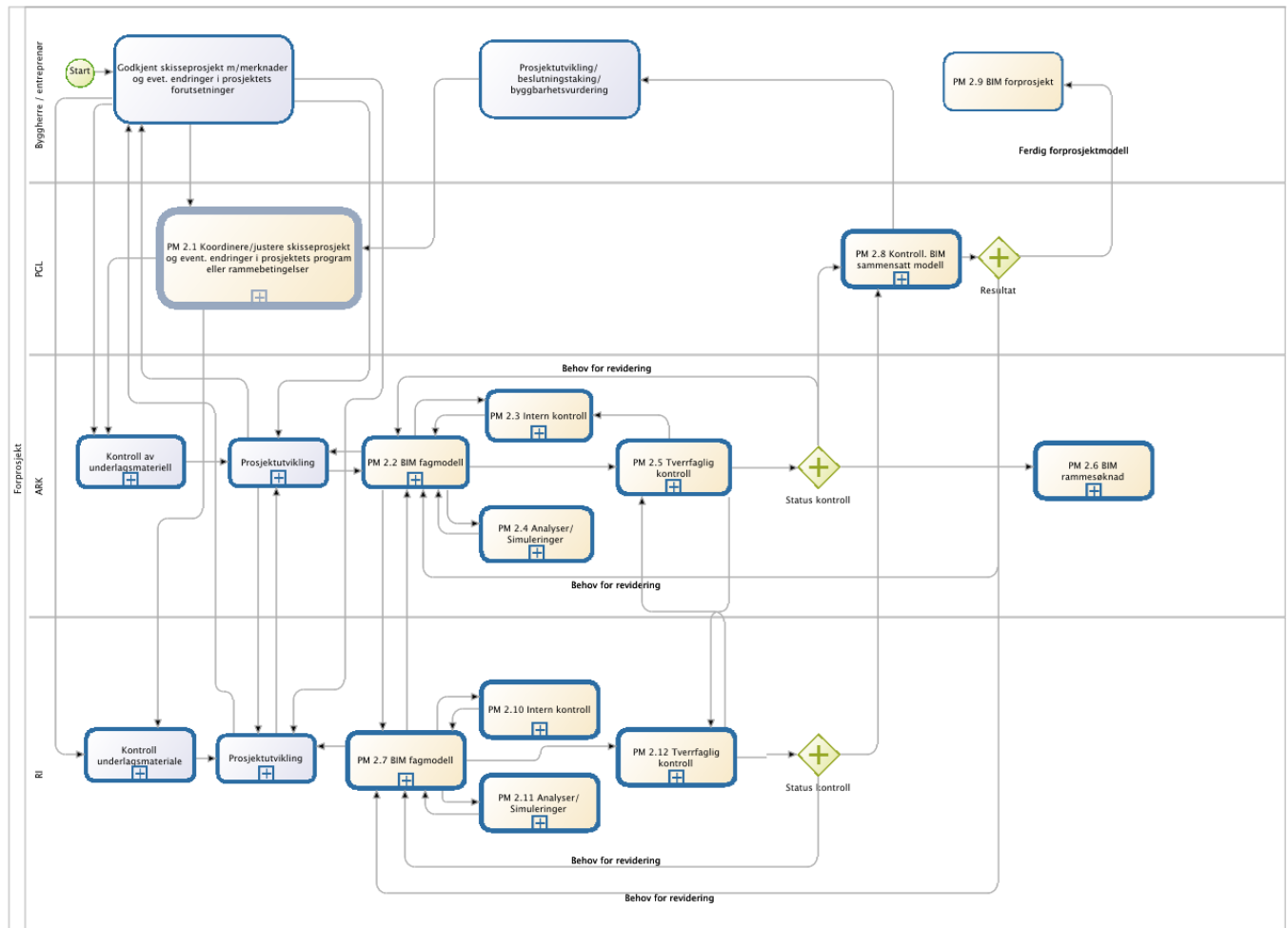
Alle aktører vil kunne dra nytte av BIM i forprosjekt.

AKTØR	ROLLE	BESKRIVELSE
Oppdragsgiver	Bestiller	Overlevere underlagsmaterieell (romfunksjonsprogram, godkjent skisseprosjekt m/kommentarer, endringer i program eller rammebetingelser og bearbeidet prosjektplan for fasen) .
	Beslutningstaker	Vurdere overleverte forprosjekt, og godkjenne grunnlag for rammesøknad.
	Funksjonsplanlegger	Overlevere funksjonsprogram med eventuelle endringer, og følge opp eventuell brukermedvirkning.
	Entreprenør	Byggbarhetskontroll
Prosjekteringsledelse	Prosjekteringsleder/prosjekteringsgruppeleder	Kontroll av tverrfaglighet
Rådgivere	Arkitekt/RI	Kontroll av underlagsmaterieell
	Arkitekt/RI	Prosjektering
	Arkitekt/RI	BIM-fagmodell
	Arkitekt/RI	Kontroll av egen modell

3.2 Prosessbeskrivelse

Prosessbeskrivelsen tar for seg alle oppgaver og prosesser i et forprosjekt. Både manuelle og BIM-relaterte oppgaver er presentert for å gi en helhetlig presentasjon av den totale prosessen. Det er de BIM-relaterte oppgavene/prosessene som dette prosessdokumentet omhandler.

3.3 Prosesskart



Symbolforklaring:

Blå = ikke BIM-relaterte oppgaver/prosesser

Gul = BIM-oppgaver/prosesser

3.3.1 Koordinere/justere BIM-krav og forutsetninger i prosjekt (PM 2.1)

Type	Aktivitet
Navn	Koordinere/justere BIM-krav og forutsetningene i prosjekt
Aktør	PGL
Beskrivelse	<p>Prosjekteringsgrupeleder bør ivareta følgende BIM-relaterte oppgaver:</p> <p>Vurdere når og hvor tungt arkitekt og rådgivere skal inn i forprosjektet</p> <p>Kartlegge forventninger og målsettinger fra byggherre angående BIM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifisere bruksområder og kontrollere mot kontraktsytelser - Definere, eventuelt kontrollere, BIM-krav - Vurdere og validere BIM-krav opp mot øvrige krav - Ved byggherre (BH) med BIM-bestillerkompetanse: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avstemme krav i YT/BIM-manual - omforene prosjekt BIM manual - Ved byggherre (BH) uten BIM-bestillerkompetanse: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avklare med BH eventuelle krav om BIM og utarbeide forslag til BIM manual som omforenes og blir styringsdokument. <p>Utarbeide BIM-plan/strategi for å skape en omforent forståelse av BIM i prosjektgruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definere felles BIM-mål - Definere LOD (<i>Level of Development</i>), hvilken kvalitet til hvilken tid - Fastsette koordinatsystem og origo. (Dersom dette ikke er gjort i tidligere faser) - Definisjon av planlagt benyttet verktøy. - Definere informasjonsflyt i prosjektet, <ul style="list-style-type: none"> o avklare BIM-kommunikasjonsløsninger o utvekslingsformater utover IFC - Planlegge hvordan BIM brukes i møter og i tverrfaglige gjennomganger - Utarbeide felles BIM-manual <p>Avstemme fremdriftsplan mot BIM-prosess og modelleveranser.</p>

3.3.2 Kontroll av underlagsmaterieil

3.3.2.1 Felles

Type	Aktivitet
Navn	Kontroll av underlagsmaterieil
Aktør	Arkitekt, RI
Beskrivelse	<p>Underlagsmaterieil som byggherre fremskaffer skal kontrolleres/gjennomgås av alle rådgiverne. De skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gjennomgå skisseprosjekt med oppdragsgiveren - Gjennomgå event. endringer i rom-, funksjons- og byggeprogram, herunder eventuell kravBIM. - Gjennomgå event. endringer i byggherre-/brukerkrav/myndighetskrav - Fange opp merknader fra forhåndskonferanse - Vurdere behov for engasjement av andre rådgivere - Bearbeide plan for egne arbeider i fasen

3.3.3 Prosjektutvikling

3.3.3.1 Felles

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	Arkitekt, RIB, RIV, RIE
Beskrivelse	<p>Bruke BIM til å understøtte den videre utviklingen av skisseprosjektets prinsipper til funksjonelle, konstruktive og gode prinsipper og hovedtrekk for senere detaljering.</p> <p>Noen av forprosjektets oppgaver er felles for alle rådgivere, fordeling av hovedansvar for disse oppgaver er avhengig av prosjektets type/struktur og må fremkomme av prosjektets ytelsesbeskrivelser.</p> <p>Følgende forhold skal vurderes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Studier av grunnforhold, teknisk infrastruktur i grunnen, radonsikring og fundamentering- Behov for å skaffe til veie eller modellere teknisk infrastruktur i grunnen.- Spesielle konstruksjoner med visuell betydning- Tekniske føringsveier, -krysspunkter og -sentraler- Koordinering av installasjoner, himlingsplaner, himlingshøyder og -typer- Tverrfaglig prosjektutvikling ift. brannkonsept- Forhold mellom planløsning, møbleringsprinsipper, fargebruk, universell utforming, plassering av dører, lysbrytere, armaturer etc.- Bearbeiding av landskaps/-situasjonsplaner i forhold til avfallshåndtering og deponering av snø, overflatevann, plassering av skilt, utendørs belysning og utomhusplaner- Kartlegge ytre og indre miljøfaktorer- Strategi for løsninger knyttet til klimakontroll, energikrav, dagslyskontroll, universell utforming, brannceller, og prinsipper for kontroll av lys og akustikk i henhold til gjeldende lovverk <p>Alle rådgivere skal sørge for at det blir dokumentert at relevante myndighetskrav er oppfylt i de prosjekterte løsninger og vil kunne bistå byggherre ved valg av entreprisemodell.</p>

3.3.3.2 Arkitekt

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	Arkitekt
Beskrivelse	<p>I prosjektutviklingen vil det være naturlig at ARK har ansvar for følgende oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none">- Videreutvikle forslag til hoveddisposisjon og arealbruk, logistikk og funksjoner- Utarbeide planløsninger ihht romprogram inkl. fast inventar- Bearbeide fasader på prinsippnivå- Vise himlinger i omfang og høyde – inkl. faste elementer- Videreutvikle løsninger for utvendig arealdisponering, adkomst og trafikkforhold- Utarbeide alternative løsningsforslag på viktige områder og drøfte dette med oppdr.giver- Presentere eventuelle alternative løsninger som skal legges til grunn for detaljprosjekt for avklaring- Bearbeide teknisk struktur i form av tekniske rom og føringsveier- Løse vertikale og horisontale kommunikasjonslinjer ift funksjon, brann og andre sikkerhetskrav- Utarbeide materialforslag, event. med alternativer- Bidra til å kartlegge ytre og indre miljøfaktorer og tiltakets mulige konsekvenser

	- Utvikle forprosjektet med avtalt dokumentasjon for oppdragsgiver og forskriftsmessig dokumentasjon for rammesøknad
--	--

3.3.3.3 RIB

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	RIB
Beskrivelse	<p>I prosjektutviklingen vil det være naturlig at RIB har ansvar for følgende oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Angi prinsipper for fundamentering/pøling - Løsning av bæresystemer (identifisering av laster og lastkombinasjoner, utføre overordnede beregninger, anbefale materialer og beskrive og modellere hoveddimensjoner) - Vurdere muligheter og alternative løsningsforslag på viktige områder og drøfte dette med oppdragsgiver

3.3.3.4 RIV

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	RIV
Beskrivelse	<p>I prosjektutviklingen vil det være naturlig at RIV har ansvar for følgende oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Videreutvikle og angi størrelser på tekniske føringer, sjakter, volumer og tekniske rom. - Angi plassering og størrelse på føringsveier i grunnen (vann, avløp, fjernvarme el.). - Videreutvikle energiløsninger (varme og kjøling). - I samarbeid med arkitekt, bygningsfysikk og elektro, kartlegge omfang av og utføre energiberegninger. - Tilpasse løsninger til personlaster iht. romprogram. - I samarbeid med ARK og RIE, se på omfang og høyde for himlinger/tekniske snitt - Utarbeide liste med estimerte effekter til teknisk utstyr for RIE - Bearbeide teknisk struktur i form av tekniske rom og føringsveier. - Løse vertikale og horisontale kommunikasjonslinjer ift funksjon, brann og andre sikkerhetskrav - Vurdere muligheter og alternative løsningsforslag på viktige områder og drøfte dette med oppdragsgiver

3.3.3.5 RIE

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	RIE
Beskrivelse	<p>I prosjektutviklingen vil det være naturlig at RIE har ansvar for følgende oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Videreutvikle og angi størrelser på tekniske føringer, sjakter, volumer, tekniske rom. - Angi plassering og størrelse på føringsveier i grunnen - Videreutvikle løsninger til strømforsyning, IKT og eventuell sikkerhet. - Lage overordnet effektbudsjett - Gi input til RIV på energiberegninger.

	<ul style="list-style-type: none"> - Tilpasse løsninger iht. romprogram. - I samarbeid med arkitekt og RIV se på omfang og høyde for himlinger. - Bearbeide teknisk struktur i form av oversiktsskjema for elkraft og IKT. - Løse vertikale og horisontale kommunikasjonslinjer ift funksjon, brann og andre sikkerhetskrav - Vurdere muligheter og alternative løsningsforslag på viktige områder og drøfte dette med oppdragsgiver
--	---

3.3.3.6 RIG

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	RIG
Beskrivelse	<p>I prosjektutviklingen vil det være naturlig at RIG har ansvar for følgende oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Videreutvikle og beskrive masseutskifting, skråninger, spunting, fare for utglidning, setninger og fjellskjæringer. - Vurdere muligheter og alternative løsningsforslag på viktige områder og drøfte dette med oppdragsgiver

3.3.3.7 RIX

I tillegg til prosjekteringsleder/prosjekteringsgruppeleder og de modellerende fagene som er beskrevet i kapitlene over er det også flere fag som skal inn. Dette kan f.eks være RIBr (brannteknikk), RIAku (akustikk), RIByf (bygningssysikk). Ytelsene til disse er ikke beskrevet i denne prosessbeskrivelsen for forprosjekt. Disse modellerer i dag normalt ikke, men er premissgivere til de andre fagene.

3.3.4 BIM-fagmodell

3.3.4.1 BIM-fagmodell ARK (PM 2.2)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell ARK
Aktør	Arkitekt
Beskrivelse	<p>I forprosjekt modelleres det med geometrisk nøyaktighet med hensyn til form, størrelse, lengde, bredde, høyde, areal og volum, plassering og retning.</p> <p>Modellen skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ytter- og innervegger <ul style="list-style-type: none"> o Veggykkelse og -material skal være identisk for samme veggtype - Dører og vinduer - Dekker <ul style="list-style-type: none"> o Dekketykkelse og -material skal være identisk for samme dekketype - Himlinger - Horisontal- og vertikal kommunikasjon som trapp, heissjakt, korridorer - Tekniske hovedføringsveier og tekniske sentraler - Bruttoareal - Rom/funksjonsareal

	<ul style="list-style-type: none"> - Modell kan inneholde ytterligere bygningsobjekter som ikke er del av den formelle forprosjektleveransen uten at de samme formelle krav gjelder disse objektene.
--	---

3.3.4.2 BIM-fagmodell RIB (PM 2.7)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell RIB
Aktør	RIB
Beskrivelse	<p>Modellen skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eventuelle peler - Prinsipp/volum for fundamenter/pelehoder - Gulv på grunn - Søyler - Bærende del av vegger - Dekker - Bjelker - Heissjakter og andre avstivende elementer <p>Generelt for RIB modelleres dette med riktig materiale og riktige hoveddimensjoner. Eventuell detaljering som knutepunkt og armering kommer i senere fase.</p>

3.3.4.3 BIM-fagmodell RIV (PM 2.7)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell RIV
Aktør	RIV
Beskrivelse	<p>Modellen skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hovedføringsveier (enten som volumer eller modellere ut hovedkanaler). - Tekniske rom (enten som volumer eller modellere ut hovedkomponenter) <p>RIV bør i forprosjekt modellere det som påvirker andre fag. Normalt modelleres føringer som tar mindre plass i senere fase (sprinkler, mindre kanaler).</p>

3.3.4.4 BIM-fagmodell RIE (PM 2.7)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell RIE
Aktør	RIE
Beskrivelse	Modellen skal inneholde:

	<ul style="list-style-type: none"> - Hovedføringsveier (enten som volumer eller modellere ut kabelstiger og skap). - Tekniske rom (enten som volumer eller modellere ut hovedkomponenter) <p>RIE bør i forprosjekt modellere alt som påvirker andre fag. Normalt modelleres føringer som tar mindre plass i senere fase (sprinkler, mindre kanaler).</p>
--	--

3.3.5 Intern kontroll BIM fagmodell

3.3.5.1 Felles (PM 2.3, 2.5, 2.10 og 2.12)

Type	Aktivitet
Navn	Intern kontroll av BIM-fagmodell
Aktør	2.3: ARK, RIB, RIV, RIE / 2.6: ARKt
Beskrivelse	<p>Før utveksling av fag-modell skal denne valideres ved kontroll av:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riktig bruk av fastsatt origo - Riktig bruk av fastsatt koordinatsystem og enhetssystem - Riktig bruk a definert etasjeinndeling - Riktig etasjetilhørighet på bygningsobjekter - Riktig bruk av objekttype ved modellering - Riktig navngivning av alle relevante objekter - Riktig LOD og nivå på objektinformasjon - Modellsjekk av duplikater og kollisjoner

3.3.6 Analyser/simuleringer

3.3.6.1 Arkitekt, RIB, RIV, RIE (PM 2.4 og 2.11)

Type	Aktivitet
Navn	Analyser/simuleringer
Aktør	ARK, RIB, RIV, RIE
Beskrivelse	Eventuelle analyser og simuleringer er knyttet til en formålsBIM som er beskrevet som en egen buildingSMART prosess.

3.3.7 Kontroll BIM sammensatt modell (PM 2.8)

Type	Aktivitet
Navn	Kontroll BIM sammensatt modell
Aktør	PGL
Beskrivelse	Kollisjonskontroll av geometrisk innhold i sammensatt modell. bSNP 3 – Kollisjonskontroll, http://www.buildingsmart.no/bs-prosess

3.3.8 BIM forprosjekt (PM 2.9)

Type	Aktivitet
Navn	BIM forprosjekt
Aktør	PGL
Beskrivelse	Overlevering av kontrollert og godkjent sammensatt ifc-modell, separate fagmodeller og øvrig følgeinformasjon

4 Spesifisering av datautvekslingskrav

Datautvekslingskrav som ligger i informasjonsmodellen og som skal føres over fra **en del av prosessen** til en annen.

4.1 KravBIM

Dersom prosjektet innehar en kravBIM eller er knyttet opp til digitale romfunksjonsprogram kan data føres tilbake til disse.

5 Vedlegg

Forprosjekt Prosesskart

6 Kildeliste

Arkitektbedriftenes AY

buildingSMART Prosesbeskrivelse

Detaljprosjekt



Innholdsfortegnelse

1 Oversikt prosess BIM i detaljprosjekt

. 1.1 Formål og format

. 1.2 Definisjon detaljprosjekt

. 1.3 Avgrensning

2 Beskrivelse av prosess detaljprosjekt

. 2.1 Den tradisjonelle prosessen

. 2.2 Hvorfor bruke BIM til detaljprosjekt?

. 2.3 Hvilken relasjon har detaljprosjekt til andre BIM---prosesser?

3 Prosesskart prosess detaljprosjekt

. 3.1 Spesifiserte aktører

. 3.2 Prosessbeskrivelse

. 3.3 Prosesskart

. 3.3.1 Koordinere/justere BIM-krav og forutsetn. i prosjekt (PM 2.1)

. 3.3.2 Kontroll av underlagsmateriell

. 3.3.2.1 Felles

. 3.3.3 Prosjektutvikling

. 3.3.3.1 Felles

. 3.3.3.2 Arkitekt

. 3.3.3.3 RIB

. 3.3.3.4 RIV

. 3.3.3.5 RIE

. 3.3.3.6 RIG

- . 3.3.3.7 RIX
- . 3.3.4 BIM fagmodeller
 - . 3.3.4.1 Felles (PM 2.2 og 2.7)
 - . 3.3.4.2 ARK (PM 2.2)
 - . 3.3.4.2 RIB (PM 2.7)
 - . 3.3.4.3 RIV (PM 2.7)
 - . 3.3.4.4 RIE (PM 2.7)
- . 3.3.5 Intern kontroll BIM fagmodell
 - . 3.3.5.1 Felles (PM 2.3 – PM 2.10)
- . 3.3.6 Analyser/simuleringer
 - . 3.3.6.1 Arkitekt, RIB, RIV, RIE (PM 2.4 og 2.11)
- . 3.3.7 Kontroll BIM sammensatt modell (PM 2.8)
- . 3.3.8 BIM detaljprosjekt (PM 2.9)

4 Spesifisering av datautvekslingskrav

. 4.1 KravBIM / Romdatabase

5 Vedlegg

6 Kildeliste

1 Oversikt prosess BIM i detaljprosjekt

1.1 Formål og format

Detaljprosjekt er en av før-bygging fasene (pre-construction stages). Formålet med denne prosessbeskrivelsen er å beskrive hvordan BIM kan benyttes i detaljprosjektfasen. Hvilke elementer man velger å modellere og objektenes detaljeringsgrad vil variere fra prosjekt til prosjekt og ut fra hvilket DAK-program som benyttes, derfor tar denne prosessbeskrivelsen for seg minimumsinholdet i et detaljprosjekt. Beskrivelsens bruk av begrepet BIM = åpen BIM.

Prosessbeskrivelsen vil hen vise til eksisterende dokumentasjon, blant annet Arkitektens ytelsesbeskrivelse AY10.

1.2 Definisjon detaljprosjekt

Detaljprosjektfasen dekker videreutvikling og detaljering av godkjent forprosjekt slik at den gir et egnet grunnlag for innkjøp og bygging.

1.3 Avgrensning

Denne prosessbeskrivelsen har ikke som mål å beskrive alle prosesser i et detaljprosjekt. Den vil fokusere på BIM-relaterte prosesser, og de prosesser som beskrives vil ha et egnet abstraksjonsnivå.

2 Beskrivelse av prosess detaljprosjekt

2.1 Den tradisjonelle prosessen

Detaljprosjektfasens formål er å justere, komplettere og detaljere forprosjektet frem til ferdige arbeidstegninger til entreprenør/byggeplass. I denne fasen fullføres detaljeringen, beregningene og analysene. Det inngår også ytelser knyttet til tilbud/anbud.

Detaljprosjekteringen skal gjennom tegninger og beskrivelser gi detaljert informasjon om hvordan prosjektets utforming kan utføres som byggearbeider.

Prosjektets form eller ytre rammer skal ikke endres eller videreutvikles i denne fasen.

Detaljprosjektet fremstilles gjerne ved hjelp av tegninger, beskrivelse og mengder.

2.2 Hvorfor bruke BIM i detaljprosjekt

BIM gir bedre mulighet for formidling av prosjektet gjennom den digitale modellen som informasjonsbærer. All nødvendig informasjon legges inn i modellen og sikrer oppdatert informasjon til alle involverte aktører gjennom hele prosjektet.

BIM-krav i detaljprosjektet er omfattende fordi modellen skal inneholde informasjon til å danne grunnlag for beskrivelse, mengdeuttrekk, prising og bygging.

BIM i detaljprosjektfasen krever større grad av detaljmodellering enn tidligere

Kostnadsbesparende:	Fordel og nødvendighet:	Merverdi:
<ul style="list-style-type: none">- Enklere å gjøre beregninger som kan senke utbyggingskostnader- Effektivisering av prosesser og samspill- Detaljert grunnlag for prising og utførelse.- Økt presisjon i mengder	<ul style="list-style-type: none">- Blir ofte stilt krav om BIM-modell i denne fasen- Enklere å visualisere- Økt kommuniserbarhet- Bedre kontroll over risiki i prosjektet	<ul style="list-style-type: none">- Økt tverrfaglig koordinert projektering og utvikling.- Kvalitet i løsninger og prosess- En god modell kan erstatte både tegninger, beskrivelse og mengder

2.3 Hvilken relasjon har detaljprosjekt til BIM-prosesser?

Her defineres minstekrav til gjennomføring av detaljprosjekt.

1. Romprogrammering – IDM for Building Programming

- Rom og byggeprogram skal kontrolleres og videreføres fra forprosjekt.

2. Visualisering – bSN Prosess 2

- Holde oppdragsgiveren informert om prosessen samt gi mulighet til hyppig kontroll opp mot egen kravspesifikasjon.
- Få inn / formidle relevant informasjon fra / til brukerne. Gi byggherren mulighet å forstå og oppleve valgte løsninger og design samt gi innspill på mulige forbedringer eller endringer. Gi rom for alternativstudier.
- Få forståelse for tekniske løsninger basert på visuell kontroll av modell.
- Visualisere i teknisk og tverrfaglig planlegging.
- Benytte tverrfaglig innsynsmodell med entreprenør.
- Vurdering v byggbarhet og produksjonssekvens.

3. Kollisjonskontroll – bSN Prosess 3

Kollisjonskontroll av egen fagmodell og av sammensatt modell (alle fagmodeller) gjennomføres regelmessig for alle modellerende fag involvert i prosjektfasen.

4. Kalkyle – bSN Prosess 4

Modellene brukes som data- og informasjonsgrunnlag til kalkulering av kostnader.

3 Prosesskart prosess detaljprosjekt

3.1 Spesifiserte aktører

I denne fasen er det i hovedsak oppdragsgiver og eventuelt dennes prosjekteringsleder, arkitekt og RI, samt eventuelt prosjekteringsgruppeleder som er involvert.

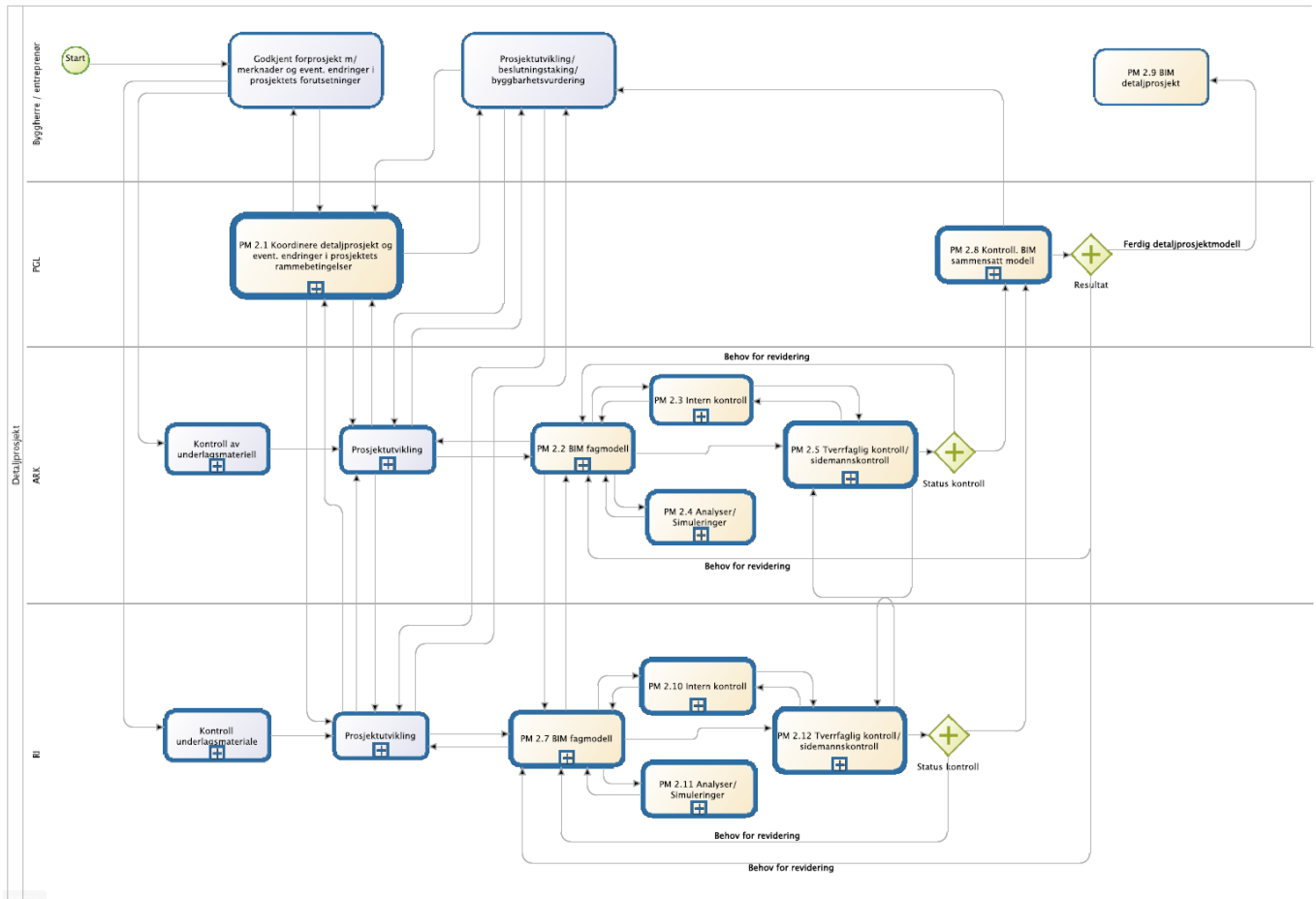
Alle aktører vil kunne dra nytte av BIM i detaljprosjekt.

AKTØR	ROLLE	BESKRIVELSE
Oppdragsgiver	Bestiller	Overlevere nødvendig underlags-materiell (romfunksjonsprogram, godkjent forprosjekt m/kommentarer) .
	Beslutningstaker	Vurdere detalj-løsninger underveis i prosjekteringen
	Brukerkoordinator	Utstyrplanlegging Leietakerkoordinering
	Entreprenør	Vurderer og forbedrer byggbarhet av valgte løsning. Planlegger produksjon og innkjøp
Prosjekteringsledelse	Prosjekteringsleder/prosjekteringsgruppeleder BIM-koordinator	<ul style="list-style-type: none">• Kontroll og tilrettelegging for tverrfaglig koordinering og samhandling• Tverrfaglig modellkontroll• Styrer rekkefølge for modellering og detaljering.• Kreve riktig oppdeling av objekter (f.eks. dekker ihht til byggeseksvens)• Kvalitetssikre korrekt informasjon og navngivning i modellen.
Rådgivere	Arkitekt/RI	<ul style="list-style-type: none">• Detaljprosjektering• BIM-fagmodell• Kontroll av egen modell• Tverrfaglig modellkontroll

3.2 Prosessbeskrivelse

Prosessbeskrivelsen tar for seg oppgaver og prosesser i et detaljprosjekt. Vi har valgt å presentere både manuelle og BIM-relaterte oppgaver for å gi en helhetlig presentasjon av prosessen. Det er de BIM-relaterte oppgavene/prosessene som dette prosessdokumentet videre omhandler.

3.3 Prosesskart



Symbolforklaring:

Blå = ikke BIM-relaterte oppgaver/prosesser

Gul = BIM-oppgaver/prosesser

3.3.1 Koordinere/justere BIM-krav og forutsetninger i prosjekt (PM 2.1)

Type	Aktivitet
Navn	Koordinere/justere BIM-krav og forutsetningene i prosjekt
Aktør	PGL
Beskrivelse	<p>Prosjekteringsgruppeleder bør ivareta følgende BIM-relaterte oppgaver:</p> <p>Kartlegge forventninger og målsettinger fra oppdragsgiver angående BIM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifisere bruksområder i detaljprosjekt og kontrollere mot kontraktsytelser - Kontrollere BIM-krav mot bruksområder og ytelser - Ved oppdragsgiver med BIM-bestillerkompetanse: <ul style="list-style-type: none"> - Avstemme krav i YT/BIM-manual - omforene prosjektets BIM manual - Ved oppdragsgiver uten BIM-bestillerkompetanse: <ul style="list-style-type: none"> - Avklare med BH eventuelle krav om BIM og utarbeide forslag til BIM manual som omforenes og blir styringsdokument. - Vurdere om det kommer nye modellerende aktører inn og hvordan disse skal håndteres (prefableverandører, stålleverandører, utstyrsleverandører osv). <p>Utarbeide/oppdatere BIM-plan/strategi for å skape en omforent forståelse av BIM i prosjektgruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definere felles BIM-mål - Definere LOD (<i>Level of Development</i>), hvilken kvalitet til hvilken tid - Fastsette koordinatsystem og origo. (Dersom dette ikke er gjort i tidligere faser) - Kartlegging av planlagt benyttet verktøy. - Definere informasjonsflyt i prosjektet, <ul style="list-style-type: none"> o avklare BIM-kommunikasjonsløsninger o definere rutiner for leveranse/utveksling av BIM-fagmodeller - Planlegge hvordan BIM brukes i møter og i tverrfaglige gjennomganger - Sette sammen BIM-fagmodeller i en BIM-fellesmodell - Utføre kvalitetskontroller av BIM-fellesmodell og dokumentere disse - Utføre kollisjonskontroller på BIM-fellesmodell og dokumentere resultatet av disse. - Kollisjonskontroll av geometrisk innhold i sammensatt modell - Avstemme fremdriftsplan mot BIM-prosess og modelleveranser. <p>- Vurdere engasjement av en teknisk BIM-ressurs til å ivareta en del av disse oppgavene.</p>

3.3.2 Kontroll av underlagsmaterieil

3.3.2.1 Felles

Type	Aktivitet
Navn	Kontroll av underlagsmaterieil
Aktør	Arkitekt, RI
Beskrivelse	<ul style="list-style-type: none"> - Avklare endringer i oppdragsgivers styrende forutsetninger - Gjennomgå relevante myndighetskrav , forskrifter, standarder og veiledninger av betydning - Vurdere behov for engasjement av andre spesialrådgivere - Bearbeide plan for egne arbeider i fasen

3.3.3 Prosjektutvikling

3.3.3.1 Felles

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	Arkitekt, RIB, RIV, RIE
Beskrivelse	<p>I detaljprosjektfasen skal man bruke BIM til å videreutvikle et godkjent forprosjekt til et entydig og tverrfaglig avklart grunnlag for utførelse av det prosjekterte tiltaket ved å:</p> <ul style="list-style-type: none">- ivareta oppdragsgivers krav til innredning og funksjonalitet- utdype og dokumentere oppfyllelse av relevante myndighetskrav i prosjekterte løsninger- ivareta eventuelle krav til vern av interiør eller bygningsdeler- bidra til detaljert tverrfaglig koordinering- bidra til en samlet oversikt over tekniske løsninger, materialbruk, mengder og kostnader

3.3.3.2 Arkitekt

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	Arkitekt
Beskrivelse	<p>I detaljprosjektet videreutvikles godkjent forprosjekt ved å:</p> <ul style="list-style-type: none">- utvikle arkitektoniske holdninger for prosjektet på detaljnivå- videreutvikle plassering og situasjonsplan- bearbeide form og funksjonalitet- vise løsninger for interiør, materialbruk og overflater- detaljere faste bygningsdeler- planløsninger og materialbruk- Påse at tekniske rom og føringsveier, horisontalt og vertikalt ikke svekkes i detaljeringsfasen- avklare hvilke løsninger som skal velges i samarbeid med oppdragsgiver og entreprenør- delta i tverrfaglig samarbeid og ansvarsdeling- kvalitetssikre egne arbeider- bidra til tverrfaglig kvalitetssikring- tilrettelegge for uavhengig kontroll / event. tilsyn- bidra i kontrahering av utførende (anbudsgrunnlag/innhenting, evaluering og innstilling/forhandling)

3.3.3.3 RIB

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	RIB
Beskrivelse	<p>I detaljprosjektet videreutvikles godkjent forprosjekt ved å:</p> <ul style="list-style-type: none"> - avklare at laster og lastkombinasjoner fra forprosjekt fortsatt er gjeldene. - utføre detaljerte dimensjonerende beregninger. - bestemme endelige dimensjoner, armeringsdetaljer, knutepunktsløsninger. - håndtere og vurdere behov for utsparinger/hulltakninger for blant annet RIV og RIE. - detaljprosjektene fundamentering og eventuell peling - detaljprosjektene øvrig bæring i bygget (vegger, søyler, bjelker og dekker). Noe av dette ansvaret kan falle på prefab-leverandør eller stålleverandør. - avklare hvilke løsninger som skal velges i samarbeid med oppdragsgiver og entreprenør - delta i tverrfaglig samarbeid og ansvarsdeling - kvalitetssikre egne arbeider - bidra til tverrfaglig kvalitetssikring - tilrettelegge for uavhengig kontroll / event. tilsyn - bidra i kontrahering av utførende (anbudsgrunnlag/innhenting, evaluering og innstilling/forhandling)

3.3.3.4 RIV

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	RIV
Beskrivelse	<p>I detaljprosjektet videreutvikles godkjent forprosjekt ved å:</p> <ul style="list-style-type: none"> - detaljprosjektene og beregne endelige tekniske føringer, sjakter og detaljere tekniske rom. - detaljprosjektene føringsveier i grunnen (vann, avløp, fjernvarme el.). - detaljprosjektene energiløsninger (varme og kjøling), og utarbeide systemskjemaer for disse - utføre og detaljere energiberegninger i samarbeid med arkitekt, bygningsfysikk og elektro. - detaljprosjektene løsninger til personlaster iht. romprogram. - lande omfang og høyde for himlinger/tekniske snitt i samarbeid med ARK og RIE - oppdatere liste med estimerte effekter til teknisk utstyr for RIE basert på endelige beregninger. - detaljprosjektene teknisk struktur i form av tekniske rom og føringsveier. - sørge for at vertikale og horisontale kommunikasjonslinjer ift funksjon, brann og andre sikkerhetskrav opprettholdes - avklare hvilke løsninger som skal velges i samarbeid med oppdragsgiver og entreprenør - delta i tverrfaglig samarbeid og ansvarsdeling - kvalitetssikre egne arbeider - bidra til tverrfaglig kvalitetssikring - tilrettelegge for uavhengig kontroll / event. tilsyn - bidra i kontrahering av utførende (anbudsgrunnlag/innhenting, evaluering og innstilling/forhandling) -

3.3.3.5 RIE

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	RIE
Beskrivelse	<p>I detaljprosjektet videreutvikles godkjent forprosjekt ved å:</p> <ul style="list-style-type: none">- detaljprosjekttere tekniske føringer (kanaler, bruer), utstyr og innhold i tekniske rom.- detaljprosjekttere føringsveier i grunnen- detaljprosjekttere løsninger til strømforsyning, IKT og eventuell sikkerhet.- oppdatere effektbudsjettet- gi input til RIV på energiberegninger.- tilpasse løsninger iht. romprogram.- avklare omfang og høyde for himlinger i samarbeid med arkitekt og RIV.- bearbeide teknisk struktur i form av stigeledningskjema for elkraft og IKT.- detaljprosjekttere vertikale og horisontale kommunikasjonslinjer ift funksjon, brann og andre sikkerhetskrav- avklare hvilke løsninger som skal velges i samarbeid med oppdragsgiver og entreprenør- delta i tverrfaglig samarbeid og ansvarsdeling- kvalitetssikre egne arbeider, inkl. faglig kontroll.- bidra til tverrfaglig kvalitetssikring- tilrettelegge for uavhengig kontroll / event. tilsyn- bidra i kontrahering av utførende (anbudsgrunnlag/innhenting, evaluering og innstilling/forhandling)

3.3.3.6 RIG

Type	Aktivitet
Navn	Prosjektutvikling
Aktør	RIG
Beskrivelse	<p>I detaljprosjektet videreutvikles godkjent forprosjekt ved å:</p> <ul style="list-style-type: none">- detaljere og beskrive masseutskifting.- utføre beregninger blant annet for å unngå utglidninger.- detaljere, grave-, sprengnings- og spuntarbeider.- avklare hvilke løsninger som skal benyttes i samarbeid med oppdragsgiver og entreprenør.- delta i tverrfaglig samarbeid og ansvarsdeling der dette er relevant for RIG- kvalitetssikre egne arbeider- tverrfaglig kvalitetssikring- tilrettelegge for uavhengig kontroll / event. tilsyn- kontrahering av utførende (anbudsgrunnlag/innhenting, evaluering og innstilling/forhandling)-

3.3.3.7 RIX

I tillegg til prosjekteringsleder/prosjekteringsgruppeleder og de modellerende fagene som er beskrevet i kapitlene over er det også flere fag som skal inn. Dette kan f.eks være RIBr (brannteknikk), RIAku (akustikk), RIByf (bygningssysikk). Ytelsene til disse er ikke beskrevet i denne prosessbeskrivelsen for detaljprosjekt. Disse modellerer i dag normalt ikke, men er premissgivere til de andre fagene.

3.3.4 BIM-fagmodell

3.3.4.1 FELLES (PM 2.2 og 2.7)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell – felles
Aktør	Arkitekt, RI
Beskrivelse	<p>I detaljprosjekt modelleres det med geometrisk nøyaktighet med hensyn til form, størrelse, lengde, bredde, høyde, areal og volum, plassering og retning. Alle objekt navngis/typeidentifiseres.</p> <p>Modellen skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Riktig bruk av fastsatt origo○ Riktig bruk av fastsatt koordinatsystem og enhetssystem○ Riktig bruk av definert etasjeinndeling○ Riktig etasjetilhørighet på bygningsobjekter○ Riktig bruk av IFC-objekttype (eks. ifcWall)○ Riktig navngivning av alle relevante objekter (ihht prosjektets BIM-manual/avtaler)○ Riktig LOD og nivå på objektinformasjon○ Ingen duplikater og kollisjoner (bortsett fra de som modellteknisk må forekomme)

3.3.4.2 ARK (PM 2.2)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell ARK
Aktør	Arkitekt
Beskrivelse	<p>I detaljprosjekt modelleres det med geometrisk nøyaktighet med hensyn til form, størrelse, lengde, bredde, høyde, areal og volum, plassering og retning. Alle objekt navngis/typeidentifiseres og identifiseres som utvendige eller innvendige konstruksjonsdeler (interior/exterior)</p> <p>Modellen skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bæresystem fra RIB- Ytter- og innervegger med riktig oppbygging og detaljering<ul style="list-style-type: none">○ Veggtykkelse og -material skal være identisk for samme veggtype- Dører og vinduer med nødvendig detaljering<ul style="list-style-type: none">○ Dim., utseende og -material skal være identisk for samme dør/vindus-type- Vindusfelt og glassvegger med nødvendig detaljering<ul style="list-style-type: none">○ Dim., utseende og -material skal være identisk for samme dør/vindus-type- Dekker med riktig oppbygging og detaljering<ul style="list-style-type: none">○ Dekketykkelse og -material skal være identisk for samme dekketype- Yttertak med riktig oppbygging og detaljering<ul style="list-style-type: none">○ Tykkelse og -material skal være identisk for samme yttertakstype- Himlinger – faste og systemhimlinger med nødvendig detaljering<ul style="list-style-type: none">○ Tykkelse og -material skal være identisk for samme himlingstype- Vertikale kommunikasjonsveier som trapp og heissjakt- Tekniske hovedføringsveier og tekniske sentraler- Relevante objekter(ARK) med brann- og/eller lydkrav identifiseres- Bebygd areal BYA, bruttoareal BTA, bruksareal BRA og nettoareal NTA (romareal) i form av IfcSpace- Fast inventar- Arkitektoniske og/eller kostnadsbærende detaljer

3.3.4.3 RIB (PM 2.7)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell RIB
Aktør	RIB
Beskrivelse	<p>I detaljprosjekt modelleres det med geometrisk nøyaktighet med hensyn til form, størrelse, lengde, bredde, høyde, areal og volum, plassering, retning og material. Alle objekter modelleres med dimensjon, knutepunkter og material iht. beregninger. Alle objekt navngis/typeidentifiseres og identifiseres som utvendige, innvendige, bærende eller ikke bærende konstruksjonsdeler (interior/exterior/bearing/non-bearing).</p> <p>Modellen skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none">- peler- fundamenter og fjellbolter- Støttmurer- Gulv på grunn- Dekker- Bærende deler av vegger- Søyler- Bjelker- Heissjakter og andre avstivende elementer- Avstigende stag- Konsoller- Utsparinger som må forskales (vanligvis alle utsparinger over 200 mm høyde/bredde/diameter. Minste størrelse må avklares i hvert enkelt prosjekt)

3.3.4.4 RIV (PM 2.7)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell RIV
Aktør	RIV
Beskrivelse	<p>I detaljprosjekt modelleres det med geometrisk nøyaktighet med hensyn til form, størrelse, lengde, bredde, høyde, areal og volum, plassering og retning. Alle objekt navngis/typeidentifiseres.</p> <p>Modellen skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ventilasjonsanlegget med utstyr (aggregater, kanaler, ventiler, spjeld, rister, tårn)- Detaljprosjekterte tekniske rom i samarbeid med ARK og RIE- Varmeanlegg med utstyr- Sanitæranlegg med sentralt utstyr (pumper, tanker osv.)- Brannslukningsanlegg- Kjøleanlegg med utstyr- Gassanlegg med utstyr- Bunnledninger- Utsparinger som objekter til RIB

3.3.4.5 RIE (PM 2.7)

Type	Aktivitet
Navn	BIM-fagmodell RIE
Aktør	RIE
Beskrivelse	<p>I detaljprosjekt modelleres det med geometrisk nøyaktighet med hensyn til form, størrelse, lengde, bredde, høyde, areal og volum, plassering og retning. Alle objekt navngis/typeidentifiseres).</p> <p>Modellen skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kabelbruer, kabelkanaler, større trekkerør- Utstyr: armaturer, uttak, lysbrytere, ledelys, brannalarm, tavler- Tekniske rom (enten som volumer eller modellere ut hovedkomponenter)- Installasjoner i grunnen- Utsparinger som objekter til RIB

3.3.5 Intern kontroll BIM fagmodell

3.3.5.1 Felles (PM 2.3, 2.5, 2.10 og 2.12)

Type	Aktivitet
Navn	Intern kontroll av BIM-fagmodell
Aktør	ARK, RIB, RIV, RIE
Beskrivelse	<p>Før utveksling av fag-modell skal denne valideres ved kontroll av:</p> <ul style="list-style-type: none">- fastsatt origo- fastsatt koordinatsystem og enhetssystem- definert etasjeinndeling- etasjetilhørighet på bygningsobjekter- objekttyper- navngivning av alle relevante objekter- LOD og nivå på objektinformasjon- Modellsjekk av duplikater og kollisjoner- Fjerning av ikke relevant informasjon- Kontroll mot kravBIM

3.3.6 Analyser/simuleringer

3.3.6.1 Arkitekt, RIB, RIV, RIE (PM 2.4 og 2.11)

Type	Aktivitet
Navn	Analyser/simuleringer
Aktør	ARK, RIB, RIV, RIE
Beskrivelse	Eventuelle analyser og simuleringer som beskrevet i prosjektets BIM-plan/strategi

3.3.7 Kontroll BIM sammensatt modell (PM 2.8)

Type	Aktivitet
Navn	Kontroll BIM sammensatt modell
Aktør	PGL
Beskrivelse	Kollisjonskontrollen (bSNP 3 – Kollisjonskontroll) utføres gjennom å: <ul style="list-style-type: none">- Visuell sjekk- Ta i bruk aktuelle regler / utarbeide prosjektspesifikke regler- Kontroll av geometrisk innhold- Dokumentere, rapportere og følge opp resultat ihht prosjektets KS-system http://www.buildingsmart.no/bs-prosess

3.3.8 BIM detaljprosjekt (PM 2.9)

Type	Aktivitet
Navn	BIM detaljprosjekt
Aktør	PGL
Beskrivelse	Overlevering av kontrollert og godkjent sammensatt ifc-modell, separate fagmodeller og øvrig følgeinformasjon

4 Spesifisering av datautvekslingskrav

Prosjektets BIM-plan/strategi definerer datautvekslingskrav. (ref. 3.3.1)

4.1 KravBIM

Dersom prosjektet innehar en kravBIM eller er knyttet opp til digitale romfunksjonsprogram kan data føres tilbake til disse. Se 3.3.5.1.

5 Vedlegg

Detaljprosjekt Prosesskart

6 Kildeliste

Arkitektbedriftenes AY10

