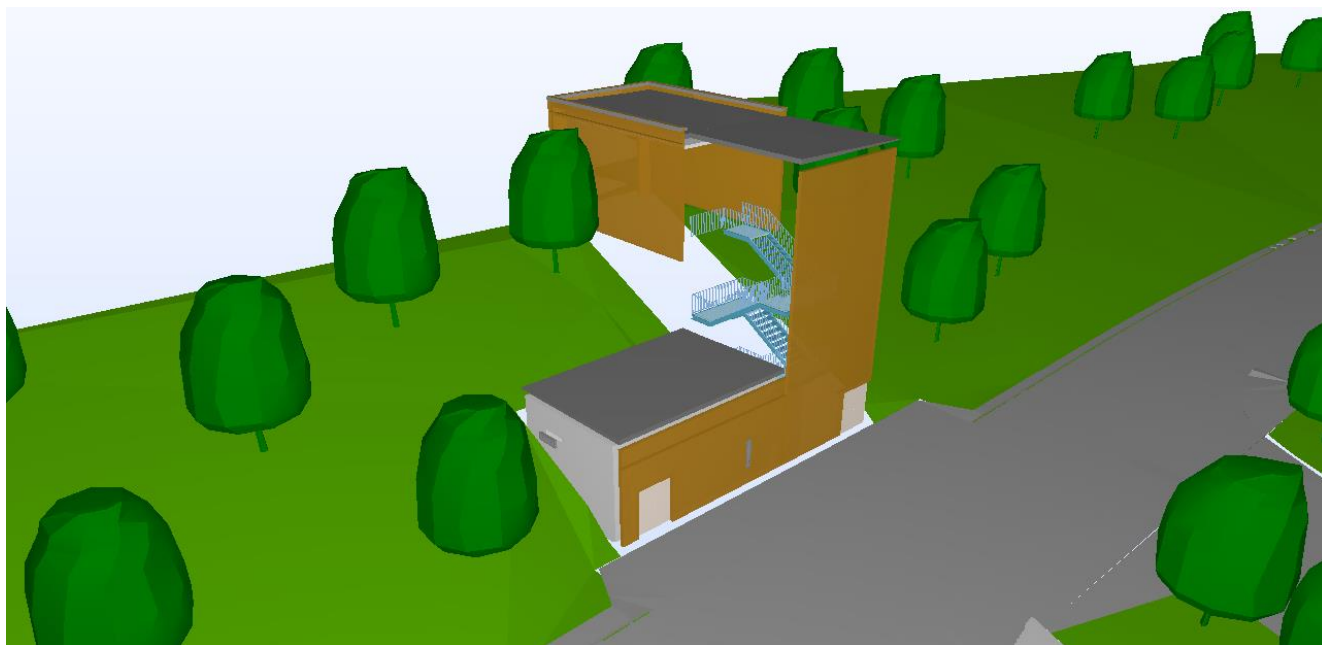




Standard konkurranse- og kontraktsunderlag Krav til Digitalisering og dokumentasjon

Krav til BIM (BygningsInformasjonsModell) for bygning og tekniske installasjoner i små og enkle byggeprosjekter for helseforetakene



Eksempel på BIM (Trappe- og heishuset til busstopp ved Nytt østfoldsykehus)

Versjon

Versjon	Dato	Utarbeidet av	Kommentarer
0.8	2017-03-21	Kjell Ivar Bakkmoen	Første utgave for bruk ved Sørlandet sykehus bygg 85

Godkjenning

Versjon	Dato	Godkjent av	Kommentarer

Innholdsfortegnelse

1.	Om dette dokumentet.....	3
2.	Termer og definisjoner	3
3.	Helseforetakenes 5 BIM punkter.....	3
4.	Rettigheter til og skjerming av modell	4
4.1.	Rettigheter til modell	4
4.2.	Begrensninger i bruk og spredning av modell.....	4
5.	Modellstruktur fagmodeller / fagBIM	4
5.1.	Modellstruktur.....	4
5.2.	Referanser mellom fagmodeller.....	4
5.3.	Åpen BIM	4
5.4.	Dokumentasjon	5
6.	Krav til modellering og modellen	5
6.1.	Koordinatsystem og enheter	5
6.2.	Lagdeling.....	5
6.3.	Krav til informasjon om prosjekt, kompleks, bygninger og etasjer	5
6.4.	Krav til rom	5
6.5.	Navngivning av rom.....	6
6.6.	Krav til objekter som representerer bygningsdeler eller installasjoner	6
6.7.	Navngivning og koding av bygningsdeler og installasjoner	6
6.8.	Generelle krav til egenskaper på bygningsdeler og installasjoner	8
6.9.	Krav til egenskaper på dører	9
6.10.	Krav til egenskaper på inventar og utstyr.....	9
7.	Kodeverk.....	9
8.	Relasjon til tegning	10
9.	Språk.....	10
10.	Modelleveranser.....	10
11.	Krav til modellering av rom, systemer, bygningsdeler, komponenter.....	11

1. Om dette dokumentet

Dette er et standard dokument for bruk til konkurranse- og kontraktsunderlag og fokuserer på de krav som skal oppfylles i kontraktsammenhenger. Det er ikke ment å være en lærebok i BIM, det gir ingen forklaring på hva BIM er eller hva BIM kan brukes til. Det forutsettes at de som er i en kontraktssituasjon hvor dette dokumentet er aktuelt, har ett tilfredsstillende kunnskapsnivå om BIM.

Denne versjonen er et forenklet kravdokument for små prosjekter med "klassiske" totalentrepriser hvor totalentreprenørene står for all prosjektering basert på romprogram og tekniske program og også står for rammesøknad.

Dvs. at kravene i dette dokumentet har fokus på den endelige BIM som overleveres på slutten av ett prosjekt og ser bort fra de prosesser som fører fram til denne modellen. Det forutsetter at bygningen har en enkel struktur uten oppdeling i bygningsavsnitt og fløyer.

2. Termer og definisjoner

For at dokumentet skal kunne benyttes for prosjekter i alle helseforetak og alle helseregioner, benyttes den nøytrale termen helseforetaket om byggherren eller oppdragsgiver gjennom dette dokumentet.

Forkortelsen IFC benyttes om den til enhver tid gjeldende versjon av IFC-standardene.

Ord som begynner på Ifc og fortsetter med et ord med stor forbokstav, f.eks. IfcProject viser til objektklasser eller egenskaper i IFC-standardene, se <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/final/html/index.htm> for nærmere dokumentasjon.

3. Helseforetakenes 5 BIM punkter

De etterfølgende 5 punktene er et sammendrag av de viktigste punktene i denne kravspesifikasjonen.

1. Sykehusbygg og det aktuelle helseforetaket skal ha eierskap og alle rettigheter til alt BIM-arbeid som gjøres i og i forbindelse med prosjektet, også fra underentreprenører og – leverandører.
2. Alle deler av modellen skal være logisk bygget opp i samsvar med den aktuelle prosjektnebdrytningsstruktur fastsatt av helseforetaket med hensyn til bygninger, avsnitt, seksjoner, fløyer og etasjer. Modellen skal ligge i helseforetakets lokale koordinatsystem og nullpunkt og følge helseforetakets retningslinjer for navngiving av filer, dokumenter og tegninger.
3. Fagmodeller og samlede modeller skal overleveres byggherren i åpent BIM format (IFC4 ISO 16739) og det originale formatet senest ved innkalling til ferdigbefaring.
4. Etasje(er) og rom skal være representert i modellen som egne objekter av riktig objektklasse.
 - a. De skal ha en identifikasjon i samsvar med den aktuelle prosjektnebdrytningsstrukturen. Rom skal ha identifikasjon i form av riktig romnummer og ha informasjon om korrekt plassering (lokasjon) i prosjektnebdrytningsstrukturen, plassert på riktige egenskaper i hht. denne kravspesifikasjonen.
5. Alle systemer, bygningsdeler, komponenter skal være representert i modellen som egne objekter av riktig objektklasse som spesifikke systemer, komponenter eller samlinger av slike med riktig antall, størrelse, form, lokalisering og orientering. Det grunnleggende prinsippet for modellen er at alt som skal bygges skal modelleres og alt som modelleres skal kunne bygges.
 - a. Objekter skal ha identifikasjon i form av TFM nummer og ha informasjon om korrekt plassering i prosjektnebdrytningsstrukturen, plassert på riktige egenskaper i hht. denne kravspesifikasjonen.
 - b. Objekter som har ulike egenskaper - for eksempel; utendørs/innendørs eller bærende/ikke-bærende - skal være forskjellige objekter i modellen.
 - c. Alle objekter av samme type skal ha samme navn / identifikasjon.
 - d. Det skal være samsvar mellom objekter i modell og dokumentasjon.

4. Rettigheter til og skjerming av modell

4.1. Rettigheter til modell

Sykehusbygg, det aktuelle helseforetaket og helseregionen skal uavhengig av organisasjonsform i det aktuelle prosjektet, ha eierskap og alle rettigheter (inkludert men ikke begrenset til opphavsrett) til alt BIM-arbeid som gjøres i og i forbindelse med oppdraget, også mht. alle data som ligger i BIM (inkl. objektbibliotek) og FDV dokumentasjon og andre leveranser utviklet og fremskaffet av de prosjekterende og entreprenørene / leverandørene.

Sykehusbygg skal ha full bruksrett til fabrikkspesifikke opplysninger for gjenbruk innen statens helseforetak og forvaltning, men overtar ikke opphavsrettighetene.

Avtalepartene skal sikre at Sykehusbyggs og helseforetakets rettigheter knyttet til oppdraget videreføres og sikres i avtaler med underentreprenører og – leverandører.

4.2. Begrensninger i bruk og spredning av modell

Det kreves ikke innmelding av prosjektdeltagere, men det forutsettes at prosjektdeltagere utenfor Sykehusbygg eller helseforetaket som får tilgang til modellen eller tegninger eller rapporter generert fra denne, ikke skal kopiere dette til egen PC eller annen plattform.

Avtalepartene skal sikre at disse begrensningene videreføres og sikres i avtaler med underentreprenører og - leverandører.

5. Modellstruktur fagmodeller / fagBIM

5.1. Modellstruktur

Det forutsettes at denne forenklete kravspesifikasjonen kun benyttes på så små prosjekter at det ikke er behov for å dele disse opp geografisk av modelltekniske hensyn.

Den faglige oppdelingen skal i utgangspunktet følge disiplinene.

ARK modellen skal minimum være delt i én tett hus modell (som også vil fungere til illustrasjonsformål sett utenfra plassert på tomte) og én modell for innvendige arbeider. Romobjektet skal ligge i modellen for innvendige arbeider.

Det stilles ikke krav til oppdeling innenfor de andre disiplinene, men hvis slik oppdeling gjøres, skal den følge systemer, slik at systemer er mest mulig komplette innenfor hver enkelt modell.

Kravene som stilles til modellstruktur gjelder i prinsippet IFC-modellene, men de bør i størst mulig grad også følges i disiplinenes modelleringsverktøy for å unngå å etablere nye feilkilder.

5.2. Referanser mellom fagmodeller

Alle referanser mellom delmodeller i det proprietære verktøyet skal være relative. Alle skal vise til samme diskstasjon og bokstav for diskstasjon skal avtales med byggeier, slik at den samlede modellen kan kopieres direkte over til byggeier.

Det kan eventuelt avtales med byggeier å levere en modell helt ryddet for linker, slik at det er helt klart at de må etableres på nytt.

5.3. Åpen BIM

Modellering skal gjøres med modelleringsverktøy som kan eksportere modellen til det åpne BIM formatet IFC. IFC4 (ISO 16739:2013) og dettes standard fysiske filformat, ISO 10303-21.

Det skal dokumenteres hvilke versjoner som er benyttet av modelleringsverktøy og eksportverktøy til åpen BIM / IFC.

5.4. Dokumentasjon av modell

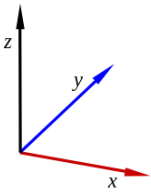
Leverandøren skal dokumentere hvordan BIM-modellen er bygget opp, valg som er gjort og eventuelle godkjente avvik fra denne kravspesifikasjonen. Dette skal gjøres i et dokument basert på *Mal for leverandørens BIM-Dokumentasjon (BIM-DOK)*.

6. Krav til modellering og modellen

6.1. Koordinatsystem og enheter

All modellering av tiltaket innenfor kompleksets grenser skal utføres i det avtalte lokale koordinatsystemet. Dvs. med byggherrens / foretakets definerte nullpunkt for lokasjonen. Dette gjelder både bygningsmasse, utendørs tekniske installasjoner, uteplaner, veier, plasser og terreng.

Det lokale koordinatsystemet skal være ortogonalt og ha høyrehåndsorientering av XYZ-aksene hvor Z-aksen skal følge loddrinje.



Enhet i modell for tiltaket skal være millimeter.

Fagmodeller skal være orientert mot rett nord (True North). Det forutsettes at modellene kan roteres internt i modelleringsverktøyet slik at modelleringen kan skje i en hensiktsmessig vinkel.

6.2. Lagdeling

Lagdeling i hht. NS 8351 skal angis i BIM-modellen.

6.3. Krav til informasjon om prosjekt, kompleks, bygninger og etasjer

Leverandøren skal i samarbeid med byggherren etablere objekter for bygning (IfcBuilding) og etasjer (IfcBuildingStorey). Det skal sikres at disse benyttes likt og konsistent gjennom alle modellfiler.

6.4. Krav til rom

Modellering

Alle rom skal ha egne romobjekter som kan eksporteres til IfcSpace, dette gjelder også tekniske rom, kommunikasjonsarealer og sjakter som eventuelt ikke er programmert. Programmerte rom i BIM-modellen skal stemme overens med romprogrammet.

Hvis slike objekter representerer arealer som ikke er måleverdig skal det angis spesielt.

Normalt skal romobjekter gå fra gulvoverflate (dvs. etasjens kotehøyde) til underkant dekke. I spesielle situasjoner kan det være aktuelt å lage romobjekter opp til himling og for volum over himling.

I tekniske sjakter, heissjakter og trapperom skal det være ett romobjekt for hver etasje og romobjektet skal gå fra overkant gulv til overkant gulv.

Bruk av romobjekt til andre formål

Romobjekt som eksporteres til IfcSpace skal i utgangspunktet ikke benyttes til andre formål enn å representere rom som inngår i bygningens brutto areal og som er representert i bygningens romdatabase.

Det er imidlertid ønskelig å kunne knytte tekniske installasjoner utendørs til romlignende lokaliseringer som f.eks. balkong eller atrium. Det tillates derfor å benytte IfcSpace til slike formål, men det forutsettes da at disse ligger i andre modellfiler enn de ordinære rommene.

Egenskaper

Egenskaper som forteller om rom er rømningsvei (FireExit) skal være riktig utfylt og være grunnlag for rømningsplan.

6.5. Navngivning av rom

Byggherrens romprogram eller romliste skal være komplett for alle funksjonsrom og skal være grunnlaget for romfunksjonsnummer og romnavn.

Leverandøren definerer romnummer og navn for tekniske rom, sjakter og kommunikasjonsrom etter de samme prinsippene etter hvert som disse prosjekteres.

Byggherren definerer prinsipper for bruksromsnummer (de endelige numrene som skal stå på dørene for hvert enkelt rom). Bruksromnummer skal etableres og legges inn i modellen før tekniske installasjoner prosjekteres ferdig, slik at tekniske installasjoner kan knyttes til bruksromsnummer.

Leverandøren står fritt til å etablere flere nummersystemer hvis dette er hensiktsmessig for produksjonen.

Romnummer skal i prinsippet ligge på IFC-parameteren `IfcSpace.Name`.

Romnavn skal i prinsippet ligge på IFC-parameteren `IfcSpace.Longname`.

Alle modelleringsverktøy håndterer foreløpig ikke eksport av navngiving (bruken av "`IfcSpace.Name`") riktig, og det er ikke alltid mulig å overstyre dette for bruker. Det stilles derfor krav om at alle romobjekter skal bære med seg romnummer og navn som spesifikke egenskaper knyttet til objektene som følger:

Navn på egenskapsfelt	Beskrivelse
SB_RomNrFunk	Funksjonsromnummer ihht. romprogram / romlister. Hvis modelleringsverktøyet tillater det, skal dette også ligge på IFC-parameteren <code>IfcSpace.Name</code> .
SB_RomNrBruks	Bruksromnummer
SB_RomNrGeo	Eventuelt, geografisk romnummer for byggeprosess
SB_RomNavn	Romnavn som skal stå på tegning i hht. romprogram / romlister. Hvis modelleringsverktøyet tillater det, skal dette også ligge på IFC-parameteren <code>IfcSpace.Longname</code>

Det avtales konkret i hvert prosjekt hvorvidt det skal gjennomføres en form for synkronisering med dataverktøy mot byggherrens lister eller database.

6.6. Krav til objekter som representerer bygningsdeler eller installasjoner

Alle bygningsdeler skal være modellert med riktig 3D form og utstrekning og de skal ha riktig IFC-klasse / entitet. (Dette oppnås normalt i modelleringsverktøyenes IFC-eksport.) Bygningsdelene skal i prinsippet være modellert som de bygges. Som en konsekvens av dette, skal objektene i modellen ha riktig dimensjon og kunne være grunnlag for uttrekk av riktige mengder.

Vegger skal være tette, bygningsdeler skal slutte seg til hverandre riktig, romobjekter skal ligge inntil gulv-, vegg- og himlingsobjekter mm.

Tekniske systemer skal være modellert som systemer og alle tilhørende objekter skal være knyttet til systemet.

Objekter som har ulike egenskaper - for eksempel; utendørs/innendørs eller bærende/ikke-bærende - skal være delt i forskjellige objektforekomster i modellen og være av forskjellig type.

Objekter skal normal være delt på etasje og ha en korrekt relasjon knyttet til etasjen. Hvis objekter som går over flere etasjer modelleres i ett stykke, for eksempel søyler, skal de være knyttet til den nederste etasjen hvor de er plassert.

6.7. Navngivning og koding av bygningsdeler og installasjoner

Alle forskjellige typer av bygningsdeler eller installasjoner skal defineres som typer i modelleringsverktøyet og gis en typebetegnelse. Dette vil resultere i et prosjektbibliotek av modelleringsobjekter. Typebetegnelsen skal bestå av en kode som kan være hele eller deler av TFM-koden i hht. Statsbyggs tverrfaglige merkesystem (TFM systemet fra 2011, se Statsbyggs PA 0802).

Leverandøren skal vedlikeholde og overlevere en oversikt over alle typer / modelleringsobjekter. Noen av disse vil normalt være på systemnivå, f.eks. yttervegger (230) eller innervegger (240), andre vil være på komponentnivå, som f.eks. systemvegger (AV),

De enkelte typene identifiseres ved å legge til et løpenummer i hht. helseforetakets anvisning for bruk av TFM-systemet. Modelleringsobjektene skal i tillegg ha et lett forståelig navn og eventuell beskrivelse på korrekt norsk

som stemmer overens med terminologi i NS 3451 og NS 3420 eller andre norske standarder, som skal kunne benyttes direkte i databaser for drift og vedlikehold. Eksempel på oversikt over typer / modelleringsobjekter:

Typebetegnelse	Navn på type / modelleringsobjekt	Eventuell ytterligere beskrivelse
240.001	Innervegg type 1	
240.002	Innervegg type 2	
AV001	Systemvegg type 1	
AS001	Søyletype 1	
DI001	Innvendig dør type 1	
DL001	Stakeluke type 1	
KN002	Sluk type n	
KN045	Gulvbrønn type y	
JPO32	Pumpe type x	
SM132	Stengeventil type x	
433.045	Underfordeling 45	
KS002	Strømskinne type 2	
RB004	Bevegelsesdetektor type 4	
UE004	Stikkontakt type 4	

Hvis modelleringsverktøyet tillater det, skal typebetegnelse for bygningsdeler og installasjoner ligge på IFC-parameteren Ifc****.Name (hvor **** står for objektets klassebetegnelse, f.eks. Wall for vegg, dvs. f.eks. IfcWall.Name)

Navnet skal ligge på IFC-parameteren Ifc****.Description.

I tillegg skal alle forekomster av objekter ha den fulle TFM-koden. TFM-kodens oppbygging skal i hht. Statsbyggs prosjekteringsanvisning PA 0802 fra 2011-07-01 være som følger:

ID nummerets hovedoppbygging:	
+AAA=NNN.nnn-BBnnn	
+AAA	- Lokaliseringskode
=NNN.nnn	- Systemkode
-BBnnn	- Komponentkode
Lokaliseringskoden , oppgis av oppdragsgiver.	
Systemkoden , er basert på bygningsdelsnummer (NS 3451:2009, tre-sifret nivå), samt et løpenummer, (3-tre siffer).	
Komponentkoden , består av 2-to bokstaver, samt 3-tre siffer. Bokstavkoden angir komponenttype i henhold til TFM.	

Helseforetakets anvisning for bruk av TFM-systemet definerer om det skal være 3 eller flere eller færre siffer i løpenummeret.

Statsbyggs prosjekteringsanvisning definerer hvordan parallellidentifikasjon kan benyttes der det er behov for å ha en TFM-kode både for type og for unike forekomster.

NS 8360 og Sykehusbyggs fulle kravspesifikasjon for digitalisering og BIM har en omfattende spesifikasjon for hvordan TFM koder kan deles opp og legges inn i egenskapsfelter for hver enkelt del. Dette er gjort for enkelt å kunne benytte deler av TFM-koden i kontroller og simuleringer gjennom prosjektering og bygging. I en klassisk totalentreprisetasjon har ikke byggherren behov for dette. Der er det tilstrekkelig med én komplett kode, eventuelt to der man benytter parallellidentifikasjon.

Disse skal ligge i egenskapsfeltene:

Navn på egenskapsfelt	Beskrivelse
TFM_TypeSamlet	Full TFM kode med fortegn for type. Hvis modelleringsverktøyet tillater det, skal dette også ligge på IFC-parameteren Ifc****.Object.type
TFM_FkSamlet	Full TFM-kode med fortegn for forekomster med unike løpenummer. Hvis modelleringsverktøyet tillater det, skal dette også ligge på IFC-parameteren Ifc****.Tag

Der ID skal på tegning, som f.eks. veggtyper, dørtyper, ventiltype eller unikt ventilnummer, skal dette samsvare med typebetegnelsen eller TFM-koden eller en del av TFM-koden, avhengig av hva slags objekt det er.

6.8. Generelle krav til egenskaper på bygningsdeler og installasjoner

Alle objekter skal ha de egenskapssett som hører til objektet.

Følgende standardiserte IFC Propertysets skal være fylt ut med relevant informasjon.

- Pset_****Common og/eller Pset_****TypeCommon (gjelder alle objekter).
- Pset_****Occurrence (for de objekter som har dette egenskapssettet).

Objektene skal minimum ha riktig egenskapsinformasjon mht.:

- Bærende/ikke bærende
- Inne / ute
- Brannkrav (som er oppfylt)
- Lydkrav (som er oppfylt)
- U-verdi
- Materiale

Alle objekter knyttet til det elektriske nettet skal ha følgende IFC Propertyset utfylt:

- Pset_ElectricalDeviceCommon

Alle objekter av betong, som har en konstruktiv betydning, skal ha følgende IFC Propertyset utfylt:

- Pset_ConcreteElementGeneral

Informasjon om produsent, typebetegnelse, GTIN nummer etc. skal oppgis i følgende IFC Propertyset eller leveres som lister på ett standardisert dataformat som regneark eller lignende:

- Pset_ManufacturerTypeInformation

Informasjon om forventet levetid og gjennomsnittstid mellom feil, skal oppgis i følgende IFC Propertyset eller leveres på lister på ett standardisert dataformat som regneark eller lignende:

- Pset_ServiceLife

Leverandøren står fritt til å legge ekstra egenskaper på objektene for egen bruk til f.eks.

produksjonsplanlegging og styring, oppfølging av krav i TEK10 etc. Slik ekstra egenskapsinformasjon skal dokumenteres i BIM-DOK.

Hvis aktuelt, skal objekter ved overlevering ha utfylt følgende egenskaper:

Navn på egenskapsfelt	Beskrivelse
SB_Dublett	En del objekter blir av forskjellige praktiske hensyn modellert av to eller flere fag, f.eks. modellerer ARK søyler og bærevegger før RIB. I tillegg blir de kanskje også modellert av produsent av prefabrikkerte elementer. Modelltekniske hensyn i forbindelse med vinduer og dører kan føre til at disse må beholdes også hos den aktøren som ikke er ansvarlig for objektet. For enkelt å kunne filtrere vekk disse objektene, skal slike objekter i modellen til den aktøren som ikke har ansvaret for objektet, ha en egenskap som forteller at de er en dublett. Alle slike objekter skal ha fylt inn 'True' på denne egenskapen i den modellen hvor de er dublett, for enkelt å kunne sorteres ut for å unngå konflikter.
SB_Installasjoner	Vegger som har skjulte, ikke modellerte installasjoner uten synlige modellerte installasjoner (endepunkter for El eller VVS), skal ha denne egenskapen for å fortelle at de ikke uten videre kan flyttes eller rives. Den vil også innebære at veggen ikke kan lukkes før installasjoner er ferdig.

6.9. Krav til egenskaper på dører

Dører skal ha unikt dørnnummer:

Navn på egenskapsfelt	Beskrivelse
SB_Dornummer	Unikt dørnnummer for den enkelte dør.

6.10. Krav til egenskaper på inventar og utstyr

Inventar og utstyr skal ha et typenummer som kan benyttes til utsjekking mot programkrav og ha et navn som lett kan hentes til tegning:

Navn på egenskapsfelt	Beskrivelse
SB_UtstyrInventarNr	Typenummer for fast og løst inventar og utstyr. Hvis modelleringsverktøyet tillater det, skal dette også ligge på IFC-parameteren Ifc****.Name.
SB_UtstyrInventarNavn	Navn for fast og løst inventar og utstyr. Hvis modelleringsverktøyet tillater det, skal dette også ligge på IFC-parameteren Ifc****.Description parameteren.

Det avtales konkret i hvert prosjekt hvorvidt det skal gjennomføres en form for synkronisering med dataverktøy mot byggherrens lister eller database.

7. Kodeverk

Alle som bidrar til modellen, skal følge alle deler av helseforetakets kodeverk og dettes standarder. I prosjekter med ny bebyggelse vil det normalt bli etablert en egen prosjektnebdrytningsstruktur (PNS). I prosjekter knyttet til eksisterende bebyggelse, det være seg byggeprosjekter eller etablering av Slim-BIM, skal det tilsvarende tas utgangspunkt i det som allerede benyttes. Dette gjelder

1. Navnekonvensjon for filer, modeller, dokumenter og tegninger
2. Tittelfelt
3. Fagkoder (bokstav for hver disiplin)
4. Dokumentkoder og tegningstypekoder
5. Prinsipper for romnummersystem og nummerering
6. Nummerering / navngivning av objekter / bygningsdeler for identifikasjon og merking (utgangspunkt i Statsbyggs tverrfaglige merkesystem TFM) i modell, prosjektdokumenter og FDV dokumenter (ev. helseforetakets objektbibliotek)
7. Helseforetakets kartreferanse
8. Helseforetakets nullpunkt (X,Y,Z) for modeller (hvis prosjektet eller bygningen krever et eget nullpunkt skal dette godkjennes av byggherren og relateres til helseforetakets)
9. Prosjektnavn / -betegnelse
10. Helseforetakets generelle del av prosjektnr (Kommune, kompleks)
11. Helseforetakets krav til katalogstruktur / filstruktur
12. Definisjon av etasjer med nummerering, navngivning og kotesetting. Angitt kote for etasje skal normalt tilsvare ferdig hardt gulvbelegg (hvis modelleringen stiller spesielle krav til oppdeling i etasjer skal dette godkjennes av byggherren, relateres til helseforetakets normale oppdeling og dokumenteres i BIM-DOK)
13. Geografisk ID / lokasjon / del av prosjektnr (bygning, fløy, avsnitt etc)
(Tildeling av bygnings- og fløybetegnelser vil i praksis leve videre med bygningen gjennom hele dens levetid. Det er derfor viktig at dette gjøres i en kvalitetssikret prosess hvor det også vurderes hvordan disse betegnelse vil fungere i bruksromsnummer, i skilting og generell veifinning. For å unngå problemer med merking av objekter, ville det være en fordel om geografisk oppdeling av prosjektet (fløy, avsnitt etc.) også følger naturlige fysiske skiller som f.eks. brannseksjoner og diletasjonsfuger.)
14. Hvis helseforetaket har utviklet egne symbol- eller objektbiblioteker skal disse benyttes.

Hvis man definerer tegningsområder, bør disse samsvare med bygninger og fløybetegnelser, slik at man unngår å måtte etablere ett eget tema for tegningsområder i tegningsnummer. Hvis dette ikke lykkes, skal tegningsområde være et eget tema, det skal aldri legges som intelligens på løpenummer.

8. Relasjon til tegning

I den grad det kreves avlevert tegninger, skal disse følge normale norske standarder for utforming av tegninger og helseforetakets anvisning for tegninger.

Tegninger som er en representasjon av bygningsobjektet i målestokk, skal være generert direkte fra modellen. I prinsippet skal all informasjon på tegninger være generert fra modellen. Hvis tegningene allikevel er tilført 2D elementer i form av linjer, tekst eller andre 2D objekter, skal dette angis særskilt på tegningen. Hvis informasjon fra modellen leses inn på tegningen med tags, blokker eller lignende skal disse ikke inneholde noen hardkodet informasjon og de skal være dokumentert som andre objekter i modellen.

I modelleringsverktøy som skiller mellom modellrom og views, sheets, layouts eller papirrom, skal slike være med i modellen for alle leverte tegninger.

Hvis det benyttes modelleringsverktøy som benytter egne filer til å definere tegninger, skal alle disse filene være en del av leveransen.

Uansett om tegninger defineres som views/sheets/layouts eller papirrom i modellfilene eller om dette gjøres i egne filer, skal disse navngis med tegningsnummer, slik at det er enkelt å finne fram til disse fra f.eks. tegningslister.

9. Språk

All tekst knyttet til objekter i, og uttrekk fra BIM modellen som vises i primærdokumenter, dvs. ordinære tegninger, beskrivelser, rapporter og lister som benyttes på tvers av faggrupper og aktører eller som må forventes brukt i driftssituasjonen, skal være på korrekt norsk.

Tekst i dokumentasjon som kun benyttes internt i prosjekteringen eller av eksperter i driftssituasjon, kan være på skandinavisk.

Bruk av andre språk skal godkjennes spesielt.

10. Modelleveranser

Ved innkalling til ferdigbefaring, skal følgende leveres:

1. Komplette modell i IFC-format (ISO 16739) hensiktsmessig oppdelt i fagdisipliner, bygninger og fløyer
2. Komplette modell i den opprinnelige oppdeling og det filformat modellene / de enkelte deler av modellen er modellert i (originalt/nativt/proprietært filformat). Dette skal være de(n) filen(e) som modellen i IFC-format er generert fra uten noen modifikasjoner.
3. Dokumentasjon av objekttyper i form av lister over alle objekttyper i modellen med TFM identifikasjon (Statsbyggs Tverrfaglige Merkesystem – Statsbygg PA 0802) eller det identifikasjonssystem som måtte bli valgt, og med opprinnelig (nativt/proprietært) typenavn og IFC-klasse. Sykehusbygg vil skaffe til veie mal for listen som definerer hvilke felter som skal medtas.
4. Objektbibliotek med alle tilsvarende objekter. Hvis det ikke tilgjengelig som en spesifikk bibliotekfil, skal det minimum overleveres en modellfil ryddet med ett objekt av hver type. Denne skal leveres både i opprinnelig (nativt/proprietært) format og i IFC-format.
5. 2D objektbiblioteker eller symbolbibliotek, eventuelt enkeltsymboler som prosjektet har tilført byggherrens symbolbibliotek.
6. Informasjon som er nødvendig for å generere de tegninger som er en del av leveransen, dvs. informasjon om sheets, view, layouts, tagger etc. i eller utenfor modellen.
7. Dokumentasjon av filstruktur for modell både i opprinnelig format og IFC-format med angivelse av versjonsnummer til modelleringsverktøy og IFC eksport. Hvis oppdelingen av modellen er forskjellig i opprinnelig filformat og IFC-format, skal sammenhengen mellom opprinnelige filer og IFC-filer framgå. Hvis det benyttes "workssets" (Revit) eller tilsvarende mekanismer i andre program for å filtrere modellen skal disse også være dokumentert. Hjelpfiler i andre formater skal også være dokumentert.

Med komplett modell menes i tillegg til tradisjonelle fagmodeller fra de forskjellige prosjekterende disipliner, også entreprenørers, underleverandørers og leverandørers modellering for produksjon, f.eks. modellering for prefabrikkering av betongelementer etc.

Alle modelleveranser skal anses som en del av den totale leveransen og være en forutsetning for at total leveranse er gjort rettidig og således inngå som grunnlag for eventuelle dagmulktberegninger.

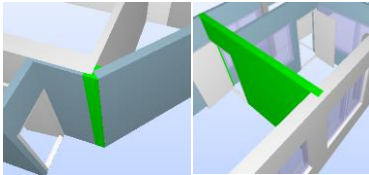
11. Krav til modellering av rom, systemer, bygningsdeler, komponenter

Den følgende tabellen angir overordnede krav til modellens kvalitet ved overlevering. Tabellen tar utgangspunkt i bygningsdelstabellen og har med alle bygningsdeler, selv om mange av disse ikke vil være aktuelle i små, enkle prosjekter som denne kravspesifikasjonen er laget for.

Der hvor det er angitt at noe avtales, skal de prosjekterende med utgangspunkt i sine modelleringsverktøy og normale arbeidsfordeling, ta initiativ til en avklaring.

Krav til objekter ved overlevering		Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
	Løst inventar	
	Skal modelleres: Løst inventar som leveres som en del av totalentreprisen eller har betydning for forståelse av arealbruk og vurdering av arealbehov skal modelleres.	Dimensjoner og plassering skal i hovedsak være riktig. Utseende kan være forenklet. Hvis det benyttes objekter fra leverandør, skal det kvalitetssikres at disse ikke er for kompliserte for den samlede modellen.
	Prosjekt / IfcProject	
	Avtales spesielt	
	Tomt / Eiendom / IfcSite	
	Avtales spesielt	
	Bygning / IfcBuilding	
	Avtales spesielt	
	Rom (ARK)	
	Skal modelleres: Alle rom	
xx	Rigg – Byggelogistikk – Byggegrep	
	Skal modelleres: Det avtales spesielt om dette skal modelleres hvis det har betydning for nabobygg og sykehus i drift. Det er i så fall aktuelt å modellere kransoner, brakker, adkomstveier, vaskeplass, samlingsplass, gjerder, security, avlastningssoner, lagringsarealer, midlertidige støttekonstruksjoner (spunt) og eventuelle sekvensielle planer for konstruksjonsmetode, omflyttingsplaner underveis, trinnvis utvikling av rigg.	Dette avviker fra de andre kravene ved at dette ikke er et krav ved overlevering, men noe som i så fall skal benyttes i dialog mellom prosjekt og driftsorganisasjon før arbeidene startes.
xx	Undergrunn (Geoteknikk)	
	Skal modelleres: Hvis modell av undergrunn er levert ut av byggherre, skal denne eventuelt oppdateres i forhold til sprengning og graving.	
21	Grunn og fundamenter (RIB)	
	Skal modelleres: Støttemurer, avstivende vegger, grunndragere, ringmurer, peler, pelehoder, platefundamenter, stripefundamenter, punktfundamenter, isolasjon. Rør for drenering.	For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. Egenskapen Material skal angi riktige materialer. Egenskapene IsExternal, IsLoadBearing, FireRate skal være riktig.
	Behøver ikke modelleres: Drenerende sjikt. Armering.	
22	Bæresystem (RIB)	
	Skal modelleres: Søylar, bjelker, dragere, pilastre, søyleforkanter, dekkeforkanter, avstivende konstruksjoner, skråstag og	For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig.

Krav til objekter ved overlevering		Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
brannbeskyttelse av disse. Isolasjon (hovedsakelig brann). Utsparinger for dører og vinduer. Typer sammenføyninger. Det skal avtales om armering skal modelleres. Behøver ikke modelleres: Festemidler eller konstruksjoner som konsoller, fotplater, søylesko, sveiseplater, braketter, forankringsbolter, dybler, mekaniske forbindelser, mørtel, sveis, fugemidler.		Egenskapen Material skal angi riktige materialer. Egenskapene IsExternal, IsLoadBearing, FireRate og AcousticRating skal være riktig. Det skal framgå om det er prefab eller plasstøpt. Det som prefabrikeres skal modelleres i detalj av entreprenør prefab og behøver ikke oppdateres i RIBs modell.
23	Yttervegger (RIB)	
Skal modelleres: Bærende (konstruktive) yttervegger, isolasjon (hovedsakelig brann). Utsparinger for dører og vinduer. Hulltagning i plasstøpte konstruksjoner. Det skal avtales om armering skal modelleres. Behøver ikke modelleres: Festemidler.		Se 22 RIB.
24	Innervegger (RIB)	
Skal modelleres: Bærende (konstruktive) innervegger, isolasjon (hovedsakelig brann). Utsparinger for dører og vinduer. Hulltagning i plasstøpte konstruksjoner. Det skal avtales om armering skal modelleres. Behøver ikke modelleres: Festemidler.		Se 22 RIB.
25	Dekker (RIB)	
Skal modelleres: Dekker, gulv på grunn, påstøp som egne objekter med riktig høyde. Isolasjon under dekker mot tak. Hulltagning i plasstøpte konstruksjoner. Det skal avtales om armering skal modelleres. Behøver ikke modelleres: Festemidler.		For det som modelleres, skal geometri (inkl. fall) og plassering være riktig. Se for øvrig 22 RIB.
26	Yttertak (RIB)	
Skal modelleres: Takkonstruksjon som er en integrert del av taket. Dekke som er underlag for tak skal modelleres som dekke 25. Sperrer som har karakter av frittliggende bjelker modelleres som bjelker 22. Behøver ikke modelleres:		For det som modelleres, skal geometri (inkl. fall) og plassering være riktig. Se for øvrig 22 RIB.
22, 23, 24, 25	Bæresystem, yttervegger, innervegger, dekker (Prefab entreprenør)	
Skal modelleres: Alt som prefabrikeres skal modelleres i detalj inkl. kanaler i hulldekker, festemidler eller konstruksjoner som konsoller, fotplater, søylesko, sveiseplater, braketter, forankringsbolter, dybler, mekaniske forbindelser, og strekkarmering, inkludert utsparinger og hulltagninger. Behøver ikke modelleres: Påførte festemidler som mørtel, fugemidler, sveis, slakkarmering.		Modell forutsettes å være grunnlag for produksjon og skal være identisk med prefabrikkert betong og stål. Egenskapen Material skal angi riktige materialer. Egenskapene IsExternal, IsLoadBearing, FireRate og AcousticRating skal være riktig. Det skal framgå at det er prefab i Pset_ConcreteElementGeneral.ConstructionMethod.

Krav til objekter ved overlevering		Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
22	Bæresystem (ARK)	
Skal modelleres: Søylar og bjelker som er nødvendig av modellhensyn modelleres selv om det blir dubletter av RIBs modell.		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. Skal ikke eksporteres til IFC hvis det ikke er nødvendig av modellhensyn, som f.eks. avgrensing av rom.
23	Yttervegger (ARK)	
Skal modelleres: Bærende og ikke bærende yttervegger fra dekke til dekke. Søyleforkanter, dekkeforkanter. Brystninger på flatt tak, takgesims. Utlekking / kledning på innside eller utside skal modelleres som egne veggobjekter hvis disse ikke inngår som et naturlig sjikt i veggen. Vinduer, glassfasader, dører og porter, solavskjerming. Personsikring. Hulltagninger. Behøver ikke modelleres: Sjøktene i veggen. Fasadevasksystemer montert på fasade under 62. Beslag og låskasser, disse defineres gjennom hvilke beslagpakker som er knyttet til den enkelte dør som en egenskap.		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. Det avtales om utvendig kledning skal deles opp pr. etasje eller kun ved endring av materiale. Dette bør i prinsippet gjenspeile byggemåte. Egenskapene IsExternal, IsLoadBearing, FireRate, FireExit, AcousticRating skal være riktig. Der hvor en vegg inneholder sjikt av betong som også er modellert av RIB, skal den i ARKs modell være komplett i full tykkelse inkludert både ARKs og RIBs sjikt i veggen. Den komplette sjikttoppbyggingen skal framgå av egenskapen "Material" med bærende sjikt som "Betong ihht. RIB". Veggen skal bære med seg informasjon om den kan/skal lukkes raskt eller om det tillates / er planlagt at den har installasjoner.
24	Innervegger (ARK)	
Skal modelleres: Bærende innervegger med systemvegger, glassfelter, innvendige vinduer, dører, branngardiner, foldevegger. Eventuell modellering av overflater skal avtales spesielt, og det må avtales om disse skal ligge på vegg eller rom. Behøver ikke modelleres: Beslag og låskasser, disse defineres gjennom hvilke beslagpakker som er knyttet til den enkelte dør som en egenskap. Gerikter.		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. Egenskapene IsExternal, IsLoadBearing, FireRate, FireExit, AcousticRating skal være riktig. Der hvor en vegg inneholder sjikt av betong som også er modellert av RIB, skal den i ARKs modell være komplett i full tykkelse inkludert både ARKs og RIBs sjikt i veggen. Den komplette sjikttoppbyggingen skal framgå av egenskapen "Material" med bærende sjikt som "Betong ihht. RIB". Veggen skal bære med seg informasjon om den kan/skal lukkes raskt eller om det tillates / er planlagt at den har installasjoner. Vegger som møter søyler skal kobles og innervegger skal avsluttes riktig mot yttervegg.
		
25	Dekker (ARK)	
Skal modelleres: Gulvbelegg, datagulv, himling. Taktillmerking – ledeflater – skal skilles ut som egne gulvbelegg. Behøver ikke modelleres: Påstøp modelleres av RIB. Fotlist og taklist kan være opplysninger knyttet til rom.		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig.
26	Yttertak (ARK)	
Skal modelleres:		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig.

Krav til objekter ved overlevering	Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
Takteking, isolasjon, takvinduer, oppbygg for ventilasjonsutkast, røykluker, sikring, betongheller eller andre sjikt over takteking. Behøver ikke modelleres: Separate sjikt for isolasjon og takteking. Taknedløp modelleres av RIV. Brystning, topp brystning på flatt tak, takgesims modelleres som yttervegg 23. Fasadevasksystemer montert på tak modelleres som 62.	Fall på tak skal i prinsippet modelleres riktig i det sjiktet som skaper fallet.
27 Fast inventar (ARK)	
Skal modelleres: Murte piper og ildsteder, fast inventar, skilt for brannrømning, etterlysende ledelinjer og -skilt. Skilt tilkoblet strøm eller data. Det skal avtales i hvilken grad øvrige skilt for å finne fram, skal modelleres. Behøver ikke modelleres:	For det som modelleres, skal hovedgeometri, dimensjoner og plassering være riktig. Skap behøver ikke ha informasjon om dører og slagretning. Objekter skal i prinsippet være reelle handelsvarer. Det avtales om fast sanitærutstyr som skal tilkobles rør, modelleres av ARK eller RIV og om rør kobles til dette i modellen eller om rør avsluttes med egne noder. Objekter skal uansett være under 315.
28 Trapper, balkonger mm (ARK-RIB)	
Skal modelleres: Innvendige trapper/ramper og utvendige trapper/ramper knyttet til bygget, med håndløpere og rekkverk. Føndere, synlig hjørneforsterkning utenpå veggkledning, håndlister. Gangbaner og stiger på tak eller i tekniske volumer med rekkverk. Komplette balkonger. Behøver ikke modelleres:	For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. Det skal avtales om trapper modelleres som en komplett trapp over alle etasjer, komplett trapp etasje for etasje eller deles opp i trappeløp og reposer. Dette skal i prinsippet avspeile hvordan trappen bygges og samtidig avklare ansvar mellom disipliner. Det skal avtales om balkonger modelleres som en samlet enhet over alle etasjer eller som separate enheter og om disse deles opp i tradisjonelle bygningsdeler (dekke, rekkverk etc.)
30 Sanitæranlegg generelt (RIV)	
Skal modelleres: Systemer skal i prinsippet være modellert sammenhengende. Behøver ikke modelleres: Fleksible rør i rør løsninger der det ikke kan dokumenteres at de virkelig er bygget som modellert.	Sekundære komponenter, uttak eller endepunkter kan være forenklet og kan eventuelt være modellert som noder der man vil beholde fast sanitærutstyr (f.eks. servant eller WC) modellert av ARK. Der hvor fleksible rør ikke er modellert, skal det i alle vegger med rør som ikke har synlige installasjoner på veggen, legges inn et varslingsobjekt om at veggen har ikke detaljposisjonerte rør.
31 Sanitæranlegg (RIV)	
Skal modelleres: Rør, ledninger, forbindelsesledd, bend, albuer, kryss, stakeluker, luftepotter, mikrobølgeutskillere, vakuumsutskillere, durgventiler, tilbakeslagsventiler, strupeventiler, stengeventiler, blandebatterier, slangekraner, vannuttak, utstyr, isolasjon etc., Behøver ikke modelleres:	For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. Objektene skal generelt modelleres rasjonelt og forenklet for å unngå at modellen blir for tung.
32 Varmeanlegg (RIV)	
Skal modelleres: Varmesystemer skal modelleres komplett med ledningsnett, installasjoner og utstyr og isolasjon av disse, som sammenhengende systemer. Prefabrikkerte piper. Behøver ikke modelleres:	For det som modelleres, skal geometri, størrelse og plassering være riktig. Objektene skal generelt modelleres rasjonelt og forenklet for å unngå at modellen blir for tung. Fleksible rør, f.eks. varmekabler, kan modelleres med «buede stive rør» for å unngå for store filer.

Krav til objekter ved overlevering		Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
Gulvvarmesløyfer kan erstattes av et objekt med riktig utstrekning som viser området med gulvvarme.		
33	Brannslukking (RIV)	
Skal modelleres: Brannslukkingsanlegg for manuell brannslukking, sprinkler, vanntåke, pulver og inertgass skal modelleres komplett, som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt. Behøver ikke modelleres:		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. Objektene skal generelt modelleres rasjonelt og forenklet for å unngå at modellen blir for tung.
34	Gass og trykkluft (RIV)	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
Skal modelleres: Gass og trykkluft anlegg skal modelleres komplett, som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt. Behøver ikke modelleres:		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. For sengeromskanaler og taksentraler som normalt er RIE objekter, skal det avtales spesielt hvordan gass- og trykkluftuttak modelleres.
35	Prosesskjøling (RIV)	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
Skal modelleres: Prosesskjøling skal modelleres komplett, som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt. Behøver ikke modelleres:		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. For eventuelle komplette kjøle- eller fryserom skal det avtales spesielt hvordan disse skal modelleres.
36	Luftbehandling (RIV)	
Skal modelleres: Luftbehandling skal modelleres komplett, som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt. Behøver ikke modelleres:		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig.
37	Komfortkjøling (RIV)	
Skal modelleres: Komfortkjøling skal modelleres, som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt. Behøver ikke modelleres:		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig.
38	Vannbehandling (RIV)	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
Skal modelleres: Vannbehandlingsanlegg (RO vann etc.) skal modelleres, som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt. Behøver ikke modelleres:		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktige.
40	Elkraft generelt (RIE)	
Skal modelleres: Systemer skal i prinsippet være modellert sammenhengende. Behøver ikke modelleres:		Sekundære komponenter, uttak eller endepunkter kan være forenklet og kan eventuelt være modellert som noder. Der hvor fleksible rør ikke er modellert, skal det i alle vegger med rør som ikke har synlige installasjoner på

Krav til objekter ved overlevering		Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
Kabling / installasjonsrør der det ikke kan dokumenteres at de virkelig er bygget som modellert.		veggen, legges inn et varslingsobjekt om at veggen har ikke detaljposisjonerte rør.
41	Basisinstallasjoner for elkraft (RIE)	
Skal modelleres: Systemer for kabelføringer, kabelstiger, armaturskinner, elkanaler, sykeromskanaler, gulvbokser, grenstaver etc. Kanaler, grenstaver mm. skal ha riktig type og antall uttak. Jording og lynvern. Behøver ikke modelleres: Oppheng.		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. Kabelføringer, bokser og endepunkter kan være sterkt forenklet. Presisjonsnivået på plassering av uttak i kanaler og grenstaver skal avtales spesielt. Jording og lynvern kan være forenklet og sammenheng i systemer vil være avhengig av oppbygging av system. Fordeling skal henge sammen gjennom systemnummer dersom kabler ikke modelleres. Alle endepunkter skal være nummerert med aktuell kurs.
42	Høyspent forsyning (RIE)	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
Skal modelleres: Nettstasjoner, hovedfordelinger, strømskinner, skap, tavler.		Høyspentforsyning kan være forenklet. Nivå på modellering av høyspentforsyning må sees i sammenheng med hvem som eier disse delene og om det forvaltes av strømleverandør eller bygningseier.
43	Lavspent forsyning (RIE)	
Skal modelleres: Strømskinner, skap, tavler. Alle endepunkter for fordeling, som brytere, bevegsdetektorer, kontakter, servicebokser, belyningsutstyr. Behøver ikke modelleres: Kabler, oppheng, innfesting.		For skap og andre store enheter, skal geometri og plassering være riktig. Generelt kan alt modelleres med et forenklet utseende. Små elementer behøver heller ikke nødvendigvis ha riktige mål, men skal ha riktig plassering. Presisjonsnivået på plassering av uttak i kanaler og grenstaver skal avtales spesielt. Fordeling skal henge sammen gjennom systemnummer, dersom kabler ikke modelleres. Alle endepunkter skal være nummerert med aktuell kurs.
44	Lys (RIE)	
Skal modelleres: Alle faste lyspunkter, lysarmaturer, nødlis, skilt med lys. Markeringslys på topp brystning/tak og landingslys for helikopterlandingsplass. Behøver ikke modelleres: Etterlysende skilt modelleres under inventar 270.		Lysarmaturer kan være forenklet, men hoveddimensjoner og plassering skal være riktig. Generiske objekter fra forprosjekt skal byttes ut med reelle produkter i detaljprosjekt.
45	Elvarme (RIE)	
Skal modelleres: Varmeelementer, varmeovner, vannvarmere, elektrokjeler. Behøver ikke modelleres: Kabler, oppheng, innfesting.		For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig. Varmeovner som er modellert i forprosjekt, byttes ut med riktige objekter av RIE i detaljprosjekt. Gulvvarmekabler kan erstattes av et objekt med riktig utstrekning som viser området med gulvvarme.
46	Reservekraft (RIE)	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
Skal modelleres: Nødstrømsaggregater. Pipe se 325. Avbruddsfri kraftforsyning med batterier. Strømskinner, skap, tavler. Behøver ikke modelleres: Kabler, oppheng, innfesting.		For det som modelleres, skal hoveddimensjoner og plassering være riktig.

Krav til objekter ved overlevering		Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
50	IKT (RIE)	
<p>Skal modelleres: Systemer skal i prinsippet være modellert sammenhengende.</p> <p>Behøver ikke modelleres: Kabling / installasjonsrør der det ikke kan dokumenteres at de virkelig er bygget som modellert.</p>		<p>Sekundære komponenter, uttak eller endepunkter kan være forenklet og kan eventuelt være modellert som noder.</p> <p>Der hvor skjult kabling / installasjonsrør ikke er modellert, skal det i alle vegger med rør som ikke har synlige installasjoner på veggen, legges inn et varslingsobjekt om at veggen har ikke detaljposisjonerte rør.</p>
51	Basisinstallasjoner for tele og automatisering (RIE)	
<p>Skal modelleres: Separate systemer for kabelføringer, kabelstiger, grenstaver dedikert for utstyr under 100 volt.</p> <p>Behøver ikke modelleres: Oppheng.</p>		<p>For det som modelleres, skal geometri og plassering være riktig.</p> <p>Kabelføringer og bokser kan være sterkt forenklet.</p> <p>Fordeling skal henge sammen gjennom systemnummer dersom kabler ikke modelleres. Alle endepunkter skal være nummerert med aktuelt system.</p>
52	Integrert kommunikasjon (RIE)	
<p>Skal modelleres: I praksis nettverket i bygget. Hovedkommunikasjonsrom, kommunikasjonsrom, sentraler, skap, tavler, alle endepunkter for fordeling, som datapunkter, Wifi sendere.</p> <p>Behøver ikke modelleres: Kabling, oppheng, innfesting.</p>		<p>For skap og andre store enheter, skal geometri og plassering være riktig.</p> <p>Generelt kan alt modelleres med et forenklet utseende. Små elementer behøver heller ikke nødvendigvis ha riktige mål, men skal ha riktig plassering.</p> <p>Presisjonsnivået på plassering av uttak i kanaler og grenstaver skal avtales spesielt.</p> <p>Systemer skal (eventuelt med unntak av kabling) være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.</p>
53	Telefoni og personsøking (RIE)	
<p>Skal modelleres: Mobilantenner for mottak av signal utvendig, telefonsentral i egne skap, interne mobilantenner / sendere i bygget og på fasader.</p> <p>Eventuelle mobilantenner/sendere for telefonoperatør og antenner for statlig nødnett utvendig.</p> <p>Eventuelt statlig nødnett inne.</p> <p>Personsøking.</p> <p>Behøver ikke modelleres: Kabling, oppheng, innfesting.</p>		<p>For skap og andre store enheter, skal geometri og plassering være riktig.</p> <p>Generelt kan alt modelleres med et forenklet utseende. Små elementer behøver heller ikke nødvendigvis ha riktige mål, men skal ha riktig plassering.</p> <p>Systemer skal (eventuelt med unntak av kabling) være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.</p>
54	Alarm- og signalsystemer (RIE)	
<p>Skal modelleres: Brannalarm med detektorer, meldere, signalgivere, brannpanel, brannsentral, eventuelle skap, alarmhøytalere, bussystem.</p> <p>Adgangskontroll, innbrudd, overfallsalarm.</p> <p>Pasientsignal.</p> <p>Ur på vegg.</p> <p>Behøver ikke modelleres: Kabling, oppheng, innfesting.</p>		<p>For skap og andre store enheter, skal geometri og plassering være riktig.</p> <p>Generelt kan alt modelleres med et forenklet utseende. Små elementer behøver heller ikke nødvendigvis ha riktige mål, men skal ha riktig plassering.</p> <p>Systemer skal (eventuelt med unntak av kabling) være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.</p>
55	Lyd- og bildesystemer (RIE)	
<p>Skal modelleres: Internfjernsyn (overvåkning), eventuelle mottaksantenner og fordelingsskap.</p>		<p>For skap og andre store enheter, skal geometri og plassering være riktig.</p>

Krav til objekter ved overlevering		Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
Lydanlegg, bilde og AV systemer som er fastmontert og har konsekvenser bygningsmessig eller installasjonsmessig. Behøver ikke modelleres: Kabling, oppheng, innfesting.		Generelt kan alt modelleres med et forenklet utseende. Små elementer behøver heller ikke nødvendigvis ha riktige mål, men skal ha riktig plassering. Systemer skal (eventuelt med unntak av kabling) være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.
56	Automatisering (RIE)	
Skal modelleres: SD anlegg Signalgivere. Behøver ikke modelleres:		Objekter kan være forenklet og avvike i form og størrelse.
57	Instrumentering (RIE)	
Skal modelleres: Følere detektorer, givere, måleverdiomformere, visende eller registrerende instrumenter. Behøver ikke modelleres:		Objekter kan være forenklet og avvike i form og størrelse.
61	Prefabrikkerte rom	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
Skal modelleres: Bør modelleres av leverandør Behøver ikke modelleres:		
62	Person- og varetransport	Sannsynligvis kun heis aktuelt i denne type prosj.
Skal modelleres: Heiser: Styringskap for heiser, heismaskin. Rulletrapper med styringskap, AGV: Styrings-/og kontrollenheter Fasadevask: Opphengsskinner, alle faste installasjoner Behøver ikke modelleres: Det som er modellert under bygningsmessige arbeider eller installasjoner.		
63	Transportanlegg for småvarer	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
Skal modelleres: Rørpost: Rørpostsentral med alle installasjoner, penser, rørpoststasjoner, rørnett, styringssystemer som et komplett og sammenhengende system. Behøver ikke modelleres:		Rørnett skal ha riktig mål og plassering. Installasjoner kan være forenklet, men skal ha riktig plassering.
65	Avfall og støvsuging (RIV)	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
Skal modelleres: Avfallssug: Kanaler, luker, ventilasjon, styringskap, sentral med alle installasjoner, som et komplett og sammenhengende system. Behøver ikke modelleres:		Kanalnett skal ha riktig mål og plassering. Installasjoner kan være forenklet, men skal ha riktig plassering.
66	Fastmontert spesialutrustning for virksomhet (ALLE)	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
Skal modelleres:		Dimensjoner og plassering skal i hovedsak være riktig. Utseende kan være forenklet. Hvis det benyttes

Krav til objekter ved overlevering		Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
<p>Dette gjelder f.eks. storkjøkkenutstyr, vaskemaskiner i sterilisentraler eller sengevask, og medisinskteknisk utstyr. Alt som har betydning for bygg (arealbehov, vekt, innfesting) eller installasjoner, skal modelleres.</p> <p>Behøver ikke modelleres:</p>		<p>objekter fra leverandør, skal det kvalitetssikres at disse ikke er for kompliserte for den samlede modellen.</p>
67	Løs spesialutrustning for virksomhet (ALLE)	Sannsynligvis ikke aktuelt i denne type prosjekter
<p>Skal modelleres: Samme krav som 66.</p> <p>Behøver ikke modelleres:</p>		<p>Samme krav som 66.</p>
70	Utendørs generelt	
<p>Skal modelleres: Se under hver bygningsdel. I denne typen prosjekter antas det at bygninger normalt vil bli satt inn i en eksisterende landskapsplan for lokasjonen. Det vil derfor sannsynligvis være de tekniske installasjonene og eventuelle harde overflater for lokal adkomst, parkering etc. som er aktuelt å modellere for denne type prosjekter.</p>		<p>Modell skal være tilgjengelig som IFC modell på samme måte som bebyggelsen og kunne settes sammen med denne uten komplikasjoner. Rene GIS modeller aksepteres ikke.</p> <p>Alle tilknytninger til bebyggelsen skal være riktige og alle installasjoner skal være vanlige installasjoner som benyttes i bygg og være av samme typer objekter som benyttes videre innover i bygningen, slik at systemer oppfattes som sammenhengende.</p>
71	Bearbeidet terreng (LARK)	
<p>Skal modelleres: Skal sees i sammenheng med 76 Veger og plasser og 77 Parker og hager. Hvis disse dekker hele overflaten behøver ikke terreng være modellert som sådan. Drenering avtales særskilt.</p> <p>Behøver ikke modelleres:</p>		<p>Terreng skal eksporteres som IfcGeographicElement.</p>
72	Utendørs konstruksjoner (XXX)	
<p>Skal modelleres: Alle støttemurer, trapper, ramper, bassenger, skjermer, leskur, gjerder, porter, bommer, kanaler, kulverter, kummer.</p> <p>Behøver ikke modelleres: Leskur, kulverter og kummer over en viss størrelse og kompleksitet skal betraktes som egne bygninger med egne bygningskoder og modelleres med bygningsdeler som slike under 2xx.</p>		<p>Skal modelleres som ordinære bygningsmessige objekter og eksporteres til IFC som slike.</p>
73	Utendørs røranlegg (RIV)	
<p>Skal modelleres: Alle rør, sluk og installasjoner knyttet til utendørs røranlegg skal modelleres. Drenering og eventuelle fordrøyningsbassenger avtales særskilt.</p> <p>Behøver ikke modelleres: Varmelegemer til utendørs vannbåren varme kan erstattes av et objekt med riktig utstrekning som viser det oppvarmede areal.</p>		<p>Røranlegg skal være riktig plassert horisontalt og vertikalt og i hovedsak ha riktig dimensjon. Kummer skal ha riktig dimensjon, men kan være forenklet. Installasjoner kan være forenklet og kan være generelle. Systemer skal være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.</p>
74	Utendørs elkraft (RIE)	
<p>Skal modelleres: Alle føringsveier og installasjoner (belysning, skap, kontaktpunkter etc.) skal modelleres.</p>		<p>Installasjoner kan være forenklet, men skal ha riktig plassering.</p>

Krav til objekter ved overlevering		Krav til modellkvalitet ved overlevering As-is
Behøver ikke modelleres: Kabler for utendørs elvarme kan erstattes av et objekt med riktig utstrekning som viser det oppvarmede areal. Kabling i føringsvei.		Systemer skal (eventuelt med unntak av kabling) være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.
75	Utendørs tele og automatisering (RIE)	
Skal modelleres: Alle føringsveier og installasjoner (punkter, porttelefoner, antenner, alarmeranlegg, høytalere følere etc.) Behøver ikke modelleres: Kabling i føringsvei.		Installasjoner kan være forenklet, men skal ha riktig plassering. Systemer skal (eventuelt med unntak av kabling) være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.
76	Veger og plasser (LARK)	
Skal modelleres: Overflater av vegger, plasser, kanter, skilter, rekkverk, avvisere mm.. Behøver ikke modelleres: Oppbygning under overflate avtales særskilt.		Flater og elementer utendørs skal eksporteres som IfcGeographicElement.
77	Parker og hager (LARK)	
Skal modelleres: Gressarealer som en terrengoverflate. Behøver ikke modelleres: Oppbygning under overflate avtales særskilt.		Flater og elementer utendørs skal eksporteres som IfcGeographicElement.