

Prosjekt:

Nye Aker og Nye Rikshospitalet

Tittel:

Bilag D10 BIM-krav

07G	Flere generelle presiseringer		19.01.26	HGL	JOS	PBB
06G	Justert skrivefeil i matrise i kpt. 5.4.2.		27.01.25	HGL	JOS	PBB
05G	Kpt. 5.4.1 og 5.4.2 justert beskrivelse.		13.01.25	HGL	JOS	PBB
04G	Kapittel 5.4.1 – ytterligere beskrivelse		28.11.24	HGL	RIT	PBB
03G	Generell justering av oppsett og tydeliggjøring av beskrivelser.		08.11.24	HGL	ARS	PBB
02G	D10 er slått sammen til 1 dokument.		05.09.24	HGL	JOS	PBB
Rev.	Formål med utgivelsen		Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
Kontraktor/leverandørs logo:			Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	
					Antall sider:	
					Side 1 av 62	
Prosjekt:		Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:
ARH		0000	Z	SP	0010	07
						Status:
						G

Revisjonsendringer

Rev.:	Beskrivelse av endring
07G	Flere justeringer av D10, StreamBIM tatt ut, Omega365 tar over for StreamBIM. Generelle presiseringer. Omega365 er verktøy for FDV innsamling.

Innholdsfortegnelse

1	Formål	5
DEL 1 – BIM strategi og grunnleggende krav		5
2	Oppdragsgivers mål for BIM og digitalisering	5
2.1	Innledning.....	5
2.2	Prosjektenes mål for BIM og digitalisering	5
3	Rettigheter.....	6
3.1	Rettigheter til modell	6
3.2	Begrensninger i bruk og spredning av modell.....	6
4	Krav til BIM	6
4.1	Åpen BIM	6
4.2	Modellstruktur	7
5	Krav til plan og dokumentasjon	8
5.1	BIM-Gjennomføringsplan.....	8
5.2	MMI - Bruk av statuskoder	8
5.3	Leveranse av Fagmodeller	9
5.4	Revisjonshåndtering etter MMI400	10
5.5	Avvik til BIM -krav	12
5.6	Lagring i nettløsninger	12
5.7	Språk.....	13
6	Kvalitetskontroll	13
6.1	Kontrollpunkter ved ukentlig utveksling av modell	13
6.2	Kontrollpunkter ved enhver milepæl / leveranse / presentasjon av løsning / leveranse ihht kontrollplan	13
6.3	Mer detaljerte kontrollpunkter ihht fremdrifts / leveranseplan	14

7	Samhandling	14
7.1	Generelt	14
7.2	Uttekslingsrutiner og frekvens for BIM	16
7.3	Synkronisering mellom forskjellige verktøy	16
7.4	Samhandling – bruk av modellen	16
8	Krav til entreprenøren	17
8.1	Krav til entreprenørens kompetanse og utstyr	17
8.2	Krav til leveranse fra entreprenøren	18
9	IFC-modeller til konkurranse- og arbeidsgrunnlag	19
9.1	Dokumentasjon og Underlag	19
9.2	Levering av Samlemoell	20
Del 2 - Krav til IFC og de ulike verktøyene		21
10	Generelle IFC krav	21
10.1	Uttekslingsformater	21
10.2	Koordinater og Nullpunkt	22
10.3	Nullpunktsojekt	22
10.4	EPSG-kode i IFC4	22
10.5	Felles ifc-entiteter (Prosjekt, tomt, bygning, etasjer, objekter)	24
10.6	Nøkkeldata på rom	29
10.7	Andre egenskaper på rom	30
11	Omega365	31
11.1	Innledning	31
11.2	Filplasseringer	31
11.3	BIM-modeller	31
11.4	Opplæring	32
11.5	Modellkommunikasjon i Omega365	32
12	dRofus	32
12.1	Generelt	32
12.2	Synkronisering	32
12.3	Referanser dRofus	32
13	Referanser	33

Del 3 - Detaljerte krav	34
14 Utviklingsnivå på modellen og krav til modellering av rom, systemer, bygningsdeler, komponenter	34
14.1 I prosjekt fra skisseprosjekt til overlevering.....	34
15 Ordliste, Akronymmer	62

1 Formål

Dette bilaget beskriver og setter krav til BIM i prosjektene nye Rikshospitalet og nye Aker. Formålet med bilaget er å beskrive hvordan BIM benyttes og hvilke krav dette innebærer for gjennomføringen av de ulike kontraktene i prosjektene, herunder kontraktene med prosjekterende, entreprenører og leverandører. I dokumentet benyttes både «entreprenør» og «leverandør» som betegnelse på oppdragsgivers kontraktspart uavhengig av kontrakttype.

DEL 1 – BIM strategi og grunnleggende krav

2 Oppdragsgivers mål for BIM og digitalisering

2.1 Innledning

Oppdragsgiver har som målsetting at all informasjon og dokumentasjon skal være digital og kunne benyttes sømløst mellom forskjellige plattformer gjennom bygningens levetid fra konsept til riving, og dermed legge til rette for en helhetlig og rasjonell digital forvaltning av bygningsmassen som best mulig gjenspeiler de virkelige bygningskonstruksjonene og -funksjonene. Oppdragsgiver har også som ambisjon at gjennomføring på byggeplass skal være modellbasert eller tegningsreduert.

2.2 Prosjektenes mål for BIM og digitalisering

Tabellen under beskriver prosjektenes mål for BIM og digitalisering.

Tabell 1: Mål for BIM og digitalisering

Mål	Beskrivelse/delmål
Digitalt arbeidsgrunnlag	❖ Arbeidsgrunnlaget skal være heldigitalt. Det vil si at det ikke skal produseres papirtegninger som arbeidsgrunnlag på byggeplass. ❖ Arbeidsgrunnlaget skal i hovedsak være basert på prosjekterte fagmodeller (ifc). Fagmodellene skal i størst mulig grad erstatte tradisjonelle tegninger og sørge for sterkt redusert produksjon av digitale tegninger. Digital tegningsproduksjon skal fortrinnsvis begrenses til oversiktsplaner, detaljer og nødvendige snitt. ❖ En detaljert beskrivelse av arbeidsgrunnlaget følger i bilag C10 – Entreprenørens arbeidsunderlag.
Fremtidsrettet Sykehusprosjekt	❖ Det skal til enhver tid være oppdaterte fagmodeller på Omega, og skal være tilgjengelig via et web-basert modellvisningsverktøy (Omega365).
Robuste krav og kvalitetsleveranser	❖ Alle krav som stilles har som hensikt å være godt begrunnede med rot i faktiske behov i prosess, utførelse eller oppfølging. Videre skal de så langt det lar seg gjøre være basert på standardiserte egenskaper fra bransjestandarder og aktuelle veiledere. ❖ Kravene som stilles har til hensikt å være like relevante nå som om 10år.

3 Rettigheter

3.1 Rettigheter til modell

Kontrakten skal sikre at oppdragsgiver, skal ha eierskap og alle rettigheter (inklusive, 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 av de objekter som er modellert og prosjektert med. FDV dokumentasjon og andre leveranser utviklet og fremskaffet av de prosjekterende og entreprenørene / leverandørene.

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

3.2 Begrensninger i bruk og spredning av modell

Modellen vil i omfattende sykehusprosjekter kunne ha følsomme data mht. kritiske rom, systemer og komponenter for driften av sykehuset.

Entreprenøren skal derfor sikre en kontrollert adgang til modellen samt tegninger og rapporter som er generert fra denne.

Prosjektdeltagere som får tilgang til modellen eller tegninger eller rapporter generert fra denne, skal ikke kopiere dette til egen PC eller annen plattform.

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

Alle med tilgang til modell, tegninger og annen dokumentasjon får ikke spre disse utenfor rådgivere, prosjekterende og utførende som er meldt inn i prosjektet. Det er kun organisasjoner med inngått kontrakt og som har signert taushetserklæring som kan få innsyn i prosjektert data. Enhver distribusjon utover det må godkjennes av oppdragsgiver og dokumenteres med signert skjema som erklærer at innholdet ikke spres videre.

Kritisk infrastruktur og sikkerhetsmodeller skal i tillegg ha kontrollert distribusjon.

4 Krav til BIM

4.1 Åpen BIM

All formell og endelig prosjektdokumentasjon skal være i digital form. Modellering skal gjøres med modelleringsverktøy som kan eksportere modellen til det åpne BIM-formatet IFC. BIM-verktøyet skal kunne eksportere iht. skjemaet IFC4 (NS-EN ISO 16739-1:2024). Det fysiske filformatet for IFC-modellen skal være iht. ISO 10303-21.

Åpen BIM (IFC) skal benyttes i alle faser av prosjektet og være grunnlag for digital informasjonsutveksling mellom byggherre, prosjekterende, entreprenør, driftsorganisasjon og andre aktører i prosjektet.

Alle sluttleveranser, delleveranser ved avsluttede faser, distribusjon og deling av modellen for kontroller, beregninger og simuleringer, skal skje som åpen BIM i filformatet IFC. Det skal ved byggherrens forespørsel også leveres proprietære fil-formater.

4.2 Modellstruktur

Alle fag skal etablere en modellstruktur der fag er oppdelt i separate fagmodeller. Videre må fagmodellene vurderes ytterligere oppdelt til flere modeller slik at disse blir håndterbare og skalerbare for effektivt modelleringsarbeid og samhandling med prosjektets øvrige aktører.

Oppdelingen av modellen skal være både faglig og geografisk. For å beholde sammenheng i tekniske systemer skal oppdelingen innenfor den enkelte bygning primært skje faglig og deretter geografisk. Oppdelingen skal godkjennes av oppdragsgiver.

Den faglige oppdelingen skal følge disiplinene.

ARK modellen skal alltid 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. Normalt bør også inventar og utstyr skilles ut i egen modell for enkelt å kunne skilles ut i de sammenhenger hvor de ikke er av interesse. Det skal avtales spesielt i hvilken modell romobjektet skal ligge. Hvis modelleringsverktøyet benytter romobjekter til andre formål enn selve rommene (f.eks. avdelingsarealer, etasjearealer etc.) må det sikres at disse ikke skaper problemer i mottakende verktøy, eventuelt må disse filtreres ut.

Det stilles ikke krav til hvordan faglig oppdeling skal gjøres innenfor de andre disiplinene, men når de deler opp modellene, skal de primært følge systemer, slik at systemer er mest mulig komplette innenfor hver enkelt modell. Når modellen deles opp for forskjellige systemer innenfor en disiplin, påhviler det disiplinen et særskilt ansvar for å sikre at det ikke er disiplininterne kollisjoner. Slike kollisjoner skal avdekkes og løses før modellen deles med andre disipliner / aktører.

RIB modellen inneholder normalt råbygget. Der hvor deler prefabrikeres, må det avtales om de modelleres av RIB eller entreprenør som leverer prefabrikasjonen. Det må avtales om RIB skal lage modeller for graving, sikring, forskaling og statikk.

Den geografiske oppdelingen skal i størst mulig grad følge prosjektets oppdeling i bygninger, avsnitt, seksjoner og fløyer (prosjektnedbrytingsstruktur) og ikke gjøres pr. etasje.

Det skal vurderes spesielt om områder med spesielle sikkerhetskrav skal modelleres og eksporteres i egne modeller, slik at disse enkelt kan holdes utenom den ordinære delingen og samlingen av modellen. For eksempel skal kritisk infrastruktur og soneplaner ha begrenset innsyn.

Oppdelingen i fagmodeller skal følge helseforetakets prinsipper for dette, der slike er etablert.

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 Krav til plan og dokumentasjon

Aktørene skal strukturere sine arbeidsprosesser, organisasjon og kommunikasjonslinjer slik at disse tilpasses bruk av BIM og IFC på en hensiktsmessig måte. IFC-modellen skal være sentral i all prosjektering og kommunikasjon i møter.

Dette skal være en del av ordinære planer for fremdrift og leveranser og relateres til og være en del av det kvalitetssikringssystemet som vil bli brukt.

5.1 BIM-Gjennomføringsplan

Alle som utfører BIM-prosjektering skal utarbeide en egen BIM-gjennomføringsplan, med mindre annet er avtalt.

Dokumentet skal minimum avklare:

- Hvordan BIM-arbeidet organiseres.
- Prosjektinformasjon og modellstruktur i BIM (inkl. nullpunkt og forhold til prosjektnedbrytingsstruktur).
- Hvordan man bruker BIM til samhandling i prosjektet, inkl. utvekslingsrutiner, grensesnitt, simuleringer og beregninger mm.
- Begrensninger i bruk og spredning av modellen.
- Klargjøringer av leveransekrav.
- Spesielle krav til kvalitetskontroll.
- Oversikt over hvordan modellen er bygget opp datateknisk, filer etc.
- Spesielle forhold knyttet til de benyttede modelleringsverktøy
- Spesielle forhold knyttet til underleverandør- og leverandørprosjektering

5.2 MMI - Bruk av statuskoder

I forbindelse med prosjektgjennomføringen skal det benyttes Modell Modenhets Indeks (MMI) for å fastsette modningsgraden av objekter i BIM-modeller, med hensyn til både geometri og informasjonsinnhold. Denne modningsgraden skal angis ved bruk av omforente tallkoder. MMI i prosjektet skal være i samsvar med MMI-veilederen 2.0.

Prosjekteringsgruppen (PG) har tilpasset MMI-statusen til den spesifikke prosjekteringen for hvert enkelt prosjekt, som beskrevet i deres BIM-gjennomføringsplan. MMI skal spesifiseres som en tallverdi på egenskapen [NONS_Process].ProcessStatus. Se *D10 Vedlegg 1 – Egenskapskrav*.

Denne praksisen er essensiell for å sikre at alle involverte parter er oppdatert med den nyeste informasjonen, og for å forhindre feilaktig utførelse basert på utdatert modellinformasjon. Manglende overholdelse av disse retningslinjene kan medføre ansvar for eventuelle konsekvenser av feilaktig bygging på grunnlag av foreldet informasjon.

Viktige MMI milepæler for PO:

MMI 350: Tverrfaglig kontrollerte detaljerte løsninger

MMI 375: Anbudsunderlag

MMI 380: Modell klar til overlevering til leverandørprosjektering

MMI 390: Objekter klart for levering og kommentering av arbeidsunderlag (14-0 prosess)

MMI 400: Arbeidsunderlag

MMI 500: Som bygget

MMI 999: HOLD

5.2.1 MMI 999: HOLD

For objekter som tidligere har blitt tildelt MMI400, hvor det senere oppstår endringer, skal disse objektene markeres med MMI999 – HOLD, i modell med ren tallverdi (NONS_Process.ProcessStatus: 999). Denne markeringen indikerer at objektet ikke skal bygges i sin nåværende form, da en revisjon eller endring er påkrevd. Ved bruk av MMI999 skal prosjekteringsgruppen snarest mulig utarbeide og distribuere en oppdatert IFC-modell for å informere prosjektet om den forestående endringen.

Denne praksisen er avgjørende for å forhindre at byggetiltak iverksettes basert på utdatert informasjon og sikrer at alle involverte parter er oppdatert med den nyeste og korrekte modellinformasjonen.

5.3 Leveranse av Fagmodeller

IFC-filer skal leveres som fagmodeller gjennom Omega-plattformen. Fagmodeller skal ikke segmenteres i henhold til arbeidspakker, men kan inneholde flere entrepriser, der ulike deler av modellen kan være i forskjellige stadier av prosjektering eller bygging. Entreprenøren er ansvarlig for å filtrere relevant informasjon i modellen, med referanse til entreprise ved bruk av egenskapen NONS_Process.ConstructionContract. Dette skal spesifiseres i BIM-følgeskrivet samt i Bilag C3 – Modell- og tegningsliste, hvor den aktuelle Omega-revisjonen for fagmodellen som gjelder den spesifikke entreprisen angis.

Komponentenes status i IFC-modellen skal defineres i henhold til MMI (NONS_Process.ProcessStatus). Status på IFC-filene i Omega skal settes til "I - For informasjon". Ved utsendelse av nye leveranser for en spesifikk entreprise, skal BIM-følgeskrivet oppdateres med det til enhver tid gjeldende Omega-revisjonsnummer. Til tross for oppdateringer skal statusen på IFC-filene i dokumentregisteret fortsatt være "I - For informasjon".

Entreprenøren skal kun benytte den gjeldende Omega-revisjonen for IFC-filer og fagmodeller som er spesifisert i BIM-følgeskrivet. Videre skal IFC-filer oppdateres ukentlig i Omega dokumentregister.

5.3.1 BIM-følgeskriv – Tekstlig beskrivelse av leveranse

Alle som BIM-prosjekterer skal utarbeide et BIM-Følgeskriv. Det skal utarbeides en tekstlig og skjematisk beskrivelse av modelleveranser til anbud og førstegangsutgivelse av arbeidsgrunnlag. BIM-følgeskrivet skal revideres når det sendes ut nye revisjon til en spesifikk

entreprise av fagmodeller, med riktig Omega-revisjon og når IFC-filen er eksportert ut fra modelleringsprogrammet.

Mal for BIM følgeskriv for konkurransegrunnlag og førsteutgivelse av arbeidsgrunnlag -

[ARH-0000-P-ML-0008](#)

[For revisjoner etter MMI400 se kpt. 5.4.1](#)

5.4 Revisjonshåndtering etter MMI400

Dette kapittelet beskriver metoden for revisjoner i modell. Overordnede prosess vist i Figur 1. Når modellen revideres er det viktig at MMI ikke skal ned i MMI-status, objekter forblir MMI400 når det sendes ut ny revisjon.



Figur 1 Flytskjema

Ulike revisjoner vil framkomme av informasjon på elementnivå i fagmodeller og samordningsmodell. Reviderte elementer i modell vil kunne sorteres ved filtrering på parameterinfo «NONS_Revision».

Parameteren «NONS_Revision.RevisionDate» angir elementets revisjon i modelleringsverktøyet. Dato settes av modellansvarlig når revisjon er utført, og vil kunne være annen dato enn dato for utsendelse/leveranse på Omega 365. Reviderte elementer i modell vil kunne sorteres ved filtrering på parameterinfo «NONS_Revision.RevisionDate». Gjelder kun for objekter som oppnår MMI400 eller endringer på objekter som har oppnådd MMI400.

Revisjonsnummer «NONS_Revision.RevisionNumber» skal ligge på objekt/element nivå for de elementer som er endret/revidert etter sist utsendelse.

Følgeskriv leveres sammen med oppdatert fagmodell som inneholder en kortfattet revisjonsbeskrivelse per fagmodell som er revidert.

I modellene vil man til enhver tid finne seneste underlag for bygging. Det vil også tilrettelegges egne visninger i samordningsmodellene for å sikre at siste oppdaterte geometri/informasjon i modeller er visuelt kommunisert.

5.4.1 Følgeskriv modellutvikling etter MMI400

Ved revisjoner av IFC-modeller etter oppnådd MMI400 skal følgende krav etterleves for å sikre tydelig dokumentasjon og sporbarhet:

1. Håndtering av kontraktuelle endringer

- PG skal følge egen rutine for håndtering av revisjoner som er en kontraktuell endring.
- Endringer skal håndteres i samsvar med **Bilag D3 – Rutine for avviks- og endringshåndtering**.

2. BIM-følgeskriv for revisjoner

- Alle IFC-modeller som revideres etter MMI400 skal leveres med et følgeskriv som beskriver revisjonens omfang.
- Følgeskrivet skal inneholde både en tekstlig og en illustrativ beskrivelse av revisjonene. Følgeskrivet for revisjoner skal leveres på dokumentregister.
- Revisjonen skal leveres gjennom Omega dokumentregister for å gi entreprenør full oversikt over hva som er revidert i modellen.
- Følgeskrivet skal være entreprisespesifikt og fagspesifikt.

3. Revisjonsnummer og sammenheng mellom modell og følgeskriv

- Ved første utgivelse av modellen på MMI400 skal revisjonsnummeret merkes med årstall, uke og løpenummer hvis det er flere revisjoner i løpet av en uke. (Se kpt. 5.4.2 Revisjonsparametere)
- Revisjonsnummeret skal være konsekvent og følge utviklingen mellom BIM-følgeskrivet og revisjonene på objektnivå i modellen.
- Revisjonene i modellen skal merkes ved bruk av egenskapen **NONS_Revision.RevisionNumber**, som samsvarer med revisjonsnummeret oppgitt i BIM-følgeskrivet.

4. Bruk av mal for følgeskriv

- Følgeskriv skal utarbeides i henhold til malen **ARH-0000-P-ML-011**, som er etablert for å sikre konsistens og kvalitet i dokumentasjonen.

5. Særskilt om revisjonsnummer i Omega

- Det gjøres oppmerksom på at revisjonsnummer i dokumentprofilen i Omega ikke nødvendigvis samsvarer med revisjonsnummer brukt i modellen og BIM-følgeskrivet. For sporbarhet mellom revisjoner i modellen og dokumentasjonen benyttes informasjonen i følgeskrivet og egenskapene i modellen.

5.4.2 Revisjonsparametere

Egenskapene listet opp er et utdrag fra Vedlegg 1 – Egenskapskrav. Begge listene må oppdateres om det gjøres endringer eller legges til ekstra parametere. NONS_Revision og NOARH_Revision egenskapene skal kun brukes etter MMI400 for at prosjektet kan få oversikt over hva som er revidert etter sist utsendelse. Parameterne skal merkes på objektnivå. Første gang et objekt er markert med MMI 400 skal egenskapene angitt i tabell under fylles ut og RevisionNumber skal være årstall og uke med løpende bokstavkode for den gjeldende uken. Eks: «25.03-A»

Parameter	Egenskap	Eksempel	Beskrivelse
NONS_Revision	RevisionNumber	25.03-A	Revisjonsnummer skal være; år(25), Uke(03), og bokstavkode(A). sammensatt blir det (25.03-A). Har faget flere revisjoner i løpet av en uke fortsetter bokstavkoden alfabetisk. Eks uke 3. Mandag er ny revisjon = «25.03-A», Torsdag kommer det en ny hasteoppdatering «25.03-B». Bokstavkoden nullstilles når det er ny uke.
	RevisionDescription	Fritekst av endring	Beskrivelse av endring
	RevisionDate	2023.10.30	åååå.mm.dd
	Referencedoc	URL	URL til Omega dokumentregister for BIM-Følgeskriv for revisjoner.
NOARH_PG	Referansedok		Henvisning til referansedokument. Kun dokumentnummer fylles ut. Skal kun brukes dersom det er en referanse til en tegning eller dokument for gjeldene endring. Parametere kan inneholde flere dokumentnummer, om det gjøres skal det skilles med semikolon.

5.5 Avvik til BIM -krav

Eventuelle avvik til BIM-krav håndteres iht. bilag D3 Rutine for avviks- og endringshåndtering.

5.6 Lagring i nettløsninger

Lagring av BIM skal i utgangspunktet skje i Norge. Det er registrert og godkjent følgende avvik:

Aktør	Program/Aplikasjon	Lagringssted	Kommentar
-------	--------------------	--------------	-----------

PG	Autodesk Construction Cloud		
BH	StreamBIM		
PG	BIMCollab		

5.7 Språk

Det er ikke godkjent bruk av andre språk enn norsk som del av kommunikasjonen rundt BIM og sakshåndtering.

Når det gjelder åpenBIM/IFC skal de standardiserte IFC begrepene og navngivingen følges, dette fordi det er en internasjonal standard. Det samme gjelder kravsatte egenskaper knyttet til NS8360, oppdragsgivers kravdatabase og IFC-schema.

6 Kvalitetskontroll

Det stilles krav til følgende minimum av kvalitetskontroller i forbindelse med utveksling av modeller. Det presiseres at dette er oppdragsgiver spesielle krav og at det ikke skal påvirke hvordan leverandøren følger sitt ordinære kvalitetssikringssystem *for modell og objektorientert prosjektering*. Det forutsettes videre at det i tillegg etableres egne kontrollplaner før de enkelte leveranser.

6.1 Kontrollpunkter ved ukentlig utveksling av modell

Krav	Berører	Kravnivå
Dokumentasjon	Følgeskriv i modelleveranse til entrepriser.	Hvis det er avvik skal det dokumenteres og leveres med hver leveranse.
Filstruktur	Filnavn Kataloger	Riktig navn og struktur. Riktig karaktersett. Ikke særnorske karakterer.
Grunnleggende forutsetninger	Koordinatsystem, Nullpunkt IfcProject IfcSite IfcBuilding IfcBuildingStorey	Samsvar med PNS, eventuelle avvik må være registrert og godkjent.
Rom samsvar og identifikasjon	IfcSpace	Samsvar med romdatabase (dRofus) på eksistens, romnummer og navn i stabile områder.

6.2 Kontrollpunkter ved enhver milepæl / leveranse / presentasjon av løsning / leveranse ihht kontrollplan

Krav	Berører	Kravnivå
Modellkvalitet og egenskaper rom og soner	IfcSpace	IfcSpace som dekker alle rom og ingen overlapp. Kontroll areal: - Nettoareal rom - Bruttoareal avdeling og etasje. Riktige grunnleggende egenskaper:

Krav	Berører	Kravnivå
		- FireExit
Bygningsdeler samsvar og identifikasjon	Alle Ifc objekter som representerer komponenter	Objekter i prosjekteringsverktøyet skal samsvare med relevant artikkelnummer i dRofus. Riktig navn på objekt og korrekt norsk termbruk i beskrivelse. TFM komponent(type)kode utfyllt.

6.3 Mer detaljerte kontrollpunkter ihht fremdrifts / leveranseplan

Krav	Berører	Kravnivå
Modellkvalitet og egenskaper rom og soner	IfcSpace IfcZone	Alle egenskaper iht. kravstilling. Soner iht. kravstilling.
Modellkvalitet og egenskaper bygningsdeler	Alle Ifc objekter som representerer komponenter, bygningsdeler og produkter	Alle objekter og egenskaper iht. kravstilling. Kun dokumenterte og godkjente kollisjoner

7 Samhandling

7.1 Generelt

Det forutsettes at kontraktspartner har egne lisenser for bruk av samhandlingsverktøy som krever dette. PO dekker kun bruk av:

- dRofus
- Omega365

Roller og ansvarsområder

Rolle – Ansvarsområde	Programvare	Firma
Vedlikehold BIM-krav (dette dokumentet D10).	Word og Oppdragsgivers BIM kravdatabase	Oppdragsgiver. PG vedlikeholder egen felles «BIM Gjennomføringsplan» som er tilsvar på BH krav til modell leveranse og beskriver i detalj hvordan PG skal bygge og kvalitetssikre modeller. Oppdragsgiver sin kravdatabase (p.t. under utvikling) forvaltes av oppdragsgiver sentralt. Kravdatabasen vil bli operativ i ARH ved re-implementering egenskapskrav.
Romprogram / -liste	dRofus	Oppdragsgiver
Romfunksjonsprogram (RFP)	dRofus	Oppdragsgiver / Alle
Artikkelregister / typer medisinskteknisk utstyr og inventar (00 og 01)	dRofus	Oppdragsgiver
Artikkelregister / typer bygningsdeler, komponenter og tekniske installasjoner (A-X)	dRofus	Alle prosjekterende
Uttekslingsområde for samlemodeller og leveranse av	Omega dokumentregister	Alle prosjekterende laster opp/ned.

Rolle – Ansvarsområde	Programvare	Firma
fagmodeller (både ifc-format og originalformat)		
Uttekslingsområde for fagmodeller i Revit.	BIM 360 Design/ACC	Alle prosjekterende laster opp/ned eller synkroniserer sine modeller.
Uttekslingsområde for fagmodeller (IFC)	Omega365	Alle prosjekterende laster opp sine modeller.
Uttekslingsformat for fagmodeller	Ifc 2x3, IFC4, IFC4x3	Alle som produserer modeller
PG-Felles nullpunktfil med riktig modellstruktur for prosjektet	Revit	PG BIMKO i samarbeid med Oppdragsgiver.
Felles modellfilmal med riktig modellstruktur for prosjektet	Arkitekts og Rlx modell byggingss verktøy	Arkitekt i samarbeid med Oppdragsgiver. Bruk av denne avklares etter utprøving.
Administrasjon/samling av modell	Omega Dokumentregister	PG BIMKO i samarbeid med Oppdragsgiver. Dokumentregister skal benyttes for alle modell filer.
Planlagt samling av modell for innsyn, koordinering og kollisjonskontroll	Omega365	Oppdragsgiver ved prosjekterende (PG).
Tverrfaglig koordinering og kollisjonskontroll	Solibri	Alle prosjekterende og gruppen av prosjekterende som helhet
Samhandling i møter	Omega365, og Solibri.	Oppdragsgiver / Alle
Kommunikasjon av saker (issues) internt i fag	Omega365	Alle prosjekterende Saker skal kunne importeres inn i Omega via bcf
Kommunikasjon av saker (issues) mellom fag	Omega365, (internt i PG) Solibri	Alle prosjekterende Saker skal kunne importeres inn i Omega via bcf
Saker fra byggeplass	Omega365	Alle Saker skal kunne importeres inn i Omega via bcf
Saker i byggemøter	Omega365	Alle Saker skal kunne importeres inn i Omega via bcf
Kommunikasjon av saker (issues) som løftes opp til prosjekteringsmøter	Omega skal benyttes som lagringssystem. Alle sakssystemer som eventuelt benyttes i prosjektet utover Omega må håndtere bcf-format slik at de eventuelt kan importeres til Omega.	Alle Saker skal kunne importeres inn i Omega via bcf
Fremdrift	Planweb.	PO
Scanning for å finne / dokumentere avvik	Bestemmes senere	

Rolle – Ansvarsområde	Programvare	Firma
Produktdatabase / FDV dokumentasjon	Omega365 anvendes for innsamling av informasjon i form av egenskaper og datablader i samhandlingsfasen for automatisert oppdatering av produktnøytrale modeller fra PG.	

7.2 Utvekslingsrutiner og frekvens for BIM

Modeller som prosjekteres aktivt i skal IFC-filer lagres og utveksles i Omega ved ukentlig utveksling og med native format opp mot avtalte milepeler.

Frister for utveksling	Tidspunkt
Frist oppdatert fagmodell (IFC) lastet opp på Omega	Fredag 14:00
Oppdatert tverrfaglig modell (Omega365) tilgjengelig	Mandag 09.00

For denne eksporten skal det gjennomføres faglig kvalitetssikring av prosjekterende/utførende i henhold til deres kvalitetssystem. Byggherren vil legge disse modellene inn i dRofus og visualiseringsverktøy Omega365, PG vil sammenstille i Solibri.

Modellbygging og ombygging skjer i 6 hovedfaser; 1) forprosjekt modelloppbygging, 2) detaljprosjekt modelloppbygging, 3) anbudsmoeller, 4) samhandling med entreprenør og modell-oppdatering og -ombygging, 5) produksjonsoppfølging og 6) som-bygd leveranse for FDV og FM.

All tverrfaglig koordinering skal skje i verktøy bestemt av PO, ved et eventuelt fravik fra dette må det utarbeides rutiner som ivaretar funksjonalitet og oppgaver som ikke er tilstede når en ikke bruker åpenBIM/ifc som utvekslingsformat mellom fag og leverandører.

7.3 Synkronisering mellom forskjellige verktøy

7.4 Samhandling – bruk av modellen

Modellen skal minimum benyttes til følgende prosjekteringsoppgaver

Fase	Disiplin	Tema / bruk	Innhold
Alle faser f.o.m. skisseprosjekt	ARK	Synkronisering mot rom	Kontroll av at det er samsvar mellom rom i program og modell. Ingen overlapp av rom og ingen områder uten rom.
Alle faser f.o.m. skisseprosjekt	ARK	Kontroll av areal	Med objekter for netto romareal, brutto etasjeareal og brutto etasjeareal.
Skisseprosjekt	Alle	Forenklet koordinering og kollisjonskontroll	Kontroller som sikrer at det satt av tilstrekkelige arealer.
Alle faser f.o.m. skisseprosjekt	Alle	VDC Virtual Design and Construction	Modellen skal benyttes som det samlende element i alle prosjekterings- og byggemøter.

Fase	Disiplin	Tema / bruk	Innhold
Alle faser f.o.m. skisseprosjekt	Alle	Mengdeuttrekk kalkyler	Modellen skal benyttes til modellbasert kalkyle, med mengdeavtak fra modell.
Alle faser f.o.m. forprosjekt	Alle	Koordinering / kollisjonskontroll	Kollisjonskontroll av alle bygningsdeler og systemer
Alle faser f.o.m. forprosjekt	Alle	Synkronisering av komponenttyper.	Kontroll av at det er samsvar mellom typer i modell og database for typer / artikler / komponenter.
Forprosjekt	ARK	Virtuell ferdigbefaring med brukere	Modeller gjennomgås jevnlig.
Detaljprosjekt	Alle	Synkronisering av forekomster og systemer	Kontroll av at det er samsvar mellom objekter i modell og database for forekomster og systemer for tekniske installasjoner og utvalgte bygningsdeler.
Detaljprosjekt og byggefase		Mengdeuttrekk for beskrivelse/utførelse	Dette avtales i samsvar med rapporteringsrutiner og fakturering oppgitt i kontrakt.
Byggefase		Virtuell ferdigbefaring med entreprenører før byggestart	Gjennomgang av modell i detalj
Byggefase		Streaming av modell (og annen dokumentasjon) til byggeplass	Benytter Omega365
Alle faser		Opprette saker og håndtering av disse, mangeloppfølging, avvik knyttet til objekter i modell	Omega skal benyttes som arkiv for saker, og alle systemer som entreprenører eventuelt benytter for sakshåndtering skal kunne overføre saker via bcf-formatet til Omega.
Detaljprosjekt / byggefase		Knytte (FDV) dokumentasjon til objekter i modell	FDV dokumentasjon skal samles inn i Omega365.

8 Krav til entreprenøren

8.1 Krav til entreprenørens kompetanse og utstyr

Bruk av BIM i konkurransefase og gjennomføringsfase innebærer at det stilles krav til at entreprenøren har nødvendig kompetanse og dataverktøy for å produsere nødvendig underlag for bygging og dokumentasjon. Entreprenøren skal utnevne en egen BIM-ansvarlig som skal påse at entreprenøren ivaretar BIM-kravene i prosjektet.

Dette innebærer blant annet.

- Utarbeide stikningsdata fra modell,
- Utarbeide grunnlag for maskinstyring fra modell,
- Selv ta ut mål og annen informasjon av modell

Dette betyr at oppdragsgiver ikke leverer målsetning og andre annotasjoner i modeller. Entreprenør må selv høste og produsere de data som er relevante fra modell.

Entreprenøren med sine underentreprenører og leverandører skal stille med nødvendige utstyr og programvare til å kunne gjennomføre prosjektet basert på kravene i Bilag D10.

8.2 Krav til leveranse fra entreprenøren

8.2.1 Generelt

Alle modeller og innmålingsdata levert fra Entreprenør skal følge prosjektets Bilag D10.

8.2.2 Leverandørprosjektering i egen modell

Dersom entreprenøren velger å sette egen prosjektering helt eller delvis bort til en underleverandør, er det viktig at alle krav i bilag D10 videreføres slik at delmodeller fra underleverandørene også følger kravene og sømløst kan trekkes inn i en samlet BIM-modell. Eventuelle avvik fra dette skal godkjennes av oppdragsgiver og eventuelt dokumenteres i Omega sakregister.

Modellene skal leveres i IFC-format, med fokus på optimal geometrisk representasjon. Det forventes at IFC-modellene er tilpasset en hensiktsmessig størrelse for formålet. I enkelte tilfeller kan det være nødvendig å supplere med en forenklet IFC-modell i tillegg til leverandørens detaljerte modell. Dette sikrer en sømløs samhandling og effektiv kontroll av modellene, samtidig som det unngås unødvendig detaljering som kan hemme prosjekteringen og skape usikkerhet.

I visse tilfeller anmoder leverandøren om at PG oppdaterer og utarbeider en forenklet versjon av leverandørens detaljerte modell, som ikke er egnet for sammenstilling av IFC-modeller. En slik handling krever først godkjenning fra oppdragsgiver og må initieres gjennom en formell forespørsel. Om leverandør velger PG for å utarbeide en forenklet IFC-modell skal dette gjøres for egen regning.

Bakgrunnen for behovet for en forenklet IFC-modell i visse tilfeller er den overflødige detaljeringsgraden som resulterer i en uforholdsmessig tung modell. En tung modell hindrer effektiv bruk av verktøyene og kan føre til en betydelig nedgang i prosjekteringen og produksjonens effektivitet. Videre vil sammenstillingsmodeller bli utilstrekkelige og ubrukelige i slike tilfeller. Derfor er det nødvendig å skape en balanse mellom detaljeringsnivået og modellens ytelse for å opprettholde optimal funksjonalitet og produktivitet gjennom prosjektets levetid.

8.2.3 Produkt- og leverandørinfo

Se Bilag D15 – krav til sluttdokumentasjon.

8.2.4 Som bygget data

Entreprenør skal registrere som bygget informasjon fortløpende i henhold til beskrivelse i bilag D15. Informasjonen skal leveres på Omega for utveksling av underlag. Skann og annen innmåling skal foreligge i håndterbare størrelser. Entreprenørens bearbeidede data for stikningsunderlag (eks. linjer og punkt) som er benyttet til bygging og geometrisk kontroll skal leveres sammen med som bygget data og merkes som stikningsdata.

8.2.5 Som bygget geometri

Byggherren sammenstiller en «Som bygget»-modell der alle relevante leverandørmodeller er lagt inn og fagenes tilsvarende modeller er trukket ut. Avvik i byggefasen modelleres ikke inn med mindre det medfører omprosjektert løsning. Se bilag D15 – krav til sluttdokumentasjon.

8.2.6 Dataformater fra mengdeberegningsverktøy

Entreprenøren skal på forespørsel gi byggherren tilgang til innmålinger, beregninger og kontroll samt mengdeberegninger i innmålings, beregnings- eller mengdeberegningsfilen opprinnelige format.

8.2.7 Entreprenørens bearbeidelse av modeller

Det skal ved enkelte tilfeller være relevant for entreprenøren å gjøre bearbeiding eller målsetting i modell. Entreprenøren skal på forespørsel gi Byggherren tilgang til entreprenørens bearbeidede modeller.

8.2.8 Modellering av midlertidige konstruksjoner

Entreprenøren skal utarbeide og levere egne modeller av midlertidige konstruksjoner som er kritisk for gjennomførbarhet. Entreprenøren skal presentere oversikt over midlertidige kritiske konstruksjoner for byggherrens aksept.

8.2.9 Modellkontroll av leverandørmodeller

PO skal kontrollere leverandørmodeller før IFC-modeller leveres til PG.
Det er utarbeidet egen rutine hvor PO kontrollerer leverandørmodeller.
se; [ARH-0000-Z-MA-0008](#)

9 IFC-modeller til konkurranse- og arbeidsgrunnlag

Hver enkelt entreprenør er ansvarlig for å filtrere ut sin respektive entrepris fra fagmodellene, eksempelvis entrepris 2211. Denne filtreringen skal gjøres ved hjelp av parameteren "NONS_Process.ConstructionContract" i IFC-filen. For å sikre korrekt prising når det kommer til IFC-modell, er det avgjørende at entreprenøren kun filtrerer i IFC-modellene på den kontraktsfeste entrepris, slik dette fremkommer i systemer som Omega365, Solibri eller andre BIM-programmer. For modellens modenhet kreves det MMI400 - klart til bygging, hvor filtrering skal gjøres ved hjelp av parameteren "NONS_Process.ProcessStatus". Se kpt 4.2 for modellstruktur.

9.1 Dokumentasjon og Underlag

- For konkurranse grunnlag skal det leveres Bilag C3 som inneholder en fullstendig liste over alle tegninger og modeller som leveres til den enkelte entrepris.
- BIM-Følgeskriv for konkurranse skal redegjøre for hvilke modeller som er inkludert, den overordnede statusen for modellene, og eventuelle modell tekniske avvik. Dette dokumentet skal også angi korrekt Omega365 revisjon og gjeldende dato for IFC-

modellene. Mal;

<https://sykehusbygg.omega365.com/api/arena/navigateTo/ARH-0000-P-ML-0008>

- BIM-Følgeskriv for revisjoner(Arbeidsunderlag): Skal beskrive endringer som er gjort i modell etter MMI400, og når objekter heves til MMI400. Mal;
<https://sykehusbygg.omega365.com/api/arena/navigateTo/ARH-0000-P-ML-0011>
- Formålet med *bilag C10 entreprenørens arbeidsunderlag* er å fastsette detaljnivået for modellen før byggestart, samt å definere hvilket detaljnivå og supplerende underlag entreprenøren kan forvente å motta. Det er entreprenørens ansvar å utarbeide eventuelle ytterligere produksjonsunderlag som anses nødvendig.

9.2 Levering av Samlemodell

For å gi et helhetlig bilde av entreprisen vil prosjekteringsgruppen (PG) levere en samlemodell i Solibri (SMC). Denne samlemodellen skal kun benyttes til konkurranseformål og skal ikke anvendes som arbeidsunderlag. Det presiseres at samlemodellen ikke skal brukes som grunnlag for prising, da modellene er bearbeidet og tilpasset de spesifikke områdene som entreprisen omfatter. Samlemodellen inkluderer også fag som ikke inngår i den aktuelle entreprisen, men som er inkludert for å gi en visuell fremstilling av omkringliggende elementer som potensielt kan påvirke prisingen av arbeidet. Nærmere beskrivelse av samlemodellen (SMC) fremgår av BIM-Følgeskrivet.

Del 2 - Krav til IFC og de ulike verktøyene

10 Generelle IFC krav

10.1 Utvekslingsformater

Prosjektet er satt opp til å følge åpne standarder for BIM, sakshåndtering og informasjonsflyt. Det skal tilstrebes å utelukkende benytte undernevnte filformater ved utveksling av modeller.

Det finnes noen unntak. I forbindelse med utførelse og arbeider på byggeplass kan det være behov for å utveksle andre formater til entreprenører, maskinstyring, landmålere etc. I de tilfellene dette er nødvendig beskrives formater og rutiner for dette i *bilag C10 – Entreprenørens arbeidsunderlag*.

Filformat	Versjon	Beskrivelse
IFC	IFC 2x3	Åpent BIM-format for utveksling av objekt- og informasjonsbærende modellfiler. Eldre format som sannsynligvis vil fases ut i løpet av prosjektets varighet. Brukes kun hvis ikke IFC4.0 støttes av programvaren det eksporteres fra.
IFC	IFC 4.0	Åpent BIM-format for utveksling av objekt- og informasjonsbærende modellfiler.
BCF	3.1	Åpent BIM-format for utveksling av saker og kommunikasjon mellom forskjellige plattformer. Sørger for mulighet til å behandle saker og avvik direkte i modelleringsprogram så vel som i saksbehandlingsverktøy.

10.2 Koordinater og Nullpunkt

Nye Aker Sykehus	Euref 89 NTM 10 + NN2000 (EPSG: 5950)
Sone	NTM Sone 10
Nord (Y i meter)	1215700,00
Øst (X i meter)	116000,00
Høyde (Z i meter) (NN2000)	0,00

Nye Rikshospitalet	Euref 89 NTM 10 + NN2000 (EPSG: 5950)
Sone	NTM Sone 10
Nord (Y i meter)	1216800,00
Øst (X i meter)	111800,00
Høyde (Z i meter) (NN2000)	0,00

Alle modeller skal utveksles i lokale koordinater. Alle modeller skal markere dette nullpunktet og med et nullpunktobjekt. Ved eventuelle avvik for f.eks. vei og infrastruktur, skal dette føres opp i saksregister *avvik til BIM kontrakts bilag, ref. bilag D10 BIM-krav*.

Ved utveksling av filer skal alle modeller være orientert etter sann nord/kompass nord/"True north". True north defineres som NTM-kartets nord.

10.3 Nullpunktobjekt

Alle modeller skal utstyres med et nullpunktobjekt plassert i prosjektets lokale Origo. Objektet skal gjøre det mulig å kontrollere modellenes plassering i forhold til hverandre.

Nullpunktobjektets utforming og føringer for hvordan dette skal plasseres i modellen defineres i prosjektets egen BIM-gjennomføringsplan.

10.4 EPSG-kode i IFC4

IFC4 har mulighet til å angi kart og høydereferanse samt koordinat for lokalt nullpunkt i modell. I prosjekter som utveksler modeller med IFC4, skal felles lokalt prosjektnullpunkt og følgende opplysninger angis:

- 1) geodetisk datum (EUREF89).
- 2) konkret oppgitt projeksjon (NTM sone 10).
- 3) høydedatum (NN 2000).
- 4) korrekt vinkel til kartets nord (modell skal ikke roteres i forhold til kart).

Dette betyr at i prosjektert materiale, her fagmodeller (IFC), vil koordinatverdier være relative til det valgte nullpunktet.

Georeferering spesifiseres i IFC-modellen med sammensatt EPSG-kode.

EPSG-koden skal angis i IFC-modellen med entiteten IfcProjectedCRS og attributtet Name, som vist i tabell 1.

Tabell 1 - Angivelse av EPSG i modell

Entitet	Attribut	Verdi	Streng
IfcProjectedCRS	Name	EPSG:5950	IfcProjectedCRS.Name: EPSG:5950

Angivelse av kartets nord i IFC4

Korrekt vinkel til kartets nord skal i IFC-modellen angis med entiteten IfcMapConversion og egenskapene XAxisAbscissa og XAxisOrdinate, se Tabell 2.

Tabell 2 — Angivelse av kartets nord i modell

IFC-entitet	IFC-egenskap	Streng	Verdi
IfcMapConversion	XAxisAbscissa	IfcMapConversion.XAxisAbscissa:1	1
IfcMapConversion	XAxisOrdinate	IfcMapConversion.XAxisOrdinate:0	0

Lokasjon for prosjektnull i IFC4

Prosjektets nullpunkt skal angis i IFC-modellen med lokasjon i forhold til øst, nord og høyde, se Tabell 3 og 4. Dette angis i entiteten IfcMapConversion og med egenskaper for de tre dimensjonene.

Tabell 3 - Nye Aker Sykehus - Angivelse av lokalt nullpunkt i modell

IFC-entitet	IFC-egenskap	Streng	Kommentar
IfcMapConversion	Eastings	IfcMapConversion.Eastings: 116000000	Hvis nullpunktet var angitt i meter, ville verdien ha vært 116000.000
IfcMapConversion	Northings	IfcMapConversion.Northings: 1215700000	Hvis nullpunktet var angitt i meter, ville verdien ha vært 1215700.000
IfcMapConversion	OrthogonalHeight	IfcMapConversion.OrthogonalHeight: 0	

Tabell 4 – Nye Rikshospitalet - Angivelse av lokalt nullpunkt i modell

IFC-entitet	IFC-egenskap	Streng	Kommentar
IfcMapConversion	Eastings	IfcMapConversion.Eastings: 111800000	Hvis nullpunktet var angitt i meter, ville verdien ha vært 111800.000
IfcMapConversion	Northings	IfcMapConversion.Northings: 1216800000	Hvis nullpunktet var angitt i meter, ville verdien ha vært 1216800.000
IfcMapConversion	OrthogonalHeight	IfcMapConversion.OrthogonalHeight: 0	

10.5 Felles ifc-entiteter (Prosjekt, tomt, bygning, etasjer, objekter)

Verdier til berikelse av overordnede egenskaper på modellenes fellesentiteter hentes fra prosjektenes Bilag D9 – Kodemanual. Alle egenskapskrav er listet opp i *bilag D10 Vedlegg 1*.

10.5.1 Prosjekt – ifcProject

Byggherrens prosjektidentifikasjon skal legges i IfcProject:

Betegnelse / nummer (IfcProject.Name) (D9 – Kodemanual kap. 6.7.1)	Navn / forklaring (IfcProject.Description) (D9 – Kodemanual kap. 6.7.1)
03058	Nye Aker Sykehus
03001	Nye Rikshospitalet

10.5.2 Kompleks/tomt

Prosjektet har bare en lokasjon eller et kompleks som skal representeres i modellen med en IfcSite. Krav til innhold i IfcSite:

Nummer (IfcSite.Name) (D9 – Kodemanual kap. 6.7.1)	Navn / forklaring (IfcSite.LongName) (D9 – Kodemanual kap. 6.2; Beskrivelse)	Nærmere beskrivelse (IfcSite.Description)	Gårds- og bruksnummer (IfcSite.LandTitleNumber)	(IfcSite.Composition Type)
03058	Nye Aker Sykehus			
03001	Nye Rikshospitalet			

I tillegg skal riktig koordinater for nullpunkt og riktig adresse ligge på IfcSite:

Properties	
Property	Value
IfcSite	
Name	03058
LongName	Nye Aker Sykehus
CompositionType	ELEMENT
RefLatitude	42°21'31.18"
RefLongitude	-71°3'24.26"
RefElevation	0 m

Figur 2 Nullpunktskoordinater under IfcSite-properties i en modell fra Nye Aker Sykehus.

10.5.3 Bygningsobjekt – ifcBuilding

Nye Aker Sykehus			
Bygningskode (IfcBuilding.Name) (D9 – Kodemanual kap. 6.7.2; Bygg)	Navn (IfcBuilding.LongName) (D9 – Kodemanual kap. 6.7.2; Navn)	Nærmere beskrivelse (IfcBuilding.Description) (D9 – Kodemanual kap. 6.7.2; Beskrivelse)	Inngangsplanets høyde over havet (mm) (IfcBuilding.ElevationOfHeight)
08	Bygg 8	Kontor - Møte	
Nye Rikshospitalet			
Bygningskode (IfcBuilding.Name) (D9 – Kodemanual kap. 6.7.4; Bygg)	Navn (IfcBuilding.LongName) (D9 – Kodemanual kap. 6.7.4; Navn)	Nærmere beskrivelse (IfcBuilding.Description) (D9 – Kodemanual kap. 6.7.4; Beskrivelse)	Inngangsplanets høyde over havet (mm) (IfcBuilding.ElevationOfHeight)
D4	Bygg D4	Somatikk	

Det er definert standardiserte fløybetegnelser og disse finnes i bilag D9 - kodemanual.

10.5.4 Etasjer – IfcBuildingStory

For IFC leveranser skal både bygg og etasjenummer markeres for hver etasje, se eksempel i tabell;

Bygg	Root.Name	Root.Loongename
D0	D0-05T	5. Etasje takplan
D0	D0-04	4. Etasje
D0	D0-03M	3. Etasje messanin
D0	D0-03	3. Etasje
D0	D0-02	2. Etasje
D0	D0-01	1. Etasje
D0	D0-U1	1. Underetasje

10.5.5 Objektnavn

Ifc.Root.Name

Objektnavnene som vises under "name/navn" i 3D innsynsløsninger skal følge de spesifikke definisjonene gitt i NS8360-1 BIM-objekter for byggverk Del 1, som er videre beskrevet som "Objekttypekode".

Objekttypekoden er et logisk og kort navn designet for å gi en unik identifikasjon av objekttypen, ikke bare i objektbiblioteker, men også i modeller, kalkyler, beskrivelser, opplister, og tegninger.

Objekttypekoden konstrueres fra flere komponenter som spesifisert i NS8360-1, kapittel 6.9.2:

- **TFM-komponentkode (NS3457-8):** Dette er den primære identifikatoren som refererer til den spesifikke komponenten eller materialet i byggverket.
- **Komponenttypenummer:** Dette nummeret gir en ytterligere spesifisering innenfor komponentkategorien.
- **Undernummer av komponenttype:** Dette er en tilleggsidentifikasjon som kan brukes for å gi ytterligere detaljer om komponenttypen, hvis nødvendig.

Eksempel på korrekt navngiving i modell

Identification	Location	Quantities	Material	Profile	Relations	Classification	Hyperlinks
Property	Value						
Model	NSA navngiving						
Discipline	Architectural						
Name	AVA.001.01						
Type	231 yttervegg tre (220 mm)						
Type Name	Basic Wall:231 yttervegg tre (220 mm)						
Predefined Type	NOTDEFINED						
Object Type	Basic Wall:231 yttervegg tre (220 mm)						
Element Type	↓ 4. Beskrivende navn						
Description	Bærende yttervegg, bindingsverk 198mm, gipsplate utvendig 9mm og gipsplate innvendig 13mm						

KOMPONENTTYPE-ID (NS3457) / OBJEKTTYPEKODE (NS8360)

TFM betegnelse: RefCompType

ABA.001.01

TFM betegnelse Komponentkode.nummer.undernummer

Egenskap i kravsett RefCompClass.RefCompTypeNo1.RefCompTypeNo2

A - Bærende, romdannende

AB - Bjelker

ABA - Konstruktive bjelker

Løpenummer for type
bjelke

Løpenummer for variant av
type bjelke

Ifc.Root.Description

Beskrivende, menneskelesbare navn utveksles med IFC ved at programvaren eksporterer det beskrivende navnet i Ifc.Root.Description ihht NS8360 kap. 6.9.3

10.5.6 NONS_Process

Property	Value
ConstructionContract	2211
ControlVolume	U2.01
DesignContract	8201
DuplicateOwnedBy	ARK
IsOutside	True
IsProcured	False
ProcessStatus	400

Figur 3 NONS_Process egenskaper, eksempel verdier.

Kontraksnummer: Objektene tilknyttet denne entreprisen har fått tildelt kontraksnummer under egenskapen *ConstructionContract*. Egenskapen *DesignContract* formidler hvor prosjekteringsansvaret ligger. I tilfeller hvor prosjekteringsansvaret overføres til leverandør så vil dette komme frem her.

Duplikatobjekter: Av hensyn til prosjekteringen så vil samme objekt i noen tilfeller dukke opp i flere modeller. Ofte i forenklet versjon. I disse tilfellene skal det i egenskapen *DuplicateOwnedBy* i det kopierte objektet tydelig merkes at dette er en kopi ved å fortelle hvem eieren er (fag, dokumentnummer eller kontrakt). Hvis et objekt i RIV modellen er beriket med verdien ARK under egenskapen *DuplicateOwnedBy* så betyr det at objektet man skal forholde seg til i prosjektet ligger i ARK modellen. I de fleste tilfeller vil disse objektene bli filtrert ut av IFC eksporten, men i noen tilfeller er det likevel hensiktsmessig at de er med.

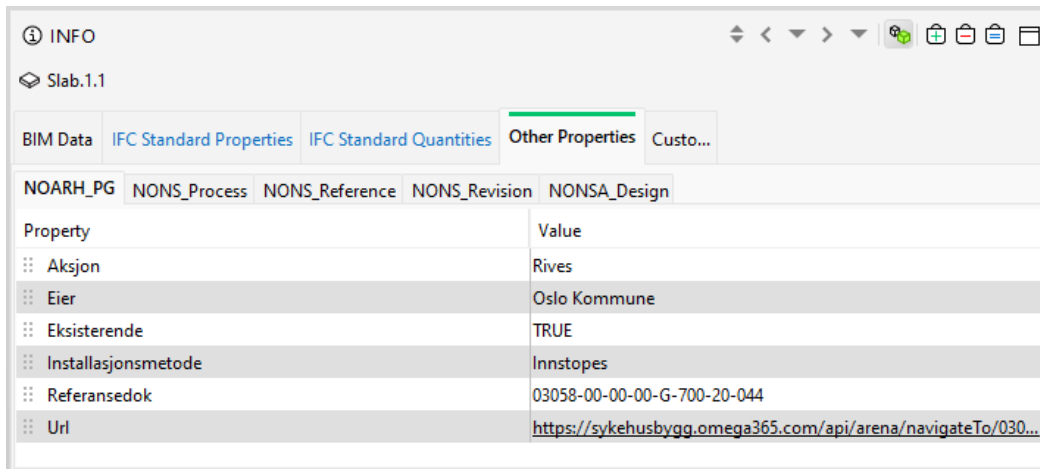
MMI: *ProcessStatus* formidler MMI verdien og verdien forteller om et objekt er klart som konkurransegrunnlag, arbeidsgrunnlag eller på hold. Kun objekter med MMI verdi 400 er klart for bygging

IsOutside kan brukes for å skille ut tekniske komponenter som ligger utenfor bygget der størsteparten av systemet ligger inne i bygget. Ikke aktuelt for denne entreprisen.

IsProcured kan brukes for å kommunisere at produktet som objektet representerer, er innkjøpt. Selv om objektet ikke er ferdig prosjektert. Aktuelt ved gjenbruk, men neppe aktuelt for denne entreprisen.

ControlVolume kan brukes for å formidle i hvilken geografisk sone i et bygg et objekt befinner seg. Ikke aktuelt for denne entreprisen

10.5.7 NOARH_PG



Property	Value
Aksjon	Rives
Eier	Oslo Kommune
Eksisterende	TRUE
Installasjonsmetode	Innstopes
Referansedok	03058-00-00-00-G-700-20-044
Url	https://sykehusbygg.omega365.com/api/arena/navigateTo/030...

Figur 4 NOARH_PG egenskaper, eksempel verdier.

Detaljhenvisninger: Henvisninger til detaljsamlinger gjøres gjennom egenskapen referansedok som peker på et dokumentnummer i Omega. Egenskapen kan også vise til flere dokumenter. Dette er da separert med semikolon som skille tegn. I de tilfeller hvor egenskapen kun peker på et referansedokument kan vi legge direktelenken til siste versjon av dokumentet på OMEGA gjennom egenskapen Url

Montasje: Installasjonsmetode kan brukes for å formidle om noe er spesielt i forhold til montasje. F.eks Innstopes, I himling, På vegg etc.

Eksisterende konstruksjoner: I prosjektene finnes det eksisterende bygningskonstruksjoner og infrastruktur. Dersom et objekt i modellen finnes fra før, skal egenskapen Eksisterende settes til TRUE. Skal det skje noe spesielt med det eksisterende objektet skal dette berikes under egenskapen Aksjon. Kombinasjonen av disse egenskapene i eksempelet over viser et eksisterende objekt som skal rives, men egenskapen kunne også vært brukt for å formidle at en konstruksjon er midlertidig, eller at det skal flyttes

Eierskap: Eier brukes kun i de tilfeller der det er noen andre enn OUS som skal overta eierskapet til objektet. Dette for å formidle at det ligger andre krav til egenskaper og merkesystem på det aktuelle objektet.

10.5.8 NONS_reference (TFM)

Prosjektet benytter seg av dRofus, en sentralisert databaseløsning for å håndtere rom, utstyr og teknisk informasjon. dRofus er TFM master for prosjektene.

I prosjektets fagmodeller skal det inkluderes flere NONS_Reference-egenskaper fra dRofus som er av stor betydning for entreprenører. Disse egenskapene spiller en nøkkelrolle i systematiseringen av informasjonen i modell og de vil til slutt settes sammen til et komplett merke (RefString). Dette blir referansestrengen i det tverrfaglige merkesystemet som skal benyttes i kundens FDV (Forvaltning, Drift og Vedlikehold) system.

Disse reference.egenskapene er med andre ord kritiske for å sikre at relevant dokumentasjon effektivt kan leveres til FDV-systemet i slutfasen, enten på systemnivå eller på forekomstnivå, avhengig av entreprisenes krav og spesifikasjoner.

Fagspesifikke variasjoner: Det er viktig å merke seg at ikke alle Reference-egenskapene er relevante eller nødvendige for alle fagdisipliner og entrepriser.

Eksempel: NONS_Reference:RefDoorNo

Nedbrytning og sortering: Flere av Reference-egenskapene er spesielt nyttige for nedbrytning og sortering av objekter i arbeidsgrunnlaget. Dette gjør det mulig for entreprenører å håndtere og organisere store mengder data mer effektivt, og støtter beslutningsprosesser ved planlegging og utførelse av arbeidet.

Se Bilag D14 oppbygging av systemer og bruk av TFM-systemet.

Se bilag D10 Vedlegg 2 – egenskapskrav for modelleveranser, for egenskapskrav knyttet til TFM.

Property	Value
RefClassNS3451	3621
RefCompClass	SQZ
RefCompLocRoom	94.01.003
RefCompLocServe	94.01.005
RefCompOcc	SQZ.007
RefCompOccDbSync	32145
RefCompOccNo	023
RefCompType	SQZ.007.05
RefCompTypeDbSync	23632
RefCompTypeNo1	007
RefCompTypeNo2	05
RefDoorNo	1
RefPriSysClass	3601
RefPriSysLoc	D5U2
RefPriSysNo1	004
RefPriSysNo2	09
RefSecSysOcc	4350.001
RefString	++ D5U2=3601.004.09-SQZ023%SQZ.007.05
RefSysType	3601.004

10.6 Nøkkeldata på rom

Det stilles krav om at alle romobjekter (IfcSpace) skal bære med seg romnummer i et egenskapssett. Romnumrene "eies" i byggeprosjekter av programmeringsverktøyet. BIM-modellen skal være synkronisert med dette. For å støtte prosessene gjennom alle faser, skal det

være ett egenskapssett til forskjellige nøkkeldata, bl.a. flere typer romnummer og ID'er for synkronisering mellom romdatabase og BIM-modell. Romdatabasen for oppdragsgiver er dRofus og er masterdata for denne informasjonen.

Egenskapssettet NONS_RoomId: Se: *Vedlegg 1 egenskapskrav modelleveranser.*

10.7 Andre egenskaper på rom

Romdatabasen vil inneholde mange andre typer data som det i varierende grad er ønskelig å ha i BIM-modell. Det er her definert datafelter for noen av disse dataelementene for de tilfeller man ønsker å ha dem i modell. I prinsippet skal romdatabasen (for oppdragsgiver, dRofus) være masterdata for all denne informasjonen og det forutsettes at disse kan synkroniseres inn i modell.

Egenskapssettet NOSH_N_Rom benyttes til andre slike egenskaper som er spesielle for sykehus. Alle egenskapene har navn som begynner med Shn.

Helse- og omsorgsdepartementet / Helsedirektoratet har ett klassifikasjonssystem for romfunksjoner som det er aktuelt å legge på romobjektene for enkelt å kunne filtreres for illustrasjonsformål:

Navn på egenskapsfelt	Beskrivelse
ShnHdHf	Hovedfunksjon i hht. til Helsedirektoratets klassifikasjonssystem og nasjonal romdatabase
ShnHdDf	Delfunksjon i hht. til Helsedirektoratets klassifikasjonssystem og nasjonal romdatabase
ShnHdRf	Romfunksjon i hht. til Helsedirektoratets klassifikasjonssystem og nasjonal romdatabase
ShnHdRs	Romspesifikasjon i hht. til Helsedirektoratets klassifikasjonssystem og nasjonal romdatabase
ShnHdKapasitet	Dagens kapasitet i hht. til Helsedirektoratets klassifikasjonssystem og nasjonal romdatabase
ShnReshId	RESH Spesialisthelsetjenestens register over enheter

Romdatabasen har et stort antall egenskaper knyttet til romfunksjonsprogrammet. Det forutsettes at disse egenskapene skal synkroniseres inn i modellen.

Ettersom disse også i utgangspunktet er sykehusspesifikke, skal de ha navn på samme form som klassifikasjonssystemet beskrevet over og legges i samme egenskapssett (NOSH_N_Rom). De skal ha RFP som neste ledd i navnet for å vise at de kommer fra romfunksjonsprogrammet og deretter en forståelig tekst. Eksempler på slike egenskaper:

Navn på egenskapsfelt i dRofus	Beskrivelse
ShnRfpInneslutning Utforming/bygg Generelt for rommet – Inneslutningsnivå - Smittetrisikogruppe	Krav til inneslutning av hensyn til smittetrisiko (isolater, laboratorium etc). Angis med tallverdi: 2,3,4.

ShnRfpSkjerming Utforming/bygg – Generelt for rommet: Strålingsskjerming	Krav til skjerming mot stråling (røntgen, PET etc.) angis med standard valg: Inn, ut, inn og ut. Man må se på spesifikasjon i RFP for manuelt å overføre spesifikke krav til tykkelse bly til vegger, dører og vinduer.
ShnRfpRoomMedArea Elkraft – Sikkerhet – Medisinsk område: Elkraft	Medisinsk område i forhold til strømforsyning. Fylles ut med Gruppe 0, Gruppe 1 eller Gruppe 2. Skal stemme overens med / synkroniseres fra RFP i dRofus
ShnRfpAdgangskontroll Vinduer og dører – Dører: Adgangskontroll	Angis med standard valg: Kortlås, kortlås med kode, nøkkel.
ShnRfpLydkrav Utforming/bygg – Generelt for rommet: Spesielle lydkrav	Spesielle lydkrav angis med avkryssing: true/false. Man må se på spesifikasjon i RFP for manuelt å angi spesifikke krav til bygningsdeler.

11 Omega365

11.1 Innledning

Omega365 er prosjektets prosjektplattform for både sakshåndtering av tekniske avklaringer, filutveksling, dokumentregister mm.

Det eksisterer en Omega365-plattform for hver av de to prosjektene (NSA & NRH), i tillegg til en egen plattform for fellesprosjektet (ARH).

Leveranser fra PG gjøres på de prosjektspesifikke plattformene, imens fellesprosjektets plattform brukes av oppdragsgiver til å distribuere styringsdokumenter, bilag mm.

11.2 Filplasseringer

Alle IFC filer skal leveres på dokumentregister.

Nye Aker Sykehus: NSA – Dokumentregister

Nye Rikshospitalet: NRH – Dokumentregister

11.3 BIM-modeller

Omega-BIM er en web-basert plattform for samhandling, innsyn og distribusjon av BIM og øvrig arbeidsgrunnlag. Plattformen benyttes som et projekthotell og innsynsverktøy. All dokumentasjon og filleveranser skjer i dokumentregister.

Omega-BIM gir alle aktører i prosjektet mulighet til å se gjeldende modell- og tegningsfiler i et web-basert grensesnitt.

I tillegg til dette har Omega-BIM flere funksjoner som tilrettelegger for å benytte BIM på byggeplass. Heriblant sjekklister, oppgavefordeling, mengdeuttak, filtrering og 2D-tagging av BIM-objekter.

11.4 Opplæring

Opplæring i Omega-BIM utføres generelt på egen tid. Det skal være opptak av kurs som er tilgjengelig på dokumentregister.

Ved behov vil det settes opp brukerkurs.

11.5 Modellkommunikasjon i Omega365

For kommunikasjon i modell er det bestemt at Omega-BIM benyttes. Dette er lagt til grunn med bakgrunn i at PO administrerer plattformen og at alle involverte aktører får tilgang til 3D-verktøyet.

12 dRofus

12.1 Generelt

dRofus er det styrende prosjekteringsverktøyet for funksjon og utstyr i prosjektene Nye Aker (NSA) og Nye Rikshospitalet (NRH).

dRofus er et databaseverktøy for å støtte arbeidsprosesser ved romfunksjonsprogrammering, utstyrsplanlegging samt planlegging og oppfølging av tekniske og bygningsmessige systemer. Informasjon om rom, romfunksjoner, utstyrsdata og systeminformasjon samles i en felles database.

dRofus er tilgangsstyrt og den enkelte bruker vil kun se de delene man har tilgang til.

dRofus er en klient-tjenerapplikasjon, der man arbeider mot en sentral databasetjener over Internett. Dette gjør at flere kan jobbe mot de samme dataene uavhengig av geografisk lokasjon.

12.2 Synkronisering

dRofus benyttes som masterdata for rom og utstyr. dRofus har ett eget egenskapsfelt på rom for synkronisering mot BIM hvor det genereres en intern, unik ID (referanse). Denne IDen skal ligge i BIM iht. Kravdokument *D10 – Vedlegg 1 – egenskapskrav for modelleveranser* og benyttes til synkronisering.

dRofus benyttes som register for artikler, forekomster og systemer. dRofus har ett eget egenskapsfelt for synkronisering av artikler mot BIM hvor det genereres en intern, unik ID (referanse). Denne IDen skal ligge i BIM ihht. Kravdokument *D10 – Vedlegg 1 – egenskapskrav for modelleveranser*. dRofus har også et egenskapsfelt hvor kode kan legges inn manuelt.

For alle artikler som er krysset av for «Skal modelleres» i dRofus skal forekomstene av artikler i BIM synkroniseres mot forekomstregisteret i dRofus. Alle systemer i BIM skal også være jevnlig sjekkes mot systemer i dRofus.

12.3 Referanser dRofus

Følgende lister angir relevante dokumenter for bruken av dRofus:

- Ansvarsmatrise dRofus for detaljprosjektet Nye Aker og Nye Rikshospitalet:
[ARH-0000-Z-PR-0014](#)
- Prosedyre for bruk av dRofus RFP og utstyr i rom i prosjektene Nye Aker og Nye Rikshospitalet:
[ARH-0000-Z-PR-0015](#)

13 Referanser

Referanser angir dokumenter i Omega365 dokumentregister som er relevante for BIM-produksjon og bruk i prosjektet og supplerer Bilag D10.

	Bilag D9 – Kodemanual
ARH-0000-Z-SP-0014	Bilag D14 – Identifikasjon- og merkesystem for bygningsdeler, teknisk utstyr og bygningsmessige installasjoner
NS8360	BIM-objekter for byggverk
MMI-veilederen 2.0	En veileder for bruk av MMI som prosess. MMI-veilederen er utarbeidet av et utvalg av offentlige og private aktører i norsk bygg- og anleggsbransje og er det nærmeste bransjen kommer en standardisering av MMI-koder og metodikk.

Del 3 - Detaljerte krav

14 Utviklingsnivå på modellen og krav til modellering av rom, systemer, bygningsdeler, komponenter

14.1 I prosjekt fra skisseprosjekt til overlevering

Modellen og objektene skal utvikles i takt med prosjektets utvikling og representere prosjektets modning.

Den etterfølgende tabellen angir overordnede krav til hva som skal modelleres.

Det skilles mellom 4 modellnivåer. Modellnivåene tar utgangspunkt i en tradisjonell faseoppdeling slik vi kjenner den fra senere sykehusprosjekter og den reviderte *Veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (sept/okt 2017)* (Tidligfaseveilederen).

Modell i skisseprosjekt

Skisseprosjektet benyttes her om det som i tidligfaseveilederen kalles steg 2 av konseptfasen. Objektene i en skisseprosjektmodell skal være riktige objektklasser representert som generiske komponenter eller samlinger av slike med omtrentlig mengder, størrelse, form, lokalisering og orientering. I konseptfasen er det også aktuelt at det etableres en komplett modell på et mer detaljert nivå for standardrom som ett virtuelt prøvhus.

Modell i forprosjekt (tilsvarer gjerne anbud totalentreprise)

I en forprosjektmodell skal alt være modellert som har betydning for å forstå funksjonalitet eller byggemåte, representert som komponenter eller samlinger av slike med hensyn til antall, størrelse, form, lokalisering og orientering. Det stilles ikke krav til at komponentene er riktig koordinert med andre systemer og komponenter. Alle typer objekter skal ha typenummer basert på TFM-systemet, men det aksepteres / forventes at disse byttes ut i den ytterligere prosjektering som gjøres til anbudsmodell. Det stilles ikke krav til en presisjon som tillater direkte målsetting. Det stilles ikke krav om at forekomster er samlet i systemer.

Forprosjektmodellen skal være egnet for en virtuell "ferdigbefaring" med brukerne.

Modell i detaljprosjekt (tilsvarer anbud i tradisjonell entrepriseform)

Objektene i en modell for detaljprosjekt skal være representert som spesifikke systemer, komponenter eller samlinger av slike med hensyn til antall, størrelse, form, lokalisering, orientering og sammenheng/grensesnitt/koordinering med andre systemer og komponenter, så langt det lar seg gjøre uten å kjenne hvilke produkter/løsninger som blir valgt av den utførende. I den etterfølgende tabellen er krav til modellering som krever slik kunnskap til den utførendes produkter og løsninger tatt inn under krav til modell for arbeidstegninger. Det gjelder også krav til modellering som normalt vil bli utført av den utførende, som f.eks. prefabrikasjon for råbygg, glassfasader etc. En modell i detaljprosjektet skal være så komplett at det skal kunne bygges direkte etter den, presisjonen skal tillate målsetting direkte fra modellen.

Modell for arbeidstegninger - Overlevering:

En modell for arbeidstegninger skal være komplett med alle objekter og systemer med den utførendes konkrete produkter og løsninger. Forskjellen på modell for arbeidstegninger og modell for overlevering er at modell for arbeidstegninger **bør** bestå av leverandørens reelle objekter eller generiske objekter som stemmer overens med disse, slik at man får avdekket alle eventuelle grensesnittproblemer, mens modell for overlevering **skal** bestå av leverandørens reelle objekter eller ha tilsvarende informasjon om produksjon, leverandør, bygging og montering. Dette skal i prinsippet være lagt inn som grensesnittsinformasjon før arbeidstegninger genereres, enten i form av at objekter er byttet ut med leverandørens objekter, eller at de er beriket med denne informasjonen. Dvs. at det i prinsippet ikke skal skje noen modellutvikling etter at arbeidstegninger er laget.

Hvorvidt det stilles krav til verifisering, innmåling eller laserscanning av faktisk bygde/monterte objekter før overtagelse, styres av kontraktens bestemmelser for byggeledelse, prøving, FAT (Factory acceptance test), SAT (Site acceptance test), ITB (Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner) koordinering etc.

Kravene til modell som skal være grunnlag for ombygging må vurderes og avtales spesielt i hvert tilfelle avhengig av hvor mye som skal rives. Grenseflate mot tilbygg skal normalt modelleres som et nybygg. Prosjektering av en ombygging skal normalt modelleres som nybygg.

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

Bygningsdelene er i den etterfølgende tabellen knyttet til disipliner. For en del bygningsdeler er det angitt at det skal avtales hvilken disiplin som skal modellere. Det presiseres at dette gjelder modelleringen ut fra hvilken modell som naturlig bør inneholde objektene. Dette er ikke ment å endre eller overstyre hvilken disiplin som har ansvaret for prosjektering.

For krav til egenskapsinformasjon på objektene, se dokumentet D10 Vedlegg 1 – Egenskapskrav i modelleveranser.

Tabellen er bygget opp slik at alt bygger på det som går foran. Dvs. at kravene for skisseprosjekt gjelder gjennom hele prosjektet hvis ikke annet er beskrevet. Når krav stilles i senere faser betyr det implisitt at det ikke er noe tilsvarende krav før det. Når det ikke står noe i en senere fase betyr det at modellen anses som utviklet i den tidligere fasen, men den skal selvsagt videreutvikles mht. presisjonsnivå, egenskaper, produktinformasjon mm. Alt som er beskrevet på ensifret nivå som f.eks. 2 Bygning, gjelder for tosfret og tresifret nivå.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
	Generelt			
	Prosjekt / IfcProject			
Innhold avklares i samarbeid med byggherre og prosjektleidelse.		Skal ikke endres	Skal ikke endres	Skal ikke endres
	Tomt / Eiendom / IfcSite			
Innhold avklares i samarbeid med byggherre og prosjektleidelse.		Skal ikke endres	Skal ikke endres	Skal ikke endres
	Bygning / IfcBuilding			
Prosjektnedbrytningsstruktur bestemmes i samarbeid med byggherre og prosjektleidelse.		Endres kun hvis projektnedbrytningsstruktur endres. Se kodemanual	Endres kun hvis projektnedbrytningsstruktur endres. Det kan være aktuelt å dele opp i avsnitt med bruk av (Ifc)CompositionType=Partial.	Endres kun hvis projektnedbrytningsstruktur endres. Det kan være aktuelt å dele opp i avsnitt med bruk av (Ifc)CompositionType=Partial.
	Etasjer / IfcBuildingStorey			
Prosjektnedbrytningsstruktur bestemmes i samarbeid med byggherre og prosjektleidelse.		Endres kun hvis projektnedbrytningsstruktur endres. Se kodemanual	Endres kun hvis projektnedbrytningsstruktur endres. Det kan være aktuelt å definere avvik fra etasjeplan med bruk av (Ifc)CompositionType=Partial.	Endres kun hvis projektnedbrytningsstruktur endres. Det kan være aktuelt å definere avvik fra etasjeplan med bruk av (Ifc)CompositionType=Partial.
	Rom / IfcSpace (ARK)			
Skal modelleres:		Skal modelleres:	Skal modelleres:	Skal modelleres:

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
Alle programmerte rom. Det kan avtales å benytte sammenhengende funksjonsavdelinger i enkle områder. Rom eller funksjonsavdelinger skal ha entydig ID i samsvar med romdatabase.		Alle rom. Rom skal ha entydig ID i samsvar med romdatabase. Synkroniseres mot dRofus	Alle rom. Rom skal ha entydig ID i samsvar med romdatabase. Romobjekt (IfcSpace) skal ha riktig høyde fra ferdig belegget til underkant dekke (i sjakt brutto etasjehøyde).	Alle rom. Rom skal ha entydig ID i samsvar med romdatabase. Romobjekt (IfcSpace) skal ha riktig høyde fra ferdig belegget til underkant dekke (i sjakt brutto etasjehøyde).
Soner og arealer / IfcZone, IfcSpatialZone (ARK)				
Skal modelleres: Brutto etasje/fløy og avdelingsareal. Brannseksjoner		Skal modelleres: Hovedsoner for adgangskontroll Vil ikke bli modellert i denne fasen.	Skal modelleres:	Skal modelleres:
2D-Symboler – brann og lyd				
Det skal avtales om 2D symboler som ikke er knyttet til et objekt som en 2D betraktning av objektet, skal modelleres slik at disse også kan sjekkes mot hverandre, mot funksjonskrav eller mot de løsninger de skal symbolisere. Dette kan for eksempel være egne veggobjekter i egne modeller for brann- og akustikkseksjoner/-krav, brannrømningspiler, brannmeldere etc.		Det skal avtales hvordan dette gjøres, og holdes oppdatert i de forskjellige fasene. Prosjektering og Informasjonsinnholdet skal utvikles i hht. vanlig praksis. Ikke avtalt som BIM-objekt i denne fasen. Branntegninger foreligger som separate 2D-dwg	Det skal avtales hvordan dette gjøres, og holdes oppdatert i de forskjellige fasene. Prosjektering og Informasjonsinnholdet skal utvikles i hht. vanlig praksis.	Det skal avtales hvordan dette gjøres, og holdes oppdatert i de forskjellige fasene. Prosjektering og Informasjonsinnholdet skal utvikles i hht. vanlig praksis.
Illustrasjon av logistikk				
Det skal avtales om logistikk skal "modelleres" ved at bevegelsesmønstre og "flyt" legges inn som 3D piler i modellen slik at disse enkelt kan visualiseres både for 2D presentasjoner og i virtuelle gjennomgangen av modellen. Dette dreier seg om: - Traseer for AGV'er - Pasienter og ansatte mellom nøkkelinstallasjoner / funksjoner - Rent og urent utstyr - Mat - Varer		Det skal avtales hvordan dette gjøres, og holdes oppdatert i de forskjellige fasene. Vil ikke bli modellert i denne fasen.	Det skal avtales hvordan dette gjøres, og holdes oppdatert i de forskjellige fasene.	Det skal avtales hvordan dette gjøres, og holdes oppdatert i de forskjellige fasene.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell	Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
Dette gjelder kun illustrasjon av logistikk. For de komponenter og systemer som utgjør logistikk, se respektive bygningsdeler.			
Undergrunn (Geoteknikk)			
Skal modelleres: Undergrunn skal modelleres hvis data er tilgjengelig. Det avtales om undergrunn skal modelleres på grunnlag av georadar eller boringer.	Skal modelleres: Som skisseprosjekt. Ikke i denne fasen	Skal modelleres: Som skisseprosjekt.	Skal modelleres: Som skisseprosjekt.
Terreng (Landskap) (eksisterende)			
Skal modelleres: Kartdata med omgivelser (terreng og nabobebyggelse) benyttes til å etablere en modell av omgivelsene som prosjektet settes inn i.	Skal modelleres: Skal kun endres hvis omgivelser endres. For det som påvirkes av prosjektet, utomhusplan etc. se. 7 Utendørs.	Skal modelleres: Skal kun endres hvis omgivelser endres. For det som påvirkes av prosjektet, utomhusplan etc. se. 7 Utendørs.	Skal modelleres: Skal kun endres hvis omgivelser endres. For det som påvirkes av prosjektet, utomhusplan etc. se. 7 Utendørs.
Energibrønner			
Skal modelleres: Ingen krav.	Skal modelleres: Ingen krav.	Skal modelleres: Rørforinger (over fjell) skal modelleres som rør. Borehull i fjell skal modelleres som rør. Objecttype "ENERGYWELL"	Skal modelleres: Som detaljprosjekt.
Rigg, sikring, byggelogistikk			
Skal modelleres (skal avtales): Forventede kransoner, adkomst til tomt, kritiske elementer for arealdisponering og miljømessige vurderinger.	Skal modelleres (skal avtales): Kransoner, brakker, veier, vaskeplass, samlingsplass, gjerder, security, avlastningssoner, lagringsarealer.	Skal modelleres (skal avtales): Eventuelle sekvensielle planer for konstruksjonsmetode, omflyttingsplaner underveis, trinnvis utvikling av rigg.	Skal modelleres: Som detaljprosjekt.
Sikring i bygg, råbygg			
Skal modelleres:	Skal modelleres:	Skal modelleres:	Skal modelleres:

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
				Det skal avtales om sikring av SHA hensyn skal modelleres og i så fall av hvem.
0	Medisinskteknisk utstyr (ARK)			
Skal modelleres: Medisinskteknisk utstyr som har betydning for forståelse av planløsninger, arealbruk og vurdering av arealbehov skal modelleres.		Skal modelleres: Det defineres i planleggingsverktøy (dRofus) hvilket utstyr som skal modelleres.	Skal modelleres: For det som modelleres skal geometri og plassering i hovedsak være riktig. Utseende kan være forenklet. Utstyr skal ha betjeningssone som kan benyttes ved kollisjonskontroller.	Skal modelleres: Generiske objekter skal byttes ut med objekter som representerer leverandørens reelle objekter. Det skal kvalitetssikres at disse ikke er for kompliserte for den samlede modellen.
Krav til typer, forekomster og systemer for 0 Medisinskteknisk utstyr: Alle objekter skal være definert som typer med riktig type-ID. Forekomster i modellen eller artikkeldatabase som er koblet fast til tekniske systemer (elektrisitet, vann, gass etc.) skal også knyttes til disse systemene i modellen senest i modell for arbeidstegninger. Synkronisering mellom objekter i modell og database (dRofus) skal gjøres både på type- og forekomstnivå.				
1	Løst inventar (ARK/IARK)			
Skal modelleres: Løst inventar som har betydning for forståelse av planløsninger, arealbruk og vurdering av arealbehov skal modelleres.		Skal modelleres: Det defineres i planleggingsverktøy (dRofus) hvilket løst inventar som skal modelleres.	Skal modelleres: For det som modelleres skal geometri og plassering i hovedsak være riktig. Utseende kan være forenklet. Løst inventar modelleres ikke generelt med betjeningssone. Modelleres i spesielle tilfeller.	Skal modelleres: Generiske objekter skal byttes ut med objekter som representerer leverandørens reelle objekter. Det skal kvalitetssikres at disse ikke er for kompliserte for den samlede modellen.
Krav til typer, forekomster og systemer for 1 Løst inventar: Alle objekter skal være definert som typer med riktig type-ID. Synkronisering mellom objekter i modell og database (dRofus) skal gjøres både på type- og forekomstnivå.				
2	Bygning			
Krav til modellnivå: Alle objekter skal være generiske og forenklede. Tak, yttervegger, vinduer, ytterdører og deres arealer skal være riktige nok for enkel visualisering og nøkkeltallsberegninger.		Krav til modellnivå: Objekter kan være generiske og sammensatte. For det som modelleres, skal geometri og plassering være i hovedsak riktig.	Krav til modellnivå: Objekter skal gjenspeile det som bygges. Geometri og plassering skal være riktig på et nivå som samsvarer med toleransekravene i prosjektet.	Krav til modellnivå: Objekter skal være riktig grunnlag for byggedokumentasjon og as built dokumentasjon.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
Egenskapen IsExternal skal være riktig.		Krav til brannmotstand og lyddemping vil ikke fremfå av modell i denne fasen. Brannisolering vil ikke bli modellert i denne fasen.	Egenskapen Material skal angi riktige materialer. Egenskapene IsExternal, IsLoadBearing, FireRate og AcousticRating skal være riktig. Alle utsparinger i konstruksjoner med konstruktiv påvirkning over 250x250mm eller Ø250.	Det skal framgå om objekter er prefab eller plasstøpt. Det som prefabrikkeres skal modelleres i detalj av entreprenør prefab. Armering skal modelleres. Alle utsparinger i konstruksjoner. Det skal avtales om øvrige hulltagninger skal modelleres. Her blir det egen utsparing/hulltakningsmodell.
Krav til typer, forekomster og systemer for 2 Bygning: Alle objekter skal være definert som typer med riktig type-ID. Det stilles ikke generelt krav om at forekomster i modellen eller artikkeldatabase skal kobles sammen som systemer. Synkronisering mellom objekter i modell og database (dRofus) skal i utgangspunktet skje på typenivå. Unntak fra dette er vinduer, dører, trapper og eventuelt prefabrikkerte elementer som man trenger å følge opp på forekomstnivå. Disse skal ha unike forekomstnummer senest i modell for arbeidstegninger. Ytterligere krav til å etablere systemer eller synkronisering av forekomster skal avtales spesielt.				
21	Grunn og fundamenter (RIB)			
Skal modelleres: Byggegrupp som har betydning for framdriftsvurderinger og byggbarhet skal modelleres inkludert midlertidige støttekonstruksjoner (spunt). Hvis grunnforhold krever peling, skal dette modelleres tilstrekkelig for kalkyle og risikovurderinger.		Skal modelleres: Støttemurer, avstivende vegger, grunntragere, ringmurer, peler, pelehoder, platefundamenter, stripefundamenter, punktfundamenter, banketter.	Skal modelleres: Modelleres av RIG. Grøfter modelleres ikke av RIB/RIG. Adkomstveier modelleres av RIVeg. Grøfter modelleres av ansvarlig fagisolasjon som er egne sjikt. Det avtales om drenering, drenerende sjikt og plater skal modelleres av RIB, RIV eller VA. Modelleres av RIVA. Pumpesystem prosjekteres og modelleres av RIV. Rørsystem og pumper modelleres av RIV. Pumpegruber og randonsperr modelleres av RIB	Skal modelleres: Radonsperrer/radonbrønner modelleres i samråd med RIV.
22	Bæresystem (RIB)			
Skal modelleres:		Skal modelleres: Bæresystem med valgt aksene. Søyler, bjelker, dragere, pilastre.	Skal modelleres: Søyleforkanter, dekkeforkanter, avstivende konstruksjoner, skråstag og	Skal modelleres:

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
Modell for strukturell analyse og beregninger. Hovedbæring, dvs. søyler, bjelker, avstivende konstruksjoner som er nødvendig for arealvurderinger og kalkyle.		Dimensjonering er ikke endelig. Utsparinger for dører og vinduer.	brannbeskyttelse av disse. Isolasjon som er egne sjikt (hovedsakelig brann). Typer sammenføyninger.	Behøver ikke modelleres: Festemidler eller konstruksjoner som konsoller, fotplater, søylesko, sveiseplater, braketter, forankringsbolter, dybler, mekaniske forbindelser, mørtel, sveis, fugemidler.
23	Yttervegger (RIB)			
Skal modelleres: Hovedbæring, dvs. konstruktive yttervegger som er nødvendig for arealvurderinger og kalkyle.		Skal modelleres: Bærende (konstruktive) yttervegger. Utsparinger for dører og vinduer.	Skal modelleres: Isolasjon som er egne sjikt.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Festemidler.
24	Innervegger (RIB)			
Skal modelleres: Hovedbæring, dvs. konstruktive innervegger som er nødvendig for arealvurderinger og kalkyle.		Skal modelleres: Bærende (konstruktive) innervegger. Utsparinger for dører og vinduer.	Skal modelleres: Isolasjon som er egne sjikt.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Festemidler.
25	Dekker (RIB)			
Skal modelleres: Forenklede sammensatte dekker med alle sjikt. Skal være gode nok for arealbasert kalkyle.		Skal modelleres: Dekker, gulv på grunn, konstruktiv påstøp som egne objekter.	Skal modelleres: Utsparinger for sjakter etc. Utsparing for variasjoner i gulvhøyde eller konstruksjonsmåte eller for fotskraperister, varmekabler etc. Isolasjon som er egne sjikt, f.eks. under påstøp for varmekabler, under dekker mot yttertak etc. Påstøp og avretting. Påstøp for varmekabler på bad modelleres ikke av RIB (ARK)	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Festemidler.
26	Yttertak (RIB)			

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
Skal modelleres: Det avtales om RIB eller ARK skal modellere forenklet sammensatt tak som ett objekt. Må være godt nok for kalkyle på grunnlag av takarealer og volumbetraktninger (reguleringsplan).		Skal modelleres: Primær takkonstruksjon som er en integrert del av taket.	Skal modelleres: Isolasjon som er egne sjikt.	Skal modelleres: Dekke som er underlag for tak skal modelleres som dekke 25. Sperrer som har karakter av frittliggende bjelker modelleres som bjelker 22.
22, 23, 24, 25	Bæresystem, yttervegger, innervegger, dekker (Prefab entreprenør)			
Skal modelleres: Ikke aktuelt før prefab entreprenør er valgt.		Skal modelleres: Ikke aktuelt før prefab entreprenør er valgt.	Skal modelleres: Ikke aktuelt før prefab entreprenør er valgt.	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 i det leverte produktet. Modell er 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. Behøver ikke modelleres: Påførte festemidler som mørtel, fugemidler, sveis, slakkarmering.
22	Bæresystem (ARK)			
Skal modelleres: Kun det som er nødvendig for å få egen modell til å fungere.		Skal modelleres:	Skal modelleres: Som forprosjekt.	Skal modelleres: Som forprosjekt.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
		Søyler og bjelker som er nødvendig av modellhensyn modelleres selv om det blir dubletter av RIBs modell. Skal ikke eksporteres til IFC hvis det ikke er nødvendig av modellhensyn, som f.eks. avgrensing av rom.		
23	Yttervegger (ARK)			
Skal modelleres: Fasadeutforming, vinduer, glassfelter og dører skal være på et konseptuelt nivå for en røff 3D visualisering, men det forventes ikke at disse er riktige eller at oppriss fasade kan tas direkte ut av disse. De må være gode nok for nøkkeltallsvurderinger og kalkyle.		Skal modelleres: Bærende og ikke bærende generiske yttervegger fra dekke til dekke. Brystninger på flatt tak, takgesims. Vinduer, glassfelt, dører og porter. Solavskjerming kan være parameter på vinduer.	Skal modelleres: Vegger skal ha riktig høyde i samsvar med byggemåte. Søyleforkanter, dekkeforkanter. Utlekking / kledning på innside eller utside skal modelleres som egne veggobjekter hvis disse ikke inngår som et naturlig sjikt i veggen eller om fasadematerialer ikke følger ytterveggs oppdeling i etasjer. Luker, rister. Foringer, smyg, vindusbrett, solavskjerming, beslag som ikke er en del av dør- eller vindusobjekt. Stendere i stendervegg som er kritiske for veggens stabilitet (f.eks. ved siden av dører og vinduer) skal modelleres slik at kollisjoner med tekniske installasjoner unngås (kan være del av dør eller vindusobjekt). Utsparinger i veggen for gjennomføringer som ikke kan innpasses mellom stendere. 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 sjiktoppbyggingen skal framgå av egenskapen "Material" med bærende sjikt som "Betong ihht. RIB".	Skal modelleres: Personsikring. Det avtales i hvilken grad hulltagninger og gjennomføringer skal modelleres. Behøver ikke modelleres: Sjikt i veggen som ikke er naturlige egne objekter. Fasadevasksystemer montert på fasade under 62. Det skal avtales om beslag og låskasser skal modelleres eller defineres gjennom hvilke beslagspakker som er knyttet til den enkelte dør eller vindu som en egenskap.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
24	Innervegger (ARK)			
Skal modelleres: Forenklede innervegger der alle rom er modellert. Tilstrekkelig dører til å vise kommunikasjon. Ikke krav til å vise innvendige vinduer. Skal være god nok for nøkkeltallsvurderinger og kalkyle. Der hvor det eventuelt er modellert sammenhengende funksjonsarealer, ikke oppdelt i enkeltrom, må kalkyle håndteres særskilt.		Skal modelleres: Bærende og ikke bærende generiske innervegger fra dekke til dekke med systemvegger, glassfelt, innvendige vinduer, dører, foldevegger. Spesielle overflater som har betydning for visualisering eller kostnadsmessige konsekvenser.	Skal modelleres: Vegger skal ha riktige høyder avstemt i forhold til himlinger og skjørt. Skjørt, branngardiner, luker, rister, foringer, smyg, vindusbrett, beslag som ikke er en del av dør- eller vindusobjekt. Stendere i stendervegg som er kritiske for veggens stabilitet (f.eks. ved siden av dører og vinduer) skal modelleres slik at kollisjoner med tekniske installasjoner unngås (kan være del av dør eller vindusobjekt). Utsparinger i veggen for gjennomføringer, som ikke kan innpasses mellom stendere. Platekledning, sjikt eller detaljer som er kritiske for veggens funksjon rundt spesialrom, skal modelleres. 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 sjiktoppbyggingen skal framgå av egenskapen "Material" med bærende sjikt som "Betong ihht. RIB".	Skal modelleres: Det avtales i hvilken grad hulltagninger og gjennomføringer skal modelleres. Behøver ikke modelleres: Det avtales om overflater og listverk skal modelleres eller ligge som informasjon på rom. Det skal avtales om beslag og låskasser skal modelleres eller defineres gjennom hvilke beslagspakker som er knyttet til den enkelte dør eller vindu som en egenskap. Gerikter.
25	Dekker (ARK)			
Skal modelleres: Ikke krav. Kalkyle gjøres på grunnlag av programmerte romarealer.		Skal modelleres: Det avtales om gulvbelegg, datagulv, himling, taktil merking, ledelinjer etc. skal modelleres for illustrasjon.	Skal modelleres: Gulvbelegg, datagulv. Himling for illustrasjon/prisinnhenting. Taktill merking, ledelinjer skal skilles ut som egne gulvbelegg.	Skal modelleres: Koordinert himling. Behøver ikke modelleres: Påstøp og avretting modelleres av RIB. Fotlist og taklist kan være opplysninger knyttet til rom.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
26	Yttertak (ARK)			
Skal modelleres: Det avtales om RIB eller ARK skal modellere forenklet sammensatt tak som ett objekt. Må være godt nok for kalkyle på grunnlag av takarealer og volumbetraktninger (reguleringsplan).		Skal modelleres: Takvinduer, røykluker. Glasstak.	Skal modelleres: Taktekking, oppbygging av fall, oppbygg for ventilasjonsutkast, isolasjon, eventuelt sammensatt. Personsikring, betongheller, eller andre sjikt over taktekking. Grønt tak kan modelleres av LARK. Renner, sluk, utvendige nedløp kan modelleres av RIV.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Brystning, topp brystning på flatt tak, takgesims modelleres som yttervegg 23. Fasadevasksystemer montert på tak modelleres som 62.
27	Fast inventar (ARK)			
Skal modelleres: Det skal modelleres tilstrekkelig til å forstå planløsninger i kritiske områder. Kalkyle gjøres på grunnlag av programmerte romarealer.		Skal modelleres: Murte piper og ildsteder, fast inventar som har et fotavtrykk og vises på plantegninger. Det avtales i hvilken grad fast inventar for øvrig skal modelleres for illustrasjon. Alt fast inventar er generisk i forprosjekt. Skap behøver ikke ha informasjon om dører og slagretning. Fast sanitærutstyr som skal tilkobles rør, modelleres midlertidig av ARK.	Skal modelleres: Alt fast inventar. Fast inventar modelleres ikke generelt med betjeningssone. Modelleres i spesielle tilfeller. Etterlysende ledelinjer og -skilt for brannrømning. Det er avtalt at aktive skilt modelleres av RIE. Kunst som flyttes fra andre lokasjoner eller lages for prosjektet skal plasseres i modellen når plassering er avklart. Modellering av kunst som ikke tidligere er modellert, må avtales.	Skal modelleres: Det skal avtales i hvilken grad skilt for å finne fram, skal modelleres, og i så fall med riktig og lesbar informasjon. Alle objekter skal byttes ut med konkrete objekter etter at entreprenør er valgt. Faste sanitærobjekter tilkoblet rør, byttes ut med riktige objekter som tilkobles rørnett/system av RIV. Behøver ikke modelleres:
28	Trapper, balkonger mm (ARK-RIB)			
Skal modelleres: Det skal modelleres tilstrekkelig til å forstå og illustrere vertikal kommunikasjon og sikre at det er satt av tilstrekkelig arealer til trapper.		Skal modelleres: Innvendige trapper/ramper og utvendige trapper/ramper knyttet til bygget, med håndløpere og rekkverk. Kan være generiske eller sammensatt.	Skal modelleres: Fendere, synlig hjørneforsterkning utenpå veggkledning, håndlister. Gangbaner og stiger på tak eller i tekniske volumer med rekkverk.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres:

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
		Amfier (i auditorier e.l.) skal modelleres som skrått eller avtrappet dekke. Balkonger som forenklete generiske løsninger. Det skal avtales om fendere, synlig hjørneforsterkning utenpå veggkledning, håndlister etc. skal modelleres for illustrasjon.	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 og i hvilken grad rekkverk etc. er separate objekter eller en del av trappeobjektet. 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.) Det skal avtales om baldakiner og skjermtak skal modelleres som samlede enheter eller delt opp i tradisjonelle bygningsdeler (søyler, sperrer, dekke, etc.).	
29	Helikopterlandingsplattform			
Skal modelleres: Forenklet modell for illustrasjon med hovedbæring og avstivende konstruksjoner som er nødvendig for kalkyle.		Skal modelleres: Bæresystem, søyler, bjelker, dragere, dekke. Tekniske installasjoner som har betydning for konstruksjon og tekniske hovedføringer modelleres av respektive fag.	Skal modelleres: Trapper, ramper, gangbaner, rekkverk etc. modelleres under 28. Alle tekniske installasjoner modelleres av respektive fag.	Skal modelleres: Alt som prefabrikkeres skal modelleres i detalj inkl. festemidler eller konstruksjoner som konsoller, fotplater, søylesko, sveiseplater, braketter, forankringsbolter, dybler, mekaniske forbindelser, og strekkarmering.
3	VVS-installasjoner (RIV)			
Krav til modellnivå: Det skal modelleres tilstrekkelig til å forstå hovedløsninger samt sikre areal- eller volumbehov i kritiske områder. Alle sentraler		Krav til modellnivå: Hovedkomponenter i tekniske rom. Hovedføringer i hovedfordeling	Krav til modellnivå: Objekter skal gjenspeile det som bygges.	Krav til modellnivå: Objekter skal være riktig grunnlag for byggedokumentasjon og as built

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell	Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
/ tekniske rom skal være dimensjonert og modellert. Hovedføringer skal modelleres tilstrekkelig for illustrasjonsformål (kun prinsipiell løsning).	(bunnledninger, korridorer, sjakter) med anslåtte dimensjoner. Objekter kan være generiske og sammensatte. Uttak eller endepunkter/-komponenter modelleres i hovedsak for illustrasjon og det avtales i hvilken grad dette skal gjøres og om det skal gjøres av RIV eller ARK. Typiske snitt (2D) og hovedkomponenter i teknisk rom modelleres med generiske objekter. Ikke uttømmende nivå.	Uttak eller endepunkter/-komponenter som har betydning for beregning av systemer skal modelleres. Det skal avtales om fleksible rør i rør løsninger i konstruksjoner skal modelleres. For det som modelleres skal geometri og plassering være riktig på et nivå som samsvarer med toleransekravene i prosjektet. Oppheng eller opphengssystem. Kun felles opphengssystem modelleres. Eventuelt ved spesielle behov/kritiske områder. Krysninger og oppheng som er avhengig av produktvalg er ikke løst i detalj, men det må fremgå at de er løsbare og de skal være koordinert med andre tekniske fag. Objektene skal generelt modelleres rasjonelt og forenklet for å unngå at modellen blir for tung.	dokumentasjon og fortrinnsvis representere de produkter som entreprenøren vil benytte. Oppheng eller opphengssystem. Alle bygningsdeler med rør som ikke er modellert og ikke har synlige installasjoner, skal ha utfylt egenskapen HasBuiltInInstallations med TRUE.
Krav til typer, forekomster og systemer for 3 VVS-installasjoner: Alle objekter skal være definert som typer med riktig type-ID. Det skal skilles mellom forekomster som er systemkomponenter og andre komponenter. Forekomster i modellen eller artikkeldatabase innenfor gruppe 3 VVS-installasjoner skal normalt kobles sammen som systemer, og beregnes som systemer der det er relevant. For sentrale tekniske systemer skal dette gjøres i modell for detaljprosjekt, for alle andre senest i modell for arbeidstegninger. Synkronisering mellom objekter i modell og database (dRofus) skal gjøres både på typenivå og forekomstnivå.			
31	Sanitæranlegg (RIV)		
Skal modelleres:	Skal modelleres: Fast sanitærutstyr (servanter, dusj, wc etc.) tilkoblet rør modelleres av ARK i forprosjekt uten rørtilknytning. Bunnledninger modelleres ikke.	Skal modelleres: Rør, ledninger, forbindelsesledd, bend, albuer, kryss, stakeluker, luftepotter, mikrobobleutskillere, vakuumsutskillere, durgointil, tilbakeslagsventiler, strupeventiler, stengeventiler, blandebatterier, slangekraner, vannuttak, utstyr, isolasjon etc. Modelleres i all hovedsak, men enkelte	Skal modelleres: Fast sanitærutstyr (servanter, dusj, wc etc.) tilkoblet rør som er modellert midlertidig av ARK, byttes ut med riktige objekter som tilkobles rørnett/system av RIV.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
			punkter vurderes ift. kost/nytte (luftepotter med mer)	
32	Varmeanlegg (RIV)			
Skal modelleres:		Skal modelleres: Radiatorer modelleres modelleres ikke i denne fase. Tilkoblingspunkter vannbåren varme til eksisterende anlegg visualiseres i 2D / Sonetegninger	Skal modelleres: Varmesystemer skal modelleres komplett med ledningsnett, installasjoner og utstyr og isolasjon av disse, som sammenhengende systemer. Prefabrikkerte piper. Radiatorer skal byttes ut med riktige objekter som tilkobles rørnett/system av RIV. Fleksible rør, f.eks. varmekabler, kan modelleres med «buede stive rør» for å unngå for store filer og målbare mengder, eksempelvis benevnt med «rigide pipes». Det avtales om gulvvarmesløyfer skal erstattes av et objekt med riktig utstrekning som viser området med gulvvarme.	Skal modelleres:
33	Brannslukking (RIV)			
Skal modelleres: Se 3 generelt.		Skal modelleres: Se 3 generelt.	Skal modelleres: Brannslukkingsanlegg for manuell brannslukking, sprinkler, vanntåke, pulver og inertgass skal modelleres komplett, som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt. Vanntåke, pulver og inertgass modelleres	Skal modelleres: Koordinert himling.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
			ikke av RIV (leverandørprosjektering). Inkluderer også skumslokkeanlegg. Røranlegget modelleres med tanke på estimert plassbehov, føringer og himlingsplan.	
34	Gass og trykkluft (RIV)			
Skal modelleres: Se 3 generelt.		Skal modelleres: Tilkoblingspunkter gass og trykkluft til eksisterende anlegg visualiseres i 2D/sonetegninger	Skal modelleres: Gass og trykkluft anlegg skal modelleres komplett, som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt.	Skal modelleres: For sengeromskanaler og taksentraller som normalt er RIE objekter, skal det avtales spesielt hvordan gass- og trykkluftuttak modelleres.
35	Prosesskjøling (RIV)			
Skal modelleres: Se 3 generelt.		Skal modelleres: Se 3 generelt. Ikke relevant. Energisentral utenfor prosjektets omfang.	Skal modelleres: Prosesskjøling skal modelleres komplett, som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt.	Skal modelleres:
36	Luftbehandling (RIV)			
Skal modelleres: Se 3 generelt. Forventede luftavkast (jethetter) og luftinntak for visualisering og for å etablere riktige høyder og bestemmelser for reguleringsplan.		Skal modelleres: Se 3 generelt. Aggregater i tekniske rom modelleres som generiske objekter.	Skal modelleres: Luftbehandling skal modelleres komplett, som sammenhengende systemer fra luftinntak til fordelingspunkt og tilbake til luftavkast.	Skal modelleres: Koordinert himling.
37	Komfortkjøling (RIV)			
Skal modelleres: Se 3 generelt.		Skal modelleres: Se 3 generelt.	Skal modelleres: Komfortkjøling skal modelleres som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt.	Skal modelleres: Koordinert himling.
38	Vannbehandling (RIV)			

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
Skal modelleres: Se 3 generelt.		Skal modelleres: Se 3 generelt.	Skal modelleres: Vannbehandlingsanlegg (RO vann etc.) skal modelleres som sammenhengende systemer fra sentral til fordelingspunkt.	Skal modelleres:
4	Elkraft generelt (RIE)			
Krav til modellnivå: Det skal modelleres tilstrekkelig til å forstå hovedløsninger samt sikre areal- eller volumbehov i kritiske områder. Alle sentraler / tekniske rom skal være dimensjonert og modellert. Hovedføringer skal modelleres tilstrekkelig for illustrasjonsformål (prinsipiell løsning).		Krav til modellnivå: Hovedkomponenter i tekniske rom. Hovedføringer i hovedfordeling (strømskinner og kabelbroer i korridorer, sjakter), hovedskap med anslåtte dimensjoner. Objekter kan være generiske og sammensatte. Uttak og koblede punkter modelleres eventuelt for illustrasjon og det avtales i hvilken grad dette skal gjøres og om det skal gjøres av RIE eller ARK. 2D illustrasjon av detaljering av typiske korridor snitt og rom.	Krav til modellnivå: Objekter skal gjenspeile det som bygges. Uttak eller koblede punkter som har betydning for beregning av systemer skal modelleres. (Kun koblede punkter på 230V eller mer modelleres. Uttak eller koblede punkter som har betydning for beregning av systemer skal modelleres.) For det som modelleres skal geometri og plassering være riktig på et nivå som samsvarer med toleransekravene i prosjektet. Kabelføringer, bokser og koblede punkter kan være sterkt forenklet. Små elementer behøver ikke ha riktige mål. Presisjonsnivået på plassering av uttak i kanaler og grenstaver skal avtales spesielt. Krysninger og oppheng som er avhengig av produktvalg er ikke løst i detalj, men det må fremgå at de er løsbare og de skal være koordinert med andre tekniske fag. Objektene skal generelt modelleres rasjonelt og forenklet for å unngå at modellen blir for tung.	Krav til modellnivå: Koordinert himling. Objekter skal være riktig grunnlag for byggedokumentasjon og as built dokumentasjon og fortrinnsvis representere de produkter som entreprenøren vil benytte. Oppheng eller opphengssystem. Det skal avtales om fleksible installasjonsrør i konstruksjoner skal modelleres. Hvis disse ikke modelleres, skal alle bygningsdeler med rør som ikke har synlige installasjoner, ha utfyllt egenskapen HasBuiltInInstallations med TRUE. Det skal avtales om kabling modelleres og hvordan den eventuelt skal dokumenteres hvis den ikke modelleres. Systemer (fordelinger) skal henge logisk sammen gjennom bruk av systemnummer dersom kabler ikke modelleres. Alle koblede punkter skal være nummerert med aktuell kurs.
Krav til typer, forekomster og systemer for 4 Elkraft: Alle objekter skal være definert som typer med riktig type-ID. Det skal skilles mellom forekomster som er systemkomponenter og andre komponenter. Forekomster i modellen eller artikkeldatabase innenfor gruppe 4 Elkraft skal normalt kobles sammen som systemer, og beregnes som systemer der det er relevant. For sentrale tekniske systemer skal dette				

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
gjøres i modell for detaljprosjekt, for alle andre senest i modell for arbeidstegninger. Synkronisering mellom objekter i modell og database (dRofus) skal gjøres både på typenivå og forekomstnivå. Unntak fra dette er normalt bæresystemer og belysningsarmaturer.				
41	Basisinstallasjoner for elkraft (RIE)			
Skal modelleres: Se 4 generelt.		Skal modelleres: Se 4 generelt.	Skal modelleres: Systemer for kabelføringer, kabelstiger, armaturskinner, elkanaler, sykeromskanaler, gulvbokser, grenstaver etc. Kanaler skal ha riktig antall uttak. Jording og lynvern modelleres, men kan være forenklet og sammenheng i systemer vil være avhengig av oppbygging av system.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres:
42	Høyspent forsyning (RIE)			
Skal modelleres: Se 4 generelt.		Skal modelleres: Oppbygging av nettstasjoner med transformatorer og bryterskap. Ikke relevant i prosjektet	Skal modelleres: Hovedfordelinger, strømskinner, skap, tavler. Nivå på modellering av høyspentforsyning må sees i sammenheng med hvem som eier disse delene og om det forvaltes av strømlleverandør eller bygningseier.	Skal modelleres:
43	Lavspenst forsyning (RIE)			
Skal modelleres: Ingen krav.		Skal modelleres: Oppbygging av hovedfordelinger og underfordelinger.	Skal modelleres: Strømskinner, skap, tavler. Presisjonsnivået på plassering av uttak i kanaler og grenstaver skal avtales spesielt. Presisjonsnivå på modellerte uttak vil bli nøyaktig nok for utførende. Det suppleres eventuelt med prinsippskisser.	Skal modelleres: Alle koblede punkter for fordeling, som brytere, bevegelsesdetektorer, kontakter, servicebokser. Behøver ikke modelleres: Innfesting.
44	Lys (RIE - ARK)			

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
Skal modelleres: Ingen krav		Skal modelleres: Prinsippløsninger for lys i korridorer. Standardrom (tilpasses prosjektet). Unike rom av spesiell interesse for funksjon, design eller interiør. 2D illustrasjon av detaljering av typiske korridor snitt og rom.	Skal modelleres: Alle lysarmaturer for fast montasje, samt pendelarmaturer, inkl nødlys og markeringslys, innvendig og utvendig modelleres av RIE.	Skal modelleres: Eventuelle generiske objekter fra tidligere faser skal byttes ut med reelle produkter. Byttes ikke med mindre det er vesentlig for prosjektering av andre fag. Behøver ikke modelleres: Etterlysende skilt modelleres under inventar 270.
45	Elvarme (RIE)			
Skal modelleres: Ingen krav		Skal modelleres: Varmeovner modelleres for å sikre plass og for illustrasjon. Det skal avtales om det skal gjøres av ARK eller RIE. Ikke relevant. Det benyttes radiatorer.	Skal modelleres: Varmeelementer, varmeovner, vannvarmere, elektrokjeler. Gulvvarmekabler erstattes av et objekt med riktig utstrekning som viser området med gulvvarme.	Skal modelleres: Eventuelle generiske objekter fra tidligere faser skal byttes ut med reelle produkter. Behøver ikke modelleres: Innfesting.
46	Reservekraft (RIE)			
Skal modelleres: Se 4 generelt.		Skal modelleres: Oppbygging av nødstrømsaggregater og UPS med batterirom, hovedføringer, skap og tavler. Oppbygging fra 400V prosjektet av sistnevnt modelleres ikke.	Skal modelleres: Nødstrømsaggregater. Avbruddsfri kraftforsyning med batterier. Strømskinner, skap, tavler.	Skal modelleres: Pipe modelleres under 325.
5	Tele og automatisering generelt (RIE)			
Krav til modellnivå: Det skal modelleres tilstrekkelig til å forstå hovedløsninger samt sikre areal- eller volumbehov i kritiske områder. Alle sentraler		Krav til modellnivå: Hovedføringer i hovedfordeling. Eventuelle sentrale fordelingsskap og andre store enheter.	Krav til modellnivå: Objekter skal gjenspeile det som bygges.	Krav til modellnivå: Koordinert himling. Objekter skal være riktig grunnlag for byggedokumentasjon og as built

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
/ tekniske rom skal være dimensjonert og modellert. Hovedføringer skal modelleres tilstrekkelig for illustrasjonsformål (prinsipiell løsning).		Objekter kan være generiske og sammensatte. Det avtales i hvilken grad uttak og koblede punkter som har betydning for romutforming og illustrasjoner (f.eks. AV utstyr) skal modelleres og om det skal gjøres av RIE eller ARK. Kun sentrale fordelingskap modelleres i sine respektive rom.	Uttak eller koblede punkter som har betydning for beregning av systemer skal modelleres. For det som modelleres skal geometri og plassering være riktig på et nivå som samsvarer med toleransekravene i prosjektet. Kabelføringer, bokser og koblede punkter kan være sterkt forenklet. Små elementer behøver ikke ha riktige mål. Presisjonsnivået på plassering av uttak i kanaler og grenstaver skal avtales spesielt. Oppheng eller opphengssystem. Kryssninger og oppheng som er avhengig av produktvalg er ikke løst i detalj, men det må fremgå at de er løsbare og de skal være koordinert med andre tekniske fag. Objektene skal generelt modelleres rasjonelt og forenklet for å unngå at modellen blir for tung.	dokumentasjon og fortrinnsvis representere de produkter som entreprenøren vil benytte. Oppheng eller opphengssystem. Det skal avtales om fleksible installasjonsrør i konstruksjoner skal modelleres. Hvis disse ikke modelleres, skal alle bygningsdeler med rør som ikke har synlige installasjoner, ha utfyllt egenskapen HasBuiltInInstallations med TRUE. Det skal avtales om kabling modelleres og hvordan den eventuelt skal dokumenteres hvis den ikke modelleres. Systemer (fordelinger) skal henge logisk sammen gjennom bruk av systemnummer dersom kabler ikke modelleres. Alle koblede punkter skal være nummerert med aktuell system/kurs.
Krav til typer, forekomster og systemer for 5 Tele og automatisering: Alle objekter skal være definert som typer med riktig type-ID. Det skal skilles mellom forekomster som er systemkomponenter og andre komponenter. Forekomster i modellen eller artikkeldatabase innenfor gruppe 5 Tele og automatisering skal normalt kobles sammen som systemer senest i modell for arbeidstegninger. Synkronisering mellom objekter i modell og database (dRofus) skal gjøres både på typenivå og forekomstnivå. Unntak fra dette er normalt bæresystemer.				
51	Basisinstallasjoner for tele og automatisering (RIE)			
Skal modelleres: Se 5 generelt.		Skal modelleres: Se 5 generelt.	Skal modelleres: Separate systemer for kabelføringer, kabelstiger, grenstaver etc. dedikert for utstyr under 100 volt.	Skal modelleres:

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
52	Integrert kommunikasjon (RIE)			
Skal modelleres: Se 5 generelt.		Skal modelleres: Kommunikasjonsrom møbleres med plassering av rack og utstyr.	Skal modelleres: I praksis nettverket i bygget. Hovedkommunikasjonsrom, kommunikasjonsrom, sentraler, skap, tavler, alle koblede punkter for fordeling, som datapunkter, Wifi sendere.	Skal modelleres:
53	Telefoni og personsøking (RIE)			
Skal modelleres: Ingen krav		Skal modelleres: Kommunikasjonsrom møbleres med plassering av rack og utstyr.	Skal modelleres: Mobilantenner for mottak av signal utvendig, telefonsentral i egne skap. Eventuelle mobilantenner/sendere for telefonoperatør og antenner for statlig nødnett utvendig. Interne mobilantenner / sendere i bygget og på fasader. Eventuelt statlig nødnett inne. Personsøking.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Kabling, oppheng, innfesting.
54	Alarm- og signalsystemer (RIE)			
Skal modelleres: Ingen krav		Skal modelleres: Kommunikasjonsrom møbleres med plassering av rack og utstyr. Prinsipper for plassering av betjeningspaneler i utvalgte rom.	Skal modelleres: Brannalarm med detektorer, meldere, signalgivere, brannpanel, brannsentral, eventuelle skap, alarmhøytalere, bussystem. Modelleres ikke ift. Dørmiljø Kortleser, adgangskontroll . Der det er støpte vegger skal det modelleres. Adgangskontroll, innbrudd, overfallsalarm. Pasientsignal.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Kabling, oppheng, innfesting.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
			Ur på vegg.	
55	Lyd- og bildesystemer (RIE)			
Skal modelleres: Ingen krav		Skal modelleres: Kommunikasjonsrom møbleres med plassering av rack og utstyr.	Skal modelleres: Kameraovervåkning. Eventuelle mottaksantennener og fordelingsskap. Lydanlegg, bilde og AV systemer som er fastmontert og har konsekvenser bygningsmessig eller installasjonsmessig.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Kabling, oppheng, innfesting.
56	Automatisering (RIE)			
Skal modelleres: Ingen krav.		Skal modelleres: Ingen krav.	Skal modelleres: SD anlegg / sentral. Signalgivere som ikke er dekket av andre systemer.	Skal modelleres:
57	Instrumentering (RIE)			
Skal modelleres: Ingen krav.		Skal modelleres: Ingen krav.	Skal modelleres: Instrumentering integrert i annet utstyr modelleres ikke, men vises i skjema. Frittstående instrumenter modelleres.	Skal modelleres: Følere detektorer, givere, måleverdiomformere, visende eller registrerende instrumenter som ikke er dekket i andre systemer.
6	Andre installasjoner			
Ingen felles krav.		Ingen felles krav.	Ingen felles krav.	Ingen felles krav.
Krav til typer, forekomster og systemer for 6 Andre installasjoner: Alle objekter skal være definert som typer med riktig type-ID. For de installasjonene som er systemer (f.eks. 63 og 64) skal det skilles mellom forekomster som er systemkomponenter og andre komponenter. Forekomster innenfor disse installasjonene i modellen eller artikkeldatabase skal normalt kobles sammen som systemer senest i modell for arbeidstegninger. Synkronisering mellom objekter i modell og database (dRofus) skal gjøres både på typenivå og forekomstnivå.				

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
61	Prefabrikkerte rom			
Skal modelleres: Vil normalt ikke være definert i denne fase.		Skal modelleres: Vil normalt ikke være definert i denne fase.	Skal modelleres: Avhenger av kontraktsform, vil normalt ikke være definert i denne fase.	Skal modelleres: Rom med omsluttende bygningsdeler, alle tekniske installasjoner og utstyr som er en del av leveransen. Bør modelleres av leverandør.
62	Person- og varetransport			
Skal modelleres: Det skal modelleres tilstrekkelig til å forstå og illustrere vertikal og horisontal kommunikasjon og logistikk med prinsipløsninger, gjøre overordnet systemvalg og sikre at det er satt av tilstrekkelig arealer.		Skal modelleres: Eventuelle tekniske rom og hovedkomponenter i disse. AGV oppstillings- og ladeplasser.	Skal modelleres: ARK modellerer fasadevask. ARK modellerer løfteplattformer. Fasadevask: Opphengskinner, alle faste installasjoner RIE modellerer: Heiser: Styringskap for heiser, heismaskin. Rulletrapper med styringskap.	Skal modelleres: AGV: Styrings-/og kontrollenheter Behøver ikke modelleres: Det som er modellert under bygningsmessige arbeider eller installasjoner.
63	Transportanlegg for småvarer			
Skal modelleres: Det skal modelleres tilstrekkelig til å forstå og illustrere logistikk med prinsipløsninger, gjøre overordnet systemvalg og sikre at det er satt av tilstrekkelig arealer.		Skal modelleres: Rom for rørpostsentral, plass for penser og skiftestasjoner. Hovedføringer for rørsystem.	Skal modelleres: Rørpost: Komplette rørnett med alle installasjoner, penser, rørpoststasjoner.	Skal modelleres: Rørpost: Rørpostsentral med alle installasjoner, penser, rørpoststasjoner, rørnett, styringssystemer som et komplett og sammenhengende system. Sentral detaljmodelleres normalt av leverandør.
65	Avfall og støvsuging (RIV)			
Skal modelleres: Det skal modelleres tilstrekkelig til å forstå og illustrere logistikk med prinsipløsninger, gjøre overordnet systemvalg og sikre at det er satt av tilstrekkelig arealer.		Skal modelleres: Tekniske rom og hovedkomponenter i og tilknyttet disse.	Skal modelleres: Avfallssug: Kanaler, luker, ventilasjon, styringskap, sentral med alle installasjoner, som et komplett og sammenhengende system.	Skal modelleres:

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
			Kanalnett skal ha riktig mål og plassering. Installasjoner kan være forenklet, men skal ha riktig plassering.	
66	Fastmontert spesialutrustning for virksomhet (ALLE)			
Dette gjelder f.eks. storkjøkkenutstyr, utstyr i sterilsentraler eller for sengevask, laboratorier, produksjonsapotek, medisinalager og distribusjon. Skal modelleres: Fastmontert spesialutrustning for virksomheten som har betydning for forståelse av planløsninger, arealbruk og vurdering av arealbehov skal modelleres.		Skal modelleres: Det skal modelleres tilstrekkelig til å sikre funksjonalitet og arealbehov. Det benyttes generiske objekter. Utstyr skal ha betjeningssone som kan benyttes ved kollisjonskontroller. Det avtales i hvilken grad utstyr skal modelleres for visualisering.	Skal modelleres: For det som modelleres skal geometri og plassering i hovedsak være riktig. Utseende kan være forenklet. ARK: Modelleres ikke generelt med betjeningssone. Modelleres i spesielle tilfeller.	Skal modelleres: Det forutsettes normalt at dette detaljprosjekteres av leverandør etter at leverandør er valgt. Der det ikke prosjekteres av leverandør, skal generiske objekter byttes ut med objekter som representerer leverandørens reelle objekter. Det skal kvalitetssikres at disse objektene eller leverandørens modell ikke er for kompliserte for den samlede modellen.
67	Løs spesialutrustning for virksomhet (ALLE)			
Skal modelleres: Både i planleggingsverktøy (dRofus) og i modelleringssammenheng benyttes "0" for medisinskteknisk utstyr og "1" for løst inventar. Se dette.		Skal modelleres: Se "0" og "1".	Skal modelleres: Se "0" og "1".	Skal modelleres: Se "0" og "1".
7	Utendørs generelt			
Modell skal være tilgjengelig som IFC modell på samme måte som for bygningen(e) og kunne settes sammen med denne uten komplikasjoner. Rene GIS modeller aksepteres ikke. Bygningsmessige konstruksjoner og tekniske installasjoner skal modelleres som ordinære bygningsmessige objekter og eksporteres til IFC som slike, med eventuelle tilknytninger til objekter i bygningen, slik at eventuelle gjennomgående systemer oppfattes som sammenhengende. 71 Bearbeidet terreng 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. Modell av terreng og overflater skal kunne eksporteres som grunnlag for graveentreprise. IFC støtter foreløpig ikke alle utendørs elementer godt. Det er derfor under hver undergruppe definert hvilke Ifc-klasser som skal / tillates benyttes under overskriften <i>Oppbygging av modell</i>.				

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
Krav til modellnivå: Det skal modelleres tilstrekkelig til å forstå hovedløsninger samt sikre areal- eller volumbehov i kritiske områder og for oversiktsillustrasjoner /-planer, situasjonskart og eventuell reguleringsplan.		Krav til modellnivå: Hovedføringer for tekniske installasjoner. Objekter kan være generiske og sammensatte. Overflater med fall på et riktig overordnet nivå, tilstrekkelig for illustrasjonsformål og betraktninger vedrørende massebalanse og mengdeberegninger. Det avtales i hvilken grad uttak, endekomponenter og koblede punkter som har betydning for utomhusplanen og illustrasjoner (f.eks. belysning) skal modelleres og om det skal gjøres av Rlx eller ARK. Endekomponenter/koblinger vil ikke bli modellert i denne fasen fra Rlx, belysning for illustrasjon ligger hos ARK.	Krav til modellnivå: Objekter skal gjenspeile det som bygges. Uttak, endekomponenter og koblede punkter som har betydning for beregning av systemer skal modelleres. Sentrale tekniske systemer skal være etablert. For det som modelleres skal geometri og plassering (både horisontalt og vertikalt) være riktig på et nivå som samsvarer med toleransekravene i prosjektet. Fall skal være riktig. Kabelføringer, bokser, endekomponenter og koblede punkter kan være sterkt forenklet. Små elementer behøver ikke ha riktige mål. Objektene skal generelt modelleres rasjonelt og forenklet for å unngå at modellen blir for tung.	Krav til modellnivå: Objekter skal være riktig grunnlag for byggedokumentasjon og as built dokumentasjon og fortrinnsvis representere de produkter som entreprenøren vil benytte. Alle tekniske systemer skal være etablert. Oppheng eller opphengssystem. Kabling modelleres ikke, og det skal avtales hvordan den eventuelt skal dokumenteres. Systemer (fordelinger) skal henge logisk sammen gjennom bruk av systemnummer dersom kabler ikke modelleres. Alle endekomponenter og koblede punkter skal være modellert og nummerert med aktuell system/kurs.
Krav til typer, forekomster og systemer for 7 Utendørs: Alle objekter skal være definert som typer med riktig type-ID. For de installasjonene som er systemer (f.eks. 73, 74 og 75) skal det skilles mellom forekomster som er systemkomponenter og andre komponenter. Forekomster innenfor disse installasjonene i modellen eller artikkeldatabase skal normalt kobles sammen som systemer senest i modell for arbeidstegninger. Synkronisering mellom objekter i modell og database (dRofus) skal gjøres både på typenivå og forekomstnivå.				
71	Bearbeidet terreng (LARK)			
Skal modelleres: Se 7 generelt. Oppbygging av modell: Terreng skal normalt eksporteres til iFC som IfcGeographicElement. Det kan inntil videre avtales at dette modelleres / eksporteres til IFC som ren overflate / surface.		Skal modelleres: Topp nytt terreng. Terreng utarbeidet av LARK legges i ARK-modell	Skal modelleres: Drenering av terreng, eventuelle fordrøyningsbassenger modelleres av RIB eller RIVA (Avhengig av løsning) Bygningsnær drenering modelleres under 217.	Skal modelleres: Det avtales om masseutskiftninger og eventuell forsterkning av terreng skal modelleres. Masseutskifting opp til forsterkningslag modelleres av RIG.

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
72	Utendørs konstruksjoner			
Skal modelleres: Se 7 generelt. Oppbygging av modell: Utendørs konstruksjoner skal modelleres og eksporteres til IFC som normale bygningsmessige objekter som f.eks. vegger, trapper, ramper, rekkverk etc.		Skal modelleres: Alle støttemurer, trapper, ramper, bassenger, skjermer, leskur. Ingen BIM utarbeidet av LARK, nødvendig omfang vurderes implementert hos ARK	Skal modelleres: Gjerder, porter, bommer, kanaler, kulverter, kummer og tanker for tekniske installasjoner. Kummer skal ha riktig dimensjon, men kan være forenklet.	Skal modelleres: Leskur, frittstående 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.
73	Utendørs røranlegg (RIV/ VA)			
Skal modelleres: Se 7 generelt. Oppbygging av modell: Utendørs installasjoner skal modelleres og eksporteres til IFC med de samme objekttypene / Ifc-klassene som benyttes innvendig.		Skal modelleres: Se 7 generelt. Ikke relevant	Skal modelleres: Alle rør og installasjoner knyttet til utendørs røranlegg skal modelleres. Fontener, springvann. Systemer skal være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Rør for utendørs vannbåren varme kan erstattes av et objekt med riktig utstrekning som viser det oppvarmede areal.
74	Utendørs elkraft (RIE)			
Skal modelleres: Se 7 generelt. Oppbygging av modell: Utendørs installasjoner skal modelleres og eksporteres til IFC med de samme objekttypene / Ifc-klassene som benyttes innvendig.		Skal modelleres: Se 7 generelt. Lysmaster med fundamenter.	Skal modelleres: Alle føringsveier og installasjoner (belysning, skap, kontaktpunkter etc.) skal modelleres. Systemer skal (eventuelt med unntak av kabling) være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.	Skal modelleres: Det avtales om jording skal modelleres. Behøver ikke modelleres: Kabler for utendørs elvarme kan erstattes av et objekt med riktig utstrekning som viser det oppvarmede areal. Kabling i trekkerør eller føringsveier modelleres ikke. Dokumenteres med kabellister. Kabling i føringsvei..
75	Utendørs tele og automatisering (RIE)			
Skal modelleres: Se 7 generelt.		Skal modelleres: Se 7 generelt.	Skal modelleres:	Skal modelleres:

Konseptfase steg 2 / Skisseprosjekt Krav til modell		Forprosjekt Krav til modell	Detaljprosjekt Krav til modell	Arbeidstegninger – overlevering Krav til modell
Oppbygging av modell: Utendørs installasjoner skal modelleres og eksporteres til IFC med de samme objekttypene / Ifc-klassene som benyttes innvendig.			Alle føringsveier og installasjoner (punkter, porttelefoner, antenner, alarmanlegg, høyttalere følere etc.) Systemer skal (eventuelt med unntak av kabling) være modellert komplett og henge logisk sammen med TFM nummer.	Alle føringsveier og installasjoner (punkter, porttelefoner, antenner, alarmanlegg, høyttalere følere etc.) Kabling i trekkerør eller føringsveier modelleres ikke. Dokumenteres med kabellister. Behøver ikke modelleres: Kabling i føringsvei.
76	Veger og plasser (LARK)			
Skal modelleres: Se 7 generelt. Oppbygging av modell: Utendørs overflater (761 Veger og 762 Plasser) hvor topp høyde er kritisk, tillates modellert med objekter som bygger nedover fra topp overflate (normalt dekke) og eksporteres som IfcSlab. Kanter tillates modellert med objekter som er egnet for lengde og eksporteres som IfcRailing. 763 Skilter eksporteres som IfcFurniture. 764 Sikkerhetsrekkverk etc. eksporteres som IfcRailing.		Skal modelleres: Se 7 generelt. Topp overflater forenklet uten skille mellom forskjellige overflatetyper.	Skal modelleres: Overflater av vegger, plasser, kanter, skilter, (sikkerhets)rekkverk, avvisere mm.. Helikopterlandingsplass på terreng med vindpølse på tak eller terreng.	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Oppbygning under overflate avtales særskilt. For forsterkning og masseutskifting se 71.
77	Parker og hager (LARK)			
Skal modelleres: Se 7 generelt. Oppbygging av modell: 771 Gressarealer eksporteres som IfcSlab.. 772 Beplanting (trær og busker) eksporteres som IfcProxy. Det tillates at vegetasjonsfelter modelleres med objekter som bygger oppover fra bunn (normalt tak) og eksporteres som IfcRoof. 773 Utstyr eksporteres som IfcFurniture.		Skal modelleres: Se 7 generelt. Gressarealer, vegetasjonsområder. Trær med rotklump. Utendørs parkutstyr, benker, lekeapparater, flaggstenger, utsmykning for illustrasjon.	Skal modelleres: Busker..	Skal modelleres: Behøver ikke modelleres: Oppbygning under overflate avtales særskilt. For forsterkning og masseutskifting se 71.

Nye Aker sykehus og Nye Rikshospitalet

Dokumentnr.: ARH-0000-Z-SP-0010

Tittel: Bilag D10 - BIM-krav

Revisjon: 07G

Dato: 19.01.26

Side: 61 av 62

15 Ordliste, Akronymer

Begrep/forkortelse	Forklaring/definisjon
ARH	Forkortelse for fellesprosjektet Aker Rikshospitalet
BIM	Byggverks Informasjons Modell eller Bygge Informasjons Modell.
Bygningsdel	Objekt i en informasjons modell.
Egenskap	Egenskap som karakteriserer en bygningsdel eller annet objekt som er modellert i en informasjonsmodell.
Egenskapssett	Samling av egenskaper for en gitt bygningsdel.
HSØ/Helse Sør-Øst	Oppdragsgiver/byggherre
HSØ-PO	Forkortelse for Helse sør-øst prosjektorganisasjon.
Informasjons modell	Informasjonsmodell er en modell som samler informasjon om byggverket i en stor «database». Den består av objekter eller bygningsdeler i form av objekter som beskrives gjennom egenskaper og disse egenskapene kan igjen sammenstilles i egenskaps sett for enklere fremfinning. Informasjonsmodellen kan i prinsippet inneholde 3 typer av informasjon; a) 3D eller grafisk informasjon, b) egenskaps informasjon eller ikke grafisk informasjon og c) meta-informasjon.
Meta-informasjon/-data	Meta betyr «Informasjon om informasjon», det kan f.eks. være tidspunktet for når en bygningsdel er revidert eller en lenke til en informasjons ressurs som et montasjeblad for gitt bygningsdel.
NRH	Nytt Rikshospital
NSA	Nytt Sykehus Aker
Objekt	Informasjonsmodellen bygges opp av objekter av ulike type.
PG	Forkortelse for prosjekteringsgruppen.
Rlx	Forkortelse som angir alle de ulike fagene som beskrives med navn f.eks. RIB, som betyr rådgivende ingeniør bygg som dekker konstruksjonsfaget. Unntak er arkitekt- og landskapsarkitektfaget som forkortes med «ARK» og «LARK»
åpenBIM/IFC	Ifc er en internasjonal ISO standard for utveksling av informasjon omkring byggverk bestående av bygningsdeler med tilhørende egenskapsinformasjon.