asplan
viak

Trøndelag Fylkeskommune

FOSEN VGS FLYFAG

BIM-håndbok-BIM deklarasjon

Dato: 26.01.2023
Versjon: 02



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Trøndelag Fylkeskommune
Tittel på rapport:	Fosen VGS Flyfag
Oppdragsnavn:	Fosen VGS Flyfag Permanente lokaler
Oppdragsnummer:	621066-15
Utarbeidet av:	Mathew Hill
Oppdragsleder:	Per Eero Øyasæter
Tilgjengelighet:	Åpen

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
02	26. jan. 2023	Revidert deklarasjon	MH	PEØ
01	9. sep. 2022	Nytt dokument	MH	PEØ

Forord

PROSJEKT FASE: SKISSEPROSJEKT

Fylkestinget har vedtatt:

«Landslinjetilbud Vg2 Flyfag skal settes i gang fra og med skoleåret 2023/24. Vg3- tilbudet settes i gang skoleåret 2024/25. Dette er under forutsetning av at tungt materiell og utstyr lånes ut fra Forsvarsmateriell. Landslinjetilbudet i flyfag i Trøndelag legges til Fosen videregående skole.»

Dette innebærer at det må etableres midlertidige lokaler for VG2 flyfag som må ferdigstilles til skolestart 2023. Det permanente bygget ferdigstilles til skolestart 2024, og skal huse VG2 og VG3, totalt 60 elever. Både de midlertidige lokalene og det permanente bygget skal godkjennes av Luftfartstilsynet før skolestart.

Denne håndboken dekker BIM-kravene til skisseprosjektet og anbudsgrunnlaget for Totalentreprise, NS 8407, for følgende delprosjekter:

- Flyfag-nybygg og påbygg
- Driftsgarasje-Retablering av eksisterende garasje på annen plass.

Trondheim, 26.01.2023

Per Eero Øyasæter
Oppdragsleder

Mathew Hill
BIM koordinator

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 4
1.1. Overordnede formål 4
1.2. BIM-koordinator 4
1.3. Fagmodellansvarlig 5
1.4. Ansvarsmatrise 5
1.5. Eksisterende modeller 6
1.6. Publisering av filer 7
1.7. Filnavn 7

2. Nullpunkt og georeferering 9
2.1. Eksisterende IFC modell 9
2.2. Koordinatsystem 9
2.3. Himmelretning 9
2.4. Høydesystem 9
2.5. Lokalt nullpunkt 9
2.6. Referanseobjekt 10
2.7. Aksesystem 11
2.8. Etasjehøyder 11

3. Programvare 12
3.1. BIM programvare, samlemodell 12
3.2. BIM programvare, prosjektering ARK 12
3.3. Øvrig programvare, prosjektering RIB, RIV, RIE, LARK og RIVA 12
3.4. Grensesnitt 13
3.5. Utvekslingsformat og Verktøy 13
3.6. Innlevering av filer 14
3.7. Kontroll 14

4. Overordnet modellstruktur 15
4.1. Generelt 15
4.2. Modellstruktur 15

5. Modelleringsprinsipper 17
5.1. Prosjektets detaljgrad 17
5.2. Utveksling av modeller 17
5.3. Mengder 18
5.4. No go områder 18
5.5. Feiltoleranser 18

6. OBLIGATORISKE PROSESSER 19
6.1. Modellbygging - rom og volummodell 19
6.2. Planlegging av modellbygging 20
6.3. Overføring av modell til entreprenør (eller neste rådgivergruppe) 20
6.4. Flerfaglig modellkontroll 21
6.5. Rommodell initiering (dRofus) 21
6.6. Endring av romlig inndeling etter dRofus initiering 22
6.7. Bestykninger (lister) 22
6.8. Digital ferdigbefaring 23

7. Modellinnhold ved faseoverganger 24
7.1. STATUSMARKERING AV OBJEKTER (MMI) 24
7.2. AS IS MODELLER 24
7.3. SKISSEPROSJEKTMODELLER 25
7.4. FORPROSJEKTMODELLER 29
7.5. Rutine for mottak av as built modell 32

1. Innledning

1.1. Overordnede formål

Denne BIM-manualen skal gi de prosjekterende nødvendige retningslinjer for å få et enhetlig utseende på – og oppbygning av – modeller og tegninger. BIM- manualen omhandler praktiske temaer som BIM-koordinators oppgaver, krav til modeller, navnsetting av filer, nummerering av tegninger, elektronisk forsendelse mm.

I et BIM-prosjekt benyttes modellen til samhandling, koordinering, tverrfaglig kontroll, skape gode prosesser osv. Trøndelag fylkeskommune forventer at det alltid er samsvar mellom modell, tegninger, mengdelister og andre rapporter. All informasjon som tas ut fra modell skal overleveres som den er, uten videre bearbeiding av noe slag. Modellen til hvert enkelt fag skal ha en kvalitet og detaljeringsgrad som svarer til stadiet av prosjekteringen. BIM-modellen skal utarbeides slik at kan overtas av andre i de påfølgende faser.

Hensikten med BIM er å sørge for god og presis tverrfaglig prosjektering, og gode beslutningsgrunnlag. Ambisjonen og målet for den samlede BIM-modellen er:

- Null prosjekteringsfeil
- Optimalt beslutningsunderlag for oppdragsgiver
- Levere optimalt grunnlag for tverrfaglig prosjektering, og utførelse
- Gjøre entreprenørenes hverdag tryggere og enklere
- Gode kontrollmuligheter
- Bedre bygg
- Bedre prosjektøkonomi

Denne manualen henviser til kravene slik de er beskrevet i «Manual for standardisert BIM i Trøndelag, Vedlegg B»

1.2. BIM-koordinator

Det skal utnevnes en BIM-koordinator for prosjektet i de ulike fasene med ansvar for følgende punkter:

- Kalle inn til, og lede, alle møter som har fokus på tverrfaglig prosjektering i BIM
- Oppdatere BIM-manual ved behov, og informere om dette

- Beskrive BIM detaljgrad for prosjektet, og følge opp dette ved gjennomgang
- Sørge for at oppdaterte modeller legges på prosjekthotell til rett tid
- Sette sammen en samlet modell bestående av alle fagmodeller
- Oppdatere samlemodell iht. omforent framdriftsplan
- Utføre kollisjonskontroll
- Følge opp avvik, og sørge for at de blir lukket
- Etablere prosjekt BIM-logg hvor alle fag presiserer viktige endringer i modellen.

1.3. Fagmodellansvarlig

Alle fag skal ha en fagmodellansvarlig, med følgende oppgaver:

- Påse at modellens informasjonsinnhold, detaljeringsgrad og struktur er i henhold til gjeldende modelleringskrav for prosjektet, og at modellen er korrekt georeferert
- Sørge for korrekt import av andre fags modeller i egen modell
- Påse at fagmodellene blir lagt ut på prosjekthotell i rett format, til rett tid
- Påse at modeller, og alle uttak fra denne, er korrekt i henhold til myndighetskrav, byggherrekrav og krav fra TRFK «Manual for standardisert BIM i Trøndelag, Vedlegg B».
- Uttak av informasjon (tegninger, mengder m.m.) fra fagmodellen
- Gjennomføre fagkontroll av alt som publiseres
- Lukke alle avvik som avdekkes av BIM-koordinator
- Sørge for at BIM-logg blir oppdatert for eget fag.

1.4. Ansvarsmatrise

Følgende matrise definerer kontaktpersoner for BIM brukere og ansvarlige i skisseprosjektet. Den angir roller, programvare, ansvarlig fagperson (BIM), og kontaktinfo.

Rolle	Program	Firma	E-post	Telefon
ARK	Archicad	Asplan Viak	Astrid.skogvang@asplanviak.no	992 54 399
RIB	Revit	Rambøll	sveinung.sexe@ramboll.no	997 38 924
RIV	Revit	Multiconsult	perarne.severinsen@multiconsult.no	906 04 103
RIE	Revit	Norconsult	joar.gran@norconsult.com	481 54 256
LARK	Civil 3d	Asplan Viak	jens.zeevaert@asplanviak.no	451 82 803

RIBr	PDF	Asplan Viak	martin.granum@asplanviak.no	921 20 844
RIAku	PDF	Asplan Viak	marius.berg@asplanviak.no	959 71 517
RIVa	Civil 3d	Asplan Viak	leifsverre.aune@asplanviak.no	994 14 340

I tillegg til de ansvarlige for skisseprosjektet, må totalentreprenøren sette opp egen matrise for eget prosjekteringsteam der alle fag angi navn og kontaktinformasjon til modellbyggerne, slik at det er lett å identifisere hvem som tegner i modellene på tilsvarende måte.

1.5. Eksisterende modeller

1.5.1. Modelldeklarasjon

Standard filformat i TRFK er IFC4.

Det er utarbeidet en modelldeklarasjon som oppsummerer de viktigste spesifikke egenskapene for prosjektmodellen. TRFK kaller denne beskrivelsen for prosjektets «Modelldeklarasjon». Denne beskriver innhold og toleranser i modellen.

«As Is»-modell fra TRFK er ikke revidert og kontrollmålt.

Det er ikke gjennomført kontrollmåling av modellene mot de faktiske forhold. Det må påregnes avvik mellom modell og fysisk byggverk tilsvarende toleranse for byggeplassavvik ved byggeår. Det må i tillegg forventes noe mer avvik for enkeltobjekt i modellen, både i oppbygning og plassering.

Revne objekter i «As Is»-modellen er modellert inn, men er ikke mengdegivende for rivingsarbeider. Det er levert egne rivetegninger som angir omfang av rivnings- og demonteringsarbeider, men disse er kun orienterende. Totalentreprenøren må selv gjøre seg tilstrekkelig kjent med gjeldende eksisterende situasjon og kartlegge denne for å kunne vurdere komplette arbeider knyttet til riving og ombygging i eksisterende bygg.

Totalentreprenøren er ansvarlig for å selv å videreutvikle «As Is»-modell fra TRFK i 2 separate modeller for ARK-fag og RIB fag som til slutt skal sammenstilles med modell for nybygg og påbygg for flyfagdelen.

Modell for driftsgarasje skal leveres som separate modeller for ARK-fag og RIB-fag.

Det påligger totalentreprenøren å foreta nødvendige kontrollmålinger som en del av detaljprosjekteringen med egnet innmålingsutstyr. Avvik mellom modell og fysisk byggverk er entreprenørens risiko. Entreprenørens anslåtte prosjekteringskostnader skal dekke alle nødvendige kostnader forbundet med innmåling og kvalitetssikring av forholdet mellom de medfølgende modeller og de faktiske fysiske forhold.

I de etterfølgende deler av dette avsnittet gis det kommentarer til geometrisk og informasjon modenhet (MMI), og informasjonsinnhold i de ulike modeller.

1.5.2. Tegning/modell suppleringer

Det skal gjennomføres kartlegginger av de stedlige forhold, samt eksisterende bygninger og eksisterende tegning/modelldokumentasjon av disse. Basert på disse bakgrunnsopplysningene, skal det utarbeides en plan for supplerende tegningsinnhenting og eventuell tegning/modell reproduksjon (As is). Planen skal inneholde tidspunkt og metode for de ulike tegningsreproduksjonsaktiviteter.

1.6. Publisering av filer

Utveksling av BIM-modeller skjer via prosjekthotell.

Prosjekterende skal publisere nye fagmodeller på prosjekthotellet hver onsdag

1.7. Filnavn

Som prinsipp skal filnavn beholdes/være likt gjennom hele prosjektet. Dette for at det skal bli riktig i forhold til versjoner osv. på prosjekthotellet. Det gjør det også enklere ved oppdatering av filer i modellkontrollprogrammet, f.eks. Solibri, som har vært benyttet i prosjektet i skisseprosjektfasen.

I dette prosjektet skal filene som utveksles navngis slik:

FVF_<FAG>.pln

FVF _<FAG>.IFC

Dato benyttes ikke i filnavn, dette skal ivaretas av revisjonshistorikk på prosjekthotellet

Fag	Forkortelse prosjektnavn	Fagkode	Bygg/område	Filformat	Komplett filnavn
ARK	FVF	A	SKOLE	IFC	FVF_A_SKOLE.ifc
IARK	FVF	I	SKOLE	IFC	FVF _I_SKOLE.ifc
RIB	FVF	B	SKOLE	IFC	FVF _B_SKOLE.ifc
RIV	FVF	V	SKOLE	IFC	FVF _V_SKOLE.ifc
RIE	FVF	E	SKOLE	IFC	FVF _E_SKOLE.ifc
LARK	FVF	L	Utomhus	IFC	FVF _L_Utomhus.ifc

2. Nullpunkt og georeferering

2.1. Eksisterende IFC modell

Eksisterende IFC modell har tilfeldig nullpunkt, høyde og rotasjon.

2.2. Koordinatsystem

I videre arbeid skal det benyttes NTM 9 koordinatsystem.

2.3. Himmelretning

Modellen skal orienteres korrekt i forhold til nord, «True North». Ved eventuelle tegningsutskrifter, benyttes «Project North», bygget skal orienteres iht arkformat.

2.4. Høydesystem

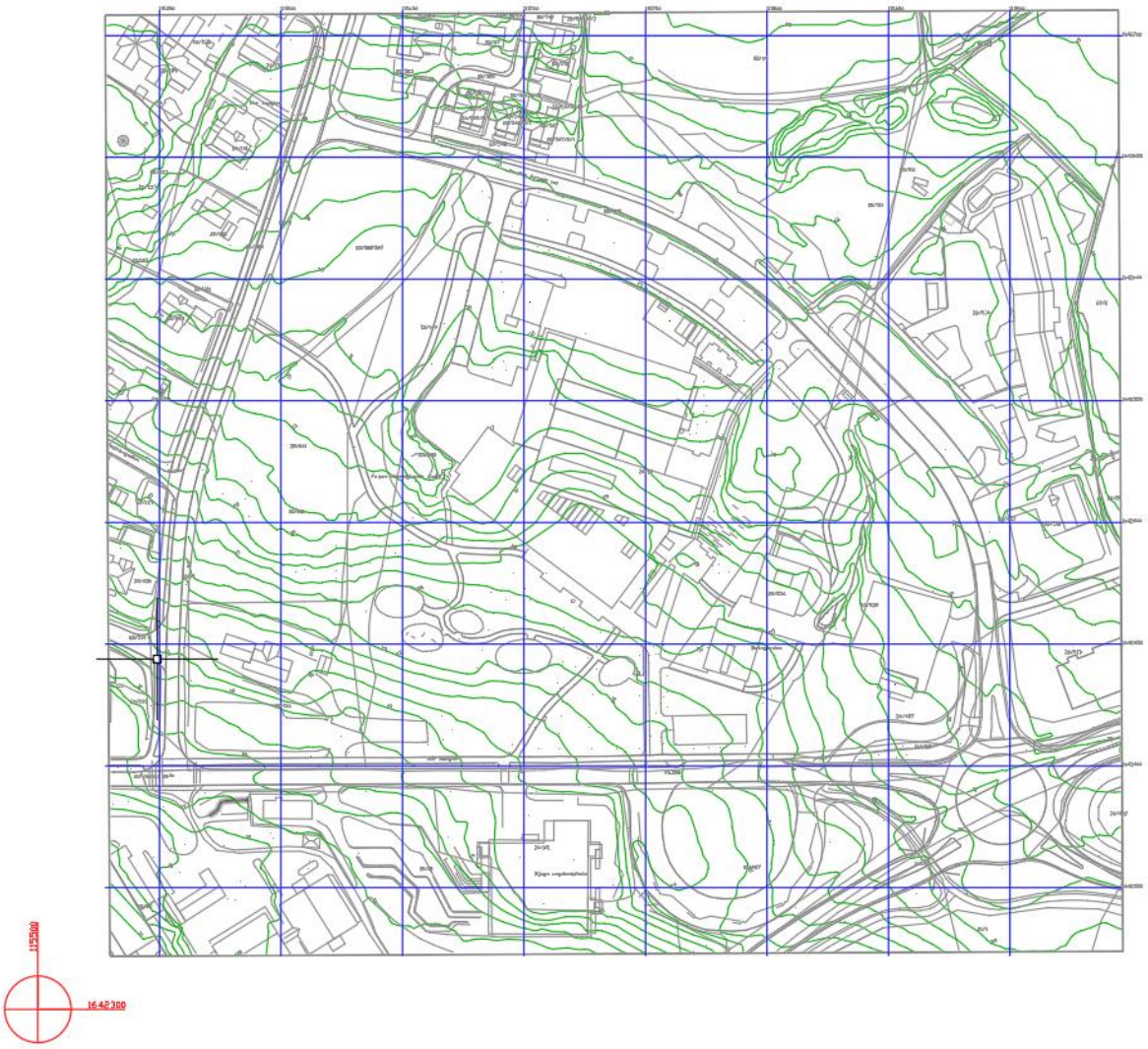
Det skal benyttes NN2000 høydesystem. Høydene i modellen skal være virkelige høyder i henhold til det gjeldende kommunale høydegrunnlaget.

2.5. Lokalt nullpunkt

Modellen skal ha et lokalt nullpunkt, Ø 115500 N 1642300.

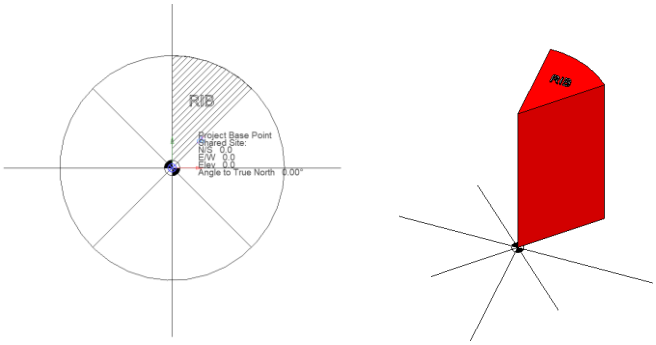
Lokalt nullpunkt modell	**NTM 9**
X=0	X (Ø) = 115500
Y=0	Y (N) = 1642300
Z=0	Z = 0
Kart og høydesystem	NN2000

Se 621066_Kart_2D.dwg

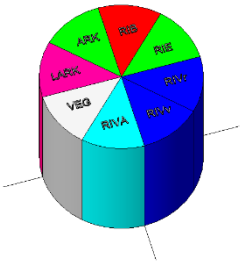


2.6. Referanseobjekt

Alle fag skal ha et referanseobjekt i sin modell. Dette skal utformes som et kakestykke, med radius 1 meter og høyde 1 meter. Underside av spissen på kakestykket skal stå i lokalt nullpunkt.



Eksempel på objekt i nullpunktet



Slik skal det se ut når alle «kakestykkene» er på plass. Undersiden av kake legges på havnivå 0,000

2.7. Aksesystem

Aksesystem, rominndeling og nivåer angitt i modellen fra ARK skal benyttes.

2.8. Etasjehøyder

Etasjehøyder fra ARK skal benyttes:

Etasje	Høyde
Tak P6	+48,656
Tak P5	+42,856
Plan P4	+39,256
Plan P3	+35,656
Plan P2	+31,816
Plan P1	+27,586
Plan U1	+23,986
Hav	+0,000

3. Programvare

Alle programvarer som benyttes skal være godt etablert, utprøvd og funksjonsdyktig for formålet. Siste versjon av programvare skal benyttes ved oppstart.

3.1. BIM programvare, samlemodell

Det har vært benyttet Solibri, for å samle alle fagmodeller i en samlemodell til tverrfaglig kontroll. Dette har vært benyttet for å kjøre tverrfaglig geometrisk kontroll for å sjekke om bygningskonstruksjoner harmonerer med andre bygningsmessige elementer samt at man har sjekket det mot tekniske anlegg mhp på størrelse på tekniske rom, føringsveier både horisontalt og vertikalt for VVS og elektro.

Samlemodellen skal benyttes for visualisering av grensesnitt mellom fag, dokumentasjon og kollisjonskontroll.

3.2. BIM programvare, prosjektering ARK

Det er i ARK-modell prosjektert med Archicad 25.

Det anbefales prosjektert primært i Archicad 25 eller tilsvarende programvare, og alt som kan prosjekteres i 3D skal prosjekteres i 3D. 2D-informasjon begrenses til:

- tagging av elementer
- tekst, 2D linjer, og flater på detaljer
- revisjonsskyer
- tittelfelt
- lister

3.3. Øvrig programvare, prosjektering RIB, RIV, RIE, LARK og RIVA

Det er i RIB-modell prosjektert med Revit 22.

For de fag som prosjekterer i andre programmer, Revit og Civil 3D, så forutsettes det at det kan leveres digitalt prosjekteringsunderlag som de øvrige fag kan benytte, og at de selv kan benytte det digitale underlaget som de øvrige fag kan levere.

3.4. Grensesnitt

Over terreng går grensesnittet mellom inne og ute langs ytterkant av bygninger. Under terreng går grensesnittet ved kummer (VA-anlegg).

3.5. Utvekslingsformat og Verktøy

Inn-format er de filformatene du trenger fra de andre for å kunne prosjektere. (for eksempel .IFC, .dwg etc.) Ut-format er det filformatet de andre prosjekterende trenger fra deg for å kunne prosjektere.

3.5.1. Utvekslingsformater utført i skisseprosjekt

I anbudsgrunnlaget er det utarbeidet modeller i henhold til følgende tabell:

Rolle	Programvare	Versjon	Inn-format	Ut-format
ARK	Archicad	25	IFC	IFC 4
RIB	Revit	22	IFC	IFC 4

Disse vedlegges anbudsforespørselen.

I skisseprosjektet har øvrige aktører i prosjekteringsgruppen utarbeidet modeller i henhold til følgende tabell:

Rolle	Programvare	Versjon	Inn-format	Ut-format
RIV	Revit	22	IFC	IFC 4
RIE	Revit	22	IFC	IFC 4
LARK	Civil 3d	22	IFC	IFC
RIVa	NovaPoint	22	IFC	IFC

Disse inngår i veiledende og samlet i samlefil i Solibri vedlagt anbudsforespørselen.

Det er i tillegg utarbeidet planer for Brannkonsept og Premisser for akustikk. Dette er kun utført som PDF-planer.

Rolle	Programvare	Versjon	Inn-format	Ut-format
RIBr	PDF		PDF	PDF
RIAku	PDF		PDF	PDF

3.5.2. Utvekslingsformater for videre faser

For videre arbeid skal totalentreprenør levere UT-format i både IFC 4 og DWG-format.

3.6. Innlevering av filer

Alle filer som skal leveres inn skal legges på avtalt sted til avtalt tid. BIM-koordinator lager sammenstilt fil i modellkontrollprogrammet for prosjektet.

Det opprettes en BIM-kontrollplan som legges ut på prosjekthotellet. Her skal det også angis når modeller skal legges på prosjekthotellet, og når sammenstilt modell vil være tilgjengelig.

3.7. Kontroll

De prosjekterende er ansvarlig for fagkontroll og tverrfaglig kontroll. Prosjekterende skal sørge for koordinering av egne modeller og eget fag. De prosjekterende skal også kontrollere egne fag opp mot andre fag ved hjelp av sammenstilte filer og gjøre endringer som det er åpenbart at man må endre.

BIM-koordinator kontrollerer hele prosjektet. Dette vil bli en kontroll av de prosjekterende sin kontroll. Selv om prosjektet har en BIM-koordinator er det fortsatt de prosjekterende som er ansvarlig for den tverrfaglige kontrollen.

BIM-koordinator avgjør hvor ofte krasjkontroll skal gjennomføres.

4. Overordnet modellstruktur

4.1. Generelt

Alle fag skal modellere på et detaljnivå slik at tegninger, mengdeuttak, visualiseringer og rapporter kan genereres direkte fra egen modell. Prosjektet skal modelleres så komplett som nødvendig i forhold til prosjektets leveransekrav. Hvis ikke annet er bestemt vil det si at alle fag skal modellere alt.

Modellen skal være nøyaktig. Det betyr at alle mål, vinkler osv. skal være uten desimaler, som ikke er ment å være der, og at alle mål osv. skal ha den verdien det er ment de skal ha. F.eks. hvis et mål er ment å være 2260 mm skal det være 100% nøyaktig 2260 mm.

4.2. Modellstruktur

Modellene bygges opp på følgende måte:

- Alle elementene i modellene inneholder <phase> parameter. Denne skiller fra eksisterende og nye elementer. Unntak: Rom
- Elementene som rives er angitt i Archicad modell. Dette gjelder bare ARK.
- Rom egenskaper er definert av ARK.
- Det skal være egne modeller for hvert fag. Dette gjelder selv om et firma og/eller person har flere fag,
- Alle fag har egne modell.
- RIB, ARK skal utvikle egne separate modeller for eksisterende bygg i detaljprosjekt og Som-bygget dokumentasjon.
- Vegger, søyler osv. skal deles opp mellom etasjene eller andre naturlige skiller, dvs. at et objekt ikke skal gå gjennom et annet objekt f.eks. vegg gjennom dekke.
- Objekter skal tilhøre den etasjen de geometrisk er plassert i. Dersom et objekt går over flere etasjer (f.eks. søyler over flere etasjer), skal objektet tilhøre etasjen det starter i.
- Modellen deles opp i kontrollområder. Det må forventes at kontrollområder endres underveis i prosjektet. Da må modeller oppdateres.
- Der de ulike prosjekterende sine modeller inneholder samme bygningsdeler skal bygningsdelene deles opp slik at sjiktene tilhørende andre fag kan filtreres bort. F.eks. skal en vegg fra ARK bestående av betongkjerne med påforing, isolasjon og kledning deles opp slik at betongkjernen er et eget objekt.

- Objekter deles inn slik at det lett kan hentes ut relevante opplysninger om objektene. Eksempler på inndeling er dører, vegger, glassfelt og himling. Objekter skal også være modellert som riktig objekt, dvs. at dør skal være objekt dør i modelleringsprogrammet, vindu skal være vindu objekt osv.
- Løst inventar skal være egen fil. Filer for løst inventar deles opp tilsvarende som bygget det løse inventaret tilhører.
- Objekter som er like, men har forskjellig funksjon, skal i modellen ha forskjellig navngivning. Eksempel på dette kan være veggobjekt som brukes både til vegg og som skjørt
- Der hvor det er hensiktsmessig for uthenting av mengder osv. skal objekter splittes opp, eksempel på dette er gulvbelegg, påforing på betong osv.
- Modeller og tegninger skal inneholde informasjon slik at andre fag kan gjøre nytte av informasjonen på enklest mulig måte. Trenger andre fag informasjon fra din modell må dette legges inn både så den finnes i modellen og på genererte filer fra modellen.

ETASJEHØYDER

Etasje «level» skal ligge på overkant konstruktivt dekke. Det skal legges inn en etasje under kjeller for å kunne legge inn fundamenter og teknikk.

*Dersom det er flere bygg med forskjellige etasjehøyder, defineres hvert bygg i egen tabell.

Etasjenavn/Level	Høyde OK ferdig gulv	Etasjehøyde
Tak P6	+48,565	3,600
Tak P5	+42,856	5,800
Plan P4	+39,256	3,600
Plan P3	+35,656	3,600
Plan P2	+31,816	3,840
Plan P1	+27,586	4,230
Plan U1	+23,986	3,600
Hav	+0,000	

5. Modelleringsprinsipper

5.1. Prosjektets detaljgrad

Prosjektets detaljgrad må defineres. Dvs. at det må bli enighet om hvilket nivå man skal kunne hente tegninger osv. direkte ut av modell. Et eksempel kan være 1:50 for arkitekt. Dvs. at normale arbeidstegninger kan hentes direkte ut av modell, men man godtar detaljer på egne tegninger.

Også detaljtegninger skal modelleres, så langt det lar seg gjøre. Eksempel er vindu. Vinduer skal modelleres med riktige mål osv. som kan hentes ut av modell, men detaljer for hvordan dampsperre, slisser, vannbrett osv. skal være montert vises i egne detaljer.

Den kan avtales forskjellig detaljgrad for forskjellige fag og eventuelt for forskjellige deler/områder av bygget.

Prosjektets detaljgrad skal godkjennes av BIM-koordinator.

5.2. Utveksling av modeller

Modeller som leveres skal være ryddige, plassert riktig i forhold til avtalte innsettingspunkter og kun inneholde det som er avtalt.

Det betyr følgende:

- Modell er plassert riktig i forhold til avtalt nullpunkt
- Modell inneholder kun egne objekter
- All geometri i modellen er riktig
- Modell skal inneholde alt i gjeldende modell og være uten linker/henvisninger til andre modeller eller filer
- Modeller skal ikke ha kollisjon mellom egne elementer, eksempelvis ventilasjonskanaler som går i hverandre
- Kun et objekt pr plassering. Dvs. at man ikke skal ha overlappende objekter i egen modell, eksempelvis 2 vegger i hverandre
- Kun objekter som skal bygges, dvs. ingen «hjelpeobjekter» og «kladdobjekter»

5.3. Mengder

Det skal kunne hentes mengder og informasjon ut av modellen. Det betyr at alle modeller skal være riktige i forhold til mengder og informasjon. Hvert fag er ansvarlig for at egne modeller har riktig informasjon og mengder.

5.4. No go områder

Hvert fag som har områder som er «no go» lager egne modeller/objekter som dekker området. Modellene skal kunne hentes inn i sammenstilt modell slik at man kan bruke disse i forbindelse med krasjkontroll.

Eksempel på no go område er traverskran. Ansvarlig fag lager da en modell/objekt (Non-proxy) som består av en boks i området for kranen. Dette objektet kan da ved behov hentes inn for å kontrollere at ingen konstruksjoner/installasjoner el.lign. ligger i området for kranen.

5.5. Feiltoleranser

Fagmodeller skal være helt nøyaktige, men det SKAL tas hensyn til toleranser. Dvs. at når det modelleres kan det være behov for avstand mellom de forskjellige fagene. Et eksempel er avstand mellom himling og dekke hvor det skal ligge kanaler, el-installasjoner, sprinkelanlegg osv.

Modellen skal utformes slik at det er avstand mellom elementer og/eller installasjoner for feilmarginer på byggeplass.

6. OBLIGATORISKE PROSESSER

Trøndelag fylkeskommune stiller krav til at følgende prosesser i videre detaljprosjektering:

- Modellbygging - rom og volummodell
- Planlegging av modellbygging
- Overføring av modell til entreprenør (eller neste rådgivergruppe)
- Flerfaglig modellkontroll
- Rommodell initiering (dRofus)
- Endring av romlig inndeling etter dRofus initiering
- Bestykninger (lister)
- Digital ferdigbefaring

6.1. Modellbygging - rom og volummodell

Modellbyggingen skal koordineres med den pågående brukerprosessen. Brukerprosessen vil gjennomføres etter en egen plan som Trøndelag Fylkeskommune selv utarbeider. Brukermedvirkningen vil bli styrt mot enkeltfunksjoner eller enkeltdeler av bygningen. Det er viktig med en kontinuerlig koordinering av modellbyggingsaktiviteten slik at:

- det belyses ulike alternativ med tilpassede modellutsnitt som viser ulike situasjoner og valg
- modelldata brukes til å loggføre den løpende utviklingen av prosjektets brutto areal fordelt på hovedfunksjoner
- modellen utvikles med et gjennomførbart og rasjonelt bæresystem og tekniske hovedføringer
- det sikres en klimavennlig bygningsform, og at bygningen tilbyr gode dagslysforhold hvor vi har behov for dette

Ved slutten av skisseprosjektet rom-modell er «låst», og viser plassering av alle fellesfunksjoner og kommunikasjonsveier i bygningen samt at modellen inneholder hovedfordelingen av de generelle- og spesielle verksteder, undervisningsareal og kontorfunksjoner. I skisseprosjektet har byggherre, brukere og prosjekteringsgruppen gjort et nøye arbeid for utvikling av rom-modellen.

Trøndelag Fylkeskommune har utviklet et sett med egne «Exchange Requirements» som stiller detaljerte tekniske krav til den ferdige skisseprosjektmodellen (kravene er

hovedsakelig knyttet til IFC_Space objektet samt konstruksjonsprinsipp/hovedføringer, og store plasskrevende komponenter).

- Det er ikke angitt U-verdikrav på objekter i skisseprosjektmodeller.
- Det er ikke angitt brannklassifisering på objekter i skisseprosjektmodeller.
- Det er ikke angitt lydklassifisering på objekter i skisseprosjektmodeller.

6.2. Planlegging av modellbygging

Det skal utarbeides modellbyggingsplan

6.3. Overføring av modell til entreprenør (eller neste rådgivergruppe)

Denne prosessen er hentet direkte fra Buildingsmart sine hjemmesider, og beskrives med følgende sitat.

6.3.1. Formål

«Grensesnittet mellom rådgiver og entreprenør har lenge vært kilde til konflikt. I mange prosjekter er entreprenør ikke valgt på det tidspunkt hvor krav til rådgivernes leveranse skal spesifiseres og kontraktsfestes. EBA har etablert en beskrivelse av minimumskrav til modell som skal sikre at leveransene fra rådgiver støtter de mest grunnleggende av entreprenørens BIM støttede prosesser.

EBAs BIM krav til rådgiver sikrer at entreprenør vil kunne bruke BIM til å lage pristilbud i anbudsfase, kostnadskalkyle, visualisere, kollisjonskontrollere, planlegge bygging/logistikk og georeferere uten å skulle be om ytterligere ytelser fra rådgiver enn det som alt er i omfattet av deres kontrakt.»

6.3.2. Tverrfaglig samhandling – Leveransekrav

«EBAs BIM krav til rådgiver spesifiserer BIM-kravet til prosjekteringsunderlaget i et BIMprosjekt. Den skal sikre at bygningsinformasjonsmodellen (BIM'en) har riktig struktur, innhold og oppbygning slik at entreprenørene kan bruke BIM til de mest vanlige formålene i dag.

Generelt er det relativt lite informasjon som må være modellert for å oppfylle disse kravene, men det stilles høye krav til struktur og fremgangsmåte ved modellering.»

6.4. Flerfaglig modellkontroll

Denne prosessen er hentet direkte fra Buildingsmart sine hjemmesider, og beskrives med følgende sitat.

6.4.1. Formål

«Formål med prosessen "koordineringsmodell og byggeplanlegging" er å samordne fag modeller under prosjektering og bygging. Bruk av denne prosessen vil kunne øke tverrfaglig kommunikasjon og forståelse og sikre koordinert fremdrift. Det vil kunne forbedre et koordinert produksjonsunderlag mellom fagene i prosjektet, samtidig som det gir et bedre beslutningsgrunnlag i prosjektering og byggeplanlegging.

Formålet med bruk av BIM til visualisering er å danne seg bedre forståelse for prosjektets helhet, eller deler.

Formålet med bruk av BIM til kollisjonskontroll er å finne avvik i prosjekteringsgrunnlaget mellom fagene før det bygges og koordinere den tverrfaglige prosjektering.

Prosessen gir byggherre, bruker og interessenter bedre forståelse for tiltaket. Koordinerer fag og fagmodeller og dermed arbeidsgrunnlag for bygging. Koordinerer Hoved- og underentreprenør og gir bedre fremdrift og bedre forståelse for grensesnitt mellom leveranser.»

6.4.2. Tverrfaglig samhandling – Leveransekrav

«Forutsetninger for at denne prosessen skal kunne fungere godt er at alle fagmodeller har samme origo. Felles origo bør fastsettes av arkitekt ved prosjektoppstart.

For del-prosessen kollisjonskontroll er det viktig at alle objekter skal modelleres med riktig dimensjon og plassering. Alle objekter skal ha forekomst GUID (GUID som er unik for hver enkel forekomst). For del-prosessen byggeplanlegging er det viktig at alle objekter skal være tildelt korrekt etasje og at objekter deles opp i enheter som mest mulig tilsvarer intervall i fremdrift av bygging.»

6.5. Rommodell initiering (dRofus)

Trøndelag fylkeskommune, har høyt fokus på brukermedvirkning i de tidligste prosjektfaser.

Prosjekterte arealer i skisseprosjektmodellen skal brukes som arealoversikt.

Rom og volummodellen leveres i faseovergangen «skisseprosjekt». Rommodell initieres inn i Fylkeskommunen sitt standardiserte romprogrammeringsverktøy (for tiden dRofus). Utføres i forbindelse med oppstart av etterfølgende prosjekteringsfase.

Trøndelag Fylkeskommunes brukerkoordinatorer har hovedansvaret for kommunikasjon med sluttbrukere.

Brukerkoordinattorer har et selvstendig ansvar for at de detaljerte utstyrskrav- og andre funksjonskrav blir innregistrert i programmeringsverktøyet.

6.6. Endring av romlig inndeling etter dRofus initiering

Etter at rommodell initiering er gjennomført, GUI'ene på det enkelte rom objekt (IFC_Spac) i modellen er låst.

For å unngå at det oppstår feil som følge av at romlig inndeling endrer seg, skal TFKs prosedyre følges hver gang der er behov for

- Å opprette nye rom i modellen
- Å slå sammen to eksisterende rom i modellen

6.7. Bestykninger (lister)

En av hovedideene med modellbasert prosjektering, er at modellen i seg selv skal være primær datakilde. Eventuelle lister blir dermed kun kopier av de originale data.

- Romlister
- Systemoppdeling ventilasjonsaggregat
- Systemoppdeling EL og IKT fordelinger/tavler
- Dørlister
- Veggtypelister
- Sanitærutstyrslister
- Vinduslister
- Lister over fastmonterte innredningsobjekt
- Liste over innredningsglass (systemvegger)
- Rombehandlingslister
- Lister over løs innredning
- Liste over baderomgarnityr

6.8. Digital ferdigbefaring

Det skal fastsettes datoer for alle de planlagte digitale ferdigbefaringer som er hensiktsmessig å gjennomføre innenfor den enkelte kontrakt.

7. Modellinnhold ved faseoverganger

Modellinnhold ved følgende milepæler:

- As is modeller
- Skisseprosjekt
- Forprosjekt
- Overtagelse/Som bygget

Se vedlegg A BIM Fagspesifikke krav

7.1. STATUSMARKERING AV OBJEKTER (MMI)

Ved benyttelse av statusmarkering av objekter, har de prosjekterende oversikt over hvor langt i prosjekteringen de andre disiplinene har kommet i definerte områder av bygget. Dette forhindrer at en jobber unødvendig med andre disipliners underlag som ikke er tilstrekkelig gjennomarbeidet.

Alle modeller skal ha følgende felles egenskapssett:

Egenskapssett	Egenskap	Verdi
IFC_UserDefinedParameterSets_Pset_OS	MMI	f.eks: 300
	Fagkode	f.eks: RIB

Se vedlegg B BIM-MMI prosessplan.

Det er ikke benyttet MMI-koding på objekter i skisseprosjektmodeller. Objekter er å anse som geometrisk veiledende og er tverrfaglig sjekket for geometriske kollisjoner.

7.2. AS IS MODELLER

Før oppstart skisseprosjekt, har Trøndelag Fylkeskommune gjennomført en kartlegging av modellstatus for eksisterende «as is modeller» på prosjektet.

7.2.1. Nullpunkt

Se kap 2

7.3. SKISSEPROSJEKTMODELLER

7.3.1. ARK-modeller

Det leveres 1 ARK-modell i anbudsforespørselen som er utviklet av prosjekteringsgruppen. Dette gjelder:

- Modell for Flyfag nybygg og påbygg
- Modell for Driftsgarasje
- Veiledende modell for Byggfag (Opsjon)

Totalentreprenøren skal splittes mellom ulike bygg i videre prosjketfaser-

På skisseprosjektstadiet, er ARK modellen utviklet til å omfatte hele prosjektet. Hovedfunksjonsfordelingen er gitt. Alle «faste funksjoner» er plassert» Dette gjelder.

- Etasjeinndeling (inkl. korrekte bruttoareal pr etasje (ref. EN15221-6))
- Kotehøyder alle dekker
- Innganger og rømningsdører
- Trapper, heiser og sjakter (større enn 0,2 m2)
- Kommunikasjonssoner (personer og varer)
- Toalettkjerner og intimgarderober
- Driftsareal for renhold og varemottak
- Verksteder knyttet til undervisning
- Undervisningsrom
- Team-kontorer
- Tekniske rom

ARK-modeller publiseres i anbudsforespørsel og skal brukes til mengdeuttrekk. Modeller er i skisseprosjektfasen knyttet til intern bruk i prosjekteringsgruppen for vurdering av planløsninger og bygningsmessige løsninger for tverrfaglig kontroller.

Objektklasser kvalifisert for mengdeuttrekk

Ved skisseprosjektleveransen, er det mulig å foreta følgende veiledende mengdeuttrekk fra ARK modellen

- Nettoareal pr rom/sone (IFC_Space)
- Mengder (m2) for klimavegger

- Mengder (m2) for ytterkledninger (med vertikale profiler)
- Mengder (antall og dimensjon) for ytterdører og yttervinduer og porter
- Mengder (m2) for innervegger (uten brann og lydegenskaper)
- Mengder (antall og dimensjon) for innerdører og innervinduer (uten brann og lydegenskaper)
    - Mengder (m2) for gulvoverflater
    - Mengder (m2) for himlinger, nedhengte systemhimlinger og faste himlinger
    - Mengder (m2) for takisolasjon (inkl. takfallisolasjon)
    - Mengder (m2) for parapeter
    - Løpemeter (lm) gesimsbeslag (geometri er veiledende)
    - Mengder (antall og dimensjon) for fast inventar
    - Mengder (antall og geometri) for nye trapper
    - Mengder (antall og geometri) for takstiger

Mengder (m2) på innvendige kledninger og overflater kan ikke tas ut fra modell. Her henvises til:

- A60-01 Rombehandlingsskjema-Flyfag for ønsket materialkvaliteter.

Alle klimavegger er angitt uten U-krav, brann og lydegenskaper. Her henvises til krav for dette angitt egne notater:

- Brannkonsept med brannplaner
- Premisser akustikk med lydplaner
- Miljøoppfølgingsplan (MOP)

Alle ytterdører og yttervinduer og porter er angitt uten U-krav, brann og lydegenskaper. Her henvises til krav for dette angitt egne notater:

- Brannkonsept med brannplaner
- Premisser akustikk med lydplaner
- Miljøoppfølgingsplan (MOP)

Alle innerdører og innervinduer er angitt uten brann og lydegenskaper. Her henvises til krav for dette angitt egne notater:

- Brannkonsept med brannplaner
- Premisser akustikk med lydplaner

Elementer er angitt med ID basert på delprosjekter:

- Elementer i modell knyttet til Flyfag har ID-indeks F-XXX
- Elementer i modell knyttet til Driftsgarasje har ID-indeks D-XXX
- Elementer i modell knyttet til Byggfag har ID-indeks O-XXX (opsjon)

Viste sanitærinstallasjoner er kun medtatt for å illustrere løsningen og skal ikke brukes til mengdeuttrekk. For mengder henvises til dokument utarbeidet av RIV:

- RIV-Romliste bestykning VVS-Flyfag

RIB-modeller

Det leveres 1 RIB-modell i anbudsforespørselen som er utviklet av prosjekteringsgruppen. Dette gjelder:

- Modell for Flyfag nybygg og påbygg
- Modell for Driftsgarasje

Er utviklet til å omfatte fundament og hovedbæresystem for «Nybyggdelen» av prosjektet. For byggeprosjekt som inneholder større eller mindre deler rehabilitering av eksisterende bygningsmasse, skal det avtales i hvert enkelt tilfelle hvorledes endringer i eksisterende konstruktive bygningsdeler håndteres i modellbyggingsarbeidet.

RIB modellen skal ved skisseprosjektleveransen ha følgende innhold:

- Betongfundament og fundamentvegger
- Betongdekker på grunn
- Øvrige objekt som er planlagt som plasstøpte betongkonstruksjoner
- Søyler for bæring av vertikallast
- Bjelker for bæring av vertikallast
- Hovedelement for horisontal avstivning

Alle betongkonstruksjoner mot grunnen skal ha isolering for frostsikring og ivaretagelse av energikrav gjeldende for prosjektet. Dette er ikke nødvendigvis vist i modellen.

Objektklasser kvalifisert for mengdeuttrekk

På skisseprosjektet er det normalt ikke gjennomført dimensjonering av bærende konstruksjoner. Alle dimensjoner i RIB modellen er dermed dimensjonert basert på enkle

overslagsberegninger. Modellen vil dermed ikke inneholde objektklasser som er egnet for automatisk mengdeuttrekk. Det kan likevel være aktuelt å innhente mengder til bruk ved f.eks. forenklede kostnadsoverslag. Aktuelle veiledende mengder kan være:

- Volum (M3) plasstøpt betong i modell
- Volum (M3) stål i hovedbæresystem i stål over port
- Volum (M3) limtre i hovedbæresystem, med gitte unntak (konstruksjoner i vindavstiving, utvekslingsfagverk i overgang mellom hall og undervisning, horisontale bjelker i fasade hall)
- Volum (M3) krysslimte tredekker

7.3.2. RIV-modellen

Er utviklet til å omfatte Systeminndeling for ventilasjon inkl. kanaler for fremføring av ventilasjonsluft til den enkelte ventilasjonssone. Modellen skal også inneholde kanalføring fra det enkelte aggregat til inntak/avkast

RIV modellen skal ved skisseprosjektleveransen ha følgende innhold:

- Ventilasjonsaggregat inkl. planlagt luftmengde pr aggregat (M3/time)
- Kanalføring til/fra aggregat til ventilert sone
- Kanalføring fra aggregat til/fra inntak/avkast arrangement

Objekt klasser kvalifisert for mengdeuttrekk

På skisseprosjektet er det normalt ikke gjennomført nøyaktig dimensjonering av kapasitet pr. aggregat. Alle dimensjoner i RIV modellen er dermed dimensjonert basert på enkle overslagsberegninger. Modellen vil dermed ikke inneholde objektklasser som er egnet for automatisk mengdeuttrekk. Det forventes likevel at følgende opplysninger skal kunne hentes direkte fra modell.

- Systeminndeling – Ventilasjon (Korrekt antall ventilasjonsanlegg)
- Prosjektert luftmengde (M3) pr ventilasjonsanlegg

RIV-modellen publiseres ikke i anbudsforespørsel og skal ikke brukes til mengdeuttrekk. Modell er i skisseprosjektfasen kun nyttet til intern bruk i prosjekteringsgruppen for vurdering av størrelser av tekniske installasjoner i tekniske rom, i horisontale føringsveier og i vertikale sjakter for tverrfaglig kontroller.

7.3.3. RIE-modellen

Er utviklet til å omfatte Hovedføringer for EL kabling (stigeledninger). Systeminndeling for nødvendig antall EL-underfordelinger er også gjennomført.

RIE modellen skal ved skisseprosjektleveransen ha følgende innhold:

- Hovedtavle EL inkl. planlagt maksimalt effektuttak (kW)
- Samtlige Underfordelinger EL
- Kabelbroer for stigeledninger mellom HF og UF

Objektklasser kvalifisert for mengdeuttrekk

På skisseprosjektet er det normalt ikke utarbeidet nødvendige elektrotekniske beregninger. Alle dimensjoner i RIE modellen er dermed dimensjonert basert på enkle overslagsberegninger.

Modellen vil dermed ikke inneholde objektklasser som er egnet for automatisk mengdeuttrekk. Det forventes likevel at følgende opplysninger skal kunne hentes direkte fra modell.

- Systeminndeling – Elektro (Korrekt antall tavler (sum HF og UF))
- Antatt maksimalt effektuttak (kW) pr tavle (HF og UF)

RIE-modellen publiseres ikke i anbudsforespørsel og skal ikke brukes til mengdeuttrekk. Modell er i skisseprosjektfasen kun nyttet til intern bruk i prosjekteringsgruppen for vurdering av størrelser av tekniske installasjoner i tekniske rom, i horisontale føringsveier og i vertikale sjakter for tverrfaglig kontroller.

7.3.4. Informasjonsinnhold - Skisseprosjekt

Følgende egenskapsdata skal være korrekt utfylt for de innleverte skisseprosjektmodeller samlet

Objektklasse	Egenskap	Tilhører modell	Enhet/verdi
Rom	Nettoareal	ARK	M2
Ventilasjonsanlegg	Luftmengde	VVS	M3

7.4. FOR-DETALJPROSJEKTMODELLER

Fylkeskommune krav om at forprosjektmodellen skal inneholde komplette lister over de planlagte pakker av prefabrikkerte objekt for det enkelte prosjekt. For eksempel:

- Limtre/Massivtre
- Betongelement (Dekker, Sjakter, fundamentvegger/støttemurer)
- Stålkonstruksjoner (Smier)
- Trelastfabrikker – (Ytterveggselement, Takelement, Dekkeelement, takstoler)
- Trappefabrikker
- Baderomskabiner
- Heiser
- EL-Tavler
- Innredningselement (kontorvegger)
- Fast innredning, inventar og rom møbler
- Utendørsmøbler og utstyr (f.eks. sykkelstativ)

7.4.1. ARK modellen

I forprosjektleveransen, er ARK modellen ferdig utviklet for alle objektklasser.

Det er i forprosjektfasen viktig at strukturen i modellen er tilpasset de planlagte elementleveranser for alle relevante områder, slik at en får en mest mulig sømløs utskifting av generiske objekt med reelle objekt (f.eks. ytterveggselement, rommøbler og lettakelement). Enkelte produsenter kan etter avtale ha blitt enige om å levere egne sammensatte modeller. Det er da viktig at de objekt som vil være inneholdt i de ulike leverandørmodeller slettes fra ARK modellen før leveranse til byggherren.

Generelt gjelder at alle objektklasser som følger modellen skal være komplett og konsistent. For enkelte objektgrupper, har ikke Trøndelag fylkeskommune krav om at alt blir modellert.

Objektklasser som følger modellen skal avtales med TFK.

Trøndelag fylkeskommune ønsker videre å presisere at for følgende objektklasser er korrekt modellering i forprosjektsmodellen svært viktig. Disse objektklassene vil bli gjenstand for kontroll ved mottak av modell

- Spikerslag/montasjeplater for innfestning av vegghengte og takhengte innredningsobjekt

Objektklasser kvalifisert for mengdeuttrekk

Ved forprosjektleveransen, skal det være mulig å foreta følgende mengdeuttrekk fra ARK modellen

- Samtlige objektklasser i modell

7.4.2. RIB modellen

I for- og detaljprosjektet skal alle konstruktive beregninger (inklusive globalstatikk) utføres, og de korrekte materialer med angitte materialegenskaper skal angis i modell. Gjenstående knutepunktsdimensjonering (leverandørprosjektering) skal være tydelig dokumentert i modellens overordnede informasjonsfelt. Som del av overordnet dokumentasjon skal også navn på person(er) som har utført beregningene være angitt samt hvilken programvare som inneholder lastmodellen, og hvilken programvare (inkl. versjonsnummer) som er benyttet for å utføre beregningene.

Dersom større deler av bygningens lastbærende element (hovedbæresystem/dekker), er utført som leverandørmodellering og dimensjonering, så skal RIB modellen inneholde dokumentasjon av grensesnittet mot de øvrige RIB modeller.

Alle objektklasser som er modellert i RIB modellen skal ha korrekte dimensjoner. Det understrekes av følgende objektklasser skal være komplett og konsistent modellert.

- All armering i all plasstøpt betong
- Innstøpningsgods

Objektklasser kvalifisert for mengdeuttrekk

Ved forprosjektleveransen, skal det være mulig å foreta følgende mengdeuttrekk fra RIB modellen

- Samtlige objektklasser i modell

7.4.3. Tekniske modeller RIX

Når det gjelder «termineringskomponenter» som ventiler, spjeld og andre styringskomponenter, er det et krav fra Trøndelag fylkeskommune at alle «terminering- og styringskomponenter» som modelleres skal kobles mot det rommet (IFC_Space) hvor komponenten er plassert (eller det rommet hvor tilgang er mulig fra for komponenter som befinner seg mellom to rom)

For forprosjektmodellene for de tekniske fag gjelder følgende krav til struktur.

- Det skal i utgangspunktet være fullstendig sammenhengende geometri pr enkeltsystem i alle RIX modeller
- Alle forekomster av «terminering – og reguleringskomponenter» skal være modellert og være koblet mot korrekt rom
- For enkelte objekt (som f.eks. EL kabling, eller sanitærskap for «rør i rør»), vil normalt ikke kablene/rørledninger bli modellert mellom tavle/skap og

termineringskomponent. For disse objektklassene gjelder prinsippet om «alt eller ingenting»

- Termineringskomponenter som har brudd i geometrisk sammenheng mot «forsyningsobjektet», skal alle utstyres med egenskapsdata som gir en entydig angivelse av det objektet hvor forsyningen til termineringskomponenten kommer fra.
- Innenfor et system tillates maksimalt 2 brudd i geometriske sammenhenger (f.eks fra HF til UF og videre fr UF til termineringskomponent). Normalt skal ikke mer enn ett brudd i geomentri forekomme (dvs at vi normalt forventer at stigeledninger fra HF til UF modelleres, mens kabling fra UF til termineringskomponent ikke trengs å modelleres)
- Alle inntaksarrangement skal modelleres frem til eiendomsgrense (dvs at f.eks avløpsledninger og inntaksledning for tappevann skal modelleres frem til nærmeste kommunale kum)

Objektklasser kvalifisert for mengdeuttrekk

Ved forprosjektleveransen, skal det være mulig å foreta følgende mengdeuttrekk fra RIX modellene

- Samtlige modellerte objektklasser

7.4.4. Informasjonsinnhold - Forprosjekt

Forprosjektmodellen skal leveres med korrigerte og kvalitetssikrede egenskapsdata fra skisseprosjektmodellen. I tillegg skal følgende egenskapsdata være korrekt utfylt for de innleverte forprosjektmodeller.

Objektklasse	Egenskap	Tilhører modell	Enhet/verdi
Tilluftsventiler		VVS	
Påstøp på dekker		RIB	M3

7.5. Rutine for mottak av as built modell

TRFK tilbyr bistand til leverandører for konsistenssjekk av modell i forbindelse med prosjektets ferdigstillelse.

Det forutsettes minimum 8 – 10 uker fra oppstartsmøte for digital ferdigbefaring til prosjektets «as built BIM» har tilstrekkelig kvalitet til å den kan godkjennes for overtagelse. En typisk møteplan for mottagelsesprosessen er som følger:

- Møte 1: Oppstartsmøte for oppfriskning at prosjektspesifikke BIM krav, og utarbeidelse av tidsplan frem mot ferdig overlevert modell (ferdigbefaring).
- Publisering av førsteutkast av modeller for BH sin gjennomgang
- TRFK gjennomfører teknisk analyse og tar stikkprøver på samsvar mellom modellen og det fysiske prosjektet
- Møte 2: Gjennomgang av TRFK sine funn fra analysen
- Leverandøren retter eventuelle feil og gjennomfører egenkontroll på alle fagmodeller
- Publisering av oppdaterte modeller i forkant av fysisk ferdigbefaring
- TRFK gjennomfører ny teknisk analyse og «fullskala» kontroll av samsvar mellom modell og det fysiske prosjektet
- Møte 3: På den fysiske ferdigbefaringen gjøres leverandør oppmerksom på de enkelte gjenstående modellfeil under befaringen. Alle avvik føres inn i overtagelsesprotokollen og inngår som en del av den samlede avvikslisten for overtagelsesforretningen

Kilder

- BIM – Byggherrekrav Produkt og Prosess ver. 0,60 - TRFK
- Kilde

asplan viak