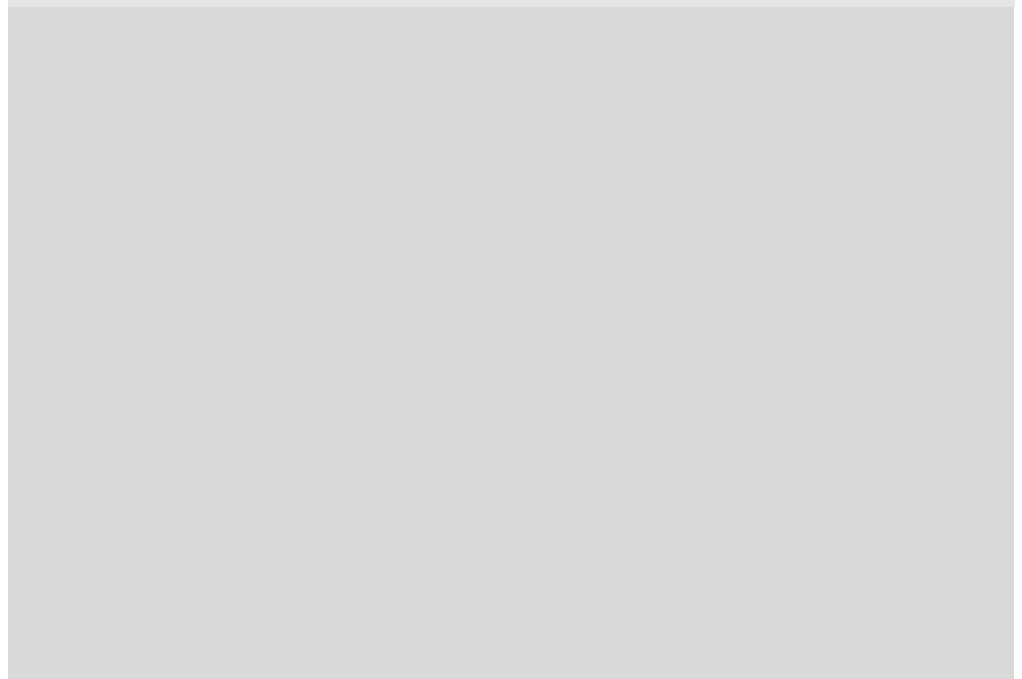
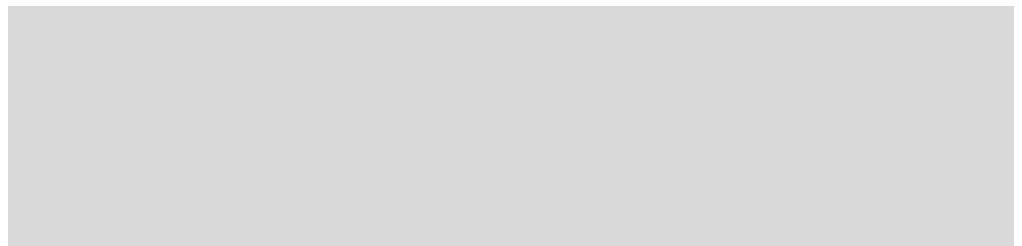


# Helse Møre og Romsdal Helikopterbase Ålesund sjukehus

**Oppdragsgivar**  
**Oppdrag**  
**Rapport type**  
**Prosjektnr.**  
**Dato**

Helse Møre og Romsdal  
Tilbygg og ombygging - Helikopterbase Ålesund sjukehus  
BIM-manual - Prosjektering  
19102  
03.04.2020

BIM - manual



<b>Innhold:</b>	<b>side</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>3</b>
1.1 Prosjektets BIM-strategi	3
1.2 Hva er BIM	3
1.3 BIM manualens oppbygging og grunnlag	3
<b>2 Generelle krav til programvare, modeller og tegninger</b>	<b>4</b>
2.1 Revit-modell	4
2.1.1 Programvare	4
2.1.2 Organisering	4
2.2 Innsynsverktøy: Solibri	4
2.3 OwnCloud (Web-hotell):	4
2.4 Koordinatsystem, felles origo, innsettingspunkt og tegningsenhet	5
2.4.1 Koordinatsystem	5
2.4.2 Akser / levels	5
2.4.3 Markering av felles punkt	5
2.4.4 Tegningsenhet	6
2.4.5 Snitt	6
2.5 Strukturering av modell, worksets, views og sheets	6
2.5.1 Worksets/ Disciplines	6
2.5.2 Tegningsmaler/templates	6
2.5.3 Views og sheets	6
2.6 Bruk av objekter og informasjonsinnhold (IFC-egenskaper)	7
2.7 Tekst- og tittelfelt, arkstørrelser, datering, revisjoner	7
2.7.1 Tittelfelt, arkstørrelser	7
2.7.2 Fil-/tegningsnavn, datering	7
2.7.3 Revisjonshåndtering	7
2.7.4 Forklaringer, anmerkninger, bestemmelser og henvisninger	7
<b>3 Modell- og tegningsutveksling</b>	<b>8</b>
3.1 Utveksling/overlevering av tegninger underveis	8
3.1.1 Revit-modeller på OwnCloud	8
3.1.2 IFC-modeller på OwnCloud	8
3.1.3 Underlagsfiler på OwnCloud	8
3.2 Utveksling/overlevering av tegninger og modeller til byggherre	8
<b>4 Kvalitetssikring</b>	<b>9</b>
4.1 Kollisjonskontroll	9
4.2 Kontroll av tegninger	9
4.3 BIM-Koordinator	9
<b>5 VEDLEGG 1: Linke inn Revit-filer</b>	<b>10</b>
<b>6 VEDLEGG 2: IFC-eksport</b>	<b>12</b>
6.1 IFC eksport	12
<b>7 VEDLEGG 3: Tegningsnavn/-nummerering</b>	<b>16</b>
7.1.1 Prinsipp	16
7.1.2 Tegningstyper ARK (Fagkode: A)	17
7.1.3 Tegningstyper RIB (Fagkode: B)	18
7.1.4 Tegningstyper RIBr (Fagkode: F)	21
7.1.5 Tegningstyper LARK (Fagkode: L)	22
<b>8 VEDLEGG 4: Navngivning av bygningselementer</b>	<b>23</b>
8.1.1 Prinsipp	23
8.1.2 Forkortelser	23
8.1.3 Navngiving	24

# 1 Innledning

Dette dokumentet angir krav til gjennomføring av DAK/BIM-relatert arbeid i prosjektet «Helikopterbase, Ålesund sjukehus». Krav og retningslinjer gjelder for alle aktører som skal levere digitale tegninger eller objekter til BIM, men hovedvekten legges på å dokumentere modellerings- og tegningsproduksjon i prosjekteringsgruppen.

## 1.1 Prosjektets BIM-strategi

Hovedmål for bruk av BIM i prosjektet er å

- øke effektiviteten i prosjekteringsprosessen
- forbedre kvalitet og løsninger
- forbedre utveksling og samarbeid mellom de forskjellige partene i byggeprosjektet
- sikre at sluttresultatet er i henhold til prosjektets målsetting

I dette ligger blant annet at man aktivt bruker modellene i kommunikasjon, beslutningsprosesser og overordnet kvalitetssikring.

## 1.2 Hva er BIM

BIM = **B**uilding **I**nformation **M**odel (produkt/modell)

BIM = **B**uilding **I**nformation **M**odelling (prosess)

En BIM-modell er en digital 3D-modell som er bygget opp av bygningselement beriket med informasjon. For at modellen skal kunne kalles BIM-modell, skal den inneholde både geometriske informasjoner og egenskapsinformasjoner.

BIM setter krav til at prosjekteringsverktøyet som brukes kan modellere bygningselementer (f.eks. bygninger med arealer, bygningsdeler, installasjoner og utstyr) som kan tildeles informasjon, egenskaper og som innehar relasjoner. Et eksempel kan være innerdør «ID 107.2» med brannklasse EI30, lydklasse 35dB, type terskel, material, farge osv.

## 1.3 BIM manualens oppbygging og grunnlag

BIM-manualen er tilgjengelig i BIM-mappen på prosjektets webhotell, <https://cloud.nordplan.no/>

Hver aktør i prosjektet skal gjøre seg kjent med BIM-manualen. Personer med ansvar for prosjektering eller prosjektinformasjonshåndtering skal ha detaljkunnskap om de krav og forutsetninger som er lagt til grunn og holde seg oppdatert på den til enhver tid gjeldende BIM-manual.

Kontakt BIM-ansvarlig for prosjektet i Nordplan v/ Knut Helge Fyrn på e-post [khf@nordplan.no](mailto:khf@nordplan.no) eller tlf. 41 91 63 83 ved evt. spørsmål.

## 2 Generelle krav til programvare, modeller og tegninger

### 2.1 Revit-modell

#### 2.1.1 Programvare

Alle de prosjekterende skal benytte Revit 2020. Ingen må oppgradere til ny Revit-versjon uten at dette er klarert med BIM-koordinator ettersom dette vil medføre problemer med samhandling.

#### 2.1.2 Organisering

Hvert fag jobber i sine egne Revit-modeller. Modellene linkes innbyrdes via kopi av modellfilene som legges på OwnCloud, se veiledning i vedlegg 1.

Ettersom filene bare er linket sammen, så har man ikke mulighet til å endre på andre fag sine modeller. Hvert enkelt fag er ansvarlig for kontroll av egen modell /-fagfelt. Det forutsettes en kontinuerlig dialog mellom samtlige fag, spesielt når det utføres viktige endringer som kan ha en konsekvens for andre.

### 2.2 Innsynsverktøy: Solibri

Felles innsynsmodell i IFC-format vil bli benyttet i prosjekteringsmøter samt i kommunikasjon med byggherre, utførende og prosjekterende. Innsynsmodell gjør det enklere for alle aktører å følge progresjonen i prosjekteringen, diskutere ulike løsninger og avdekke potensielle problemer på et tidlig tidspunkt. Slik kan innsynsmodellen bidra til et bedre og mer forutsigbart sluttresultat.

Solibri Model Viewer vil bli brukt som innsynsverktøy. Dette er et gratis program med enkelt brukergrensesnitt. Programmet kan lastes ned her: <https://www.solibri.com/products/solibri-model-viewer/>

### 2.3 OwnCloud (Web-hotell):

Det er opprettet et webhotell for prosjektet på OwnCloud; <https://cloud.nordplan.no/>  
Ved behov for tilgang eller ved evt. spørsmål ta kontakt med Nordplan v/ Knut Helge Fyrn på e-post [khf@nordplan.no](mailto:khf@nordplan.no) eller tlf. 41 91 63 83.

Målet med webhotellet er at alle involverte i prosjektet skal ha tilgang på sist oppdatert informasjon. Det vil si at all prosjektinformasjon som er av felles interesse skal legges her fortløpende. OwnCloud sikkerhetskopieres hver natt.

Webhotellet har følgende overordnede mappestruktur:

- 1 OFFENTLEG BYGGESAK
- 2 REFERAT
- 3 BIM - REVIT
- 4 GJELDANDE TEIKNINGAR
- 5 PROSJEKTERINGRGRUNNLAG
- 6 ANBODSDOKUMENT
- 7 FOTO
- 8 FDV

Følgende rutiner benyttes ved utlegging av tegninger i fagspesifikke mapper under hovedmappen «4 GJELDANDE TEIKNINGAR»;

1. Opprett datomappe under mappen «03 Arkiv» og legg først tegningene ut der. Dette sikrer sporbarhet i prosjektet.
2. Kopier deretter tegningene til mappen «01 Gjeldande pdf » eller «02 Gjeldande dwg». Her skal man til enhver tid finne gjeldende tegninger.
3. Filer som skal være underlag for andre fag legges under hovedmappen «3 BIM - REVIT».

4. Send orientering til aktuelle aktører om at filene er lagt ut/oppdatert. Fortrinnsvis med link til mappen.

## 2.4 Koordinatsystem, felles origo, innsettingspunkt og tegningsenhet

### 2.4.1 Koordinatsystem

Bygget er plassert i koordinatsystem (**Euref 89 UTM**). Avtalt koordinatsystem må ikke endres uten godkjenning fra prosjektleder. Prosjekt nord blir brukt på de representative tegningene.

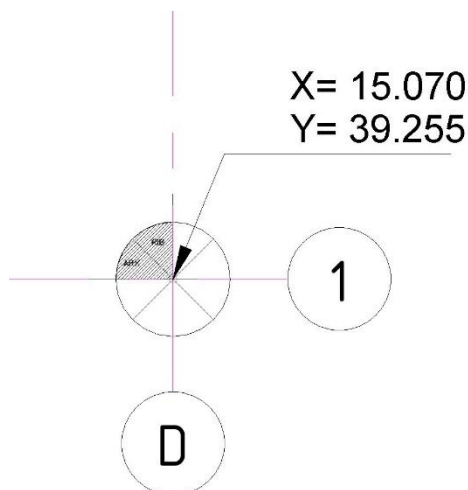
Terrengmodellen er tilrettelagt i koordinatsystemet **UTM**. ARK er ansvarlig for å vedlikeholde kart- og terrengmodell som ligger på OwnCloud. Kart skal være låst i modellen.

### 2.4.2 Akser / levels

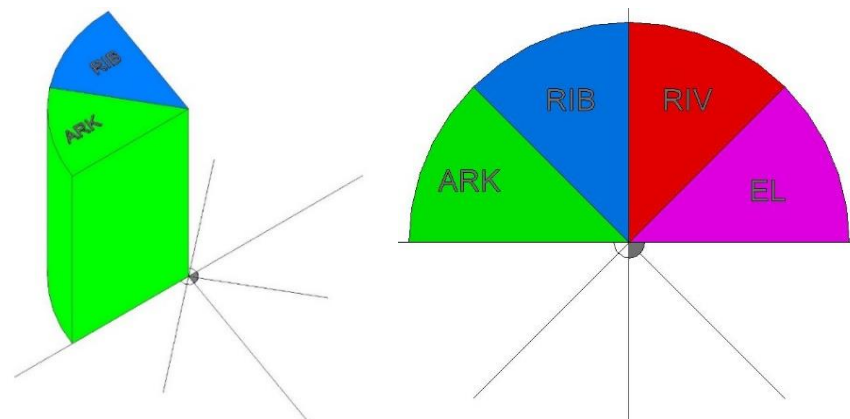
Arkitekt oppretter og vedlikeholder felles aksenet for prosjektet. Plan/etasjer/levels som ligger i samme høyde skal også hete det samme i alle fagmodeller (som for akser). Disse defineres av ARK. Akser og levels skal være låst i modellen.

### 2.4.3 Markering av felles punkt

For raskt å kunne kontrollere at IFC- og Revit-modellene fra samtlige fag legger seg på riktig sted, skal hvert enkelt fag plassere et «kakestykke» i aksekryss D/1 på etasjen «Plan U1»;



Kakestykkene ligger som Revit-objekter i mappe «3 BIM - Revit»-«03 Revit-filer» på OwnCloud. Samme plassering skal brukes gjennom hele prosjektet. Når alle har plassert sitt «kakestykke» som angitt så vil man kjapt kunne oppdage om noen av modellene har lagt seg feil. Hvert enkelt fag kontakter BIM-ansvarlig for eventuell hjelp med sitt «kakestykke».



**MERK:** Når hver enkelt fagmodell er satt opp med aksenet, levels og kakestykker skal de legges ut på OwnCloud slik at BIM-koordinator kan kontrollere at sammenstillingen blir riktig.

#### 2.4.4 Tegningsenhet

Tegningsenheten skal være millimeter for tegninger av bygningsmassen og for BIM. Kartunderlag har tegningsenhet i meter.

#### 2.4.5 Snitt

Så langt det går skal alle benytte samme plassering og navn for hovedsnitt. ARK bestemmer navngiving og plassering. Dette innebærer at både ARK, RIB, RIV og RIE sine snitt er plassert på samme sted. Tegningene vil imidlertid ha både fagkode og tegningsnummer slik at man får skilt de ulike fagene fra hverandre.

### 2.5 Strukturering av modell, worksets, views og sheets

#### 2.5.1 Worksets/ Disciplines

Alle tegner i utgangspunktet på Workset 1. De elementer som ikke automatisk legger seg på en «Discipline», skal legges på egne workset. For eksempel skal løs møblering legges på eget workset i ARK-modellen.

DWG-er som brukes i modellen skal legges på egne worksets.

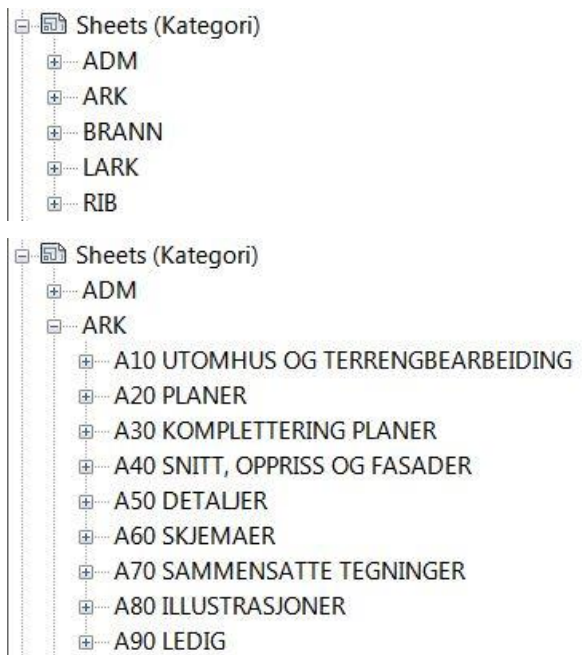
#### 2.5.2 Tegningsmaler/templates

Alle digitale tegninger skal opprettes med utgangspunkt i de ulike firmaenes etablerte tegningsmaler / «view templates». Tegningsmalene skal inneholde relevante oppdaterte symbol og objekt, og ha riktige innstillinger. BIM-ansvarlig for hver disiplin skal ha ansvar for oppretting og vedlikehold av tegningsmaler.

#### 2.5.3 Views og sheets

Man bør benytte «Sub-Category» / Kategori for både views og sheets. Hvert fag som skal benytte modellen får sin kategori. Videre bør hver tegningstype innen hver «Kategori» («Floor plan», «Section», etc.) deles i tegningstyper tilsvarende oversikten nedenfor.

- 00 Generelt
- 10 Utomhus og terrengbehandling
- 20 Planer
- 30 Komplettering planer
- 40 Snitt, oppriss og fasader
- 50 Detaljer
- 60 Skjema
- 70 Sammensatte tegninger
- 80 Illustrasjoner
- 90 Ledig



## 2.6 Bruk av objekter og informasjonsinnhold (IFC-egenskaper)

Modeller skal - der det er hensiktsmessig – være objektorienterte, dvs. at informasjonen ligger i, eller er knyttet til, objekter som er definert og benyttes likt både i tegninger, modeller, kalkulasjon og beskrivelse.

I modellering av bygningsmodellene må DAK-programmets objekter nyttes til sitt formål. Det vil si at vegger må modelleres med veggverktøyet, dekker modelleres med dekkeverktøy osv. For modellering av bygningsdeler som ikke har noe pre-definerte objekttyper kan det nyttes frie geometriske verktøy som volumelementer eller 3D-solids. Slike objekter skal klassifiseres slik at de kan skilles og nyttes til blant annet mengdeberegninger.

Alle relevante elementer i modellen skal tilføres teknisk informasjon slik som: brannklasse, lydklasse, materialspesifikasjon m.m. De ulike egenskapene skal tilføres hovedmodellen av de ansvarlige for de ulike fagfeltene. Brann, lyd, ID m.m. skal spesifiseres i «Instance Properties».

## 2.7 Tekst- og tittelfelt, arkstørrelser, datering, revisjoner

### 2.7.1 Tittelfelt, arkstørrelser

Alle fag benytter sine egne tittelfelt.

Følgende arkstørrelser kan nyttes: **A4, A3, A2, A1**  
Disse kan ved behov også nyttes forlenget. (A1L osv.)

### 2.7.2 Fil-/tegningsnavn, datering

PDF, DWF og DWG skal ha filnavn tilsvarende tegningsnavnet. Prinsipp for navngiving av tegninger er vist i **vedlegg 3**.

Datering på tittelfelt skal være i følgende form: **åååå.mm.dd**

### 2.7.3 Revisjonshåndtering

Revisjoner skal merkes med indeks og revisjonssky som fjernes ved neste revisjon.

For å oppnå kronologisk sortering skal datering av revisjoner ha følgende form: **åååå.mm.dd**.

For å forenkle tegningsutvekslingen skal revisjonsindeksen ikke inkluderes i filnavnet, men skal inkluderes på tittelfeltet på hver enkelt tegning.

### 2.7.4 Forklaringer, anmerkninger, bestemmelser og henvisninger

Over tittelfeltet skal det være et felt med forklaringer, anmerkninger mm. Her påføres nødvendige opplysninger på tegninger som kreves for å utføre arbeidet. Ved behov for mer plass kan hovedområdet på tegningen også nyttes. Med forklaringer menes all nødvendig informasjon for å kunne lese tegningen. Med bestemmelser menes den ekstrainformasjon som er nødvendig for å kunne utføre det som vises på tegningen. Henvisninger skal inneholde henvisninger til detaljer, andre tegninger eller fagområder som er av betydning for forståelse av tegningen.

## 3 Modell- og tegningsutveksling

Dette kapitlet omhandler oversendelse/leveranse av tegninger og modeller på elektronisk format underveis i prosjekteringen og ved gitte milepæler i prosjektet. Hver disiplin er ansvarlig for at tegningsutvekslinger blir gjennomført i henhold til denne kravspesifikasjonen.

### 3.1 Utveksling/overlevering av tegninger underveis

I prosjekteringsfasen skal modeller og tegninger fortløpende gjøres tilgjengelig i følgende formater:

- Fagmodeller: **RVT** – Autodesk Revit
- Innsynsmodeller: **IFC** - Solibri: <http://www.solibri.com/products/solibri-model-viewer>
- Tegninger: **DWG** - Autodesk Design Review: <http://usa.autodesk.com/design-review/>

#### 3.1.1 Revit-modeller på OwnCloud

Fagmodeller for utveksling plasseres i mappe «3 BIM - Revit» - «03 Revit-filer». Det vil kunne være en varierende oppdateringsfrekvens etter behov, dette avklares i samråd med byggherre og prosjekterende. Det forutsettes en kontinuerlig dialog mellom samtlige fag, spesielt når det utføres viktige endringer som kan ha konsekvens for andre.

Navngiving Revit-fil (må ha samme filnavn hver gang):

- Helikopterbase\_R20\_ARK
- Helikopterbase\_R20\_RIB
- Helikopterbase\_R20\_RIV
- Helikopterbase\_R20\_RIE

#### 3.1.2 IFC-modeller på OwnCloud

Alle fag skal levere IFC av sine modeller som grunnlag for felles innsynsmodell i Solibri Model Checker v9.9. IFC-filene for hvert fag plasseres i mappe «3 BIM - Revit» - «04 IFC-filer». Filene oppdateres samtidig med RVT-fil. BIM-koordinator har ansvar for å sammenstille IFC-modellene til en felles modell i Solibri Model Checker.

Ved eksport til IFC er det viktig å kun eksportere egne elementer slik at man får «rene» fagmodeller. Se for øvrig vedlegg 2 for innstillinger ved eksport fra Revit til IFC.

Navngiving IFC-fil (må ha samme filnavn hver gang):

- Helikopterbase\_ARK
- Helikopterbase\_RIB
- Helikopterbase\_RIV
- Helikopterbase\_RIE

#### 3.1.3 Underlagsfiler på OwnCloud

På webhotellet vil det bli lagt ut filer som skal linkes inn i Revit-modeller som prosjekteringsgrunnlag, f.eks. kart, himlingsplaner etc. I de tilfellene der det er prosjekterende leverandører (f.eks. Lettak) skal leverandøren selv legge ut og oppdatere egne filer.

### 3.2 Utveksling/overlevering av tegninger og modeller til byggherre

Tegningsfiler skal være tilgjengelig for byggherre ved følgende faser i prosjektet;

- Ved behov i detaljprosjekteringsfasen (Format: **PDF og DWG**)
- Ved overlevering av anbudsgrunnlag (Format: **PDF og DWG**)
- Ved behov i byggeperioden (Format: **PDF og DWG**)
- Ved oppdatert "Som bygd" ((Format: **PDF, DWG, RVT, IFC**))

Tegninger og modeller overleveres i digitalt format (ikke papirformat).



## 4 Kvalitetssikring

Kvalitetssikringsprosessen består av tre deler:

- Intern kvalitetssikring for hvert fag
- Tverrfaglig kontroll
- Kvalitetssikring utført av byggherre/entreprenør

De prosjekterende er ansvarlig for egen kvalitetssikringsprosess.

### 4.1 Kollisjonskontroll

Alle disiplinene må utføre kollisjonskontroll på egne modeller, mellom egne konstruksjoner og installasjoner og primært RIB-modell, men også de andre disiplinenes modeller. Dette kan utføres i DAK-programmet hvor installasjonen er modellert eller i tredjepartsverktøy for kollisjonskontroll.

### 4.2 Kontroll av tegninger

Tegninger skal kontrolleres på samme måte som tidligere.

### 4.3 BIM-Koordinator

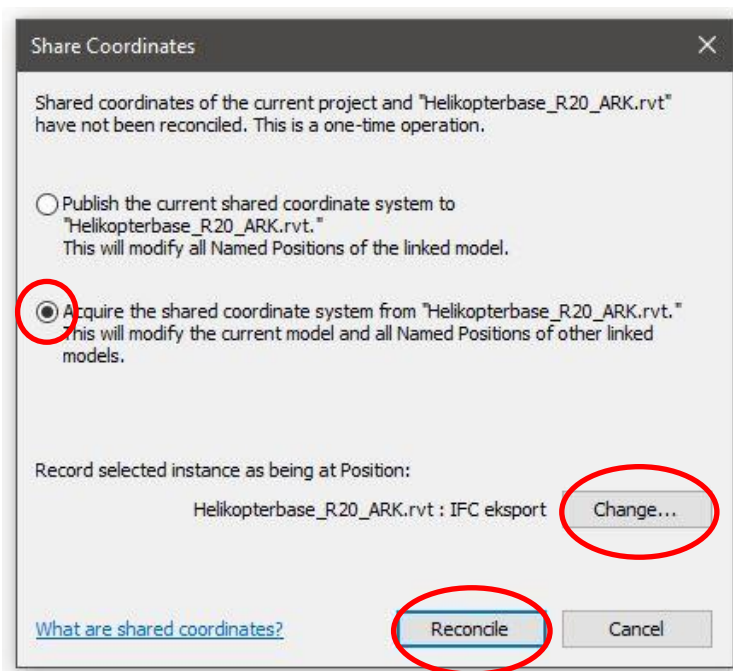
BIM-koordinator har ansvar for å sammenstille felles IFC-modell samt å vedlikeholde prosjektets BIM-manual for alle prosjektfaser.

## 5 VEDLEGG 1: Linke inn Revit-filer

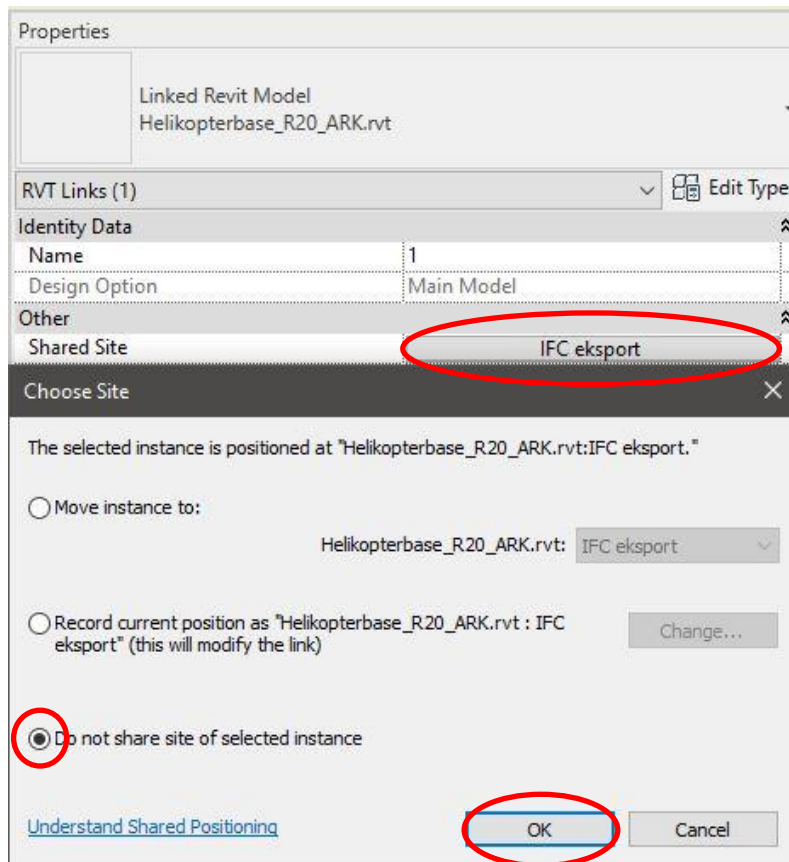
Veiledning nedenfor skal følges ved innlinking av Revit-filer. Når hver enkelt fagmodell er satt opp med aksene, levels og kakestykker skal de legges ut på OwnCloud slik at BIM-koordinator kan kontrollere at sammenstillingen blir riktig.

Veiledning ved innlinking av Revit-filer:

- Åpne din Revit-fil
- Gå inn på fane «Manage» – «Location» – «Site» – «Rename» og bruk betegnelsen «IFC eksport».
- Link inn filen «Helikopterbase\_R20\_ARK», bruk «**Auto – Origin to Origin**».
  
- Trykk på linken, «Shared site» – «**Acquire the shared coordinate system**» - «Record selected instance as being at Position» – velg «IFC eksport» og trykk «Reconcile».



- Link inn evt. andre fag, **Auto – Origin to Origin**
- Når du har fått linket inn alle filene du trenger, må du velge én og én link og trykke “**Do not share site**”. Dette er viktig for å unngå unødvendig krøll med plassering senere.

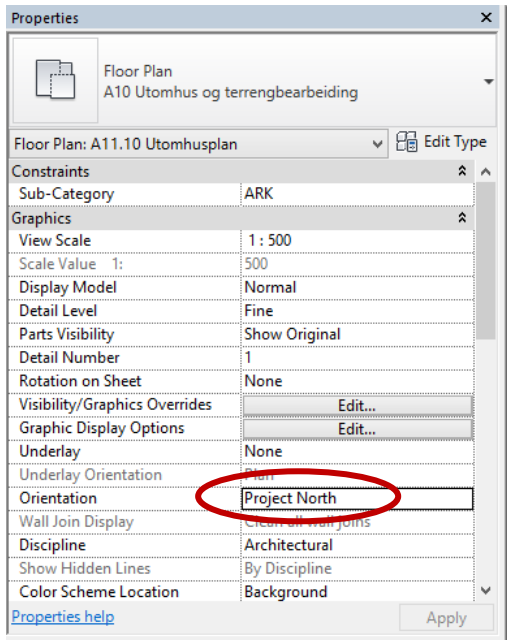


## 6 VEDLEGG 2: IFC-eksport

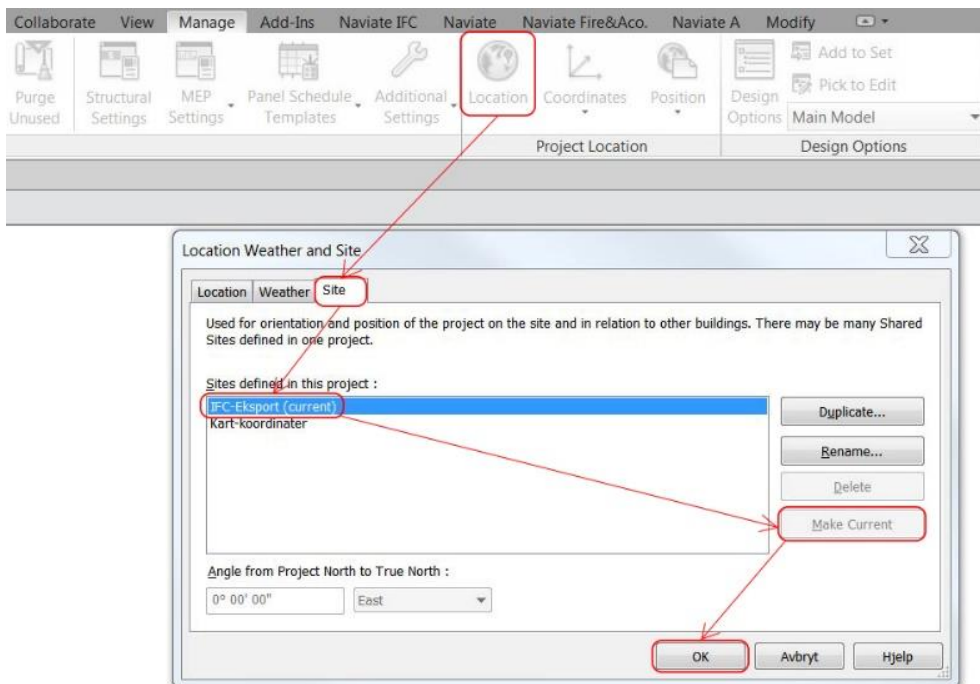
### 6.1 IFC eksport

All eksport av IFC skal skje gjennom IFC 2x3 Coordination View 2.0.

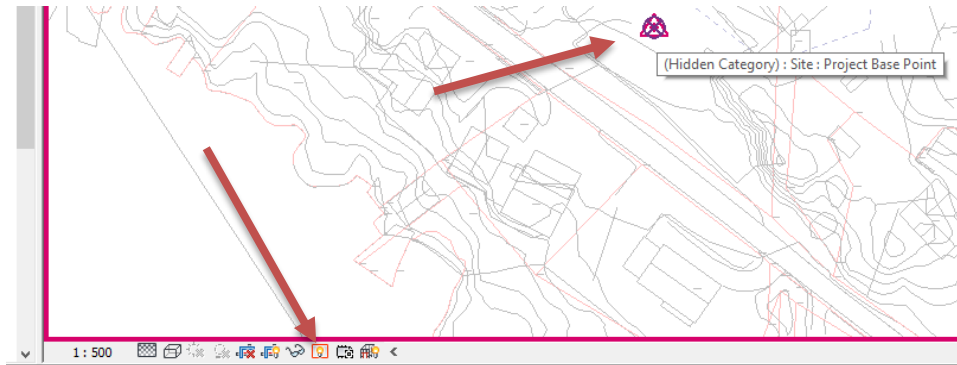
1. Gå til utomhusplan. Endre «Orientation» til «Project North»:



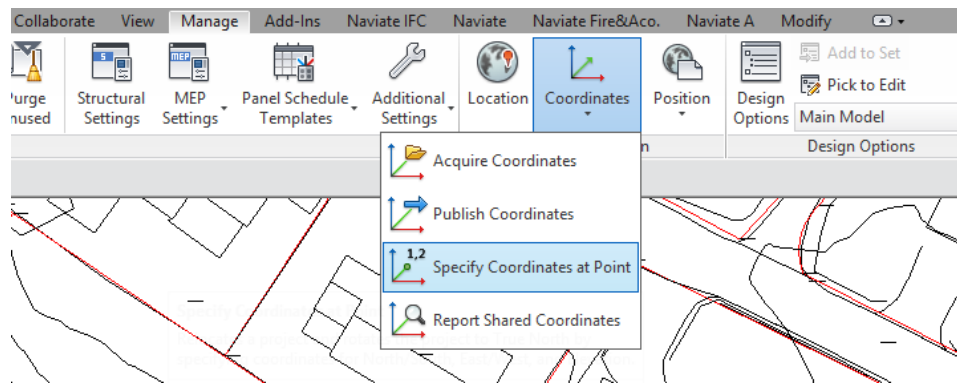
2. Sett siden («IFC-Eksport») til current før eksport til IFC:



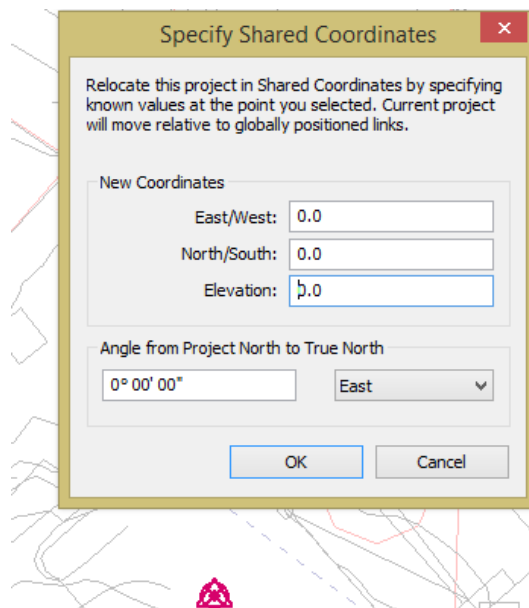
3. Gjør «Project Base Point» synlig (om det er skjult):



4. Gå til «Specify coordinates at point» under «Manage»:

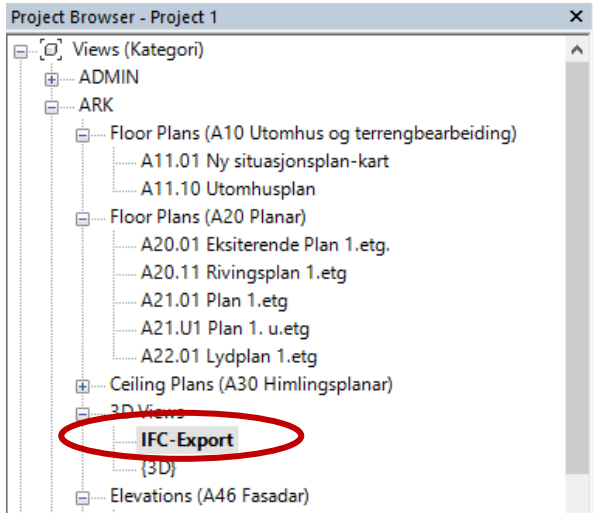


5. Velg «Project Base Point» og sett alle koordinater i tillegg til rotasjon til «0»:



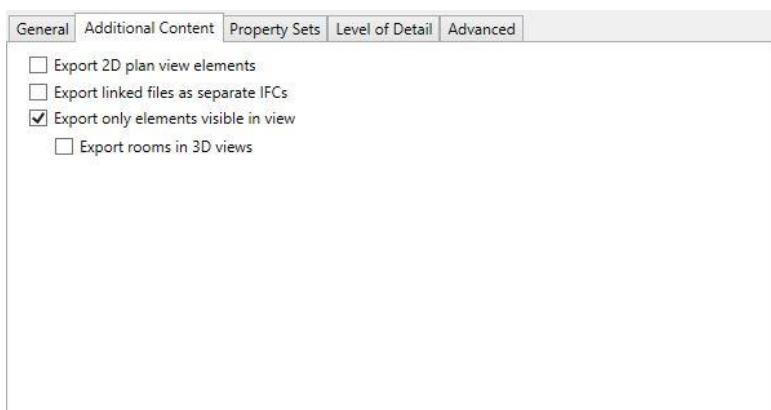
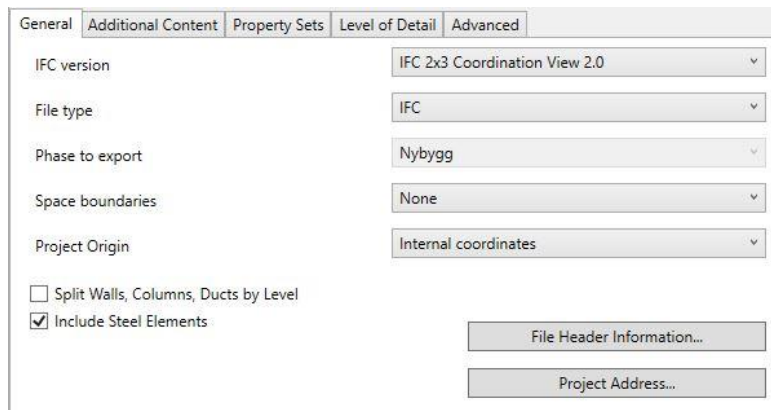
6. Før du går videre med å eksportere IFC må du velge riktig view. I alle Revit modellfiler skal det etableres et eget 3D-view som brukes til eksport av IFC filer. Dette viewet skal hete **IFC-Export**.

I dette viewet kan en skjule alle linker/importerte filer, midlertidige objekt, samt andre objekt en ikke vil ha med i eksporten. Husk å velge «Visible elements in current view» i innstillingene for IFC Export dersom du bare vil eksportere objekt som er synlige i dette viewet.



7. For å eksportere IFC velg «Export» - «IFC» under Revits hovedfane.
8. Oppsett for IFC-eksport vil kunne variere noe avhengig av behov, så vil anbefale at hvert enkelt fag prøver ut litt forskjellig for å finne ut hva som fungerer best. Snakk med din lokale BIM-ansvarlig for kontroll av oppsett av «site» og innstillinger for IFC-eksport.

ARK benytter følgende innstillinger for å sikre hurtig og god eksport:



General | Additional Content | Property Sets | Level of Detail | Advanced

- Export Revit property sets
- Export IFC common property sets
- Export base quantities
- Export schedules as property sets
  - Export only schedules containing IFC, Pset, or Common in the title
- Export user defined property sets
- Export parameter mapping table

General | Additional Content | Property Sets | Level of Detail | Advanced

Level of detail for some element geometry High ▾

General | Additional Content | Property Sets | Level of Detail | Advanced

- Export parts as building elements
- Allow use of mixed "Solid Model" representation
- Use active view when creating geometry
- Use family and type name for reference
- Use 2D room boundaries for room volume
- Include IFC SITE elevation in the site local placement origin
- Store the IFC GUID in an element parameter after export
- Export bounding box
- Keep Tessellated Geometry as Triangulation

9. **NB!** Vær særlig bevisst på hvilken innstilling som benyttes for «Project Origin» ved eksport av IFC om du har flere sites med forskjellige koordinater/høyder inne i Revit-filen. For eksport til sammenstilling av IFC-filer på tvers av fag, skal «Interntal coordinates» benyttes.

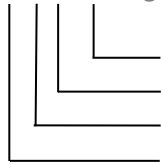
10. Ved eksport av koordinatriktig fundamentplan e.l. skal «Current shared coordinates» benyttes. I tillegg så må «Kartkoordinater» site stå som current.

## 7 VEDLEGG 3: Tegningsnavn/-nummerering

### 7.1.1 Prinsipp

Bygningsnummer – Fagkode – Tegningstype – Løpenummer – Tegningsnavn

1-A21.01-Tegningsnavn



Løpenummer. 2 siffer. (Evt. 3 siffer v. «større» prosjekt)

Tegningstype. 2 siffer

Fagkode. Bokstavkode i h.h.t. SB

Bygning/fløy. Dette leddet er tenkt brukt på de tegninger der det er behov for å vise til bygning eller fløy. Tegninger som viser flere bygninger (eks. enkelte snitt og fasader) skal ikke ha dette leddet.

#### Fagkode

Denne indeksen skal benyttes i prosjektet:

A	Arkitekt
B	Byggeteknikk
D	Andre inst.
E	Elektro/elkraft
F	Brann
G	Geoteknikk
I	Interiørarkitekt
K	Veibygging
L	Landskapsarkitekt
R	Reguleringsarkitekt
T	Tele og automatisering
V	VVS
W	Energi

#### Tegningsnavn

Kort beskrivelse av hva tegningen viser.

#### Tegningstype

Tegningstype skal være iht. følgende tabell;

Tabell over tegningstyper

Type	Felles	Arkitekt	Bygg	VVS	EI
10	Utendørs	Kart, situasjonsplan, terreng, landskap, planer	grunnplan, grave/spreng	Grøfter, grunnledning, bunnledning, profiler	Utv. anlegg, teknisk plan
20	Plantegning	Etasjeplan, takplan, møbleringsplan	Fundament, dekker	Etg. plan, teknisk plan	Etg. plan, teknisk plan
30	Komplettering	Himling, gulvbelegg, fliser, materiale	Utsparinger, armering		Belysning, Armatur
40	Snitt, oppriss, fasader	Hovedsnitt	Snitt	Snitt	
50	Detaljer	Detaljer	Detaljer	Detaljer	Detaljer
60	Skjemaer	Vindu, dører, rom	Element	Isometrisk	Strømveis-/ koblingskjema
70	Prinsipp, PID			Systemskjema	Systemskjema
80					
90	Utsmykning				

Innen hver type kan hvert enkelt fag eksempelvis skille ulike type skjemaer som for eks. 61 dørskjema, 62 vindusskjema, 63 romskjema.

Et annet eksempel kan være der det er behov for å utarbeide egne Riveplaner: 21



## 7.1.2 Tegningstyper ARK (Fagkode: A)

### 00 Generelt

09.01 Teikningsliste

### 10 Utomhus og terrengbearbeiding

10.01 Eksist. situasjon  
 10.10 Riving utomhus  
 11.01 Ny situasjonsplan - kart  
 11.10 Utomhusplan  
 11.20 Tomteteknisk plan  
 11.30 Planteplan  
 11.40 Belysningsplan  
 11.50 Skiltplan  
 11.60 Trafikkplan  
 11.70 Møbleringsplan  
 12.01 Terrengsnitt  
 13.01 Planar utvendige konstruksjonar, trapper murar, plattingar m.m.  
 14.01 Snitt utvendige konstruksjonar, trapper murar plattingar m.m.  
 15.01 Detaljar  
 16.01 Skjema  
 17.01 Del av plan, snitt, oppriss, detaljar m.m., samla på ei teikning  
 18.01 Illustrasjonar  
 19.01 Tekniske planar

### 20 Planar

20.01 Eksist. planar  
 20.10 Rivingsplanar  
 21.00 Samleteikning for alle planar  
 21.U1 Plan 1. u.etasje  
 21.01 Plan 1. etasje  
 21.02 Plan 2. etasje  
 21.nn Takplan  
 22.01 Lydplanar 1. etasje  
 23.01 Klimaplanar  
 24.01 Veggplanar

### 30 Komplettering planar

30.01 Himlingsplanar  
 31.01 Golvbehandlingsplanar  
 32.01 Veggbehandlingsplanar  
 33.01 Møbleringsplanar  
 34.01 Areal planar  
 35.01 Logistikk  
 36.01 Sals-planar

### 40 Snitt, oppriss

40.01 Eksist. snitt  
 40.10 Riving vist på snitt  
 41.01 Snitt og oppriss (Snitt skal namngjevast med store bokstavar; «Snitt A»)  
 42.01 Lydtekniske snitt  
 43.01 Klimatekniske snitt

### 46 Fasadar

46.01 Eksist. fasadar

- 46.10 Riving fasadar
- 46.20 Fasadar

#### 50 Detaljar

- 50.01 Samlingar av detaljteikningar med fortløpande nummerering. Alle detaljar skal lagast med «forklarande namn». For eksempel «Overgang golv-vegg»  
Prøv å samle detaljar som «naturleg høyrer saman» på ei teikning.  
Nummer for type teikning (50-59), kan nyttast til å gruppere detaljar.  
*For eksempel kan serie 51, omhandle kun detaljar for himlingar, serie 52 flis o.s.v.*

#### 60 Skjema (Komponent vist som sjølvstendig element, «lausrive» frå bygninga)

- 60.01 Skjema fasade
- 61.01 Dørskjema
- 62.01 Vindaugsskjema
- 63.01 Skjema rom.
- 64.01 Skjema fast inventar
- 65.01 Skjema trapper
- 66.01 Skjema areal (BTA, NTA, etc)
- 69.01 Div. lister i tabellform (schedules)

#### 70 Samansette teikningar

- 70.01 Del av plan, snitt, fasade, detaljar m.m., samla på ei teikning

#### 80 Illustrasjonar

- 80.01 Samlingar av illustrasjonar med fortløpande nummerering.

#### 90 Ledig

- 90.01

### **7.1.3 Tegningstyper RIB (Fagkode: B)**

#### 00 Generelt

- 09.001 Teikningsliste

#### 10 Grunnarbeid og konstruksjonar utomhus

- 10.01 Eksist. situasjon
- 10.10 Riving utomhus
- 11.01 Situasjonsplan
- 11.10 Grave-, spreng- og fyllingsplanar
- 11.20 Spunting
- 12.01 Terreng- og gravesnitt
- 13.01 Planar utvendige konstruksjonar, trapper murar, plattingar m.m.
- 14.01 Snitt utvendige konstruksjonar, trapper murar plattingar m.m.
- 15.01 Detaljar utvendig
- 16.01 Skjema utvendig
- 17.01 Del av plan, snitt, oppriss, detaljar m.m., samla på ei teikning
- 18.01 Illustrasjonar
- 19.01 Tekniske planar

#### 20 Konstruksjon - Planar

- 20.01 Eksist. planar

20.00	Rivingsplanar
21.01	Peleplan.
22.01	Plan botnplate, fundament og ringmurar.
23.00	Samleteikning for alle speilprojeksjons planar
23.U1	Speilprojeksjon konstr. 1. u.etasje.
23.01	Speilprojeksjon konstr. 1. etasje.
23.02	Speilprojeksjon konstr. 2. etasje.
24.00	Samleteikning for alle planprojeksjons planar
24.U1	Planprojeksjon konstr. 1. u.etasje.
24.01	Planprojeksjon konstr. 1. etasje.
24.02	Planprojeksjon konstr. 2. etasje.
25.U1	Golvstøyp 1. u.etasje.
25.01	Golvstøyp 1. etasje.
25.02	Golvstøyp 2. etasje.

### 30 Komplettering planar

30.U1	Utsparingar 1. u.etasje. (om eigne teikningar)
30.01	Utsparingar 1. etasje. (om eigne teikningar)

### 40 Snitt, oppriss og fasadar

40.01	Eksist. snitt
40.10	Riving vist på snitt
41.01	Snitt og oppriss (Snitt skal namngjevast med store bokstavar; «Snitt A»)
46.01	Eksist. fasadar
46.10	Riving fasadar

### 50 Detaljar

50.01	Samlingar av detaljteikningar med fortløpande nummerering. Nummer for type teikning (50-59), kan nyttast til å gruppere detaljar. For eksempel kan serie 51, omhandle kun detaljar for limtre, serie 52 element o.s.v.Serien kan verte «flytt over» til serien «150 DETALJAR KONSTRUKSJON OG ARMERING», når arbeidet med armering startar
-------	---

### 60 Skjema (Komponent vist som sjølvstendig element, «lausrive» frå bygninga)

60.01	Skjema fundament
61.01	Skjema element
62.01	Skjema trapper
63.01	Skjema innstøypingsgods i tabellform (om ikkje overført til «Stålkonstruksjonar)
64.01	Skjema stålkonstruksjonar i tabellform (om ikkje overført til «Stålkonstruksjonar)
69.01	Div. lister i tabellform (schedules)

### 70 Samansette teikningar

70.01	Del av plan, snitt, fasade, detaljar m.m., samla på ei teikning
-------	---

### 80 Illustrasjonar

80.01	Samlingar av illustrasjonar med fortløpande nummerering.
-------	--

### 90 Ledig

90.01	
-------	--

### 100 ARMERINGSTEIKNINGAR

(Føregåande nummerering for konstruksjons- og formteikningar, vert tillagt serie «100»)

### 100 Generelt

100.01	Konstruksjonsspesifikasjon betong og armering
--------	---

100.10 Bøyelister. Inndeling vurderast i høve til støypeetappar

110 Armering konstruksjonar utomhus

- 113.01 Armering. Planar utvendige konstruksjonar, trapper murar, plattingar m.m.
- 114.01 Armering. Snitt utvendige konstruksjonar, trapper murar plattingar m.m.
- 115.01 Armering. Detaljar utvendig

120 Armering konstruksjon - planar

- 121. Armering. Peleplan. Speilprojeksjon
- 122. Armering. Plan botnplate, fundament og ringmurar. Planprojeksjon
- 123.U10 Armering underste lag. Dekke o. 1. u.etasje.. Speilprojeksjon (om arm. må delast på 2 teikn.)
- 123.U11 Armering øverste lag. Dekke o. 1. u.etasje.. Speilprojeksjon (om arm. må delast på 2 teikn.)
- 123.20 Armering underste lag. Dekke o. 2. etasje. Speilprojeksjon
- 123.21 Armering øverste lag. Dekke o. 2. etasje. Speilprojeksjon
- 125.U1 Armering. Golvstøyp 1. u.etasje (kan utgå dersom enkel armering kan visast på Golvstøypeplan)
- 125.01 Armering. Golvstøyp 1. etasje (kan utgå dersom enkel armering kan visast på Golvstøypeplan)

140 Armering snitt, oppriss

- 141.10 Armering. Fleire snitt og oppriss samla på ei teikning

150 Detaljar konstruksjon og armering

- 150.01 Detaljar betongkonstruksjonar inkl. armering. Fortløpande nummerering.

160 Armering skjema

- 160.01 Armering. Skjema fundament
- 161.01 Armering. Skjema element
- 162.01 Armering. Skjema trapper

170 Armering samansette teikningar

- 170.01 Armering. Del av plan, snitt, fasade, detaljar m.m., samla på ei teikning. For eksempel trapp- og heissjakt

200 VERKSTADTEIKNINGAR

(Føregåande nummerering for konstruksjonsteikningar, vert tillagt serie «200»)

200 Generelt

- 200.01 Konstruksjonsspesifikasjon stål

240 Verkstadteikningar snitt og oppriss

- 241.01 Verkstadteikning stål. Sjølvstendige snitt og oppriss
- 241.10 Verkstadteikning stål Fleire snitt og oppriss samla på ei teikning

250 Detaljar

- 250.01 Samlingar av verkstaddetaljteikningar med fortløpande nummerering.

260 Verkstadteikningar skjema

- 260.01 Skjema innstøypningsgods i tabellform
- 261.01 Skjema stålkonstruksjonar i tabellform

270 Samansette verkstadteikningar

- 270.01 Verkstadteikning med del av plan, snitt, fasade, detaljar m.m., samla på ei teikning

#### **7.1.4 Tegningstyper RIBr (Fagkode: F)**

##### 00 Generelt

09.01 Teikningsliste

##### 10 Utomhus

11.70 Utomhus - Brannplan

##### 20 Planar

25.01 Brannplanar

##### 30 Komplettering planar

30.01

##### 40 Snitt, oppriss og fasadar

45.01 Branntekniske snitt

46.01 Branntekniske tiltak fasadar

##### 50 Detaljar

50.01 Samlingar av detaljteikningar med fortløpande nummerering.

##### 60 Skjema (Komponent vist som sjølvstendig element, «lausrive» fra bygninga forøvrig)

60.01

##### 70 Samansette teikningar

70.01 Del av plan, snitt, fasade, detaljar m.m., samla på ei teikning

##### 80 Illustrasjonar

80.01

##### 90 Ledig

90.01

## 7.1.5 Tegningstyper LARK (Fagkode: L)

### 00 Generelt

09.01 Teikningsliste

### 10 Utomhus og terrengbearbeiding

10.01 Eksist. situasjon  
10.10 Riving utomhus  
11.01 Ny situasjonsplan - kart  
11.10 Landskapsplan  
11.20 Tomteteknisk plan  
11.30 Planteplan  
11.40 Belysningsplan  
11.50 Skiltplan  
11.60 Trafikkplan  
11.70 Møbleringsplan  
12.01 Terrengsnitt  
13.01 Planar utvendige konstruksjonar, trapper murar, plattingar m.m.  
14.01 Snitt utvendige konstruksjonar, trapper murar plattingar m.m.  
15.01 Detaljar  
16.01 Skjema  
17.01 Del av plan, snitt, oppriss, detaljar m.m., samla på ei teikning  
18.01 Illustrasjonar  
19.01 Tekniske planar

## 8 VEDLEGG 4: Navngivning av bygningselementer

Dette kapittelet omhandler navngivning av tegninger, bygninger, etasjer, rom og objekter/systemer.

Det er nødvendig med regler for navngivning for at alle like elementer «skal fremstå som like» ved generering av mengder for kalkulasjon og beskrivelse samt for enkelt å kunne sjekke om elementet er laget tidligere. Navnet på et element blir benyttet ved «tagging» på tegninger.

### 8.1.1 Prinsipp

Kjerne\_ sekundærsjikt\_ sekundærsjikt\_ fritekst

«Kjerne» = Core/Primærsjikt:

Det bærende elementet i elementoppbyggingen; stenderverk, bjelkelag, murverk, betong.

«Sekundærsjikt»:

Sjiktvis oppbygging fra kjerne på en eller begge sider. Rekkefølge på sekundærsjiktet er som på byggeplass. F.eks. for yttervegg: først kjerne, så jobber man på utside vegg deretter på innside.

«Fri tekst»:

Her kan man spesifisere tilleggsopplysninger om nødvendig.

Alle dimensjoner skal være i millimeter – da slipper man å legge til enhet bak.

NB! Alle betongkonstruksjoner må være selvstendige sjikt ettersom disse skal kunne skilles ut på egne tegninger og være «host» for armering.

### 8.1.2 Forkortelser

Generelt

GU = Gips utvendig

M = Mineralull

Mf = Formfast mineralull

Ms = Steinull

Mg = Glassull (Glava)

EPS = Ekspandert polystyren (isopor)

XPS = Ekstrudert polystyren

btg = Betong

alu = Aluminium

diff. = Diffusjon (f.eks. diff.folie, diff.sperre)

fund. = Fundament

eks. = Eksisterende

innv. = Innvendig

utv. = Utvendig

Bygningselementer

F. = Fundament

Rm. = Ringmur (med eller uten bankett)

YV = Yttervegg

IV = Innervegg

ID og YD = Innerdør og ytterdør

VI og VY = Innervindu og yttervindu

Vf = Vindusfelt

S. = Søyale

Bj. = Bjelke

Sp. = Sperre

V.f.v. = Vindfagverk

Pl. = Plater

S.sko = Søylesko

G.p.gr. = Golv på grunn

Himl. = Himling

Y.t = Yttertak

Prefab = Produsent har ofte sine egne betegnelser og forkortelser

### 8.1.3 Navngiving

#### 21 Fundament:

##### Oppbygging

Type fundament og dimensjon (b)x(l)x(h)/fri tekst

##### Eksempel:

Bankett 900x300

Bankett eks.900x300

S.f.1500x1500x300

Pelefund.1200x1200x500

#### 22 Bæresystemer:

##### Oppbygging

Her vil man for det meste velge konstruksjonselement ut fra et definert bibliotek. Man oppgir kun dimensjon for de elementene der dette er et valg. Dersom man lager egne former (generic models), for eksempel en buet bjelke, skal elementnavnet bygges opp slik: Betongbjelke bxh

#### 23 Yttervegg:

##### Oppbygging

YV\_material og tykkelse kjerne\_sjiktvis oppbygging kledning utvendig side fra kjerne (material først, så mellomrom, så dimensjon. Slash skiller spesifisering av deler innen samme sjikt)\_sjiktvis oppbygging kledning innvendig side fra kjerne (dimensjon først, så material uten mellomrom, komma skiller de ulike lagene/sjiktene)/(om nødvendig fri tekst).

NB! UNDER "Type Properties" SKAL DET FOR PARAMETER "Function" velges "Exterior". Dette er helt avgjørende for sortering av utvendige og innvendige dører.

##### Eksempel:

YV\_Tre250/200M+50M\_9GU, 30Lekter, 8Platekledning\_13Gips, 13GipsR

YV\_Tre250/250M\_9GU, 30Lekter, 8Platekledning

YV\_Tre100\_12Rupanèl, 30Lekter, 6Fibersementpl.

YV\_Btg300

YV\_EPS300\_6Fiberpuss

YV\_Btg.element80Btg/260EPS/120Btg

YV\_Sandwich240MParoc/1200x6000 (for Paroc-element)

YV\_36Lekter, 6Fibersement/3000x600

#### 24 Innervegg:

##### Oppbygging

IV\_material og tykkelse kjerne\_sjiktvis oppbygging kledning side1 fra kjerne (material først, så mellomrom, så dimensjon. Slash skiller spesifisering av deler innen same sjikt)\_sjiktvis oppbygging kledning side 2 fra kjerne (dimensjon først, så material uten mellomrom, komma skiller de ulike lagene/sjiktene)/(om nødvendig fri tekst)

NB! UNDER "Type Properties" SKAL DET FOR PARAMETER "Function" velges "Interior". Dette er helt avgjørende for sortering av utvendige og innvendige dører.



Eksempel:

IV\_Stål200/2x75forskyvd/2x75M\_13 Gips,13GipsR, 10Flis\_2x13Gips  
IV\_Stål220/2x100 delt/2x50Ms\_2x13Gips\_2x13Gips  
IV\_Tre100\_13Gips\_2x13Gips  
IV\_Tre100/100M\_13GipsR\_2x13Gips  
IV\_Sementstein108\_10Puss, 10flis\_10Puss  
IV\_Btg eksist. 200  
IV\_Btg 250 vanntett  
IV\_Puss12  
IV\_Prefab.systemvegg 110Tett  
IV\_Prefab.systemvegg 110Glass

Vegger som blir benyttet som fundament, utvendige konstruksjoner

Ringmur/Btg200

Utv. Mur/Btg250

**233 og 243 Vegger av vindussystem:**

Oppbygging

*Ytter- el. Innervegg\_ material og dybde vertikale profiler\_ senteravstand vertikale profiler/fri tekst*

Dybde vertikale profiler = (50, 65, 85, 105, 125, 150, 175, 200, 225, 250 mm)

Dybde vertikale profiler + 10mm pakning = mål fra innside stender til innvendig side glass.

Eksempel:

YV\_alu125\_cc1280/horisonal deling H=1000

**234 og 244 Vindu, dører og porter:**

Vindu, dører og porter hører til familier (familie-egenskaper er f.eks. tall fløyer/ fag, form, fordeling åpning, etc.). Innen hver familie er det varianter som kalles typer, disse skiller seg vha. material, dimensjon, function (innvendig/utvendig), etc. Disse to delene (familie + type) utgjør navnet til elementet/ objektet.

Egenskaper som lydreduksjonsevne, brannisoleringsevne, U-verdi, hengsling, terskel, farge, etc. er instance-parmeter og skal ikke være en del av element-navnet.

NB! Under "Type Properties" skal det for parameter "Function" velges "**Exterior**" eller «**Interior**» alt etter om elementet står i ytter- eller innervegg. Dette er helt avgjørende for sortering i lister og andre program.

Vindu - Oppbygging

Familienavn: her benytter man de av parameterne som er relevante:

Åpning eller fast, form (f.eks. buet, skrått), eller type (t.d. krysspost), tal felt/fag, type hengsling, etc.

Typenavn: Function (YV eller IV) Material og karmmåål i millimeter

(«VI Tre 1190x1190» og «VY Alu 990x2090»)

Eksempel: (familie: type)

2 felt åpning topp: YV Alu 1290x590

Fast skrå 1 felt 27 grader: IV 1190x1190

Krysspost 6 fag åpning side: YV Tre 990x1290

Hjørne: tre+alu 590x2090

Dører/ porter - Oppbygging

Familienavn: her benytter man de av parameterne som er relevante:

Ant. Fløyer, evt. tett eller med glassfelt/ evt. fordeling fløyer.

(«Tofløyet ulik sidefelt», «Enfløyet»)

Typenavn: Function (YV eller IV) Material og karmmå i millimeter

«ID Tre 990x1190», «YD Stål 1190x2390»

Eksempel dørnavn, (familie:type)

Enfløyet glassfelt: YD Aluminium+glass 990x2090

Tofløyet ulik sidefelt: ID kompakt 1790x2090

Enfløyet: YD Stål 1190x2390

## 25 Gulv og gulvkonstruksjon:

*Konstruktiv kjerne i gulvkonstruksjon:*

NB! Må være selvstendige sjikt ettersom disse skal kunne skilles ut på egne tegninger.

### Oppbygging

*Type og høyde konstruksjon/fri tekst(plassering)*

#### Eksempel

Btg.gulv 100

Btg.platting 100

Btg.dekke 200

Btg.dekke eksist.200

Btg.dekke 300vanntett/svømmebasseng

Btg.plate300vanntett

HD 265

DT 400

EPS 250 S150

Gulvkonstruksjon med kjerne og sjikt på 1 el. 2 sider:

### Oppbygging

*Type konstruksjon\_ material og tykkelse kjerne (slash skiler spesifisering av deler innen same sjikt) \_sjiktvis oppbygging overside fra kjerne\_ sjiktvis oppbygging underside fra kjerne/fri tekst*

#### Eksempel:

Bjelkelag isolert\_Kerto300/200M\_22Golvspn\_30Lekter, 13Gips

Gulvkonstruksjon bygd på underliggende kjerne:

### Oppbygging

*Type konstruksjon\_ sjiktvis oppbygging fra kjerne (slash skiller spesifisering av deler innen same sjikt) /fri tekst*

#### Eksempel:

Tilfarargulv\_Tre98/100M\_22Golvspn

Flytende gulv\_10Flytsparkel, 50Mf, 13Gips, 22Golvspn

Golv på gr.\_50M, Støypeplate, 0,15Folie, 100Btg

Flisgulv\_10Flytsparkel, 10Flis

Parkettgulv\_10Flytsparkel, 14Parkett limt

Påstøp\_250EPS, 120Btg

## 26 Tak og takkonstruksjon:

Prefabrikkert komplett takkonstruksjon:

### Oppbygging

*Type og høgde konstruksjon/fri tekst*

Eksempel:

Lett-Tak460

Takkonstruksjon med kjerne og sjikt på 1 el. 2 sider:

Oppbygging

*Type konstruksjon\_ material og tjukkelse kjerne/sjiktvis oppbygging overside fra kjerne (slash skiller spesifisering av deler innen same sjikt) \_ sjiktvis oppbygging underside fra kjerne/fri tekst*

Eksempel:

Sperretak isolert\_ Kerto300/300M\_3Diff.ope undertak,16Sløyfer, 36Lekter, Takstein\_Diff.folie, 30Lekter, 13Gips

Takkonstruksjon bygd på underliggende kjerne:

Oppbygging

*Type konstruksjon\_ sjiktvis oppbygging fra kjerne/fri tekst*

Eksempel:

Kompakt rettvendt tak\_Diff.folie, 320EPS/Skråskjært, 30Mf, Takmembran

Kompakt omvendt tak

Kompakt duo-tak

**28 Trapper:**

Oppbygging

*Inv. el. utv.\_ Material\_ fri underside el. på grunn/evt. overflate/evt. type trinn/fri tekst*

Eksempel:

Inv\_btg.trapp\_på grunn/brettskurt/til fyrrom

Inv\_ståltrapp\_fri underside/trinn av i-støte stålbrønner