

# Kristiansund kommune - Barnehage på Nordlandet

## F.13 BIM MANUAL

Sist rev: 29.06.16

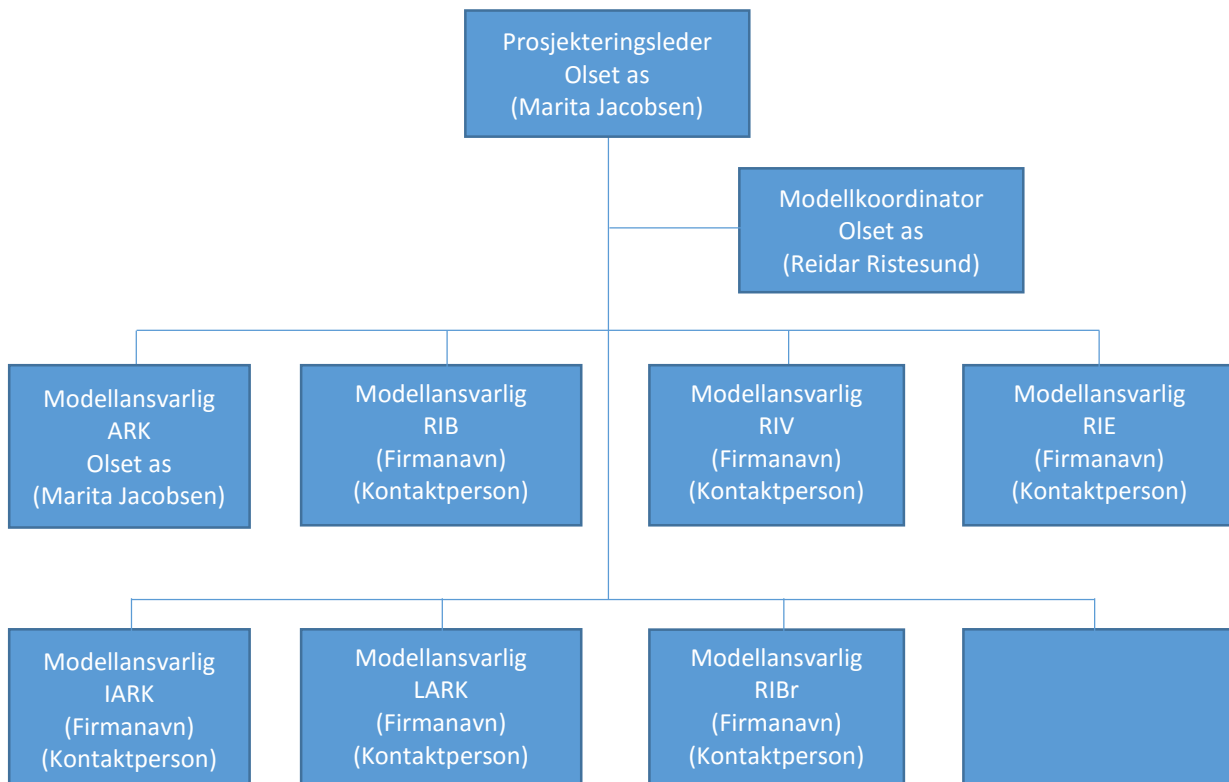
## Innholdsfortegnelse

Revisjonshistorikk .....	3
Organisasjonskart for BIM i prosjektet .....	3
Formål med og krav til BIM modellen .....	4
Programmering .....	5
Målsetning og formål med BIM modellen .....	5
Krav til BIM modellen .....	5
Skisseprosjekt .....	6
Målsetning og formål med BIM modellen .....	6
Krav til BIM modellen .....	6
Forprosjekt .....	7
Målsetning og formål med BIM modellen .....	7
Krav til BIM modellen .....	7
Detaljprosjekt .....	8
Målsetning og formål med BIM modellen .....	8
Krav til BIM modellen .....	8
Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) .....	9
Målsetning og formål med BIM modellen .....	9
Krav til BIM modellen .....	9
Formater .....	5
Modellfiler .....	10
2D tegninger .....	10
Rapporter .....	10
Verktøyer .....	11
Grunnleggende modellstruktur .....	12
Modellnavn .....	12
Modellinformasjon .....	12
Måleenheter .....	12
Koordinatsystem og nullpunkt .....	12
Aksesystem .....	13
Etasjer/levels .....	13
Modelleringsmetodikk .....	14
Generelt .....	14
Overordnet grensedragningsliste .....	14
Leveranse/modelleksport .....	15
Generelt .....	15
Modell-leveranse i forprosjekt .....	15
Tegningsleveranse .....	15
Inndeling av tegning .....	15
Tegningsnummerering .....	15
Bygg ID .....	15
Fag .....	15
Tegningstype .....	16
Tegningens løpenummer .....	16
Eksempel .....	16

## Revisjonshistorikk

Dato	Sign	Beskrivelse
29.06.16	RER	Oppdatert organisasjonskart, modellnavn og modell-leveranse

## Organisasjonskart for BIM i prosjektet



## Formål med og krav til BIM modellen

Formålet ved bruk av BIM er bedre samhandling og kommunikasjon i prosjektet, minimere antall feil i utførelsesfasen og kunne benytte informasjonen videre i drifts- og vedlikeholdsfasen.

På de neste sidene listes formål og krav til BIM modellen i de forskjellige faser.

Rådgivere er ansvarlig for å kontrollere at eksportert modell, på spesifisert utvekslingsformat oppfyller kravene, og at evt. avvik dokumenteres og kommuniseres til andre parter.

## Programmering

### Målsetning og formål med BIM modellen

Det er ønskelig å gjenbruke data/informasjon som er skapt i programmeringsfasen i senere faser, så datagrunnlag må derfor tilpasses og forberedes for de krav som stilles i etterfølgende faser.

### Krav til BIM modellen

Areal- og funksjonsprogram skal utarbeides på format som kan gjenbrukes i senere faser og kommunisere med modelleringsverktøy, og skal derfor leveres i docx (Word) eller xlsx (Excel) format.

## Skisseprosjekt

### Målsetning og formål med BIM modellen

Hovedformål for BIM i skissefase er visualisering og gjenbruk av informasjon fra tidligere faser.

Med visualisering i skisseprosjekt menes i realiteten en 3D modell fra arkitekt som gir bedre innsikt og forståelse av prosjektet enn tradisjonelle 2D tegninger.

Informasjon skapt i programmeringsfasen skal i størst mulig grad gjenbrukes direkte i skissefasen uten å måtte gjenskape denne manuelt. På denne måten reduseres arbeidsomfang og feilkilder minimeres.

### Krav til BIM modellen

Areal- og funksjonsprogram skal utarbeides på format som kan gjenbrukes i senere faser og kommunisere med modelleringsverktøy, og skal derfor leveres i docx (Word) eller xlsx (Excel) format.

## Forprosjekt

### Målsetning og formål med BIM modellen

Målsetning og formål i forprosjekt er at BIM modellene benyttes til visualisering, kollisjonskontroll av hovedelementer, gjenbruk av informasjon fra tidligere faser, kobling av modeller og romprogram, samt overlevering til totalentreprenør.

Med visualisering menes en sammenstilt modell som gir bedre innsikt og forståelse av prosjektet en tradisjonelle 2D tegninger. Det legges opp til at alle aktører i prosjektet skal ha tilgang til en oppdatert sammenstillingsmodell via gratisprogrammet Solibri Viewer.

Kollisjonskontroll utføres for å sikre at tverrfaglig prosjektering er ivaretatt på fornuftig nivå i forprosjektfasen, og for å kvalitetssikre prosjektet før oversending til totalentreprenør.

Informasjon skapt i tidligere faser skal i størst mulig grad gjenbrukes direkte i forprosjekt uten å måtte gjenskape denne manuelt. På denne måten reduseres arbeidsomfang og feilkilder minimeres.

Romprogram skal kunne kobles mot de akutte fagmodeller med 2-veis kommunikasjon for å kunne oppdatere modell og romprogram kontinuerlig.

BIM modeller skal overleveres totalentreprenør som grunnlag for prising og videreføring av prosjektet, og må inneha nødvendig informasjon for dette formål.

### Krav til BIM modellen

Det stilles følgende krav til BIM modellene:

- Modeller skal utføres iht. NS8360:2015 med følgende krav:
  - o Samsvarsnivå 1
  - o Klassifisering angis etter tabell A.1 – A.16
    - Objekter klassifiseres etter første ledd (NS8351)
    - All koding skal angis med fire siffer der sifre som ikke er relevant fylles ut med bindestrek.
    - Rådgivere må selv vurdere detaljeringsgrad på klassifisering, men 3 sifret nivå anses som naturlig nivå.
    - Eksempel på klassifisering av bærende yttervegg: **231-**
- Se vedlegg A for krav til informasjon på de enkelte bygningsdeler og objekter
- Navngiving av objekter skal ha følgende oppbygning:
  - o IfcRoot.Name: Kortnavn, f.eks typekode
  - o IfcRoot.Description: Beskrivende navn som skal kunne forstås av mennesker
- Alle hovedelementer skal modelleres i 3D.
  - o (*Spesifiser nærmere for de forskjellige fag.*)
- Alle objekter som kan komme i konflikt med andre fag skal, i den grad det er mulig i forprosjektfase, ha riktig geometrisk utforming med tanke på størrelse og plassbehov.
- Alle elementer skal ha riktige properties mtp. kategorier og egenskaper.
  - o Eksempelvis skal en vegg tilhøre riktig kategori i IFC modellen, og det skal skilles på exterior/interior og structural/non structural.
- Standard IFC parametere skal benyttes i den grad det er mulig.
  - o Eksempelvis skal brann- og lydkrav angis i parametere «FireRating» og «AcousticRating»
- Det skal være samsvar mellom 2D tegninger og 3D modell.

Romprogram:

- Hvert rom skal angis unikt i egen rad i romprogrammet, og inneholde relevant informasjon for arkitekt og tekniske fag.

## Detaljprosjekt

### Målsetning og formål med BIM modellen

Målsetning og formål i detaljprosjekt er at BIM modellene benyttes til visualisering, og at modellene skal benyttes som grunnlag for, og kommunisere med IARK, og evt. andre fag, som ikke inngår i totalentreprenørens prosjekteringsgruppe.

Med visualisering menes en sammenstilt modell som gir bedre innsikt og forståelse av prosjektet en tradisjonelle 2D tegninger. Det legges opp til at alle aktører i prosjektet skal ha tilgang til en kontinuerlig oppdatert sammenstillingsmodell via gratisprogrammet Solibri Viewer.

### Krav til BIM modellen

*(Fylles ut)*



## Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU)

Målsetning og formål med BIM modellen

*(Fylles ut)*

Krav til BIM modellen

*(Fylles ut)*

## Formater

Under listes de viktigste formater som benyttes i arbeidet rundt BIM.

Ønskes det å benytte formater som ikke er nevnt her skal dette avklares med BIM koordinator før arbeidet påbegynnes.

## Modellfiler

Alle modellfiler skal leveres i originalformat og IFC 2x3 Coordination Review 2.0.

Som intern utveksling og kommunikasjon i prosjekteringsgruppen benyttes evt. filer om det er mulig.

## 2D tegninger

2D Tegninger som resultat fra modellfilene skal leveres i DWG og PDF format

## Rapporter

Rapporter fra Solibri leveres i Excel, PDF eller BCF format. Det tilstrebes bruk av BCF, for å forenkle kommunikasjonen i prosjektet.

## Verktøyer

Følgende verktøyer benyttes av de forskjellige aktører.

Programvareoppdateringer i løpet av prosjektet skal alltid avtales med BIM koordinator og andre aktører i prosjektet.

Modellering:

Fag	Applikasjon	Versjon	Leveranseformat
ARK	Revit, SketchUp	2016	RVT, DWG og IFC
LARK	Revit og Civil 3D	2016	RVT og DWG
IARK			
RIB	Tekla Structures	20.0	DWG og IFC
RIV	Revit	2016	RVT, DWG og IFC
RIE	Revit	2016	RVT, DWG og IFC
RIBr	Revit	2016	RVT, DWG og IFC

Samhandling og kollisjonskontroll:

Fag	Applikasjon	Versjon	Filformat
BIM koordinator	Solibri	9.6	SMC

Som visningsprogram for IFC filer og sammensatte modeller fra BIM koordinator benyttes Solibri Viewer.

## Grunnleggende modellstruktur

### Modellnavn

Navngiving av modeller skal følge strukturen «Fag»\_«ByggID»\_BHG-Nordlandet.  
 Navn på arkitektmodellen blir dermed «ARK\_140501\_BHG-Nordlandet».  
 Dette gjelder både IFC modell og originalformat.

### Modellinformasjon

Alle modeller skal ha følgende informasjon:

Parameter/property	Verdi
IfcSite.Name	1412
IfcBuilding Pset_BuildingCommon.BuildingID	141201

### Måleenheter

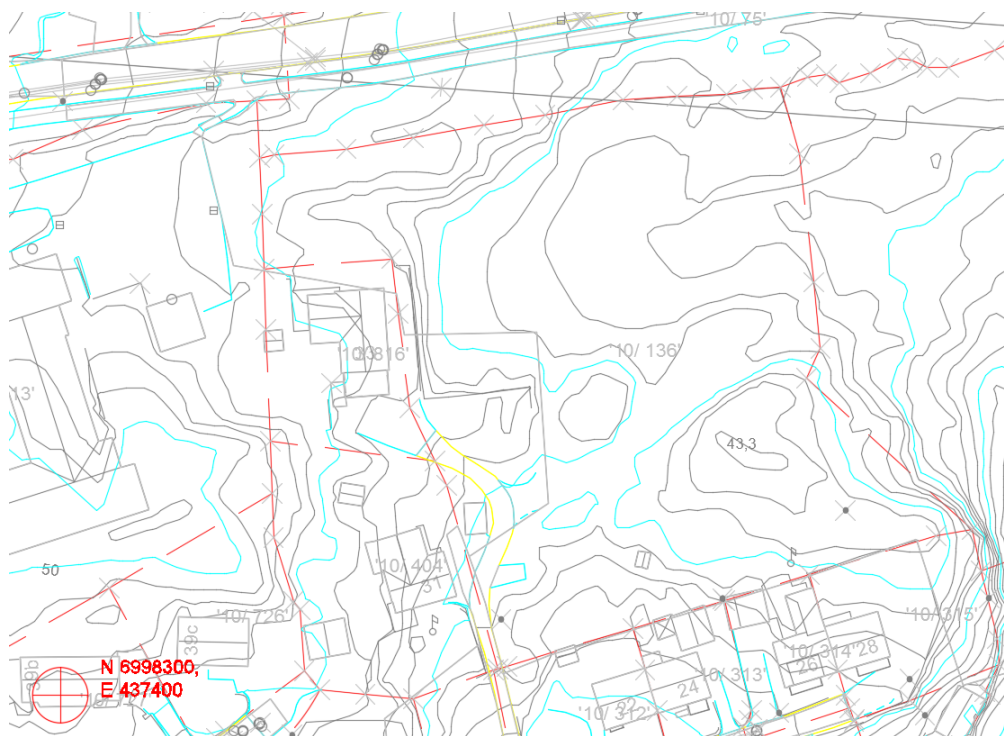
Følgende måleenheter skal benyttes i alle modeller:

Beskrivelse	Enhet	Kommentar
Lengde	mm	LARK og utenomhus benytter m
Areal	m <sup>2</sup>	
Volum	m <sup>3</sup>	
Vinkel	grader	
Vekt	kg	

### Koordinatsystem og nullpunkt

Koordinatsystem	EUREF89 UTM 32		
Nullpunkts ekvivalent i kart	N= 6998300	Ø= 437400	Z= 0
Rotasjon ift. Nord (true north)	351,072°		

Alle modellfiler skal benytte samme origo og samme rotasjon i forhold til nord.

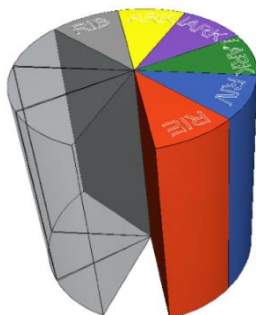


Lokalt nullpunkt i Revit fagmodeller:



I alle modeller skal nullpunkt markeres med et symbol med utforming og plassering som vist under. Dette symbolet skal også markere hvilket fagfelt modellen tilhører. Spiss i bunn av symbolet skal plasseres i modellens nullpunkt.

Nullpunkt markør utarbeides av BIM koordinator.



(eksempel på nullpunktmarkør)

## Aksesystem

Aksesystem utarbeidet av ARK skal benyttes av alle aktører.

Eventuelle endringer i aksesystemet skal tydelig kommuniseres, og avtales med alle aktører.

## Etasjer/levels

Alle modeller skal ha følgende struktur på etasjer og etasjenavn

Etasjenavn (IfcBuildingStorey.Name)	IfcBuildingStorey.Longname	Høyde
Plan 01		+37,200
Plan 02		+41,200

De forskjellige fag kan benytte flere levels for modellering, men disse skal ikke eksporteres til IFC.

Interne levels skal navngis med fag først, eksempelvis «ARK-tak del 1»

## Modelleringsmetodikk

### Generelt

Under følger noen viktige prinsipper for modellering:

- Alle objekter modelleres i utgangspunktet pr. etasje, og skal ha tilhørighet til riktig etasje.
- Det skal modelleres til det nivå som er hensiktsmessig for formålet med modellen.
- Alle lag skal som et minimum modellere elementer som har betydning for andre fag.
- Ved oppdeling i flere modeller skal grensesnitt plasseres fornuftig og om mulig samkjøres med andre fagmodeller.

### Overordnet grensedragningsliste

Følgende liste gir retningslinjer for hvilket fag som er ansvarlig for modellering av objekter. Ved deling av informasjon med andre fag skal kun "egne" objekter tas med i eksport. Inndelingen kan endres etter avtale, men prosjektet skal ha en grensedragningsliste som sikker stiller at objekttyper kun eies av et fag.

Inner- /yttervegger	Bærende vegger	Kanaler og rør, inkl. isolering	Kabelstiger	Terreng	Løst inventar
Yttertak	Peler	Sentraler	Kabelkanaler	Planter	
Bjelkelag inkl. gulv	Dekker	Radiatorer	Armaturer	Belegg	
Rom og arealer	Fundamenter	Ventiler	Belysning	Utstyr	
Dører	Bunnplate	Tilbehør	Nøddlys	Støttemurer	
Vinduer	Søyler		Sentraler		
Glassfelt	Bjelker		Stikk		
Trappeløp, rekkverk/ gelender	Stag/vaiere				
Rekkverk/ gelender	Takstoler				
Himling	Hulltaking bærende konstr.				
Fast inventar	Brannisolering bærende konstr.				
	Støttemurer				

## Leveranse/modelleksport

### Generelt

- Alle modeller skal benytte prosjektets omforente nullpunkt
- Modeller skal ha navngiving iht. BIM manual
- Modeller skal ikke inneholde objekter som ligger «utenfor» modellen med unntak av nullpunktsymbol
- IFC modeller skal inneholde mengder fra originalformat (Base quantities)
- Modeller skal kvalitetssikres før leveranse, og ikke inneholde interne kollisjoner

### Modell-leveranse i forprosjekt

Modellfiler i originalformat og IFC skal, ved endringer i modell, lastes opp på prosjekthotell ukentlig, senest mandag kl 23:59.

Modellfiler lastes opp i mappen «08. UTF GRUNNLAG / Modellfiler / 00 – BIM Alle Fag»

Rutine for opplasting av filer finnes på Interaxo under «01. INFO OM BRUK AV PROSJEKTET»

Filnavn skal være iht. BIM-manual, og det skal ikke angis dato i filnavnet.  
Versjonshistorikk besørgeres av prosjekthotell.

### Tegningsleveranse

Tegninger skal leveres iht. prosjektets tegningsleveranseplan og lastes opp på Interaxo iht. etablerte rutiner.

Rutine for opplasting av filer finnes på Interaxo under «01. INFO OM BRUK AV PROSJEKTET»

Filnavn/tegningsnummerering skal være iht. BIM-manual, og det skal ikke angis dato i filnavnet.  
Versjonshistorikk besørgeres av prosjekthotell.

### Inndeling av tegning

Inndeling av planer er angitt av ARK, andre fag følger denne inndeling.

### Tegningsnummerering

Tegningsnummerering bygges opp etter følgende system:

**Bygg ID-Fag-Tegningstype-Løpnummer**

#### Bygg ID

Byggherres bygningsidentitetsnummer: **141201**

#### Fag

Med bruk av benevnelse som ARK, RIE, RIV, RIBr, LARK, IARK osv. angis hvilket fag tegningen gjelder.

## Tegningstype

Tegningstype skal være iht. følgende tabell;

Type	Felles	ARK	RIB	RIV	RIE
10	Utenomhus	Kart, situasjonsplan, terreng, landskap, planer	Grunnplan, grave/spreng	Grøfter, 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, materialer	Utsparinger, armering		Belysning, armatur
40	Snitt, oppriss, fasader	Hovedsnitt	Snitt	Snitt	
50	Detaljer	Detaljer	Detaljer	Detaljer	Detaljer
60	Skjemaer	Vindu, dører, rom	Element	Isometrisk	Strømsveis/ kobl.skjema
70	Prinsipp	Systemskjema	Systemskjema	Systemskjema	Systemskjema
80	3D				
90	Utsmykning				

Innen hver type skal hvert enkelt fag skille ulike skjemaer for eks. 21 riveplaner, 61 dørskjema, 62 vindusskjema, 63 romskjema.

For detaljert inndeling av tegningstyper henvises til prosjektets tegningsleveranseplan.

## Tegningens løpenummer

Tegningene løpenummer er et fortløpende nummer med 3 siffer og begynner med 001 for hver ny type tegning og etasje.

For plantegninger i serie 20 og 30 skal det første sifferet av løpenummeret brukes for å vise etasjenummer.

Bruk av løpenummer på planer samkjøres tverrfaglig.

## Eksempel

141201-ARK-20-201 = Arkitekttegning, plantegning nr 201 (2. etasje, del 1)

141201-ARK-40-003 = Arkitekttegning, snitt nr 003

141201-LARK-10-002 = Landkapsarkitekttegning, kart nr 002