

Prosjekt

---

PROSJEKTNAMN

---

Dokument

Dokument nr.:

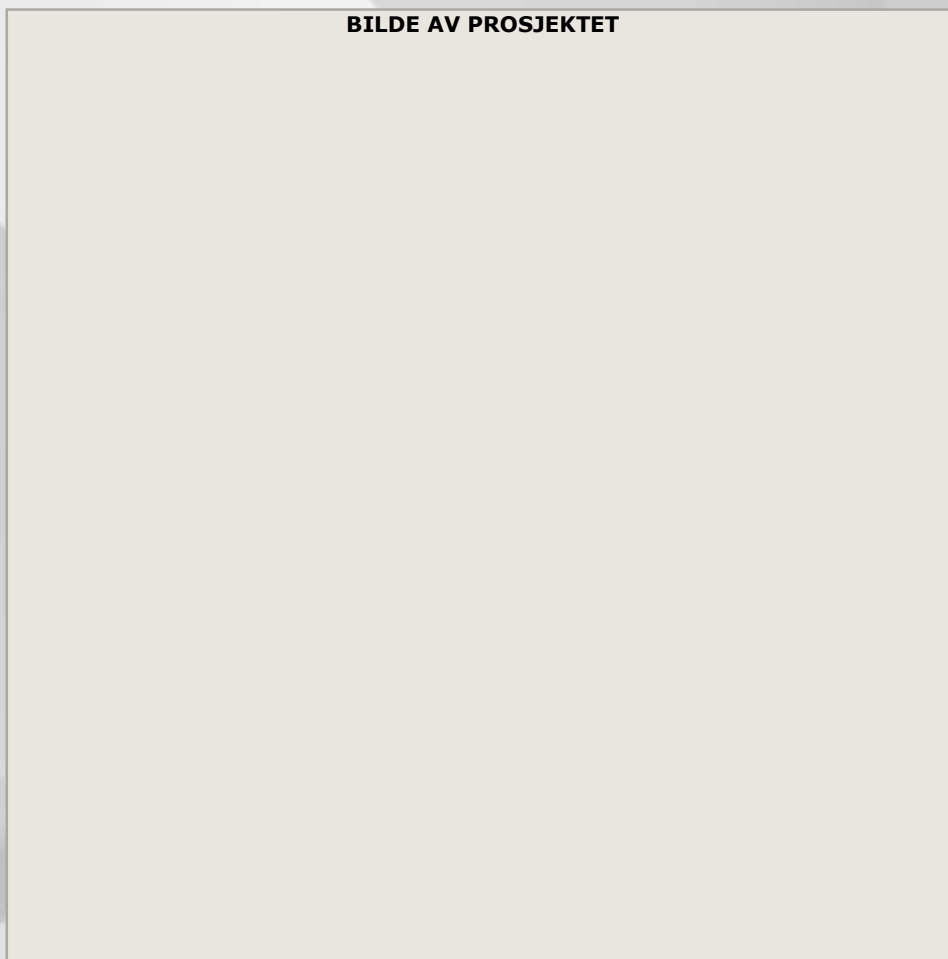
---

BIM Manual EBF

001

---

**BILDE AV PROSJEKTET**



Rev	Dato	Beskrivelse/Description	Utarbeidet av/ Author	Kontrollert/Checked	Godkjent/ Accepted
A	Yyyy.mm.dd	Første utgave	NPF	BM	MN

---

## Innholdsfortegnelse

1	Generelt.....	3
1.1	Innledning .....	3
1.2	Overordnede formål: .....	3
1.3	Begrepsforklaring.....	4
1.4	Ansvarsområder BIM .....	4
1.4.1	BIM-Koordinator PG (BIMK) .....	4
1.4.2	BIM-ansvarlig for hver fagdisiplin.....	4
1.5	Modell modenhets indeks (MMI) .....	5
1.5.1	Prosess for MMI .....	5
1.5.2	Praktisk bruk av MMI .....	6
1.6	Kvalitetsrutiner BIM.....	7
1.6.1	Kontrollplan (Slettes?) .....	8
1.6.2	Håndtering av saker (issues).....	8
1.7	Modelleringsprinsipper .....	9
2	Prosjektspesifikk del .....	10
2.1	Kontaktinformasjon – Fagmodellansvarlige .....	10
2.2	Programvare, filformat og utvekslingsformat.....	10
2.3	Samhandlingsmetoder .....	11
2.3.1	Uttekslingsrutiner og filplasseringer.....	11
2.3.2	Utsparingsmodell .....	11
2.4	Leveranser og milepæler.....	12
2.5	Modellstruktur .....	12
2.5.1	Navngiving av modellfiler .....	12
2.5.2	Navngiving av objekter /Navn på objekttyper .....	12
2.5.3	Grensesnitt for modellering.....	13
2.6	Etasjehøyder og etasjenavn.....	14
2.7	Prosjektets geografiske koordinater .....	14
2.8	Koordinatobjekt (Kakestykke) .....	16
2.9	Aksenett.....	16
2.10	Mengder .....	17
2.11	Egendefinerte egenskapsett.....	17
2.12	FDV .....	17
2.13	Modell modenhets indeks (MMI) .....	17
2.14	Soneinndeling (Hvis det skal benyttes i prosjektet) .....	17
2.15	Tittelfelt og tegningsnummer .....	18
2.15.1	Disiplin .....	19
2.15.2	Type tegning .....	19
2.15.3	Systemkode .....	20
2.15.4	Plan .....	20
2.15.5	Løpenummer .....	20
2.15.6	Revisjonindeks.....	20
2.16	Eksportkrav til fagmodeller .....	21



2.16.1	Krav til innhold/kvalitet på IFC fagmodeller .....	21
3	Linker, henvisninger og vedlegg.....	22
3.1	Solibri .....	22
3.1.1	Solibri office .....	22
3.1.2	Solibri Anywhere .....	22
3.2	Eksterne ressurser/dokumenter .....	22
3.2.1	Vedlegg .....	22

# 1 Generelt

## 1.1 Innledning

Dette dokumentet beskriver hvordan prosjektet benytter BIM, samt nivå og hvordan det skal gjennomføres.

Dokumentet angir hva som skal gjøres, ikke hvordan.

Dette er et levende dokument som vil få kontinuerlige oppdateringer gjennom prosjektet. Det er meningen at eventuelle supplementer skal kunne flettes inn i dokumentet eller legges til som vedlegg.

Det er viktig at de enkelte fagdisipliner melder tilbake til BIM-ansvarlig for prosjekt ved eventuelt avvik fra denne manualen.

## 1.2 Overordnede formål:

BIM-Manualen/Prosjektanvisningen er et styringsdokument for prosjektet hvor formålet er å gi en oversikt over hvordan prosjektet vil jobbe med modellene. Dette inkluderer valg av verktøy, arbeidsmetoder og ansvarsområder ved prosjekteringen.

I et BIM-prosjekt benyttes modellen til samhandling, koordinering, tverrfaglig kontroll, skape gode prosesser osv. 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 den kan overtas av andre i neste fasene.

Aktørene strukturerer sine arbeidsprosesser, sin organisasjon og kommunikasjonslinjer slik at disse tilpasses bruk av BIM og åpen BIM på en hensiktsmessig måte. Modellen vil være sentral i all prosjektering og kommunikasjon i møter og ellers. Prosjektet vil benytte åpen BIM (IFC 2x3) for modellutvekslinger og modelleveranser, men entreprenør/byggherre kan kreve nativt filformat med tilhørende objektbiblioteker.

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

- Unngå prosjekteringsfeil
- Effektivisere og forenkle kommunikasjon mellom alle involverte parter
- Sikre god og effektiv tverrfaglig koordinering
- Redusere unødvendig tidsbruk.

### 1.3 Begrepsforklaring

<b>BIM</b>	Bygnings-Informasjons-Modellering/Modell.
<b>VDC</b>	Virtual Design and Construction. Helhetlig metodikk for digital prosjektering.
<b>MMI</b>	Modell Modenhets Indeks. Hvilken fase av byggeprosessen et objekt i BIM modell er tilpasset for øyeblikket.
<b>ICE</b>	Industry Foundation Classes, den åpne internasjonale standarden for utveksling av BIM.
<b>BCF</b>	BIM Collaboration Format, et viktig samhandlingsformat for BIM-modeller.
<b>IFC</b>	Industry Foundation Classes og er et åpent filformat som gjør det mulig å standardisere all informasjonen som lages og utveksles i et byggeprosjekt.
<b>GUID</b>	Global Unik Identifikasjon som er en unik kode for hvert eneste IFC-objekt i modellen.
<b>Proprietære/Nativ filformater</b>	Originalformatet til de enkelte DAK programmene.

### 1.4 Ansvarsområder BIM

#### 1.4.1 BIM-Koordinator PG (BIMK)

Det skal utnevnes en BIM-koordinator for prosjektet med ansvar for følgende punkter:

- Sørg for at det utarbeides en BIM-manual/BIM-gjennomføringsplan for prosjektet som definerer rammer for utarbeidelse av BIM-leveransene, samt holde denne oppdatert.
- Sørg for at disiplinene leverer BIM-fagmodeller til avtalt tid.
- Utfør kvalitetskontroll av BIM-modellene (at krav i BIM-gjennomføringsplan følges) og dokumenter denne for evt. videre oppfølging (BCF).
- Gjennomfør tverrfaglig kontroll ved hjelp av Solibri og dokumenter denne kontrollen for videre oppfølging (BCF).
- Gi innspill til evt. nye anvendelser av BIM i prosjektet.
- Hold prosjekteringsgruppeleder (PGL) og byggherre løpende orientert om viktige avgjørelser, problem om måtte oppstå og om arbeidsoppgavenes utvikling.
- Koordiner programvare og versjoner.

#### 1.4.2 BIM-ansvarlig for hver fagdisiplin

Alle fag skal ha en fagmodellansvarlig, med følgende oppgaver:

- Ansvarlig for at fagdisiplinens BIM-leveranse er i henhold til prosjektets BIM-gjennomføringsplan/manual/strategi, og at eventuelle avvik dokumenteres og formidles til BIM-koordinator for prosjektet.
- Ansvarlig for at riktig BIM-kompetanse finnes for faget i prosjektet.
- Myndighet og ansvar for å ta opp forhold knyttet til BIM for faget.
- Sørg for at BIM leveransen er i henhold til kontrakt for sin fagdisiplin.

- Koordinere og tilrettelegge for effektive interne BIM prosesser internt i fagdisiplinen.
- Sikre at punkter fra BIM statusrapport og kollisjonskontroller blir fulgt opp.
- Påse at modellens informasjonsinnhold og struktur er i henhold til gjeldende modelleringskrav.
- Sørge for at fagmodellene blir konvertert til avtalte filformater og kontrollert før utveksling.

Dersom ressurspersoner endres underveis i prosjektet, skal dette snarest rapporteres direkte til BIM-koordinator og prosjekteringsleder. Ny kontaktinformasjon skal foreligge.

## 1.5 Modell modenhets indeks (MMI)

MMI, eller Modell Modenhets Indeks beskriver modningsgraden av objektene både med tanke på geometri og informasjonsinnhold i BIM ved bruk av omforente tallkoder. MMI er først og fremst en metodikk for kommunikasjon i gjennomføring av prosjekteringen.

Kodene i systemet benyttes av hver fagdisiplin til å planlegge sine leveranser i et bestemt kontrollområde, samt for å signalisere enkeltfags behov til modellutvekslinger fra andre disipliner. For å ivareta tverrfaglige iterasjoner i alle prosjekteringsfaser, benyttes MMI 100 til 350 uavhengig av om prosjektet er i konseptutredning- konseptbearbeiding eller detaljeringsfasen.

### 1.5.1 Prosess for MMI



Figur 1 Overordnet prinsipp for MMI-prosess

#### **MMI 100: Skisse**

Prosessene frem mot MMI 100 innebærer å etablere ett eller flere forslag til løsning. Objekter ved MMI 100 er å anse som et skisseforslag. Dette innebærer at det kan være modellert flere alternative forslag til løsninger og at det kan skje større endringer i design på kort tid. I prosessen frem mot MMI 200 velges løsninger og konsepter

#### **MMI 200: Ferdig konsept**

Objektene er å anse som gjennomarbeidet med tanke på design av konseptuell løsning. Det forutsettes at det ikke forekommer større endringer i konseptene som påvirker andre fag etter MMI 200.

#### **MMI 300: Klar for tverrfaglig kontroll**

Ved MMI 300 skal objektene være koordinerte innen enkeltdisipliners modeller. Objekter relevant for tverrfaglig koordinering skal være modellert og ikke være i konflikt med andre objekter i samme disiplin. Objektene skal ha riktig størrelse og plassering.

#### **MMI 350: Utført tverrfaglig koordinering**

Ved oppnådd MMI 350 skal objektene være tverrfaglig koordinert med hensyn til alle objekter i tilgrensende disipliner. Tverrfaglig koordinering vil ofte være en interaktiv prosess, først ved slutført koordinering mellom alle tilgrensende disipliner oppnår objektene denne statusen.



### **MMI 400: Produksjonsunderlag**

Status som produksjonsunderlag forutsetter at objektene er kontrollert og godkjent for bygging. Eventuelle konflikter eller innspill til endring av design sendes til prosjekterende disipliner for gjennomgang. Ved utsjekk av alle tilbakemeldinger, er objektet klar for produksjon, MMI 400.

### **MMI 500: Som bygget**

Avhengig av krav til «som bygget»-dokumentasjon oppdateres modellene i henhold til denne statusen av de prosjekterende.

### **Prosjektilpasning av MMI**

Eventuell etablering av MMI-verdier mellom de definerte hovedverdiene bør vurderes av det enkelte prosjekt.

#### **1.5.2 Praktisk bruk av MMI**

##### **1.5.2.1 Soneinndeling**

For å planlegge utviklingen av MMI for et prosjekt, er det hensiktsmessig å planlegge modenheten i form av definerte områder/soner i prosjektet. Det er hensiktsmessig at disse sonene følger fremdriftsplanen for prosjekteringen. Ved å definere disse sonene geometrisk i verktøy som en benytter til kollisjonskontroll, kan en systematisk kontrollere soner av bygget iht. modenheten på modellene.

##### **1.5.2.2 MMI benyttet i prosjekteringsplanlegging**

MMI er et system som er godt egnet for planlegging av prosjekteringsleveranser. Kodene i systemet benyttes da av hver disiplin til å planlegge sine egne leveranser i soner av prosjektet og signalisere behov for BIM-leveranser fra andre fagdisipliner. I hver fase blir det derfor definert hvilke objekter hvert fag skal modellere og hvilken MMI prosjektet planlegger å oppnå for objekter eller områder.

De prosjekterende er ansvarlige for fastsettelse av MMI-verdier og evt. tagging av disse i objekter.

##### **1.5.2.3 Kollisjonskontroller**

MMI kan benyttes for å planlegge og strukturere kollisjonskontroller i prosjektet. Da all prosjektering nødvendigvis ikke skal ferdigstilles samtidig, må en planlegge kontroller iht. soner og modenhet.

## 1.6 Kvalitetsrutiner BIM

BIM-koordinatorer er ansvarlig for den sammenstilte modellen. Hvert fag har selv ansvar for at internkollisjoner utbedres før modellen publiseres på prosjekthotellet. Endringer i egen modell som medfører konsekvenser for øvrige fag må varsles løpende. De prosjekterende har ansvar for at prosjektet er byggbart og ansvar for at tilstrekkelig informasjon er lagt til objekter.

Kontroll	Definisjon	Ansvar	Programvare	Hypighet
<b>Egenkontroll</b>	Alle fagmodellansvarlige kontrollerer egen modell for interne kollisjoner og at modell tilfredsstillende prosjektets krav til innhold og kvalitet. Modell må kunne benyttes som underlag for øvrige disipliner.	Fagmodell-ansvarlig	Revit/Archicad/Solibri/Civil 3D	Fortløpende, og minimum før hver leveranse.
<b>Kontroll av informasjon og BIM krav</b>	Kontroll for å kvalitetssikre modeller opp mot prosjektets BIM gjennomføringsplan og kravspesifikasjon. Denne kontrollen skal sikre at geometri og informasjonsberikelse er tilpasset prosjektets krav. Kan utføres som en del av tverrfaglig modellkontroll.	BIM-koordinator	Solibri	Utføres med jevne mellomrom, ofte som en del av tverrfaglig modellkontroll.
<b>Visuell kontroll</b>	Egen og sammenstilt modell gjennomgås for å avdekke kollisjoner, feil, uheldige løsninger, bedre/alternative løsninger etc. Funn rapporteres/ listes opp til prosjekteringsmøter/ BIM-møter.	Alle	Revit/Archicad/Solibri/Civil 3D/Bimsync	Fortløpende
<b>Tverrfaglig kontroll</b>	Alle fag er ansvarlig for å ha relevant underlag fra andre for å unngå kollisjoner/uheldige løsninger. Ved modellering skal fagene være bevisste på deres plassering av komponenter mot andre fag og varsle om eventuelle kollisjoner.	BIM-koordinator	Revit/Archicad/Solibri/Civil 3D/Bimsync	Fortløpende



<b>Tverrfaglig modell-kontroll (TMK)</b>	Modellkontroll mellom fagdisipliner. Prosjektets regelsett i Solibri benyttes som utgangspunkt. Regelsettene vil ikke avdekke alle feil i prosjekteringen, men vil være et hjelpemiddel til å unngå prosjekteringsfeil. Grad av kollisjon vurderes i forhold til prosjektfase. BIMK utfører også visuell kontroll som del av TMK. Resultater i Excel-rapport og BCF-rapport til BIM K-møter.	BIM-koordinator	Solibri	Før BIM K-møter, følger BIM kontrollplan for prosjektet.
--	--	-----------------	---------	--

### 1.6.1 Kontrollplan

Det skal utarbeides en kontrollplan ifm. utarbeidelse av fremdriftsplan.

PROSJEKTERING				KONTROLL AV PROSJEKTERING	
FAG	KRAV	VEILEDNING	LØSNINGER	KONTROLLTYPE	DOKUMENTASJON
Angi aktuelle fagområder og angitt tiltaksklasse etter Byggesaksforskriften (SAK)	Angi referanse til krav i eller i medholdt av Plan- og bygningsloven (PBL) eller Teknisk forskrift (TEK)	Hvisning til Veiledning til Teknisk forskrift (VTEK), alternative analyser, standarder eller lignende som er i samsvar med krav	Angi hvilke tegninger, beregninger, beskrivelser etc. som skal utarbeides	Angi hvordan, i hvilket omfang og ansvarlig for at kontroll gjennomføres 1. a) Egenkontroll b) Sidemannskontroll 2. Tverrfaglig kontroll 3. Verifikasjon (uavhengig tredjeparts kontroll).	Angi hvordan kontrollen skal dokumenteres.
ARK Tiltaksklasse 3 etter SAK kapittel 9	PBL kapittel 29 Bebyggelsen TEK kap. 5 Grad av utnyttning TEK kap. 6 Beregnings- og målereglene TEK kapittel 13-V Lys og utsyn TEK kapittel 8 Uteareal og plassering av byggverk TEK kapittel 12 Planløsning og brukbarhet	VTEK kapittel 5 VTEK kapittel 6  VTEK kapittel 13 VTEK kapittel 8  VTEK kapittel 12	Se dokument 670034-K01-SK-N017 og 019  Plantegninger og Snitt  Skjemategninger	Kontroll av tegninger og beskrivelse med minimum: 1. a) Egenkontroll b) Sidemannskontroll 2. Tverrfaglig kontroll (i tråd med Tverrfaglig kontrollmatrisen) Disiplinleder er ansvarlig for at kontroll blir utført.	Signerte egen- og sidemannskontroll sjekklister  Signerte tegninger  Tverrfaglig kontroll-kommentarer

### 1.6.2 Håndtering av saker (issues)

- Fagmodeller utveksles på modellserver under riktig disiplin. Modellsver velges i samråd med byggherre.
- BIM-koordinator oppdaterer tverrfaglig modell og gjør ny versjon tilgjengelig.
- BIM-koordinator gjennomfører kontroll/oppdaterer resultater fra tidligere kontroll. Det opprettes saker (Issues) med en visning av de aktuelle objektene med tilknyttet beskrivelse og metadata.
- BIM-koordinator synkroniserer nye og oppdaterte saker (Issues) til saksbehandlingsverktøy (modellserver). Hver sak vil få en status og etter hvert bli tildelt en ansvarlig for å løse og lukke den.
- Fagene kommenterer, avslår kommentar, behandler, utbedrer og lukker saker direkte i modellserver.

Fagmodellansvarlige gjennomgår nye/oppdaterte saker i forberedelse på ICE-møte/BIM-koordineringsmøte hvor aktive saker gjennomgås.

Stikkprøver og etterprøving av fagenes egenkontroll av fagmodellene kan forekomme, og eventuelle forsinkelser kan føre til konsekvenser for det enkelte faget.

## 1.7 Modelleringsprinsipper

### **Alle modellerende fag skal følge modelleringsregler og modelleringsprinsipper. Disse er basert på buildingSMART NORGE's**

- Modeller med en geometrisk størrelse som samsvarer med slik det skal bygges.
- Bruk riktig objekttype. Riktig verktøy må benyttes i modelleringsprogrammet, og man må ha et bevisst forhold til hvilken IFC-klasse som objektene klassifiseres som.
- Objekter skal ha tilhørighet til riktig etasje, dvs. i den etasjen objektet forekommer. En søyle eller en trapp som går fra kjeller til loft skal med andre ord modelleres som enkeltstående søyler eller trapper tilhørende hver etasje. Unntak fra dette er terrengflater, som alltid skal ha relasjon til 0 moh-etasjen som i dette prosjektet er HAVNIVÅ.
- Bygningselementer bør være definert med korrekt strukturell funksjon, bærende/ikke-bærende (Loadbearing=true/False).
- Bygningselementer bør være definert med korrekt posisjon, innvendig/utvendig (IsExternal=True/False).
- Modellen skal ikke inneholde «logiske feil» (utsparinger i dekker for sjakter, gangretning på trapper osv.).
- ID-setting på objekter må være konsistent i modellen.
- Det skal benyttes ifcSpace for arealer.
- Unngå kollisjoner mellom objekter internt i fagmodellen.
- Den unike ID'en (GUID) på alle objekter må beholdes. Dersom en for eksempel ønsker å endre størrelsen på et vindu, må egenskapene på vinduet endres, i stedet for å slette vinduet og modellere inn et nytt.
- Informasjonen tilknyttet et objekt bør være tilpasset det nødvendige informasjonsnivået for avtalt nivå for utveksling. Informasjons- og detaljeringsgrad ved de ulike leveransene er beskrevet i de fagspesifikke informasjonsmatrisene.
- Gjør egenkontroll av modellen før den lastes opp til prosjekthotellet. Det er nyttig å gjøre både visuell egenkontroll, samt å ta i bruk modell-sjekk-programmer som for eksempel kan være Solibri, DDS Viewer, BIMsync og Bimcollab Zoom.
- Modellene skal gi riktige mengder innenfor avtalt detaljeringsgrad. Rådgiverne skal ta ansvar for at mengder i egen modell er riktig. «Base Quantities» må tas med i eksport av IFC, slik at mengdeinformasjon skal kunne leses av i systemer som ikke har innebygget mengdemotor.
- Arkitektens modell bør inneholde romobjekter.
- Alle rom, trappesjakter, heissjakter og føringsjakter skal ha et romobjekt med et unikt romnummer. Om ingenting er definert i romskjema skal det nummereres fornuftig slik at rommet kan identifiseres ut ifra leilighet, etasje og løpenummer. F.eks. B101-001 (der leiligheten befinner seg i bygg B, første etasje, leilighet 01 - løpenummer 001) e.l.
- Romobjekter (gjelder arkitektmodell) skal ha plassering som samsvarer med tilstøtende vegger og dekker/himlinger.
- Utsparinger skal modelleres av ansvarlig fag. Dette kan baseres på input fra andre fag.

- Bunnledninger og rør skal modelleres med riktig fall

## 2 Prosjektspesifikk del

### 2.1 Kontaktinformasjon – Fagmodellansvarlige

Disiplin	Firma	Navn	E-post	Tlf.
BIM				
ARK				
LARK				
RIB				
RIBr				
RIBs				
RIVs				
RIVr				
RIVv				
RIE				
RIVA				

### 2.2 Programvare, filformat og utvekslingsformat

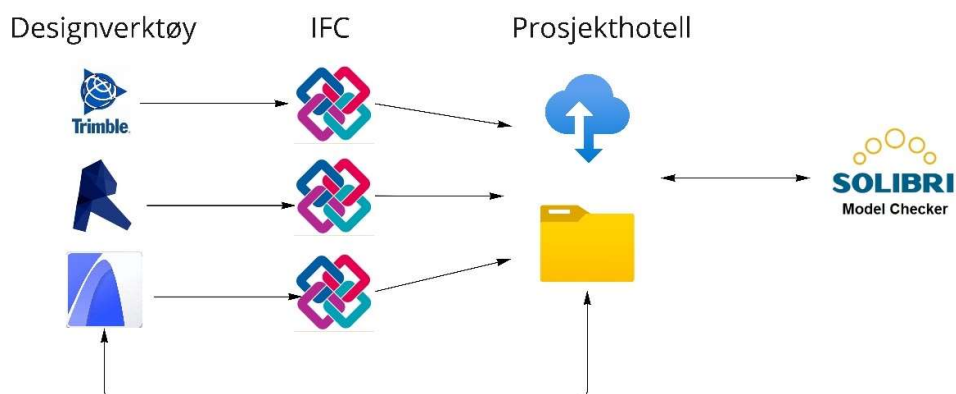
Disiplin	Programvare/ versjon	Filformat	Add-ins	Uttekslings format
BIM	Solibri Office Revit 2022 Naviate simpleBIM	.smc .rvt IFC og mvdXML		IFC, SMC, BCF
ARK	Revit 2022	.rvt		IFC, DWG
LARK	Revit 2022	.rvt		IFC, DWG
RIB	Revit 2022	.rvt		IFC, DWG
RIBr	Revit 2022	.rvt		IFC, DWG
RIBs	Revit 2022	.rvt		IFC, DWG

RIVs	Revit 2022	.rvt	Magicad 2022	IFC, DWG
RIVr	Revit 2022	.rvt	Magicad 2022	IFC, DWG
RIVv	Revit 2022	.rvt	Magicad 2022	IFC, DWG
RIE	Revit 2022	.rvt	Magicad 2022	IFC, DWG
RIVA	Civil 3D 2022	.dwg		IFC, DWG

## 2.3 Samhandlingsmetoder

### 2.3.1 Utsvekslingsrutiner og filplasseringer

Utsvekslingsrutinene skal sikre at arbeidsflyten i prosjektet bidrar til en mer effektiv beslutningsprosess for alle parter.



Modeller og tegninger leveres på riktig mappe på BimSync (eller tilsvarende). Modeller (IFC og Nativformat) skal leveres iht. tabellen under. Modeller sendes ikke over f.eks. e-post.

Modell	Avsender	Leveranseplassering	Hypighet	Utsvekslingstidspunkt
<b>Fagmodell</b>	Fagmodellansvarlig	BimSync (eller tilsvarende)	Ukentlig	Tirsdag Kl. 09.00
<b>Nativmodell</b>	Fagmodellansvarlig	BimSync>Dokumenter> Nativmodeller	Ukentlig	Tirsdag Kl. 09.00
<b>Tverrfaglig modell</b>	BIM-koordinator	BimSync>Dokumenter> Tverrfaglige modeller	Ukentlig	Onsdag Kl. 15.00

Dette for å sikre at alle jobber med samme grunnlag og lette samhandlingen mellom fagene.

### 2.3.2 Utsparingsmodell

Alle tekniske fag med føringer som krysser konstruktive bygningsdeler skal utarbeide og utveksle egne utsparingsmodeller fra og med MMI300. Utsparinger i bærende konstruksjoner skal være av objekttypen ProvisionForVoid.



Det stilles samme krav til informasjon i disse modellene som i øvrige fagmodeller. Utsparingsmodellene skal oppdateres og utveksles ukentlig, i takt med hovedfagmodell.

RIB og RIBp skal bruke utsparingsmodellene som grunnlag for hulltaking av sine elementer. Dette er kritisk for den tverrfaglige koordineringen, slik at vi kan luke ut kollisjoner som egentlig er omforente gjennomføringer.

## 2.4 Leveranser og milepæler

Ved leveranse eller interne frister (milepæler) skal modellene være gjennomgått av fagmodellansvarlig.

Fremdriftsplan utarbeides i detaljprosjekt i samråd med byggherre.

## 2.5 Modellstruktur

### 2.5.1 Navngiving av modellfiler

Dette gjelder for navngiving av RVT og IFC filer.

Modellnavn		
1. Fagdisiplin	2. Prosjektnavn	3. Typemodell
RIVs	Alf_Bjerckesvei	Sprinkler
RIVs	Alf_Bjerckesvei	Utsparing

Deler av filnavn blir adskilt av understrek «\_»

Eksempel: RIVs\_Alf\_Bjerckesvei\_Sprinkler.ifc

RIVs\_Alf\_Bjerckesvei\_Sprinkler.rvt

Om disiplinen kun har én modell, navngis modellen kun med disiplin og prosjekt.

Modellnavn	
1. Fagdisiplin	2. Prosjektnavn
RIVs	Alf_Bjerckesvei

Eksempel: RIVs\_Alf\_Bjerckesvei.ifc

RIVs\_Alf\_Bjerckesvei.rvt

### 2.5.2 Navngiving av objekter /Navn på objekttyper

Objekter skal eksporteres med bruk av samsvarende entiteter fra IFC-skjema og med tilhørighet til typeobjekter. Navnet skal være beskrivende for hva objektet er. Navnet til objektene skal ligge på attributfeltet "Name" i typeobjektet og bør være utformet slik:

«<Nummer på tresiffernivå fra bygningsdelstabellen<sup>1</sup>> <Valgfri tekst>». Eks: 231.YV01

Objekt-navn skal ikke inneholde parametere som f.eks. materialtype, tykkelse, lydkrav osv. Alle navn og all informasjon skal være på norsk.

<sup>1</sup> Bygningsdelstabellen NS-3451

### 2.5.3 Grensesnitt for modellering

Følgende liste angir hvilket fag som er ansvarlig for modellering av de forskjellige bygningsdeler.

ARK	RIB	RIV	RIE	LARK
Inner- og yttervegger	Bærende vegger	Kanaler	Kabelstige, -kanal, -bane	Terreng, bærelag
Yttertak	Peler	Rør	El-skap	Planter, busker, trær
Himling	Dekker	Sentraler	Armaturer og lamper	Benker
Bjelkelag inkl. gulv	Fundamenter	Radiatorer	Nødllys	Utstyr
Rom og arealer	Bunnplate	Ventiler/riste innv.mont.: Tilluftsventil Avtreksventil	Høytaler	Veg, dekke, asfalt, grus, bark, jord og betong
Nytt punkt: Dør innvendig	Søyler	Ventiler/riste utv.mont. Takhatt, Inntaksrist Avkastrist	El-punkt, Stikkontakt Tele-/datauttak, Koblingsboks, Bryter, Bev.detektor, Dimmer, TV-uttak	Skilt
Vinduer	Bjelker	Vannpunkt for sanitærutstyr: Servant/ kum Klosett/urinal Badekar/basseng	Utsparing	Masser, løs/fyll/drenering
Systemvegg	Stag/vaiere	Lydfeller	Brannsentral	Kantstein, heller
Trapper	Takstoler	Bunnledninger - inngår i rør generelt	VAV-spjeld tilkobling	Gress, plen, slette
Rekkverk	Utsparing	Aggregat - luftbehandling	Panelovn, stråleovn	
Fast inventar	Armering	Sluk	Projektor	
Skjørt/nedforing	Påstøp	Armaturløp/bl.batterier	Antenne	
	Sekundærstål	Utsparing	Brannmelder, CO2, detektor/føler	
Gulvbehandling	Støttemurer	VAV-spjeld	Magnetkontakt	
Armaturløp/sanitærutstyr	Bjelkelag inkl. gulv	Sprinkleranlegg: Sentral/ventil, Sprinklerhode	Kortleser	
	Brannisolasjon	Fordrøyningsbasseng/kar	Døråpner, utpasseringsknapp	
		Terapibasseng		



## 2.6 Etasjehøyder og etasjenavn

Alle modeller skal ha samme etasjenavn og etasjehøyder. Tabellen nedenfor viser oppsett av etasjer (fylles ut i prosjekt):

Etasjenavn	Etasjenummer	OK Ferdig gulv (m.o.h)	Prosjekterende Høyde mm	Beskrivelse
Plan 04 Tak				
Plan 03				
Plan 02				
Plan 03				
Plan 01				

## 2.7 Prosjektets geografiske koordinater

Modellen skal være riktig plassert i forhold til origo, med riktig høyde (moh.).

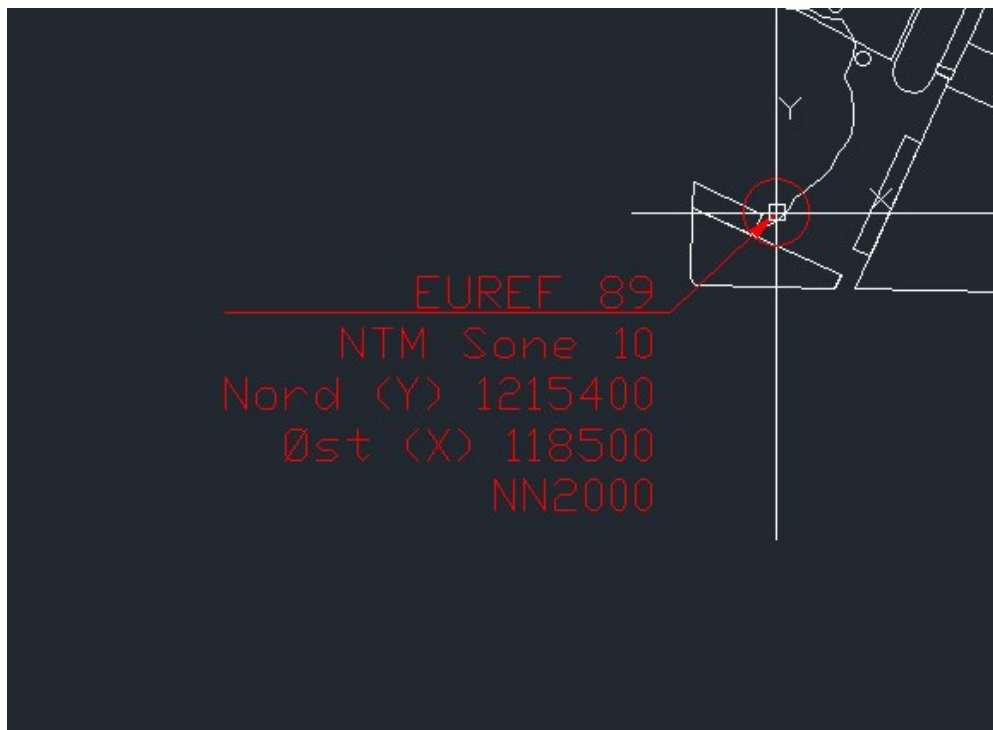
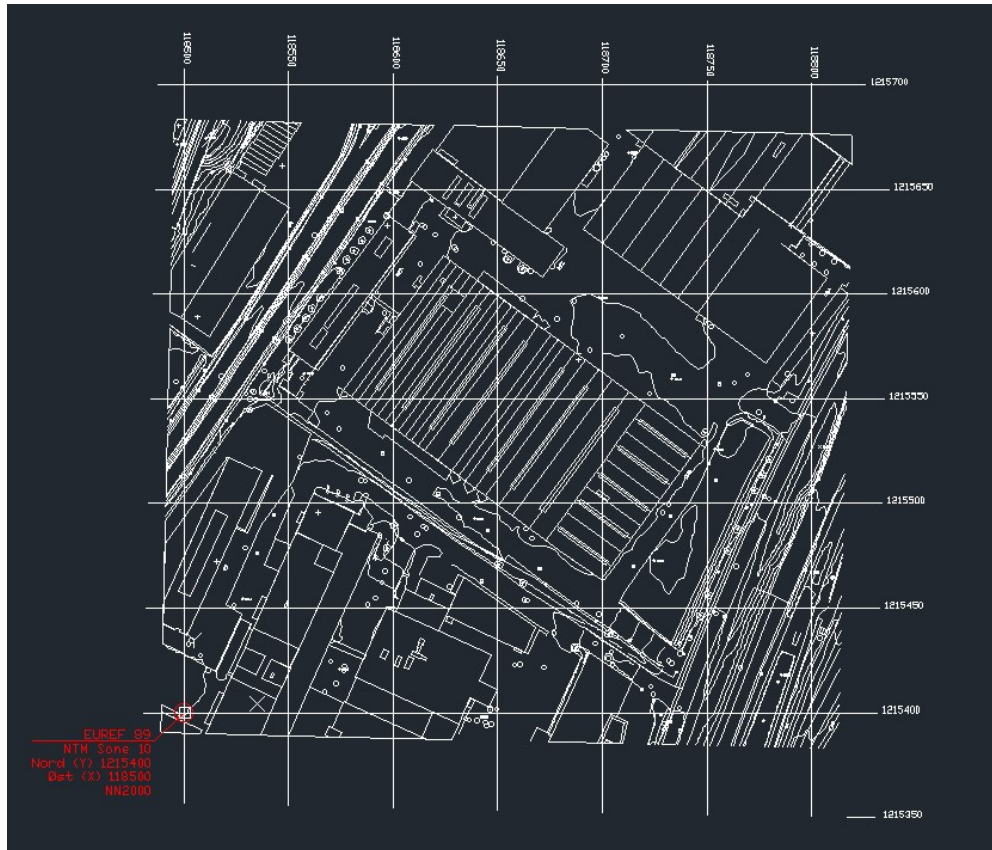
Alle **modellutvekslinger** skal foregå i et definert **lokalt koordinatsystem**. Arkitekten har ansvaret for å vedlikeholde nullpunktinformasjonen.

Koordinatsystem som gjelder i dette prosjektet, er **Euref 89 NTM sone XX**. Høydereferanse er **NN 2000**.

Prosjektets nullpunkt (Origo)		
	Lokale koordinater	Verdenskoordinater (Meter)
<b>X</b>	0	Koordinater
<b>Y</b>	0	Koordinater

Modellen skal ikke roteres. Faktisk nord (True North).

Skal modellen roteres for enklere modellering skal det benyttes midlertidige løsninger som f.eks. Scope Box (Revit) som kun påvirker arbeidsmiljøet i modelleringsprogrammet.



EKSEMPEL-BILDE



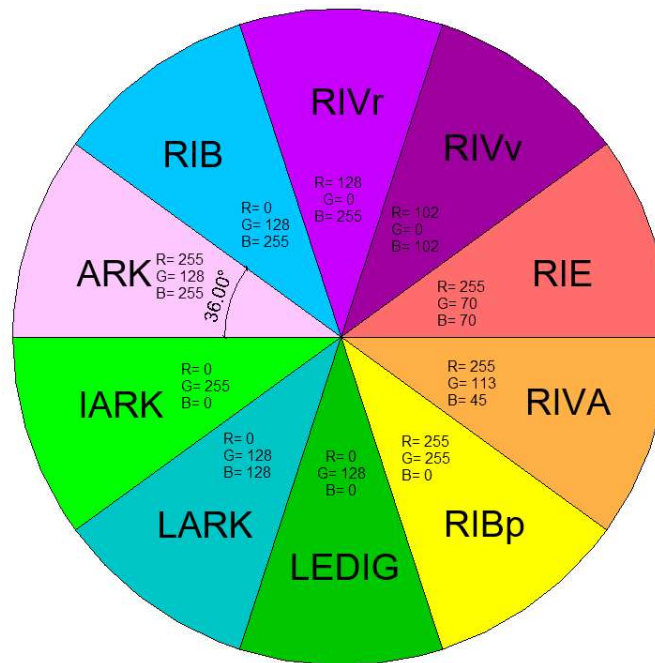
## 2.8 Koordinatobjekt (Kakestykke)

BIM-koordinatoren tilpasser og distribuerer en såkalt kake som skal legges inn i hvert fags modell i et definert punkt. Kaken er i Revit-format. Tekst for fagdisiplin skal stå på toppen av hvert kakestykke. Disipliner som modellerer på andre plattformer, sørger for å lage sitt eget kakestykke som passer inn i den posisjonen faget har i stykket.

Kakestykket legges inn prosjektilens 0 punkt og skal være referert som beskrevet. Kakestykkets funksjon er at brukere og kontroller kan enkelt se hvilke fag grupper som er satt inn og er synlige i modellen.

Kakestykkets spiss/bunn skal stå i 0,0,0 lokalt prosjekt nullpunkt i fagmodellen. Geometri som representerer lokalt nullpunkt, skal klassifiseres som IfcBuildingElementProxy, og tillegges følgende egenskapssett.

(For plassering av kaken i koordinater se punkt 2)



Kakestykkene har radius = 5000 mm, høyde = 5000 mm. Underkant av kaken ligger på havnivå. Senter av kaken skal stå i definert nullpunkt.

Fag	Vinkel	Fag	Vinkel
ARK	0° - 36°	RIVA	180° - 216°
RIB	36° - 72°	RIBp	216° - 252°
RIVr	72° - 108°	LEDIG	252° - 288°
RIVv	108° - 144°	LARK	288° - 324°
RIE	144° - 180°	IARK	324° - 360°

## 2.9 Aksennett

Et globalt og et lokal aksennett i DWG-format med origo i det definerte nullpunkt skal være tilgjengelig for alle prosjekterende på prosjekthotell.

ARK er ansvarlig for distribusjon av akseplan med prosjekt nullpunkt og rotasjon i DWG format.



## 2.10 Mengder

Modellene skal gi riktige mengder innenfor avtalt detaljeringsgrad. Rådgiverne skal la ansvar for at mengder i egen modell er riktig. «Base Quantities» skal tas med i eksport av IFC, slik at mengdeinformasjon skal kunne leses av i systemer som ikke har innebygget mengdemotor.

## 2.11 Egendefinerte egenskapsett

Hvert fag bestemmer selv om de ønsker å eksportere ut andre egenskapsett (PSET) enn det som er standard.

Det er likevel krav til noen egenskapsett (PSET) som alle skal eksportere ut i prosjektet.

Egenskapsmatrise ivaretar TFM-merking.

Det vises til vedlegget Egenskapsmatrise

## 2.12 FDV

Det er ikke satt krav til FDV-beriking i modeller for dette prosjektet. FDV-dokumentasjon skal kunne knyttets opp mot objektidentifikasjon (TFM) i BIM. Dette avklares nærmere med byggherre.

## 2.13 Modell modenhets indeks (MMI)

Prosjektet benytter MMI til statusmåling av objekter i modell.

Det vises til kap. 1.5 Modell modenhets indeks (MMI) og vedlegg: Egenskapsmatrise samt Modenhetsutvikling

## 2.14 Soneinndeling (Hvis det skal benyttes i prosjektet)

Modellering skal skje innenfor angitte soner. Det betyr at objekter skal deles opp innenfor sine soner. Modellen deles opp slik det blir bygget. Soner kan endres underveis. Da må modellen endres slik at den til enhver tid passer med gjeldende soner.

**BILDE AV  
SONEINNDELING**

## 2.15 Tittelfelt og tegningsnummer

Følgende gjelder for RI og ARK:

Tittelfeltet skal leveres med tegningsnummer i hht. beskrivelse under. Tegningene skal inneholde prosjekterende logo.

Hver enkelt fagdisiplin er ansvarlig for å lage tittelfelt som kan brukes i sine respektive programmer.



Nummereringen av tegningen gjøres med bakgrunn i oppdeling av fag og bygningsmessige inndelinger. Tegningsnummeret er delt opp i 6 grupper. Hver gruppe inneholder koder som relaterer seg til ovennevnte oppdeling. Her er det PA0603 til statsbygg som ligger til grunne. Denne kan søkes opp på internett for siste versjon.

Tegningsnummer					
1 Byggnr.	2 Plan	3 Disiplin	4 Systemkode	5 Type tegning	6 Løpenr.
AB22	01	B	200	20	01

Forklaring til tabell:

1. Dersom prosjektet har flere bygg, vil disse nummer være enten logisk eller løpende.
2. Plan: ett tegn som angir hvilket plan tegningen gjelder.
3. Disiplin: Bokstav som viser hvilken faggruppe/rådgiver som har utarbeidet tegningen.
4. Se systemkode Statsbygg PA0802 med utgangspunkt i NS 3451.
5. Type tegning: skal nummeres etter bygningsdelstabellen f.eks. planer er 20. Se 4.3.2

6. Løpenummer: to siffer, fortløpende nummerering.

### 2.15.1 Disiplin

*Betegnelse for aktuelle disipliner:*

Kode	Beskrivelse
<b>A</b>	Arkitekt (ARK)
<b>B</b>	Rådgivende ingeniør bygg (RIB)
<b>C</b>	Rådgivende ingeniør akustikk (RIA)
<b>D</b>	Andre inst.
<b>E</b>	Rådgivende ingeniør elektroteknikk (RIE)
<b>F</b>	Brann
<b>G</b>	Rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG)
<b>H</b>	Heis
<b>I</b>	Interiørarkitekt
<b>K</b>	Rådgivende ingeniør vann og avløp (RIVA)
<b>L</b>	Landskapsarkitekt
<b>M</b>	Maskin
<b>P</b>	Prosess
<b>S</b>	Storkjøkken
<b>T</b>	Tele- og automatisering
<b>U</b>	Utsmykking
<b>V</b>	Rådgivende ingeniør VVS (RIV)
<b>W</b>	Vei, trafikk
<b>Y</b>	Utarbeidet av entreprenør/leverandør
<b>Z</b>	Utarbeidet av offentlig myndighet

### 2.15.2 Type tegning

*Betegnelse for type tegninger:*

Type	Felles	Arkitekt	Bygg	VVS	EI
10 (1:50) 11 (1:100) 12 (1:200) 15 (1:500)	Utendørs	Kart situasjonsplan terreng landskap planer	grunnplan, grave/spreng	Grøfter, grunnledning, bunnledning- profiler	Utv. anlegg, teknisk plan
20 (1:50) 21 (1:100) 22 (1:200) 25 (1:500)	Plantegning	Etasjeplan, takplan, møbleringsplan	Fundament, dekker	Etg. plan, teknisk plan	Etg. plan, teknisk plan
30 (1:50) 31 (1:100) 32 (1:200) 35 (1:500)	Komplettering	Himling, gulvbelegg, fliser, materiale	Utsparinger, armering		Belysning, Armatur
40 (1:50) 41 (1:100) 42 (1:200) 45 (1:500)	Snitt, oppriss, fasader	Hovedsnitt	Snitt	Snitt	

50 (1:50) 53 (1:20) 54 (1:10)	Detaljer	Detaljer	Detaljer	Detaljer	Detaljer
60	Skjemaer	Vindu, dører, rom	Element	Isometrisk	Strømveis-/ koblings- skjema
70	Prinsipp, PID			System- skjema	System- skjema
80 (1:50) 81 (1:100) 82 (1:200)	Utsparingsteg ninger				
90	Utsmykning				

### 2.15.3 Systemkode

Systemkodeliste fra Statsbygg i henhold til bygningsdelstabellen (NS 3451) på tre siffer brukes. Om det trenges kun to siffer settes det 0 bak så det alltid er tre siffer i koden.

### 2.15.4 Plan

Kode	Beskrivelse
<b>00</b>	Generell
<b>U1</b>	Plan -01
<b>01</b>	Plan 01
<b>02</b>	Plan 02

Alle fasader, hovedoppriss og snitt over flere etasjer skal gis etasjenummer 00.

### 2.15.5 Løpenummer

Følgende koder benyttes: 01-99, to siffer.

### 2.15.6 Revisjonindeks

Kode	Beskrivelse
<b>A(x)</b>	Foreløpig dokument/tegning, underlagstegning:  Som indeks brukes bokstav A etterfulgt av bokstav for revisjon. Eksempel: Revisjon nr. 3 blir revisjon «AC».
<b>B(x)</b>	Dokument/tegning for kommentar/IDK:  Som indeks brukes bokstav B etterfulgt av bokstav for revisjon. Eksempel: Revisjon nr. 3 blir revisjon «BC».
<b>C(x)</b>	Dokument/tegning for tilbud:  Som indeks brukes bokstav C etterfulgt av bokstav for revisjon. Eksempel: Revisjon nr. 3 blir revisjon «CC».
<b>E(x)</b>	Arbeidsdokument/-tegning:



	Som indeks brukes bokstav E etterfulgt av bokstav for revisjon. Eksempel: Revisjon nr. 3 blir revisjon «EC».
<b>0(y)</b>	Gjeldende dokument/"as built" tegning:  Som indeks brukes tall 01, 02 ... osv.

## 2.16 Eksportkrav til fagmodeller

### 2.16.1 Krav til innhold/kvalitet på IFC fagmodeller

For kvalitetssikring av BIM-prosjekteringen kontrolleres alle modeller mot hverandre. Alle BIM- modeller fra respektive fag sammenstilles derfor i en samordningsmodell.

Kollisjonsrapporter lages og samordningsmodell oppdateres.

- **Fagmodeller skal leveres i IFC i lokalkoordinater** (definert prosjektnullpunkt, se kapitel 2.7).
- Kontroll av egen modell skal være utført slik at denne ikke inneholder duplikater eller interne kollisjoner.
- Før eksport og leveranse av modell skal modellen **ryddes**. Den skal ikke inneholde **uønskede** elementer.

## 3 Linker, henvisninger og vedlegg

### 3.1 Solibri

#### 3.1.1 Solibri office

Brukes til tverrfaglig sammenstilling og kontroll av fagmodeller. Hovedverktøy for BIMK, men kan også benyttes av fagene til egenkontroll av modeller.

#### 3.1.2 Solibri Anywhere

Samordningsmodellen kan åpnes med Solibri Anywhere som er en gratis viewer som kan hentes fra <https://www.solibri.com/> . Ser og føles ut som Solibri Office, men mangler funksjoner for modellkontroll, klassifisering, mengdeuttak mm.

Vieweren krever at man registrerer en brukerkonto.

### 3.2 Eksterne ressurser/dokumenter

<b>Modell modenhets indeks (MMI)</b>	<a href="https://www.eba.no/siteassets/bilder/rapporter-og-publikasjoner/mmi-modell-modenhets-indeks.pdf">https://www.eba.no/siteassets/bilder/rapporter-og-publikasjoner/mmi-modell-modenhets-indeks.pdf</a>
<b>PA0603- DAK-tegninger</b>	<a href="https://dok.statsbygg.no/wp-content/uploads/2022/05/PA-0603-2D-DAK-tegninger.pdf">https://dok.statsbygg.no/wp-content/uploads/2022/05/PA-0603-2D-DAK-tegninger.pdf</a>
<b>Bygningsdelstabell</b>	<a href="https://dok.statsbygg.no/wp-content/uploads/2021/02/PA-0802-Vedlegg-9.1-Systemkodeliste.pdf">https://dok.statsbygg.no/wp-content/uploads/2021/02/PA-0802-Vedlegg-9.1-Systemkodeliste.pdf</a>

#### 3.2.1 Vedlegg

- Egenskapsmatrise
- Modenhetsutvikling