



## **Konkurransesgrunnlag**

### **Vedlegg 14**

# **EIR – Krav til informasjon**

**Prosjektnavn: Bussdepot Molde**

**Prosjekteier: Møre og Romsdal Fylkeskommune**

**Dato: 19.03.2024**



## Innhold

1	Termer og definisjoner .....	3
2	Innledning .....	4
3	Arbeidsflyt .....	5
4	Målsetninger .....	5
5	Roller og ansvar .....	5
6	EIR .....	6
7	BIM-krav og retningslinjer .....	7
7.1	Tverrfaglig merkesystem .....	8
7.2	Nullpunkt og verdenskoordinater .....	8
7.3	Etasjer .....	9
7.4	Romobjekter .....	9
7.5	Verktøy .....	9
7.6	Kommunikasjon .....	10
8	Detaljering og produksjon .....	11
8.1.1	Forslag til BIM mål og virkemiddel .....	11
8.1.2	Dataflyt .....	12
9	Overlevering og drift .....	12
9.1.1	Forslag til BIM mål og anvendelse .....	12
9.1.2	Dataflyt .....	12
10	FDVU .....	13



## 1 Termer og definisjoner

- **OIR – Organizational information requirements** oversatt til organisasjonens informasjonskrav  
Informasjonskrav i forbindelse med organisasjonens mål
- **AIR – Asset information requirements** oversatt til byggverkets informasjonskrav  
Informasjonskrav i forbindelse med drift av byggverk
- **PIR – Project information requirements** oversatt til prosjektets informasjonskrav  
Informasjonskrav i forbindelse med levering av byggverk
- **EIR – Exchange information requirements** oversatt til krav til informasjonsutveksling  
Informasjonskrav i forbindelse med en avtale
- **AIM – Asset information model** oversatt til driftsmodell  
Informasjonsmodell i forbindelse med driftsfasen
- **PIM – Project information model** oversatt til prosjektinformasjonsmodell  
Informasjonsmodell i forbindelse med prosjektfasen
- **BIM – Building information modellering** oversatt til bygningsinformasjonsmodellering  
Bruk av delt digital fremstilling av et byggverk for å legge til rette for prosjektering, utbygging og driftsprosesser slik at det kan dannes et pålitelig grunnlag for beslutninger
- **VDC - Virtual Design & Construction**  
Et rammeverk som bidrar til mer tverrfaglig samarbeid, digital større/bruk av BIM, endrede arbeidsprosesser og bedret målstyring.
- **MMI – Modell Modenhets indeks**  
En status som måler modenheten til prosjektet opp mot fremdriftsplanen.



## 2 Innledning

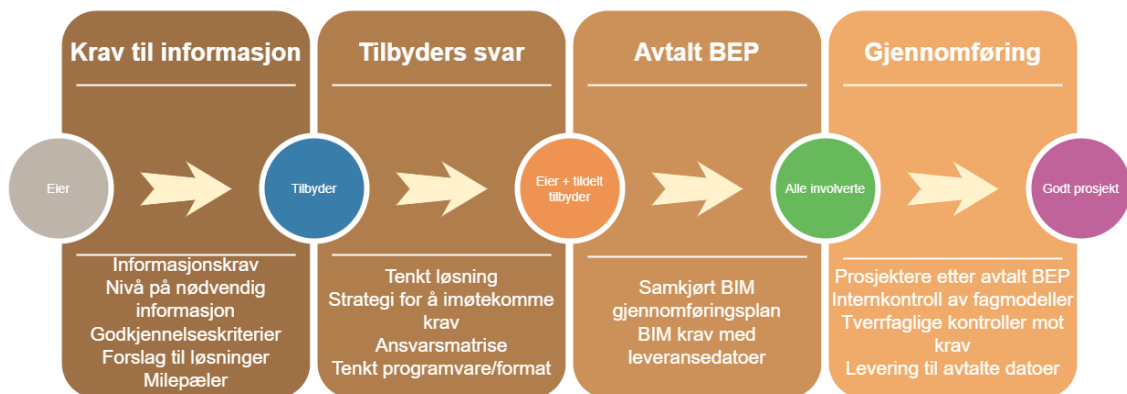
Dette dokumentet er EIR – krav til informasjon for prosjektet Busstoppeplass Molde. Dokumentet beskriver prosjektets retningslinjer, krav og bakgrunn for hvorfor disse tas i bruk. Målet med dette er å sikre effektiv bruk av BIM for prosjektering, prosjektoppfølgning, økt samarbeid, bedre kvalitet på byggeplassen, og forbedret drift i prosjektets livssyklus.

Bygningsinformasjonsmodellering (BIM) er en velkjent arbeidsmetode som benyttes i prosjektgjennomføring. I mange prosjekter brukes BIM primært til prosjektering og utførelse, men ved mindre justeringer, riktig oppbygning, og en plan, - også et verktøy som kan gi store muligheter og verdier innen drift og forvaltning av bygg.

På bakgrunn av dette, og ulikhetene mellom prosjekt og drift, blir det stilt ulike krav til de ulike fasene. Det er for eksempel ikke de samme kravene til informasjon for driftsmodellen, som det er til modellen som skal brukes til produksjonsunderlag. Dette dokumentet beskriver hva som er riktig nivå på informasjon til riktig tid. Dette sørger for at det blir riktig kvalitet på informasjonen, og at man sparer tid fra over- eller underproduksjon av informasjon.

I denne fasen presenteres dette dokumentet som en EIR - En kravspesifikasjon for informasjonsutveksling. Vi oppfordrer nå dere som tilbydere til å reflektere over hvordan dere ser for dere å møte disse kravene og målene. Hvordan planlegger dere å løse utfordringene som er skissert?

Etter at tilbyder har levert et svar på dette, vil eier og tildelt tilbyder sammen sette opp en BEP – BIM gjennomføringsplan for prosjektet.



Siden prosjektet går over flere faser, og vil ha ulike intensjoner, mål, deltakere og informasjonsbehov, vil dokumentet være et levende dokument som vil oppdateres i forhold til hvilken fase prosjektet er i.



### 3 Arbeidsflyt

I dette prosjektet skal informasjonsmodellen (PIM) bidra til at prosjektets mål oppnås. Samtidig skal den også ivareta informasjon som kreves i driftsmodellen (AIM). For å få til dette på en smidig og ryddig måte, er det besluttet at all informasjon i prosjektets informasjonsmodell (PIM) skal være åpen og koblet. Det vil si at modellene i prosjektet skal etableres i åpne dataformater. Dette gjør at all relevant driftsinformasjon som produseres i prosjektet skal kunne få en kobling til de digitale modellene.

Summen av dette gjør at prosjektet blir forberedt på fremtidig utvikling, og ruster eier til å ha grunnlaget for å kunne videreutvikle en god driftsinformasjonsmodell (AIM) på bakgrunn av prosjektets informasjonsmodell (PIM). Dette gjør at vi unngår samme tabben som ble nevnt i innledningen, nemlig at BIM kun brukes til prosjektering og utførelse, for så at all den nyttige og verdifulle dataen ikke brukes i prosjektets livsløp.

### 4 Målsetninger

- Prosjektets målsetninger er å bruke dataen som BIM gir på en effektiv måte som gir merverdi for prosjektet, og for kunden.
- BIM modellene er informasjonsbæreren i prosjektet.
- Null feil på byggeplass etter godt kontrollerte modeller.
- Informasjon som er kravstilt er pålitelig, slik at vi kan bruke denne informasjonen i alle ledd.
- BIM og bærekraft.
- SHA visualisert i modell.

### 5 Roller og ansvar

Roller	Ansvar
Prosjekteier	Ansvarlig for godkjenning og finansiering av BIM-aktiviteter i prosjektet.
Prosjektleder	Ansvarlig for implementering og oppfølging av BIM i prosjektet.
BIM-koordinator	Ansvarlig for koordinering av BIM-aktiviteter, modellintegrasjon og kvalitetskontroll.
Disiplinledere	Ansvarlig for å utvikle og vedlikeholde disiplinære BIM-modeller.
Entreprenører	Ansvarlig for å implementere BIM i utførelsesfasen og levere FDV-data.



## 6 EIR

Beskrivelse	Milepeler				
	MMI 100	MMI 200	MMI 300	MMI 400	MMI 500
ARK modell	X	X	X	X	X
LARK modell		X	X	X	X
RIB modell		X	X	X	X
RIV modell		X	X	X	X
RIE modell		X	X	X	X
RIVa modell		X	X	X	X
Modell skal egne seg for validere byggbarhet av valgte konsepter i samarbeid med utførende		X	X	X	X
Modell skal egne seg til å kommunisere skisserte og valgte konsepter i og utenfor prosjekt med modell.	X	X	X	X	X
Modell skal egne seg for å måle fremdrift basert på MMI koder.	X	X	X	X	X
Modell skal danne grunnlaget for AIM – driftsmodell. Her skal man enkelt kunne produsere rømningsplaner, renholdsplaner etc.					X
Modell er koordinert med omforente romfunksjonskrav	X	X	X	X	X
Modell er koordinert med omforente utstyrskrav.		X	X	X	X
Modell skal egne seg for produktdokumentasjon koblet til modell				X	X



## 7 BIM-krav og retningslinjer

Tilbyder skal ta utgangspunkt i kundens mål og suksesskriterier (se punkt 4), og dermed definere hva de mener er viktig å prioritere for å løse dette.

Tilbyder skal fylle ut hvordan de har tenkt å løse kundens mål og suksesskriterier i tabellen nedenunder. Denne skal fylles ut for detaljering og produksjon, samt overlevering og drift. Gjerne ta utgangspunkt i forslaget byggherre selv har definert.

Når tilbyder definerer sine tydelige mål og metoder vil hjelpe byggherre med å få omfattende forståelse i planlagte løsninger. Dette vil danne grunnlaget for et tett samarbeid av en felles BIM gjennomføringsplan.

Tilbyder leverer «Mål og anvendelse» som et eget vedlegg til tilbudet.

Det er i prosjektet satt noen krav til informasjon, ved utarbeidelse av avtalt BEP vil disse spesifiseres nærmere. Minimums informasjonskrav er:

Property	Hva	Hvem	Ferdig - MMI
MMI	Status på alle objekter	Disiplinleder	100
FMI	Objekter på alle testbare systemer	Disiplinleder	200
IfcBuildingStorey	Etasjenavn, med riktig tilhørighet	Disiplinleder	100
IfcSite	Riktig IfcSite navn	Disiplinleder	100
IfcBuilding	Riktig IfcBuilding navn	Disiplinleder	100
Quantities	(Skal følge med på eksport fra MMI 100(som estimat)) Riktige mengder på elementer. Dette må være kontrollert.	Disiplinleder	(100) 375
IsExternal	True/False	Disiplinleder	100
LoadBearing	True/False	Disiplinleder	100
Material	(Skal følge med på eksport fra MMI 100(som estimat)) Riktig materialtyper på objektnivå	Disiplinleder	(100) 375
TFM – Tverrfaglig merkesystem	Merkesystem fra NS 3457-7, på alle komponenter Se beskrivelse i del 7.1 under	Disiplinleder	350
Demonterbar	Produktet lar seg enkelt demontere med standardverktøy uten å skade produktet eller	Disiplinleder	400



	produkter det er festet til (ja/nei)		
Gjenbrukbarhet	Etter demontering er produktet egnet for gjenbruk(1-3, hvor 3 er lite egnet)	Disiplinleder	400

## 7.1 Tverrfaglig merkesystem

I alle prosjektene til MRFK skal tverrfaglig merkesystem(TFM) benyttes for identifikasjon av i digitale modeller og merking i byggverk. Denne merkingen er bygget opp av en lokasjonskode, systemkode og komponentkode. Dette h r at man vil ha et merkesystem som refererer til det samme, både i det fysiske bygget, i den digitale modellen, og i FDVU dokumentasjonen.

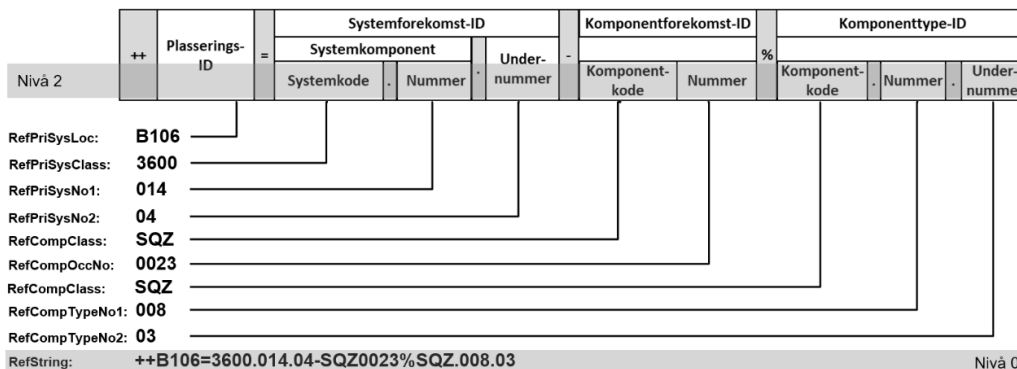
Alle objekter som det skal leveres FDVU dokumentasjon på, skal modelleres og merkes i modellen. TFM merking skal skje i modellen f r dette «arves» ut til fysisk merking.

I prosjektet skal TFM merkingen bygges opp etter NS 3457-7:2021.

I BIM modellene skal merkingen skje som under. Utklipp fra NS 8360-2.

Parametergruppe for følgende parametere er **NONS\_Reference**:

ut fra de enkelte egenskapene.



For at TFM merking skal gi en god verdi og ikke skape for mye merarbeid, anbefales det   bygge opp en god modellstruktur, som gjør at det er enkelt   hente ut eller automatisere denne jobben.

## 7.2 Nullpunkt og verdenskoordinater

Det skal i prosjektet defineres et felles nullpunkt for prosjektet. Alle deler av bygget skal havne i ++ koordinater. Det vil si at nullpunktet skal være s r- st for bygget, med runde koordinater.

Ved eksport og leveranser skal det eksporteres i lokale koordinater. Nord skal alltid være nord, det vil si at modellere ikke skal roteres til «prosjekt nord».

Det skal legges ved en nullpunkts DWG fil, som viser til hvor nullpunktet er lokalt, og hvor det er i verden.





### 7.3 Etasjer

Alle modeller i prosjektet skal ha likt etasjeoppsett i modellene. Dette sikrer riktig etasjetilhørighet på komponentnivå, og tilrettelegger modellene bedre for senere drift.

### 7.4 Romobjekter

Arkitektmodellen er den eneste modellen som skal inneholde romobjekter i IFC eksport. Disse rommene skal minimum ha utfylt følgende parametere:

Ifc entitet	Parameter group	Parameter	Hva
IfcSpace	BaseQuantities	GrossFloorArea	Brutto gulvareal
IfcSpace	BaseQuantities	NetFloorArea	Netto gulvareal
IfcSpace	Pset_SpaceCommon	FloorCovering	Type gulv
IfcSpace	NONS_Reference	RefRoomFunc	Romfunksjon

### 7.5 Verktøy

I prosjektet blir følgende styringsverktøy bli brukt av byggherrens representanter:

Hva	Verktøy	Beskrivelser
Overordnet dokumentarkiv	Interaxo	Dokumentarkiv og kontroll på det som produseres i prosjektet. Arbeidsdokumenter skal oppdateres på interaxo fortløpende. Beslutninger og saker følges opp.
Samhandlingsflate	Miro	Kommunikasjonsplattform for samhandling. Her avtales ukentlige aksjoner, arbeidsflyter og møter. Møtenotater logges i Miro. Merk at det er forskjell på et møtenotat og referat. Byggherrens gjennomføringsplan med prosess og målstyring er presentert i Miro. Miro brukes også til å kjøre møter digital kombinert med teams.
Hovedfremdriftsplan og kritisk linje	MS project(eller clickup)	
Digitale møter	MS Teams	Digitale møter.
Visualisering av data	PowerBI(sharepoint)	Visualisering av dataen i informasjonsmodellene. Hva er status. Tilgjengeliggjøring av data.



Kvalitetskontroll BIM	Anker/Solibri	Anker kombinert med Solibri er verktøyet byggherre vil bruke for å validere geometri og informasjon i de ulike fagmodellene.
Byggregnskap/kalkyle	Google sheets	
Fremdrift	Miro	

Tilbyder skal stille med en prosjektorganisasjon som er kjent med å løse BIM-prosessene ved bruk av:

Hva	Verktøy
CDE(Common data environment)	Felles dataplattform for utveksling av modeller. Sømløs samhandling mellom fag.
Modellering	Revit, Tekla, Archicad eller liknende
Automatisering av tidkrevende oppgaver	Dynamo, grasshopper/Rhino eller liknende
Tverrfaglig modellkontroll	Solibri eller liknende
Kvalitetskontroll av informasjon i IFC	Anker, Solibri eller liknende

## 7.6 Kommunikasjon

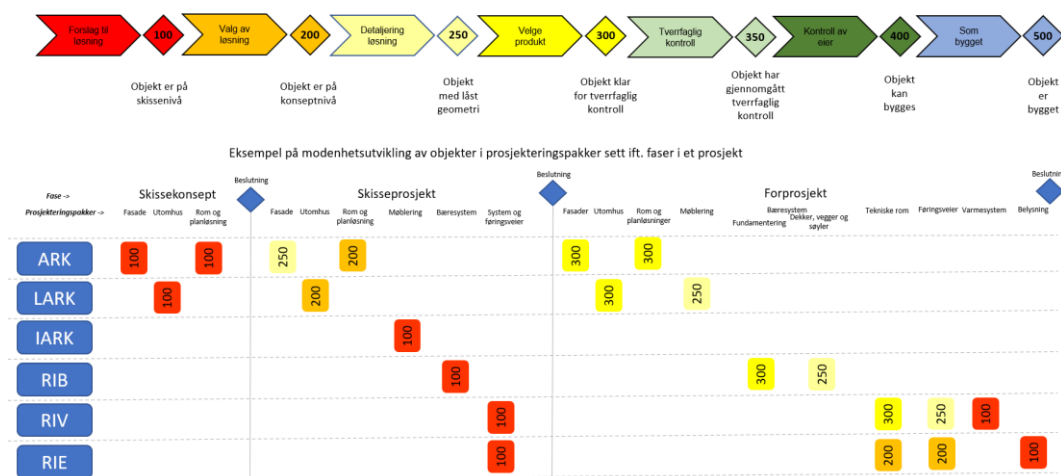
Prosjektgjennomføringen er tjent med at kommunikasjonen spesielt internt i prosjekteringsgruppen løses agilt. Kommunikasjon gjennom epost gir ikke noe godt grunnlag for gode og hurtige iterasjoner i samspillet mellom prosjekteringsleder, og rådgivere.

Ved bruk av BIM i prosjekteringen så står modning av informasjon helt sentralt. Til å kommunisere denne modningen av informasjonen i modellen så skal modellens modenhets indeks (MMI) benyttes av alle som leverer informasjon inn i prosjektets informasjonsmodell. MMI skal også benyttes som definisjon på leveranser som inngår i de ulike milepælene i planleggingen.

Innledningsvis skal modningen av objekter følge en struktur som angitt under. I prosess- og leveranseplanleggingen for prosjektgjennomføringen så må denne modningen og nummerserie gjøres mer detaljert og tilpasses prosjektgjennomføringen med hensyn til prosjekteringspakkene som velges. Det anbefales at MMI implementeres i prosjektets prosjekteringsplan, slik at milepælene i prosjekteringsplanen er MMI statuser.



Bruk av modellmodenhetsindeks (MMI)



For mer informasjon rundt MMI og bruken av MMI se denne: [MMI-veileder-2.0](#)

## 8 Detaljering og produksjon

### 8.1.1 Forslag til BIM mål og virkemiddel

Fasens mål:	Virkemiddel som kan brukes:
BIM skal brukes til å sikre byggbarheten til bygningsmassen, og redusere feil på byggeplass til et absolutt minimum.	Dette oppnås ved hjelp av tverrfaglig samhandling på tvers av fagene. Dette gjøres ved at ulike fag linker inn hverandres modeller, og sikrer god tverrfaglig samhandling. Når modellene når MMI 325 bør det også kjøres internkontroll og tverrfaglig kontroll av modellene.
Volumobjektene for rom og soner som modelleres av arkitekt skal kunne benyttes til kostnadsberegning på funksjonsareal.	IFC fra arkitekt i detaljprosjekt skal inneholde IFCSpace, og parametrene BRA, BTA og romvolum skal være tilgjengelig og pålitelige i base quantities.
Alle fagmodeller skal medta objektene som danner grunnlaget for innkjøp i prosjektet.	Fagmodeller vil bli brukt som grunnlaget for innkjøp av materialer, bestilling og prefab. Når modellene når MMI 375 vil de anses som klar for innkjøp.
Egen SHA modell for visualisert usikkerhetsmomenter og risikoer på byggeplass.	Kan visualiseres ved at det lages en egen SHA modell som har risikosymboler i 3d som har parametere som sier noe om hvilken risikotype det er, og en URL-link til SHA-plan med forebyggende tiltak.
Fagmodellene skal dra inn bærekraft i modellene.	Dette kan oppnås ved at objekter merkes med bærekraftsparametere. Dette gjøres ved å ha parametere som sier noe om hvor lett objektene er å demontere, og hvor lett objektene er å gjenbruke. Dette gjør at det også er krav til at



	material og mengder på objektnivå er korrekt.
Tilrettelegge for smidig overgang fra utførelse til drift	Dette oppnås ved å ha ryddig og systematisk kontroll på data som TFM merking, og at merking i modell og på plassen stemmer overens. Når modellene når MMI 350 skal TFM merkingen være ferdig.

### 8.1.2 Dataflyt

Hvordan fasens mål skal håndteres og hvordan informasjonshåndteringen og flyten skal organiseres er avhengig av samspillet mellom tilbyder og byggherre. Disse informasjonsflytene utvikles som en del av dette samspillet.

## 9 Overlevering og drift

### 9.1.1 Forslag til BIM mål og anvendelse

<b>Fasens mål:</b>	<b>Virkemiddel som kan brukes:</b>
BIM fagmodellene skal være grunnlaget for FDV dokumentasjonen	For å oppnå dette baseres FDV dokumentasjonen på TFM merkingene fra modellene. Dette skaper en nøkkel ID mellom objektene og FDV dokumentasjonen. Dette gjør kobling mellom FDV dokumentasjon og IFC smidig.
Modeller og tegninger skal oppdateres til som bygget.	Dette kan gjennomføres ved hjelp av å 3D skanne bygningsmassen. Man kontrollerer så prosjekterte modeller mot 3D skannet modell, og oppdaterer prosjektert underlag til som bygget. Når objektene er kontrollert og rettet opp, oppdateres MMI status til MMI 500. Dette regnes som et stempel på at kontroll er utført.

### 9.1.2 Dataflyt

Hvordan fasens mål skal håndteres og hvordan informasjonshåndteringen og flyten skal organiseres er avhengig av samspillet mellom tilbyder og byggherre. Disse informasjonsflytene utvikles som en del av dette samspillet.



## 10 FDVU

FDVU dokumentasjon skal leveres oppdelt på system og type, basert på TFM merkingen. Dette vil si at man basert på TFM merkingen skal se hvilke systemer man har, opp mot NS 3456. I NS 3456 kommer det frem hvilke informasjonstyper av dokumentasjon man skal levere basert på de ulike systemene.

Tilbyder skal ha en plan for hvordan dette skal gjennomføres og løses. Hvordan skal man sikre at man leverer riktige dokumenter til riktige systemer. FDVU dokumentasjon skal struktureres og leveres iht. TFM merkingen.

FDVU leveranser skal ved ferdigstilling av prosjektet gjøres i Interaxo. Tilbyder står fritt til å samle inn FDVU dokumentasjonen der de selv ønsker.

FDVU dokumentasjon skal leveres oppdelt i informasjonstyper definert i NS 3456. Alle filnavn skal være forståelige. Innholdet i dokumentet skal være begrenset til hva som gjelder for komponenten/systemet.