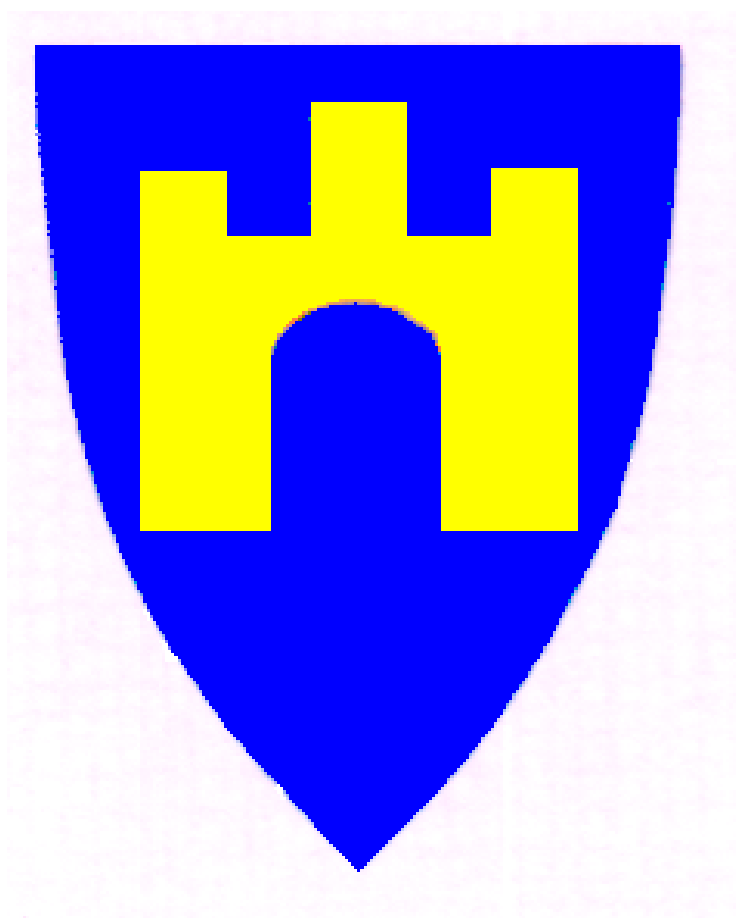


SK BIM Kravspesifikasjon



Versjonsnummer: 1

BIM-kravspesifikasjon

)

1. Versjonshistorikk

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
1.0	2022	BIM-kravspesifikasjon	Erling Arntzberg	21.01.2022	

Innhold

1. Versjonshistorikk	2
2. Formål med SK BIM Kravspesifikasjon	4
3. Mål med BIM	4
4. Definisjoner	5
5. Generelle BIM krav	7
5.1 Samarbeidsplattform	7
5.2 Rettigheter til arbeidet	7
5.3 Sikker databehandling	7
5.4 Ansvar og roller	8
5.5 Faseoppdeling	8
6. BIM gjennomføringsplan	8
6.1 Minimumskrav for BIM gjennomføringsplan	9
6.2 BIM Oppstartsmøte	10
6.3 Muligheter ut over minstekrav	10
7. Krav til leveranser	11
7.1 Milepælleleveranser	11
7.2 Generelt om sluttleveranse pr fase	11
8. BIM-tekniske krav	12
8.1 Navngiving av modellfiler	12
8.2 Modelleringsprinsipper	13
8.3 Detaljeringsnivå til modellen	13
8.4 Informasjon i modellen	14
8.5 Krav til språk	14
8.6 Krav til enheter	14
8.7 Georeferert modell og informasjon	15
8.8 Punktsky	15
9. Vedlegg	15

BIM-kravspesifikasjon

2. Formål med SK BIM Kravspesifikasjon

Dette er et standard dokument til bruk i konkurranse- og kontraktsunderlag og fokuserer på de krav som skal oppfylles i kontraktsammenhenger.

Dokumentet beskriver grunnleggende krav for bruk av BIM og digital samhandling i Sortland kommunes byggeprosjekter. Disse kravene gjelder bare de prosesser og leveranser som er knyttet til BIM, alle andre dokumenter må opprettes i henhold til andre aktuelle krav. Eksempelvis skal ikke kravene her erstatte SK DAK Manual, men komme i tillegg.

Kravspesifikasjonen skal bidra til å sikre byggherres eierskap til prosjektets data, slik at det som overleveres ved ferdigstillelse kan anvendes gjennom hele byggets levetid, og ved eventuell utvikling av bygningsmassen.

Andre byggherrer står fritt til å bruke dette dokumentet som grunnlag for egne kravspesifikasjoner, men må da tilpasse dokumentet til egen organisasjon.

For prosjektspesifikk informasjon skal det etableres et eget prosjektdokument, kalt BIM gjennomføringsplan.

3. Mål med BIM

Byggherrens mål med BIM er å oppnå en modellbasert prosjektering, som legger til rette for å involvere byggherre, rådgivergruppen, entreprenører, leverandører og brukere. Dette gir muligheter til oppfølging og kvalitetssikring underveis, til å få effektive og gode avklaringer, beslutninger underveis i prosjektet, som gir bedre forståelse for alle parter.

Sortland kommune mener at bruk av BIM er med på å digitalisere byggebransjen og eksisterende arbeidsprosesser. Ved å stille BIM krav tilrettelegges det for fremtidsrettet prosjektering og bruk av nye verktøy for digital samhandling.

Hovedmålet med å stille BIM-krav er å oppnå et enhetlig resultat med like modeller på tvers av ulike prosjekter, som tilrettelegger for bruk av BIM i driftsfase.

BIM-kravspesifikasjon**4. Definisjoner**

BIM	Bygningsinformasjon modell (BIM) er en representasjon av et bygg i 3D, hvor hvert enkelt objekt i modellen er bærer av informasjon. For eksempel en dør og brannklassen til døren. BygningsInformasjonsModellering er prosessen å bygge opp en BygningsInformasjonsModell.
BIM gjennomføringsplan	Er en plan som inneholder prosjektspesifikk informasjon, om hvordan samhandlings skal foregå og fortløpende leveranser. Ofte kombineres BIM gjennomføringsplan med elementer fra BIM-kravsett med å definere modellerings prinsipper.
BIM-koordinator	En rolle som bl.a. har ansvar for å påse at BIM gjennomføringsplan blir etablert og fulgt, samt lede og styre PG's tverrfaglige prosjekteringsarbeid med hensyn til digitale prosesser, samhandling og leveranser.
Åpen BIM	Data er tilgjengelig på et åpent og kjent format, slik at dataene kan utveksles med andre brukere og programmer uten å tape relevant informasjon.
IFC	<i>Industry Foundation Classes</i> (IFC) er et åpent format for å dele informasjon og geometri i BIM.
BCF	BIM Collaboration Format (BCF) er et åpent format for kommunikasjon via BIM.
Fagmodell	Fagmodellen er delen av BIM-modellen hvert fag jobber med.
Sammenstilt modell	Er en sammensatt modell av alle fagmodeller i prosjekt.
Originalformat	Fagmodeller produseres i en bestemt programvare og kan ofte ikke åpnes av andre programmer. Disse filtypene kalles for originalformat, eventuelt «native format» eller «proprietært format». Eksempler er .rvt-filer fra Revit eller .pla fra Archicad.
Samarbeidsplattform	Samlebegrep på prosjekthotell og BIM-server, hvor formålet er deling av informasjon, kommunikasjon, samhandling og beslutninger.

BIM-kravspesifikasjon

MMI	Modell Modenhets Indeks (MMI) er tallkoder som beskriver utviklingen til BIM-modellen på en systematisk måte. Dermed er MMI et verktøy for å se modenheten og prosessen ved å jobbe med BIM-modellen. Her menes EBA MMI.
Georeferering	Plassering av BIM-modellen geografisk ved bruk av UTM eller NTM koordinater.
Leverandør	Tjenesteytelser på bestilling av byggherre, eksempelvis totalentreprenør eller rådgivere.

BIM-kravspesifikasjon

5. Generelle BIM krav

Prosjektet må legge til rette for BIM verktøy for å oppnå en aktiv bruk av BIM gjennom hele prosjektet. Hvor minimum ARK, RIB, RIE, RIV og LARK benytter programvare som støtter 3D prosjektering, med import og eksport av IFC.

For å oppnå målene til SK BIM kravspesifikasjon må prosjektets spesifikke prioriteringer og mål for bruk av BIM defineres, og forankres i den prosjektspesifikke BIM gjennomføringsplanen.

5.1 Samarbeidsplattform

Det skal etableres en samarbeidsplattform i prosjektet; enten ved bruk av BIM-server i modelleringsprogrammet, ekstern modellserver og/eller eksternt prosjekthotell.

Eierskap av denne skal avklares med byggherre og forankres i prosjektets BIM gjennomføringsplan. Valgt samarbeidsplattform angis i BIM gjennomføringsplan og må ha mulighet til eksport data til byggherres fagsystemer.

5.2 Rettigheter til arbeidet

Byggherre er eier av all data fra prosjektet og skal kunne anvende disse videre i byggets livsløp, ved ombygginger osv. Dette inkluderer alle fagmodeller i åpent format (IFC, BCF etc.) og originalformat (*.rvt, *.pln etc.) , samt all relevant objekt- og modellinformasjon, tekniske tegninger, osv.

Byggherre har rett til å bearbeide og vedlikeholde materiellet. Videre skal byggherre ha full bruksrett til alle aspekter rundt BIM. Dette gjelder bruk innenfor- og utenfor organisasjonen.

Byggherre skal ha kontinuerlig tilgang til informasjon som genereres i prosjekterings- og byggefasen. Det er et absolutt krav at modellene byggherre mottar ved prosjektslutt skal være enkelt redigerbare i henhold til videre drift og vedlikehold av bygningsmassen.

Leverandører skal sikre at byggherres rettigheter knyttet til oppdraget videreføres i avtaler med eventuelle underleverandører.

5.3 Sikker databehandling

Hvis lagring av personopplysninger skjer hos leverandør, utarbeides Databehandleravtale mellom leverandøren og byggherre. I tilfeller der byggherre ønsker å benytte skytjeneste (systemvalg, ekstern drift inkl. lagring av data) skal det utarbeides en risikoanalyse.

BIM-kravspesifikasjon

5.4 Ansvar og roller

PGL og BIM-koordinator har ansvaret på oppfølging og generell fremdrift av BIM-modellen. Fagene har ansvar for egen modell og følge fremdrift. Roller og ansvar angis i BIM gjennomføringsplanen.

5.5 Faseoppdeling

BIM gjennomføringsplan skal angi faser i prosjektet, se avsnitt for faseinndeling under navngivning av modellfiler.

BIM-modellen skal utvikle seg sammen med fasen og for hver fase vil det være milepæler som må være oppfylt før sluttleveransen av fasen.

6. BIM gjennomføringsplan

Prosjekteringsgruppen skal utarbeide en felles BIM gjennomføringsplan for prosjektet, basert på denne kravspesifikasjonen.

Før BIM oppstartsmøte for hver fase skal BIM koordinator lage utkast til BIM gjennomføringsplan, som et minimum skal gjennomføringsplanen svare ut nedforstående punkter.

I oppstartsmøtet diskuteres og forankres kravene til BIM gjennomføringsplan. Planlagte avvik fra denne kravspesifikasjonen skal avklares med byggherre.

Prosjekteringsgruppens BIM-koordinator har ansvar for å etablere, tilgjengeliggjøre og løpende vedlikeholde BIM gjennomføringsplan.

BIM-kravspesifikasjon

6.1 Minimumskrav for BIM gjennomføringsplan

Som et minimum skal prosjektets BIM gjennomføringsplan svare ut følgende punkter:

Prosjektspesifikke krav

Formål med bruk av BIM

Definisjoner

Generelt om prosjektet

Prosjektinformasjon (forvaltningsnr., byggnr, etasjenavn, etasjehøyde, Gnr./Bnr., prosjektnummer osv.)

Rettigheter/eierskap (gjenspeile BIM kravspesifikasjon)

Ansvar og roller

Programvarer / format

Samarbeidsplattform

- Valgt samarbeidsplattform
- Publiseringsrutiner for fagene
- Kommunikasjonsrutiner

Definere milepæler for fasen

Fasespesifikke krav

Rutiner for kvalitetssikring

- Kvalitetskontroll
- Egenkontroll
- Tverrfaglig modellkontroll
- Dokumentasjon av KS

BIM tekniske krav

Prosjektstruktur og navngiving av modellfiler

Georeferert modell

Modelleringsprinsipper

Modellstruktur

- Informasjon i modell
 - Parameter og egenskapssett
 - Krav til enheter
 - Romobjekter/Spaces
 - BYA
 - BTA
 - NTA
 - BRA

Plan for sluttleveranse

Definere metode for leveranse

Plan for overføring av leveranse til byggherres fagsystemer

BIM-kravspesifikasjon

6.2 BIM Oppstartsmøte

I forbindelse med BIM oppstartsmøte skal følgende punkter avklares og dokumenteres i BIM gjennomføringsplan:

- Overordnede BIM prosjektmål: Hvordan oppnå bruk av BIM som hovedkilde for informasjon og kommunikasjon
- Gjennomgå utkastet til BIM gjennomføringsplan
- Bestemme samarbeidsplattform og arbeidsrutiner
 - Deling av prosjektgrunnlag
 - Publiseringsrutiner
 - Kvalitetssikring
- Eventuelle muligheter ut over minstekrav

6.3 Muligheter ut over minstekrav

Alle muligheter som er listet opp må det tas stilling til i BIM oppstartsmøte. Dette dokumenteres i BIM gjennomføringsplanen hvilke som følges:

- Digital kommunikasjon - BCF
- Statushåndtering - MMI
- Bruk av BIM for analyser f.eks. dagslysberegninger, støy, vind osv.
- Bruksområde for mengdeuttak fra modell
- BIM testleveranse
- Tidlig sammenstilling av fagene
- Punktsky og skanning
 - Rehabilitering
 - Kvalitetskontroll
 - Geoskann
- Informasjonsberikning
 - NOBB (nr.)
 - GTIN (nr.)
 - For mengdeuttak av modell
 - LCC informasjon
- Arealtyper
 - NTA
 - BTA
 - BRA
 - BYA
- Prosjekteringsmetodikk
 - ICE
 - VDC
- Visualisering f.eks. brukermøter, presentasjoner osv.
- FDVU-tilknytning

BIM-kravspesifikasjon

7. Krav til leveranser

Dette avsnittet beskriver minstekravet for leveranser for fagene til milepæler, sluttleveranser pr fase og “som bygget” leveranse. Hver leveranse skal være selvstendig og leveres i egen mappestruktur. BIM gjennomføringsplan blir prosjektilpasset for leveransene og har detaljert beskrivelse av hva som skal leveres og hvor det skal leveres.

7.1 Milepælleveranser

Milepælleveranser skal gjenspeile fremdriften til prosjektet, og fra BIM gjennomføringsplan skal det fremkomme. Utdypende beskrivelse på hvilket nivå modellen skal ha ved milepæler for fasen til prosjektet.

Ut over prosjektets behov er formålet med milepælleveransen å være en modell som skal arkiveres, for å dokumentere modellens tilstand ved gitte tidsperioder og ved beslutninger.

Leveransen skal minimum bestå av:

- Komplette modell for hver fagdisiplin i IFC
- Komplette sammenstilt modell

7.2 Generelt om sluttleveranse pr fase

Ved sluttleveranse skal IFC gjenspeile modell på originalt format. Eventuelle avvik mellom disse skal rettes og dokumenteres. Modellen skal kunne brukes av andre, hvor blant annet modellen er kvalitetssikret, ryddet for lenker, lenkede modeller og objekter.

Komplette leveranse skal minimum bestå av følgende:

- Komplette modell for hver fagdisiplin i IFC og originalformat
- Komplette sammenstilt modell
- Digital samhandling – f.eks. kommunikasjon på BCF
- Eventuelt punktsky, VR o.l. nyttig informasjon for Byggherre
- Erfaringsrapport med bruk av BIM

BIM-kravspesifikasjon

8. BIM-tekniske krav

8.1 Navngiving av modellfiler

Navngivning på BIM-filer skal følge følgende navngivningsystem. Dette gjelder originalformat og åpent format.

SK_Forvaltningsnr_Byggnr_Fag_Fritekst

- SK = Sortland kommune
- Forvaltningsnr = Byggherrens forvaltningsnummer/Gnr/Bnr
- Byggnr = Byggherrens bygnummer
- Fag = Forståelige og etablerte forkortelser for fagdisiplinene, eksempelvis: ARK, LARK, RIB, RIE, RIV osv.
- Fritekst = Enhver valgfri tekststreng som er avtalt i prosjektet som ytterligere beskriver filinnholdet
- Generelt skal de nordiske bokstavene "æäøå/ÆÄØÅ" mellomrom og andre spesialtegn unngås

BIM-kravspesifikasjon

8.2 Modelleringsprinsipper

I det følgende er det beskrevet en rekke regler for god modelleringspraksis.

1. Det brukes felles lokal origo for alle fagmodeller. Modellen anbefales i 1. kvadrant av origo for å unngå negative tall. Det anbefales å jobbe i ekte nord.
2. Det anbefales at felles prosjekt BIM georefereres. Det innebærer at felles lokal origo plasseres i importert kartdata og med korrekt vinkel til «ekte Nord». Vær oppmerksom på at norske kommuner krever kartdata i UTM format. Norske entreprenører krever kartdata i NTM format. Dette skyldes at UTM gir rom for toleranser som overstiger entreprenørers kontraktsmessig forpliktelser for presisjon.
3. Fagmodeller skal om mulig bruke samme etasjedeling og høyder. Hvis det ikke brukes samme etasjedeling avtales system for håndtering av dette.
4. Objekter skal være delt på etasje og ha korrekt etasje utfylt i egenskaper.
5. Objekter bør mest mulig deles opp tilsvarende slik de blir montert på byggeplassen. Dette gjør det mulig å forstå og simulere logistikk i bygging.
6. Objekter som leveres i størrelser som går over flere etasjer modelleres i ett stykke, for eksempel søyler. Slike objekter tildeles vanligvis etasje etter nederste etasjen de er plassert i.
7. Sammenhengende objekter som bygges i ett stykke som går over en eller flere etasjer for eksempel en glideforskallet sjakt eller en glassvegg kan med fordel deles opp i flere deler for å støtte forståelse og simulering av bygglogistikk.
8. Objekter som har ulike egenskaper som for eksempel utendørs/innendørs eller bærende/ikke-bærende skal være ulike objektforekomster i modellen. For eksempel skal en vegg som går fra innendørs til utendørs deles i klimaskillet.
9. Inndekning av dekke- og søyleforkant modelleres som et eget lite veggobjekt. Man skal ikke lage utsparing i vegg som går fra dekke til dekke da det gir feil i mengder ved kalkyle og beskrivelse.
10. Objektforekomster skal ha riktige dimensjoner i henhold til byggekomponentene de representerer.
11. Hull i dekker og vegger til for eksempel sjakter, trapp, heis og rør skal modelleres. Hulltaking påvirker blant annet forståelsen av modellen, hvordan bygget skal bygges og rapportering på mengder for prising.
12. Navngivning av objekter skal brukes disiplinert og konsekvent. Alle objekter av samme type og egenskaper skal ha samme navn.

8.3 Detaljeringsnivå til modellen

Det skal benyttes et fornuftig detaljeringsnivå på geometri i BIM-modellen. Objekter i BIM-modellen skal ha riktig IFC klassifisering. Det skal modelleres etter kjente bransjeprinsipper fra buildingSMART og Statsbygg BIM-manual 1.2.1 Kapittel "D.3 Praksis innenfor bygningsinformasjonsmodellering (normativt)". SKs mal for modenhetsmatrise (MMI) kan brukes som veileder til detaljeringsnivå.

Valgt detaljeringsnivå beskrives i BIM gjennomføringsplan.

BIM-kravspesifikasjon**8.4 Informasjon i modellen**

SKs mal for egenskapsmatrise fra Interaxo kan brukes som veiledning og standard IFC egenskaper så lang dette lar seg gjøre. Informasjon som ikke inngår i standard egenskaper, skal opprettes som et eget byggherres «property set», basert på initialene til byggherre. Dette må dokumenteres i BIM gjennomføringsplan.

Eksempler på egenskaper og verdier:

Property	Value
Forvaltningsnr.	15/135
Byggnr.	01
Etasje	01
Rom nummer	10001
Status/MMI	350
SK TFM Lokalisering	+(FFFF)BB(yynnn)
SK TFM System	=NNN.nnn
SK TFM Komponent	-BBnnn
Verneklasse	2 Gul

Tabellen over er ment å være et eksempel på mulig informasjonsoppsett på objektnivå et prosjekt kan ha. Objekter som naturlig skal ha TFM- kode følger eksemplet over og skal dokumenteres i prosjektets BIM gjennomføringsplan. Se Sortland kommune Merkesystem 2017 for betydning av SK TFM kode.

8.5 Krav til språk

All tekst knyttet til objekter i, og i uttrekk fra BIM-modellen som vises i primærdokumenter, dvs. ordinære tegninger, beskrivelser, rapporter og lister som benyttes på tvers av faggrupper og aktører eller som må forventes brukt i driftssituasjonen, skal være på skandinavisk språk, fortrinnsvis norsk.

8.6 Krav til enheter

Det skal modelleres i det metriske system og SI-enheter skal brukes, avvik skal avtales med PGL og BIM-koordinator, og dokumenteres i BIM gjennomføringsplanen.

BIM-kravspesifikasjon

8.7 Georeferert modell og informasjon

Prosjektet jobber i lokale koordinater. Nullpunkt skal angis i BIM Gjennomføringsplan. Det skal benyttes kartprosjeksjon: Euref89 -UTM sone 33 og høydesystem: NN2000 (nyeste versjon).

Ved behov definerer prosjektet selv et koordineringspunkt og angir dette i BIM gjennomføringsplanen. IFC skal ha retning mot kart-nord (ingen rotasjon), fagmodeller kan ha retning mot prosjekts nord, men da skal rotasjon være beskrevet i BIM gjennomføringsplan.

Stedfestet informasjon skal følge prosjektets nullpunkt.

Ytterskall av planlagt bebyggelse leveres i 3D med riktig plassering og størrelse, inkludert eventuelle terrenginngrep. Kun ny bebyggelse og eventuelt terrengendringer skal overleveres. Dersom endringer i byggets utforming og/eller terrenginngrep, skal oppdatert data oversendes kommunen. Filformat: IFC (helst 4, men går også fint med 3), eventuelle andre formater kan avtales med geodataavdelingen. Georeferering: Euref89 -UTM sone 33, høydesystem skal være nyeste versjon av NN2000.

8.8 Punktsky

Hvis punktsky benyttes, skal den følge prosjektets nullpunkt og være fargeskannet (RGB). Sammenstiltpunktsky skal leveres i et kjent format som de store punktsky programmene kan åpne.

Noen kjente formater er:

- LAS
- LAZ
- PTS
- E57

9. Vedlegg

- SK MMI -Modenhetsindeks