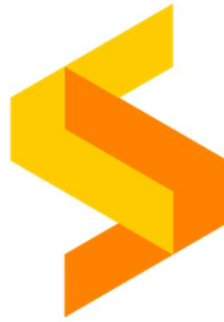


INTERN



sporveien

BIM Manual

IE-BYG515-170-KA-0001

02	28.01.2026	Håvard Paulsen	Anne Cathrine Brøndmo Martin	Aleksander Coucheron
Rev.	Dato	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent

	BIM Kravspesifikasjon	Dok.nr.: IE-BYG515-170-KA-0001
		Rev.nr.: 02
		Utgitt dato: 28.01.2026
		Side av sider: 2 av 10

0. ENDRINGSLOGG

Rev.	Rev.dato	Beskrivelse av endring	Endret av
01	14.11.2025	Første utgave av BIM manual	Håvard Paulsen
02	28.01.2026	Fjernet tabell i kap. 5 og henviser til eget kravdokument (EIR).	Håvard Paulsen

	BIM Kravspesifikasjon	Dok.nr.: IE-BYG515-170-KA-0001
		Rev.nr.: 02
		Utgitt dato: 28.01.2026
		Side av sider: 3 av 10

INNHold

0. ENDRINGSLOGG	2
1. SAMMENDRAG	4
2. ORGANISASJONENS INFORMASJONSKRAV (OIR).....	4
2.1 BIM BRUKSOMRÅDER OIR	4
2.2 EIERSKAP TIL LEVERANSER.....	5
2.3 INFORMASJONSSIKKERHET	5
2.4 GENERELLE PRINSIPPER	5
3. ANLEGGETS INFORMASJONSKRAV (AIR)	6
3.1 BIM BRUKSOMRÅDER AIR	6
3.2 ANLEGGETS INFORMASJONSMODELL (AIM)	7
3.3 3D SKANNING AIM	7
4. PROSJEKTETS INFORMASJONSKRAV (PIR)	7
4.1 BIM BRUKSOMRÅDER PIR.....	7
4.2 PROSJEKTETS INFORMASJONSMODELL (PIM).....	8
4.2.1 Krav til oppbygging og innhold i PIM	8
4.2.2 Detaljeringsnivå per prosjektfase	9
4.2.3 Georeferering PIM	9
5. KRAV TIL INFORMASJONSUTVEKSLING (EIR)	9
6. BIM GJENNOMFØRINGSPLAN (BEP).....	9

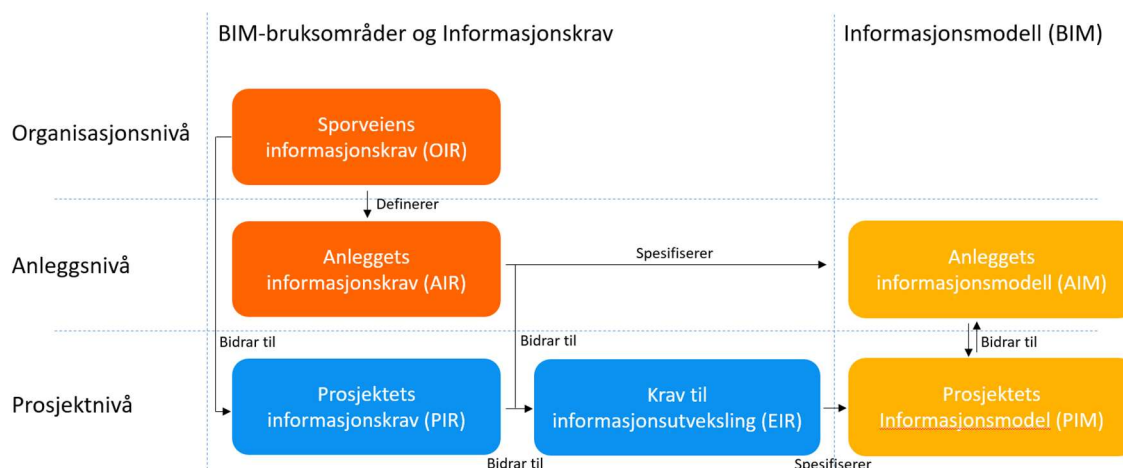
TABELL 3.1 TABELL STANDARD FORMAT **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

FIGUR 3.1 FIGUR STANDARD FORMAT **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

 sporveien	BIM Kravspesifikasjon	Dok.nr.: IE-BYG515-170-KA-0001
		Rev.nr.: 02
		Utgitt dato: 28.01.2026
		Side av sider: 4 av 10

1. SAMMENDRAG

Sporveiens BIM kravspesifikasjon inneholder generelle definisjoner og krav til informasjonsforvaltning basert på EN ISO 19650-serien. Standarden beskriver hvordan informasjon skal organiseres, utveksles og forvaltes på en enhetlig måte, slik at alle aktører arbeider etter felles prosesser og krav.



Figur 1 Illustrerer Sporveiens tilnærming til ISO19650

Dokumentet og dets vedlegg har som mål å legge til rette for standardisering av prosjektleveranser og helhetlig bruk av BIM i prosesser for å sikre konsistent struktur, kvalitet, og informasjonsflyt på tvers av alle forretningsområder, fag og driftsystemer.

Formålet med dette dokumentet er å støtte Sporveiens digitaliserings-strategi ved å definere BIM-bruksområder og informasjonskrav som gjelder for prosjekter, og sikre at alle leveranser samsvarer med behov for strukturerte data.

2. ORGANISASJONENS INFORMASJONSKRAV (OIR)

OIR angir hvordan Sporveien skal bruke digitale modeller, strukturert informasjon og teknologi for å oppnå målsettinger for effektiv gjennomføring, kvalitet, samhandling og datadrevet forvaltning.

2.1 BIM bruksområder OIR

Krav	BIM bruksområde	Beskrivelse
O01	Bedre informasjonshåndtering	BIM skal bidra til mer effektiv informasjonsflyt og redusere tiden som brukes på å lete etter informasjon.
O02	Forbedret kommunikasjon og samhandling	BIM skal styrke samhandling og kommunikasjon mellom prosjektaktører gjennom tydelige, visuelle og tverrfaglige modeller, og informasjonsprosesser.
O03	Tilrettelegge for bruk av BIM i Drift	BIM skal støtte mer effektive prosesser for drift og vedlikehold ved å legge til rette for strukturert

 sporveien	BIM Kravspesifikasjon	Dok.nr.: IE-BYG515-170-KA-0001
		Rev.nr.: 02
		Utgitt dato: 28.01.2026
		Side av sider: 5 av 10

		dataflyt, oppdatert informasjon, og integrasjon med driftssystemer.
O04	Mottaks- og kvalitetskontroll	BIM skal bidra til bedre kvalitet i planlegging, prosjektering, bygging og drift gjennom standardiserte leveranser, kvalitetskontroller og digital sporbarhet.
O06	Innovasjon	BIM skal bidra til kontinuerlig forbedring og innovasjon gjennom digitalisering, datadrevet utvikling og bruk av nye teknologier og metoder.

2.2 Eierskap til leveranser

Sporveien har eierskap til alle BIM leveranser, inkludert IFC, native, og alle andre relevante formater som utvikles i prosjekter. Dette inkluderer all geometri og informasjon i BIM, og andre leveranser som utvikles eller innhentes av rådgivere, entreprenører, underentreprenører og leverandører.

Dersom innhold i BIM leveranser eller objektinformasjon er beskyttet av immaterielle rettigheter (IPR), skal eierskap til data og informasjon i BIM leveransen avklares mellom leverandør og Sporveien.


2.3 Informasjonssikkerhet

Informasjonssikkerhet skal ivaretas gjennom tydelig klassifisering og kontroll av tilgang til informasjon.

2.4 Generelle prinsipper

Følgende prinsipper gjelder som minimumskrav for alle BIM-leveranser i Sporveiens prosjekter. Kravene gjelder uavhengig av fag eller leveranseomfang, med mindre annet er avtalt og godkjent av Sporveien.

- BIM-modeller skal leveres i både Ifc4.3- og original-format for å sikre åpen datatilgang og sporbarhet.
- Ifc4.3s modell struktur (Model Breakdown Structure) skal benyttes for å definere den hierarkiske oppbygningen av modellen.
- Riktige Ifc4.3 objekt-typer og undertyper (PredefinedType) skal benyttes for å modellere både fysiske og ikke-fysiske objekter.
- Objekt-typen IfcBuildingElementProxy skal kun brukes dersom et element ikke kan beskrives med en spesifikk objekt-type eller undertype i Ifc4.3.
- Objektinformasjon skal følge Ifc4.3-standardens attributt- og egenskapsdefinisjoner. Egendefinerte egenskaper skal kun benyttes dersom de er dokumentert og godkjent av Sporveien.
- Ifc4.3 definisjoner for spesifisering av materialer (IfcMaterial) skal benyttes for å angi materialtyper.
- Objekter skal benytte standardiserte Ifc4.3 Quantity Sets (Qto_*) for å dokumentere antall, areal, lengde, omkrets, volum, og andre relevante mengdedata tilgjengelig for spesifikke objekt-typer.

 sporveien	BIM Kravspesifikasjon	Dok.nr.: IE-BYG515-170-KA-0001
		Rev.nr.: 02
		Utgitt dato: 28.01.2026
		Side av sider: 6 av 10

- Ved uklarheter om BIM-krav eller struktur i Ifc4.3 leveranser, skal leverandør søke avklaring fra Sporveien for å sikre etterlevelse og unngå feil, forsinkelser eller behov for etterarbeid.

3. ANLEGGETS INFORMASJONSKRAV (AIR)

Definerer all nødvendig informasjon i BIM for drift og vedlikehold, og hvordan denne informasjonen skal etableres, struktureres og overføres fra prosjekt til drift.

3.1 BIM bruksområder AIR

Krav	BIM bruksområde	Beskrivelse
A01	Drift og vedlikehold	BIM skal inneholde sentrale metadata for drift og vedlikehold, inkludert produsentinformasjon, garantier, planlagte oppgaver og ytelsesdata som spesifisert av Sporveien
A02	Overlevering fra prosjekt til drift	BIM skal støtte effektiv overlevering fra prosjekt til drift ved å levere strukturert og kvalitetssikret informasjon som kan integreres i Sporveiens driftssystemer.
A03	3D skanning	BIM skal være tilrettelagt for å integreres med punktskyer, 360°-foto og 3D-skanning for å dokumentere eksisterende forhold og sikre nøyaktig digital kontekst.
A04	Analyse og simulering	BIM skal brukes til tekniske analyser, simuleringer og tester for å validere ytelse, forbedre løsninger og redusere feil i design og utførelse.
A05	2D og 3D Visualisering	BIM skal benyttes til 2D- og 3D-visualisering for å styrke forståelse, kommunikasjon og beslutningsstøtte i alle faser av anleggets livssyklus.
A06	Anskaffelser og leverandørstøtte	BIM skal støtte anskaffelsesprosesser av rådgivere, entreprenører og leverandører gjennom standardisert informasjon og utveksling av modellfiler som muliggjør tydelige omfangsbeskrivelser, prising, koordinering og tilbudsevaluering.
A07	Informasjons- og mengdeuttrekk	BIM skal inneholde korrekte mengder for å muliggjøre informasjonsuttrekk av antall, areal, lengde, omkrets, volum, mv. til bruk i analyser, simulering, prosjektering, kostnadsestimering, tekniske beskrivelser og planlegging.

 sporveien	BIM Kravspesifikasjon	Dok.nr.: IE-BYG515-170-KA-0001
		Rev.nr.: 02
		Utgitt dato: 28.01.2026
		Side av sider: 7 av 10

3.2 Anleggets informasjonsmodell (AIM)

Er den digitale representasjonen av informasjonen som er nødvendig for forvaltning og drift. AIM gir en strukturert og standardisert måte å organisere informasjon på, slik at Sporveien til enhver tid har tilgang til oppdatert, kvalitetssikret og korrekt data om utstyr og eiendeler.

- Objektene i den endelige BIM-leveransen skal representere den faktiske utførelsen (As-Built).
- Alle leveranser i originalformat skal ryddes for midlertidig og ubrukt innhold før sluttleveranse.
- Alle leveranser i Ifc4.3-format skal kvalitetssikres før filutveksling og overlevering, for å sikre at informasjon og mengder er korrekte.

3.3 3D skanning AIM


Der det er relevant skal digital kontekst, som punktskyer, 360°-foto, 3D-video eller visuelle gjennomganger (fly-throughs), leveres i samsvar med krav til 3D skanning

4. PROSJEKTETS INFORMASJONSKRAV (PIR)

Inneholder en digital representasjon av informasjon knyttet til et spesifikt prosjekt (PIR), og består av all informasjon og data som er relevant for planlegging, prosjektering og utførelse.

4.1 BIM bruksområder PIR

Krav	BIM bruksområde	Beskrivelse
P01	BIM fagleveranser	BIM skal benyttes til å produsere komplette og kvalitetssikrede fagleveranser for alle relevante disipliner. Leveransene skal følge definert strukturerte og krav til modellinnhold.
P02	2D/3D visualisering	BIM skal benyttes til 2D- og 3D-visualisering for å forbedre forståelse, kommunikasjon og samhandling i prosjektets ulike faser.
P03	3D skanning	BIM skal være tilrettelagt for å integreres med punktskyer, 360°-foto og 3D-skanning for å dokumentere eksisterende forhold og sikre nøyaktig digital kontekst.
P04	Tverrfaglig koordinering	BIM skal benyttes til å koordinere fagmodeller på tvers av disipliner for å identifisere og løse konflikter før og under utførelse.
P05	Byggbarhetskontroll	BIM skal støtte vurderinger av byggbarhet ved å muliggjøre simuleringer, sekvensering og analyse av plass- og montasjeforhold.
P06	Fremdriftsplanlegging og oppfølging	BIM skal tilrettelegge for oppfølging av fremdrift gjennom bruk av Modell Modenhets Indeks (MMI) koder på objektnivå
P07	Kalkulasjon	BIM skal kobles til kalkyle og kostnadsdata for å følge opp ressursbruk og økonomi i prosjektet

 sporveien	BIM Kravspesifikasjon	Dok.nr.: IE-BYG515-170-KA-0001
		Rev.nr.: 02
		Utgitt dato: 28.01.2026
		Side av sider: 8 av 10


P08	Mengdebeskrivelse (NS3420)	BIM skal danne et konsistent og sporbart grunnlag for mengdeuttrekk, tekniske spesifikasjoner og beskrivelser i henhold til NS 3420.
P09	Grunnlag for beslutninger	BIM skal brukes til modellbasert sakshåndtering og som del av beslutningsgrunnlag ved å dokumentere oppdatert og visuell informasjon om prosjektets status og alternativer.
P10	Tegningsslankt/Tegningsfritt	BIM skal muliggjøre reduksjon av antall tegninger i prosjektering og bygging ved å bruke objektbaserte modeller og digitale modellvisninger som primær dokumentasjon.
P11	Effektiv overlevering FDVU	BIM skal sikre strukturert og kvalitetssikret informasjonsleveranse for enkel overføring til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU).
P12	Klassifisering	BIM-objekter skal klassifiseres i henhold til Sporveiens system for referanse- og funksjonskoding for å sikre sporbarhet og gjenbruk.
P13	HMS planlegging	BIM skal støtte helse-, miljø-, sikkerhets- og sikringsarbeid gjennom visuelle analyser, risikovurderinger og planlegging av sikre arbeidsprosesser.
P14	Miljøsertifisering	BIM skal brukes til å dokumentere bruk av materialtyper og mengdeinformasjon inkludert miljødata og støtte prosesser knyttet til miljøsertifisering.
P15	Som bygget	Modell-leveranser skal oppdateres fortløpende gjennom byggeprosessen slik at sluttleveransen representerer faktisk utførelse (som bygget) og danner grunnlaget for AIM.

4.2 Prosjektets informasjonsmodell (PIM)

Er den digitale representasjonen av prosjektinformasjonen som skal utvikles, samordnes og leveres i henhold til definerte informasjonskrav. Modellen skal danne grunnlaget for planlegging, prosjektering, koordinering, bygging og overlevering til drift.

4.2.1 Krav til oppbygging og innhold i PIM

- Alle fagdisipliner skal levere modeller, data og dokumentasjon som beskriver sitt respektive fagområde
- Objekter for åpninger og gjennomføringer/utsparinger skal modelleres av ansvarlig fag.
- BIM-modellen skal danne grunnlag for alle tegninger, lister, mengder og annen relevant dokumentasjon, med mindre annet er avtalt med byggherre.
- Leverandør skal sikre at det ikke finnes avvik mellom BIM-modeller og tilhørende dokumentasjon (tegninger, lister og beskrivelser).

 sporveien	BIM Kravspesifikasjon	Dok.nr.: IE-BYG515-170-KA-0001
		Rev.nr.: 02
		Utgitt dato: 28.01.2026
		Side av sider: 9 av 10

- Eksterne referanser brukt i modellverktøy (f.eks. plug-ins, eksterne biblioteker, Xrefs) skal bevares i både native og sammensatte filer.
- BIM-modeller skal utvikles i henhold til definert modellstruktur (Ifc 4.3 Model Breakdown Structure), og med så mange nivåer av inndeling som nødvendig for anlegget.

4.2.2 Detaljeringsnivå per prosjektfase

Modell Modenhets Indeks (MMI) brukes for å beskrive modenheten til objekter i modellen, både når det gjelder geometri og informasjon.



Detaljeringsnivået i modeller (MMI) skal følge prosjektets definerte koder, beskrivelser og geometrisk detaljering som beskrevet i prosjektets BIM Gjennomføringsplan.

4.2.3 Georeferering PIM

Alle prosjektets BIM-leveranser skal være georeferert i henhold til Sporveiens fastsatte referansesystem og høydedatum. Dette sikrer korrekt plassering og samordning av modeller på tvers av fag, faser og verktøy, samt konsistent integrasjon mot øvrige geodata.

- Koordinatsystem, projeksjon og høydedatum skal samsvare med Sporveiens standardreferanse EUREF89 NTM Sone 10, NN2000.
- Planlegging og prosjektering skal baseres på geografisk nord (true north). Fagene kan rotere visningen internt i sine modelleringsverktøy, men eksporterte fagmodeller, objekter og flater skal være plassert i henhold til true north.
- Georefereringsoppsettet skal verifiseres og kvalitetssikres ved oppstart av hver prosjektfase for å forhindre feilplassering og sikre riktig samordning mellom fagmodeller og grunnlagsdata.
- Et lokalt referanseobjekt (Origo) skal implementeres og dokumenteres ved prosjektstart, og benyttes som felles utgangspunkt for alle fag ved plassering av modeller.

5. KRAV TIL INFORMASJONSUTVEKSLING (EIR)

For å oppfylle Sporveiens definert BIM bruksområder, skal følgende informasjon inngå i modellfiler i henhold til Sporveiens BIM Kravspesifikasjon (EIR). Dette vedlegges konkurransegrunnlag og utstedes til leverandør sammen med BIM Gjennomføringsplan. Alle prosjektspesifikke tilpasninger som utføres i EIR av leverandør skal oversendes Sporveien for aksept.

6. BIM GJENNOMFØRINGSPLAN (BEP)

Sporveiens mal for BIM-gjennomføringsplan (BEP) skal benyttes av alle prosjekter for å detaljere

 sporveien	BIM Kravspesifikasjon	Dok.nr.: IE-BYG515-170-KA-0001
		Rev.nr.: 02
		Utgitt dato: 28.01.2026
		Side av sider: 10 av 10

Prosjektet skal levere modeller i samsvar med den avtalte BEP`en. BEP`en fungerer også som en BIM-leveranserapport for å dokumentere modellinnhold og etterlevelse av informasjonskrav.

Tilgang til BIM-modeller, tegninger og dokumentasjon som inneholder sensitiv informasjon skal håndteres og dokumenteres i prosjektets BIM-gjennomføringsplan (BEP), BIM Gjennomføringsplan, og beskrive hvordan informasjon klassifiseres, hvem som har tilgang til ulike nivåer av informasjon, og hvordan tilgangen overvåkes og oppdateres gjennom prosjektets levetid.