

KRAV TIL OBJEKTEGENSKAPER SOM SKAL
OVERLEVERES I MODELL FRA PROSJEKT TIL
DRIFT

01E	Mindre endringer	28.02.2025	JAKDEN	TYSEIV	LYSKRI
00E	Første utgave	14.10.2024	JAKDEN	TYSEIV	LYSKRI
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Krav til objektegenskaper som skal overleveres i modell fra prosjekt til drift		Ant. sider			
		14			
		Produsent	Bane NOR Utbygging		
		Prod. dok. nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
		Dokument nr.			Rev.
		GEN-00-A-00010			01E

	Krav til objektegenskaper som skal overleveres i modell fra prosjekt til drift	Side: 2 av 14 Dok.nr: GEN-00-A-00010 Rev.: 01E Dato: 28.02.2024
---	---	--

Innhold

- 1 **INNLEDNING..... 3**
 - 1.1 DEFINISJONER OG FORKORTELSER 3
- 2 **KRAV TIL FDV 5**
 - 2.1 INFRASTRUKTURDATA 5
- 3 **KRAV TIL SOM BYGGET LEVERANSEN 6**
 - 3.1 INFRASTRUKTURDATA I MODELLER..... 6
 - 3.1.1 *Valg av objektene som skal overleveres i modell..... 6*
 - 3.2 OBJEKTER I VEDLEGGENE 6
 - 3.2.1 *Generelle egenskaper, vedlegg 1..... 6*
 - 3.2.2 *Høyspenning EH, vedlegg 2..... 6*
 - 3.2.3 *Lavspenning EL, vedlegg 3..... 7*
 - 3.2.4 *Overbygning KO, vedlegg 4..... 7*
 - 3.2.5 *Underbygning KU, vedlegg 5..... 8*
 - 3.2.6 *Signal SA, vedlegg 6 8*
 - 3.2.7 *Tele TE, vedlegg 7..... 9*
 - 3.3 SUPPLERENDE VEDLIKEHOLDSDOKUMENTASJON (TEGNINGER)..... 10
- 4 **REFERANSER 12**
- 5 **REVISJONSOVERSIKT 13**
- 6 **VEDLEGG 14**
 - 6.1 VEDLEGG 1, GENERELLE EGENSKAPER..... 14
 - 6.2 VEDLEGG 2, EH OBJEKTER 14
 - 6.3 VEDLEGG 3, EL OBJEKTER..... 14
 - 6.4 VEDLEGG 4, KO OBJEKTER..... 14
 - 6.5 VEDLEGG 5, KU OBJEKTER 14
 - 6.6 VEDLEGG 6, SA OBJEKTER 14
 - 6.7 VEDLEGG 7, TE OBJEKTER..... 14

	Krav til objektegenskaper som skal overleveres i modell fra prosjekt til drift	Side: 3 av 14 Dok.nr: GEN-00-A-00010 Rev.: 01E Dato: 28.02.2024
---	---	--

1 INNLEDNING

Dette dokumentet gjelder for alle prosjekter i utbyggingsdivisjonen og inneholder krav til obligatoriske objektegenskaper ved leveranse av modeller (BIM) som FDV til Bane NORs vedlikeholdsdatabase, Banedata (Maximo). Dokumentet beskriver også anbefalte tegningsleveranse i tillegg til modeller.

I tillegg til kravene beskrevet i dette dokumentet kan prosjekter ha prosjektspesifikke krav som er beskrevet i et eget dokument, og supplerer kravene i dette dokumentet. Leverandør skal svare ut kravene til Bane NOR i BIM-gjennomføringsplan og FDV-gjennomføringsplan (FDV-strategi).

Generelle krav til bruk av modeller i utbyggingsprosjekter er beskrevet i GEN-00-A-00005 Krav til BIM og geomatikk Generelle krav.

På sikt vil kravene beskrevet i dette dokumentet legges inn i kravdatabasen KIM (Krav til informasjonsmodellering).

1.1 Definisjoner og forkortelser

	Beskrivelse
BIM	Digital framstilling av geometri og informasjon som underlag for prosesser som prosjektering, bygging, drift og vedlikehold slik at disse kan danne et pålitelig underlag for beslutninger. Definisjonen til Nordic BIM Road and Rail Collaboration: BIM; BygningsInformasjonsModell er en integrert metode for bedre administrasjon av data og informasjonsflyt ved å digitalisere et jernbaneanlegg gjennom hele livssyklusen. BIM er både en modell og en arbeidsmetodikk, og skal være sentral i alle prosjektets aktiviteter og samarbeide mellom alle parter i prosjektet. Dette inkluderer informasjonsutveksling basert på åpne standarder og modellbaserte arbeidsprosesser for bedre kvalitet, kommunikasjon og håndtering av data og informasjon.
KIM	Krav til informasjonsmodellering er Bane NORs informasjonsstandard for informasjonsleveranser til Bane NOR.
FDV	Forvaltning, drift og vedlikehold
FDV-dokumentasjon	Dokumentasjon som er nødvendig for å utføre forvaltning, drift og vedlikehold.
Objekt	Komponenter eller objekter.
FDV-arkiv	Dokumentarkivet for forvaltning av FDV-dokumentasjon.

	Beskrivelse
Infrastrukturdata	Informasjon som beskriver anlegg og systemer (veier, bruer, vannanlegg, osv.) som er nødvendig for at jernbanen og andre tjenester fungerer. Informasjon består av generell (navn, plassering, eier) og spesifikk informasjon (serienummer, dimensjoner, materiell, m.m.), BIM-modeller, tegninger og FDV dokumenter.
Maximo/Banedata	Bane NOR system for forvaltning av infrastrukturdata og vedlikeholds operasjoner. I tillegg til selve definisjonen av de enkelte objekttypene angis også spesifikasjoner for objektene. Her beskrives om feltene skal fylles ut med tekst, tall, dato eller predefinert verdi (forvalgsliste).
Som bygget modell	Modell oppdatert med alle endringer etter at sluttproduktet er ferdig bygget og kontrollert. Dette er den informasjonen som dokumenterer sluttproduktet på tidspunktet det tas i bruk.
Datakatalogen	Datakatalogen til Bane NOR beskriver spesifikasjonene til objektene i Maximo, herunder både felles bestemmelser som forekommer for alle objekttyper for hvert jernbaneteknisk fag.

2 KRAV TIL FDV

Bane NOR har tre hovedtyper dokumentasjon, som utgjør det Bane NOR definerer som Forvaltnings-, Drifts-, og Vedlikeholdsdokumentasjon (FDV-dokumentasjon). Dette dokumentet omfatter Infrastrukturdata som skal overleveres i modell samt supplerende tegninger som vedlikeholdsdokumentasjon.

2.1 Infrastrukturdata

Datakatalogen er førende for hvordan felter skal fylles ut i Maximo. Omega 365 skal brukes til oppdatering av infrastrukturdata.

3 KRAV TIL SOM BYGGET LEVERANSEN

3.1 Infrastrukturdata i modeller

Datakatalogen er brukt som hovedkilde til informasjon om Banedata objekter som registreres i Maximo. I dag finnes det omtrent 370 objekttyper i Banedata strukturen som representerer eksisterende objekter, fordelt på 8 faggrupper:

- Elektro distribusjonsanlegg ED
- Høyspenning EH
- Lavspenning EL
- Overbygning KO
- Underbygning KU
- Energi BE
- Signal SA
- Tele TE

3.1.1 Valg av objektene som skal overleveres i modell

Dette dokumentet fokuserer på fysiske objekter som bygges i nye anlegg og som vanligvis modelleres. Vedleggene i kapittel 6 inneholder informasjon om Banedata objekter, generelle objektegenskaper og objektspesifikke egenskaper som skal overleveres i som-bygget modell.

Denne revisjon inneholder 90 Banedata objekter tilhørende følgende faggrupper:

- Høyspenning EH
- Lavspenning EL
- Overbygning KO
- Underbygning KU
- Signal SA
- Tele TE

3.2 Objekter i vedleggene

3.2.1 Generelle egenskaper, vedlegg 1

Dette vedlegget beskriver generelle egenskaper som er obligatoriske for alle objekter

3.2.2 Høyspenning EH, vedlegg 2

Dette vedlegget beskriver egenskaper for de høyspenningsobjekter som leveres i modell.

- EH-AAK Åk
 - EH-AEH Avspenning
 - EH-ASK Avskjerming
 - EH-AUT Autotransformator
 - EH-BAR Bardun
 - EH-BKT Skilt elektro
 - EH-BRY Brytere
 - EH-FUN Fundament
-

- EH-JSK Jordingsskinne
- EH-KTL Kontaktledning
- EH-LED Ledning
- EH-MAN Manøvermaskin
- EH-MAS Mast
- EH-OVR Overspenningsvern
- EH-SIL Seksjonsisolator
- EH-SUG Sugetransformator
- EH-TER Tekniske bygninger og rom
- EH-TRF Transformator
- EH-UTL Utligger

3.2.3 Lavspenning EL, vedlegg 3

Dette vedlegget beskriver egenskaper for de lavspenningsobjekter som leveres i modell.

- EL-BRO Brannobjekter
- EL-DPO Dører/porter
- EL-FSP Fordelingsskap
- EL-JEL Jordelektroder
- EL-JOR Jordleder/-nett
- EL-JSK Jordingsskinne
- EL-LYA Lysarmatur
- EL-LYS Belysning
- EL-MAS Mast
- EL-SVG Sporvekselvarme, gruppeskap
- EL-SVV Sporvekselvarme
- EL-TRF Transformator
- EL-TVA Togvarme
- EL-TVP Togvarmepost
- EL-VEL Varmeelement

3.2.4 Overbygning KO, vedlegg 4

Dette vedlegget beskriver egenskaper for de overbygningsobjekter som leveres i modell.

- KO-BBL Ballast
 - KO-BEO Beredskapsovergang
 - KO-BFS Ballastfri sporkonstruksjon
 - KO-FAM Fastmerke
 - KO-HEN Hensettings- og driftbanegårdspor
 - KO-LSK Ledeskinne
 - KO-PLF Plattformen og ramper
 - KO-SID Sidespor
 - KO-SKI Skinne
-

- KO-SKJ Skinneskjøt
- KO-SKT Skilt og stolper
- KO-SPO Spor
- KO-SPV Sporveksel/sporkryss
- KO-SST Sporstopper
- KO-VST Verkstedsport inne i verkstedbygning

3.2.5 Underbygning KU, vedlegg 5

Dette vedlegget beskriver egenskaper for de underbygningsobjekter som leveres i modell.

- KU-BAN Banelegeme
- KU-BEP Beredskapsplass
- KU-BRO Brannobjekt
- KU-BRL Brannobjekt, utstrekning
- KU-BRU Bruer
- KU-DPO Dører / porter
- KU-GJE Gjerde
- KU-KUM Kun for drenering
- KU-KFØ Kabelføring
- KU-LKA Landkar / pillar
- KU-LKG Lukket drenering
- KU-OPG Åpen drenering
- KU-REN Stikkrenne
- KU-SNV Snøvern
- KU-STM Støttemur
- KU-STS Støyskjerming
- KU-TUN Tunneler
- KU-TVS Tverrslag i tunneler

3.2.6 Signal SA, vedlegg 6

Dette vedlegget beskriver egenskaper for de signalobjekter som leveres i modell.

- SA-ATB Balise
- SA-DRV Drivmaskin
- SA-KLA Ventilasjon og klimaanlegg
- SA-MSS Merker, Skiver og Skilt
- SA-NØK Nøkkelskap – akselteller
- SA-RSG Rasvarslingsgjerde
- SA-SIG Lyssignal
- SA-SPF Sporfelter
- SA-SSP Sporveksel- og sporsperreutrustning
- SA-TLA Trykkluftanlegg
- SA-TEL Tellepunkt – akselteller
- SA-TER Tekniske bygninger og rom

- SA-VBO Veibommer
- SA-VDB Veibommer og drivmaskiner

3.2.7 Tele TE, vedlegg 7

Dette vedlegget beskriver egenskaper for de teleobjekter som leveres i modell.

- TE-ANT Antenne med tilh.kabling (eller analog og dig.)
 - TE-AVA Anviseranlegg
 - TE-BRA Brannvernanlegg
 - TE-ITV ITV-anlegg (kameraovervåkning)
 - TE-KLA Ventilasjon
 - TE-MST Antennemast
 - TE-RAC Rack
 - TE-TER Tekniske bygninger og rom
-

3.3 Supplerende vedlikeholdsdokumentasjon (tegninger)

Tabell 1 lister opp tegningene som ikke skal produseres i prosjektene, ettersom som-bygget modellene vil inneholde tilsvarende informasjon som er tilstrekkelig for pålitelig drift- og vedlikehold.

Tabell 1: Tegninger som erstattes av modell

Fag/anleggstype	Fagspesifikk teknisk dokumentasjon
Signal (SA)	Signal og baliseplassering
Signal (SA)	Sporisolering
Signal (SA)	Jordingsplan
Tele (TE)	Masteoppriss
Høyspenning (EH)	Energiforsyning - Jordingsplan, tverrfaglig
Høyspenning (EH)	Kontaktleddningsanlegg - Åksisse
Høyspenning (EH)	Kontaktleddningsanlegg - Tråføring i veksler
Lavspenning (EL)	Kabeltrasékart tverrfaglig
Lavspenning (EL)	Oversiktsplan
Lavspenning (EL)	Jordingsplan
Elkraft fors. 22 kV (ED)	Jordingsplan, tverrfaglig
Elkraft fors. 22 kV (ED)	Kabeltrasékart
Konstruksjon overbygning (KO)	Sporveksel konstruksjonstegninger
Konstruksjon overbygning (KO)	Planovergang konstruksjonstegninger
Konstruksjon overbygning (KO)	Plattform konstruksjonstegninger eller beregninger
Konstruksjon overbygning (KO)	Trasé. Linjeberegning
Konstruksjon overbygning (KO)	Trasé - Linjekart
Konstruksjon overbygning (KO)	Trasé - Sporplan
Konstruksjon overbygning (KO)	Trasé - Skjematisk sporplan
Konstruksjon overbygning (KO)	Fastmerker
Konstruksjon underbygning (KU)	Drensplan
Konstruksjon underbygning (KU)	Banelegeme - Konstruksjonstegninger
Konstruksjon underbygning (KU)	Tunneler - Konstruksjonstegninger
Konstruksjon underbygning (KU)	Drenering, vann og avløp - Konstruksjonstegninger
Konstruksjon underbygning (KU)	Vei/gang-/sykkelvei - Konstruksjonstegninger
Konstruksjon underbygning (KU)	Støyskjermer og støyvoller - Konstruksjonstegninger
Konstruksjon underbygning (KU)	Gjennomføringer - Konstruksjonstegninger

Konstruksjon underbygning (KU)	Kanaler - Konstruksjonstegninger
Konstruksjon underbygning (KU)	Fundamenter - Konstruksjonstegninger
Konstruksjon underbygning (KU)	Bru - Konstruksjonstegninger
Konstruksjon underbygning (KU)	Kontroller og målinger
Konstruksjon underbygning (KU)	Kum og stikkrenner - Linjekart
Konstruksjon underbygning (KU)	Drenering, vann og avløp - Oversiktsplan
Konstruksjon underbygning (KU)	Vei/gang-/sykkelvei - Oversiktsplan
Konstruksjon underbygning (KU)	Støyskjermer og støyvoller - Oversiktsplan
Konstruksjon underbygning (KU)	Gjennomføringer - Oversiktsplan
Konstruksjon underbygning (KU)	Kanaler - Oversiktsplan
Konstruksjon underbygning (KU)	Fundamenter - Oversiktsplan
Konstruksjon underbygning (KU)	Minste tverrsnitt - Oversiktsplan
Konstruksjon underbygning (KU)	Konstruksjoner (Kulverter, støttemurer mv.) - Oversiktsplan eller konstruksjonstegninger

	Krav til objektegenskaper som skal overleveres i modell fra prosjekt til drift	Side: 12 av 14 Dok.nr: GEN-00-A-00010 Rev.: 01E Dato: 28.02.2024
---	---	---

4 REFERANSER

- /1/ Teknisk regelverk <https://trv.banenor.no>
- /2/ Datakatalogen [Datakatalogen \[Prosjekteringsveileder\] \(banenor.no\)](#)

	Krav til objektegenskaper som skal overleveres i modell fra prosjekt til drift	Side: 13 av 14 Dok.nr: GEN-00-A-00010 Rev.: 01E Dato: 28.02.2024
---	---	---

5 REVISJONSOVERSIKT

Vedleggene vil regelmessig bli oppdatert med nye faggrupper og objekter, det legges opp til kvartalsvise oppdateringer. Fysiske objekter som bygges i nye anlegg og som vanligvis modelleres i BIM modeller vil bli prioritert.

Det er mulig å melde inn forslag til endringer til bim@banenor.no og merk eposten: GEN-00-A-00010, forslag til forbedringer.

Rev nr	Dato	Hovedendringer
00E	14.10.2024	Etablert dokumentet
01E	28.02.2025	Mindre endringer

6 VEDLEGG

6.1 Vedlegg 1, Generelle egenskaper

6.2 Vedlegg 2, EH objekter

6.3 Vedlegg 3, EL objekter

6.4 Vedlegg 4, KO objekter

6.5 Vedlegg 5, KU objekter

6.6 Vedlegg 6, SA objekter

6.7 Vedlegg 7, TE objekter