


Krav til BIM og geomatikk

Generelle krav

02E	Mindre endringer	16.8.23	TYSEIV	YGGHAR	LYSKRI
01E	Hovedrevisjon	9.2.2023	TYSEIV/JHA	YGGHAR	LYSKRI
00E	Første utgave	16.11.2020	TYSEIV	YGGHAR	LYSKRI
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Krav til BIM og geomatikk Generelle krav		Antall sider: 46			
		Produsent: Bane NOR Utbygging			
		Produsent dok.no:			
		Erstatning for:			
		Erstattet av:			
		Dokumentnummer (prosjekt):		Revisjon (prosjekt):	
		GEN-00-A-00005		02E	
		Dokumentnummer (drift):		Revisjon (drift):	
		N/A		N/A	

Revisjonsoversikt

Rev nr	Dato	Hovedendringer
00E	16.11.2020	Etablert dokumentet
01E	9.2.23	Hovedrevisjon. Nytt kapittel 2 informasjonsforvaltning. Fleste kapitler har endringer. Lagt til vedlegg 1 og 2 Oppdatert og tydeliggjort krav til geomatikk
02E	16.8.23	Navn på kapittel 2.2 endret. Noen mindre endringer i tekst i kapittel 2.2

Generelt for alle revisjoner: Alle endringer i revisjonen er markert med en loddrett strek til venstre for teksten.

Innhold

1	INNLEDNING	5
1.1	DOKUMENTPLAN	5
1.2	DEFINISJONER OG FORKORTELSER	5
1.3	GRENSESNIITT MOT ANDRE FAGETATER	11
1.4	REFERANSELISTE.....	11
2	KRAV TIL INFORMASJONSFORVALTNING	12
2.1	INFORMASJONSFLYT I BANE NOR	12
2.2	CDE (FELLES DATAMILJØ).....	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
3	KRAV TIL GEOMATIKK	13
3.1	KOORDINATBASERT REFERANSESYSTEM (KRS).....	13
3.2	FASTMERKER.....	13
3.3	STEDFESTET GRUNNLAGSDATA	13
3.3.1	<i>Eksisterende geodata</i>	13
3.3.2	<i>Supplerende geodata</i>	14
3.4	STIKNINGSDATA	14
3.5	GEOMATIKKMØTER.....	14
4	KRAV TIL BIM.....	15
4.1	KRAV TIL ÅPNE FORMATER	15
4.2	MODELLER	15
4.2.1	<i>Grunnforhold</i>	15
4.3	FILNAVN	15
4.3.1	<i>Grunnlagsmodeller</i>	15
4.3.2	<i>Fagmodeller</i>	15
4.4	KRAV TIL INFORMASJON.....	16
4.4.1	<i>Informasjon i prosjektet.....</i>	16
4.4.2	<i>Objekter</i>	16
4.4.3	<i>Detaljeringsgrad (LoX).....</i>	16
4.4.4	<i>Versjonshåndtering i modell</i>	16
4.5	STIKNINGSDATA I MODELL.....	17
4.6	KVALITETSSTYRING I MODELL.....	18
4.6.1	<i>Sjekkliste for modell.....</i>	18
4.6.2	<i>Krav til kvalitetsstyring på MMI</i>	18
5	KRAV TIL PROGRAMVARE OG INFORMASJONSFLYT	19
5.1	BIM-SERVER	19
5.2	PROGRAMVARE.....	19
6	KRAV TIL BIM-PROSESSER OG ARBEIDSMETODIKK.....	20
6.1	PROSESSER.....	20
6.1.1	<i>MMI</i>	20
6.2	ARBEIDSMETODIKK.....	20
6.2.1	<i>Kommunikasjon i modell / saksbehandling i modell</i>	20
7	KRAV TIL ORGANISERING	21
7.1	MINIMUM ANBEFALTE BIM- OG GEOMATIKKROLLER TIL LEVERANDØR I PROSJEKTET	21
7.2	SPEIELT FOR GRUNNLAGSMODELLANSVARLIG	21
8	KRAV TIL LEVERANSEN.....	22

8.1	MODELLER	22
8.2	TEGNINGER	22
8.2.1	<i>Standard opptegning og fargebruk for kart</i>	23
8.3	VISUALISERING	24
8.3.1	<i>Bruk av logo i illustrasjoner og filmer</i>	24
8.3.2	<i>Illustrasjoner</i>	24
8.3.3	<i>Filmer</i>	24
8.4	GEOMATIKK	24
8.4.1	<i>Fastmerker</i>	24
8.4.2	<i>Oppmålingsdata</i>	25
8.4.3	<i>Kartdata</i>	25
8.4.4	<i>GIS-data</i>	25
8.4.5	<i>Data for luftfartshinder og ledninger/infrastruktur i grunnen</i>	25
8.5	ANDRE LEVERANSER	25
8.5.1	<i>Prosjekterte data på original formater</i>	25
8.5.2	<i>GeoSuite prosjekter</i>	25
8.5.3	<i>Arealplaner</i>	25
8.5.4	<i>Store filer</i>	25

1 INNLEDNING

Dette dokumentet inneholder generelle krav til BIM og geomatikk i Bane NOR. I tillegg til disse kravene vil prosjektet ha prosjektspesifikke krav som er i eget dokument og supplerer kravene i dette dokumentet. Leverandøren skal svare ut kravene til Bane NOR i en BIM-gjennomføringsplan.

Kravene i dette dokumentet bygger oppunder Bane NORs mål om at krav til BIM og modellbasert prosjektering skal være så likt som mulig på tvers av prosjekter, fagområder både funksjonelt og visuelt.

Der det er avvik mellom krav i dette dokumentet og krav i «[Håndbok digital planlegging i Bane NOR](#)», så er det kravet i dette dokumentet som gjelder.

1.1 Dokumentplan

Modellisten skal integreres i prosjektets dokumentplan og skal ikke være et eget dokument. Dette skal samsvare med prosjektets dokumentstyringsprosedyre (PDP)

1.2 Definisjoner og forkortelser

	Beskrivelse
AIM	Asset Information Model, informasjonsmodell for byggverk som benyttes i driftsfasen. Se også Byggverksinformasjonsmodell. <i>Kilde: NS-EN ISO 19650-1</i>
AIR	Byggverks informasjonskrav. Informasjonskrav i forbindelse med drift av byggverk. <i>Kilde: NS-EN ISO 19650-1</i>
AR	Augmented Reality (AR), kunstig virkelighet, også benevnt som Mixed Reality (MR). Dette innebærer en blanding av eksempelvis prosjekterte modeller sammen med virkeligheten – som et “overlay” for å sjekke grensesnitt mellom planlagt og eksisterende situasjon.
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.
Byggverk	Alt som bygges eller er et resultat av byggearbeid. (iht. NS-EN 1990, NS 3420, NS3424 m.fl)

	Beskrivelse
	Bygning, konstruksjon eller anlegg (iht. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) §1-3 b.)
Byggverksinformasjonsmodell (AIM)	<p>Ved ferdigstillelse av modell til den endelige leveransen for prosjektet er all informasjon beriket med systematisk ferdigstillelse i henhold til krav.</p> <p>Prosjektinformasjonsmodellen endrer da status til Byggverksinformasjonsmodell og blir dermed underlag for videre prosesser hos Bane NOR. Prosessene til Bane NOR vil benytte digital tvilling som har Byggverksinformasjonsmodell som underlag.</p> <p>Byggverksinformasjonsmodell benyttes som begrep i ISO19650 og NS8360.</p>
Det offentlige kartgrunnlaget (DOK)	<p>En samling geodata som kommunene, Statens kartverk og andre offentlige etater har ansvar for og som består av et representativt, systematisk og tematisk ordnet utvalg geodata knyttet til administrative, juridiske, fysiske, miljøfaglige og infrastrukturmessige forhold</p> <p><i>Kilde: Kart- og planforskriften</i></p> <p><i>Merknad: Lovfestet i plan- og bygningsloven § 2-1 og tilhørende kart- og planforskriften. Offentlige geografiske data som er tilrettelagt for kommunenes plan- og byggesaksarbeid. Fagdepartementet fastsetter årlig hvilke kartdata som inngår i det nasjonale DOK. Den enkelte kommune kan fastsette egne kartdata som inngår i det lokale DOK.</i></p>
Digital Byggeplass	Digital byggeplass innebærer fokus på digitalisering av byggeplassen ved å ta i bruk digitale løsninger. Med tegningsløs byggeplass er tradisjonelle tegninger byttet ut med nettbrett, mobiler og BIM-kiosk til å se på modeller og tegninger, og gjøre endrings-/avvikshåndtering. Digital byggeplass inkluderer også andre tiltak som digitale oppslagstavler, bruk av AR til kontroll og dokumentasjon, robotisering, bruk av VR til kontroll, sikkerhetsopplæring ved bruk av spillteknologi og modell osv.
Digital Tvilling	Digital tvilling er en digital kopi/representasjon av byggverket. Modellen bør kunne vise/uthente data direkte fra virkeligheten, som igjen kan brukes til å analysere og styre bygget/anlegget.
Egenskaper	Egenskaper er informasjonen knyttet til et objekt i modellen. (Property).
Egenskapsett	Egenskapsett benyttes for å samle ønskede egenskaper på et sted. (PropertySet).
EIR	<p>Krav til informasjonsutveksling. Informasjonskrav i forbindelse med en avtale.</p> <p><i>Kilde: NS-EN ISO 19650-1</i></p>

	Beskrivelse
Eksisterende situasjon	En sammenstilling av alle grunnlagsmodeller som viser eksisterende situasjon
Fastmerke	Varig merket grunnlagspunkt (punkt som danner utgangspunkt for bestemmelse av koordinater (grunnriss/høyde) og/eller tyngde) <i>Kilde: Standard Geodetisk grunnlag – koordinatbaserte referansesystemer og kvalitetssikring av grunnlagspunkt, Kartverket (utkast pr 1. februar 2023).</i>
Fagmodell	Modell skal inneholde kun ett fag, f. eks KL eller OVERBYGNING og bare inneholder prosjekterte objekter i forbindelse med Prosjektet.
Felles KartdataBase (FKB)	En samling strukturerte datasett som utgjør en viktig del av grunnkartet <i>Kilde: Produktspesifikasjon for FKB, Kartverket/Geovekst</i> <i>Merknad: Består av noen av de mest detaljerte kartdataene i Norge og er egnet til saksbehandling, prosjektering og geografiske analyser. Tilpasset bruk i målestokk 1:500–1:30000.</i>
Format/Filformat	Datafiler lagres på ulike formater. Formatene kan være proprietære eller standardiserte og åpne. Proprietære formater vil normalt være beskyttet av opphavsrett og kan kun leses av bestemte typer programvare. Åpne formater er dokumenterte og ikke beskyttet av opphavsrett slik som IFC og GML.
Geodata	Stedfestet informasjon <i>Kilde: Standard Geodatakvalitet, Kartverket</i> <i>Merknad: Geografisk informasjon (alternativ definisjon). Informasjon om objekter, hendelser eller forhold der posisjon er en vesentlig del av informasjonen. Stedfesting er direkte eller indirekte gitt ved koordinater i et koordinatbasert referansesystem.</i>
Geometri	Geometri handler om romlig utstrekning, form og størrelse, representert med koordinater. Objekter kan defineres i ulike geometrityper som f.eks. punkter, linjer, flater og solidobjekter.
GML	Geography Markup Language er en internasjonal standard for geodata. GML er et markeringsspråk som kan brukes for å modellere geodata, og angir hvordan geodata kan lagres og utveksles. GML er utviklet av Open Geospatial Consortium.
Grunnlagsdata	Grunnlagsdata beskriver eksisterende situasjon i prosjektområdet på et bestemt tidspunkt.

	Beskrivelse
Grunnlagsmodell	En modell som viser eksisterende situasjon basert på de grunnlagsdata som er innhentet. En grunnlagsmodell er en del av underlaget for prosjekteringen.
GUID	Globally Unique Identifier – Er en unik egenskap som identifiserer hvert objekt i en modell, og som gjør at man kan referere helt entydig til det (for søk, filtrering, kobling til dokumentasjon osv.).
IFC	Industry Foundation Classes er en standard for hvordan bygningsinformasjonsmodeller skal lagres.
Informasjon	Alle former for digital informasjon, eksempelvis egenskaper, data, metadata, geometriske beskrivelse m.m. produsert i forbindelse med informasjonsmodellering i prosjektet.
Informasjonsmodell	Informasjonsmodell er en modell der alle fysiske og ikke-fysiske "ting" er definert som objekter. Objektene har egenskaper som f.eks. navn, farge, bredde, areal, osv. De har fysiske og/eller logiske relasjoner til hverandre (f.eks. har et vindu en relasjon til en åpning som har relasjon til en vegg der åpningen er tatt, vegg har relasjon til et rom på hver side, rommene har relasjon til etasjen de ligger i osv.). Alle objekter har en unik ID (GUID) som entydig identifiserer dem.
Informasjonsstandard	Standard som beskriver den enkelte organisasjons krav til informasjon, og hvordan denne skal se ut.
KIM	Krav til informasjonsmodellering Bane NORs informasjonsstandard for informasjonsleveranser til Bane NOR.
Kostnader i modell	Egenskaper som gir mulighet for visualisering og styring av kostnader i modell. Modellen har en direkte kobling mot kostnaden, herunder kostnader relatert til fremdrift, og ved endring av modellens utforming ser man direkte effekt av kostnader.
Koordinatbasert referansesystem (KRS)	Koordinatsystem som er knyttet til den virkelige verden gjennom et datum / en referanseramme <i>Kilde: Standard Geodetisk grunnlag – koordinatbaserte referansesystemer og kvalitetssikring av grunnlagspunkt, Kartverket (utkast pr 1. februar 2023).</i>
LandXML	Tekstbasert datautvekslingsformat for bruk ved eksempelvis stikning og maskinstyring.
MMI	Modell Modenhets Indeks (eng. Model Maturity Index), beskriver modningsgraden av objektene i modeller ved bruk av omforente

	Beskrivelse
	tallkoder, både med tanke på geometri og informasjonsinnhold. MMI er først og fremst en metodikk for kommunikasjon i gjennomføring av prosjektering og bygging. Ved å planlegge når objekter i hele eller deler av konstruksjoner skal ha en gitt verdi av MMI, vil man kunne styre prosjekterings- og byggeforløpet på en måte som er mer i tråd med de verktøy vi har tilgjengelig gjennom bruk av modell.
Objektkode	Unik kodelinje for klassifisering av objekttypeforekomster. Kan f.eks. være Bannedata ID, TFM, Må ikke forveksles med GUID.
Objekt	Noe som kan forstås eller oppfattes. Objektet har en egen identifikasjon og kan ha egenskaper og relasjoner til andre objekter. Objektet kan referere til en fysisk eller en ikke-fysisk "ting", dvs. noe som kan eksistere, eksisterer eller har eksistert.
Objekttype	Objekt som representerer "typen" av noe, f.eks. en gitt type ytterdør med gitte egenskaper. Ved å endre noe typeinformasjon, vil alle med samme objekttype endres. Man kan se på det som en gruppe av like dører. Typeinformasjon er typisk geometriske endringer, funksjon eller brannklasse. Man kan legge til tilleggsinformasjon om en spesifikk dør, på objektnivå kalt forekomstobjekt. Døra vil bli unik, men beholder tilhørigheten til objekttypen.
Objekttypeforekomst	Individuell forekomst av en objekttype. En forekomst representerer den konkrete instansen av objektet vi refererer til. (Akkurat DENNE døren) Er det 7 dører i et hus, er det dermed også 7 Objekttypeforekomster. Begrepet benyttes for å kunne skille mellom forekomst og type. Eksempelvis kan det være 2 ulike dørtyper i et hus, altså 2 Objekttyper, men 7 individuelle dører, altså 7 Objekttypeforekomster.
Ortofoto	Georeferert fly- eller satellittbilder i ortogonalprojeksjon satt sammen til en mosaikk <i>Kilde: Produktspesifikasjon for ortofoto, Kartverket/Geovekst</i>
Parameter	Parameter er en form for egenskaper, der man ved endring av verdi også endrer objektets egenskaper.
PIM (Prosjektinformasjonsmodell)	Samling av modeller i forbindelse med prosjektfasen. Se også Prosjektinformasjonsmodell.
PIR	Prosjektets informasjonskrav. Informasjonskrav i forbindelse med levering av byggverk. <i>Kilde: NS-EN ISO 19650-1</i>

	Beskrivelse
Proprietært format	Originalformat til programvare, hvor opphavsretten brukes til å beskytte produsentens eierskap. Formatet beskyttes gjerne ved å kryptere og begrense bruksretten til dette.
Prosjektinformasjonsmodell	Samling av modeller som beskriver situasjonen som kan eksistere, eksisterer og har eksistert i prosjektområdet. Benyttes som underlag for prosesser, som for eksempel fremdriftsplanlegging, bestilling, utførelse, samhandling m.m. i prosjektets livsløp.
RAMS	Forkortelse for Reliability, Availability, Maintainability and Safety (Pålitelighet, Tilgjengelighet, Vedlikeholdbarhet, Sikkerhet).
Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon (SOSI)	Standardformat for digitale geodata <i>Kilde: SOSI-standard, Kartverket</i> <i>Merknad: Også felles regelsett i form av standarder og verktøy samt et modellregister over standardiserte fagområder</i>
Samordningsmodell	Modell som er sammenstilt av flere modeller, eksempelvis en modell sammensatt av grunnlagsmodeller, fagmodeller, osv. i den hensikt å danne grunnlag for samhandlings-prosesser, eksempelvis tverrfaglig kontroll, felles modellgjennomganger.
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. SHA er forankret i forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser i byggherreforskriften .
Systematisk Ferdigstilling	Metodikk for verifisering og dokumentering av at Leveransen samsvarer med Kontrakten.
TFM	Tverrfaglig merkesystem benyttes for nummerering og merking av teknisk utstyr, bygningsmessige installasjoner og rom. Merkingen inneholder lokasjon, systemtilhørighet og funksjonen for objektene.
Visuell fremdrift i modell	Kobler modell og fremdriftsplan sammen for å kunne visualisere, planlegge, rapportere, kommunisere og å sammenligne mot faktisk fremdrift.
Visningsmodell	Samordningsmodell som er tilpasset bruk som presentasjoner i ulike fora som prosjekteringsmøter, offentlige samlinger, godkjenning og høringsrunder etc. Visualiseringsmodellen inneholder genererte definerte overflater/teksturer som gir modellen et virkelighetsinntrykk og som tillater at man beveger seg i modellen. Tilsvarende «presentasjonsmodell» som benyttes i Statens Vegvesens V770.

	Beskrivelse
VR	Virtual Reality, virtuell virkelighet, eksempelvis bruk av VR-briller for å studere og kontrollere design, virtuelle møter, modellering m.m.
Åpent format	Filformat for lagring av digitale data, definert av en publisert spesifisering som vanligvis opprettholdes av en standardorganisasjon.

1.3 Grensesnitt mot andre fagetater

For prosjekter som omfatter prosjektering og leveranse til Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner og andre etater henvises det til fagetatens regelverk, håndbøker, retningslinjer, veiledere og tilsvarende. Bruk av disse avklares med Bane NORs prosjekteringsleder og BIM-leder/koordinator.

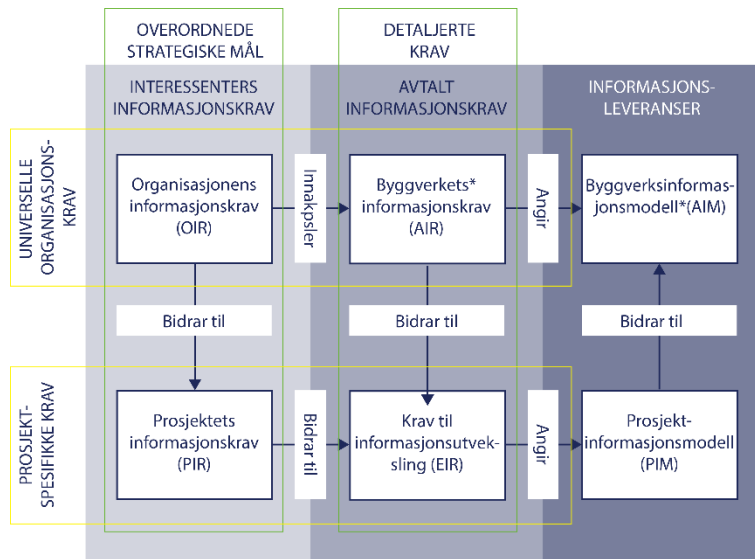
1.4 Referanseliste

- /1/ Teknisk regelverk <https://trv.banenor.no>
- /2/ Håndbok digital planlegging <https://proing.banenor.no/wiki/digitalplan/start>
- /3/ Prosjekteringsveilederen <https://proing.opm.jbv.no/wiki/start>
- /4/ Bane NORs objektbibliotek <https://proing.banenor.no/wiki/objektbibliotek/start>

2 KRAV TIL INFORMASJONSFORVALTNING

2.1 Informasjonsflyt i Bane NOR

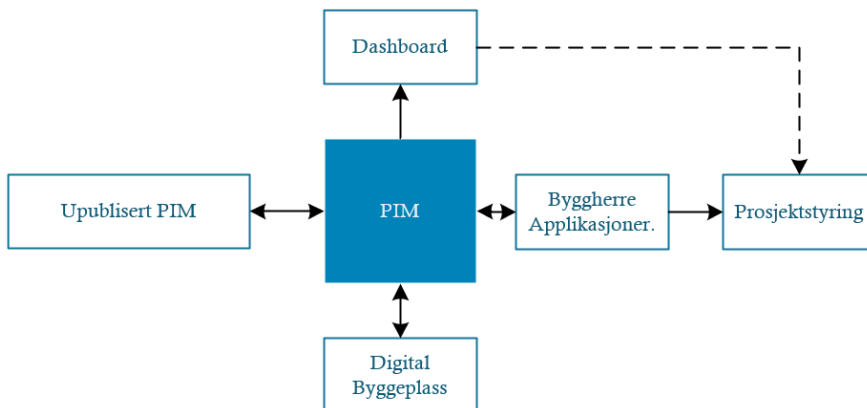
Bane NOR har som formål å forankre informasjonsflyt iht. *NS-EN ISO 19650 - Organisering og digitalisering av informasjon om byggverk, inkludert bygningsinformasjonsmodellering (BIM) — Informasjonsforvaltning med BIM*. Hensikten ved dette er at kravstilling i prosjekter skal være forutsigbar, og at all informasjon skal flyte på en mest mulig hensiktsmessig måte fra Bane NORs generelle krav (PIR og AIR), via prosjektets krav og prosjektinformasjonsmodell (EIR og PIM), til Byggverksinformasjonsmodell (AIM) for drift. Dette dokumentet er en del av Bane NORs prosjektinformasjonskrav (PIR).



Kilde: NS/EN - ISO 19650-1:2018 Figur 2: Hierarki av informasjonkrav
Byggverk kan forstås som infrastruktur og ikke bare bygninger

2.2 Prosjektenes kobling mot Bane NORs CDE

Leverandøren skal etablere PIM som skal ivareta API-koblinger til Bane NORs CDE. PIM skal utveksle informasjon vha. åpne internasjonale standarder, herunder IFC 4.3 el nyere, og/eller vha. API-koblinger.



Figur: Figuren viser hvordan informasjonen skal flyte i prosjektet. PIM er kilde til all informasjon. Upublisert PIM er leverandørens egen sfære, der informasjonen ikke er delt med Bane NOR og andre aktører.

3 KRAV TIL GEOMATIKK

3.1 Koordinatbasert referansesystem (KRS)

Generelle krav til KRS er fastsatt i Bane NORs Teknisk regelverk: Overbygning/Prosjektering.

KRS, både horisontalt og vertikalt, fastsettes i avtale. Alle leveranser til Bane NOR skal være i fastsatt KRS.

Arealplaner etter plan- og bygningsloven skal også leveres i det KRS som benyttes av den aktuelle kommune.

Dersom leverandør har behov for å benytte lokalt KRS for bygg og konstruksjoner skal dette avtales nærmere med Bane NORs prosjekteringsleder. Det kan tillates aksetranslasjon (lokalt origo), men ikke akserotasjon og målestokkendring. Leverandør skal utarbeide og dokumentere sammenhengen mellom prosjektets fastsatte KRS og lokalt KRS. Denne sammenhengen skal påføres alle tegninger og modeller der lokalt KRS benyttes.

3.2 Fastmerker

Generelle krav til fastmerker og fastmerkenett er fastsatt i Bane NORs Teknisk regelverk: Overbygning/Prosjektering og Overbygning/Vedlikehold.

Fastmerkenes kvalitetsklasse fastsettes i avtale.

Bane NOR skal levere informasjon om egne eksisterende fastmerker som kan benyttes av leverandør. Leverandør skal kontrollere om eksisterende fastmerker tilfredsstiller krav i Teknisk regelverk før bruk.

Leverandør skal etablere fastmerker som utgangspunkt for prosjektering, bygging og drift/vedlikehold av anlegg/infrastruktur dersom eksisterende fastmerker ikke er tilstrekkelig.

Fastmerker for prosjektering og bygging skal som minimum tilfredsstille bestemmelser i Teknisk regelverk, men må også tilpasses (design og kvalitet) relevante krav og behov for bl.a. prosjekteringsnøyaktighet og byggetoleranser.

Fastmerker for drift/vedlikehold skal tilfredsstille bestemmelser i Teknisk regelverk.

Krav til leveranse (rapport/dokumentasjon, koordinatliste) er fastsatt i eget delkapittel i kapittel «Krav til leveransen».

3.3 Stedfestet grunnlagsdata

Leverandør skal sørge for at geodata er oppdatert ved oppstart, underveis og ved overgang til ny planfase.

3.3.1 Eksisterende geodata

Leverandør skal benytte relevante og oppdaterte datasett fra Det offentlige kartgrunnlaget (DOK-datasett), både nasjonale og eventuelle lokale for den enkelte kommune. Leverandør skal benytte relevante og oppdaterte arealplaner (med tilhørende juridiske dokumenter).

Bane NOR skal levere DOK-datasett som ikke er fritt tilgjengelig – primært grunnkart/FKB, matrikkelkart, ortofoto og høydedata/punktsky. Leverandør skal innhente øvrige DOK-datasett. Bane NOR skal levere relevante arealplaner. Endringer i denne arbeids-/ansvarsfordelingen fastsettes i avtale.

Bane NOR skal levere egne eksisterende oppmålingsdata som kan benyttes av leverandør.

Krav for øvrige prosjekteringsgrunnlag er gitt av det enkelte fag, for eksempel ledningsnett (el/tele og vann/avløp)

3.3.2 Supplerende geodata

Leverandøren skal supplere eksisterende geodata for å sikre at stedfestet grunnlagsdata har tilstrekkelig kvalitet for å prosjektere tiltaket.

Krav til leveranse (rapport/dokumentasjon, koordinatliste) er fastsatt i eget delkapittel i kapittel «Krav til leveransen».

3.4 Stikningsdata

Se eget delkapittel i kapittel «Krav til BIM».

3.5 Geomatikkmøter

Det skal gjennomføres geomatikkfaglig møte mellom Bane NOR og leverandør ved prosjektstart og overgang til ny planfase der blant annet følgende er tema:

- Koordinatbasert referansesystem (KRS) – fastsatt og eventuelt lokalt
- Fastmerker – kvalitetskrav, oversikt over eksisterende og behov/plan for nye
- Kartdata – tidsplan/rutiner for bestilling, leveranse og ajourføring
- Oppmålingsdata – oversikt over eksisterende data og behov for supplerende datafangst

Fra Bane NOR deltar følgende: Geomatiker (skal), prosjekteringsleder (bør) og BIM-leder/koordinator (bør).

Fra leverandør deltar følgende: Geomatikkansvarlig eller tilsvarende (skal), prosjekteringsleder eller tilsvarende (bør), BIM-leder/koordinator (bør) og grunnlagsmodellansvarlig (bør).

Beslutninger skal referatføres og BIM-gjennomføringsplan skal oppdateres med disse.

4 KRAV TIL BIM

Bane NOR krever BIM med objekter som inneholder informasjon (informasjonsmodeller). Det kreves bruk av programvare som har mulighet for egendefinerte egenskaper og egenskapssett knyttet til objektene.

4.1 Krav til åpne formater

Bane NOR stiller krav til at alle leveranser er på åpne formater og standarder. Det stilles krav til at objekter skal inneholde nødvendig informasjon og ha egendefinerte egenskapssett og egenskaper.

Eventuelle andre formater skal aksepteres av Bane NORs BIM-leder/koordinator i prosjektet, og beskrives i BIM-gjennomføringsplan.

4.2 Modeller

Det skal etableres separate grunnlagsmodeller og fagmodeller for alle fag som til sammen skal gi helheten av prosjektet.

Fagspesifikk prosjektering skal defineres hver for seg som fagmodeller. Disse skal bare vise sitt eget fags elementer, og skal ikke inneholde andre elementer eller referanser til andre fag.

Grunnlagsmodeller og fagmodeller kan deles opp dersom det er hensiktsmessig for prosjektet.

Alle modeller skal være geografiske modeller i plan/volum med felles KRS som kan settes sammen i en samordningsmodell eller PIM. Fagmodeller er bygd opp med alle respektive faglige data med referanser til objektets eller elementets utstikningsdata. Alle data skal ha x, y og z koordinater i det gitte KRS.

4.2.1 Grunnforhold

Grunnlagsmodell for grunnforhold skal oppdateres etter at nye grunnundersøkelser er foretatt, eller fast en gang i måneden dersom ikke annet er avtalt spesielt på prosjektet i samråd med prosjekteringsleder og BIM-leder/koordinator.

Usikkerheten i grunnforholdene skal modelleres og fargelegges for å visualisere for andre hvor usikkert grunnforholdene er i dette området. Det skal tas utgangspunkt i grunnboringer. Leverandøren skal lage en fargeskala med forklaring for å gjøre usikkerheten forståelig for prosjektets medarbeidere.

4.3 Filnavn

Filnavn på modeller skal være iht. kontraktens krav.

Filnavn skal ikke inneholde revisjonsnummer.

Se vedlegg 1 for tabeller med oversikt over modeller og navngivning

4.3.1 Grunnlagsmodeller

Generelt gjelder at alt som har sikkerhetsmessige og økonomiske konsekvenser, eller som er avgjørende for valg av trasé skal inn i grunnlagsmodellene.

4.3.2 Fagmodeller

Generelt gjelder at alt som har sikkerhetsmessige og økonomiske konsekvenser, eller som er avgjørende for valg av trasé skal inn i fagmodellene.

Krav til detaljering kan være ulikt for frilinj og knutepunkt. Leverandør skal avklare med Bane NORs prosjekteringsleder og BIM-leder/-koordinator ved behov for ulik detaljeringsgrad.

4.4 Krav til informasjon

Leverandør skal i samarbeid med Bane NOR avklare behov for nødvendig informasjon for å understøtte Bane NORs krav til prosesser, faglige behov, PIM og AIM.

Bane NOR arbeider for tiden med informasjonsstandarden KIM. Denne stiller krav til informasjon for alle planfaser, og skal bli Bane NORs informasjonsstandard, også for leveranser til AIM. Ved forespørsel til Bane NORs fagseksjon for BIM og geomatikk kan prosjektet legge til rette for bruk av KIM for utvalgte fagområder samt generelle egenskaper.

Dersom Bane NOR stiller krav til bruk av KIM vil dette stå oppført i de prosjektspesifikke kravene. Leverandør skal beskrive dette i sin BIM-gjennomføringsplan dersom Bane NOR krever det eller de selv har et ønske om å bruke det.

4.4.1 Informasjon i prosjektet

I prosjekter der ikke annet er spesifisert skal leverandøren selv ta stilling til hvilke egenskaper som er nødvendig for å understøtte prosjektets valg av BIM-prosesser samt prosesser for byggbarhet. Disse må aksepteres av Bane NOR prosjekteringsleder i prosjektet. Alle egenskaper skal struktureres og kobles mot egenskapssett på prosjektnivå og objektnivå.

Leverandøren kan selv strukturere navngivning av egenskaper der det ikke er stilt krav til strukturert navngivning fra Bane NOR. Alle prosjekter skal koble egenskaper mot standardiserte egenskapssett og egenskaper iht. NS-EN ISO 16739 samt NS 8360-1, Tillegg D ved leveranse til Bane NOR/PIM. Der nevnte standarder ikke er dekkende, skal egenskaper kobles mot NOSSB egenskaper. Liste over NOSSB egenskapssett og egenskaper fås ved henvendelse til BIM-leder/koordinator i prosjektet.

Egenskapssett og egenskaper utover dette definerer leverandøren på en strukturert måte, og melder mangler tilbake til Bane NOR slik at disse kan suppleres og kobles mot NOSSB egenskaper.

4.4.2 Objekter

Hvis det brukes leverandørspeifikke objekter, må disse følge fagmodellen ved leveranse til Bane NOR.

Det som utvikles av generelle jernbanetekniske objekter i prosjektet, skal leveres til Bane NOR slik at Bane NOR's objektbibliotek kan oppdateres.

Bane NORs objektbibliotek ligger her for nedlasting:

<https://proing.banenor.no/wiki/objektbibliotek/start>

4.4.3 Detaljeringsgrad (LoX)

Hvert prosjekt skal avklare krav til og behov for detaljering for grunnlagsmodeller og fagmodeller samt når informasjon skal forekomme. LoX skal være en del av matrisen for prosjektets MMI-nivåer.

4.4.4 Versjonshåndtering i modell

Alle modeller skal ha egenskaper iht. vedlegg 2 for å ivareta versjonshåndtering.

I henhold til NS-EN ISO 19650 skal modellen ha nytt revisjonsnummer ved hver avtalt leveranse til Bane NOR.

For å enkelt håndtere hva som er endret i modellen siden forrige revisjon skal det markeres i modellen hva som er endret. Hvordan dette gjøres skal beskrives i BIM-gjennomføringsplan / Prosjektspesifikke krav.

Objektets GUID skal beholdes ved endring av objektet.

4.5 Stikningsdata i modell

Fagmodellene skal brukes til stiknings- og maskinstyringsdata. Stikningsobjektene skal kodes etter standard Bane NOR objekttypekodeliste, ICP-00-A-00112. Stikningsdata skal leveres på LandXML dersom ikke annet format er avtalt med Bane NORs BIM-leder/koordinator og geomatiker i prosjektet.

Følgende geometrityper benyttes:

- Punkt: Benyttes for å angi referansepunkt for et objekt som stikkes ut med ett eller flere uavhengige punkt.
- Kurve med jevn krumning (inkludert R = uendelig, «rett linje»): Benyttes til å angi referansegeometri for objekter som har utstrekning.
- Kurver med varierende krumning (klotoider): Klotoider benyttes blant annet i overgang mellom rette linjer og sirkelbuer i geometribeskrivelsen til banens spor
- Volumobjekter: Volumobjekter kan ikke benyttes til stikning og maskinstyring direkte, derfor må det etableres egen geometri som representerer volumobjektets plassering i modellene. Stikningsgeometrien som representerer volumobjekter skal kunne vises isolert eller sammen med annen geometribeskrivelse til objektene. Det gir mulighet for visuell/automatisert kontroll av stikningsdata mot prosjektert volumgeometri i fagmodellene.
- TIN-modell: Triangulerte flater kan f. eks beskrive byggegrøp, ledningsgrøft med mer, og kan benyttes til maskinstyring eller stikning.

Generelle krav til geometri som beskriver stikningsdata og maskinstyringsdata:

- Det skal etableres tilstrekkelig punkt, linjer og flater til at objektet kan stikkes ut i terrenget og bygges.
- Geometrien prosjekteres i 3D, hvert punkt som definerer objektets form skal ha x-, y- og z-koordinater.
- Geometrien skal være stedfestet i prosjektets koordinatsystem for grunnriss og høyde.

Krav til prosjektering av stikning- og maskinstyringsdata

- Stikningsdata skal prosjekteres med tilsvarende nøyaktighetskrav som geometrien til fagobjektene
- Alle enkeltobjekter skal ha et referansepunkt som representerer objektets plassering
- Noen objekter skal beskrives med flere punkt (f. eks kum: topp senter kumløkk og innvendig senter bunn)
- For enkeltobjekter som skal plasseres langs en kurve/rett linje, må det vurderes om det er mest hensiktsmessig med innsetningspunkt for hvert objekt, eller å prosjektere en eller flere kurver som beskriver hvor objektene skal plasseres
- For komplekse objekter som er prosjektert med volumgeometri, skal det etableres tilstrekkelig antall referanselinjer til at konstruksjonen kan stikkes ut i marka
- For betongkonstruksjoner må det etableres nok stikningsobjekter til at forskalinger kan bygges.

- For objekter beskrevet med volumgeometri som skal installeres, monteres eller plasseres, benyttes innfestingspunktene (x-, y-, z-koordinater) som stikningsobjekt
- For byggegrøper og terrengforming benyttes TIN-modell som stikningsobjekt
- For objekter som skal plasseres langs en kurve, eller for volumgeometri som er utformet i kurve, benyttes den linjeberegnete kurven som stikningsobjekt. Hvis det ikke finnes linjeberegnet kurve som egner seg, må det prosjekteres egne stikningsobjekter som beskriver kurvene. Plassering av stikningsobjekter Hvor stikningsgeometrien skal plasseres på et objekt fremgår av mal for objekttypekodeliste for en del objekter.
- Når det ikke er bestemt i objekttypekodelista skal prosjekterende gi opplysninger om hvor på volumobjektet stikningsdata er plassert, enten i lagnavn, som egenskapsdata eller ved å henvise til en standard som bestemmer plasseringen

4.6 Kvalitetsstyring i modell

Leverandøren skal beskrive sine rutiner for kvalitetsstyring i modell i sin kvalitetsplan. Dette inkluderer bl.a. rutiner for egenkontroll, sidemannskontroll, tverrfaglig kontroll og tredjepartskontroll for modeller tilsvarende som for tegninger.

4.6.1 Sjekklistor for modell

Leverandøren skal utarbeide sjekklistor for egenkontroll, sidemannskontroll, tverrfaglig kontroll og tredjepartskontroll for modeller tilsvarende som for tegninger.

4.6.2 Krav til kvalitetsstyring på MMI

Leverandøren skal utarbeide og dokumentere et system for kvalitetssikring når man går opp til nytt MMI-nivå. Dette skal vises i kvalitetsplanen.

5 KRAV TIL PROGRAMVARE OG INFORMASJONSFLYT

5.1 BIM-server

Leverandøren skal etablere en BIM-server for prosjektet. Denne skal være kilden til all modellbasert informasjon og ivareta funksjonen til PIM. BIM-serveren/databasen skal kunne koble seg til andre applikasjoner ved bruk av API'er.

Leverandøren skal utarbeide et flytskjema som viser felles datamiljø (CDE) der det klart skal framgå modelleringsverktøy pr. fag samt navngitte applikasjoner som skal inngå i løsningen. Flytskjema skal også tydelig vise hvordan BIM-serveren skal visualiseres og hvordan de ulike BIM-prosessene skal løses med utgangspunkt i BIM-serveren. Modellbasert sakshåndtering mot BIM-serveren skal også inngå i flytskjema.

Leverandøren skal etablere og forvalte et skybasert visualiseringsverktøy for modeller som til enhver tid har oppdatert geometrisk og alfanumerisk informasjon i henhold til informasjonen i BIM-serveren. Visualiseringsverktøyet skal vise geometrisk- og alfanumerisk informasjon slik at Bane NOR kan vurdere om dataene er i henhold til Bane NORs krav.

All informasjon skal være søkbar i visualiseringsløsningen. Leverandøren skal beskrive hvordan visninger kan sorteres på ulike informasjonsverdier som for eksempel MMI, fag, system og dimensjon. MMI fargekoder skal gjengis på objekter i innsynsverktøyet, som en av/på funksjon. Visualiseringsverktøyet skal ha en snittfunksjon og har mulighet for å ta ut mål.

Leverandøren skal sette opp dashboard med nøkkelinformasjon som bygger på informasjon i BIM-serveren, og som gir Bane NOR nødvendig informasjon til styring av prosjektet.

5.2 Programvare

Leverandøren skal levere en komplett liste over all programvare, samt versjoner og tilleggsapplikasjoner. Det skal utarbeides et flytskjema for å vise koblinger mellom programvarene.

Bane NOR tillater ikke bruk av egenutviklede tilleggsapplikasjoner der dette krever at Bane NOR må installere dette på egne maskiner.

6 KRAV TIL BIM-PROSESSER OG ARBEIDSMETODIKK

6.1 Prosesser

Bane NOR stiller krav til bruk av BIM-prosesser i prosjektet. Dette kapittelet beskriver Bane NORs minimumskrav til prosesser. BIM-prosesser utover dette som Bane NOR krever er beskrevet i prosjektets prosjektspesifikke krav. Leverandør kan etablere egne BIM-prosesser utover Bane NORs krav der dette er formålstjenlig for leverandøren. Dette skal beskrives i BIM-gjennomføringsplan.

6.1.1 MMI

Leverandør skal benytte MMI koder som er basert på gjeldende MMI-veileder (for tiden MMI-veilederen 2.0: [MMI-veilederen](#)). Bane NOR stiller krav til at MMI-veilederens primærkoder skal brukes.

Egenskapen MMI skal legges på alle objekter, og struktureres iht. Bane NORs informasjonskrav (se vedlegg 2), slik at informasjonen kan dokumenteres og kontrolleres.

Sekundærkoder bør benyttes i prosjektet. Leverandør kan velge å etablere koder som ikke er beskrevet i veilederen. Egne koder skal være beskrevet i BEP med beskrivelse av hva koden gjelder.

Leverandøren skal sette opp matriser for hvilken informasjon og hvilket geometrinivå som ligger til grunn for de ulike MMI nivåene.

6.2 Arbeidsmetodikk

6.2.1 Kommunikasjon i modell / saksbehandling i modell

Prosjektet skal ha et system for saksbehandling i modell. Systemet skal ha mulighet til å delegere saker til ulike roller avhengig av tema. Det skal være mulighet for å følge opp saken og den skal kunne lukkes. Det skal være mulighet for å sette status slik at det er mulig å se hva som gjøres med saken. Systemet må kunne lagre saker som pdf for arkivering.

7 KRAV TIL ORGANISERING

- Leverandøren skal i et organisasjonskart tydeliggjøre hvordan BIM- og geomatikkroller organiseres i prosjektet
- Leverandøren skal dokumentere at benyttede ressurser ivaretar sin funksjonsbeskrivelse for BIM og geomatikk
- Leverandøren skal vise ressursplan for BIM- og geomatikkrollene

7.1 Minimum anbefalte BIM- og geomatikkroller hos leverandør i prosjektet

- BIM-leder: Rollen har det overordnede strategiske ansvaret for BIM.
- BIM-koordinatorer: Rollen har ansvar for modellsammenstilling, kontroller, ansvarlig for det tekniske rundt modell i møter mm.
- Grunnlagsmodellansvarlig: Rollen har det overordnede ansvaret for grunnlagsmodellene.
- Geomatikkansvarlig: Rollen har det overordnede ansvaret for geomatikk.

7.2 Spesielt for grunnlagsmodellansvarlig

Leverandør skal ha én ansvarlig for grunnlagsdata og –modeller. Ansvarsområdet for grunnlagsmodellansvarlig skal beskrives i BIM-gjennomføringsplan. Grunnlagsmodellansvarlig må samarbeide med geomatikkansvarlig og eventuelle andre fagansvarlige hos leverandøren for å sikre tilfredsstillende grunnlagsdata.

Grunnlagsmodellansvarlig skal blant annet:

- Avklare behovet for oppdaterte kartdata, herunder
 - Avklare behovet for detaljerte høydedata (laserdata) med høyere punkttetthet enn det som er tilgjengelig på www.hoydekart.no
 - Avklare behovet for detaljerte ortofoto med høyere oppløsning enn det som er tilgjengelig på www.norgebilder.no
- Avklare behovet for supplerende oppmåling
- Koordinere oppdatering av alle grunnlagsmodeller (inkl.grunnboringer og geoteknikk – må avklares)

8 KRAV TIL LEVERANSEN

Dette kapittelet beskriver både avtalte leveranser og innsyn underveis i prosjektet.

- Avtalte leveranser er leveranser som er avtalt i dokumentplan eller milepælplan.
- Innsyn underveis i prosjektet er tilgang til leverandørens skyløsning.

8.1 Modeller

Vedlegg 1 viser krav til detaljeringsgrad av modeller for de ulike faser.

Leverandør skal ved leveranser levere alle grunnlagsmodeller, fagmodeller og samordningsmodeller slik som beskrevet i tabellen nedenfor:

Modeller	Format	Beskrivelse
Grunnlagsmodeller	Originalformat og IFC/GML dersom ikke annet er avtalt	Alle grunnlagsmodeller skal leveres som IFC/GML og originalformat. Andre formater som for eksempel DWG kan leveres etter avtale.
Fagmodeller	Originalformat og IFC/GML dersom ikke annet er avtalt	Alle fagmodeller skal leveres som IFC/GML og originalformat. Andre formater som for eksempel DWG kan leveres etter særskilt avtale med Bane NOR.
Samordningsmodell	Originalformat og pakket som zip fil	Samordningsmodellen(e) skal leveres i originalformat.
Quadriprosjekt	Zip-fil	Hele quadriprosjektet skal leveres uten å måtte logge inn. Både oppgaver og resultatobjekter skal være med i leveransen.

Modelleveranser overleveres på Bane NORs samhandlingsløsning. Leveransen skal beskrives i et følgenotat. Dette følgenotatet er en mal som Bane NOR sender leverandør ved avtalte leveranser. Dette følgenotatet arkiveres av Bane NOR i ProArc.

Alle filer leveres på Bane NORs samhandlingsløsning. Bruk av minnepinne eller ekstern harddisk skal avtales og aksepteres av Bane NORs BIM-leder/koordinator i prosjektet.

8.2 Tegninger

Bane NOR ønsker i størst mulig grad å redusere produksjon av unødvendige tegninger i prosjekt. Tegninger skal som hovedregel genereres fra modeller. For tegninger som likevel produseres skal det gjennomføres en enkel kost/nytte vurdering. Det stilles krav til at BIM-leder/koordinator i prosjektet og BIM-ansvarlig hos leverandør er involvert i vurderingen av modell- og tegningslister for avtalte leveranser. Tegninger som genereres fra modell skal oppdateres med ny revisjon når modellen blir revidert og oppdatert til ny versjon.

Tegninger	Format	Beskrivelse
Alle tegninger	PDF, og proprietært format	For DWG/DXF: Alle tegninger leveres med eTransmit som en ZIP fil. Path til xref må være relativ. Versjon skal avtales i prosjektet. For tegninger utarbeidet i andre programvarer skal dette formatet leveres etter avtale med Bane NORs BIM-leder/koordinator i prosjektet. Alle tegninger skal være pakket.

Grunnlagkart	DWG/DXF	Eksisterende situasjon: karttegninger leveres som DWG/DXF
Sporets trase	DWG/DXF, GML el. LandXML	

Generelt for tegninger:

- For alle tegninger som utarbeides skal tekst være lesbart på utskrift i A3-format.
- Tegninger som skal leveres i tillegg til modell må beskrives i BIM gjennomføringsplan
- Kartgrunnlag skal være det samme for alle tegninger i samme målestokk.
- Alle tittelfelt skal være i henhold til teknisk regelverk:
https://trv.banenor.no/wiki/Felles_bestemmelser/Generelle_bestemmelser#Tittelfelt_for_tekniske_tegninger

8.2.1 Standard opptegning og fargebruk for kart

Ved opptegning av kart skal det benyttes så detaljert opptegning som mulig, men med styrte farger. Eksempelet under viser ønsket fargevalg.

Tema	Beskrivelse	AutoCAD farge
Vann	Alt som har med vann å gjøre	185,213,233
Eksisterende spor	Alle eksisterende spor	7
Eiendomsgrenser	Alle eiendomsgrenser vises med stiplet strek, f.eks. DMC_LineStyle_1 eller DASHED-1	253
Alle andre temaer	Alle bygninger vises med fylt flate Alle veger og g/s veger vises uten fylt flate.	253



8.3 Visualisering

Visualisering omfatter visningsmodeller, videoer, illustrasjoner, VR/AR med mer. Visualisering skal gjøres i henhold til Bane NORs gjeldene visualiseringsprofil.

8.3.1 Bruk av logo i illustrasjoner og filmer

Bruk av Bane NORs logo skal følge av Bane NORs visualiseringsprofil. Avhengig av bakgrunn vil det derfor variere om det skal brukes logo i normal utgave eller negativ utgave. Leverandør kan benytte sin logo, men den må stå i størrelse til Bane NORs logo og skal stå under denne.

Logoen skal stå i nedre høyre hjørne om ikke annet er avtalt med Bane NOR.

8.3.2 Illustrasjoner

For illustrasjoner fra modeller og GIS-løsninger skal det under illustrasjonen være følgende:

- Forklarende tekst
- Illustrasjon: Bane NOR

Eksempel:



Venjar – Eidsvoll, tunnel ved Eidsvoll Prestegård, Illustrasjon: Bane NOR

Forklarende tekst kan være at det er foreløpig, under arbeid, eller planfase. Endelig illustrasjonstekst skal avklares med Bane NOR.

8.3.3 Filmer

Filmer av modell skal produseres i 16:9 format der ikke annet er spesifisert.

Filmer skal utarbeides i samarbeid med Bane NORs prosjektorganisasjon. I tillegg skal kommunikasjon i Bane NOR involveres i arbeidet. Leverandør kan ha sin logo til slutt i film sammen med teksten «Laget på oppdrag for Bane NOR»

8.4 Geomatikk

8.4.1 Fastmerker

Alle fastmerker som kontrolleres, renoveres/oppdateres og/eller etableres skal dokumenteres i rapport utformet iht. Bane NORs mal rapportmal. Innholdet i rapporten skal som minimum tilfredsstillende krav gitt i Bane NORs Teknisk regelverk: Overbygning/Prosjektering

Koordinater for fastmerker skal leveres på anerkjente og avtalte maskinlesbare format, primært SOSI eller KOF.

8.4.2 Oppmålingsdata

Alle oppmålingsarbeider skal dokumenteres i rapport utformet iht. Bane NORs rapportmal.

Oppmålingsdata skal leveres på anerkjente og avtalte maskinlesbare format, primært SOSI, KOF, LandXML, DWG eller LAS/LAZ.

8.4.3 Kartdata

Ajourføringsdata til Felles KartdataBase (FKB) skal være i henhold til FKB-produktspesifikasjon.

8.4.4 GIS-data

Prosjektfil(er) fra GIS-analyser mv skal leveres på det format som er relevant/aktuelt for benyttet programvare. Det skal også leveres fil(er) med tegneregler og en informasjonsfil som beskriver hvilken programvare (inkl versjon) som er benyttet og hvilke analyser som er utført.

8.4.5 Data for luftfartshinder og ledninger/infrastruktur i grunnen

Luftfartshindre skal dokumenteres i henhold til luftfartshinderforskriften med tilhørende veiledning og produktspesifikasjon.

Ledninger og annen infrastruktur i grunnen skal dokumenteres i henhold til ledningsregistreringsforskriften med tilhørende veiledning, standard og produktspesifikasjon.

8.5 Andre leveranser

I tillegg til modeller skal alle prosjekterte data og innmålinger mm leveres Bane NOR ved avtalte leveranser.

8.5.1 Prosjekterte data på original formater

Prosjekteringsdata	Filer	Beskrivelse
Quadri 2020 eller nyere	Leveres som en ZIP-fil av zQuadriModelBackup filen (dvs. modellen sin backupfil)	Følgenotatet fylles ut med beskrivelse av lagringssted og programversjon. Objektkatalogen skal også leveres.

8.5.2 GeoSuite prosjekter

Rådata for grunnundersøkelser og eventuell GeoSuite prosjekter leveres på Bane NORs samhandlingsløsning for grunnundersøkelser, det samme med planleggingsleverandør sine suppleringer til grunnundersøkelsene.

8.5.3 Arealplaner

Arealplanfiler i SOSI som oversendes kommunen inngår også som en del av leveransen til Bane NOR. Både SOSI filer og andre filer som ligger til grunn for arealplanen skal leveres. Dette gjelder for både kommunedelplan og reguleringsplaner.

8.5.4 Store filer

Dette kapitlet gjelder alle filer (laserdatafiler, modellfiler, filmer osv) som er for store enten direkte eller praktisk til å overføres til prosjektets samhandlingsløsning.

- Filene skal pakkes

- Lag følgenotat som beskriver filene. Følgenotatet oversendes til Bane NOR
- Filer som er for store til leveres på Bane NORs samhandlingsløsning oversendes på minnepinne eller ekstern harddisk etter avtale med Bane NORs BIM-leder/koordinator og geomatiker i prosjektet. Eventuelle andre filoverføringsprogrammer eller -metoder skal avklares med fagseksjon for BIM og geomatikk i Bane NOR.

Vedlegg 1: Navngivning og detaljering av modeller

Filnavn vises med **benevning** der benevning viser til hva som er tillatt, mens * viser til kontraktens krav for prefiks og suffiks.

Tabell 1: Grunnlagsmodeller

Fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
TERRENG-OVERFLATE	*G_TERRENG* *G_TERR*	Viser dagens terreng med data fra kart og supplerende innmålinger. Triangelmodell av overflaten i kjerneområdet. Omfanget av supplerende innmålinger avklares med prosjekteringsleder for prosjekter.	Frilinjje: Terrengoverflate etableres basert på laserdata eller 5meters koter, veg, vann og bane. I ytterkant av trase vurderes nøyaktighet. Knutepunkt: Terrengoverflate etableres basert på 1 meters koter, veg, vann, bane eller laserdata av tilsvarende nøyaktighet 2pkt/m ² eller 5 pkt/m ² der det er tilgjengelig.	Frilinjje: Etableres basert på laserdata eller 1 meters koter, veg, vann og bane eller laserdata av tilsvarende nøyaktighet 2pkt/m ² Knutepunkt: Som for frilinjje, men benytter laserdata tilsvarende nøyaktighet 5 pkt/m ² der det er tilgjengelig.	Frilinjje: Etableres basert på laserdata eller 1 meters koter, veg, vann og bane eller laserdata av tilsvarende nøyaktighet 2pkt/m ² Knutepunkt: Som for frilinjje, men benytter laserdata tilsvarende nøyaktighet 5 pkt/m ² der det er tilgjengelig. Vurdere supplering av modell i form av landmålte data og/eller laserdata for valgt trase ihht krav fra geomatikk og håndbok digital planlegging	Triangulert terrengoverflate basert på laserscan-målinger med 10-20 pkt/m ² eller høyere supplert med innmålte linjer og punkter for relevant eksisterende situasjon som f.eks. spor.
GRUNNFORHOLD I BAKKEN	*G_GRUNN*	Grunnlagsdata (eks. rapporter og kart). Grunnlagsmålinger og prøveboringer, dybde fjell, seismiske	Antatt bergoverflate etableres basert tilgjengelig grunnlagsdata	Antatt bergoverflate suppleres underveis etter hvert som grunnboringer foretas. Andre	Antatt bergoverflate etableres basert tilgjengelig grunnlagsdata og suppleres med	Som detaljplan, men suppleres med ytterligere boringer. Borhull legges inn som søyler som viser

Fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
		undersøkelser og visuelle vurderinger. Gjelder for geologi, løsmasser og berg.	Suppleres med grunnboringer, registrering av berg i dagen etc Borhull legges inn som søyler som viser terrenghøyde og borhull dybde. Borhullnummer/ID legges inn som tekst. Andre grunnforholdslag skal legges inn basert på grunnboringer og/eller faglige vurderinger. All informasjon fra fagrapporter skal legges inn i modellen. Dette gjelder spesielt fareområder, utløpssområder og andre områder med store sikkerhetsmessige og økonomiske konsekvenser eller som er avgjørende for valg av trase.	grunnforholdslag skal legges inn basert på grunnboringer og/eller faglige vurderinger. All informasjon fra fagrapporter skal legges inn i modellen. Dette gjelder spesielt fareområder, utløpssområder og andre områder med store sikkerhetsmessige og økonomiske konsekvenser eller som er avgjørende for valg av trase.	grunnboringer, registrering av berg i dagen etc underveis etter hvert som grunnboringer foretas. Borhull legges inn som søyler som viser terrenghøyde og borhull dybde. Borhullnummer/ID legges inn som tekst. Andre grunnforholdslag skal legges inn basert på grunnboringer og/eller faglige vurderinger.	terrenghøyde og borhull dybde. Borhullnummer/ID legges inn som tekst. Viktig at fjellmodellen dokumenterer kvalitet og hvor dataene kommer fra.

Fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
EKSISTER ENDE SPOR	*G_EKSSPOR*	Eksisterende jernbanetraseer og stasjonsområder, samt alle eksisterende jernbaneobjekter. Innmålinger eller data fra Banedata	Eksisterende spor. Stasjonsområder som er kritiske for valg av trase.	Som forstudiet	Alle eksisterende jernbaneobjekter som krever endring av areal	Alle eksisterende spor må måles inn i tilknytningspunktene.
KONSTRUKSJONER	*G_KON *	Alle relevante eksisterende konstruksjoner og underjordiske anlegg som volummodell. Skal minimum dekke hele anleggsområdet og 50meters sone	Store konstruksjoner eller konstruksjoner som kritiske for valg av trase, men kun omriss av konstruksjonen Kan skille i detaljeringsgrad mellom knutepunkt og frilinjé.	Som forstudiet	Alle eksisterende konstruksjoner som omfattes av anlegget	Alle eksisterende konstruksjoner som berører anlegget må måles inn.
GEO-KONSTRUKSJONER	*G_GEOKON*	Eksisterende spunt og andre geotiltak og geokonstruksjoner. Søylér, pæler mm, kalkstabiliserte områder, spunt. Skal minimum dekke hele anleggsområdet og 50meters sone	Eksisterende geotekniske konstruksjoner inkludert stag, peler, kalk/-sementstabilisering og andre relevante eksisterende geotekniske tiltak.	Som forstudiet	Alle geokonstruksjoner som omfattes av anlegget.	Alle geokonstruksjoner som omfattes av anlegget.

Fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
TUNNELGE OLOGI	*G_TUNNEL_G EO*	Tolkede parametere Detaljert bergprognose (Qbas) Detaljert Bergsikringsklasser I – VI.	Grov bergkvalitet med svakhetssoner.	Grov bergprognose (Qbas) Bergkvalitet. Grov bergsikringsklasser.	Bergkvalitet med svakhetssoner Bergsikrings-klasser Som foregående planfase	Bergkvalitet med svakhetssoner Bergsikrings-klasser Som foregående planfase
VA	*G_VA*	Innhentes fra kommunens VA-avdeling samt eventuelle innmålinger. Inkluderer også drenering og fjernvarmeanlegg. Håndtering i usikkerheter på høyde avklares med prosjekteringsleder.	Store vann- og avløpsledninger eller ledninger, eksisterende bekkelukkinger og kulverter oppstrøms jernbanen som er kritiske for valg av trase. Kan skille i detaljeringsgrad mellom knutepunkt og frilinjje. Legg inn kumnummer/ kumID på alle eksisterende kummer der dette er kjent.	Som forstudiet	Alle eksisterende vann- og avløpsledninger inkl, kummer og brønner som omfattes av anlegget	Alle eksisterende vann- og avløpsledninger inkl, kummer og brønner som omfattes av anlegget
KABLER /EL / TELE / ANNET	*G_KABEL*	Alle relevante eksisterende kabler Innhentes fra	Høyspentlinjer og hovednett og trafostasjoner over og	Som forstudiet	Alle eksisterende kabler og trekkekummer og	Alle eksisterende kabler som berører anlegges må måles

Fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
		kabeleiere samt eventuelle innmålinger	under bakken som er kritiske for valg av trase. Kan skille i detaljeringsgrad mellom knutepunkt og frilinj		kabelkummer som omfattes av anlegget.	inne.
ANDRE EKSISTER ENDE OBJEKTER	*G_EKSIST*	Hentes primært fra FKB data samt eventuelle innmålinger I tettbebygde strøk må detaljer måles inn. Omfanget avklares med prosjekteringsledere. I tettbebygde strøk skal det vurderes om 3D volum av kjellernivå i bygninger skal modelleres eller måles inn. Eksisterende bygninger, støyskjermer, beplantning, gjerder,	Eksisterende bygninger i traseene som volum. Viktige objekter som er vernet, eksempel trær, allé, konstruksjon	Som forstudiet	Alle eksisterende objekter som krever endring av areal, og som omfattes av anlegget.	Alle eksisterende objekter som berører anlegget må måles inn.

Fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
		stasjonsområder, veier og p-plasser, vann				
ADMINISTRATIVE GRENSE OG FLATER	*G_PLAN* *G_ADM*	Registrerte grunnlagsdata om eiendomsgrenser etc. Grunnlagsdatatypene «Tematiske geodata» og «Dokumentasjon fra tidligere prosjektfaser» danner utgangspunkt for modellen.	Kommunegrenser og fylkesgrenser, vurdere eiendomsgrenser	Som forstudiet	Vedtatt kommunedelplangrense, formålsgrenser, reguleringsgrenser, bruks- og gårdsnummer etc.	Formålsgrenser og reguleringsplangrenser. Oppdaterte og kvalitetssikrede eiendomsgrenser med gårds- og bruksnummer.
TEMA (natur, kulturminner, fareområder mm)	*G_TEMA*	Temakart. Se vedlegg 1 for tegneregler Må gjøre stedsspesifikke vurderinger. Det henvises til SVVs håndbok V712 Konsekvensanalyser nevnes fem hovedtemaer for ikke-prissatte konsekvenser:	Kulturminner og vernede områder. Naturreservater og Ramsar områder. Fareområder for flom, kvikkleire og alunskifer / syredannende bergarter. Forurenset grunn. Arkeologi, utgravninger. Kvalitative stedsspesifikke vurderinger som kan	Andre temaer som er kritiske for valg av trase og / eller medfører store kostnader.	Alle relevante temaer som omfattes av anlegget	Alle relevante KU- og miljøtemaer samt alle tema fra tidligere planfaser.

Fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
		<ul style="list-style-type: none"> • Landskapsbilde • Friluftsliv / by- og bygdeliv • Naturmangfold • Kulturarv • Naturressurser Behovet for temaer i modeller avklares med planleggingsleder i prosjektet. Man må være bevisst på kvalitet på informasjon i databaser	bli kritiske for valg av trase.			
EKSTERNE GRENSES NITT	*G_XGRSN*	Grensesnitt mot eksterne aktører eller andre Bane NOR prosjekter. Behovet for egen modell avklares med prosjekteringsleder.	Vurderes	Vurderes	Vurderes	Vurderes
FASTMERKE	*G_FASTMERKE*	Eksisterende geodetiske fastmerker	Som forrige fase	Som forrige fase	Som forrige fase	Som forrige fase

Tabell 2: Fagmodeller

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
TRASE	*F_SPOR*	Trase senter spor av nye prosjekterte løsninger Hvert spor skal ha sin egen fil med spornummer eller spornavn Alle nødvendige tekster samt kilometrering.	Alle spor. Sporveksel fra BNs objektbibliotek.	Som forstudiet / utredning	Alle spor Sporveksel fra BNs objektbibliotek.	Som foregående plannivå
OVERBYGNING	* F_OB*	Viser oppbygging av ballast, spor og sviller Gjelder også sporveksler, skjøter, sveiser, m.m.	Riktige bredder og helninger, men ikke lag i over- og underbygningen I denne planfasen kan det leveres en fagmodell for over- og underbygning. Filnavnet for overbygning benyttes.	Som forstudiet / utredning	Riktige bredder, helninger og alle lag i overbygningen	Som foregående plannivå
UNDERBYGNING	*F_UB*	Grunnarbeider for underbygning med markering av traubunn,	Riktige bredder og helninger, men ikke behov for lag i underbygningen. I denne planfasen kan det	Som forstudiet / utredning	Riktige bredder, helninger og alle lag i under Jord- og bergskjæring basert	Som foregående plannivå

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalentreprise
		frostsikringslag, skråningsutslag, skjæringer, formasjonsplan Viser oppbygging av underbygning ut fra dimensjoneringsgrunnlag.	leveres en fagmodell for over- og underbygning. Filnavnet for overbygning benyttes Jord- og bergskjæring basert på antatt bergnivå/tidligere data		på antatt bergnivå/tidligere data Alle lag i underbygningen	
FELLES ELEKTRO	*F_ELEKTR O*	Føringsveier, fundamenter, elekt teknisk hus, kabelgjennomføringer. Alle kabelkanaler, rørgjennomføringer med kummer skal vises Kabelføring delt i lavspenning og høyspenning. Eksterne elektroanlegg dersom dette blir påvirket av anlegget.		Store tekniske bygg som krever arealer	Elektriske hus, kabelgjennomføring som krever areal	Føringsveier, fundamenter, elekt teknisk hus, kabelgjennomføringer. Alle kabelkanaler, rørgjennomføringer med kummer skal vises

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalentreprise
TELE	*F_TELE*	Teleanlegg. Alle interne og eksterne kabeltraseer med opplegg. Eksterne teleanlegg dersom dette blir påvirket av anlegget.		Store teleanlegg / basestasjoner som krever arealer og adkomst.	Teleanlegg som krever areal og adkomst i tillegg til kabeltraseer Basestasjoner som krever regulering utenfor trase. Husk å ta hensyn / avklare adkomst. Skap i tunneler	Teleanlegg. Alle interne og eksterne kabeltraseer med opplegg
LAVSPENNING	*F_LSPENNING*	Lavspenningsanlegg . Belysning, gruppeskap, og sporvekselvarme med kabler og anlegg.			Alle elementer som krever areal	Lavspenningsanlegg. Belysning, gruppeskap, og sporvekselvarme med kabler og anlegg
KONTAKT-LEDNING	*F_KL*	Kontaktledningsanlegg Master, fundament, kabelføringer forbikoblingsledninger, brytere, autotrafo, sugetransformator, reservestrømstrafo m.m.	For visningsmodell: Kontaktledningsmast og fundament fra BNs objektbibliotek med fast 60 meters avstand. På stasjonene settes inn åk og fundament fra BNs objektbibliotek	Som forstudiet / utredning	Alle objekter som krever areal	Master, fundament, kabelføringer forbikoblingsledninger, brytere, autotrafo, sugetransformator, reservestrømstrafo

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
SIGNAL	*F_SIGNAL*	Signalanlegg Alle signaler med kabling til skinner, drivmaskiner, sikringsanlegg og skap. Sikkerhetslinje 150m.		Signaler fra BNs objektbibliotek må plasseres ut etter beste antakelse spesielt på stasjonsområder. Dette gjelder også skravur eller omriss av antatte sikkerhetslinje for signal.	Klasse B signalanlegg. Hovedsignal plasseres som kontroll for sporplan Viktig å avklare sikt til signal.	Komplette signalanlegg med alle tilhørende kabling til skinner, drivmaskiner, sikringsanlegg og skap.
KONSTRUKSJONER	*F_KON*	Alle konstruksjoner og jernbanefundamenter i forbindelse med traseen. Konstruksjoner leveres fra prosjekterende leverandør	Alle store konstruksjoner som kan avgjøre valg av trase og / eller er relevante i forhold til kostnads.	Som forstudiet / utredning	Alle konstruksjoner prosjekteres.	Alle konstruksjoner prosjekteres
TUNNEL	*F_TUNNEL*	Denne fagmodell skal vise tunnelkonstruksjoner Tunnelprofil og indre flater med bolter og sikringsutstyr	Selve tunnelløpet skal modelleres Grov tunnel linje vises som stiplet linje. Symboler for tunnelportal vises.	Selve tunnelløpet skal modelleres Grov tunnellinje med portal i plan og profil for hovedtunnel. Tverrslag, rømningsveier og sjakter vises i	Teoretisk bergkontur i plan og profil for hovedtunnelen og tverrtunneler inkl. rømning og sjakt.	Både hovedtunnel og tverrtunneler skal modelleres. Modellen skal inneholde fri indre tunnelprofil, teoretisk bergkontur, Tunnelpåhugg (fjell) og tunnelpåhugg (betong konstruksjon)

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalentreprise
		Innvendig visning med overflate tunnelvegg.		modellen.		samt dreneringssystem med grøft.
VA	*F_VA*	Eksterne og interne rørgater, og kummer og stikkrenner Prosjekteres etter kommunes VA norm og teknisk regelverk	Omlegging av store ledninger	Som forstudiet / utredning	Omlegging av alt vann og avløp Kummer og kabelkanaler må ha jevn høyde spesielt i tunnel – fordi det brukes som rømningsveier.	All omlegging av eksisterende VA anlegg.
DRENERING	*F_DREN*	Alle objekter for drenering og annen overvannbehandling.	Store ledninger eller annen overvannbehandling som kan avgjøre valg av trase	Som forstudiet / utredning	All drenering og overvannsbehandling	Alle drenering
VEG	*F_VEG*	Alt i forhold til veg. Fritekst feltet brukes til å skille på f.eks. skilt, oppmerking, belysning mm	Omlegging av hovedvegnett	Som forstudiet / utredning	Omlegging av alle veger	Alle veger prosjekteres samt alt vegteknisk knyttet til vegen.
LANDSKAP	*F_LAND*	Alle fag som medfører endringer i terreng og omgivelser. Støyskjermer, beplantning, gjerder,	Fagmodell ikke aktuell for denne planfasen	Prinsipp for stasjonsområde. Massedeponi, ikke kotert i detalj.	Alle områder som krever arealer. Stasjonsområder og p-plasser Massedeponi	Detaljert beskrivelse av alle endringer i terrengformer. Støyskjermer, beplantning, gjerder, grøfteskrånninger,

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
		grøfteskråninger, stasjonsområder og p-plasser. Det er viktig å avklare tidlig grensegang mellom underbygning, konstruksjon, veg og landskap. Dette må gjøres i byggeplan om ikke tidligere.			Kotering av sideområde i kritiske områder.	stasjonsområder og p-plasser. Må avklare grensegangen mot underbygning bane og veg samt konstruksjoner og fundamenter.
TILTAK GEOLOGI, GEOTEKNIKK OG HYDROGEOLOGI	*F_GEO*	Tiltak kalk/sement stabilisering og eventuelle terrengarrondering eller andre tiltak i og utenfor jernbaneanlegget som f.eks. masse utskiftninger, lettfyllinger etc. Det må skilles på midlertidige og permanente geotekniske konstruksjoner	Fagmodell ikke aktuell for denne planfasen	Store skråninger. Geotekniske konstruksjoner (midlertidig og permanent) må vises	Alle tiltak som krever areal og som omfattes av anlegget. Geotekniske konstruksjoner (midlertidig og permanent) må vises.	Alle nye tiltak

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
GEO-KONSTRUKSJONER	*F_GEOKONSTRUKSJONER*	<p>Terrengavlastning, motfylling, spunt og andre støttekonstruksjoner inkludert stag, peler, kalk/-sementstabilisering og øvrige geotekniske tiltak, både midlertidig og permanent</p> <p>Det skal skilles mellom midlertidig og permanente tiltak.</p>	<p>Om det er mulig eller det er kjent vises eksisterende fundamentering/konstruksjoner i grunnen (spunt, k/s-stabiliserende område, peler, stag),</p>	<p>Eksisterende fundamentering/konstruksjoner i grunnen (spunt, k/s-stabiliserende område, peler, stag).</p> <p>Alle nye tiltak i grunnen.</p>	<p>Detaljering av nye tiltak:</p> <p>Terrengavlastning, motfylling, spunt og andre støttekonstruksjoner inkludert stag, peler, kalk/-sementstabilisering og øvrige geotekniske tiltak, både midlertidig og permanent.</p>	<p>Detaljer av fundamenteringsløsninger og rekkefølge (geoteknisk) ved gjennomføring av tiltaket</p>
RAMS	*F_RAMSFARELOGG*	<p>Mer detaljering beskrivelse av RAMS i modeller ligger i vedlegg 4 i dette dokumentet.</p> <p>Navngiving av punkter i modellen skal samsvare med nummereringen i fareloggen og RAM loggen.</p>	<p>Fagmodell ikke aktuell for denne planfasen</p>	<p>Alle stedsspesifikke punkter fra fare- og RAM loggen legges inn i modellen.</p> <p>Det skal brukes symbolene fra tegningen InterCity-RAMS.dwg</p>	<p>Alle stedsspesifikke punkter fra fare- og RAM loggen legges inn i modellen.</p> <p>Det skal brukes symbolene fra tegningen InterCity-RAMS.dwg</p>	<p>Alle punkter fra fare- og RAMloggen legges inn i modellen.</p> <p>Det skal brukes symbolene fra tegningen InterCity-RAMS.dwg</p>

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
		Alle stedsspesifikke punkter i fareloggen registreres som punkt i modellen. Punktene kan ligge som x og y. Det stilles ingen krav til z verdi utover de prosjekterte elementene i fagmodellene. Dersom ikke visualiseringsverktøy et trenger z-verdien styrer leverandør dette selv.				
SHA	*F_SHA*	Mer detaljering beskrivelse SHA i modeller ligger i vedlegg 4 i dette dokumentet. Navngiving av punkter i modellen skal samsvare med nummereringen i fareloggen.	Fagmodell ikke aktuell for denne planfasen	Alle stedsspesifikke punkter fra fargeloggen for SHA legges inn i modellen. Det skal brukes symboler avtalt med BIM-leder/koordinator i prosjektet.	Alle stedsspesifikke punkter fra fargeloggen for SHA legges inn i modellen. Det skal brukes symboler avtalt med BIM-leder/koordinator i prosjektet	Mer detaljering beskrivelse av SHA i 3D modeller ligger i vedlegg 5 i dette dokumentet.

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
		Alle stedsspesifikke punkter i fareloggen registreres som punkt i modellen. Punktene kan ligge som x og y. Det stilles ingen krav til z verdi utover de prosjekterte elementene i fagmodellene. Dersom ikke visualiseringsverktøy et trenger z-verdien styrer leverandør dette selv.				
PLAN	*F_PLAN*	Planens begrensning og evt. andre nødvendige grenser fra kommunedelplan og reguleringsplan.	Planens begrensning fra kommunedelplan	Som foregående planfase	Planens begrensning og aktuelle formålsgrenser fra reguleringsplanen	Som foregående plannivå
ARKITEKTUR / BYGNINGER	*F_ARK*	Stasjonsbygninger og tekniske bygg.	Store bygninger som kan avgjøre valg av trase.	Store bygninger som krever areal.	Alle bygninger som krever areal.	Alle nødvendige bygninger

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalent reprise
		Vurderer å bruke Statsbygg sin BIM manual.				
STØY	*F_STOY*	Støykotekart med markering av rød og gul støysone, eller markering av støybelastning på bygninger – da som røde og gule hus.	Fagmodell ikke aktuell for denne planfasen	Støykotekart eller markering av støy på bygninger.	Støykotekart eller markering av støy på bygninger	Som foregående plannivå
EKSTERN E GRENSES NITT	*F_XGRSN *	Grensesnitt mot eksterne aktører. Brukes dersom fagmodeller skal leveres til eksterne aktører,	Vurderes	Vurderes	Må vurderes	Tverrfaglig modell som viser nederste gravenivå for underbygning, landskap, konstruksjoner, VA, kabler, fundament mfl
GRUNNE RVERV	*F_GRUNNE RVERV*	Standard farger som skal benyttes er: Rød = forbeholdes fredede bygninger Oransje = Bygninger som må innløses			Alle bygninger og eiendommer som må erverves eller vurderes ervervet skal vises i modellen. Innløste bygninger må ligge på en egen	Som forrige plannivå

Tema fag	Filnavn	Generell beskrivelse	Forstudie / utredning	Teknisk hovedplan / kommunedelplan	Teknisk detaljplan / reguleringsplan	Byggeplan/Totalentreprise
		Lys grønne = bygninger som er vurdert innløst, men som ikke trenger å innløses			gruppe i modellen slik at de kan skrues av / på	
TVERRFAGLIG TRAUBUNN	*F_TRAUBUNN*	Felles tverrfaglig modell som viser nederste gravenivå for entreprenøren. Etableres i byggeplan. Kommentar: Viktig å spesifisere hvilke fag som danner grunnlaget for laveste nivå.				Tverrfaglig modell som viser nederste gravenivå for underbygning, landskap, konstruksjoner, VA, kabler, fundament mfl
FASTMERKE	*F_FASTMERKE*	Nye geodetiske fastmerker	Som forrige fase	Som forrige fase	Som forrige fase	Som forrige fase

Vedlegg 2: Generelle egenskaper

Navn	Beskrivelse	Entitet	Attributt	Egenskapssett	Egenskap
Prosjektnavn	Prosjektnavn	IfcProject	IfcContext.LongName		
Prosjektnummer	Prosjektnummer	IFCProject	IfcRoot.Name		
Navn	Navn ivaretas av attributter i Ifc	[Gjeldene Object_Name]	IfcRoot.Name		
Beskrivelse	Beskrivelse ivaretas av attributter i IFC	[Gjeldene Object_Description]	IfcRoot.Description		
MMI	MMI			NONS_Process	ProcessStatus
BoqID	Postnummer i beskrivelsen			NONS_Process	BoqID
Kontraksnummer rådgiver	Kontrakt-/entreprisennummer på prosjektering. Kommuniserer hvem som er ansvarlig for prosjekteringen.			NONS_Process	DesignContract
Kontraksnummer entreprise	Kontrakt-/entreprisennummer på utførelse/bygging. Kommuniserer hvem som er ansvarlig for utførelsen. Hvis det benyttes underentrepriser på flere nivåer i utførelsen, skal prosjektet avgjøre om nummeret skal angis laveste eller høyeste nivå eller på alle nivåene.			NONS_Process	ConstructionContract
Utført av	Utført av			NOSSB_Process	DesignedBy

Navn	Beskrivelse	Entitet	Attributt	Egenskapssett	Egenskap
Kontrollert av	Kontrollert av			NOSSB_Process	ControlledBy
Godkjent av	Godkjent av			NOSSB_Process	ApprovedBy
Fase bygget	Fase bygget iht. definert avtalt faseplan			NOSSB_Process	PhaseBuilt
Fase revet	Fase revet iht. definert avtalt faseplan			NOSSB_Process	PhaseDemolished
Revisjon	Revisjonsnummer			NOSSB_Process	RevisjonNumber
Revisjon gjelder	Beskrivelse av revisjon			NOSSB_Process	RevisionDescription
Revisjonsdato	Revisjonsdato			NOSSB_Process	Revisjonsdato
Geometri for eksisterende situasjon basert på	Beskriver hva grunnlagsmodellen er basert på. Eksempler kan være eldre planprosess, banedata/kabelkart, FKB, ortofoto og punktsky/laserdata.			NOSSB_Process	GeometryBasedOn
Beskrivelse av geometri for eksisterende situasjon	Beskrivende tekst. For eksempel hvem som har utført innmålinger, dato mm.			NOSSB_Process	GeometryBasedOnDescription
Prosesskode	Prosesskode			NOSSB_Reference	RefClass