

Informasjonsmøte med bransjen

Avdeling BIM og geomatikk

21.november 2025

→ Agenda

- Velkommen - Kristin
- Forbedringsprosjektet BIM/FDV - Kristin
- BIM - Eivind
- Geomatikk - Jon
- Spørsmål og avslutning

→ Welkommen

- Vi ønsker alle velkommen
 - Fysisk
 - Teams
- Hvem er vi?
 - Eivind Pagander Tysnes, fagkoordinator BIM
 - Jon Haugland, fagkoordinator geodata
 - Kristin Lysebo, avdelingsleder BIM og geomatikk
- Praktisk
 - Deltager på Teams bruk QA for å stille spørsmål
 - Vi tar ikke opptak men legger ut PDF av presentasjonen i etterkant



Overordnet mål

- Vi ønsker å stille entydige krav og skille mellom krav, veiledninger og produktspesifikasjoner
 - Forenkle for dere og for oss
- Grunnlag for å bruke folk til det vi må og automatiserer der vi kan
 - Maskinvalidere
 - Maskinlesbare formater
- Utbygging satser på verktøy som sikrer
 - Standardiserte arbeidsprosesser
 - Transparens og etterprøvbarehet
 - Dokumentert styringsdialog
 - 1 datakilde
 - Automatisk dataflyt og enkel administrasjon



BIM og geomatikk i Bane NOR

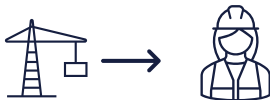
- BIM og geomatikk er en avdeling under Prosjektressurser i divisjon Utbygging
 - BIM og geomatikk har fagområdeansvar for sine fag i Bane NOR
 - BIM har mest prosjekter i Utbygging
 - Geodata og GIS jobber for alle divisjoner
 - Matriseorganisasjon
 - 3 fagområder, BIM – GIS – Geodata
 - Totalt 32 (+5) ansatte i avdelingen
 - BIM: 16 personer (+5)
 - Geomatikk: 15 personer

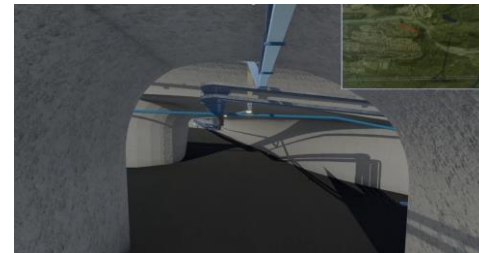


Fra avdelingssamling i Larvik oktober 2025

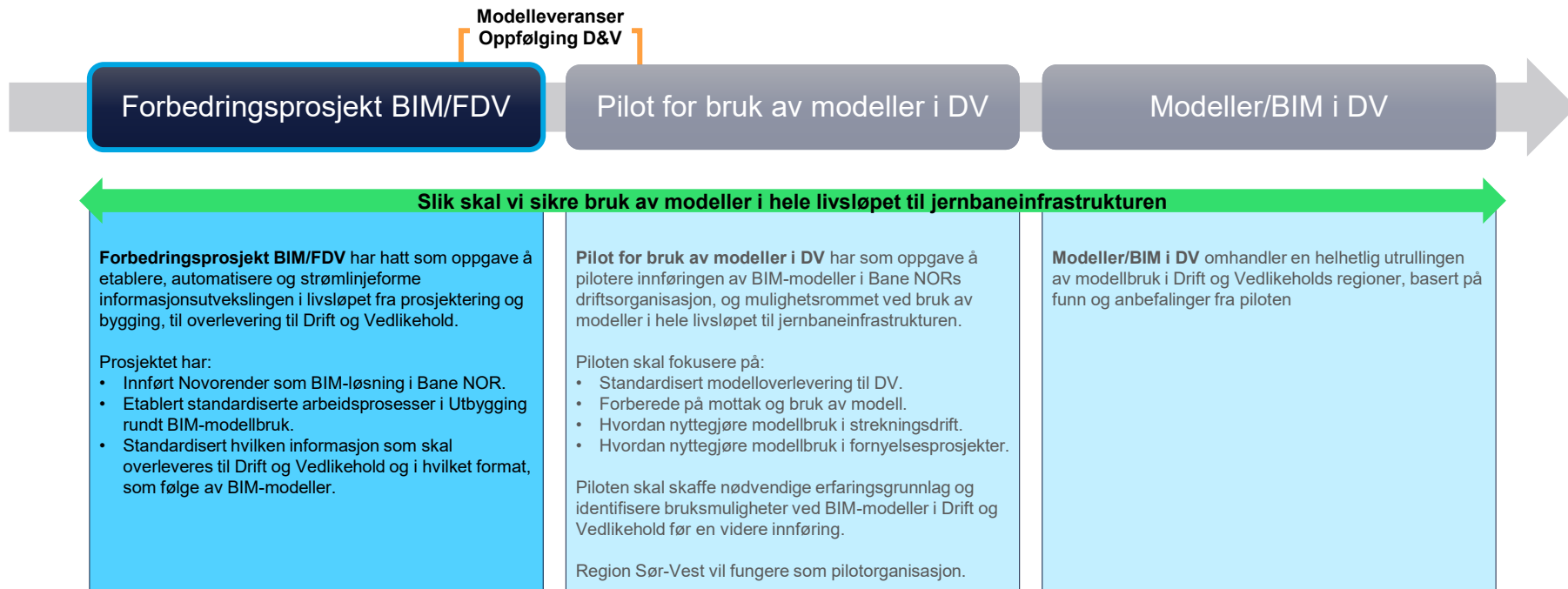
➔ Forbedringsprosjektet BIM/FDV

Situasjonen før forbedringsprosjektet BIM/FDV var preget at manglende standardisering, manuelle prosesser og duplisering av informasjon

 Nye prosjekter Alle nye prosjekter i byggefase har BIM-modeller, men dagens krav til leveranse er tegninger	 Dupliserende informasjon Det produseres tegninger som inneholder samme informasjon som modellene	 Manglende standardisering Manglende standardiserte krav til informasjon fra leverandør
 Manglende interaksjoner Manglende interaksjoner mellom systemer medfører i dag manuelle prosesser	 Lite effektiv overlevering Lite effektiv overlevering fra anlegg til driftsorganisasjonen og ulik leveranse fra prosjekt til prosjekt	 Manglende system/rutiner Ikke system/rutiner for å motta og bruke modell i driftsorganisasjonen til Bane NOR



... Forbedringsprosjektet BIM/FDV og veien videre



➔ Prosjektet har kartlagt objekter og egenskaper som skal leveres i modell, samt tegninger som erstattes eller beholdes

Krav til infrastrukturdata som skal overleveres i modell fra prosjekt til drift

Dato: xx.10.2024
Revisjon: 00E
Side: 6 av 12

3 KRAV TIL SOM BYGGET LEVERANSEN

3.1 Infrastrukturdata i modeller

Datakatalogen er brukt som hovedkilde til å registreres i Maximo. I dag finnes det omtr. 100 objekter som representerer eksisterende objekter, f

- 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 over

Dette dokumentet fokuserer på fysiske objekter som vanligvis modelleres. Vedleggene i kapittel 2 beskriver objekter, generelle objekttegenskaper og objekter som leveres i modell.

Objekt egenskapsdata - Krav

Objekttype
Objekt beskrivelse

KO.SPV
Spørveksel/sporkryss

En sporkonstruksjon som avhengig av type gjør det mulig å velge mellom 2, 3 eller 4 togveier, mens sporkrysset er en konstruksjon som benyttes der to spor skal krysse hverandre.

Egenskapstypenavn	Enhet	Definisjon (se Datakatalogen for mer detaljert info)	Tillatte verdier, eksemp.
Navn		Angis med spørkeselsnummer	Eks. «Spv252 Økv282A290B»
Vekseltype		Forvalgliste. Type spørkesel	Dobbel avsporingstunge
Avvik		Forvalgliste. Fysiske retningen til avviksपोर्टs i forhold til det gjennomgående sporet.	H-N
Stigning		Forvalgliste. Avviksपोर्टs endring sett fra spørkesels teoretiske M	
Radius avvik	(m)	Radius på avviksपोर्ट fra stokkskinneskjet til rettpartiet	
Radius gjennomkjør	(m)	Radius på det gjennomgående sporet. Ved rett spor settes verdien 0	
Skinneprofil		Forvalgliste. Type skinne som er benyttet i spørkeselen. Standard vs	
Retning		Forvalgliste. Den fysiske avviksretningen til spørkeselen.	
Normalretning for trafikk		Forvalgliste. Viser den prioriterte/fastlagte retningen i spørkeselen	
Sportype		Forvalgliste. Beskrivelse av sportype før og etter spørkeselen, i forhold	
Låsing		Forvalgliste. Metode for å styre retning i spørkeselen under trafikk	
Sikring		Forvalgliste. Metode for å kontrollere stillingen til spørkeselen	
Sted		Forvalgliste. Sted spørkesel er plassert. Autofyllt av systemet?	
Spørkesel produsert år		Dato for når objektet er produsert nye evt. tatt i bruk	
Type tunge		Forvalgliste. Angi type tunge	
Stålkvalitet tunge		Forvalgliste. Angi stålkvalitet tunge	
Tungeprofil		Forvalgliste. Angi tungeprofil	
Stålkvalitet stokkskinne		Forvalgliste. Angi stålkvalitet stokkskinne	
Glideflate		Forvalgliste. Type glideflate under den bevegelige delen av tungepart	
Kryss type		Forvalgliste. Angi type kryss	
Stålkvalitet kryss		Forvalgliste. Angi stålkvalitet kryss	
Produsent kryss		Forvalgliste. Angi produsent kryss	
Kryss produsert år (AAAA)		Angi produsent år for kryss	
Ny / brukt kryss		Forvalgliste. Angi om krysset er nytt eller om det tidligere har vært br	
Ledesskinne profil		Forvalgliste. Angi ledesskinne profil	
Swilletepe		Forvalgliste. Swiller som spørkeselen er montert på. Standard verd	
Befestning		Befestning som forbinde spørkeselen til sviller	
Type tungerule		Type tungerule hvis det er montert, ellers N/A	
Deksel/Snøbeskyttelse		Forvalgliste. Om det er montert deksel eller snøbeskyttelse på veksel	
Referansepunkt		Forvalgliste. Om spørkesel er en del av Siemensløsningen i forbindelse	

Dokumenttype (fagkoder)

Koder	Beskrivelse	Erstattes av modell
A	Forside, Innholdsfortegnelse, Tekstdokumenter, Tegningslister	
B	Oversiktsplaner, Plan og profiler (stasjonsplan)	
C	Jernbane, Plan og profiler (linjeplan)	
D	Stasjonsplaner, sidespor, veier, Plan og profiler	X
E	Detaljer (detaljer tilhørende D tegninger)	
F	Normalprofiler	X
G	Dreneringsplaner	X
H	Offentlige og private VA-ledninger	X
I	Kabler, foringsveier og fundamenter	X
J	Bygge tekniske detaljer	X
K	Konstruksjoner	X
L	Skilt- og oppmerksomhetsplaner	X
M	Teleanlegg, P/A	
N	Elkraft	
O	Bepantningsplaner	X
P	Masseprofil og -diagram	X
Q	Kvalitets, sikkerhet (inkl. RAMS), HMS/SHA og testdokumentasjon	
R	Banestrem, Kontaktledning og strømforsyning	Delvis
S	Signaltekniske anlegg	
T	Perspektivtegninger og skråfoto (visuell presentasjon)	X
U	Tverrprofiler	X
V	Geotekniske og geologiske tegninger	X
W	Grunnverv	

...som lar oss gjøre kostnadsbesparende og kvalitetsøkende forbedringer av våre leveranser fra utbyggingsprosjekter



Drift får tilgang til modeller som viser objekter med eksakt "som bygget" stedfesting.



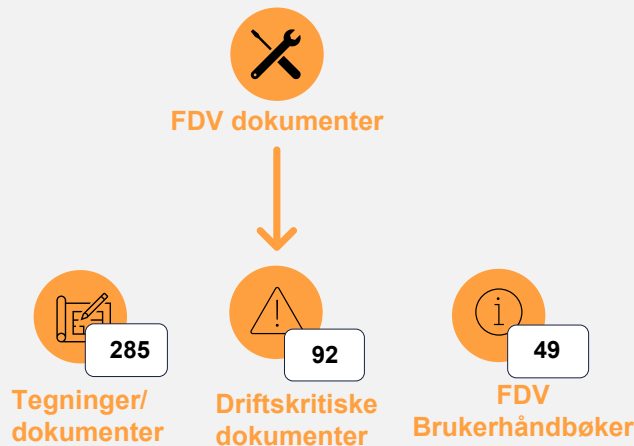
Det leveres også en rekke supplerende tegninger/dokumenter i tillegg.



Spesielt jernbanetekniske og skjematiske tegninger vil beholdes.

Eksempel på modellbasert leveranse

FDV-leveranse fra Nygårstangen-Bergen-Fløen:



Det vil bli en endring i leveransene fra utbyggingsprosjekter når vi jobber modellbasert.

Bane NOR's BIM Løsning, Novorender

Leverandører

Leverandørenes ulike
prosjekteringsverktøy /
BIM verktøy



Bane NOR

Bane NORs CDE



Prosjektering og bygging

Drift og vedlikehold

FIM

AIM

Delen av prosjektenes CDE

Omega 365



Banekart (GIS)



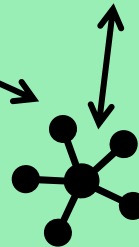
Banedata (Maximo)



Other systems



IKTs
integrasjons-
plattform



Forbedringsprosjektet skal forbedre og standardisere informasjons-tilgangen for planlegging, prosjektering, bygging og vedlikehold

Nye muligheter



Se, manøvrere og bruke modeller

Gjør det mulig for oss i Bane NOR å se, manøvrere og få frem informasjon om objekter i BIM-modeller.



Sømløs dataflyt

Data vil kunne gå sømløst fra en modell levert av entreprenør rett inn i Bane NOR sine interne systemer og databaser.



Små endringer i modell

Muliggjøre mindre endringer på objekter i modell



Saksbehandling i modell

Mulig å kommunisere og samhandle direkte i modell



Nytte for Bane NOR



Økt datakvalitet

Vil øke datakvaliteten på infrastrukturdata



Redusere manuelt arbeid

Vil kutte i mengden tegningsproduksjon og manuelt arbeid



Store besparelser

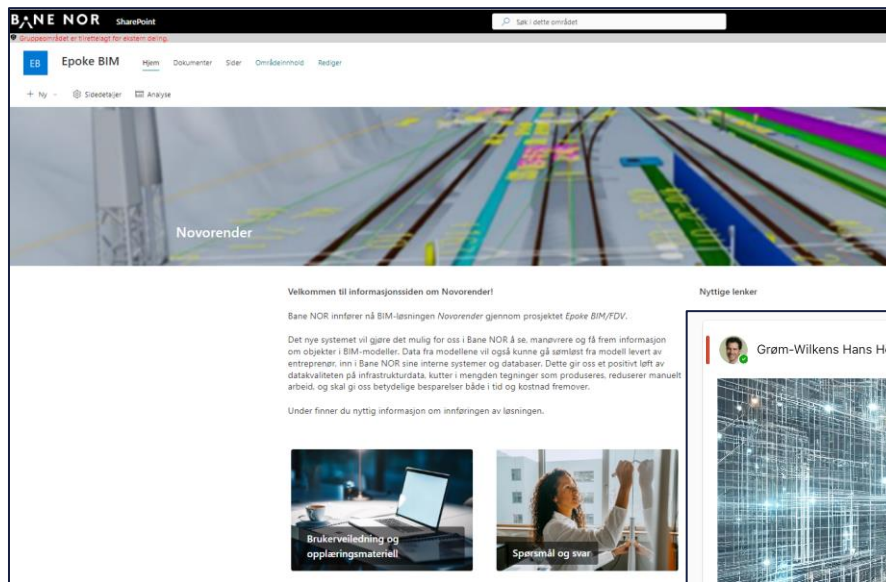
Gi oss betydelige besparelser både i tid og kostnad fremover



Økt sikkerhet

Modeller lagres av Bane NOR i gjennom hele livsløpet

Det er etablert en egen landingsside for Novorender på SharePoint og en kommunikasjonskanal i Teams



[Forbedringsprosjekt BIM/FDV – Home \(sharepoint.com\)](#)

Grøm-Wilkens Hans Henrik 10:01



Standardisering ved overlevering av anlegg til drift

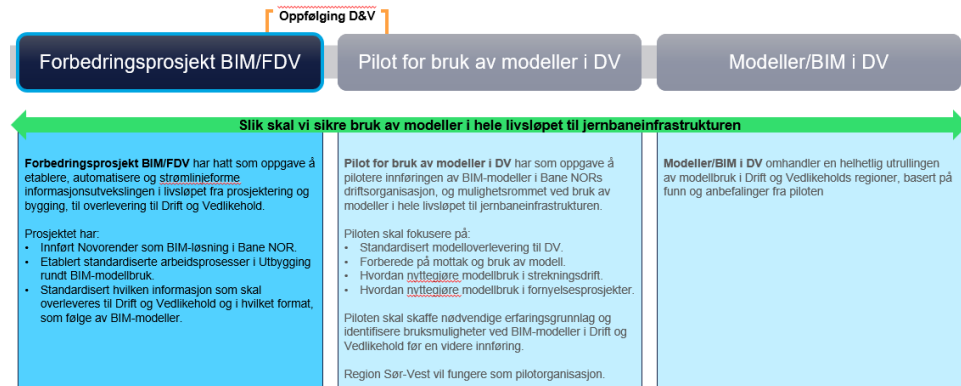
Med Novorender ønsker vi å standardisere hvilke egenskaper som skal leveres til Banedata.

Før sommeren ble det utarbeidet et forslag til «pakke» med dokumentasjon som skal leveres fra Utbygging til Drift og Vedlikehold. Denne pakken ble sendt ut til fagsjefene i Drift og Vedlikehold med høringsfrist ut inneværende måned.

Hensikten er å enes om hva som kan ligge i modell, hva som ligger i Banedata og hvilke supplerende tegninger driften har behov for, når de tar over.

Hva skjer nå og framover?

- Novorender er implementert og driftes av tjenestetteam
- Arbeidsgruppe for å oppdatere alle kravdokumenter, styrende dokumenter og spesifikasjoner for kontrakter – tverrfaglig
- Arbeidsgruppe mellom Utbygging og DV
 - Opplæring i Novorender
 - Videreutvikling / forbedring av hva som skal leveres i modell og hva i tegninger
 - Videreutvikle krav til leveranse Banedata
 - Mange spørsmål: hvordan vedlikeholde modeller underveis i driftsperioden mm
- Oppfølging av gevinster
- Definere videreføring av prosjektet – Modeller/BIM i DV



→ BIM

KIM – versjon 1.0.1

- Versjon 1.0.1 – publisert
- Endringer:
 - Rettet feil i egenskapsettet NONS_Revision
 - Feil mapping mot IFC
 - Manglende datatype
 - Fjernet krav til objekt-ID i hovedplan og detaljplan
- Endringslogg er publisert

Last ned KIM 1.0.1

 [TEMPLATE-KIM-Versjon-1-0-1_Krav](#)

 [IDS-file_Bane](#)

 [IDS-file_KL](#)

 [IDS-file_RIE](#)

 [IDS-file_SIGNAL](#)

 [IDS-file_TELE](#)

KIM - status

- IDS-kontroll
 - Vi finner mye feil / mangler
 - Feil på datatype label / tekst er ikke kritiske feil
 - Største utfordring: feil i bruk av ifcentitet og predefined type
- Manglende kvalitet på navngivning og beskrivelse
- MMI – ikke samsvar internt i organisasjon på egenskap → ikke iht. KIM eller intern plan
- Mangel på datakonsistens
- Tilbakemeldinger på KIM:
 - bim@banenor.no
- skjema kommer i 2026

Add or remove properties

Choose a preset from the dropdown or type a custom name to Save as

Default

All Columns



prosesskode



1_Objektinformasjon
106 Prosesskode



1_Objektinformasjon
107 Prosesskodenavn



B_Objektinformasjon
B.04 - Prosesskode



B_Objektinformasjon
B.04 Prosesskode



B_Objektinformasjon
B.05 - Prosesskodenavn



B_Objektinformasjon
B.05 Prosesskodenavn

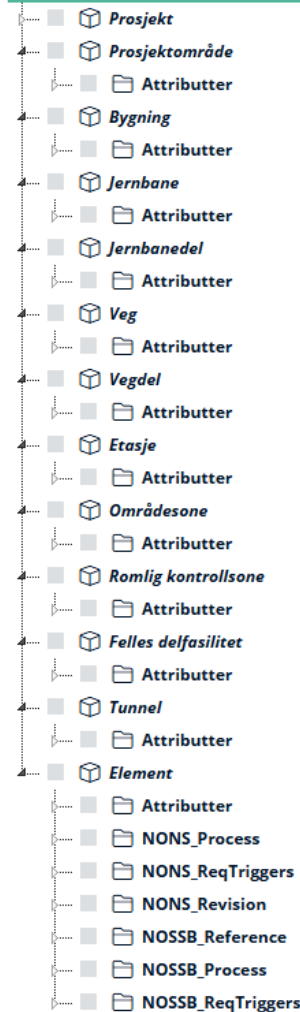


ISY Beskrivelse
ISY Prosesskode

KIM – Versjon 1.1.0

- Versjon 1.1.0 → før nyttår 2025
- Nye kravsett
 - Grunnlagsmodeller
 - Generell informasjon → fjernes fra fagene
- Nye faser
 - Som bygget (totalentrepriser, og utførelsesentrepriser)
- Retting av feil og mangler
- Endringer i eksisterende kravsett basert på forbedringsforslag
- Ingen nye fag

Generelle krav (Owner: BIM-rådgiver)



KIM – etter 1.1.0

- Flere fag
- Gjennomgang av eksisterende krav
- Andre leveranser
 - Luftfartshindre
 - Ledninger i grunnen
- På sikt konvertere til dataordbok



Kravdokumenter – Generelle krav

- Splitter BIM og geomatikk i to dokumenter
- BIM beholder dok. nummer
- Omstrukturering av kapitler
- Rendyrking av krav
- Veiledningstekst
- Oppdatert vedleggene
- Nytt vedlegg 3 – romlig nedbrytning i IFC-filer
- Planlagt publisert før nyttår



Krav til modellbasert prosjektering og BIM Generelle krav

00E	Første uagave	16.11.2020	TYSEIV	YGGHAR	LYSKRI
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Krav til modellbasert prosjektering og BIM Generelle krav		Antall sider: 31		Entrepriise:	
		Produsent : BaneNOR Utbygging SF			
		Produsent dok.no:			
		Erstatning for:			
		Erstattet av:			
Prosjekt: Generell		Dokument-/tegningsnummer:		Revisjon:	
Parsell: 00		GEN-00-A-00005		00E	
		Drifts dokument-/tegningsnummer:		Revisjon drift:	

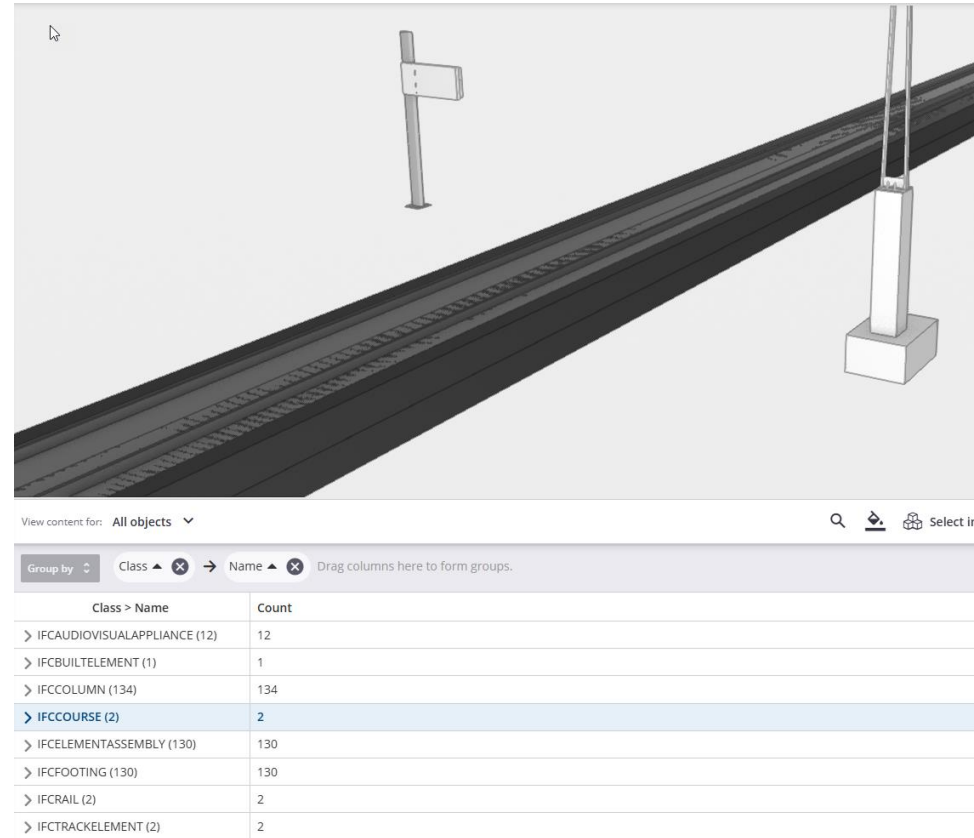
Kravdokumenter - andre

- Prosjektspesifikke krav vil fremover stå i oppgavebeskrivelsen (D1)
- Vi skal revidere kontraktskravene for entrepriser i 2026



IFC 4.3.2.0

- Eksempelmodeller påbegynt
 - Tele
 - KL
 - Vil tilgjengeliggjøres når de er ferdige
- Mulig å levere på IFC 4.3
 - Vi vil ha mindre aksept for leveranse av andre versjoner av IFC fremover



Maler

- BIM-gjennomføringsplan
 - Bygger på mal fra POFIN
- MMI-beskrivelse
 - Generell beskrivelse
 - Fagspesifikke beskrivelse
 - Generelle egenskaper
 - Fagspesifikke egenskaper
- MMI-fremdriftsplan
- Håper at disse er klare før nyttår

A	B	C	D	E
Norsk betegnelse	Objektnedbrytning	Beskrivelse	Geometrisk beskrivelse 100	MMI 100
Sporplate	IfcSlab.PredefinedType.TRACKSLAB	En sporplate er en armeret betongplate eller forspengt armeret betongplate, som er et geografisk bestemt punkt i form av bolt festet til fjell, betong el. tilv.	Modelleres ikke	Modenhet og forutsetninger 100
Fastmerke	IfcBuiltElement			
Sveis	IfcFastener.PredefinedType.WELD	Sveising, metode for å sammenføye deler av metall, plast eller andre relevante materialer.		
Horisontalgeometri	IfcAlignmentHorizontal	Spolets horisontalgeometri bestående av etterfølgende traséelementer. Angitt ved		
Isolator	IfcDiscreteAccessory.PredefinedType.INSULATOR	Anretning for å isolere strømførende systemer. Kilde: IEC 151-15-39, Eksempler på type	Modelleres ikke, men påføres som egenskap på xxx	
Mellomlegg	IfcDiscreteAccessory.PredefinedType.RAILPAD	En ikke-metallisk pute plassert mellom skinne og svilleplate, sville, bærer eller plate. Kilde:		
Spoelastisk pute	IfcDiscreteAccessory.PredefinedType.ELASTIC_CUSHION	En spoelastisk pute er et type lag satt på rillede sider av en betongplate, som brukes til		
Spoersikringsutstyr	IfcDiscreteAccessory.PredefinedType.RAIL_MECHANICAL_EQUIPMENT	Spoersikringsutstyr er mekanisk utstyr installert i sporet som stoppanordning.		
Konstruksjonslinje	IfcAlignment	En konstruksjonslinje definerer linjeføringen for byggverket i horisontalplanet og		
Ballastlag	IfcCourse.PredefinedType.BALLASTBED	Lag sammensatt av knust stein under svillene.		
Forsterkningslag	IfcCourse.PredefinedType.CORE	Forsterkningslaget skal danne et trykfordelende lag mellom ballast og		
Frostsikringslag	IfcCourse.PredefinedType.CORE	Frostsikringslaget er den delen av underbygningen som kommer mellom		
Filterlag	IfcCourse.PredefinedType.FILTER	Filterlaget skal hindre finstoff fra undergrunnen i å komme opp i og forurense		
Skinnebefestigelse	IfcMechanicalFastener.PredefinedType.e.RAILFASTENING	En sammensetning av utstyr som sikrer en skinne til den støttende strukturen og		
Skinneskjøt	IfcMechanicalFastener.PredefinedType.e.RAILJOINT	Skjøt mellom to skinner. Hovedsakelig lasket.		
Merknad	IfcAnnotation	Merknad, notat, kommentar, målsetting, tekst.		
Overhøyde	IfcAlignmentCant	Distansen som en jernbaneskinne er hevet over den andre jernbaneskinnen, i et		
Glideskjøt	IfcElementAssembly.PredefinedType.DILATATIONPANEL	Enhet som tillater langsgående relativ skinnbevegelse av to tilstøtende skinner.		
Jernbanemekanisk utstyr	IfcElementAssembly.PredefinedType.RAIL_MECHANICAL_EQUIPMENT_ASSEMBLY	En sammenstilling av utstyr som består av flere komponenter som blokkeringsanordning.		
Sporkonstruksjon	IfcElementAssembly.PredefinedType.TRACKPANEL	Sporkonstruksjon i jernbanespor bestående av skinne, sviller og befestigelse som sikrer støtte		
Sporveksel	IfcElementAssembly.PredefinedType.TURNOUTPANEL	Sporveksel sikrer støtte og retning av et kjøretøy langs en gitt rute mellom delende		
Ledeskinne på bruer	IfcRail.PredefinedType.GUARDRAIL	Skinne som skal styre hufflensen ved avsporing på bru. Kilde: Bane NORs tekniske		
Skinne	IfcRail.PredefinedType.RAIL			
Overgangsskinne	IfcRail.PredefinedType.USERDEFINED[TRANSITIONRAIL]	Skinne som brukes ved overgang mellom to ulike skinneprofiler. Kilde: Bane NORs tekniske		
Traubunn	IfcEarthworksCut.PredefinedType.BASE_EXCAVATION	Utgraving for kjellere av bygninger, forstøtninger av bruer eller lignende		
Skinnekryss	IfcTrackElement.PredefinedType.FROG	Konstruksjon i en sporveksel eller sporkryss der to skinnestrenger krysser hverandre;		

INSTRUKS:

Tabellen er strukturert iht. til en baneNORs objekter definert i KIM. Rader i tabellen som ikke er nødvendige slettes. Ved behov for andre MMI-nivåer utover det som ligger i malen legges dette til.

Formålet med tabellen er at leverandøren beskriver sin leveranse basert på MMI-prinsipper, slik at utviklingen i modenheten til fagmodeller fremkommer og kan ettergås.

Allerede utfylte verdier er eksempler, kun til bruk for forståelse av tabellen. De skal erstattes med leverandørens egen beskrivelse.

→ Geodata

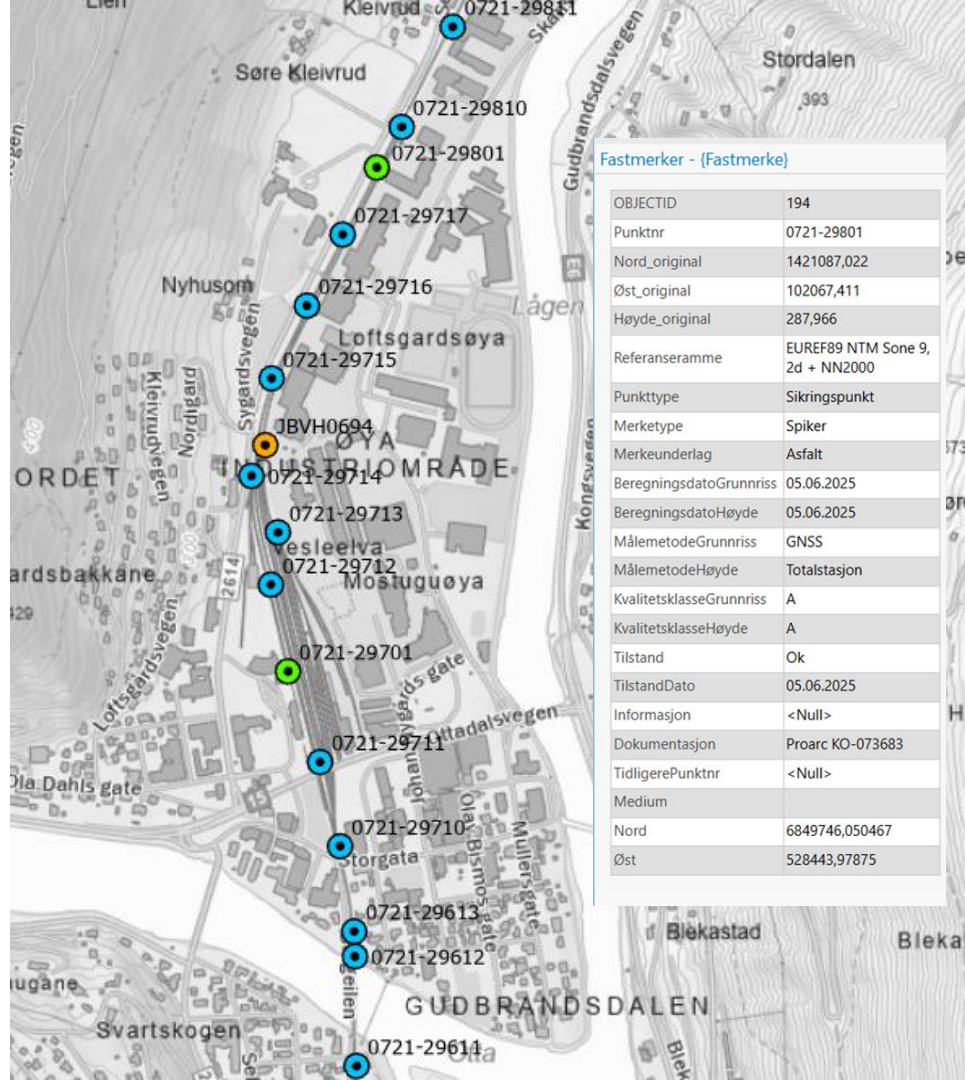
Alle prosjekter skjer et sted

- Det er «alltid» behov for geodata
 - Kartdata
 - Oppmålingsdata
 - Fastmerker
- Det skal «alltid» være en geomatiker tilknyttet Bane NORs prosjektorganisasjon
 - Geomatiker - GIS/Banekart
 - Geomatiker - Geodata
 - Geomatiker - Kontrollingeniør



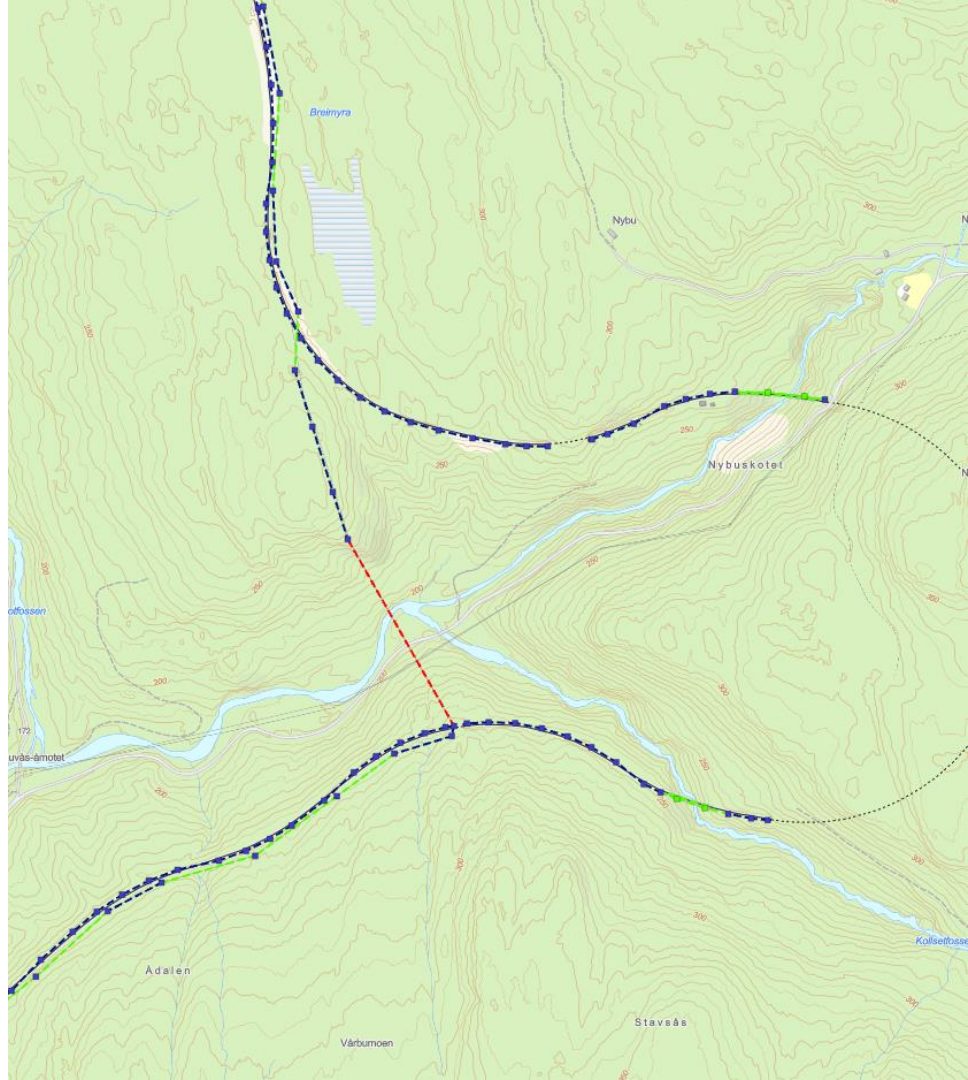
Interne baser/registre

- Stedfestingsbase
 - Under etablering
 - Stedfestingsdata for infrastruktur – koordinater, stedfestingskvalitet, datafangsmetode
 - Kobling til fagsystemer med øvrig objektinformasjon, bl.a. Banedata/Maximo
 - Vil (trolig) bli krav til leveranse av stedfestingsdata etter infrastrukturprosjekter
 - Hente nødvendige data fra modeller?
- Fastmerkeregister
 - Under etablering
 - Data for Bane NORs fastmerker



Interne baser/registre

- Luftfartshinderregister
 - Prosjektforslag 2026
 - Bakgrunn i luftfartshinderforskriften
 - Data for Bane NORs luftfartshindre
 - Stedfestingsdata for utvalgte objekter hentes fra Stedfestingsbasen
 - Overføring av data til Nasjonalt register over luftfartshindre via API
- Ledningsregister
 - I drift (Digitalisering og teknologi, IKT)
 - Bakgrunn i ledningsregistreringsforskriften
 - Data for Bane NORs ledningsinfrastruktur i grunnen
- Linjedatabasen
 - I drift (Digitalisering og teknologi, Teknisk)
 - Linjeberegninger og Spornettverk



Teknisk regelverk

- Bestemmelser innen geomatikk
 - Fastmerkenett inkl. koordinatbasert referansesystem
 - Overbygning
 - Modent (overmodent?) for revisjon
 - Kontroll av sporets beliggenhet (VUL/GVUL)
 - Overbygning
 - Stort sett OK, men bør revideres/moderniseres
 - Stedfestet dokumentasjon av infrastruktur
 - Flere fag, primært elektrofagene
 - Fragmentert, delvis utdatert/upresis/misvisende
- Eget fagområde (bok) for geomatikk?
 - Koordinatbasert referansesystem
 - Fastmerkenett
 - Generelle bestemmelser for stedfestet informasjon/dokumentasjon

TEKNISK REGELVERK

Søk i Teknisk regelverk

Hovedside Diskusjon

Vis kilde Historikk

Dette er den gjeldende sideversjonen av denne siden, samt den nyeste.

Teknisk regelverk

Nyheter:

Ny versjon av Teknisk regelverk 13.6.2025

Ny versjon av regelverket inneholder kravendringer fra totalt 50 endringsartikler fra forrige versjon. Oversikt over de viktigste endringene finnes [her](#). Detaljert innhold finnes i endringsloggene ([her](#)).

Bane NORs tekniske regelverk er

- et viktig styringsverktøy og et viktig hjelpemiddel ved prosjektering, bygging og vedlikehold av jernbaneanlegg.
- en samlebetegnelse for normer innenfor de ulike [jernbantekniske fagområder](#).

Fagområder

Felles elektro	Tunneler	Banestremforsyning
Skilt	Bruer og konstruksjoner	Signal
Overbygning	Kontaktfedring	Ekorn
Underbygning	Lavspenning og 22kV	Rolling stock

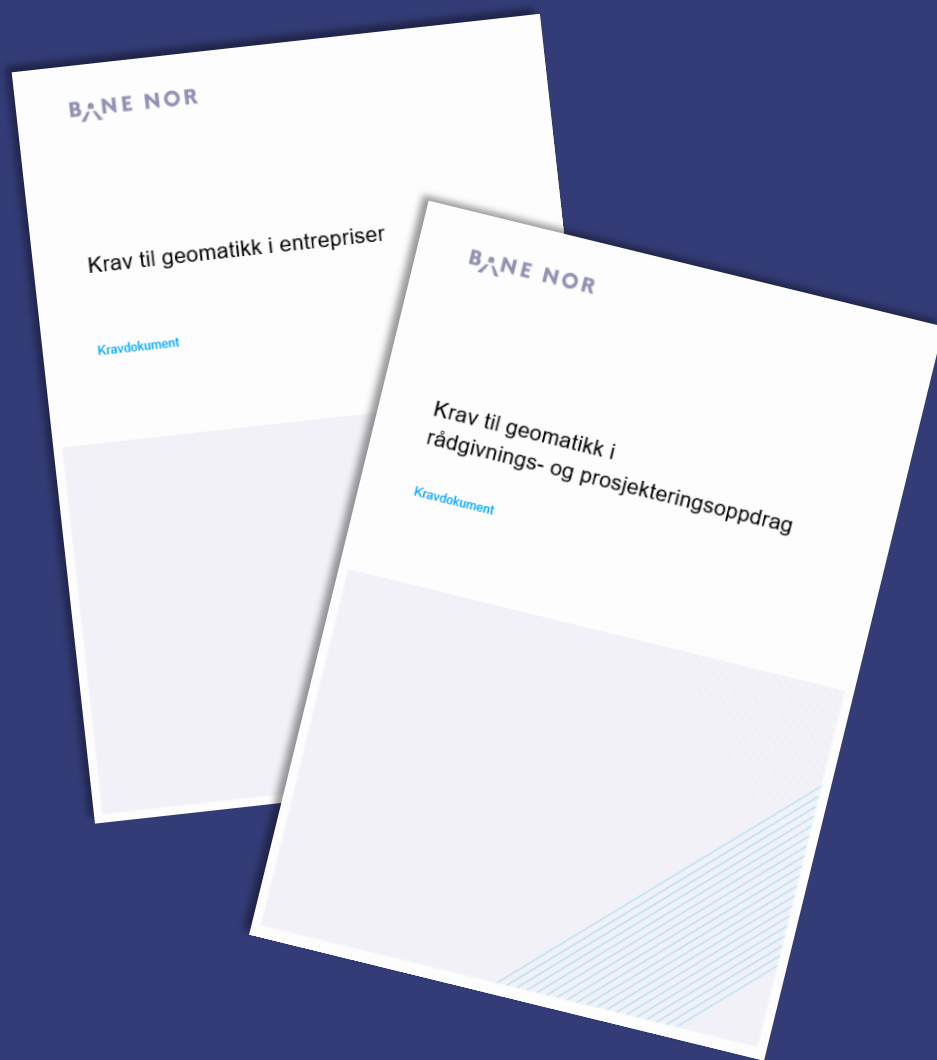
Tidligere versjoner

Tidligere versjoner
Arbeidsstøtte
Dispersasjon
Endringsforslag
Regelverksamlinger
Nyttige lenker

Kontakt oss

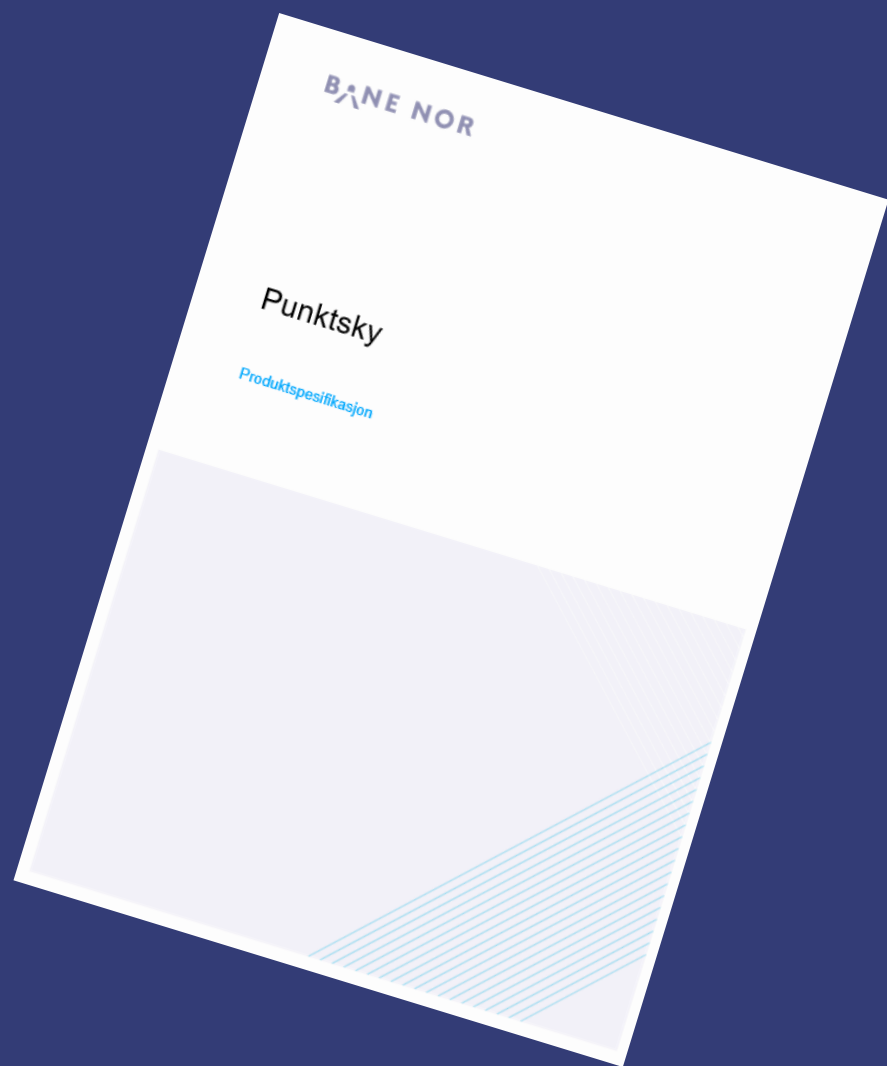
Kravdokumenter

- Generelle krav for avtaler/oppdrag
- Rådgivnings- og prosjekteringsoppdrag
 - Koordinatbasert referansesystem
 - Fastmerker
 - Stedfestet grunnlagsdata
 - Eksisterende
 - Supplerende
 - Organisering og gjennomføring
 - Leveranser
 - Interne data/databaser
 - Nasjonale data/databaser
- Entrepriser
 - Utførelsesentrepriser
 - Totalentrepriser



Spesifikasjoner, instruksjer

- Fastmerkedata (produktspesifikasjon)
- Punktsky (produktspesifikasjon)
- Vektoriserte data fra punktsky (produktspesifikasjon)
- Data til interne baser/registre
- ...
- Stedfesting av jernbaneinfrastruktur (registreringsinstruks)
- Bruk av offentlige kartdata (brukerinstruks)
- ...



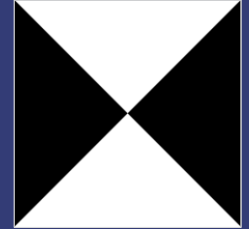
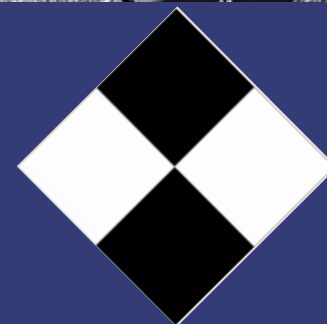
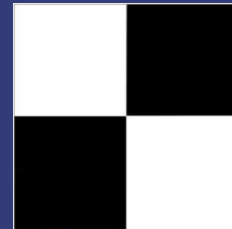
Veiledere

- Fastmerkerapport m/data
- Datafangstrapport m/data
- Ajourføringsdata til FKB
- Data til interne baser/registre
- ...



Laserskanning fra spor

- Ikke-elektrifiserte baner – hver år
 - Fortettet nettverk av Kartverkets PGS-er
 - Posisjonering med GNSS + IMU/INS
 - Tidkrevende datafang og prosessering
- Elektrifiserte baner – mulig bruk
 - Justerings-/kontrollpunkt på KL-mastene
 - Mindre tidkrevende datafangst og prosessering
 - Egnert for gjennomgående og områdevis datafangst
- Utforming av justerings-/kontrollpunkter
 - Varig (vær, snøbrøyting mv)
 - Ikke-diskriminerende (fase/puls, konfigurasjon mv)
 - Lav kostnad
 - Enkel montering



→ Avslutning

→ Oppsummering (Kristin)

- Har dette vært nyttig?
- Bør vi arrangere tilsvarende igjen og evt. hvor ofte?
- Forslag til andre temaer?

→ Spørsmål

Tusen takk for at du deltok 😊



Vi forbedrer og moderniserer
for at flere kan ta mer tog

Ta kontakt:

Geodata@banenor.no

BIM@banenor.no