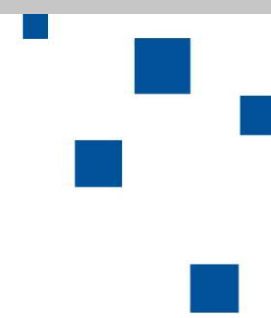
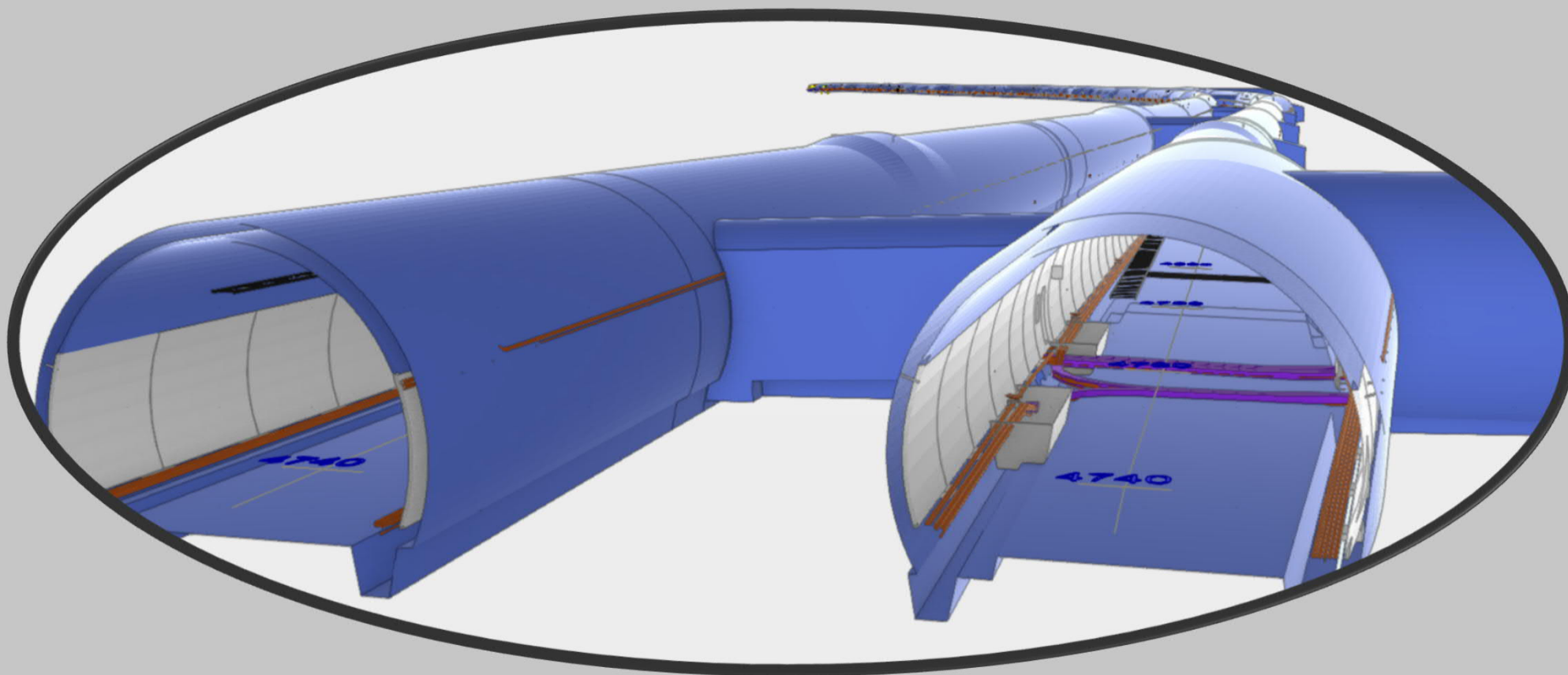


Bruk av IFC-modell tunnel

E16 Bjørnum - Skaret



Agenda

- Hvilke modelltyper har vi
- Hva inneholder de ulike fagmodellene
- Som Bygget modell og innmålinger
- Entreprenørens bruk av modellene
- Tilbakemeldinger fra entreprenør



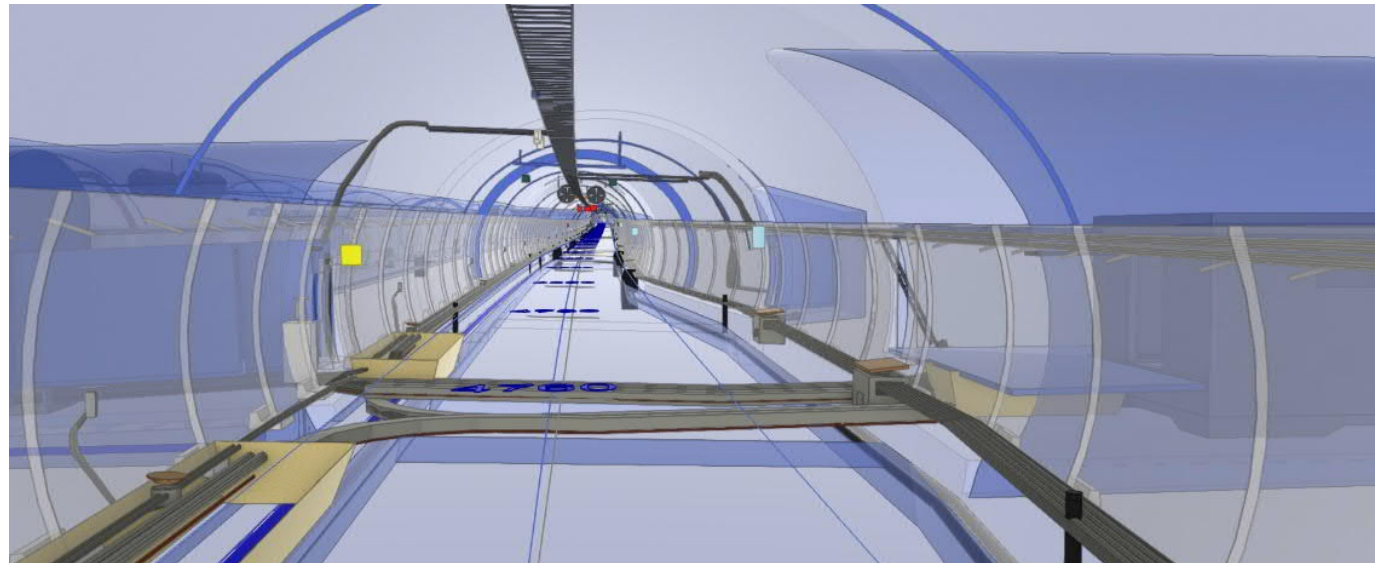
Modelltyper

IFC fagmodeller:

- Veigeometri
- Tunnelgeometri
- Veggelementer
- Vann og avløp
- Frostsikring av grøfter
- Elektro føringsveger og utstyr
- Skilt og oppmerking
- Portaler
- Tekniske bygg

Tilleggsleveranser:

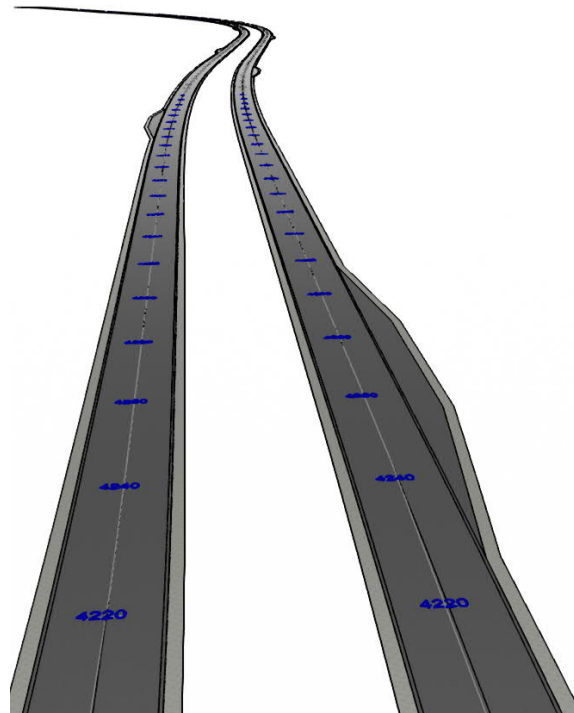
- VIPS for vegoverbygning
- LandXML for tunnelprofiler og profillinjer
- LandXML for portaler



Hva inneholder de ulike modellene, og hva benyttes de til på anlegget?

IFC for Veg:

- Veg overflate
- Profilnummer

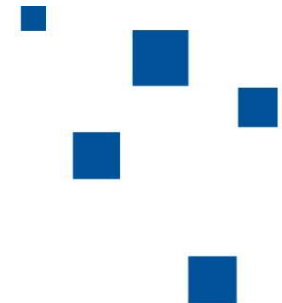


Informasjon på objekter:

- Hovedsakelig overordnet informasjon for sortering/visning
- Lite faglig informasjon

Benyttes til:

- Visualisering/konfliktsjekk
- Geometrisk kontroll
- Orientering i modell (Profilnr.)



Hva inneholder de ulike modellene, og hva benyttes de til på anlegget?

IFC for Tunnelgeometri:

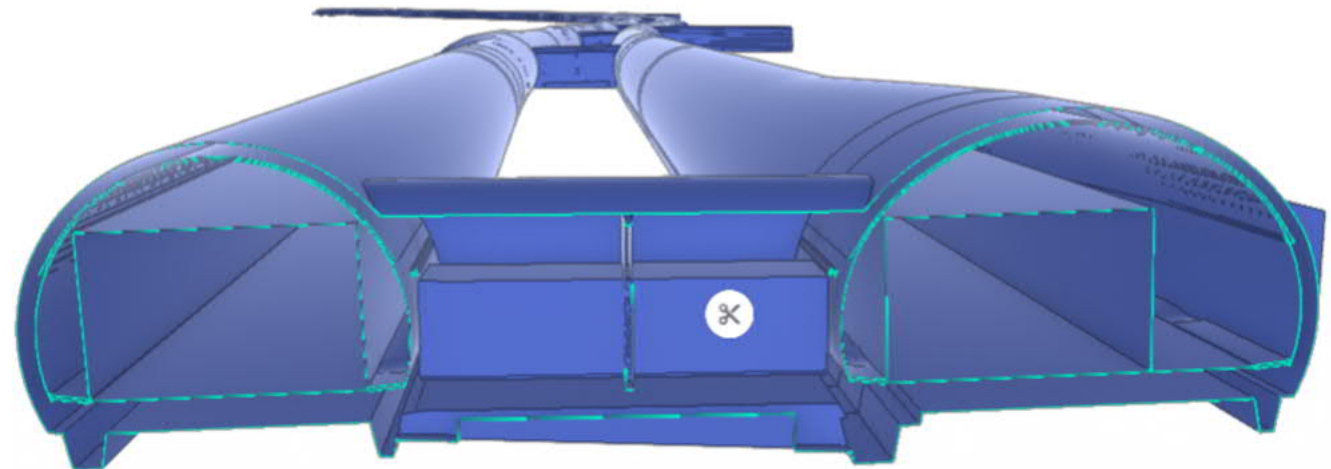
- Sprengningsprofil, inkl. grøfter
- Normalprofil
- Trafikkrom
- Opphøyd skulder
- Betongrekkverk/føringskant
- Rømningskulverter
- Nødkiosker
- Brannseksjonering
- Dilatasjonsfuger

Informasjon på objekter:

- Hovedsakelig overordnet informasjon for sortering/visning
- Lite faglig informasjon

Benyttes til:

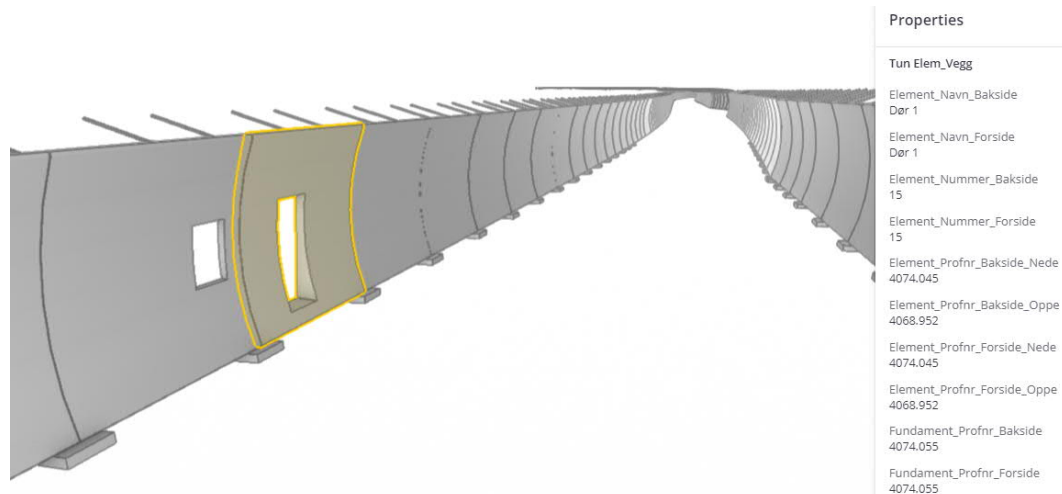
- Visualisering/konfliktsjekk
- Geometrisk kontroll



Hva inneholder de ulike modellene, og hva benyttes de til på anlegget?

IFC for Veggelementer:

- Veggelementer, inkl. utsparinger
- Fundamenter
- Festebolter

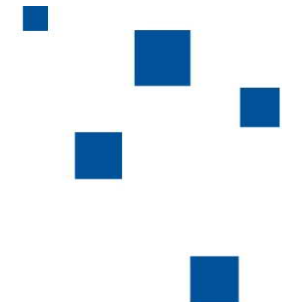


Informasjon på objekter:

- Overordnet informasjon for sortering/visning
- Elementnummer og –type
- Profilnummer for hvert element

Benyttes til:

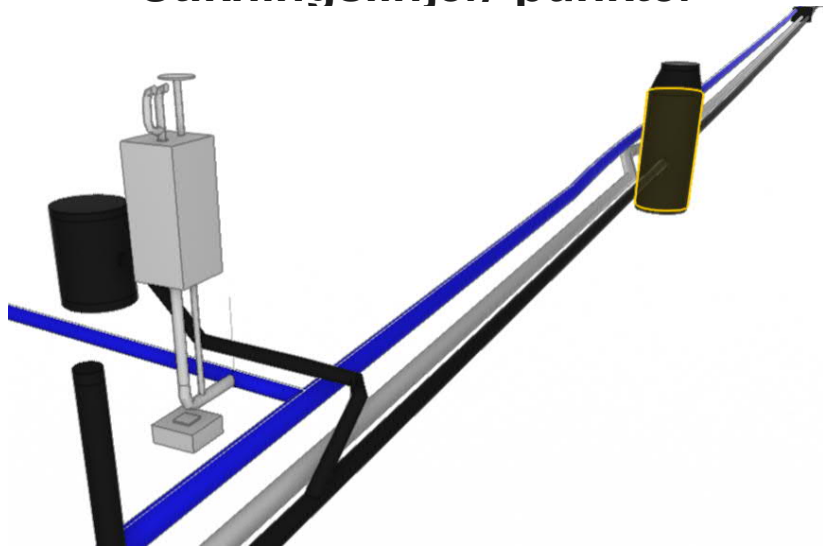
- Visualisering/konfliktsjekk
- Stikningsdata for bolter og fundamenter



Hva inneholder de ulike modellene, og hva benyttes de til på anlegget?

IFC for VA:

- Kummer
- Ledninger
- Slokkevannsuttak
- Trykktanker
- Stikningslinjer/-punkter



VA_60_Sollihøgda_N, 1
4_SK78, Bunnring

PROPERTIES

A_FELLES

Calculated Geometry Values

Common

G_DREN

G 01_Kumnummer
14_SK78

G 02_Kumtype
SKS

G 03_Diameter
1000

G 04_Høyde på kum
3.1706

G 05_Stige
Nei

G 06_Diameter lokk
650

G 07_Lokktype
Rund rist

Informasjon på objekter:

- Overordnet informasjon for sortering/visning
- Kumnummer og -type
- Materiale
- Dimensjoner
- Stige (Ja/Nei)
- m.m.

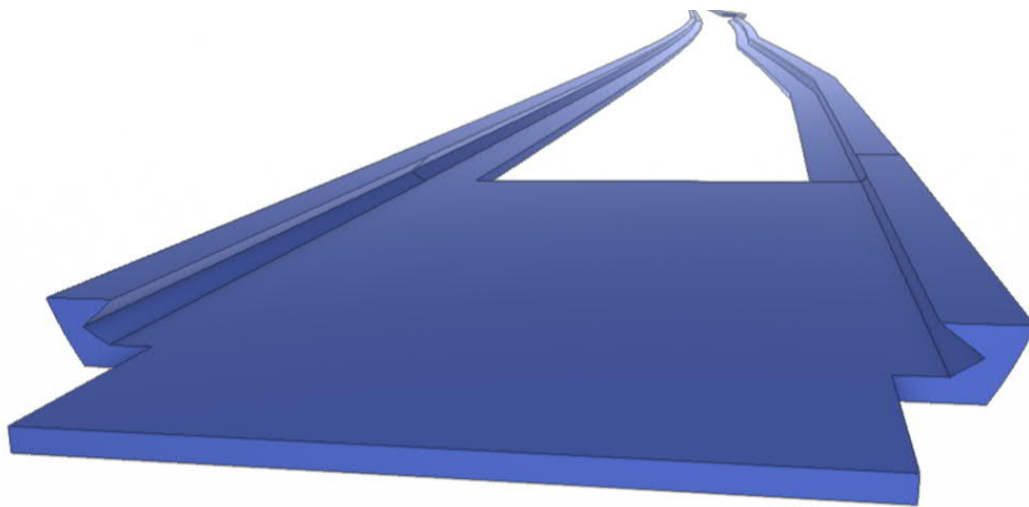
Benyttes til:

- Visualisering/konfliktsjekk
- Stikningsdata
- Bestillingengdeberegning

Hva inneholder de ulike modellene, og hva benyttes de til på anlegget?

IFC for Frostsikring av grøfter:

- **Skumglass/Lettklinker**
- **Over grøfter**
- **Fra veggelement til grøft**

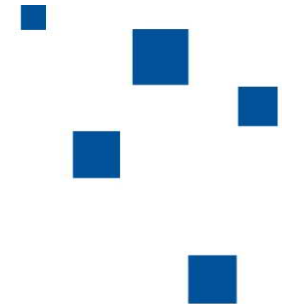


Informasjon på objekter:

- **Overordnet informasjon for sortering/visning**

Benyttes til:

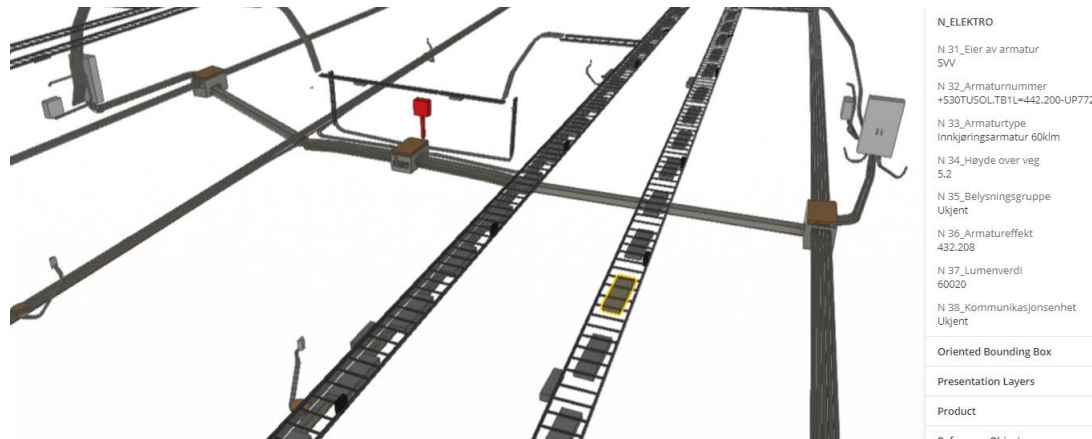
- **Visualisering**
- **Omfang**
- **Stikningsdata**
- **Mengdeberegning**



Hva inneholder de ulike modellene, og hva benyttes de til på anlegget?

IFC for Elektro:

- Trekkekummer, trekkerør, kabelstiger
- Ventilatorer
- Belysningsarmaturer
- Kameraer
- Sensorer
- Skap
- m.m.



N_ELEKTRO
N 31_Eier av armatur SVV
N 32_Armaturnummer +530TUSOLTB1L=442.200-UP772
N 33_Armaturtype Innkjøringsarmatur 60klm
N 34_Høyde over veg 5.2
N 35_Belysningsgruppe Ukjent
N 36_Armatureffekt 432.208
N 37_Lumenverdi 60020
N 38_Kommunikasjonsenhet Ukjent
Oriented Bounding Box
Presentation Layers
Product

Informasjon på objekter:

- Overordnet informasjon for sortering/visning
- OPC-tagger
- Profilnummer
- Omfattende teknisk objektinfo

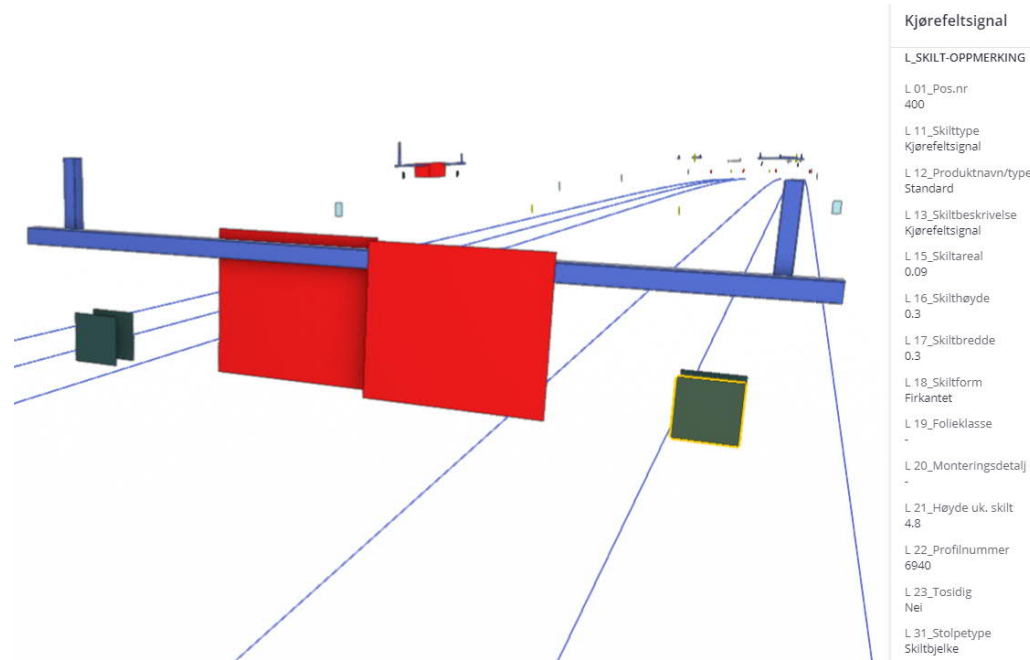
Benyttes til:

- Visualisering og konfliktsjekk
- Bestilling
- Mengdeberegning
- Stikningsdata
- Legging av trekkerør

Hva inneholder de ulike modellene, og hva benyttes de til på anlegget?

IFC for Skilt og oppmerking:

- Skilt
- Skiltbjelker
- Oppmerkinglinjer



Informasjon på objekter:

- Type skilt
- Pos.nr.
- Profilnummer
- Størrelser
- Teksthøyder
- Oppmerkingstype
- Malingstykkelse
- m.m.

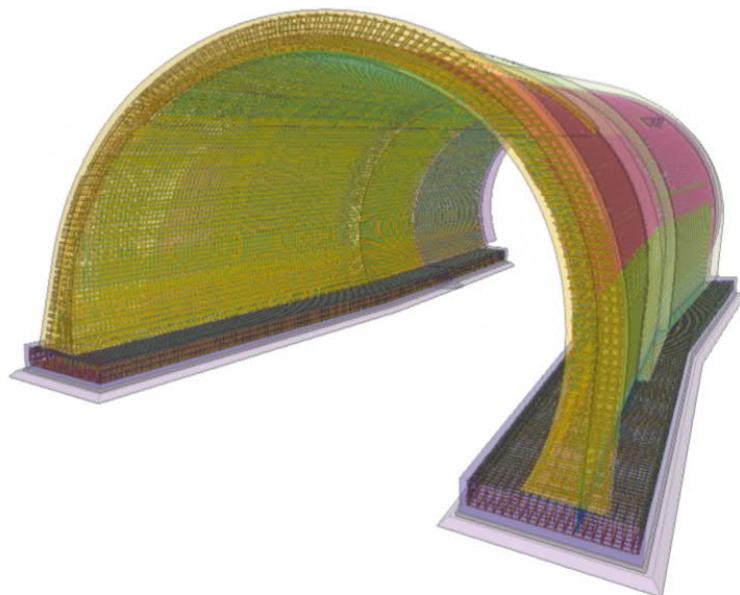
Benyttes til:

- Visualisering og konfliktsjekk
- Bestilling
- Mengdeberegning

Hva inneholder de ulike modellene, og hva benyttes de til på anlegget?

IFC for Portaler:

- Form
- Armering
- Innstøpningsgods
- Membran
- Overfylling



K_Dokumentasjon
K_Mengder
K_Modellinfo
K_Overordnet
K_Spesifikk
A_01_Produksjonsenhet Varies
A_02_Sammenstillingsnr Varies
A_03_Komponentnr Varies
A_10_Materialtype Annet
A_11_Materialgrad NULLVEKT
B_01_Overdekning UK
B_02_Overdekning OK
B_03_Overdekning Sider
B_10_Mont,jern UK diameter
B_11_Mont,jern UK overdekning
B_12_Mont,jern sider diameter

Informasjon på objekter:

- Overordnet informasjon for sortering/visning
- All nødvendig informasjon for bygging og bestilling

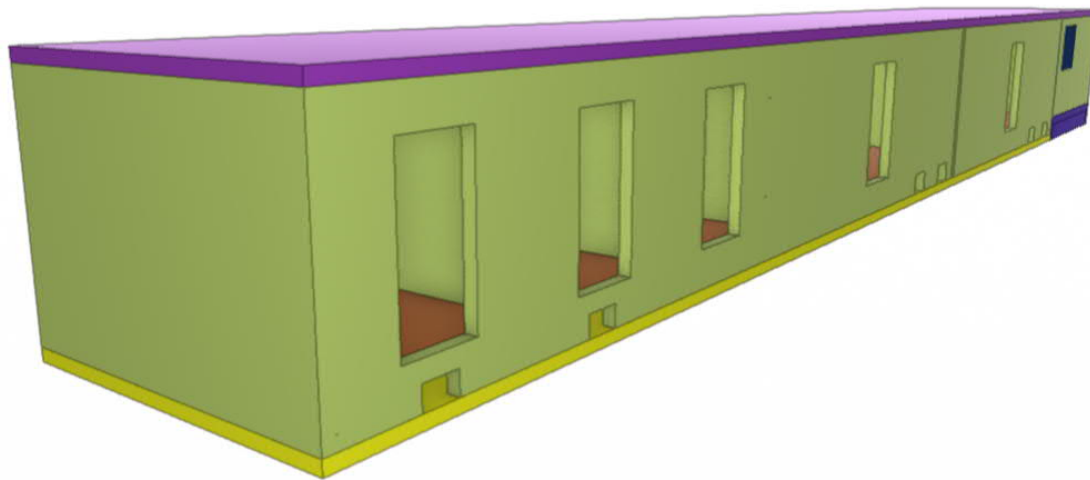
Benyttes til:

- Visualisering og konfliktsjekk
- Uttak av bøyelister for armering
- Legging av armering
- Stikningsdata
- Geometrisk kontroll

Hva inneholder de ulike modellene, og hva benyttes de til på anlegget?

IFC for Tekniske bygg:

- Prefabrikeres og monteres av ekstern leverandør
- Kun form for input til leverandør

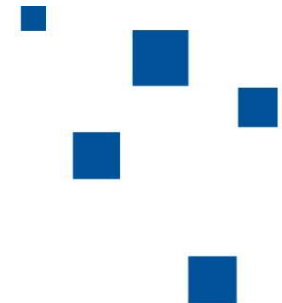


Informasjon på objekter:

- Ingen

Benyttes til:

- Visualisering og konfliktsjekk
- Input til leverandør

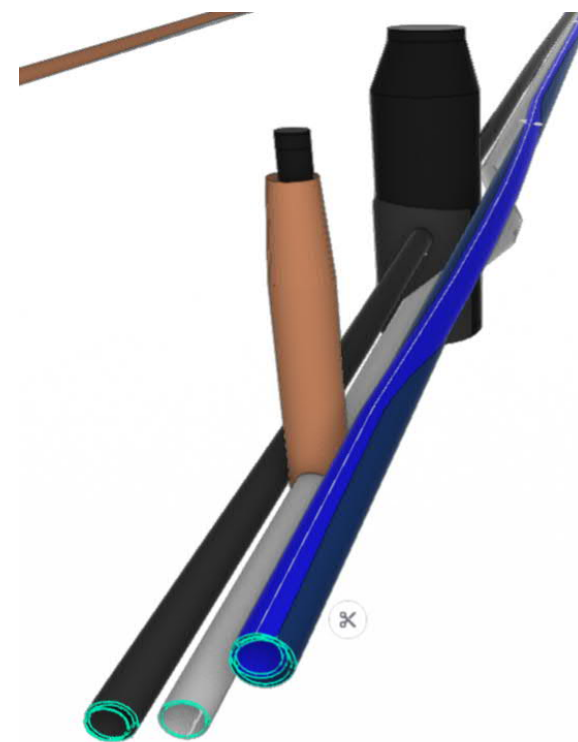
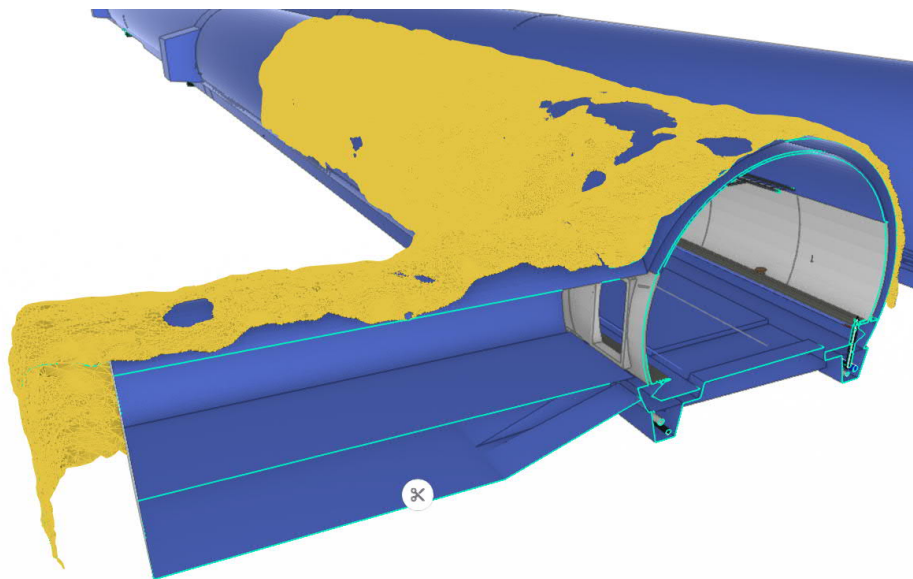


Som bygget innmålinger

Veldig nyttig at entreprenør legger ut Som Bygget innmålinger, og spesielt scanning av tunnel

Benyttes til eksakt tilpasning av bolter, plassering av trekkerør bak hvelv etc.

Enkelt å se hva som er bygget og ikke



Entreprenørens bruk av modellene

Mer personavhengig enn firmaavhengig

Egenskaper benyttes i størst grad for teknisk utstyr

Noen ringer rådgiver for å be de hente ut lister og tabeller

For tunnelgeometri benyttes XML, lite behov for egenskaper

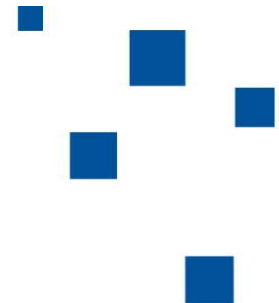
For konstruksjon/armering leveres kun modell

Her benyttes modell fullt ut

Viktig å avklare på forhånd hvilke egenskaper som skal benyttes

Kan være utfordrende pga. utskiftning av personell

Ikke legg på flere egenskaper enn nødvendig, krevende kvalitetssikring!



Entreprenørens bruk av modellene

Trimble Connect brukes både på kontor og i felt

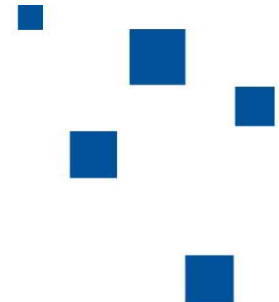
Brukes til planlegging og uthenting av bestillingslister, mengdeberegning, stikningsdata, geometrisk kontroll mm.

Innlagt WiFi i tunnelen slik at man slipper modeller offline

Har testet Trimble Connect AR, vha. QR-koder for posisjonering

Formann eller stikningsleder orienterer fagarbeidere med PC på riggen før de går ut

Tar av og til screenshots av modell, skriver på informasjon, og printer ut på papir



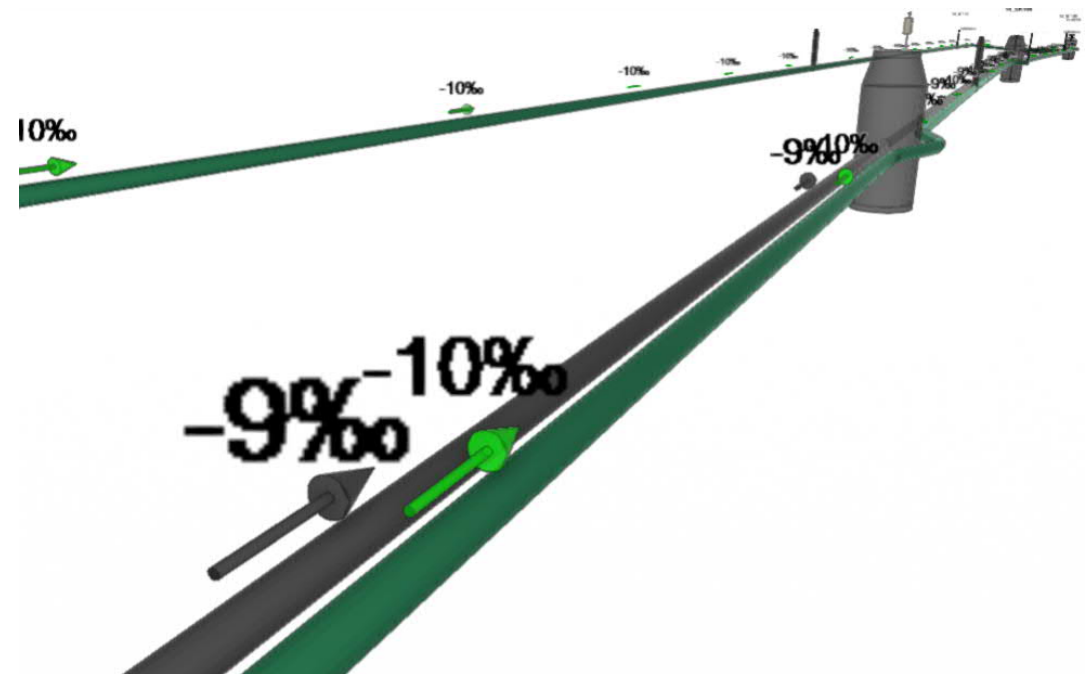
Entreprenørens bruk av modellene

Fagarbeidere benytter modell på mobiltelefon. Upraktisk å ha med seg nettbrett eller PC

Bruker modell på mobil for å sjekke antall, dimensjon og plassering av kummer og rør

Bruker fallpiler på rør for legging
Praktisk med jevnt fall

Lite bruk av tegninger gjør at man ikke er godt kjent i tegningspermen



Tilbakemeldinger fra entreprenør

Generelt veldig fornøyd med nivå på informasjon i modellene

Ønske om mer kobling mellom modell og tegning

Ønske om kobling mellom kum og kumskisse

Savner informasjon om fiberduk og omfyllingsmasser rundt ledninger

Savner egne objekter for hullboring i veggelementer, med informasjon

Målsettingsfunksjonalitet i Trimble Connect kunne vært bedre

