

E39 Kristiansand vest og Mandal øst

Modellen som arbeidsgrunnlag på byggeplassen



AF GRUPPEN

Norconsult



NETTVERK

Trimble Brukermøte 2019

E39KM



Norconsult

E39 Kristiansand-Mandal

- 18,6 kilometer ny firefelts motorvei
- Totalentreprise
- Kontraktsum: 4.700 MNOK
- Digitalt ambisjonsnivå: Høyt



Prosjektstatus



Oct 2018

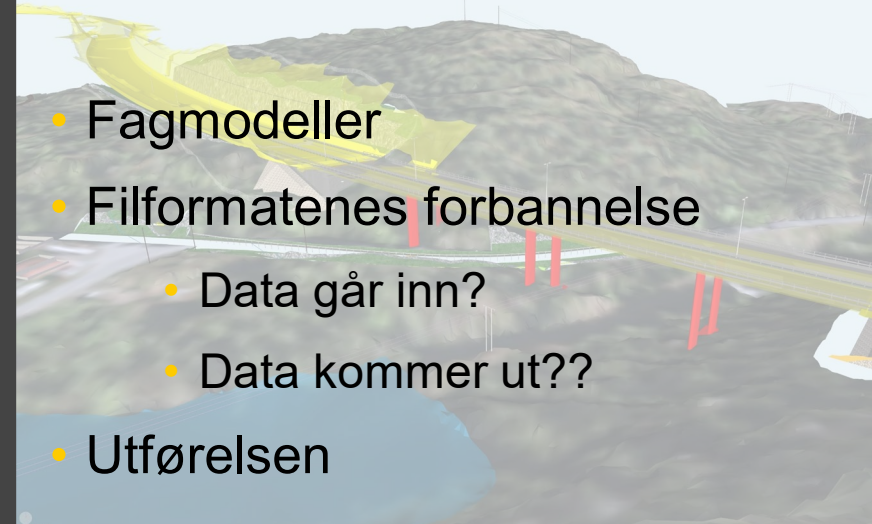
Nov 2022

Veien til BIM – fortsetter...



Del 2

Hva nå?



- Fagmodeller
- Filformatenes forbannelse
 - Data går inn?
 - Data kommer ut??
- Utførelsen

Del 1

Starten på et digitalt maraton



Del 3

Noe nytt i horisonten



- Evolusjon
- Sømløs integrasjon
- Innsyn og innsikt
- Data bytter eier



E39



API-skyer



BIM level 3

?



NoIS

m/fler

Web-Innsyn



LEAN



Tegningsløst

Håndbok V770



BIM-modellen

.IFC og ??

BIM-kollokvie



VDC

BIM



Sesjoner





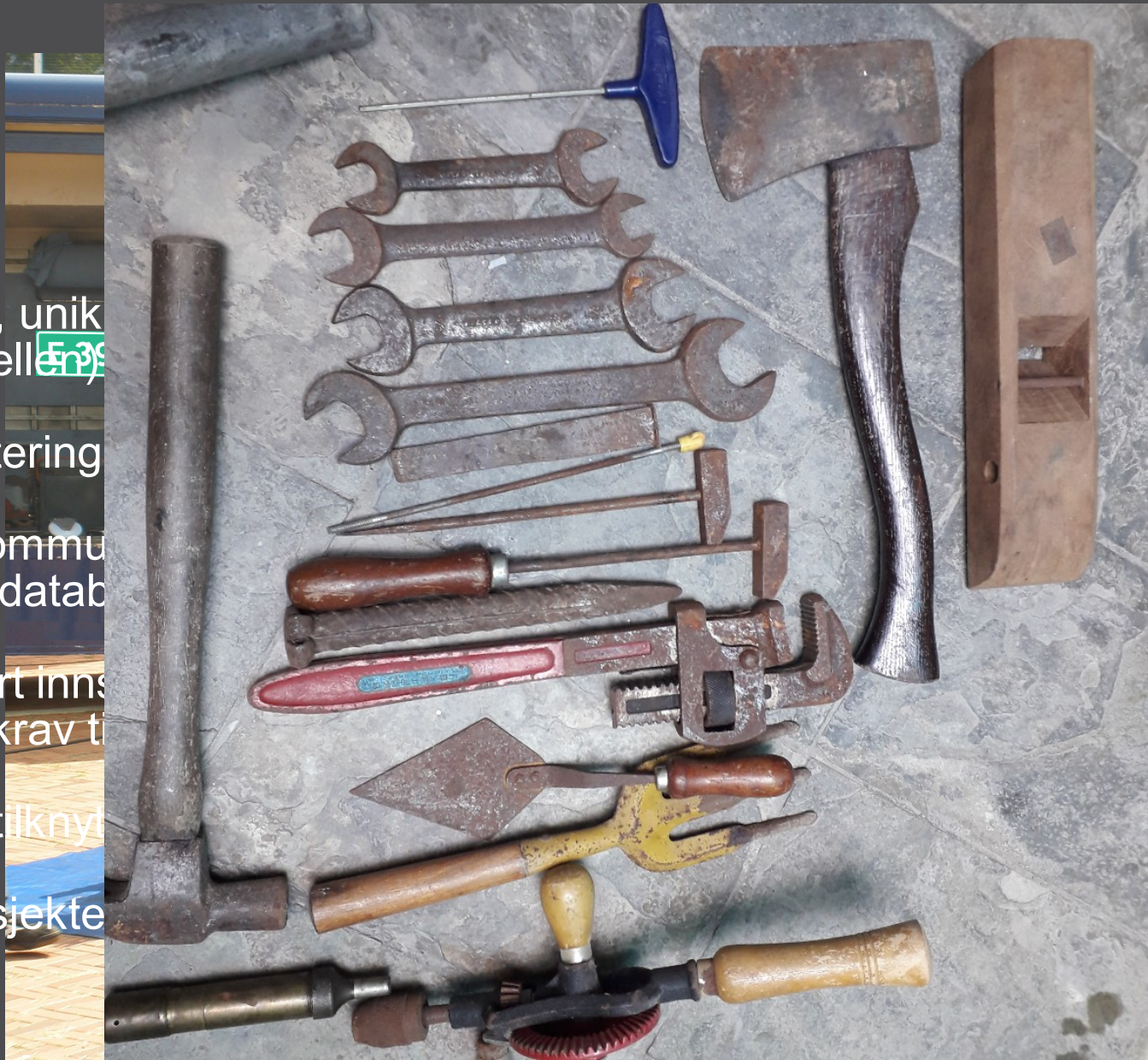
Norconsult 

NK Nye Krav



- BIM Level 3

- Én eneste, unik (BIM-modell) (BIM-3D)
- Implementering
- Sømløs kommunikasjon mellom datakilder/databaser
- Web-basert innsyn i detaljerte krav til prosjektet
- Metadata tilknyttet prosjektet
- VDC i prosjektet
- VR / AR



ag, inkl. regulering etc.

dsgrunnlag, også for stikning

etsutvikling

relevant kvalitets- og

osjektets fremdrift

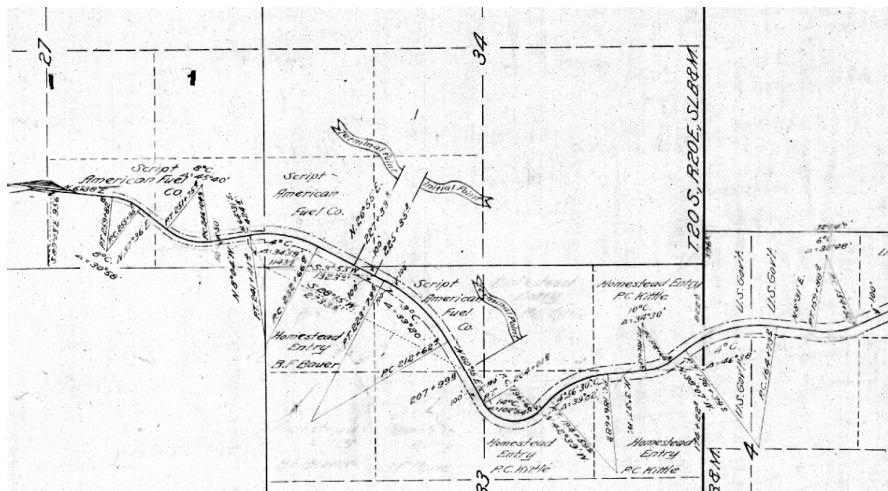
avvik tilknyttet HMS



Ustrukturerte data

vs.

Strukturert informasjon



«Digitale data»

- PDF (Scan)
- Bilder, etc.

```

<Cars>
  <Car Make="Ford" Model="Fiesta">
    <Seats>4</Seats>
    <Interior>Cloth</Interior>
  </Car>
  <Car Make="Porsche" Model="911">
    <Seats>2</Seats>
    <Interior>Leather</Interior>
  </Car>
  <Car Make="Toyota" Model="Sienna">
    <Seats>8</Seats>
    <Interior>Cloth</Interior>
  </Car>
</Cars>

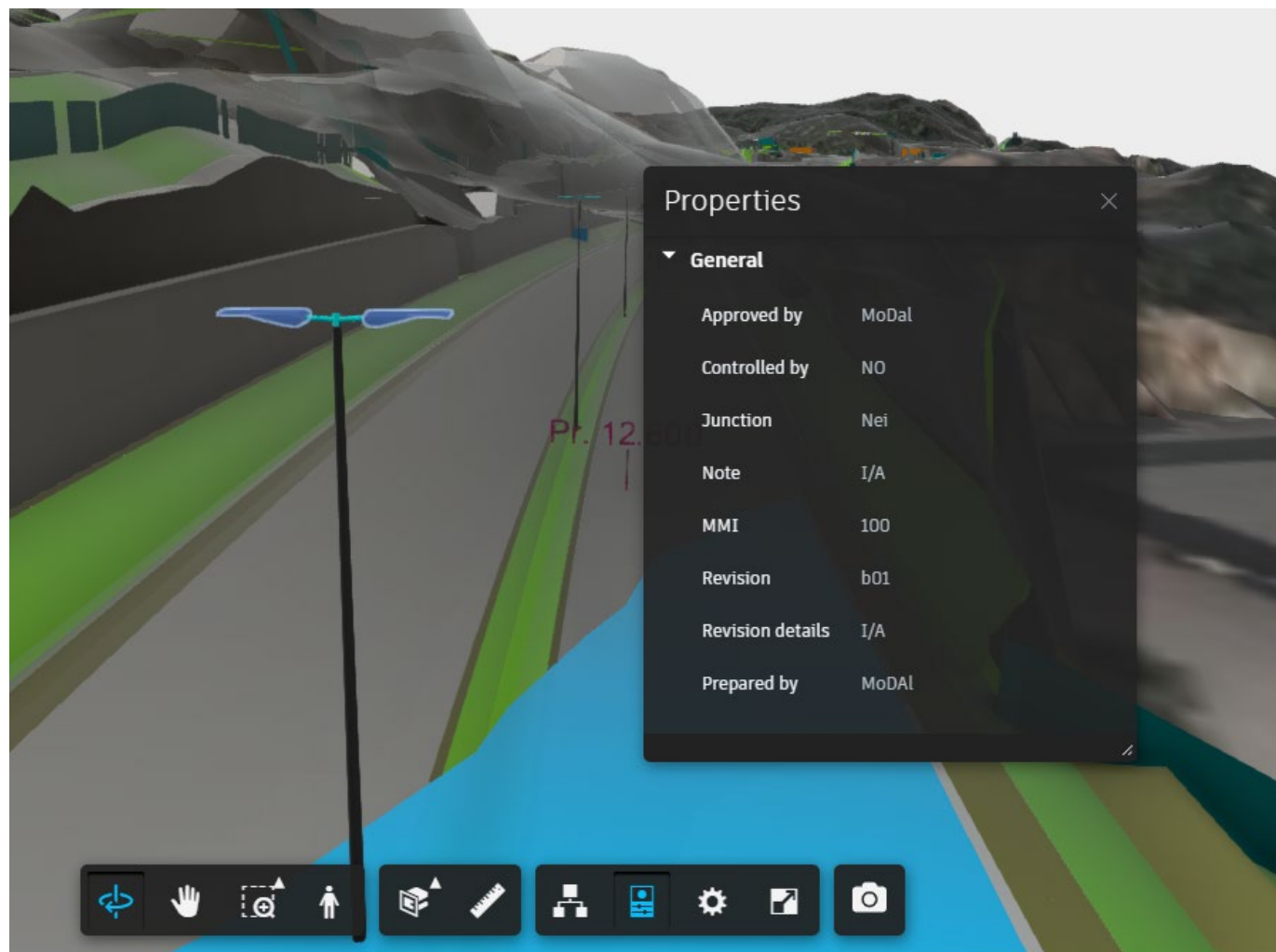
```

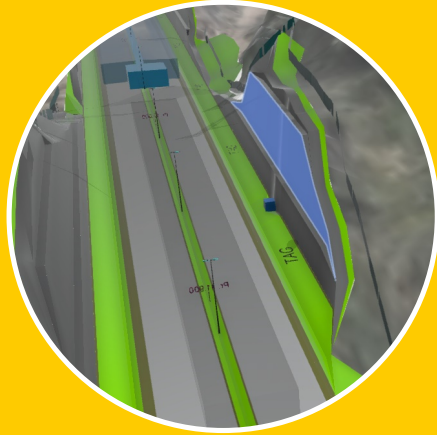
Digitale data

- Definert oppbygging og struktur
- Tilgjengelige data (eks. databaser/API)

Egenskaper

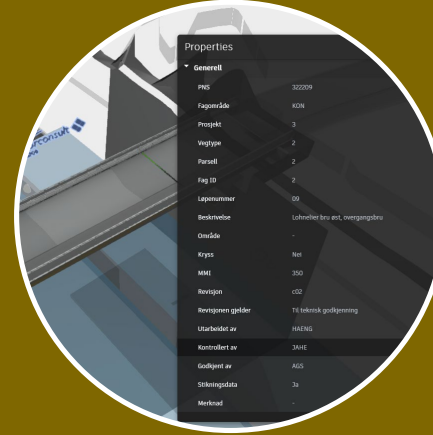
- «Kjært barn»
 - Egenskap
 - Egenskapsnavn
 - Egenskapssett
 - Attributter
 - Property
 - P_Set's
 - Extended Properties





Generelle egenskaper

Som ligger i alle fagmodeller, uavhengig av opphav – benyttes for å identifisere fagmodeller og objekter



Fagspesifikke egenskaper

Nødvendig for utførelsen (erstatning for informasjon som tidligere var på tegning)



Entydig identifikasjon, bestående av sammensatt og sidestilt metadata



Definisjoner

Definisjon av egenskapssettet: "0_Generell" - for prosjektet E39km

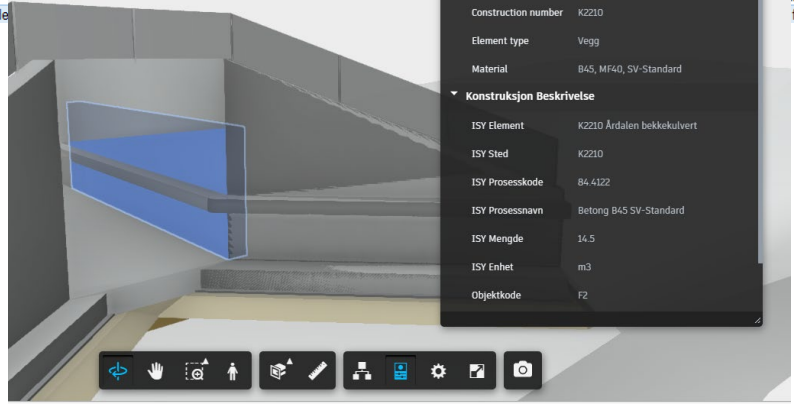
Egenskapsnavn	Egenskapsverdi	Predefinert verdi	Obligatorisk	Angitt i SP	Kategori	Fagmodell	Objekt	Kommentar
Anvisning	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
Arbeidspakke	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	Se arket "Tillatte verdier" for angivelse av verdi
BIMKEY	Tekst	nei	nei	ja	Identifikasjon	valgfri	valgfri	Benyttes som "fritekstnøkkel", for direkte kobling mellom dokumentasjon og objekt i BIM-modell
DESIGNGUID	Tekst	nei	nei	nei	Identifikasjon	valgfri	obligatorisk	Endret navn fra GLOBALID - For IFC:IfcGuid, for andre format: intern GUID fra designprogramvaren for objektet.
Fagkode	Tekst	ja	ja	ja	Fag	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	Se arket "Tillatte verdier" for angivelse av verdi
Fagnavn	Tekst	ja	ja	ja	Fag	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	Se arket "Tillatte verdier" for angivelse av verdi
Fremdrift	Tekst	ja	nei	nei	Informasjon	I/A	avventes	
Godkjent av	Tekst	nei	ja	nei	Informasjon	obligatorisk	valgfri	
Kontrollert av	Tekst	nei	ja	nei	Informasjon	obligatorisk	valgfri	
Kryss	bool/tekst	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	obligatorisk	
Linjenummer	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk*	arves fra fagmodellnivå	
Merknad	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
MMI	Tall	ja	ja	nei	Informasjon	obligatorisk	obligatorisk	
Modelltype	Tekst	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
Pelenr. Fra	Tall	nei	nei	ja	Lokasjon	obligatorisk	valgfri	
Pelenr. Til	Tall	nei	nei	ja	Lokasjon	obligatorisk	valgfri	
PNS Kategori	Tekst	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
PNS Kode	Tall	ja	ja	utredes	Identifikasjon	obligatorisk*	obligatorisk*	
PNS Parsell	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
PNS Prosjekt	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
PNS Tiltal	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
Revisjon	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
Revisjone	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
Revisjons	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
Stedsnavn	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
Type ID	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	
Utarbeide	Tall	ja	ja	ja	Lokasjon	obligatorisk	arves fra fagmodellnivå	

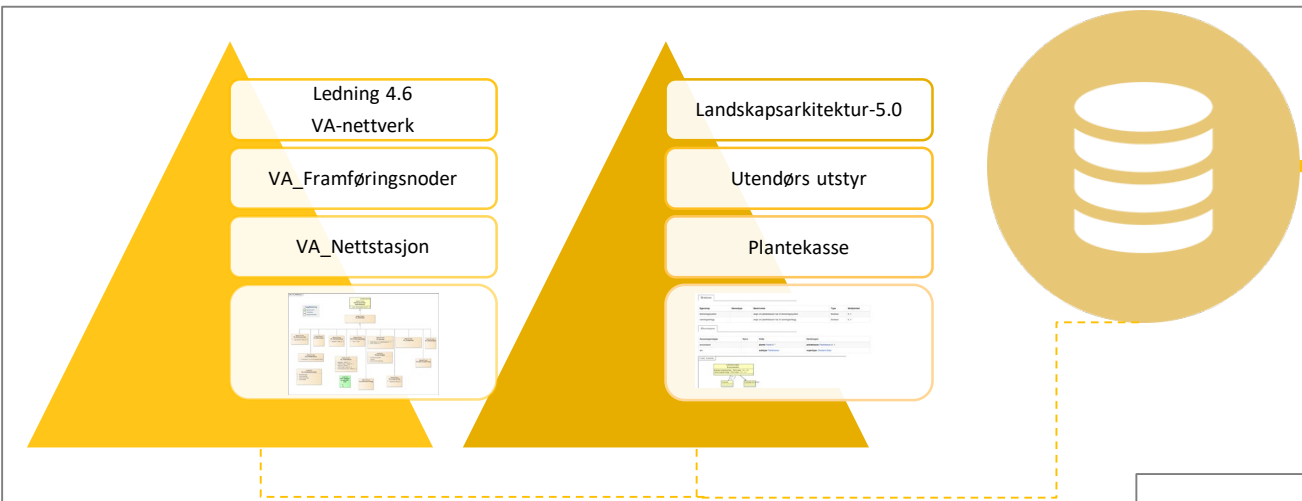
Definisjon av egenskapssettet: "1_VEI" - for prosjektet E39km: Vei

1_VEI	Egenskapsverdi	Predefinert verdi	Obligatorisk	Angitt i SP	Kategori	Fagmodell	Objekt	Kommentar
Materiale	Tekst	nei	ja	nei	Informasjon	obligatorisk	obligatorisk	Må settes opp tabell for tillatte materialer - dog se
Dimensjon	Tekst	nei	ja	nei	Informasjon	obligatorisk	obligatorisk	
Objektkode V770	Tall	ja	ja	utredes	Identifikasjon	obligatorisk	obligatorisk	Se arket "Tillatte verdier" for angivelse av verdi
Objektkodenavn V770	Tekst	ja	ja	utredes	Identifikasjon	obligatorisk	obligatorisk	Se arket "Tillatte verdier" for angivelse av verdi
Merknad	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
Anvisning	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
Link	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
Tekstur - visning	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
Fraksjon	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
Volum	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
Feltbredde	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
Feltengde	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	
MaterialNature	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	Erstattes av Materiale
MaterialType	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	Erstattes av Materiale
Texturename	Tekst	nei	nei	nei	Informasjon	valgfri	valgfri	Erstattes av Tekstur

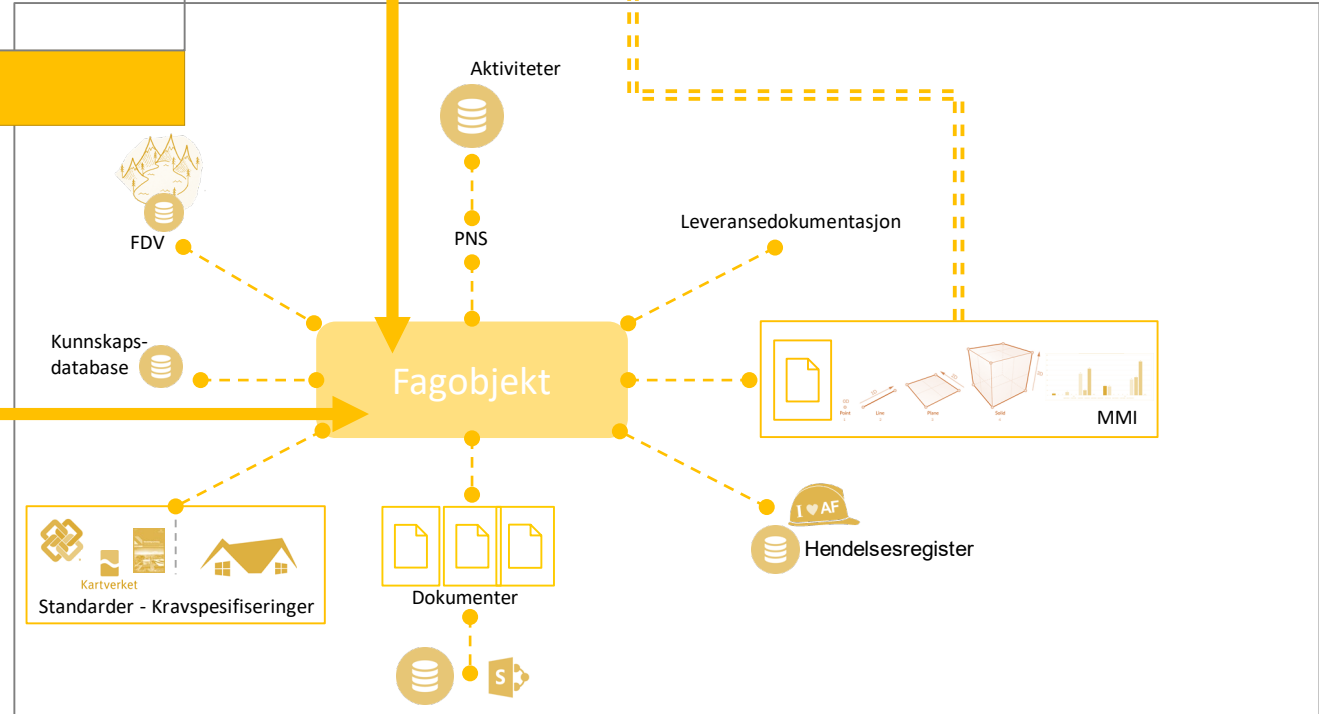
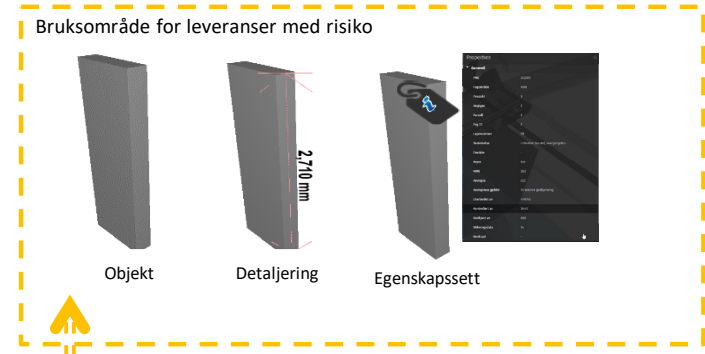
Properties

- General
 - Construction number: K2210
 - Element type: Vegg
 - Material: B45, MF40, SV-Standard
- Konstruksjon Beskrivelse
 - ISY Element: K2210 Årdalen bekkekulvert
 - ISY Sted: K2210
 - ISY Prosesskode: B4.4122
 - ISY Prosessnavn: Betong B45 SV-Standard
 - ISY Mengde: 14.5
 - ISY Enhet: m3
 - Objektkode: F2

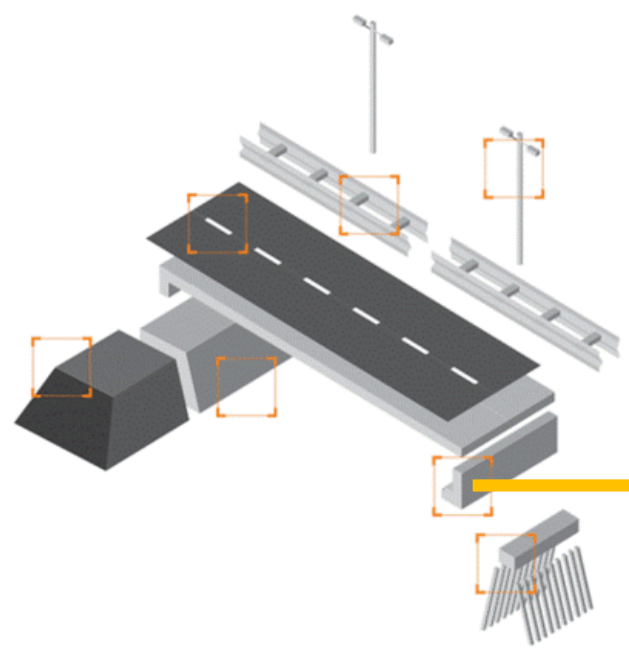




KODESTRUKTUR AV MODELLER OG OBJEKTER



SYSTEMINTEGRASJON



- Fagvis – prosjektering ,detaljeringsinnhold / «ikke innhold»
- Prosjektspesifikk – leveranser, informasjonsinnhold, status, revisjoner, formater stikning, kvalitetssikring, koordinering
 - «Hva skal til for at en modell blir byggbar»
- Koblingen mellom prosjektering og produksjon
 - Forutsetning for en LEAN-gjennomføringsmodell
 - Leveranse av arbeidspakker (etter PNS)
 - Men ikke nødvendigvis det samme som fremdrift produksjon

100

200

300

350

400


500

E39KM

MMI



AF GRUPPEN

Norconsult 



E39KM

MMI



Norconsult



E39KM

MMI



Norconsult

Innstillinger

Metadata for geometri

Generiske attributter

Triangulerte flater - pric

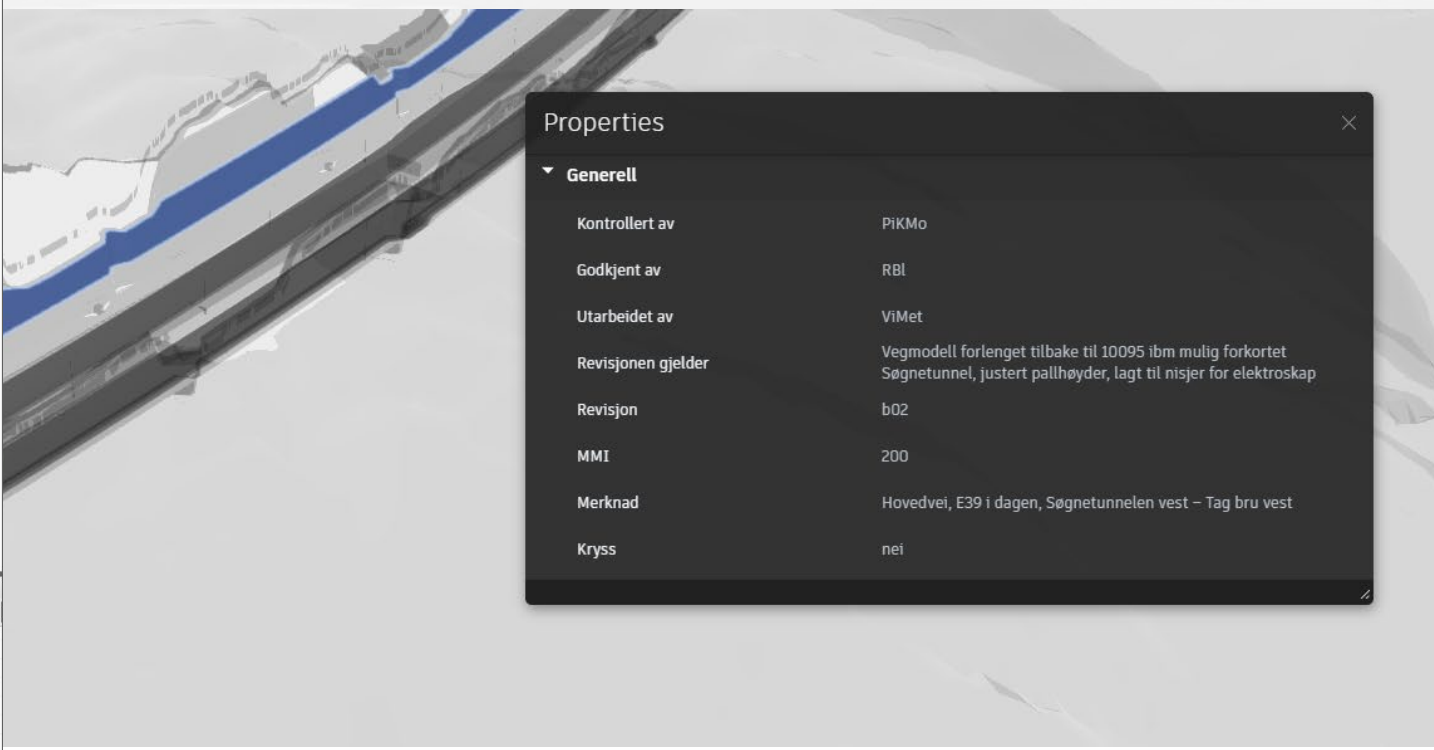
Navn	Beskrivelse	Type	Verdi
0_GenerellAnvisning		Tekst	I/A
0_GenerellArbeidspakke		Heltall	01
0_GenerellFremdrift		Tekst	I/A
0_GenerellGodkjent av		Tekst	MPS
0_GenerellKontrollert av		Tekst	MPS
0_GenerellKryss		Tekst	nei
0_GenerellLinjenummer		Heltall	1000
0_GenerellMerknad		Tekst	Hovedvei, E39 i dagen
0_GenerellMMI		Heltall	
0_GenerellModelltype		Tekst	
0_GenerellPelenr. fra		Heltall	
0_GenerellPelenr. til		Heltall	
0_GenerellPNS Kategori		Tekst	
0_GenerellPNS Kode		Heltall	
0_GenerellPNS Parsell		Tekst	
0_GenerellPNS Tiltak		Tekst	
0_GenerellRevisjon		Tekst	
0_GenerellRevisjon gjelder		Tekst	
0_GenerellStedsnavn		Tekst	
0_GenerellType ID		Tekst	
0_GenerellUtarbeidet av		Tekst	
1_Vei Materiale		Tekst	
1_Vei Dimensjon		Tekst	
1_Vei Merknad		Tekst	
1_Vei Anvisning		Tekst	
1_Vei Fraksjon		Tekst	
1_Vei Feltbredde		Tekst	
1_Vei Feltlengde		Tekst	

*** beregnet modell: 22-02-2017_11:49:1000.marcin

Egenskaper

Kjørefelt

-attachmentList	0 elementer
-attachment	
informasjonListe	0 elementer
informasjon	
linkListe	0 elementer
link	
gyldigTidsperiode	
GeneriskEgenskapListe	28 elementer
0_GenerellAnvisning	I/A
0_GenerellArbeidspakke	1
0_GenerellFremdrift	I/A
0_GenerellGodkjent av	MPS
0_GenerellKontrollert av	MPS
0_GenerellKryss	nei
0_GenerellLinjenummer	1000
0_GenerellMerknad	Hovedvei, E39 i dagen
0_GenerellMMI	200
0_GenerellModelltype	Primærveg
0_GenerellPelenr. fra	10154
0_GenerellPelenr. til	11038
0_GenerellPNS Kategori	Vei i dagen
0_GenerellPNS Kode	3221101
0_GenerellPNS Parsell	2
0_GenerellPNS Tiltak	4-felts motorveg
0_GenerellRevisjon	b02
0_GenerellRevisjon gjelder	Vegmodell forlengt tilbake til 10095
0_GenerellStedsnavn	Monan - Lohnelir
0_GenerellType ID	I/A
0_GenerellUtarbeidet av	MPS
1_Vei Materiale	I/A
1_Vei Dimensjon	I/A
1_Vei Merknad	Hovedvei, E39 i dagen
1_Vei Anvisning	I/A
1_Vei Fraksjon	I/A
1_Vei Feltbredde	I/A
1_Vei Feltlengde	I/A
Høyreklikk for å legge til	
metadata	ROAD
captureTime	
externalIdentifier	
firstDataCaptureTime	



Properties

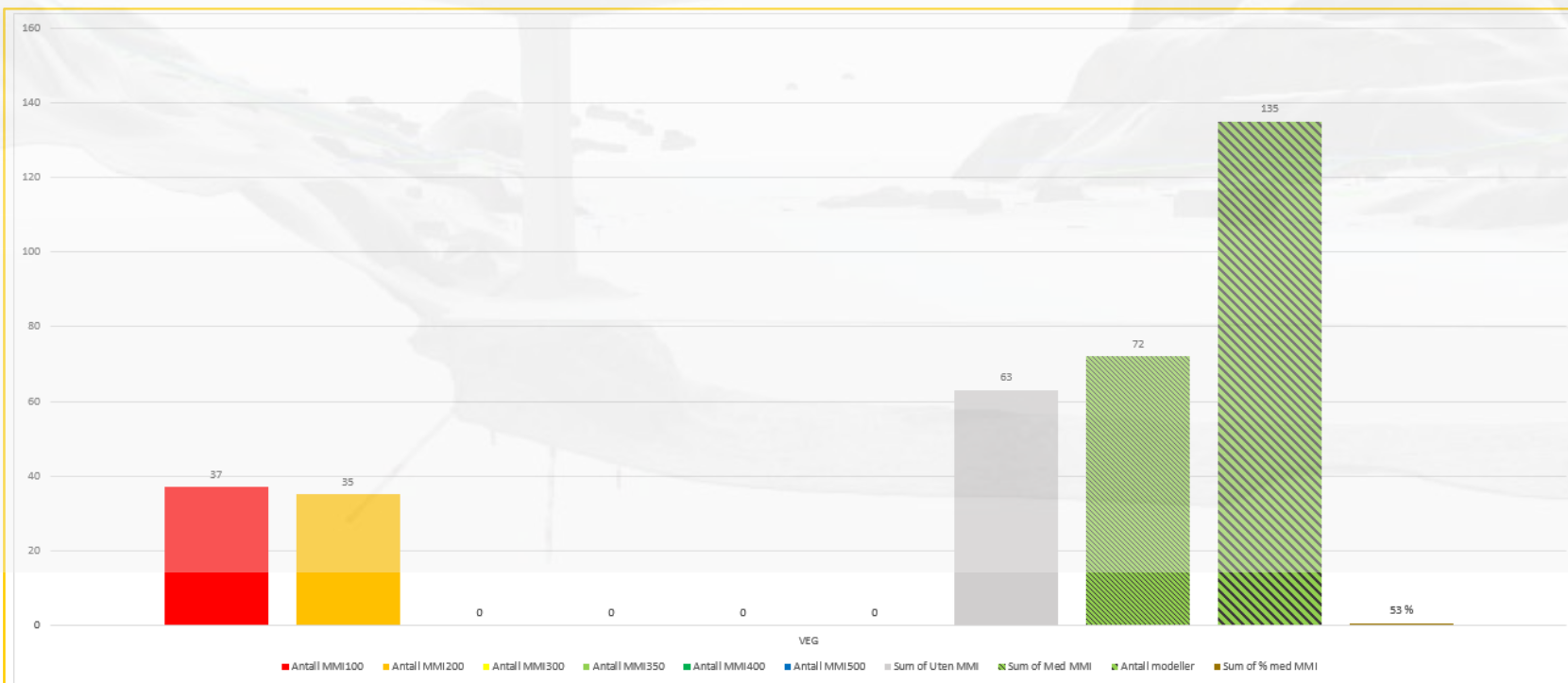
Generell

Kontrollert av	PIKMo
Godkjent av	RBI
Utarbeidet av	ViMet
Revisjonen gjelder	Vegmodell forlengt tilbake til 10095 ibm mulig forkortet Søgnetunnel, justert pallhøyder, lagt til nisjer for elektroskap
Revisjon	b02
MMI	200
Merknad	Hovedvei, E39 i dagen, Søgnetunnelen vest – Tag bru vest
Kryss	nei

- Planlagte leveranser
 - Per fag, per arbeidspakke



- Planlagte leveranser
 - Per fag, per arbeidspakke




FAG		ID-nr.
DREN	EL	32-p1-t
FELLES	GEOT	32-p1-v01
INGGEO	KON	32-p1-v02
LARK	REGPLAN	32-p1-v03
SHA	SKILTOPPM	32-p1-v04
TUN	VA	32-p1-v05
VA-OV	VEG	32-p1-v06
VEGUTSTYR	YM	32-p2-t
		32-p2-v01
		32-p2-v02
		32-p2-v03
		32-p2-v21
		32-p2-v22
		32-p3-v01
		32-p3-v02
		32-p3-v22
		33-p1-v01
		33-p1-v03
		33-p2-v01
		33-p3-v01

E39KM

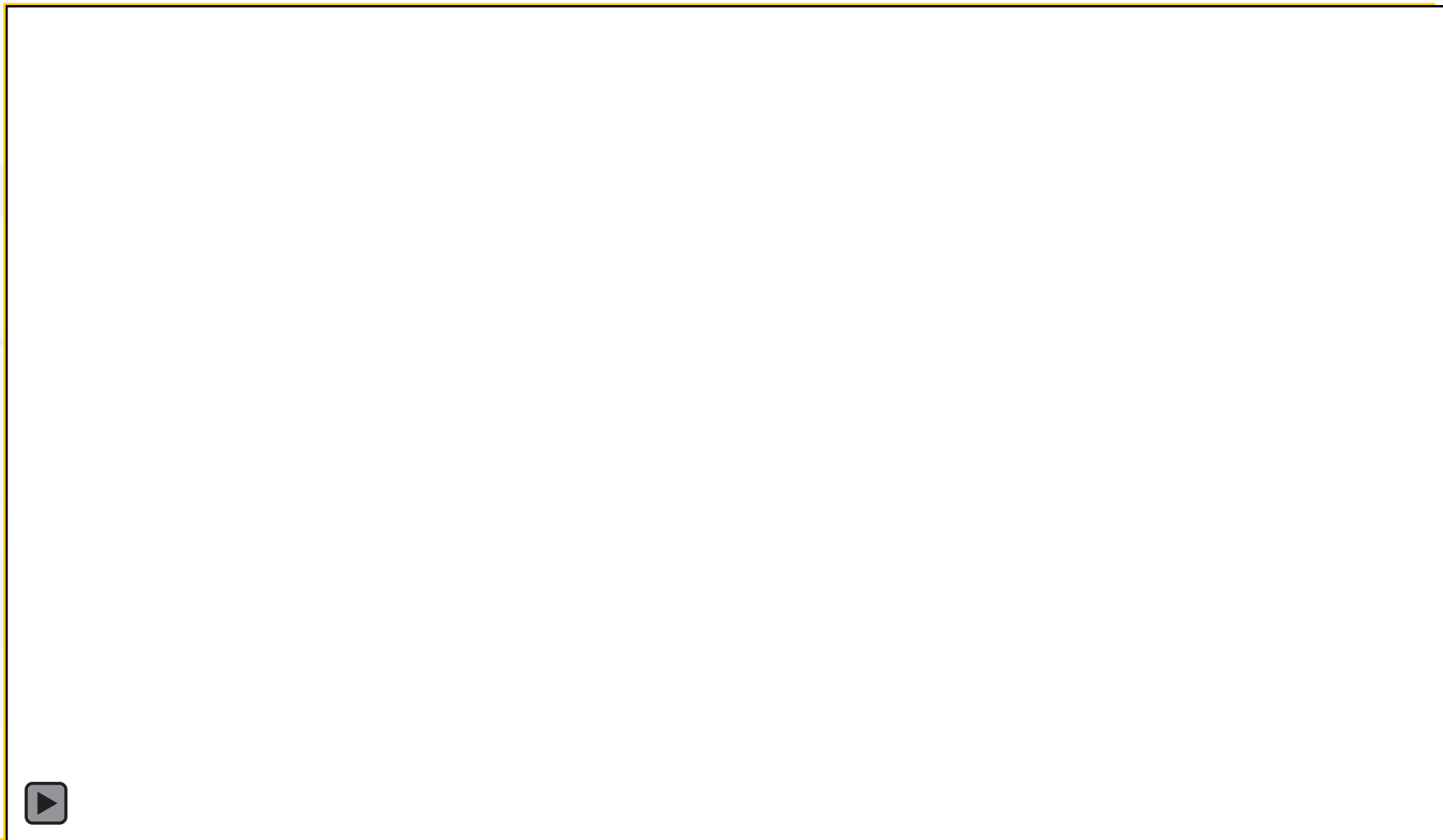
MMI



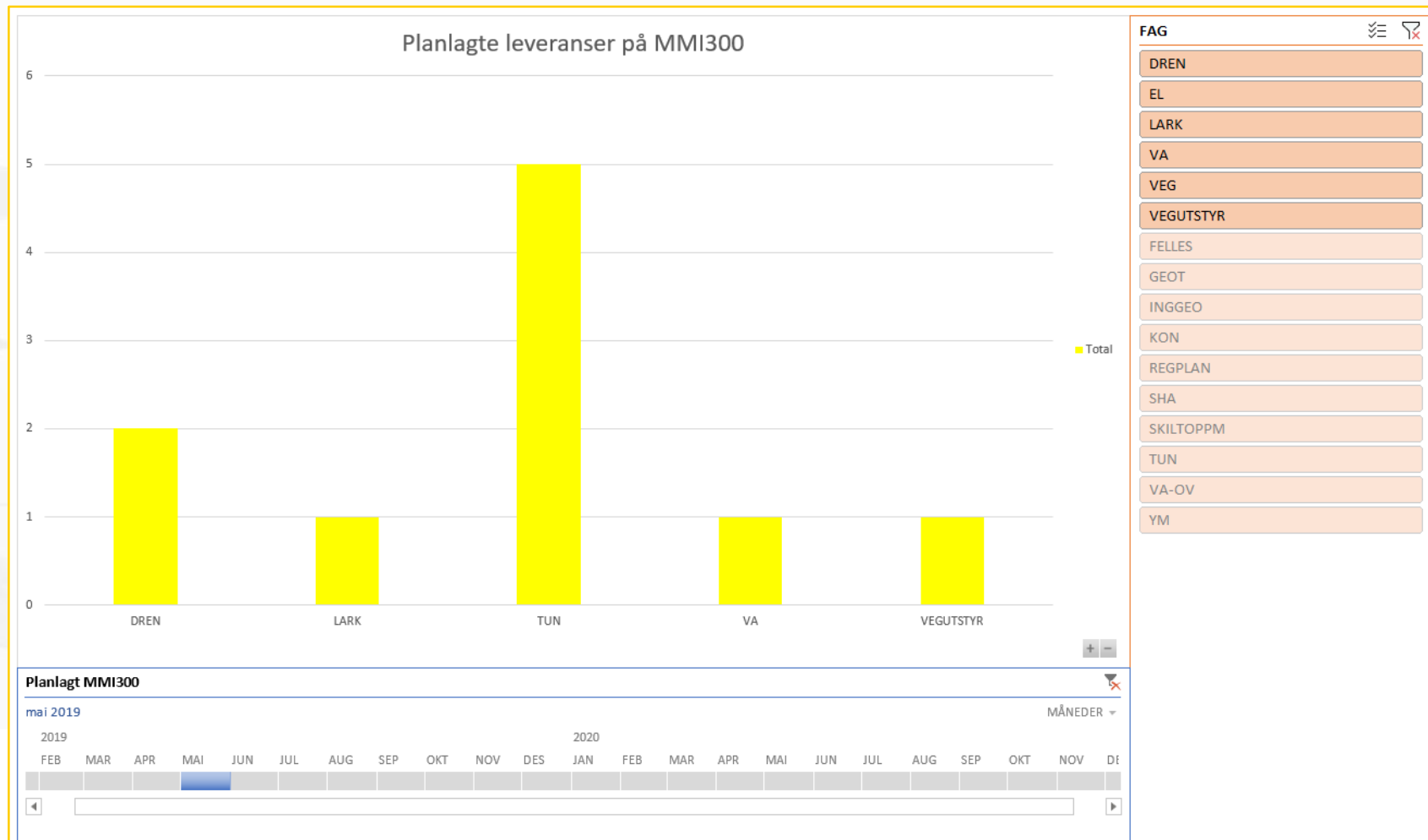
AF GRUPPEN

Norconsult 

- Planlagte, ikke leverte leveranser

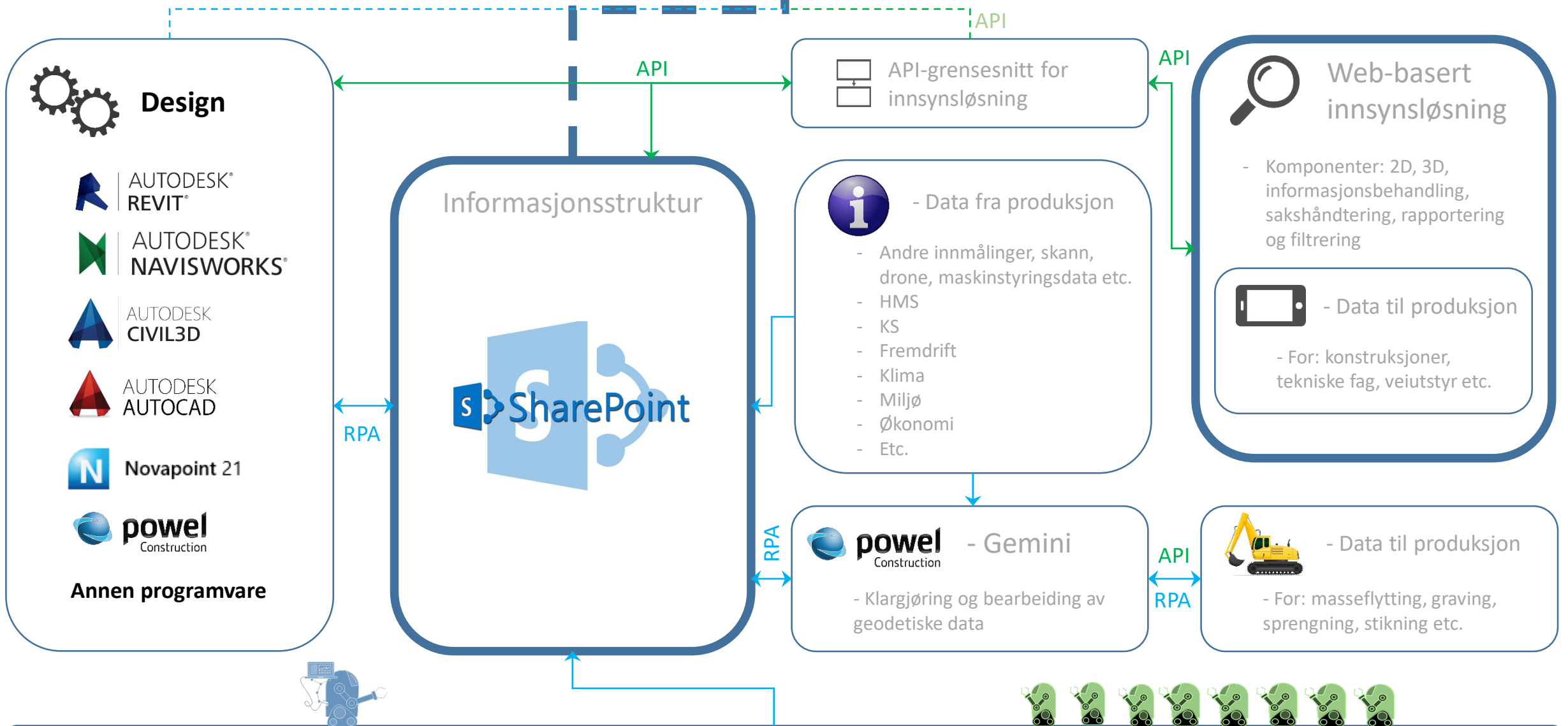


- Planlagte, ikke leverte leveranser



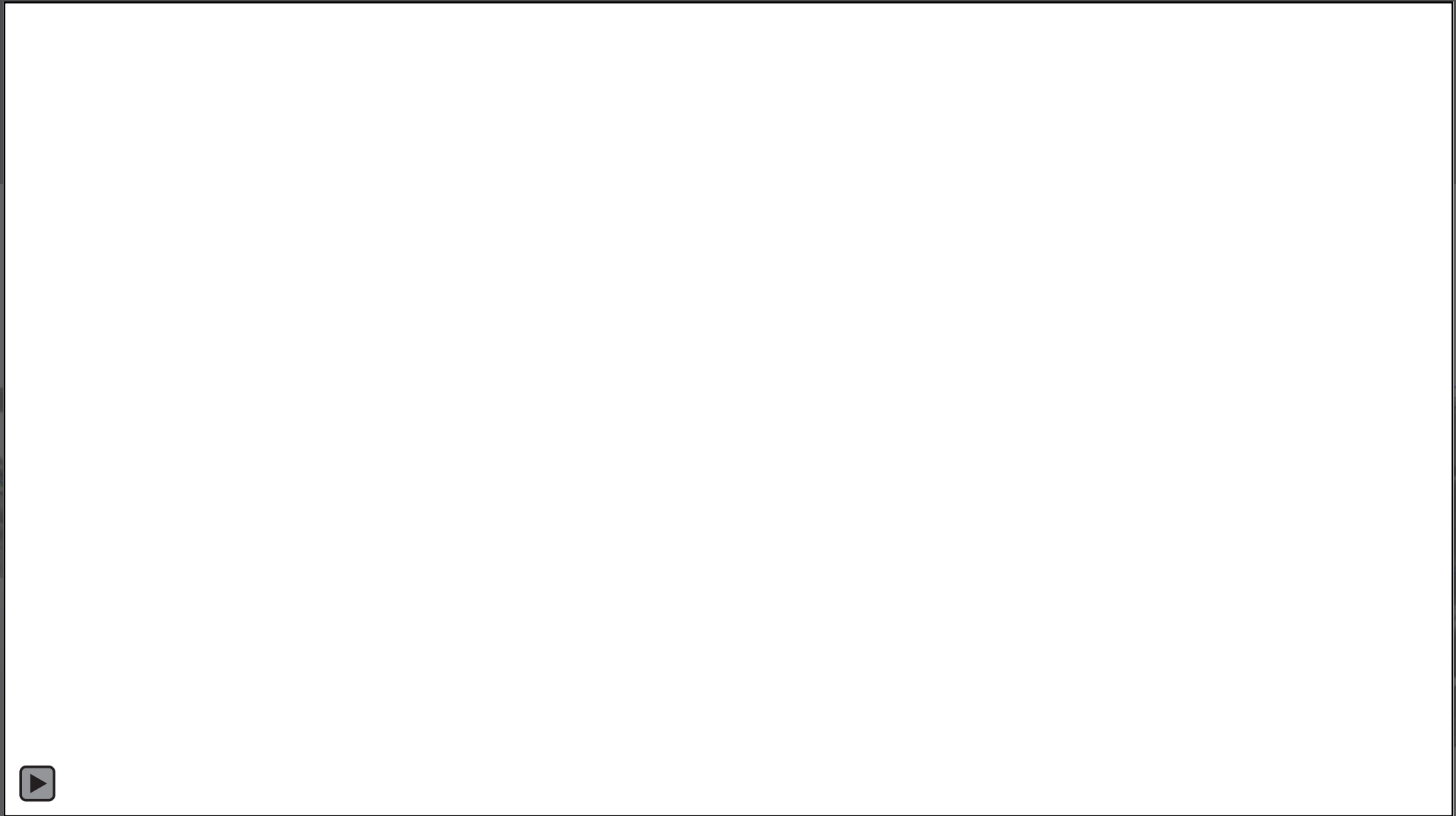


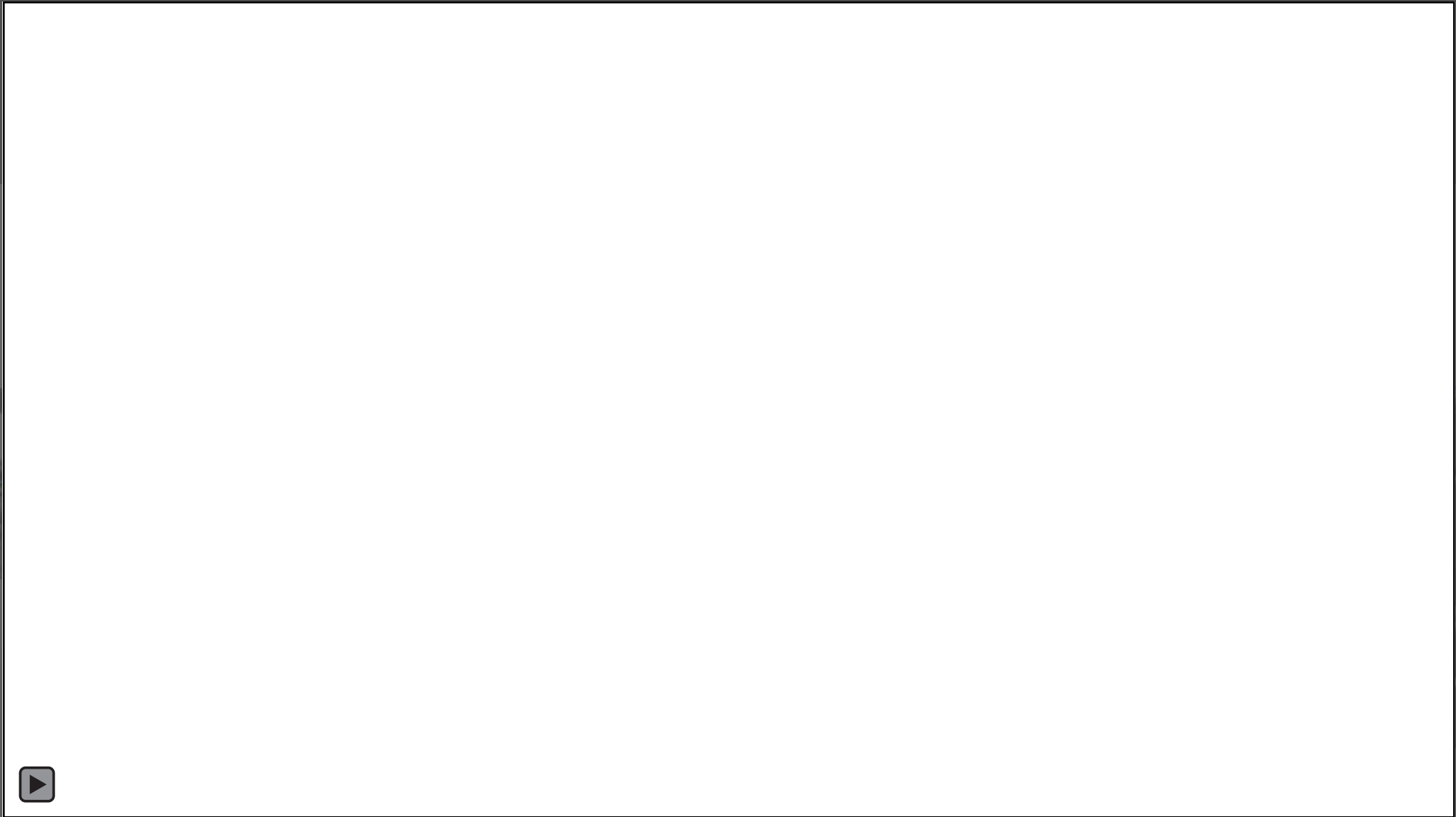
Som-bygget, forvaltning, drift og vedlikehold



G r u n n l a g s d a t a







- Prosjektering
 - Ca 40 timer i uka, på kun IFC - eksporter fra Novapoint.
 - IFC eksporter fra andre verktøy
 - Deling av grunnlag mellom fag på DWG
 - IFC importer

Jarvis

J3ns3n

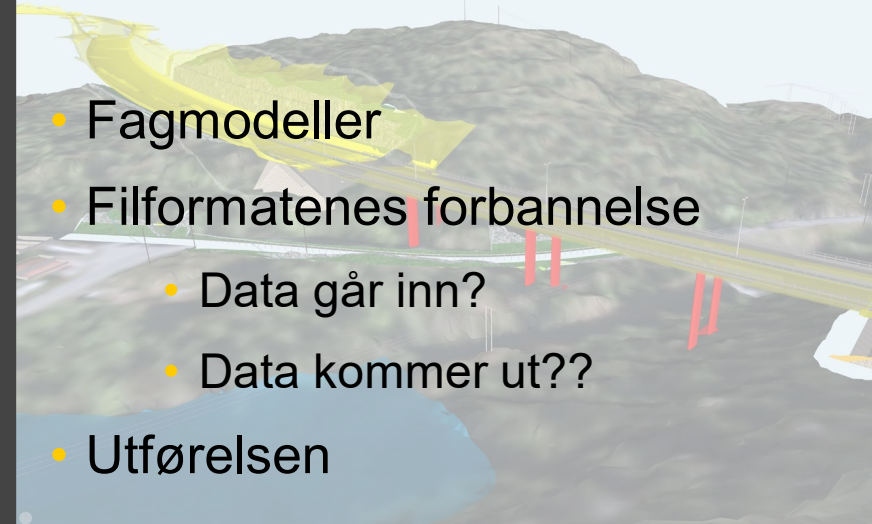


Veien til BIM – fortsetter...



Del 2

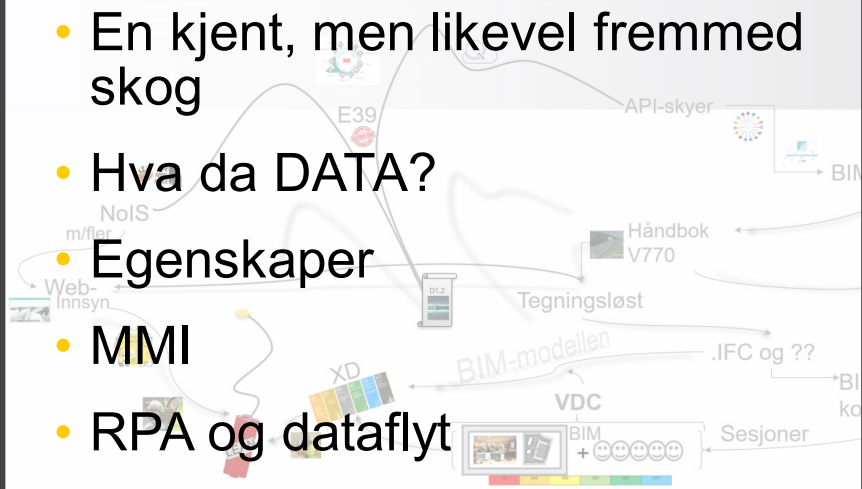
Hva nå?



- Fagmodeller
- Filformatenes forbannelse
 - Data går inn?
 - Data kommer ut??
- Utførelsen

Del 1

Starten på et digitalt maraton



- En kjent, men likevel fremmed skog
- Hva da DATA?
- Egenskaper
- MMI
- RPA og dataflyt

Del 3

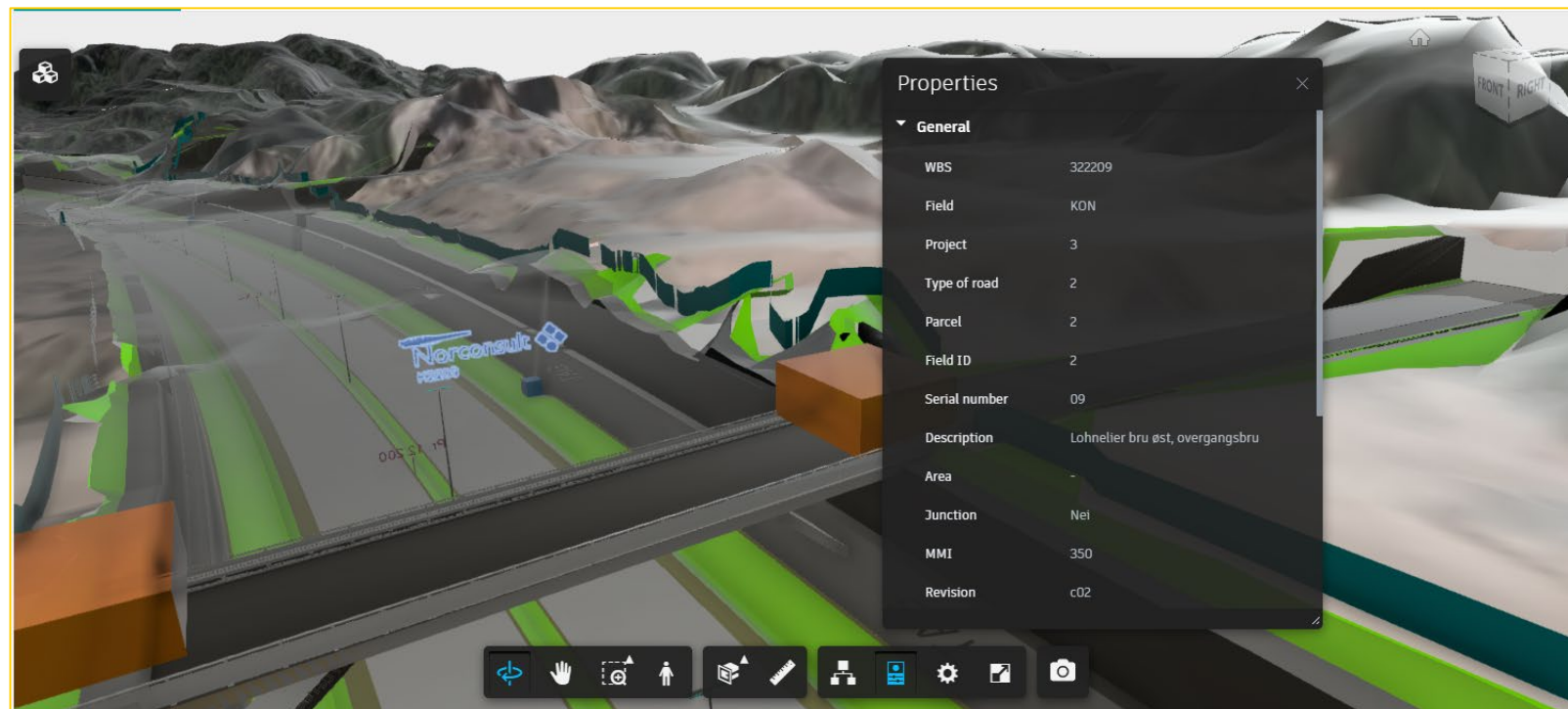
Noe nytt i horisonten



- Evolusjon
- Sømløs integrasjon
- Innsyn og innsikt
- Data bytter eier

Del 2 – Hva nå?

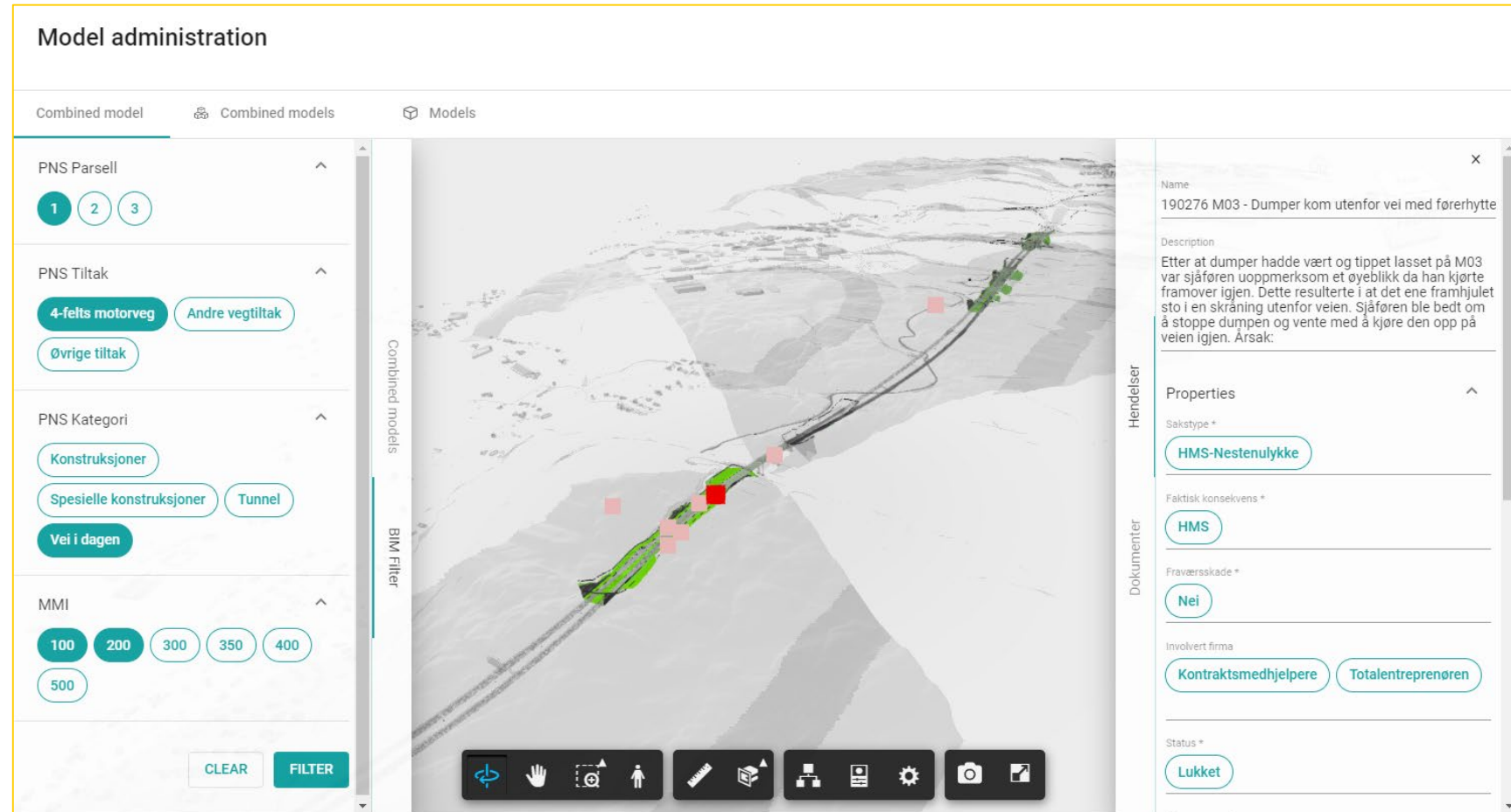
- 120+ fagmodeller
 - Planlagt 650 totalt
 - 15 fagdisipliner i prosjektering
 - 40+ ulike typer fagmodeller
- VDC i prosjektering, utført 23 tilbakeplanleggingsøkter + 10 ICE sesjoner



Del 3 – Noe nytt i horisonten

Utvikling

- 2 separate produkter, web-basert innsynsløsning + metadatafangstapp
- Integrasjoner mot informasjonssystem og hendelsessystem
- 30+ ulike produktbeskrivelser av funksjonalitet
- Ca. 60% ferdig utviklet



Model administration

Combined model Combined models Models

PNS Parsell

1 2 3

PNS Tiltak

4-felts motorveg Andre vegtiltak

Øvrige tiltak

PNS Kategori

Konstruksjoner

Spesielle konstruksjoner Tunnel

Vei i dagen

MMI

100 200 300 350 400

500

CLEAR FILTER

Hendelser

Name
190276 M03 - Dumper kom utenfor vei med førerhytte

Description
Etter at dumper hadde vært og tippet lasset på M03 var sjåføren uoppmerksom et øyeblikk da han kjørte framover igjen. Dette resulterte i at det ene framhjulst sto i en skråning utenfor veien. Sjåføren ble bedt om å stoppe dumpen og vente med å kjøre den opp på veien igjen. Årsak:

Properties

Sakstype *

HMS-Nestenulykke

Faktisk konsekvens *

HMS

Fraværsskade *

Nei

Involvert firma

Kontraksmedhjelpere Totalentreprenøren

Status *

Lukket



E39 Kristiansand vest og Mandal øst

Vi sees på...



Norconsult

