

BIM4infra

info- en netwerkmoment

10-08-2026

Intro

BIM & OTL in projecten



Frederic Reynaert
Sweco (THV MoVeR0)

Senior Expert
Gast Docent (BIM) KU Leuven

Herinrichting van Ring Noord: Van QW's naar PPS'en

+7 jaar BIM-ervaring
BIM-implementaties bij ingenieurs, aannemers, overheid,...
BIM Coördinator in infrastructuur projecten

Wie is De Werkvennootschap?



Wat is Werken aan de Ring?



An aerial photograph of a complex highway interchange with multiple lanes and overpasses. The scene is surrounded by green trees and some urban buildings in the distance. A semi-transparent geometric pattern of triangles in shades of green and yellow is overlaid on the bottom left corner of the image.

BIM & OTL IN PROJECTEN

QW - Hector Henneaulaan

Kurt Desimpelaere (BESIX)

Intro



Kurt Desimpelaere
BESIX

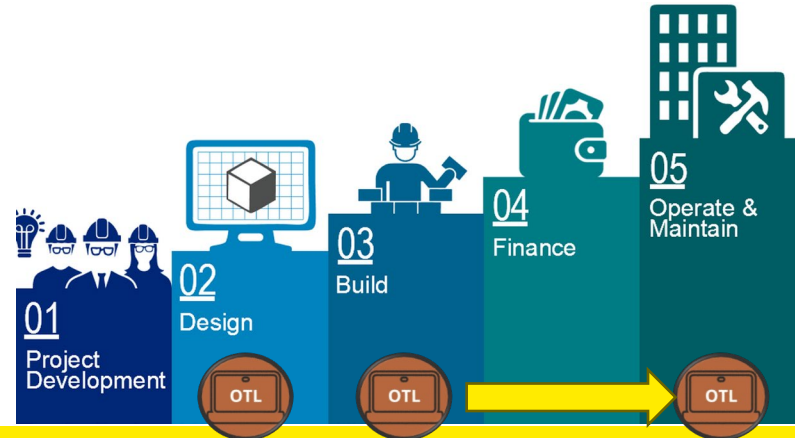
Senior BIM/GIS-manager
BIM (bege)leider
Gast Docent (BIM) KU Leuven

+25 jaar CAD/BIM-ervaring
+10 jaar als BIM/GIS Manager
BIM-implementaties bij ingenieurs, aannemers, overheid,...
Projectmanager in BIM-projecten (metro's, gebouwen, infrastructuur)

Intro

BESIX

- Een multidisciplinaire groep (meer dan 110 jaar ervaring).
- BESIX Contracting is gespecialiseerd in het realiseren van bouw-, infrastructuur- en maritieme werken, die zich vaak onderscheiden door hun complexiteit.
- BESIX onderscheidt zich door een in-house engineering afdeling, die expertise in geotechniek, betontechnologie, methodes en planning en tools zoals BIM en System Engineering integreert.
- Grote ervaring DBFM projecten



QW – Hector Henneaulaan

Doel

Mobiliteit, verkeersveiligheid en leefbaarheid rond de kruising met de Brusselse Ring (R0) drastisch te verbeteren

Project

- Bouw van twee vernieuwde, dubbel zo brede bruggen in cortenstaal over de Ring
- Vlotter openbaar vervoer, veilig fiets- en voetgangerspad, Ecopassage
- Heraanleg op- en afritten.

Type Contract

- Implementatie - BESIX (JV BESIX BELUX 70% & BESIX Infra 30%)
- OTL versie geldig bij aanlevering : 2.13

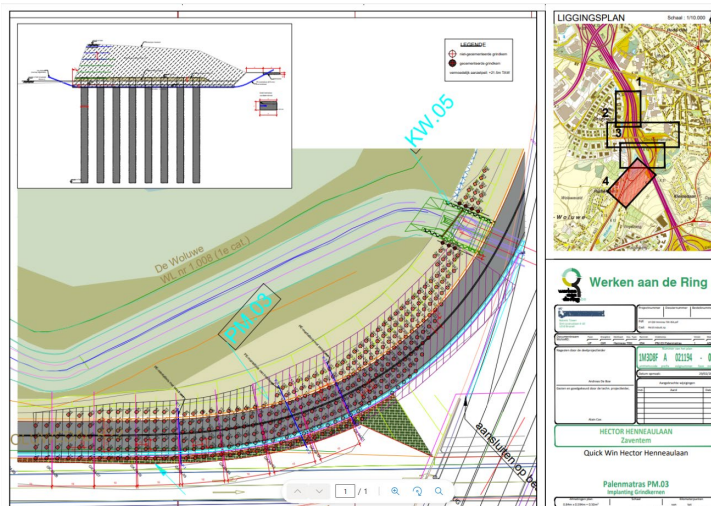
QW – Hector Henneaulaan

OTL aanlevering (Civiele Bouwkunde)



- 2 bruggen, kerende constructies, grondverbeterende constructies
- Alleen al voor de 2 bruggen meer dan unieke 10.000 AssetId's (zonder de relaties en bijlages te tellen)

- Bijna 2.000 unieke grindkernen



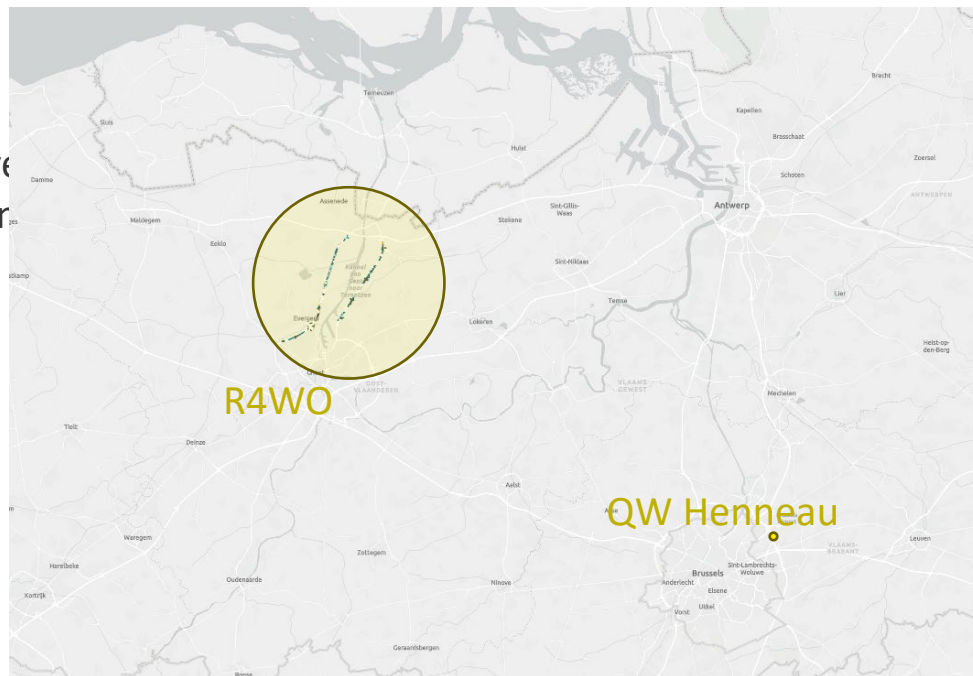
typeID	No. of objects
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/leuning	2
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/afsluiting	2
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/betonconstructieobject	56
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/betonpaal	24
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/brugdekvoeg	9
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/constructieobject	43
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/funderingspaal	482
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/funderingspaal	8
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/standaardpaalprofiel	7829
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/oplegging	36
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/roeringstuit	20
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/standaardconstructieobject	138
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/standaardpaal	3027
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/vlootpaal	4
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/vlootpaal	3
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/hydrologie/werkvoer	12

QW – Hector Henneaulaan

OTL aanlevering (Civiele Bouwkunde)



Voor wat betreft het civiele gedeelte is de al ongeveer **20%** van het aantal assets in v de R4 (18 bruggen en 21 onderdoorganger



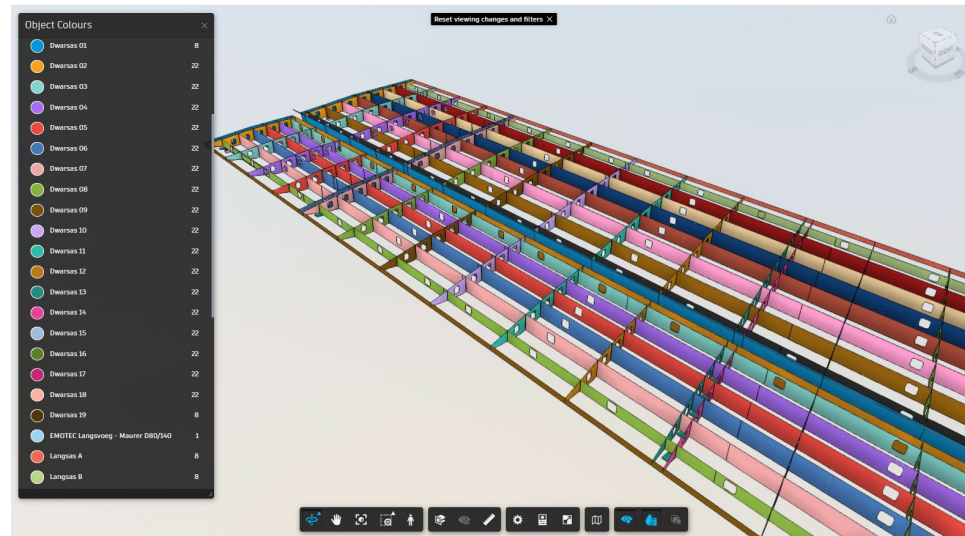
“... size isn't everything”

QW – Hector Henneaulaan

OTL aanlevering (Civiele Bouwkunde)



- Bovenbouw : + 9.000 stalen platen en profielen
- Gevraagd om aan te leveren met opsplitsing per as / draagrichting

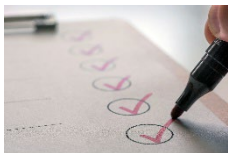


QW – Hector Henneaulaan

OTL ... lessons learned (Civiele Bouwkunde)

Voor het verbeteren van de OTL

- Ontbrekende “LigtOp” relatie voor werkvloeren
 - Toegevoegd in OTL Versie 2.14





Release Notes 2.14.0

Release datum : 15/01/2024

▼ IMPLEMENTATIEMODELLEN

- ▶ [AIM-Object](#)
- ▶ [Brug](#)
- ▶ [Camerainstallatie](#)
- ▶ [Constructie-element](#)
- ▶ [Eenvoudige-datatypes](#)
- ▶ [Fietsteinstallatie](#)

▼ **Fundering**

 **CT000578 - PRB2978**
PRIMAIRE OTL KLASSE: [Groutanker](#)

OPLOSSING:
Klasse groutanker heeft een complex datatype HellingshoekGroutanker gekregen dat informatie bevat over de hoek van de hellingen en de richting van de hoek t.o.v. de as.

 **CT000579 - PRB2985**
PRIMAIRE OTL KLASSE: [BetonnenConstructieElement](#)

OPLOSSING:
Attribuut bekistingsplan werd toegevoegd aan de klasse BetonnenConstructieElement.

 **CT000580 - PRB2987**
PRIMAIRE OTL KLASSE: [BetonnenConstructieElement](#)

OPLOSSING:
Attribuut technischeFicheBetonbescherming werd toegevoegd aan de klasse BetonnenConstructieElement.

 **CT000585 - PRB3033**
PRIMAIRE OTL KLASSE: [Werkvloer](#)

OPLOSSING:
"De LigtOp relaties tussen funderingselementen (Funderingszool, FunderingOpStaal, Funderingsplaat) en de "Werkvloer" zijn toegevoegd."

LANDHOO

Oplegrij

Oplegging

Werkvloer

LigtOp (ontbreekt in v2.13)

[terug naar overzicht](#)

Betonnenplaat

Funderingszool

Funderingspaal

QW – Hector Henneaulaan

OTL ... lessons learned (Civiele Bouwkunde)

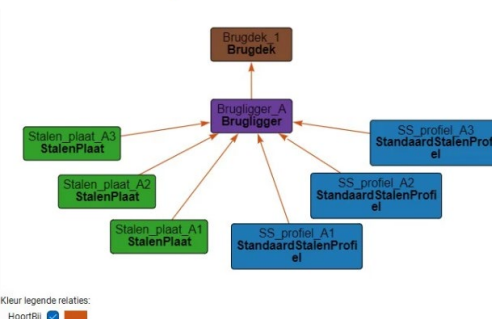
Voor het verbeteren van de OTL

- Ontbrekende “LigtOp” relatie voor werkvloeren
 - Toegevoegd in OTL Versie 2.14
- Hoe omgaan met “Kokerbruggen”
 - Toegevoegd in OTL Versie 2.16



Twee afzonderlijke bruggen die elk één brugligger hebben. De brugliggers zijn op hun beurt opgebouwd uit meerdere stalen profielen en platen.

Schematische weergave

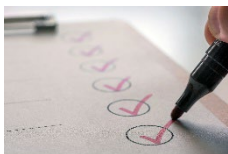


In de OTL worden “kokerliggers” geïnstantieerd via de klasse “Brugligger” ([Installatie](#)).

Via de volgende attributen kunnen specifieke eigenschappen meegegeven worden voor dit type brugligger:

- “typeDoorsnede”: hiermee moet aangegeven worden of de kokerligger al dan niet toegankelijk is.
- “aantalCellen”: hiermee kan het aantal cellen meegegeven worden. Dit wordt alleen aangeleverd voor een kokerligger.

Deze extra attributen werden toegevoegd in de OTL versie 2.16.0.

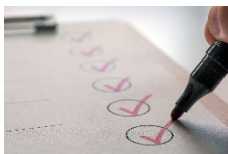


QW – Hector Henneaulaan

OTL ... lessons learned (Civiele Bouwkunde)

Voor het verbeteren van de OTL

- Ontbrekende “LigtOp” relatie voor werkvloeren
 - Toegevoegd in OTL Versie 2.14
- Hoe omgaan met “Kokerbruggen”
 - Toegevoegd in OTL Versie 2.16
- Hoe omgaan met “Grindkernen”
 - Toegevoegd in OTL Versie 2.16



Grondverbetering: [Installatie](#)

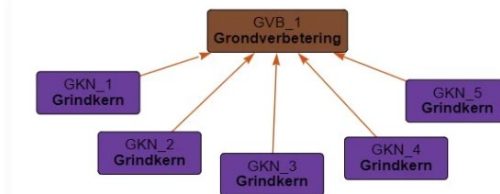
Paalmatras: [Installatie](#)

In de OTL hangen beide klassen samen met specifieke onderdelen:

1. Funderingspalen horen bij Paalmatras
2. Grindkernen horen bij Grondverbetering

Deze 2 klassen werden toegevoegd in de OTL versie 2.16.0.

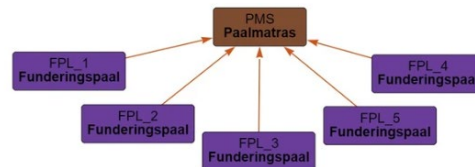
Schematische weergave



Kleur legende relaties:

HoortBij  

Voorbeeld van een grondverbetering (opgeemaakt met “OTL wizard 2”)



QW – Hector Henneaulaan

OTL aanlevering (Wegenis)



- OTL-model opgebouwd op basis van GRB as-built en input uitvoeringsteam.

Dit ging redelijk goed. Logisch, want de OTL sluit aan op het SB250

- Gebruik van AWW-tooling (Dynamo/Wizard/Python) als sterke basis.

De tools zijn er, je kan ze gewoon gebruiken

- Samenwerking Opdrachtgever – Opdrachtnemer

Vlotte aanleveringen

Snelle controles en duidelijke feedback van AWW.

QW – Hector Henneaulaan

OTL ... lessons learned (Wegenis)



- Zorg voor één bron van waarheid

Kijk kritisch naar de effectieve meerwaarde van de data!

- Focus op beheer & onderhoud: enkel relevante objecten en attributen.

Goede afspraken én dit op voorhand doen maken is belangrijk

QW – Hector Henneaulaan

OTL aanlevering (Riolering)



- Hertekenen van elk plan naar OTL conforme / BESIX Infra conforme plannen loont

Verdere automatisering om bestaande projectdata maximaal te hergebruiken.

- Duidelijkheid over welke data nodig is én waarvoor ze gebruikt wordt, helpt focussen op kwaliteit.

QW – Hector Henneaulaan

OTL ... lessons learned (Riolering)



- Hoge LOG/LOI-vereisten botsen soms op softwarebeperkingen.
- Alignering tussen de verschillende disciplines

Aansluiten van modellen niet altijd even eenduidig.

Kijk naar de interfaces tussen de verschillende onderdelen die er gaan zijn en inventariseer ze.

Maak duidelijke afspraken voor elk raakpunt
(bvb Afwatering Brug <Civiel> en Riolering <Infra>)

QW – Hector Henneaulaan

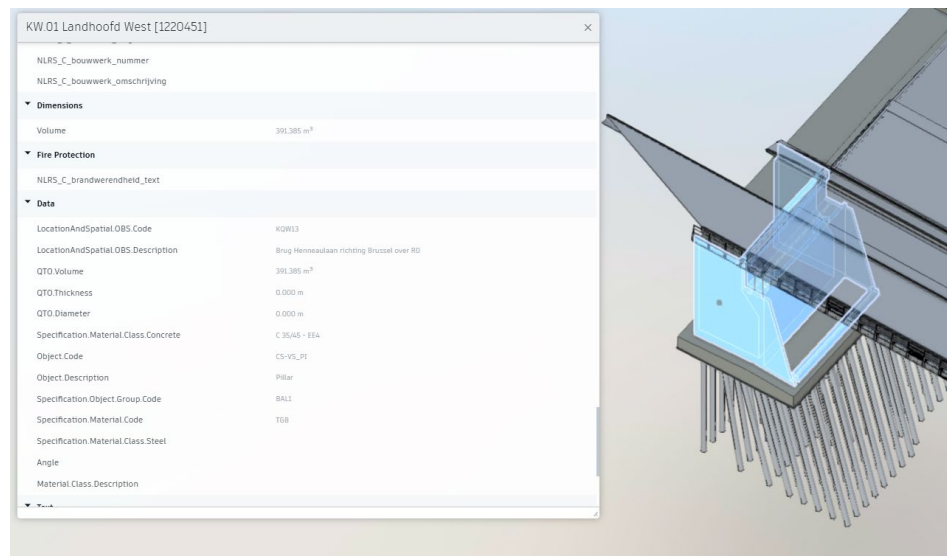
Voor wat is oa dit project gebruikt binnen de BESIX groep?

- Technisch
 - Goeie basis voor verdere interne ontwikkelingen, oa
 - BESIX INFRANET
 - Interne OTL richtlijnen
 - OTL (Prijs)Calculator
 - Tender en Site Workflows
 - Ervaring met OTL aanleveren in IFC (4.3 – add 2 conform de nieuwe regels) en GeoJson
 - Integratie OTL in andere projecten (klein & Groot : R0 – Zaventem 3)
- Projectmatig
 - Hoe als aannemer omgaan met projecten met een OTL vraag
 - Samen met de klant denken richting OTL aanlevering
 - Hoe samenwerken als verschillende BESIX entiteiten aan 1 as-built aanlevering

QW – Hector Henneaulaan

Ontstaan “Standaard BESIX Construction Workflow” voor OTL

- (Eigen) gestandaardiseerde data
 - Laat ons toe om te voldoen aan zowel onze eigen behoefte als deze van de klant tijdens oplevering
 - Aangezien we de data zelf gebruiken is deze ook beter
- Project
 - Vaste werkwijze en afspraken vanaf start project
 - Dedicated team die helpt bij de opstart en onderhandelingen met de opdrachtgever (AWV, DWV, ...)
 - Creatie bewustzijn “OTL” bij werkvoorbereiding



QW – Hector Henneaulaan



OTL ... wat kan beter voor ons (als aannemer) - Algemeen

- **OTL** modellen zouden moeten aangeleverd worden tijdens offertefase zodat een correcte prijs opgave mogelijk is = Realistische prijs per asset
- Wijzigingen in de OTL naar prijs opgave moet verrekend worden (zeker bij relaties)
- Maximale tijd voor nazicht van OTL aanleveringen (technisch en inhoudelijk) moet contractueel vastgelegd worden.
- Onderscheid tussen een assetmodel (data) en een as-built model (grafisch) bij infrastructuurprojecten is nodig.
- Concrete afspraken / werkmethodiek nodig voor overstap van Lambert '72 -> Lambert 2008
Bijvoorkeur aanleveren in het projectiesysteem waarin het project is gestart

QW – Hector Henneaulaan



OTL ... wat kan beter voor ons (als aannemer) - Data

- Duidelijk aangeven bij projectstart welke attributen en info wel/niet aangeleverd moeten worden en hoe deze info correct kan ingevuld worden indien meerdere opties
- Vermijden van data-duplicatie, ofwel is de data aanwezig in het data-model ofwel in de gekoppelde Technische Fiche (TF)
 - = Risico op tegenstrijdigheden vermijden (Single Source of Truth)
- LOG/LOI-vereisten moeten realistisch (softwarebeperkingen, onnodig rework, ...)
- Duidelijkheid over welke data nodig is én waarvoor ze gebruikt wordt, helpt focussen op kwaliteit.
- Blijf streven naar de juiste balans tussen registratielast en beheerwaarde
 - = Data is niet gratis.

QW – Hector Henneaulaan



Sarah had haar job als BIM
ingenieur anders voorgesteld...

**Betrouwbare Asset Management data kan nooit ontstaan
tijdens het opmaken van een “as-built”**



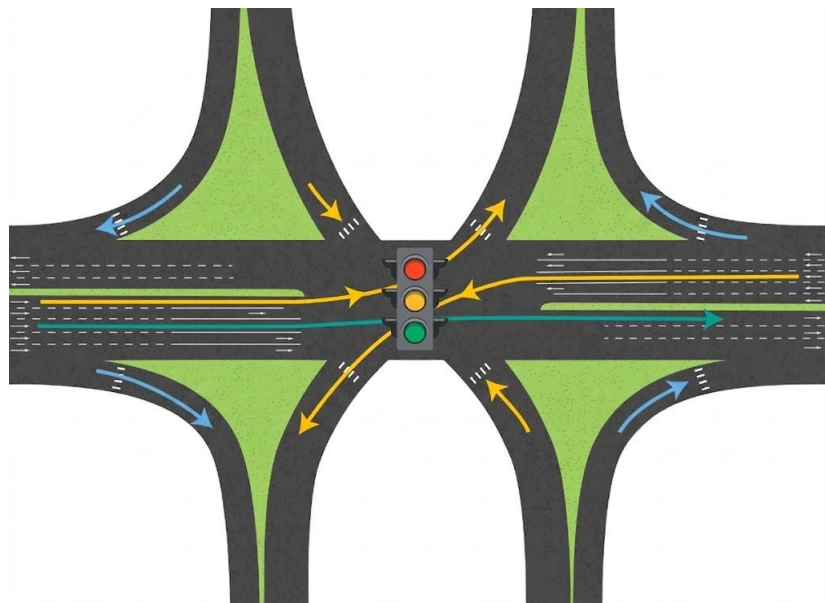
PPS: SPI.RO (A201xR0)

Weyts Joren

Project SPI.R0 (A201xR0)

Herinrichting van de knoop

- THV: Aclagro, Jan De Nul en Willemen infra
- SPI (Single Point Interchange)
- Eerste in Vlaanderen
- Slim 3-fasig verkeerslicht









Project SPI.R0 (A201xR0)

Herinrichting omgeving

- Compacte knoop = meer ruimte voor mens en dier
- Fiets- en wandelverbindingen
- Openleggen Woluwe
- Groene bermen voor de omgeving



Project SPI.R0 (A201xR0)

Herinrichting omgeving

- 5 fietsbruggen, 2 Fietstunnels, 1 bus tunnel, 9 verkeersbruggen, 1 ecokoker en 2 stuwconstructies
- Minder hinder



Project SPI.R0 (A201xR0)

DBFM-contract

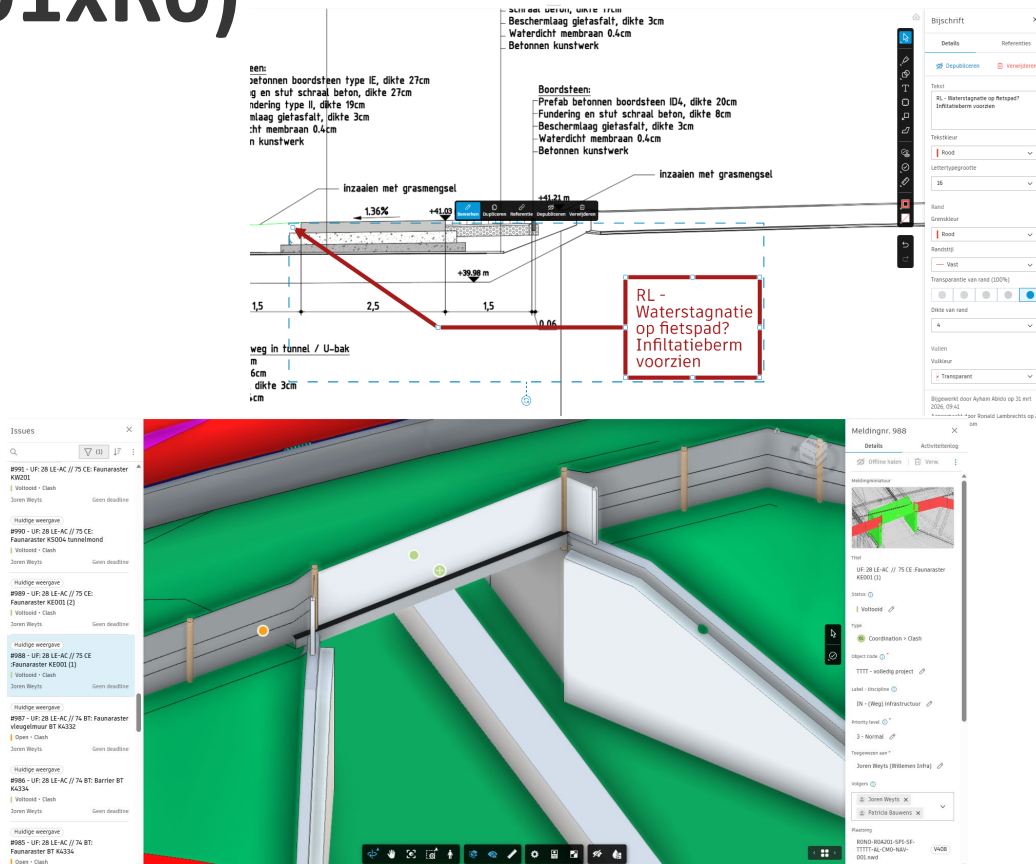
- Design, Build, Finance, Maintain
- BIM -> essentieel instrument voor samenwerking tussen de verschillende partijen
- Als aannemer vroeger betrokken -> geeft tijd voor uitvoeringsgerichte optimalisaties



Project SPI.R0 (A201xR0)

Issue Management

- Enkel op Pdf en Coördinatiemodel
- Opmerkingen staan centraal en zijn traceerbaar
- Goedkeuringsflow: WIP-> Shared
-> Published



Project SPI.R0 (A201xR0)

Data Beheer

- Van lineaire overdracht naar een continue datacirkel
- ED-Data, SPIRO-Data -> OTL-Data
- Start OTL 2.3 naar nu OTL 2.20 (59 125 nieuwe attributen in 2365 nieuwe onderdelen)
- Inschatting relaties

ED_Data	
Handle	E9D80
ED_Breedte	0
ED_Dikte	0
ED_Lengte	0
ED_Oppervlakte	1.25/0
ED_Volume	1.25
ED_Alignment	xx
ED_Deel	xx
ED_Fase	xx
ED_HostID	xx
ED_Objecttype	xx
ED_SB250	xx
ED_isGefabriceerd	False
ED_Soort	xx
ED_Type	xx
ED_Bouwklasse	xx
ED_Laagrol	xx
ED_Mengseltype	xx
ED_Lengte_Value	
ED_Oppervlakte_Value	
Layer	3D-CSO-AS016_LE-KT-GK-WG_IIIE2
OTL_Data	
assetId.identificator	-
typeURI	-
SPIRO_Data	
ED_HostID	xx
ED_Dikte	0
ED_Oppervlakte	1.25/0
ED_Volume	1.25
SPIRO_OBS_Otl.Class	-
SPIRO_OBS_Local.Guid	-
SPIRO_OBS_Local.Guid.Parent.Installation	-
SPIRO_OBS_Additional.Info	-
ED_Dikte_Value	
ED_HostID_Value	
ED_Oppervlakte_Value	
ED_Volume_Value	
SPIRO_OBS_SB250	xx
SPIRO_OBS_SB250_Value	

Project SPI.R0 (A201xR0)

Voorbeeld Data beheer: OTL Riolering

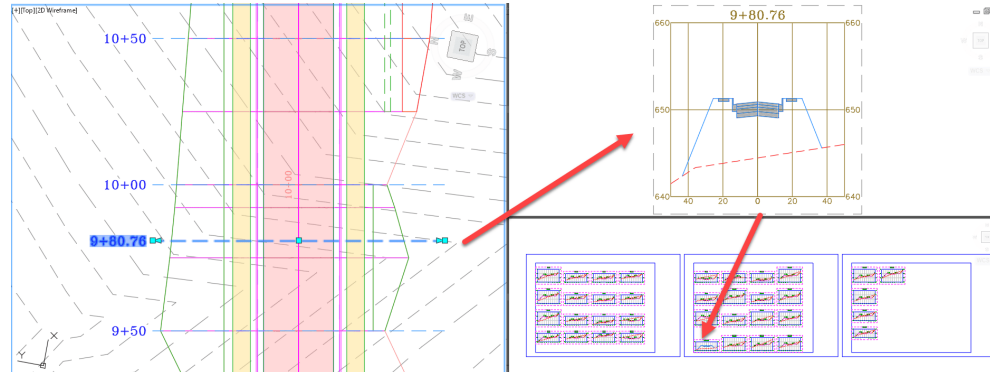
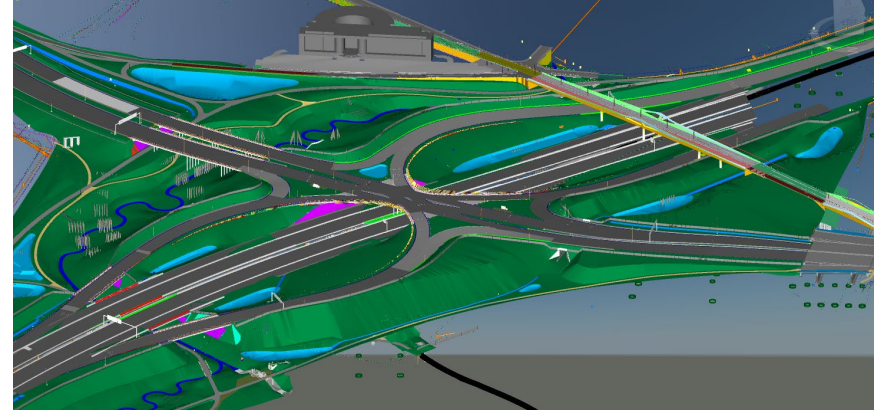
- Automatisatie aan de hand van Dynamo scripts
- Neemt alle relevante Pipe network informatie mee naar solids export + Excel informatie
- Verzameltabel voor invullen gegevens riolering, laat landmeters of werfleiders toe informatie toe te voegen over de putten, kopmuren of buizen
- Legt automatisch relaties tussen schacht, putbovenbouw, kamer, kopmuren en buizen
- Export mogelijkheden naar Aquadatafiches

assetId.typeURI	bronAssetId.identifier	doelAssetId.identifier
95B48E70- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R60	Kamer-R60
31D6F9F6- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R53	Kamer-R53
3F6BD57B- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R51	Kamer-R51
F81D6267- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R74	Kamer-R74
C044B801- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R64	Kamer-R64
98B7DF45- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R63	Kamer-R63
4137978A- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R73	Kamer-R73
2D9B5696- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R66	Kamer-R66
D068094E- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R72	Kamer-R72
9961CDD7- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R46	Kamer-R46
3D51A2FC- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R70	Kamer-R70
8254D3AD- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R43	Kamer-R43
060F005D- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R71	Kamer-R71
7F5A7AEC- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R47	Kamer-R47
C5291D57- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R11	Kamer-R11
8D93C785- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R20	Kamer-R20
1301B386- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R65	Kamer-R65
B3E4A73A- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-U185	Kamer-U185
73CAD8AC- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-U184	Kamer-U184
8472F46A- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R40	Kamer-R40
865137DF- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R32	Kamer-R32
A5C491DA- https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging	Schacht-R31	Kamer-R31

Project SPI.R0 (A201xR0)

Voordelen Design

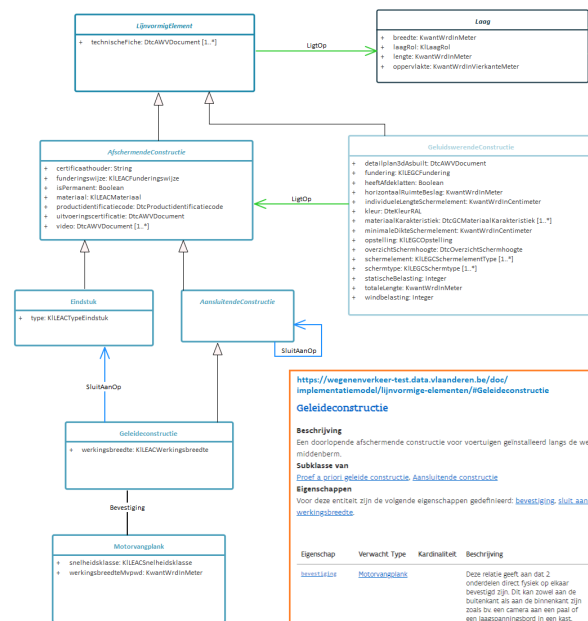
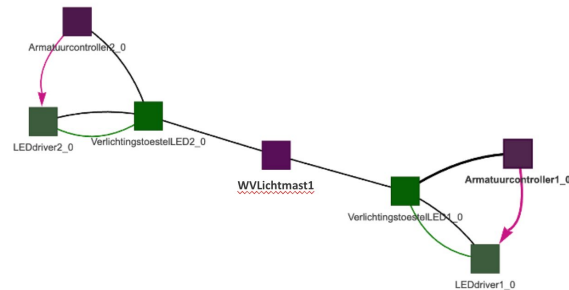
- Clash detectie
- Section views
- Fasering
- Visualisatie
- Issue management



Project SPI.R0 (A201xR0)

Nadelen Design

- Hogere initiële tijdskost
- Ontwikkeling OTL
- Striktere ontwerp richtlijnen
- Maken prijs opmaak moeilijk



<https://wegenverkeer-test.data.vlaanderen.be/doc/implementationmodel/lijnvormige-elementen/#Geleideconstructie>

Geleideconstructie

Beschrijving
Een doorlopende afschermdende constructie voor voertuigen geïnstalleerd langs de weg of in de middenberm.

Subklasse van
[Hoofdafdeling: Geleideconstructie: Aansluitende constructie](#)

Eigenschappen
Voor deze entiteit zijn de volgende eigenschappen gedefinieerd: [bevestiging](#), [sluit.aan.op](#), [werkingbreedte](#).

Eigenschap	Verwacht	Type	Kardinaliteit	Beschrijving	Gebruik
bevestiging	Motorwagglek	Motorwagglek	1	Deze relatie geeft aan dat 2 onderdelen direct fysiek op elkaar beruigen zijn. Dit kan zowel aan de buitenkant als aan de binnenkant zijn zoals bv. een camera aan een paal of een baggeringsgroot in een kast. Deze relatie heeft geen richting.	
sluit.aan.op	Eindstuk	Eindstuk	1	Deze relatie geeft aan hoe 2 onderdelen in horizontale zin elkaar	

Project SPI.R0 (A201xR0)

Voordelen Uitvoering & Onderhoud

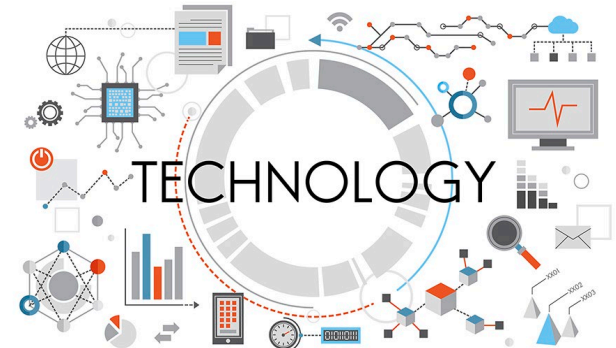
- Machine sturingen
 - Visualisatie voor de werf
 - Grondverzet opvolging
-
- Digital twin -> centraal model met correcte informatie voor bijhouden onderhoud/reparaties.



Project SPI.R0 (A201xR0)

Nadelen Uitvoering & Onderhoud

- Aanpassingen op het terrein tov het model -> terugkoppelen en corrigeren (Haalbaarheid?)
- Software veroudering tijdens de 30 jarige onderhoudsfase



- ▶ Informatie structureren
- ▶ Raakvlakken zichtbaar maken
- ▶ Beslissingen te ondersteunen
- ▶ Samenwerking doorheen projectfases

- ▶ Vragen over de projecten?
- ▶ Vragen over samenwerking?
- ▶ Vragen over toepassing OTL?



Bedankt!

BIM4infra

info- en netwerkmoment

BELEIDSDOMEIN
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

AGENTSCHAP
MARITIEME
DIENSTVERLENING en

AGENTSCHAP
WEGEN &
VERKEER

 De Vlaamse
Waterweg nv

lantis bouwen
aan
verbinding

 DE WERKENNOOTSCHAP

 LIJN