

BIM4Infra

10/12/2024



Vlaamse
overheid



BELEIDSDOMEIN
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

AGENTSCHAP
MARITIEME
DIENSTVERLENING en
KUST

AGENTSCHAP
WEGEN &
VERKEER

 De Vlaamse
Waterweg nv

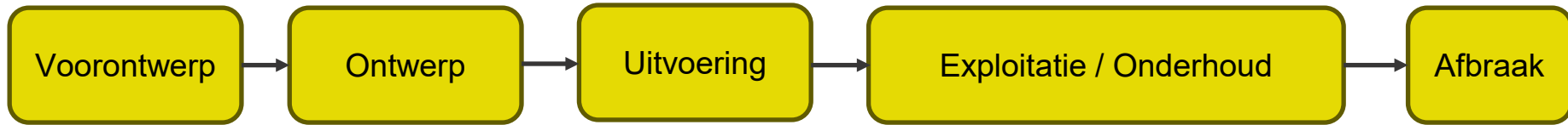
lantis bouwen
aan
verbinding

 DE WERKENNOOTSCHAP



Digitale Transformatie

Hoe we in de infra sector gegevens uitwisselen?



Veel informatie gaat verloren in communicatie / overdracht!



Dus we moeten spreken met elkaar?

Je moet informatie
uitwisselen



Je moet informatie
efficiënt / duidelijk
uitwisselen



Wat is BIM voor mij?

BIM = Building Information *Management*

- Drie belangrijke elementen bij BIM

1. Data
2. Data
3. Data

- Meer specifiek:

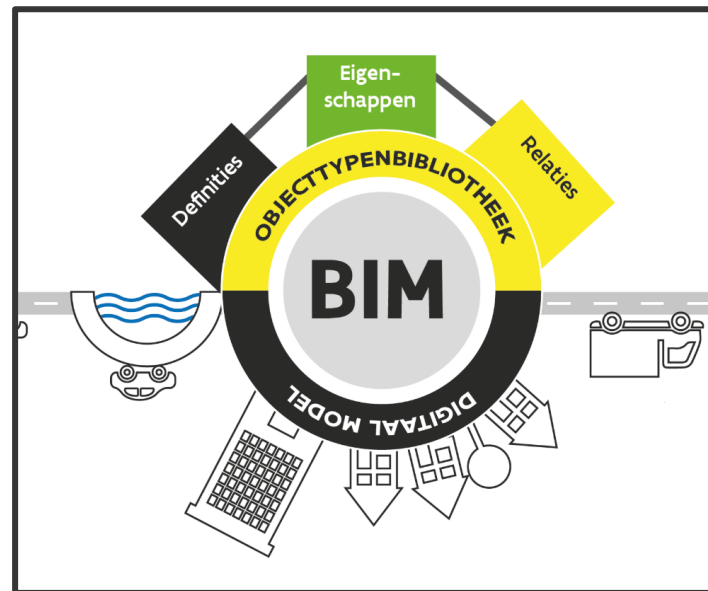
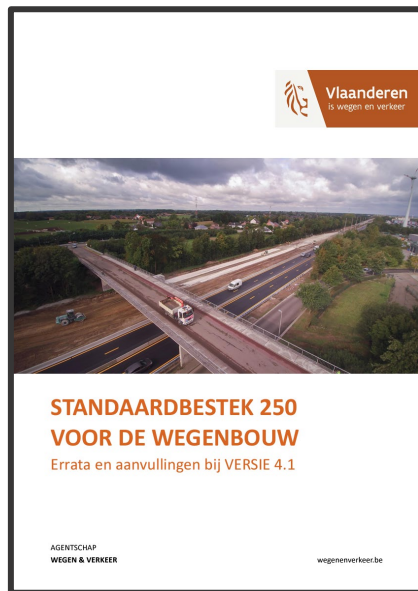
Het **GEBRUIK** en **UITWISSELING** van **DATA**



Waar staan we met BIM in de Infrawereld?

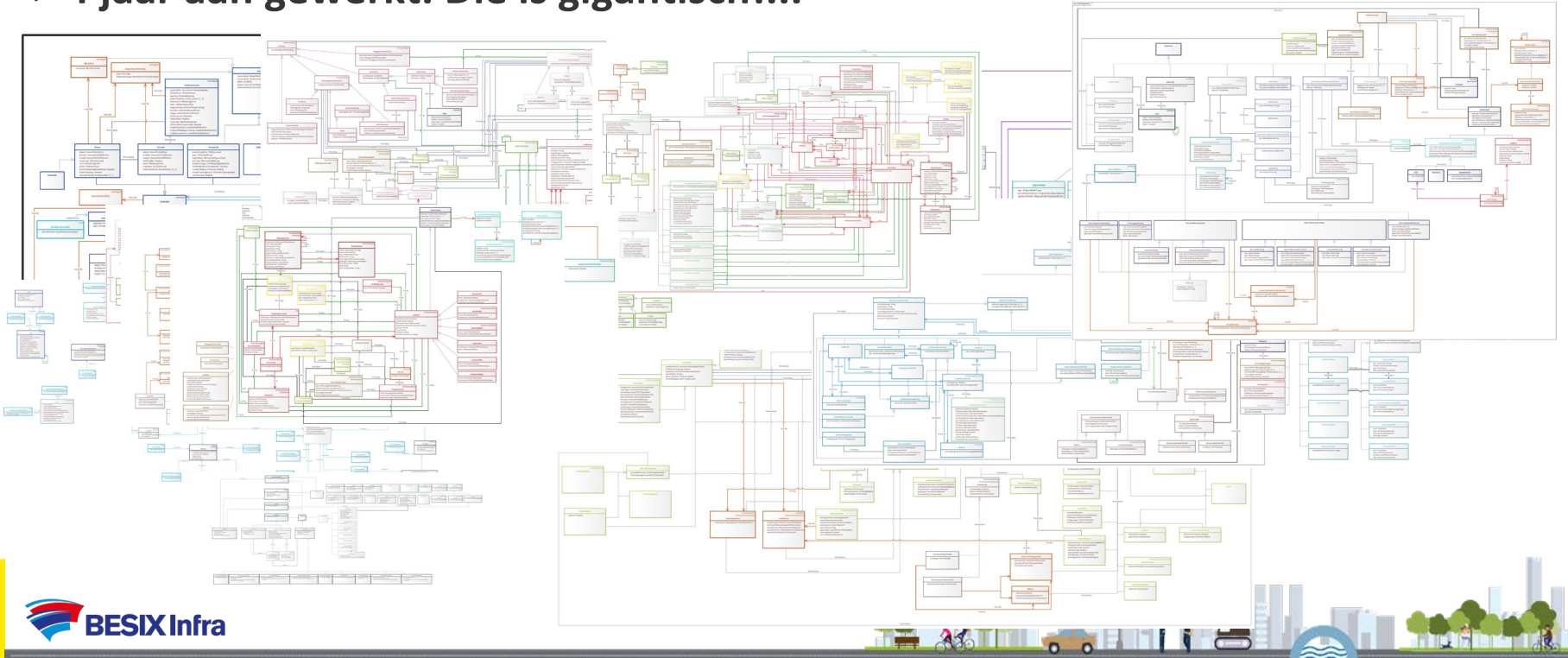
... en waarom we er niet zo slecht voor staan...

- Standaardbestek 250
- ObjectenTypenBibliotheek of OTL



Heb je al eens naar die OTL gekeken?

> 4 jaar aan gewerkt. Die is gigantisch!...



Wat gaan we vandaag doen?

Hopelijk iets bijleren?

- Verhaal over hoe wij het aangepakt hebben binnen BESIX Infra



Een verhaal over de Oosterweeltunnel

Te complex?



© BESIX

LOCATIE

ANTWERPEN

BOUWHEER

LANTIS

STARTDATUM

2020

VERWACHTE EIENDDATUM

2030



Wat moet je onthouden?

... om zelf te kunnen starten...

- Alles draait rond **data**

Uitwisseling van data

Processen

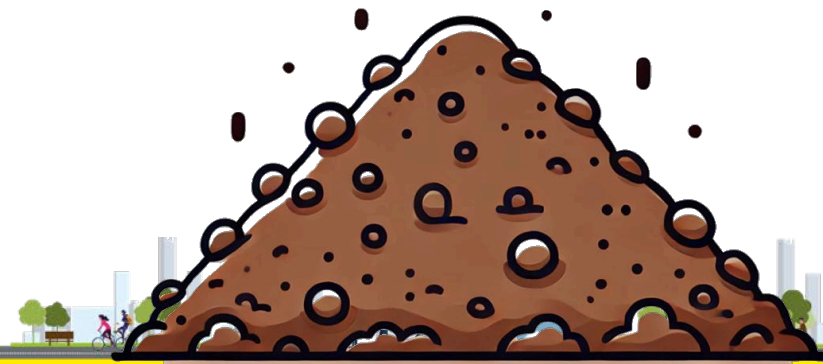
- **Stap voor stap**

Begin klein (want je hebt niet de ervaring)

Digitale transformatie is een **proces!**

OTL op

<https://wegenenverkeer.data.vlaanderen.be/>



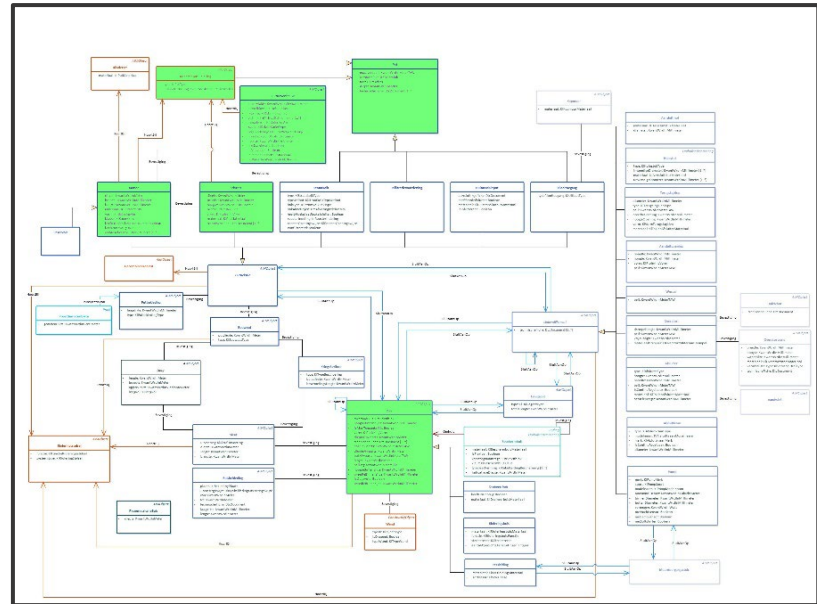
OK, maar hoe begin ik daar aan?

... door na te denken!

- **Stap 1: Kies een proces**

Wat maakt mijn bedrijf uniek?

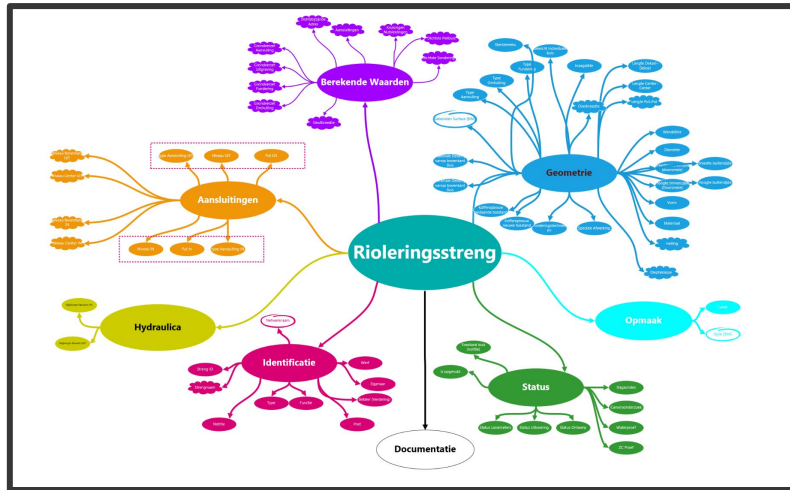
Waar maken wij het verschil?



Betrek iedereen van het gekozen proces!

... echt ... iedereen!

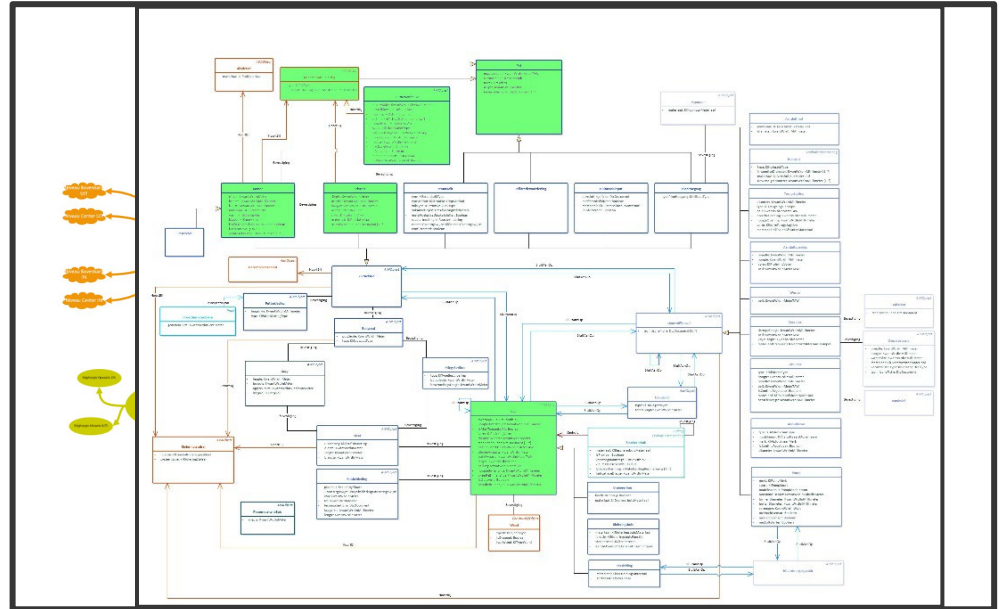
- Stap 2: **Breng alle partijen samen**
 - Breng het proces in kaart
 - Lijst de informatiebehoefte op



Je zou wel eens versteld kunnen staan

Je hebt meer informatie dan je denkt!

- **Stap 2bis: Breng alle partijen samen**
Vergelijk jullie informatienoden met de OTL structuur



Als we nu eens dezelfde taal spraken...

- Stap 3: Maak de (gedeelde) informatie OTL Conform

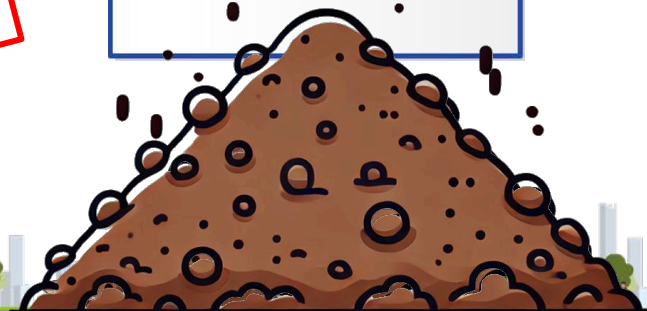
Juiste eenheden en juiste benaming

AIMObject	
Buis	
-	toestandBuis: DteTekstblok
-	hoogteBinnenzijde: KwantWrInMillimeter
-	isManToegankelijk: Boolean
-	vorm: KIRioleringsVorm
-	diepteOpwaarts: KwantWrInMeter
-	technischeFiche: DtcDocument [1..*]
-	boKOpwaarts: KwantWrInMeterTAW
-	diepteAfwaarts: KwantWrInMeter
-	boKAfwaarts: KwantWrInMeterTAW
-	lengte: KwantWrInMeter
-	helling: KwantWrInPromille
-	hoogteBuitenzijde: KwantWrInMillimeter
-	breedteBinnenzijde: KwantWrInMillimeter
-	isOpgevuld: Boolean
-	breedteBuitenzijde: KwantWrInMillimeter
-	geometry

Kamer	
-	diepte: KwantWrInMeter
-	breedte: KwantWrInMillimeter
-	hoogte: KwantWrInMillimeter
-	materiaal: KIRPutMateriaal
-	vorm: KIRioleringsVorm
-	klasse: KIKamerKlasse
-	heeftOlieAfscheidendeKamer: Boolean
-	heeftZandvang: Boolean
-	technischeFiche: DtcDocument [1..*]
-	geometry

AIMObject	
InspectieputRiolering	
-	maaiveldpeil: KwantWrInMeterTAW
-	toestandPut: DteTekstblok
-	adres: DtcAdres
-	diepte: KwantWrInMeter
-	technischeFiche: DtcDocument [1..*]
-	geometry

Dit werkt zonder integraties!



En dan zie je al direct resultaat

zonder dat je nog maar enige andere tool / integratie hebt gebruikt

Resultaat

Iedereen weet de eenheden en wat het is

Je kan alvast eenvoudiger informatie delen

Want iedereen spreekt dezelfde taal

```
AIMObject
Buis
- toestandBuis: DteTekstblok
- hoogteBinnenzijde: KwantWrInMillimeter
- isManToegankelijk: Boolean
- vorm: KIRoleringVorm
- diepteOpwaarts: KwantWrInMeter
- technischeFiche: DtcDocument [1..*]
- bokOpwaarts: KwantWrInMeterTAW
- diepteAfwaarts: KwantWrInMeter
- bokAfwaarts: KwantWrInMeterTAW
- lengte: KwantWrInMeter
- helling: KwantWrInPromille
- hoogteBuitenzijde: KwantWrInMillimeter
- breedteBinnenzijde: KwantWrInMillimeter
- isOpgevuld: Boolean
- breedteBuitenzijde: KwantWrInMillimeter
```

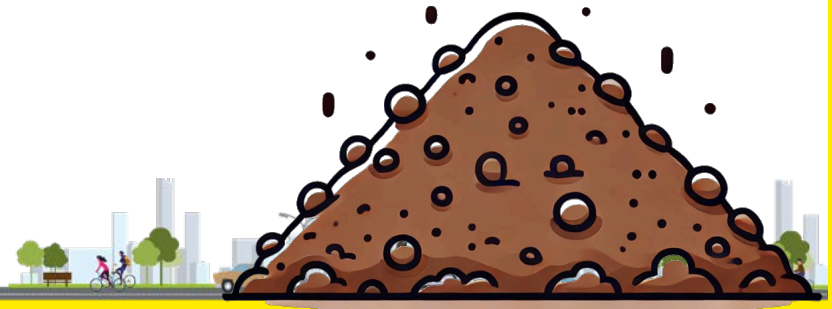


Maar dat kan toch in elke taal?

Waarom willen we de OTL gebruiken?

Dat moet eigenlijk niet, maar...

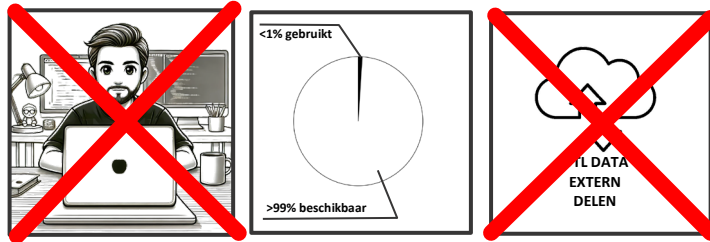
- Het is verbonden met het **SB250** (Afspraken!)
- AWV heeft al heel wat **tools** gemaakt die je zo kan gebruiken (zie verder)
- **Je moet het wiel niet opnieuw uitvinden en kan **direct beginnen!****



Hier zijn we dan 😊

... met onze hopen grond...

- We weten waar we het verschil kunnen maken
- We weten welke informatie we nodig hebben
- We weten hoe we deze informatie intern! gestandaardiseerd kunnen delen



En nu begint de magie

Hergebruik van al je inspanningen

Door het gebruik van de **standaardstructuur**: Alles wat je een keer doet kan je **herbruiken**

Bvb. Lengte Buis = Afstand tussen Put 1 en Put 2

$$lengte = 49 \text{ meter}$$

Bvb. Helling = (bokOpwaarts – bokAfwaarts) / lengte

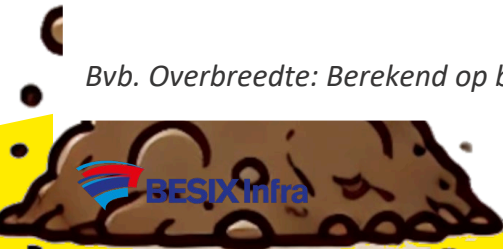
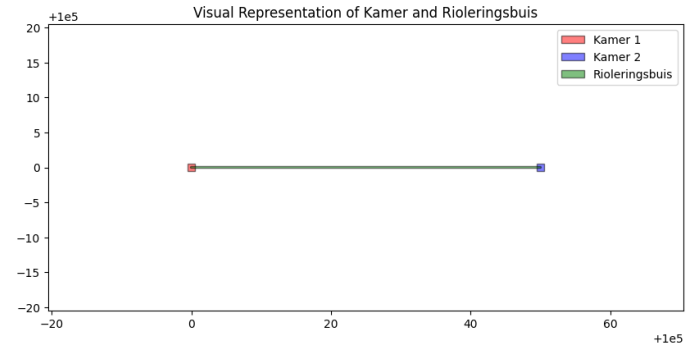
$$helling = 2.040816 \text{ mm/m}$$

Bvb. Diepteklasse leiding

$$\frac{(mv_{Put1} - bokOpwaarts + mv_{Put2} - bokAfwaarts)}{2}$$

Bvb. Overbreedte: Berekend op basis van diepteklasse:

- voor een sleufdiepte van 0,00 tot 1,00 m: minstens 0,30 m;
- voor een sleufdiepte van 1,00 tot 2,00 m: minstens 0,40 m;
- voor een sleufdiepte van 2,00 tot 3,00 m: minstens 0,50 m;
- voor een sleufdiepte van meer dan 3,00 m: minstens 0,70 m



En nu begint de magie

Hergebruik van al je inspanningen

Je start van standaard informatie, waardoor je al je berekeningen / checks / controles kan standaardiseren.

Let op! Hoe ver wil je gaan in de digitalisatie?



Voorbeelden implementaties

Informatie weergeven op een (interactieve) kaart



Vorbereiding puttenstaten

Duidt aan op de kaart welk type aansluiting er nodig is voor elke putten ter voorbereiding van de automatisch gegenereerde puttenstaten

Kaart



Voorbeelden implementaties

Inmeten van het niveau van een inspectieput



Inmeten van putten

Inmeten van inspectieputten naar de database voor verdere verwerking

Inmeten

Terug naar het dashboard

Put plaatsen

Projectnummer

Put

BOK

mTAW

[Plaats Put](#)

Build 20241114091439 - BESIX Infra - 2024-11-14

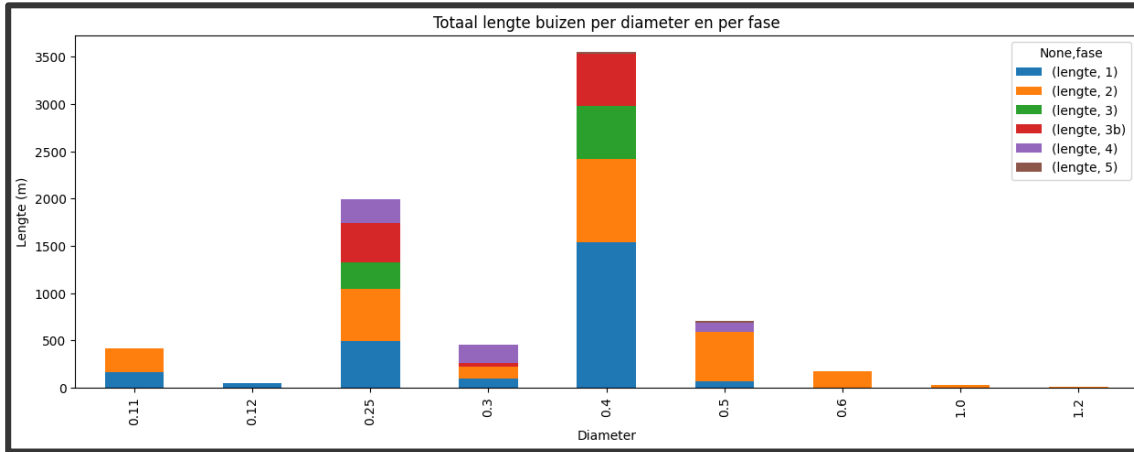
Bij het plaatsen van een **Inspectieput**:

- Automatisch aangeven van **plaatsingsdatum** (datumOprichtingObject)
- **Verificatie** van het niveau (Verwittigen Projectleider / Arbeider bij afwijkingen)
- Controle op gecorrigeerde **helling** (correctie op afwijking)
- Controle op **afwatering** van alle afwaartse leidingen (is er nog voldoende helling om de riolering correct aan te leggen?)



Voorbeelden implementaties

Faseringen en overzicht van de te vorderen posten



Op basis van de
“datumOprichtingObject” en de
“besteksPostnummer”:

Een overzicht creëren van de te vorderen posten voor die maand (met detail en in het formaat om eenvoudig te verwerken)

+ koppelen elementen aan faseringen op basis van fasen (zone's)



Voorbeelden implementaties

Genereren puttenstaten (Voor bestellingen)



Puttenstaten genereren op basis van de huidige database

Genereert een zip-file met daarin de puttenstaten voor een bepaald projectnummer op basis van de gegevens die in de Database zitten. Om aan te geven welke aansluiting er nodig is voor elke put, kan u gebruik maken van de tool "Voorbereiding puttenstaten"

Puttenstaten

Puttenstaat BESIX Infra

Projectnummer: 60220075 **Datum:** 2023-10-19
Projectnaam: Hasselt Diepenbeek
Projectleider: Stéphane Marichal

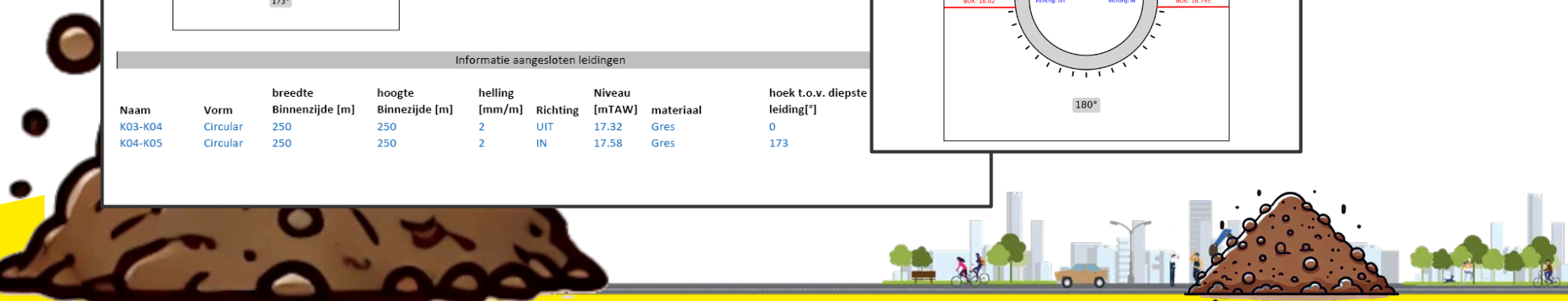
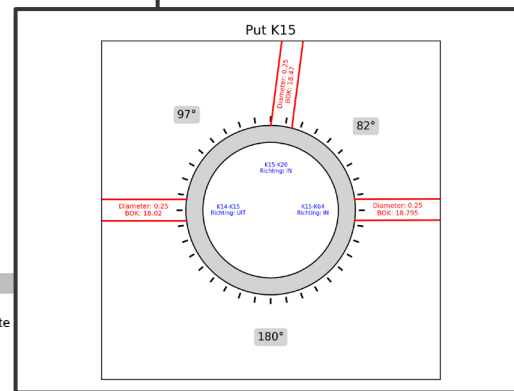
Put K04

Informatie Put

naam: K04
maaiveld: 19.963 mTAW
diepste aansluiting: 17.32 mTAW
Zandvang: 0 m

Informatie aangesloten leidingen

Naam	Vorm	breedte Binnenzijde [m]	hoogte Binnezijde [m]	helling [mm/m]	Richting	Niveau [mTAW]	materiaal	hoek t.o.v. diepste leiding[°]
K03-K04	Circular	250	250	2	UIT	17.32	Gres	0
K04-K05	Circular	250	250	2	IN	17.58	Gres	173



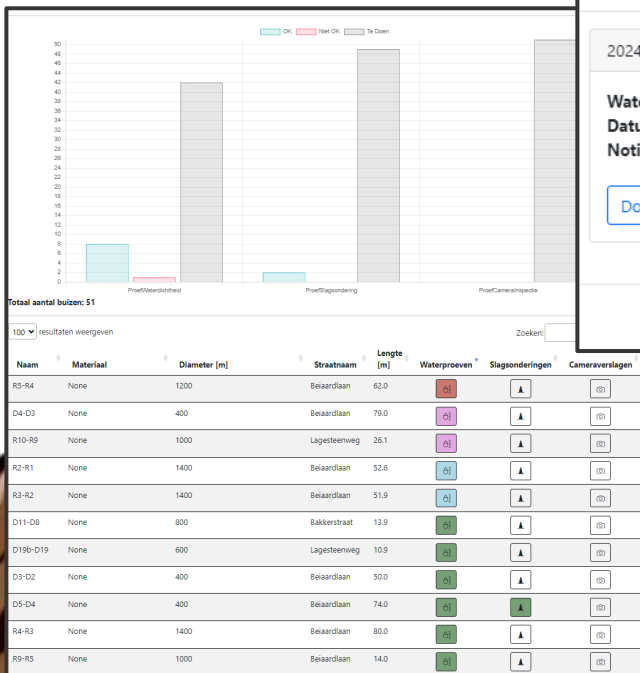
Voorbeelden implementaties

Bijhouden van Proeven



Proevenoverzicht
 Overzicht van de proeven die
 uitgevoerd zijn op de werf

Overzicht



Waterproeven

2024-05-31 | OK

Waterproef: OK
Datum: 2024-05-31
Notitie: /

[Download bestand](#) [Maak proef](#)

Slagsonderingen

2024-06-14 | OK

Proefnummer: 60220082
Status: OK
Datum: 2024-06-14
Notities:

Diepte (mm)	Slagen
20	4
30	5
40	6

[Download template](#)

Sluit

Naam	Materiaal	Diameter [m]	Straatnaam	Lengte [m]	Waterproeven	Slagsonderingen	Camera's
R5-R4	None	1200	Beaardlaan	62.0	OK	▲	📄
D4-D3	None	400	Beaardlaan	79.0	Niet OK	▲	📄
R10-R9	None	1000	Lagesteenweg	26.1	Niet OK	▲	📄
R2-R1	None	1400	Beaardlaan	53.6	OK	▲	📄
R3-R2	None	1400	Beaardlaan	51.9	OK	▲	📄
D11-D8	None	800	Bakkerstraat	13.9	OK	▲	📄
D19B-D19	None	600	Lagesteenweg	10.9	OK	▲	📄
D9-D2	None	400	Beaardlaan	50.0	OK	▲	📄
D5-D4	None	400	Beaardlaan	74.0	OK	▲	📄
R4-R3	None	1400	Beaardlaan	80.0	OK	▲	📄
R9-R5	None	1000	Beaardlaan	14.0	OK	▲	📄



Voorbeelden implementatie

Bemalingsberekeningen automatiseren



Bemalingsberekening

Berekening van de invloedstraal van bemalingen voor verschillende doorlatendheden op basis van de gegevens in de database

Bereken bemaling

Maak Grondgeenschap

Buis: D8-D9

[Bewerk bus](#)

Parameters Berekening Invloedstraal:

TUSSENSTAPELDMANINSECONDEN	2.59e+05	2.59e+05
_afstand_bemaling_tot_bouwput_in_meter	0.05	0.05
_bergingcoefficient	0.28	0.28
_breedteBouwput	1.78	1.78
_diepteOndoorlatendeLaag	20.0 (Test)	20.0 (Test)
_dikteWatervoerendeLaag	19	19
_doorlatendheid	3.47e-05	3.47e-05
_grondsoort	matig fijn zand (kwalig) (Test)	matig fijn zand (kwalig) (Test)
_lengteBouwput	50	50
_maaipeelniveauInMTAW	37.9	38.7
_oorspronkelijkGrondwaterniveauInMTAW	36.939 (BC_Test)	37.718 (BC_Test)
_tussenstandFilters	5.0 (BC_Test)	5.0 (BC_Test)
_uitgravingniveauInMTAW	34.9	35.6
_verlaging	2.5	2.59
invloedstraal	215	216
max_iteraties	50	50
referentieGrondparameters	Fetter.2001-max.fijn.zand	Fetter.2001-max.fijn.zand

Gegevens Buis:

assetId.identifiedator	6730f775-1765-40bc-aacc-513148913824
assetId.toegekenndoor	BESIX Infa
boKafwaarts	35.436
nbCircuits	1441

Voorbeelden implementaties

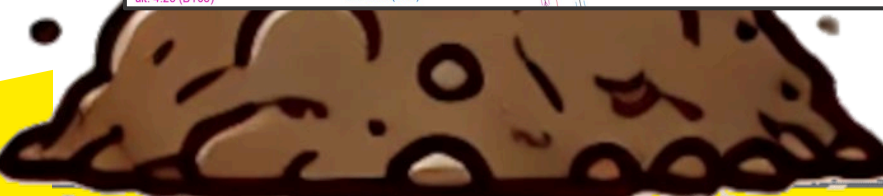
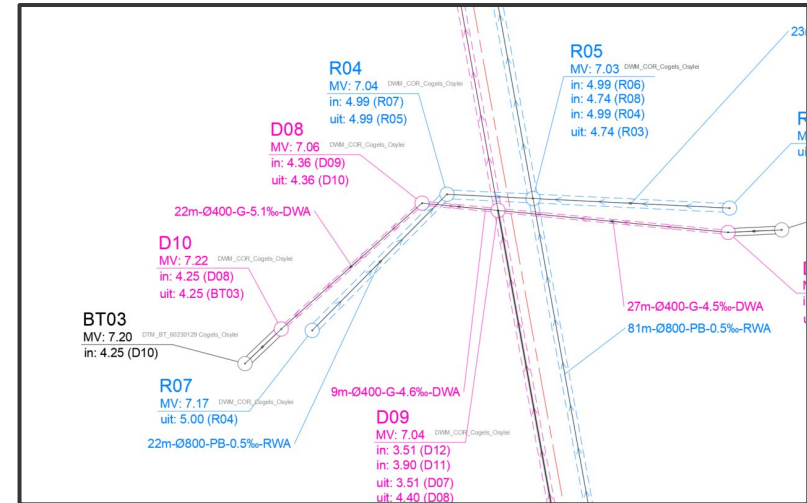
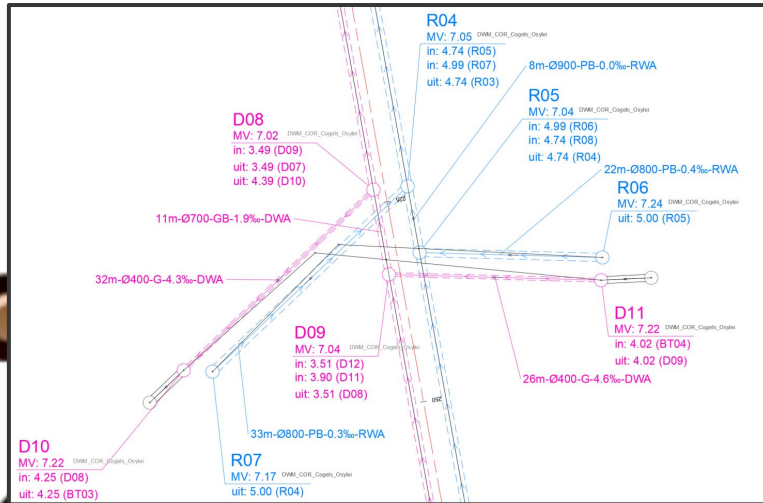
Bijhouden van Proeven



Exporteren naar shapefile

Exporteren van huidige rioleringstoestand naar een shapefiles

Exporteer shapefile



Voorbeelden implementaties

AI Implementaties



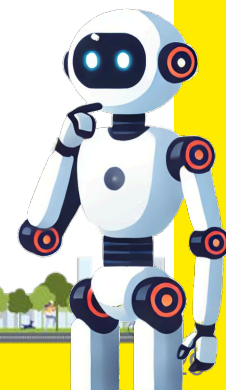
Cameraverslag Analyse

Analyseren van een cameraverslag voor het automatisch detecteren van problemen

Analyseer

R58-R59	ongewapende-betonbuizen	400	Onbekend	76.6	RWA	01	▲	📷
R64-R65	ongewapende-betonbuizen	400	Onbekend	93.4	RWA	01	▲	📷
B01-B02	PVC	160	Onbekend	3.1	DWA	01	▲	📷
K03-K16	PVC-buizen	250	Onbekend	29.3	DWA	01	▲	📷
K04-K05	PVC-buizen	250	Onbekend	84.0	DWA	01	▲	📷
R56-R56B	ongewapende-betonbuizen	400	Onbekend	8.0	RWA	01	▲	📷
R56B-R57	ongewapende-betonbuizen	400	Onbekend	18.0	RWA	01	▲	📷
R57-R58	ongewapende-betonbuizen	400	Onbekend	10.4	RWA	01	▲	📷
R59-R64	ongewapende-betonbuizen	400	Onbekend	93.5	RWA	01	▲	📷
R65-R66	ongewapende-betonbuizen	400	Onbekend	20.4	RWA	01	▲	📷
R66-R67	ongewapende-betonbuizen	400	Onbekend	86.9	RWA	01	▲	📷
R67-R68	ongewapende-betonbuizen	400	Onbekend	15.5	RWA	01	▲	📷

Automatisch koppelen van camera-verslagen en codes aan rioleringsstrengen



Voorbeelden implementaties

AI Implementaties

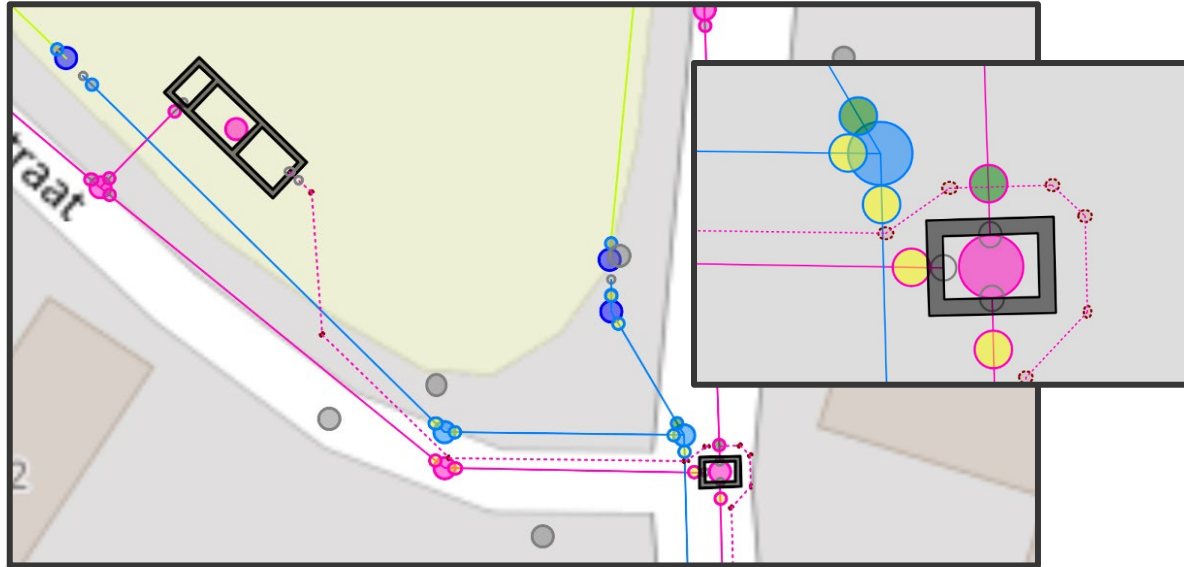


Vorbereitung puttenstates

Duidt aan op de kaart welk type aansluiting er nodig is voor elke putten ter voorbereiding van de automatisch gegenereerde

puttenstates

Kaart

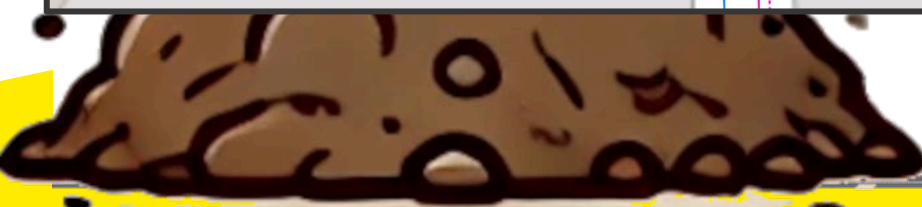
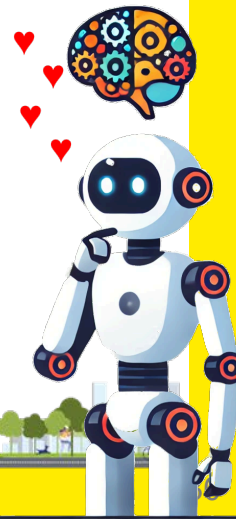


Feedback bijhouden van het type aansluitingen.

AI de mogelijkheid geven om te leren uit feedback van eerdere combinaties (Wanneer moet welk type aansluiting toegepast worden?)

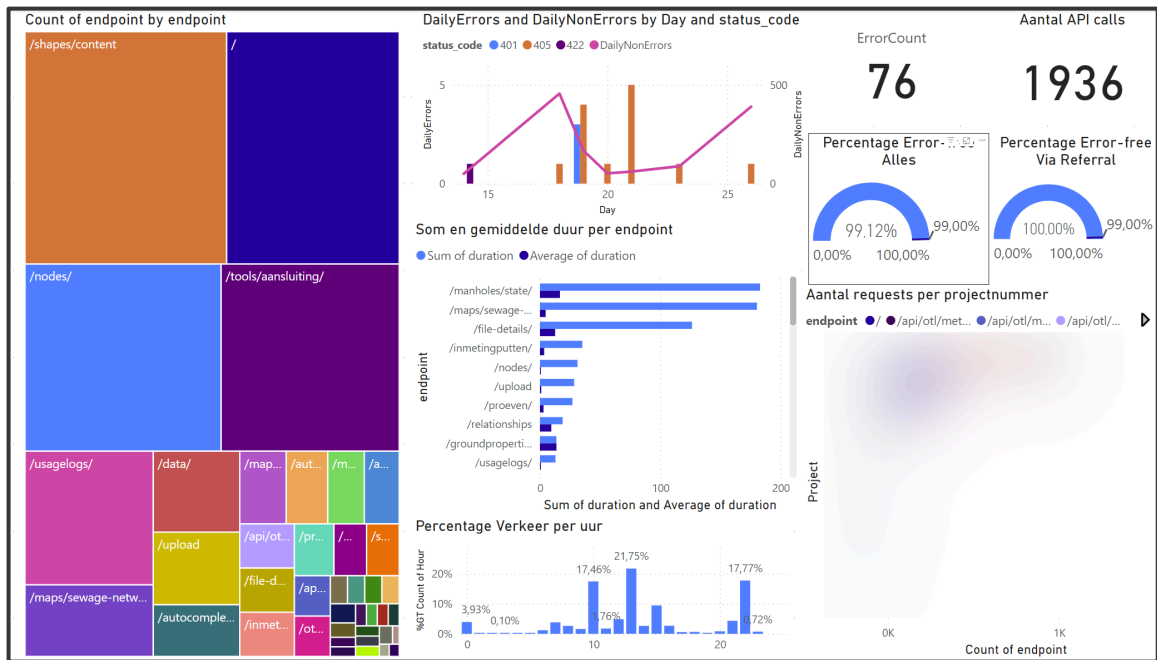
→ Zelftrainend systeem

AI ♥ gestructureerde Data



Wat digitalisatie ook mogelijk maakt...

Metten is weten!



Automatisch verzamelen van feedback

- Wat wordt er gebruikt (en wanneer)?
- Wanneer loopt het mis (en hoe vaak)?



Recap

Alles wordt samengevat door... **JOU!**



Let's Talk!

- **Aan tafel met alle betrokken partijen (Opdrachtgevers, Studiebureaus, Aannemers, ...)**
- **Hoe kunnen we onze informatie delen?**

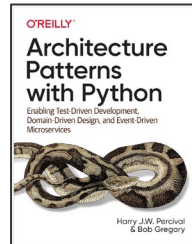
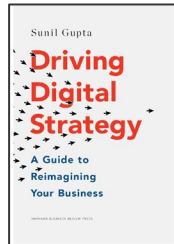
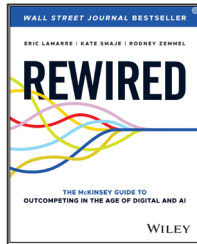


<https://www.linkedin.com/in/stephanemarichal/>

Naslagwerk - Nuttige links

- OTL Model: <https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/>
 - Python OTL Tooling: <https://github.com/davidvaminck/OTLMOW-Model>
- (Dank aan David Vlamincx en de rest van het team van AWV!!)
- Goede cursus Programmeren:
 - ✓ Algemeen: [CS50: Introduction to Computer Science | Harvard University](#)
 - ✓ Python: [CS50's Introduction to Programming with Python | Harvard University](#)

- Boeken:



Lunch

12u30 – 13u30

Geniet van de broodjeslunch
op de 21^{ste} verdieping!

