

BIM4Infra

22/11/2022



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



Onverharde weg naar BIM



Malchert Joly, Philip Steppe, Raf Nelissen, Monika Valkering (TRACTEBEL ENGINEERING)

AGENDA

- I. BIM visie en BIM implementatie Tractebel infrastructuur projecten
- II. Ring Park Zuid
- III. Rondweg Asse
- IV. Luchthaventram



I. BIM visie en BIM implementatie Tractebel infrastructuur projecten



OMZET



581 M€

MEDEWERKERS

5,000



VROUWEN

30%



LEEFTIJD

30%

jonger dan
34 jaar



Vlaamse
overheid

NATIONALITEITEN

90



KEY EXPERTS

250



HOGE VEILIGHEIDSNORMEN

0,7

frequentiegraad



TRACTEBEL
ENGIE

Our motto
Engineering
a carbon-
neutral future



We support you
in your neutral carbon journey...



Buildings



Eco-districts



Campuses (Air)Ports



Cities



Territories

360° City Scan

Master Plans

Design, Engineering &
Project Management
Solutions



... Through integrated approaches





PIJLERS

Creatie
Coördinatie
Samenwerking & communicatie

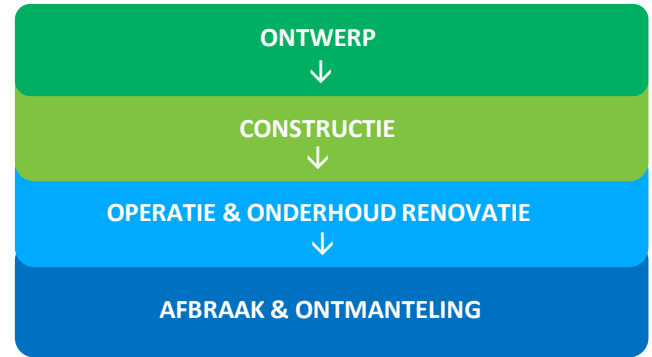
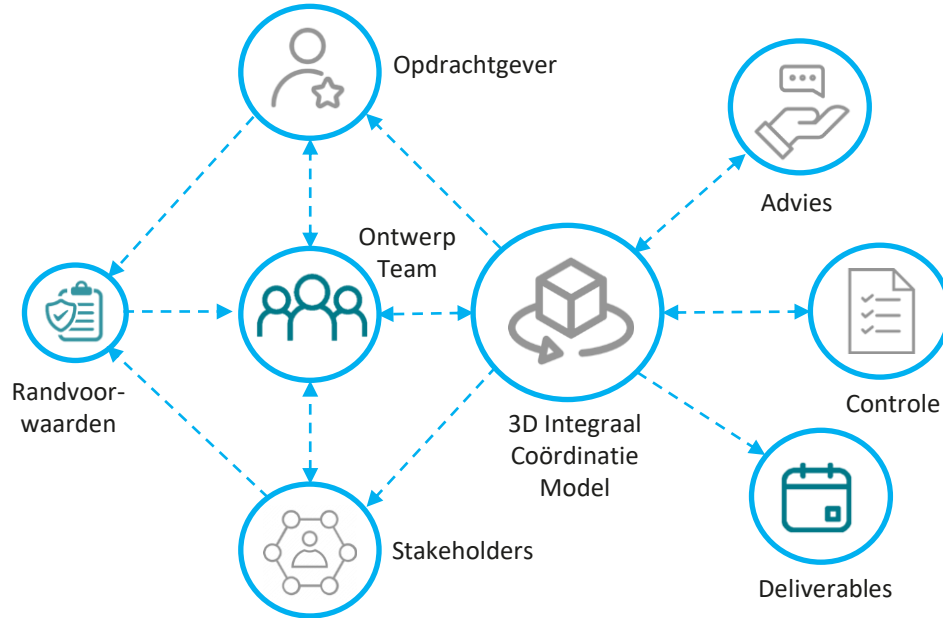


VISIE

Commitment
Kennisbeheer
Samenwerking
Efficiëntie

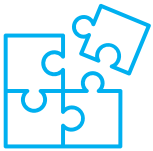
Studiebureau als centrale schakel in het BIM-proces

PROJECT LIFECYCLE

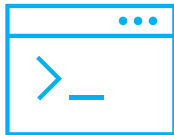


Implementatie BIM en OTL

Eigen methodiek binnen Tractebel...



Methode



Codering



LOG/LOI



OTL



Integratie en
automatisatie



Ring Park Zuid – Malchert Joly

Ringpark Zuid

OPDRACHTGEVER Agentschap Wegen en Verkeer

PROJECTFASE Voorontwerp en Definitief Ontwerp

BIM-TOEPASSINGEN



Modellieren DT



Kwantificeren



Coördineren



Visualiseren



Voorspellen



Tekenen en documenteren



Informatie-overdracht naar project partners

- Opdrachtgevers
- Annemer
- Stakeholders binnen project team
- Ruime publiek



Rondweg Asse – Philip Steppe

N9k rondweg Asse

OPDRACHTGEVER Agentschap Wegen en Verkeer
Vlaams-Brabant

PROJECTFASE Voorontwerp

BIM-TOEPASSINGEN



Modelleren OT



Kwantificeren



Coördineren



Visualiseren



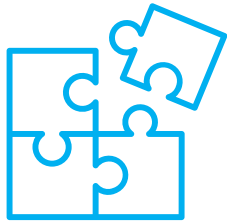
Voorspellen



Tekenen en
documenteren



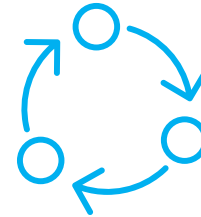
Wat hebben we geleerd?



Innovatie



Technologie-infrastructuur



Proces



Luchthaventram – Raf Nelissen

Brabantnet Luchthaventram

OPDRACHTGEVER De Werkvennootschap

PROJECTFASE Definitief Ontwerp afgerond

BIM-TOEPASSINGEN



Opmeten



Modelleren OT



Kwantificeren



Coördineren



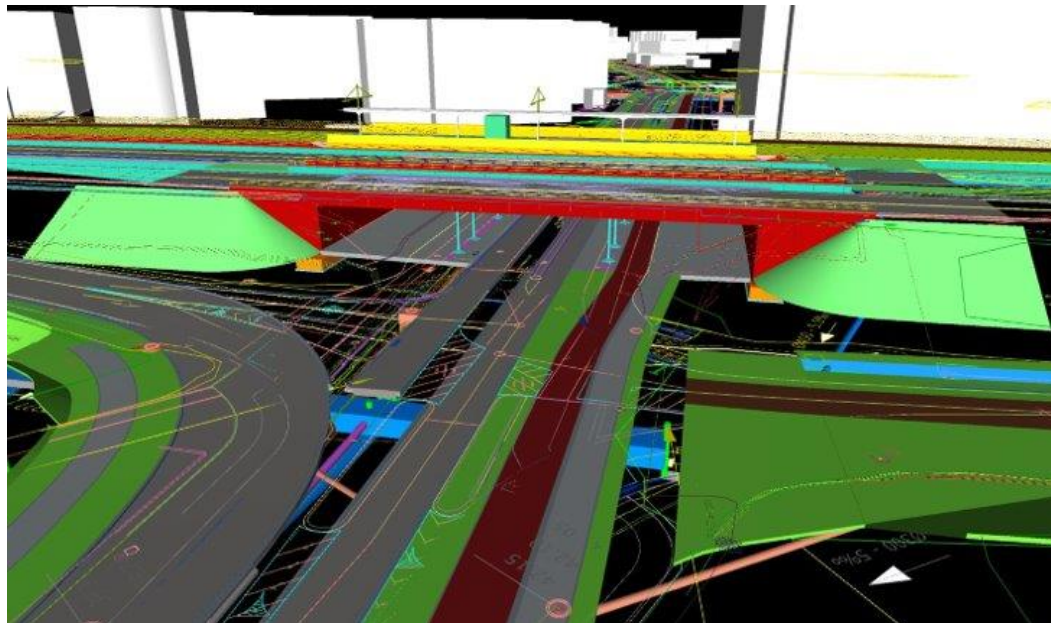
Visualiseren



Voorspellen



Tekenen en documenteren



II. Ringpark Zuid

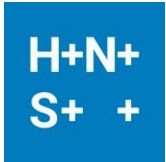




Ringpark Zuid

- Antwerpse Ring
- Tussen Kennedy Tunnel, Vlinderpaleis en Jan De Vos tunnel richting A12

51N4E



B+G

Plant en
Houtgoed



Ringpark Zuid

- Compacteren knoop dmv SPI
- Vrijgekomen ruimte word groenruimte
- Loskoppelen van Openbaar vervoer
- Loskoppelen van zwakke weggebruiker



Codering Tractebel Engineering

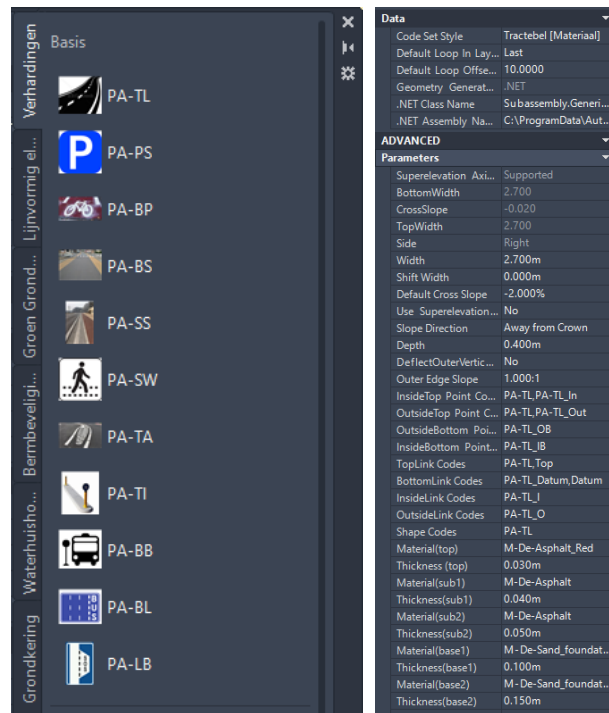
Opstellen van een **eigen coderingssysteem**, gebaseerd op **NLCS**, als basis voor de codeset gebruikt in C3D.

Eigen subassemblies

- Gebaseerd op **generische** subassemblies
- **Compatibiliteit** behouden naar externen
- Extra **functionaliteit** toegevoegd

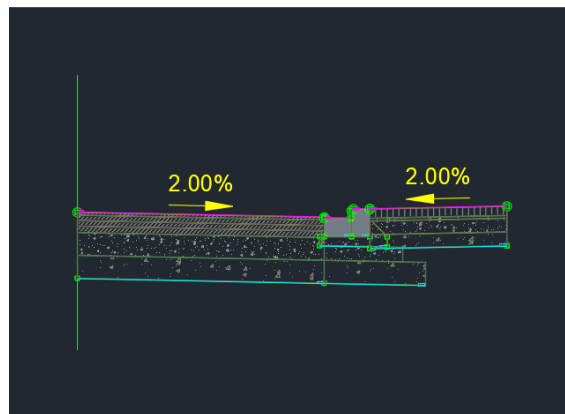
Toolpalette

- Alle codes **ingevuld**
- 95% bouwstenen aanwezig
- **Geen typfouten** ontwerpers
- Ontwerpers kunnen **focus**sen op ontwerp zelf



Principe: Met dezelfde Assembly zowel LOG als LOI verhogen doorheen de loop van het project

1. Eerst ontwerpen naar **functie**, aannname van dikte totaal pakket
2. **Topmateriaal** toevoegen wanneer gekend
3. Vervolledigen in loop van project met **laagopbouw en diverse materialen**
 - SubAssembly blijft steeds dezelfde
 - Assembly dient enkel gewijzigd bij ontwerpveranderingen



1	2	3	4	5	6	7	8	9
RoadSection	Layer	Inv_SBnr	Inv_Detail	SBnr	Detail	Materiaal	Composition	Thickness
EV1	6	0503.03025		0503.03025	Onderfundering type II, dikte 25 cm	M-De-Onderfundering type II	Subbase	0.25
EV1	4	0504.04125		0504.04125	Steenslagfundering met continue korrel	M-De-Fundering type IA	Base	0.25
EV1	3	0602.25048		0602.25048	Onderlaag, bouwklassegroep B4-B5, type M-De-Asphalt		Sublayer	0.08
EV1	2	0602.25047		0602.25047	Onderlaag, bouwklassegroep B4-B5, type M-De-Asphalt		Sublayer	0.07
EV1	1	0602.62243		0602.62243	Toplaag, bouwklassegroep B4-B5, type M-De-Asphalt		Toplayer	0.03
FP1	6	0503.02015		0503.02015	Onderfundering type I, dikte 15 cm	M-De-Onderfundering type I	Subbase	0.15
FP1	4	0504.04115		0504.04115	Steenslagfundering met continue korrel	M-De-Steenslagfundering type IA	Base	0.15
FP1	2	0602.22066		0602.22066	Onderlaag, bouwklassegroep B6-B10 et M-De-Asphalt		Sublayer	0.06
FP1	1	0602.54193		0602.54193	Toplaag van asfaltbeton, bouwklassegr M-De-Asphalt		Toplayer	0.03

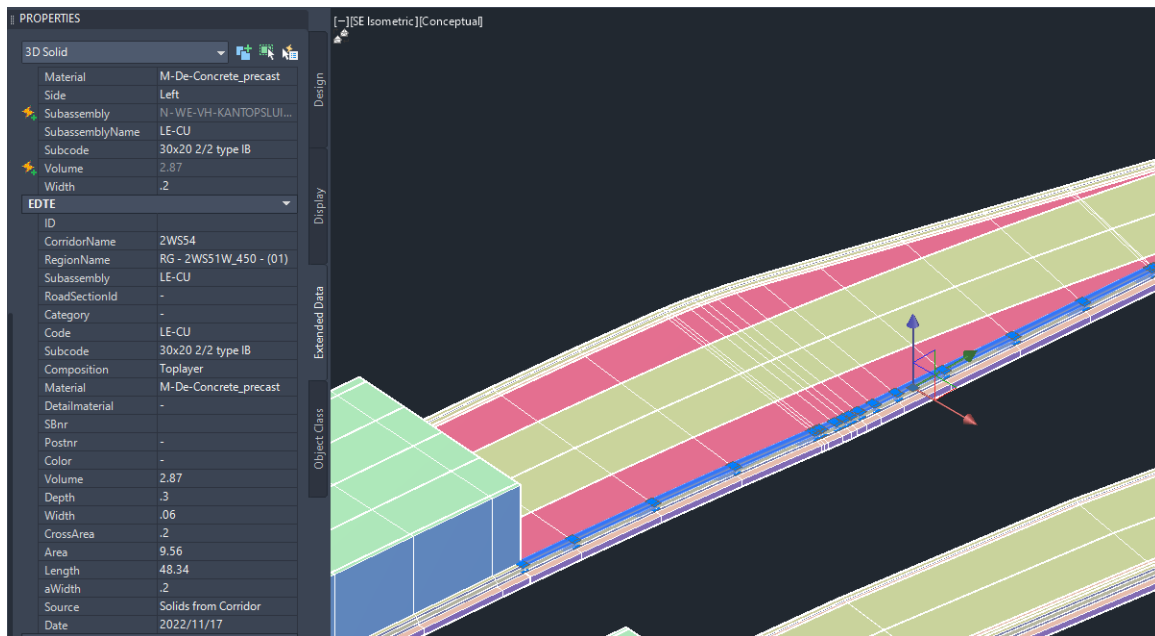


OTL

EDTE

Eigen “Extended Data Tractebel Engineering” wordt standaard aan modellen gehangen

- **Uniforme en complete** data
- Meer **flexibiliteit** naar eisen klant
- Wordt overgenomen in **Solids**
- **Automatisch** ingevuld op basis van codering en Acad eigenschappen



OTL

OTL AWV / Extended data

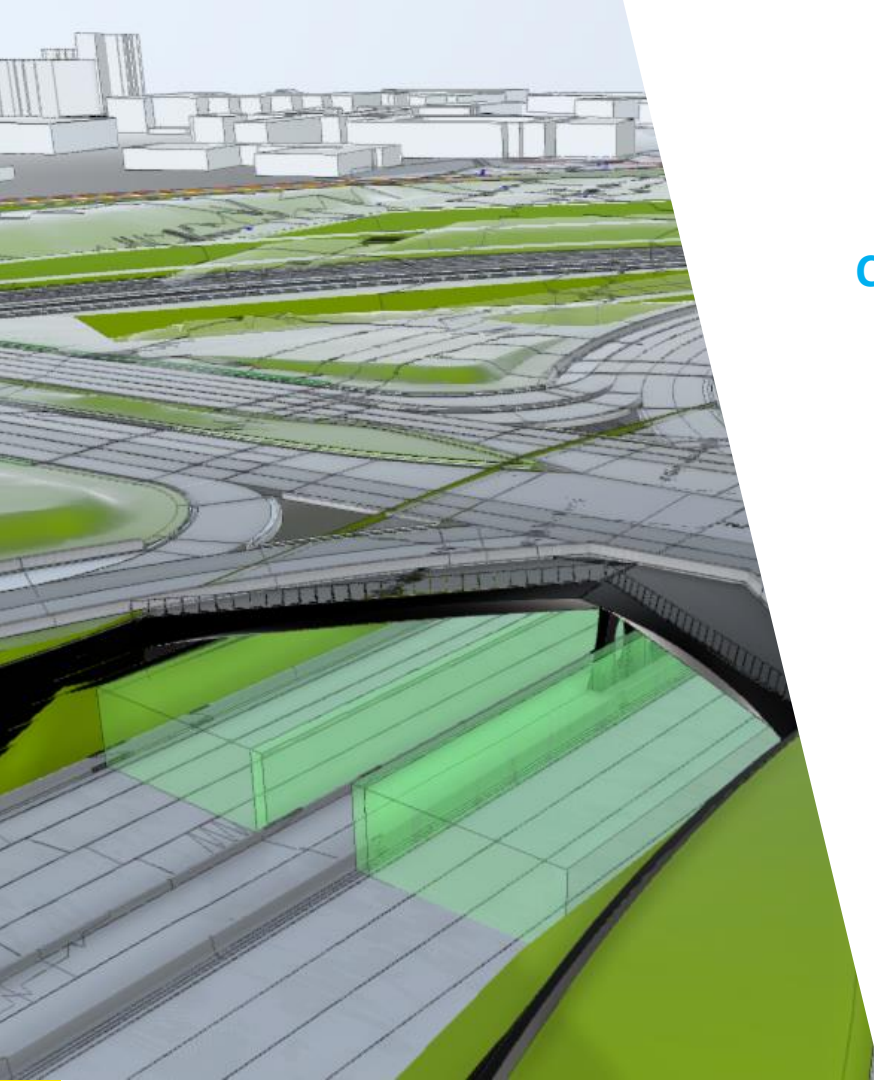
- Automatisch invullen OTL AWV/ED
- Op basis van **filteren** op EDTE data

Invullen **propertieset** of export naar csv

- **Meerwaarde** in model als propertieset
- Beter later verwerkbaar als **csv**

	A	B	C	D	E	F	I	K	L	M	Q	R
1	ID	DWGN	Date	TYPE	Handle	Laye	Corric	Groepcode	Subcode	Material	OTL_Container	OTL_ID
2	5	%	4/09/2020	3DSOLID			%	CB-BH	H80 W70 S		OTL_Obstakelbeveiliger	1
3	6	%	5/09/2020	3DSOLID		55	%	LE-FC	20x50 type IIA1		OTL_KantstrookStd	1
4	7	%	6/09/2020	3DSOLID		*boom*	%	LE-FC	20x30 type IIE1		OTL_KantstrookStd	2
5	8	%	7/09/2020	3DSOLID			%	LE-CU	30x20 2/2 type IB		OTL_TrottoirbandStd	1
6	10	%	9/09/2020	3DSOLID			%	PA-TL			OTL_BitumineuzeLaag	1
7	10	%	9/09/2020	3DSOLID			%	PA-DW_EN			OTL_BitumineuzeLaag	1
8	11	%TEMP	10/09/2020	3DSOLID			%	PA-DW_EX			OTL_BitumineuzeLaag	1
9	12	%	11/09/2020	3DSOLID			%	PA-HS			OTL_BitumineuzeLaag	1
10	13	%	12/09/2020	3DSOLID			%	PA-EL			OTL_BitumineuzeLaag	1
11	11	%	10/09/2020	3DSOLID			%	PA-RB_HA		M-De-LeanConcrete	OTL_Steenslagverharding	1
12	12	%	11/09/2020	3DSOLID			%	PA-RB_BE		M-De-LeanConcrete	OTL_Steenslagverharding	2
13	13	%	9/09/2020	3DSOLID			%	PA-TL			EDTE Deel	1





COORDINATIE

- Uniforme codering -> gemakkelijkere coördinatie.
- Flexibiliteit nodig en mogelijk met codering van partners
- Navisworks voor coördinatie, ACC om te raadplegen





III. Rondweg Asse



Rondweg Asse



Een project met als doel het **centrum van Asse (N9) te ontlasten** en industriegebied Mollem te ontsluiten

Eind jaren '90: oplossing **driekwartsring**, eerste kwart (N9k) werd reeds gerealiseerd

Inpassing in huidig mobiliteitsplan: een oplossing voor zowel doorgaand verkeer als voetgangers, fietsers en openbaar vervoer.



Project rondweg Asse

2018-2019: voorstudie

- variantenonderzoek
- schetsontwerpen
- goedgekeurde startnota met voorkeursvariant



Sinds 2021: vervolgoopdracht

- verdere uitwerking van het voorontwerp
- ontwerp, vergunnings- en aanbestedingsdossier
- **eerste versie van de projectnota** en bijhorend voorontwerp afgewerkt
- momenteel loopt een **uitgebreide communicatie- en participatiecampagne**

Complexiteiten rondweg Asse

Veel betrokken partijen:

- Gemeente Asse
- Provincie Vlaams-Brabant
- De Lijn
- De NMBS
- Infrabel
- VMM
- ANB
- TMVW (Farys)
- Departement MOW
- Departement Omgeving
- dienst MER
- Ruimte Vlaanderen
- Politiezone AMOW
- de betrokken brandweerzone
- ...
- **Maatschappij (omgeving)**

Veel aspecten zijn van belang zoals:

- ruimtelijke inplanting
- de publieke opinie
- de interactie met eigenaars van getroffen percelen
- kunstwerken (1 onderdoorgang onder het spoor, 2 onderdoorgangen voor fietsers en voetgangers, een recreatieve brug, en de inkanteling van het INFRABEL project verbreding Huinegem)

Hiermee stijgt dan ook het belang van:

- *een krachtig 3D-model waarop verder gebouwd kan worden,*
- *een toegankelijke, gerichte en vooral gecentraliseerde vorm van communicatie*

Door een BIM model te gebruiken wordt de complexiteit van het project (deels) getackeld:

- **BIM ifv communicatietool**
- BIM ifv vlotte uitvoering

Van concept tot 3D-BIM model

Concept

Maatvastelijntekening

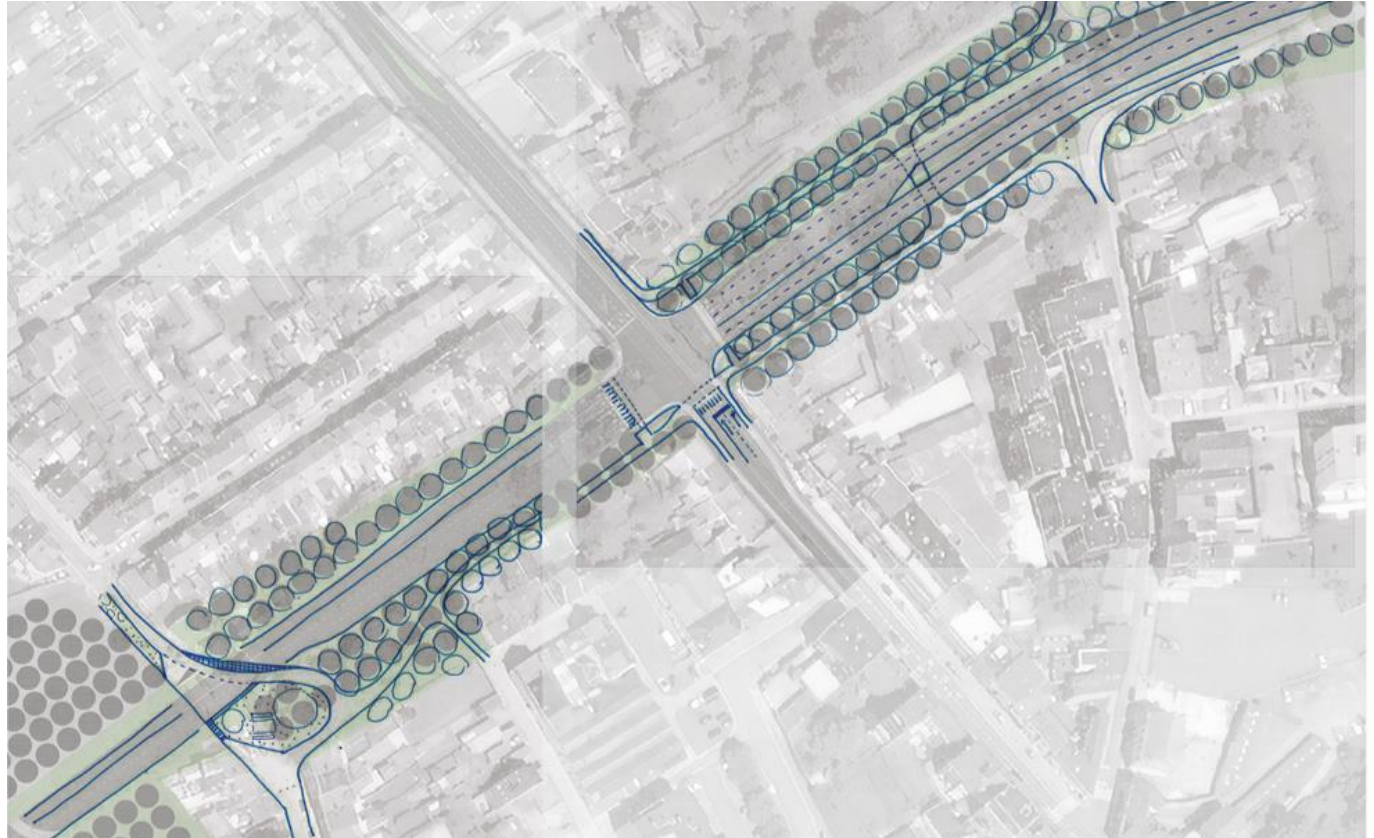
Detaillering in 3D

BIM model



Concept

Conceptschetsen krijgen vorm tijdens werksessies met experts van verschillende vakdomeinen.



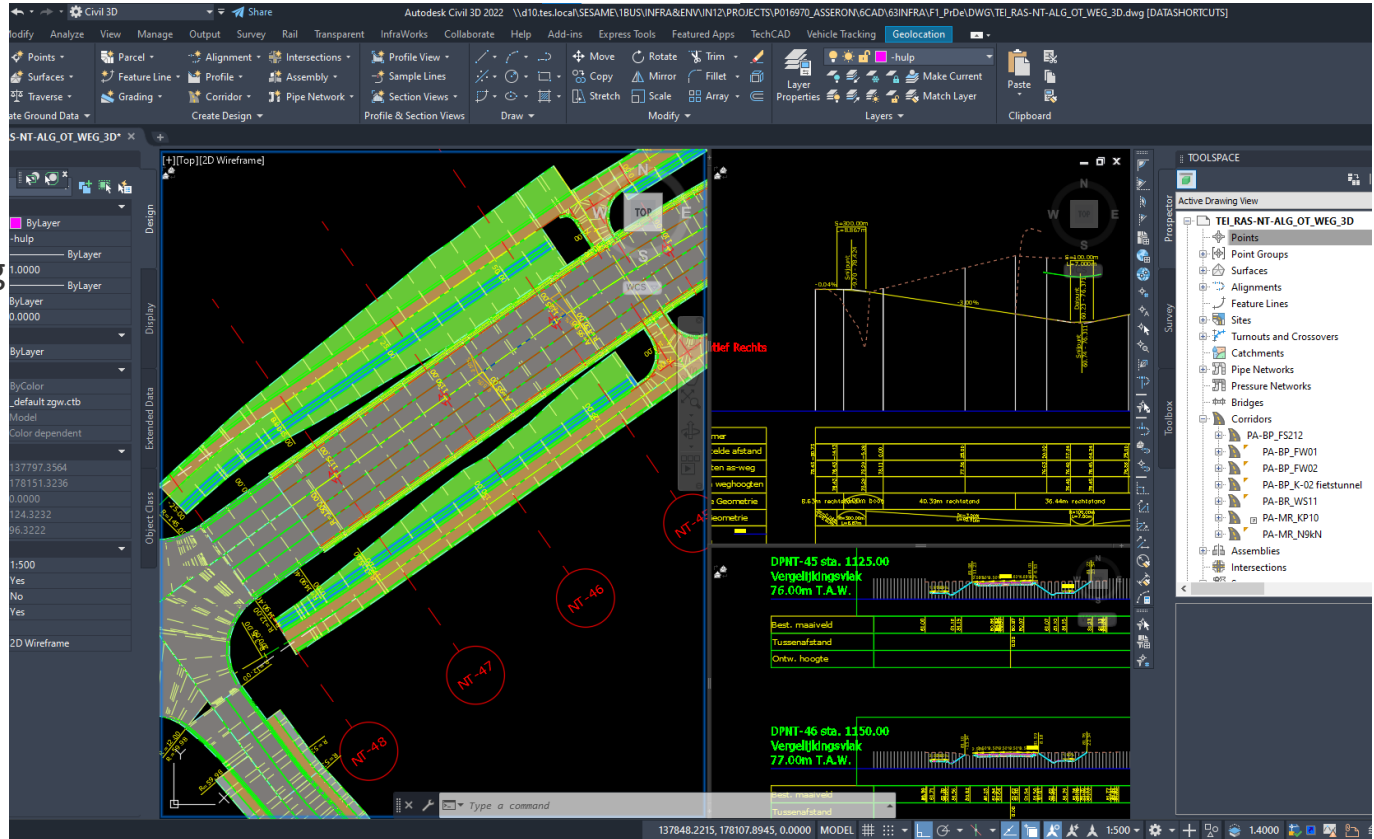
Maatvaste lijntekening

Uitwerking schetsen tot maatvaste lijntekening op basis van een topografische opmeting op terrein.



Detailtering in 3D

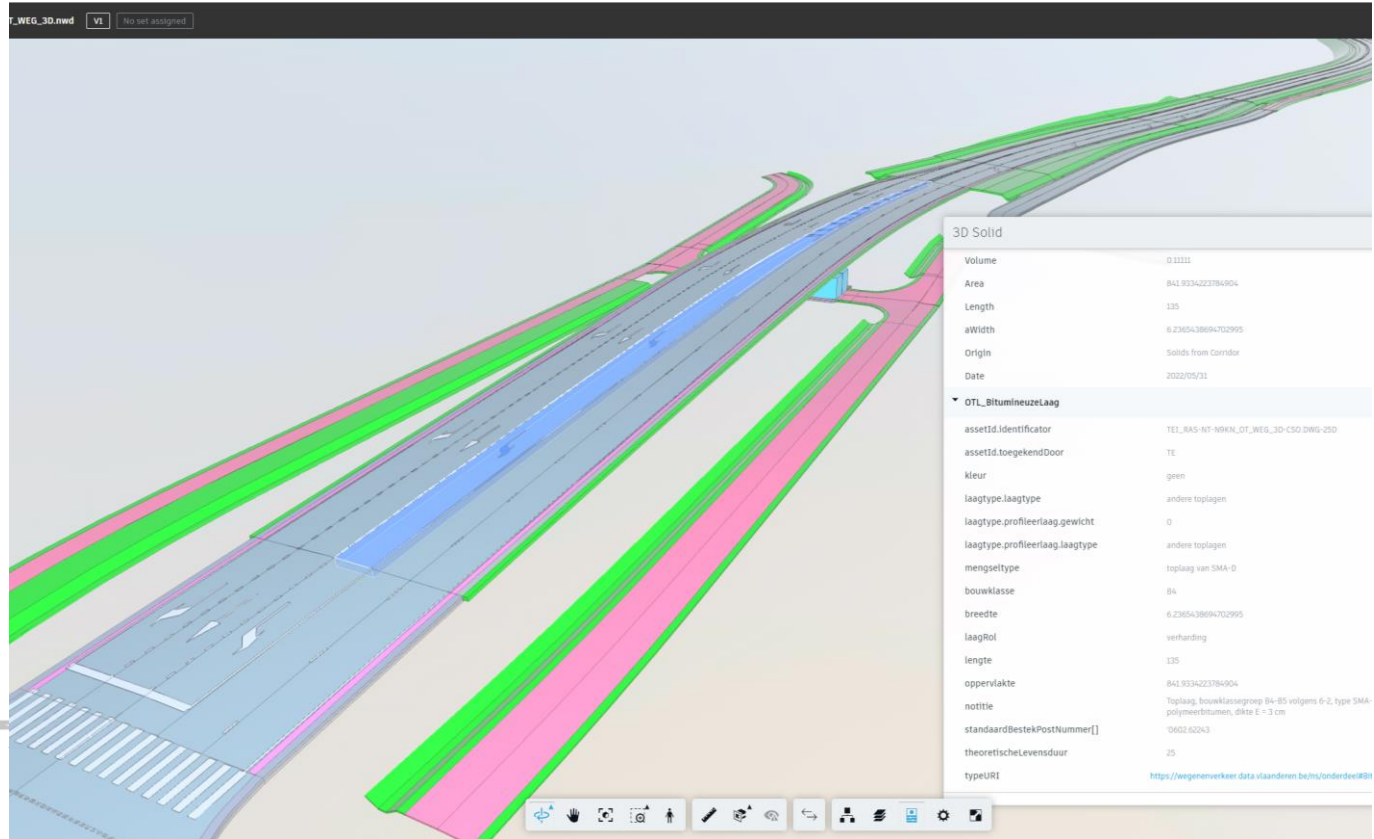
3-dimensionaal ontwerpmodel waarbij de aansluiting met de omgeving exact in kaart kan worden gebracht.



BIM model

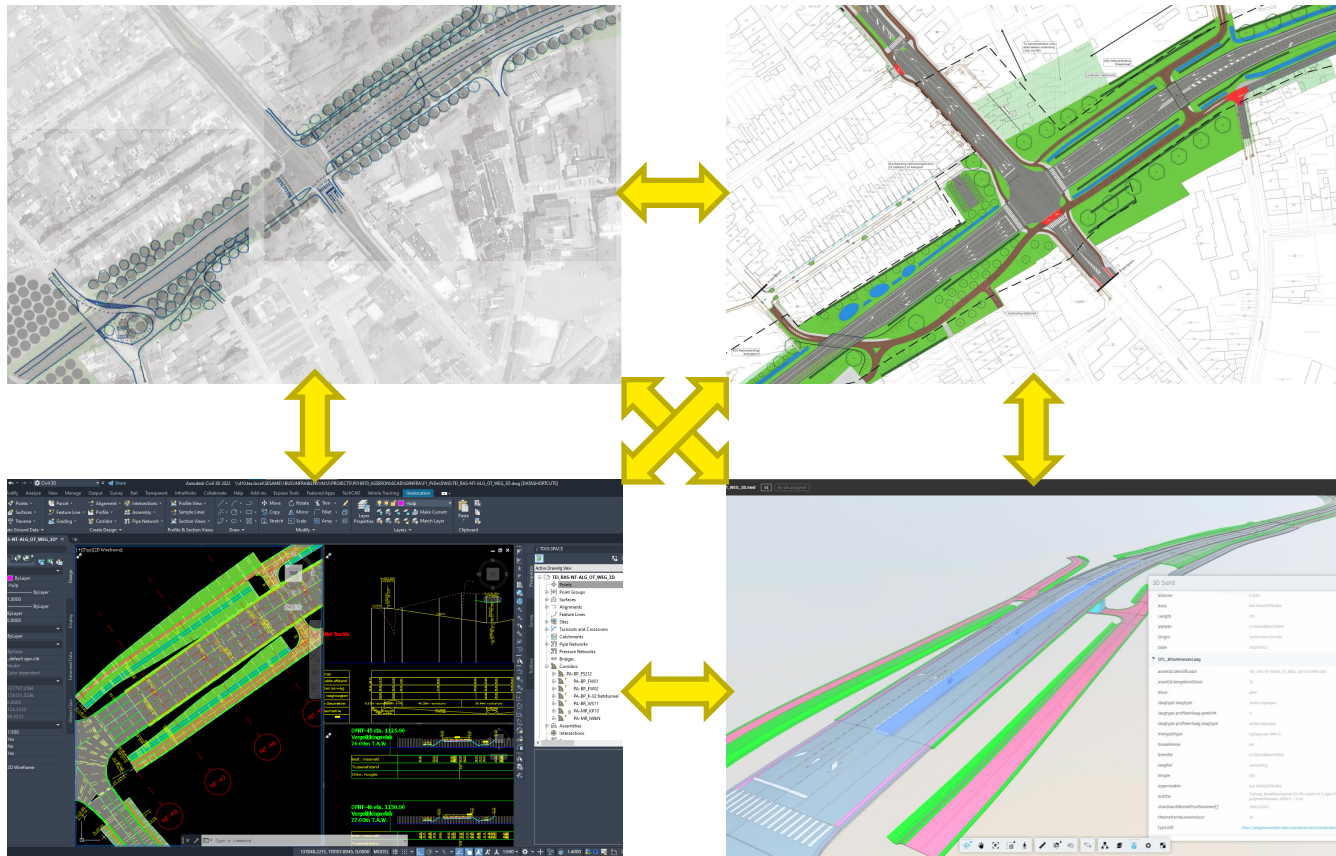
Coördinatie met
andere modellen.

Aanvullen informatie
conform de OTL
bibliotheek van het
AWV.



Wisselwerking

Wisselwerking tussen
concept, maatvaste
tekening, 3D model
en BIM-modellen



3D-BIM model als input

Verkeerssimulaties

Geluidsstudies

Modellering luchtkwaliteit

Hydraulische studies

Visualisaties

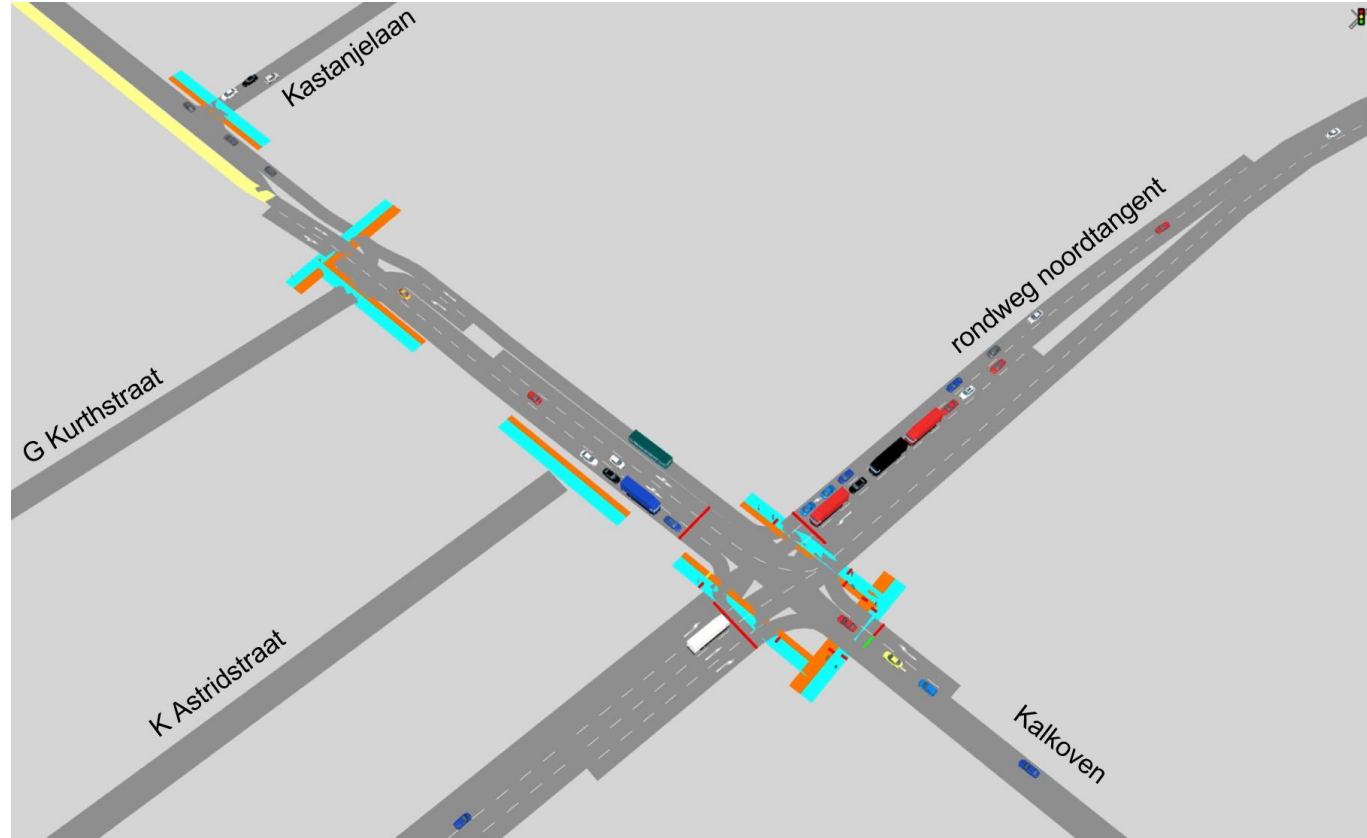
Communicatie en participatie



Verkeerssimulaties

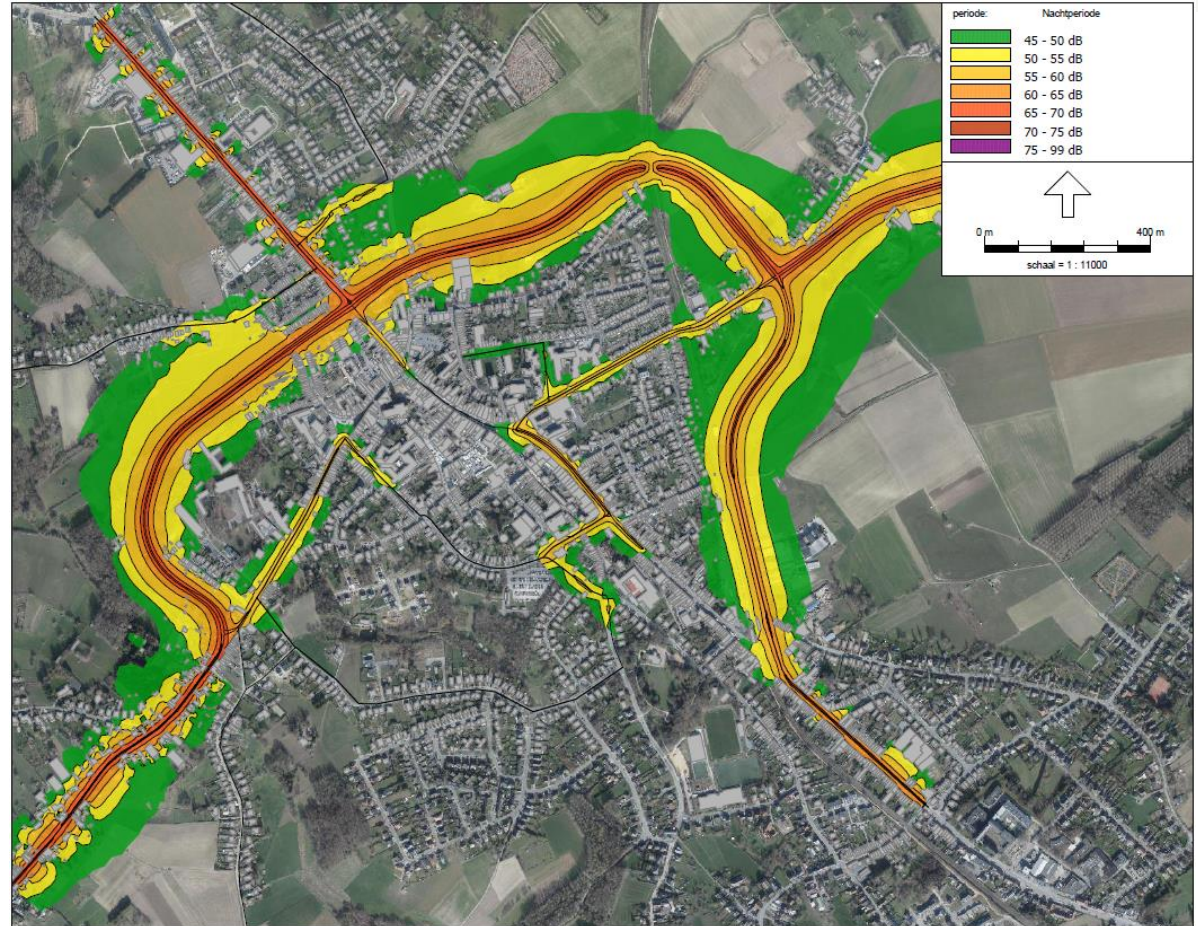
Simulatie van verkeersafwikkeling op basis van de voorspellingen uit provinciale verkeersmodellen.

Micromodellen zijn opgebouwd op basis van de 2D maatvastelijntekeningen van de kruispunten.



Geluidsstudies

Geluidsmodellen opgebouwd met behulp van 3D-export van de aslijnen van het wegontwerp en houden rekening met het bestaande reliëf en de verwachte verkeersintensiteiten.

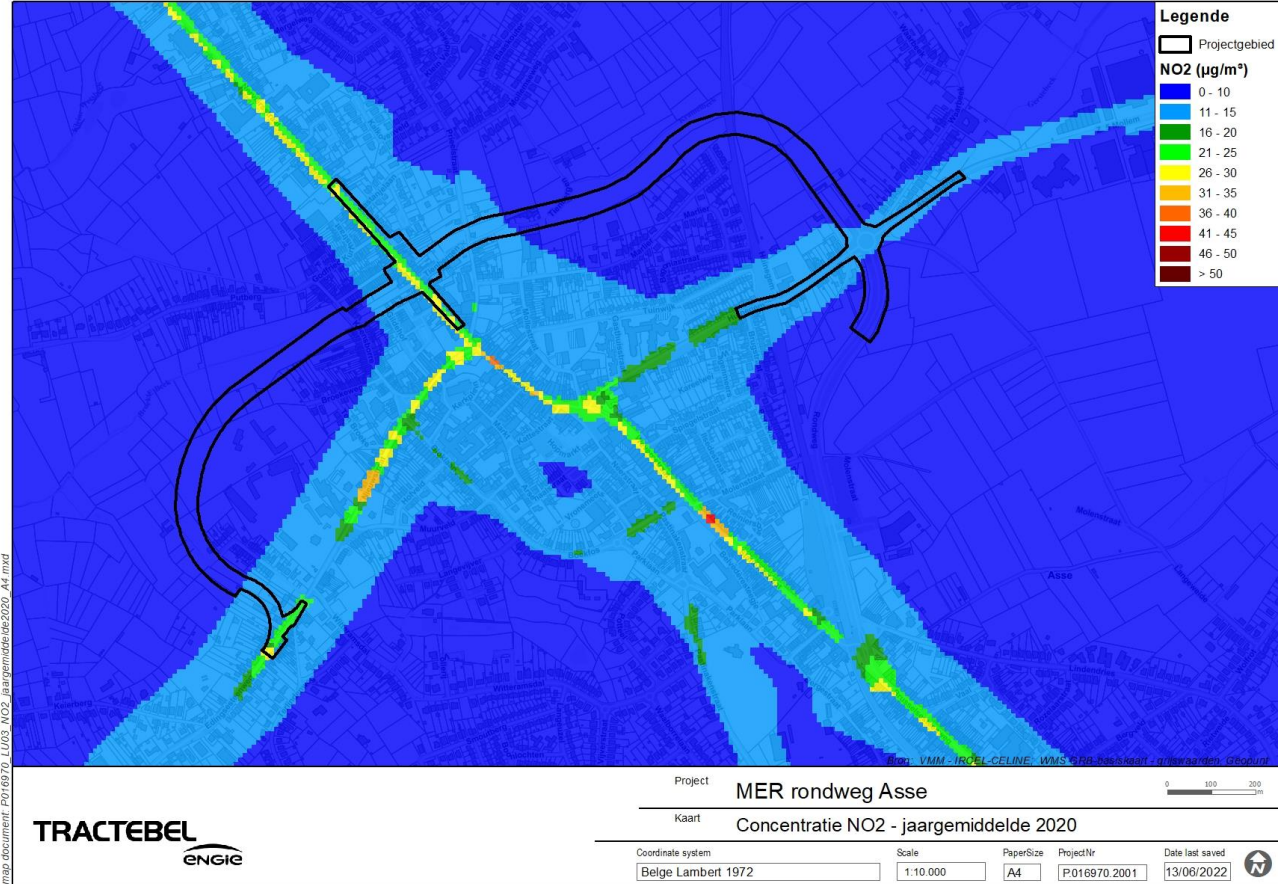


Modellering luchtkwaliteit

Momenteel een eerste doorrekening met het model CAR-Vlaanderen.

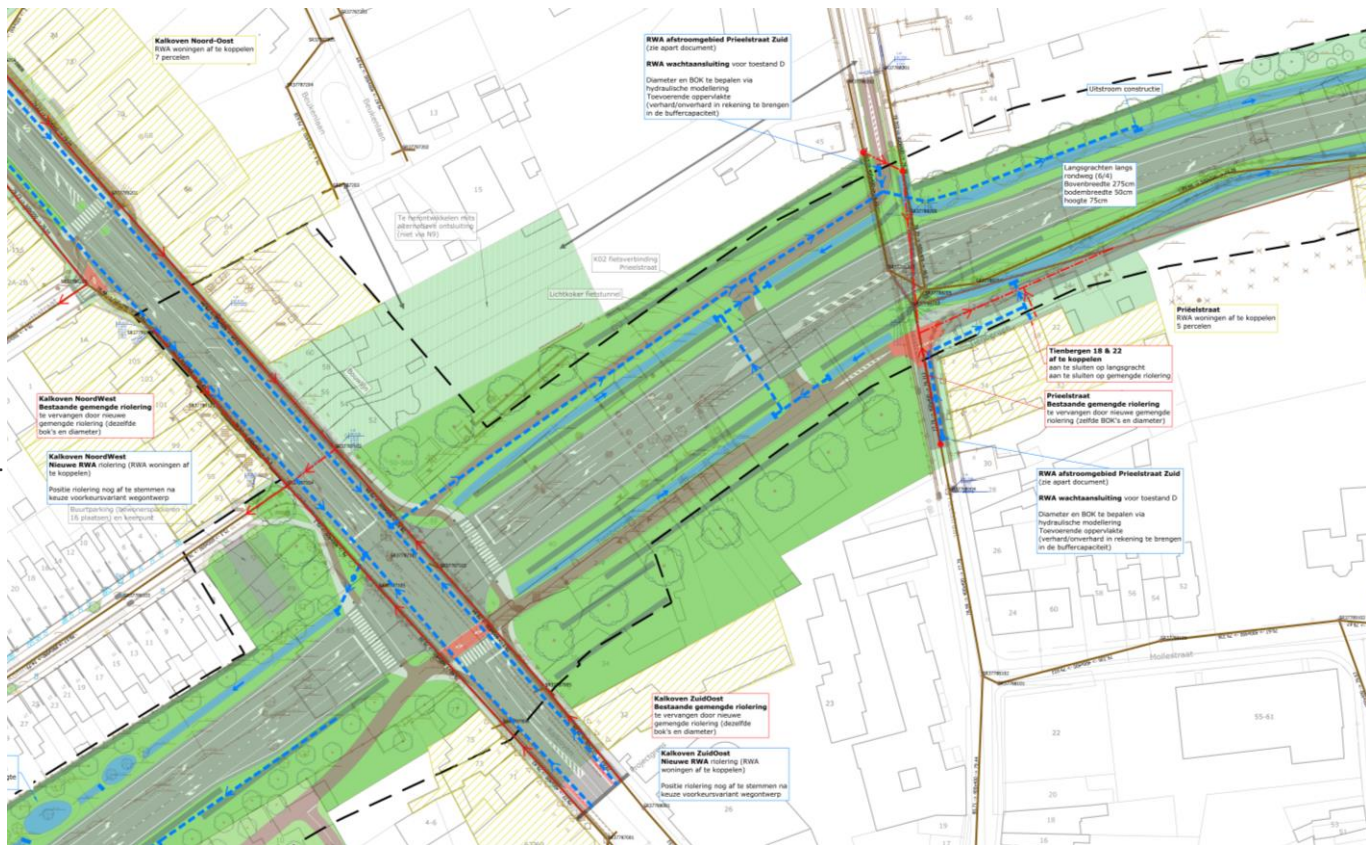
Later, bij opmaak van het projectMER, wordt impact ook gemodelleerd.

Deze modellen worden op een gelijkaardige manier als de geluidsmodellen opgebouwd.



Hydraulische studie

Het hydraulisch model wordt gevoed met verharde oppervlaktes en geometrie van grachten en inbuizingen uit de 3D-BIM modellen.



Fotorealistische visualisaties

Technische modellen worden verder opgewerkt tot fotorealistische beelden, op basis van luchtfoto's gemaakt door onze dronepiloot specifiek voor dit project.



Fotorealistische visualisaties

Technische modellen worden verder opgewerkt tot fotorealistische beelden, op basis van luchtfoto's gemaakt door onze dronepiloot specifiek voor dit project.



Communicatie

Infokrant en infomarkt



Asse schakelt Vlaanderen

Wegwijzer

Informatie over de rondweg van Asse

**Info- en dialoogmarkt op
woensdag 29 juni tussen 14 en 21 uur**

De laatste communicatie van Wegen en Verkeer over de rondweg van Asse dateert alweer van het najaar van 2019. Kwan je toen naar de infomarkt? Sindsdien werd het voorontwerp voor de rondweg verder uitgewerkt. Hoe de rondweg en kruispunten eruit zullen zien, ligt nu zo goed als vast. Samen met deze krant ontvang je ook een uitnodiging voor een info- en dialoogmarkt, op woensdag 29 juni in het Cultuurcentrum. Het woord 'dialoog' staat er niet voor niets. De belangrijkste doelstelling? Met jou in gesprek gaan over hoe we de ruimte langs de rondweg het best invullen.

Op pagina 4 lees je hoe we die dialoog organiseren, zodat je jouw ideeën kan delen.

Verken de nieuwe rondweg

Lees meer op p. 2

Denk mee tijdens de dialoogtafels

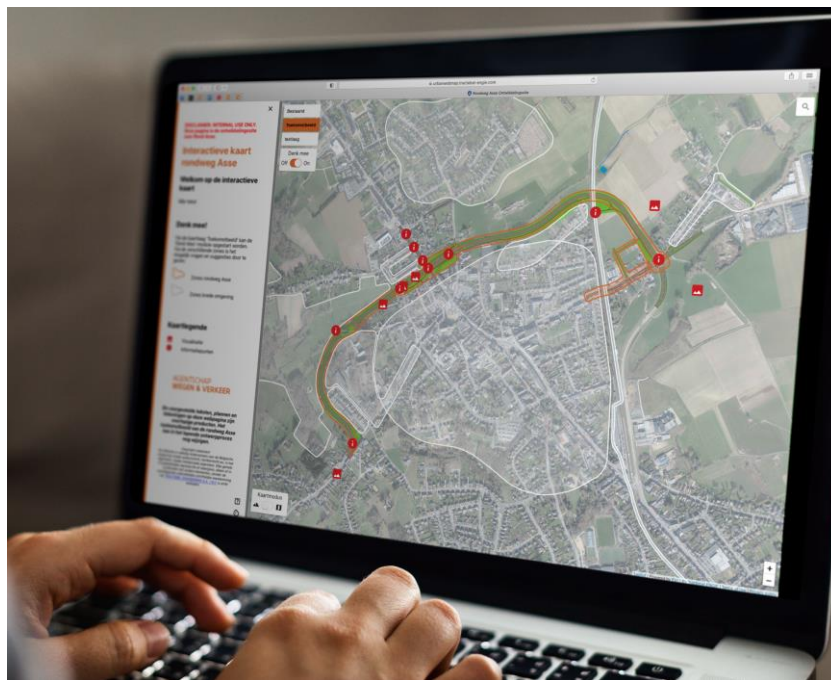
Lees meer op p. 8

Ontdek de interactieve kaart

Lees meer op p. 8

Communicatie

Interactieve kaart met informatie over het project



Participatie

Klankbordgroepen en buurtgesprekken



Participatie

Interactieve
kaart met
denk-mee
module

Neem een kijkje op
onze urbanwebmap



rondweg Asse

urbanwebmap.tractebel-engie.com/rondwegasse?lat=50.913491855936044&lng=4.193362891674043&phase=1&zoom=18&fz=18&fzmenu=18&fzmenuid=76

Bestaande situatie

Toekomstbeeld

Denk mee

Off On

Kaartmodus

Vragen & Suggesties

Fiets- en landschappelijk knooppunt Kalkoven / Koensborre / Prielstraat

Deze zone wordt een **knooppunt voor alle weggebruikers**: voetgangers en fietsers, gebruikers van het openbaar vervoer, automobilisten. Het kruispunt van de rondweg en Kalkoven wordt uitgerust met genoeg **voorsorteerstroken**. Zo krijgen de automobilisten en de bussen van De Lijn de nodige ruimte om vlot alle richtingen uit te rijden. De zone langs de rondweg, tussen Koensborre en de Prielstraat, wordt een **groene zone voor publiek gebruik**. De buurtbewoners van de omliggende woonstraten kunnen zich via de **twee fiets- en voetgangerstunnels** onder de rondweg vlot met de fiets of te voet naar het centrum verplaatsen. De 2 straten worden ook onderling verbonden en er komt een aansluiting naar het Gildehof.

De rondweg verbindt hier de valleien van de Kramelbeek en de Broekebeek. Daarom is het belangrijk dat er oplossingen komen voor de aanwezige diersoorten. Ook die moeten veilig van het ene valleigebied naar het andere geraken. Er zal dus ook nagedacht worden over **ontsnipingsmaatregelen** om de twee valleien te verbinden.

Synthese

Van concept tot 3D-BIM model
BIM-model als input





Engaging stakeholders through visualizations



PUBLIC



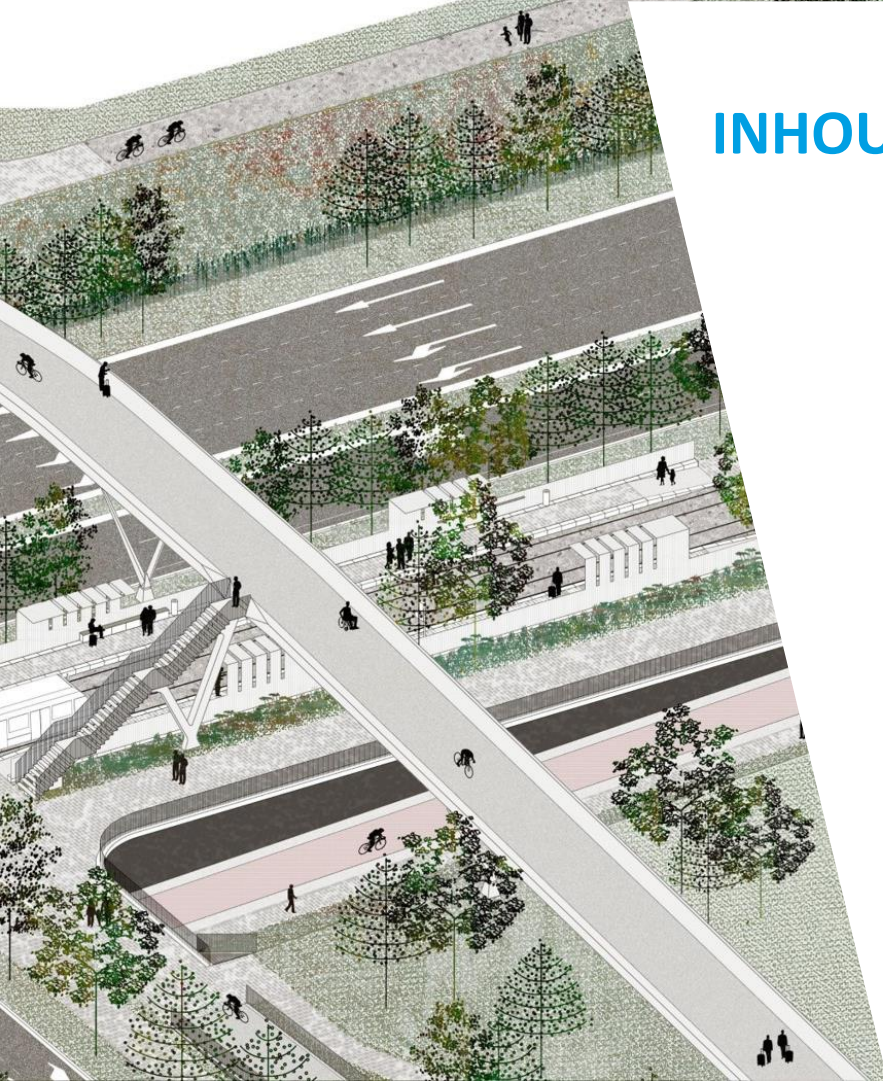
INTERNAL



RESTRICTED



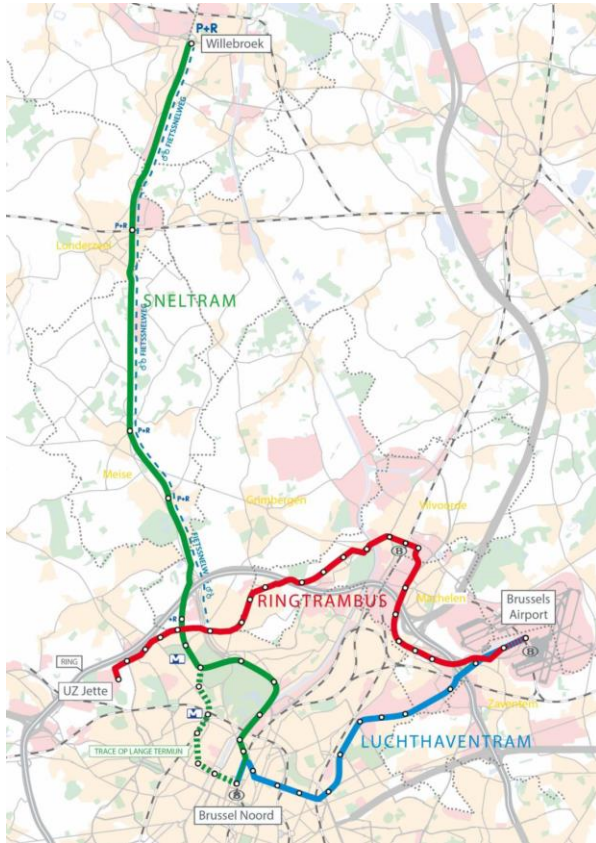
CONFIDENTIAL



INHOUD

- LUCHTHAVENTRAM
Wat is de Luchthaventram?
- BIM
Doelstelling
Navisworks
BIM-uitvoeringsplan
Naamgeving
Project Setup
Walkthrough model





Brabantnet

-De Luchthaventram

van Brussel-Noord tot Brussel Airport

-De Ringtrambus

van het UZ Brussel in Jette, via Vilvoorde tot Brussels Airport

-De Sneltram

van Willebroek (Ford van Breendonk) tot Brussel-Noord



De Luchthaventram

Tramverbinding tussen Brussel-Noord en de luchthaven
(12km in 30min)

Reeds gerealiseerd op
Brussels grondgebied
(van Brussel-Noord tot NAVO,
8km,
MIVB-tramlijn 62)



Doortrekken van de
bestaande tramlijn 62
vanaf NAVO tot
Brussels Airport. (4km)



De Werkvennootschap Opdrachtgever



Joost Swinnen
Integraal projectleider



Peter Saveney
Technisch projectleider

Infrastructuur



Kunstwerken



Groenvoorzieningen

BUREAU BAS SMETS



Doelstelling: verbetering van de mobiliteit

Tramverlenging

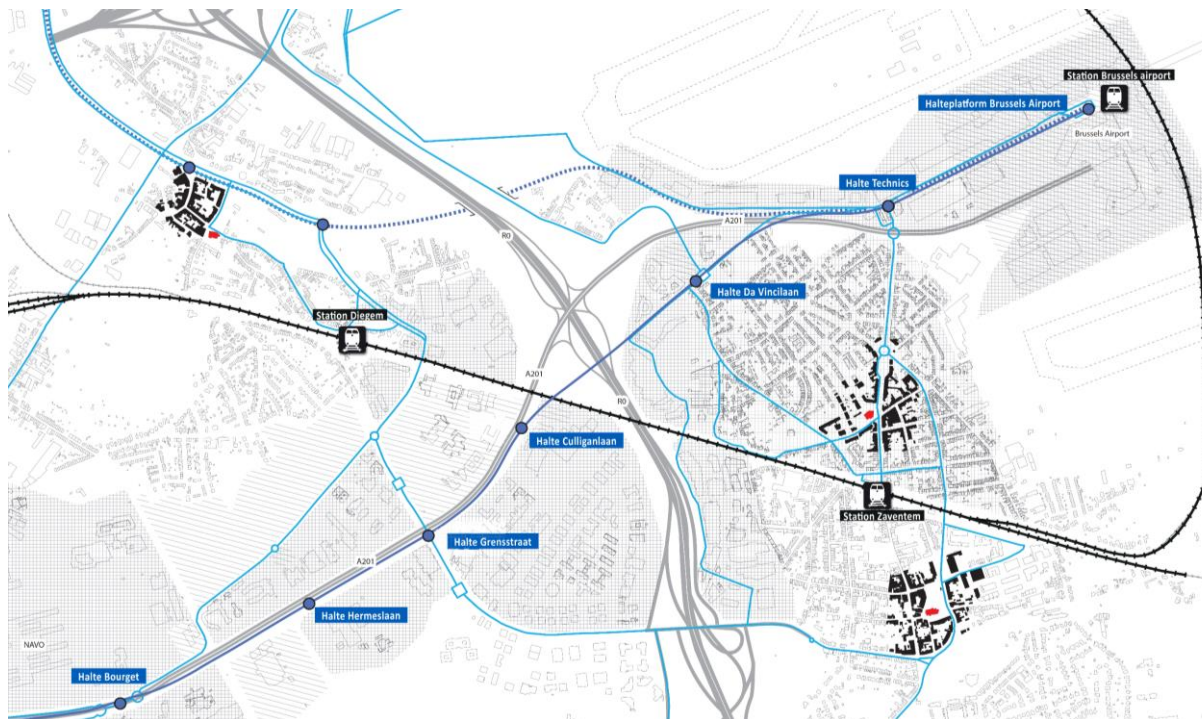
Optimalisaties
businfrastructuur

Fietsnelweg (F201)

Fietsbruggen en
fietstunnel

Ontsluitende
fietsinfrastructuur

Robuust
afwikkelingsconcept
gemotoriseerd verkeer
rekening houdend met de
gekende ontwikkelingen



Doelstelling: verbetering van de mobiliteit

Tramverlenging

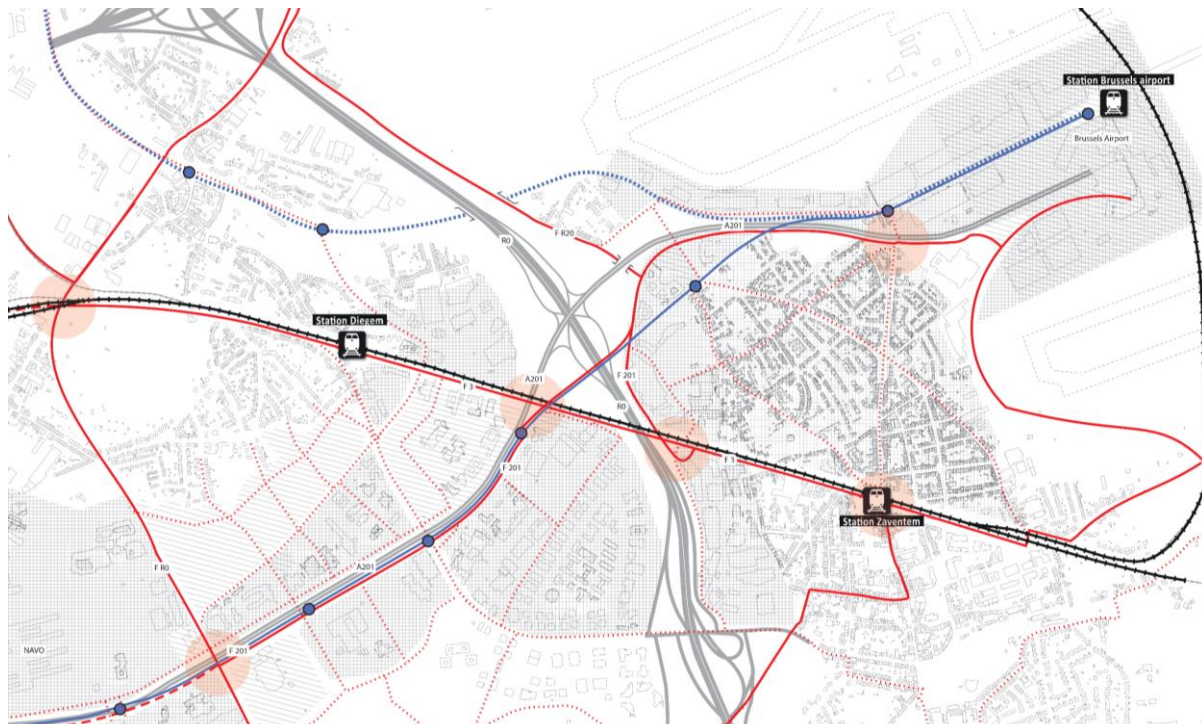
Optimalisaties
businfrastructuur

Fietsnelweg (F201)

Fietsbruggen en
fietstunnel

Ontsluitende
fietsinfrastructuur

Robuust
afwikkelingsconcept
gemotoriseerd verkeer
rekening houdend met de
gekende ontwikkelingen



Doelstelling: verbetering van de mobiliteit

Tramverlenging

Optimalisaties
businfrastructuur

Fietsnelweg (F201)

Fietsbruggen en
fietstunnel

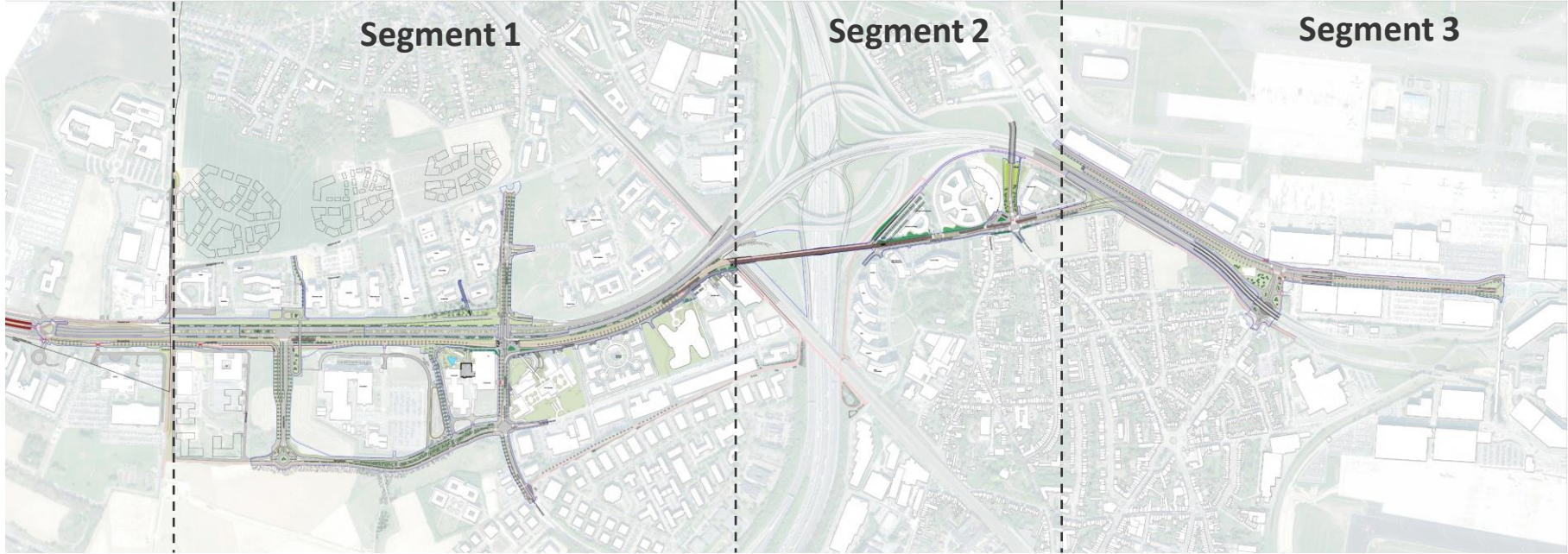
Ontsluitende
fietsinfrastructuur

Robuust
afwikkelingsconcept
gemotoriseerd verkeer
rekening houdend met de
gekende ontwikkelingen



Brussel

Vlaanderen



BIM Doelstellingen:

Integraal coördinatiemodel

- Afstemming tussen de verschillende deelnemende disciplines
- Communicatiemiddel intern/extern
- Clash-detectie
- Hulpmiddel voor meetstaat





Integraal coördinatiemodel

	Autodesk Navisworks Freedom	Autodesk Navisworks Simulate	Autodesk Navisworks Manage
Viewer	●	●	●
File- en databeheer		●	●
Review toolkit 4D-planning		●	●
Clash-detectie			●

Navisworks is geen(CAD)tekenprogramma, maar koppelt verschillende informatiebronnen waardoor een 3D/4D model kan worden gemaakt en gepresenteerd.



Verzamelen van informatie

Opmeten	
Topografische opmeting	✓
3D-laser scanning	✗
Fotogrammetrie	✗
Modelleren	
Modelleren van de bestaande toestand	✗
Modelleren van het ontwerpmodel	✓
Modelleren van het uitvoeringsmodel	✗
Kwantificeren	
Bepalen van volumes, oppervlakten, lopende meters of aantallen	✓
Geautomatiseerd afleiden van meetstaten en vorderingsstaten(5D-BIM)	✗
Organiseren van de ruimte	
Evaluatie van de projectsite	✗
Ruimtelijke impactanalyse	✓
Organisatie van de bouwplaats tijdens het bouwproces	✗
Assetbeheer	✗
Analyse grondverzet	✗
Analyseren van informatie	
Coördineren	
3D-clash en issuedetectie	✓
4D-clash en issuedetectie	✗
Voorspellen	
Plannen van fasering (4D-BIM)	✗
Verkeersstudie - finale toestand	✗
Verkeersstudie - tijdelijke fasen	✗
Structurele analyse	✗
Analyse en ontwerp van bouw- & constructiesystemen	✗
Simulaties van daglicht- en schaduw	✗
Simulatie van het kunstlicht	✗
Simulatie van zicht	✗
Simulatie van het geluid	✗
Simulatie waterafvoer	✗
Simulatie van de luchtcirculatie	✗
Simulatie van de evacuatie	✗
Simulatie van logistieke stromen tijdens constructie	✗

BIM-uitvoeringsplan

Bijlage 1

BIM-TOEPASSINGEN

*(waarvoor gaan we het
coördinatiemodel gebruiken)*

Communiceren en output genereren

Visualiseren

Ontwerpbeoordeling van varianten via 2D- of 3D-visualisaties	✓
Ontwerpbeoordeling via het 3D-model	✓
Fotorealistische visualisaties en/of animaties	✗
Interactieve online kaartapplicatie	✗
Virtual walkthrough	✗
Virtual reality	✗
Augmented reality	✗

Tekenen

Afleiden van 2D-/3D-tekeningen, plannen, snedes...	✓
--	---

Documenteren

Lijsten	✓
Specificaties	✓
Asset informatie	✗
As-built-model	✗



BIM-uitvoeringsplan

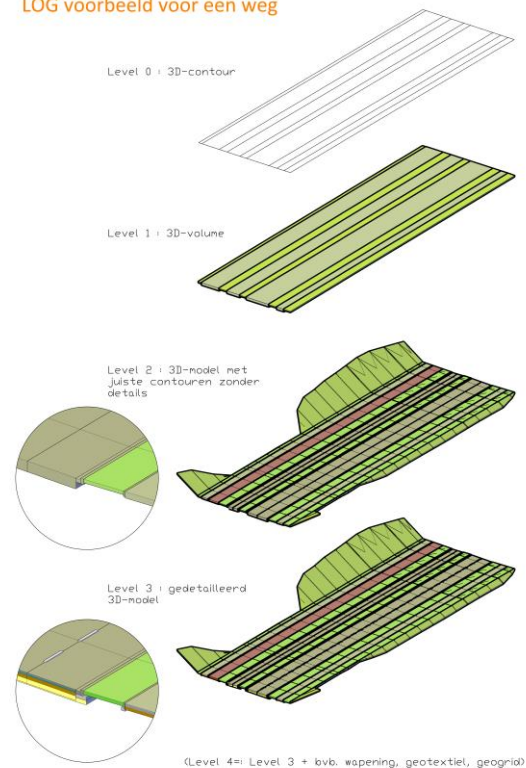
Level of Geometry

Bijlage 2

(hoe gedetailleerd gaan we het coördinatiemodel opbouwen)

Groepering objecttypes	LOG per projectfase				Discipline
	VERGUNNING	DO	UF	BF	
Grondwerken	0	0	Te bepalen door aannemer		IN
Verhardingen en wegfunderingen	2	2			IN
Lijnvormige elementen	2	2			IN
Afscherpende constructies	1	2			IN
Kantopsluiting	2	2			IN
Geluidswerende constructies					
Signalisatie (permanent)					
Markeringen					
Verkeersbordopstelling					
Draagconstructies					
Rioleringen	2	2			IN
Nutsleidingen (behalve rioleringen)	2	2			IN
Waterlopen	2	2			IN
Vegetatie					
Ecologische maatregelen					
Kunstwerken					
Elektromechanische uitrusting					
Proeven en metingen					
Vrijruimteprofiel	2	2		IN	
Software en hardware					
Tijdelijke elementen	nvt	nvt			

LOG voorbeeld voor een weg



Controle op clashes	Grondwerken	Verhardingen en wegfunderingen	Lijnvormige elementen	Afschermende constructies	Kantopsluiting	Geluidswerende constructies	Signalisatie (permanent)	Markeringen	Verkeersbordopstelling	Draagconstructies	Rioleringen	Nutsleidingen (behalve rioleringen)	Waterlopen	Vegetatie	Ecologische maatregelen	Kunstwerken	Bestaande toestand inclusief de huidige nutsleidingen	Elektromechanische uitrusting	Proeven en metingen	Software en hardware	Tijdelijke elementen	Vrijruimteprofiel
Grondwerken	x																					
Verhardingen en wegfunderingen	x	✓																				
Lijnvormige elementen	x	✓	✓																			
Afschermende constructies	x	✓	✓	✓																		
Kantopsluiting	x	✓	✓	✓	✓																	
Geluidswerende constructies	x	✓	✓	✓	✓	✓																
Signalisatie (permanent)	x	x	x	x	x	x	x															
Markeringen	x	x	x	x	x	x	x	x														
Verkeersbordopstelling	x	x	x	x	x	x	x	x	x													
Draagconstructies	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓												
Rioleringen	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓											
Nutsleidingen (behalve rioleringen)	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	x										
Waterlopen	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x									
Vegetatie	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x								
Ecologische maatregelen	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x	x							
Kunstwerken	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x	x	✓						
Bestaande toestand inclusief de huidige nutsleidingen	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	✓	x						
Elektromechanische uitrusting	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Proeven en metingen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Software en hardware	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Tijdelijke elementen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Vrijruimteprofiel	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x

BIM-uitvoeringsplan Bijlage 3 CLASHES

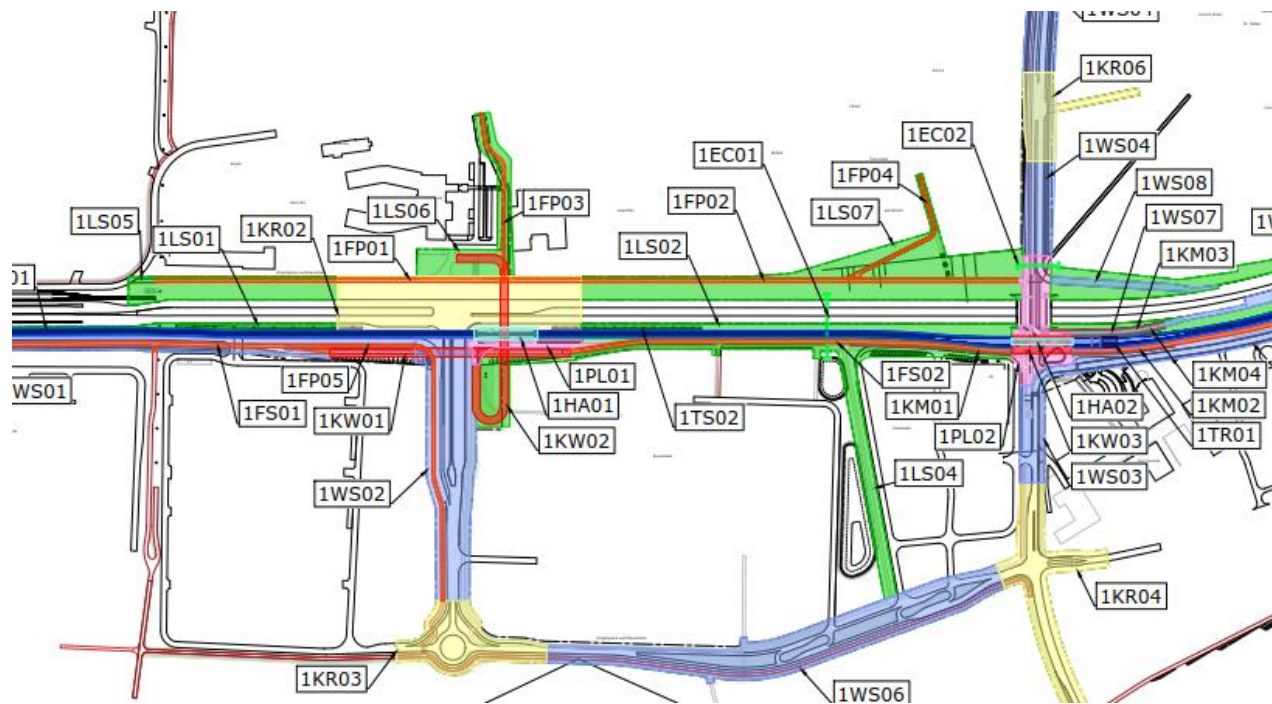
(wat willen we zeker controleren)



Opbouw van het coördinatiemodel

Project
opgedeeld in
objecten

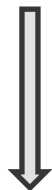
3d-modellen
op basis van
objectenboom



DE WERKVENOOTSCHAP



LUCHTHAVENTRAM



SEGMENT



KLM	Kabels en leidingen modellen
DTM	Digitaal Terreinmodel
DTG	Digitaal Terreinmodel Grondverzet
DTT	Digitaal Terreinmodel Taluds
CSO	(Intelligent) Solid model (3d solids) vanuit Civil3D
SOL	3d solids
PVR	Profiel van vrije ruimte
OPM	Digitale Terreinmodel (3d strings)
RSO	3d solids vanuit Rhino



DOCUMENT
-SUBTYPE



DWV-LHT-S01-1KW02-KW-AM1-RSO-001

AL	Algemeen of overkoepelend
RU	Ruimtelijk design
IN	(Weg) Infrastructuur
TR	Traminfrastructuur
KW	Civiele bouwkunde en Geotechniek
LA	Landschapselementen
NL	Kabels en leidingen
MO	Mobiliteit
BT	Bestaande toestand/survey

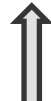
OBJECTCODE



DISCIPLINE



DOCUMENT-TYPE



DOCUMENT N°

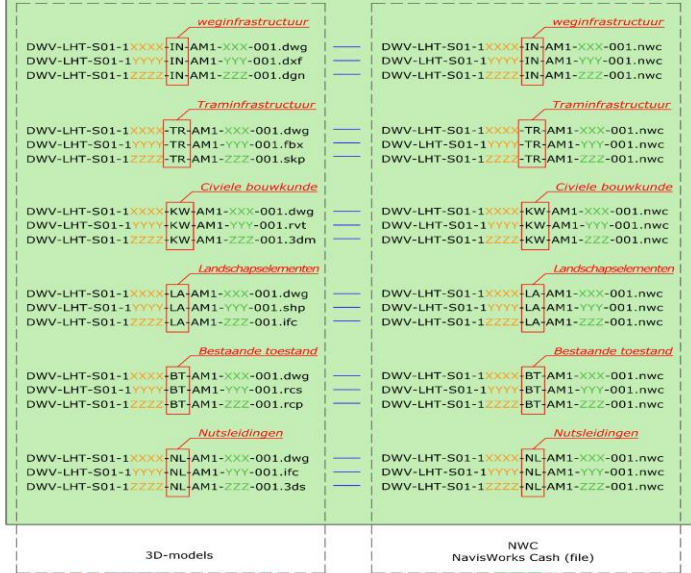


BM1	Bronmodel (stap 01)
AM1	Aspectmodel (stap 01)
BM2	Bronmodel stap 2
AM2	Aspectmodel stap 2
CMO	Coördinatiemodel
DYN	Dynamo Script

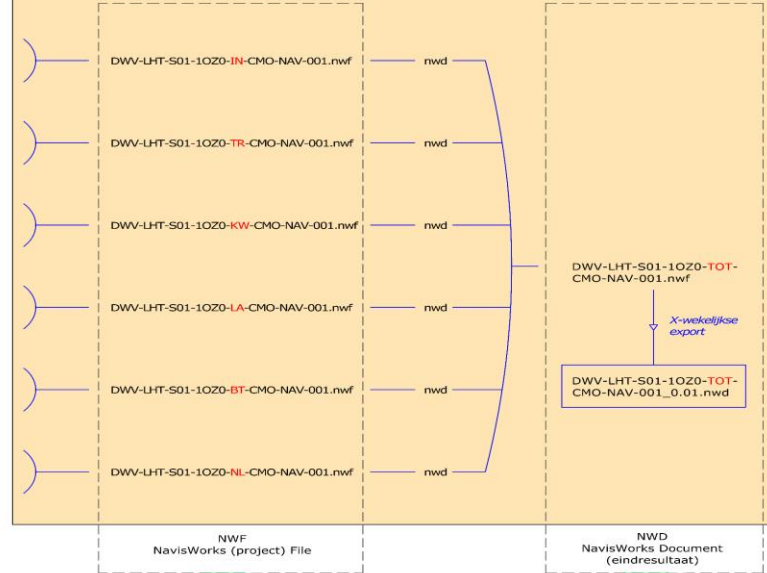


BIM

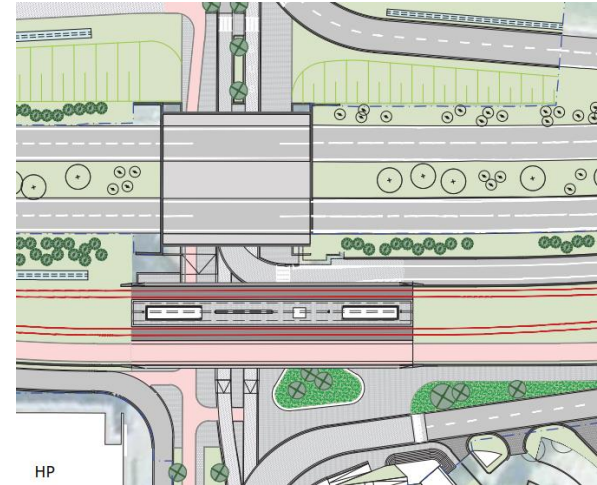
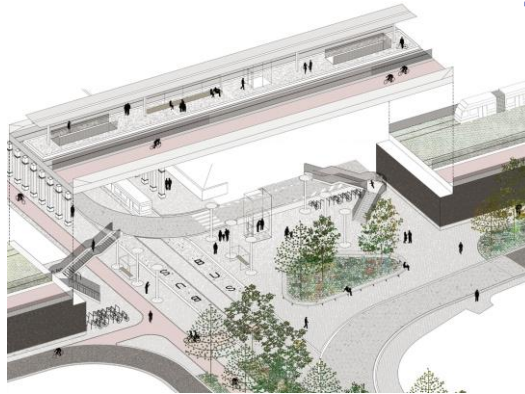
DESIGN

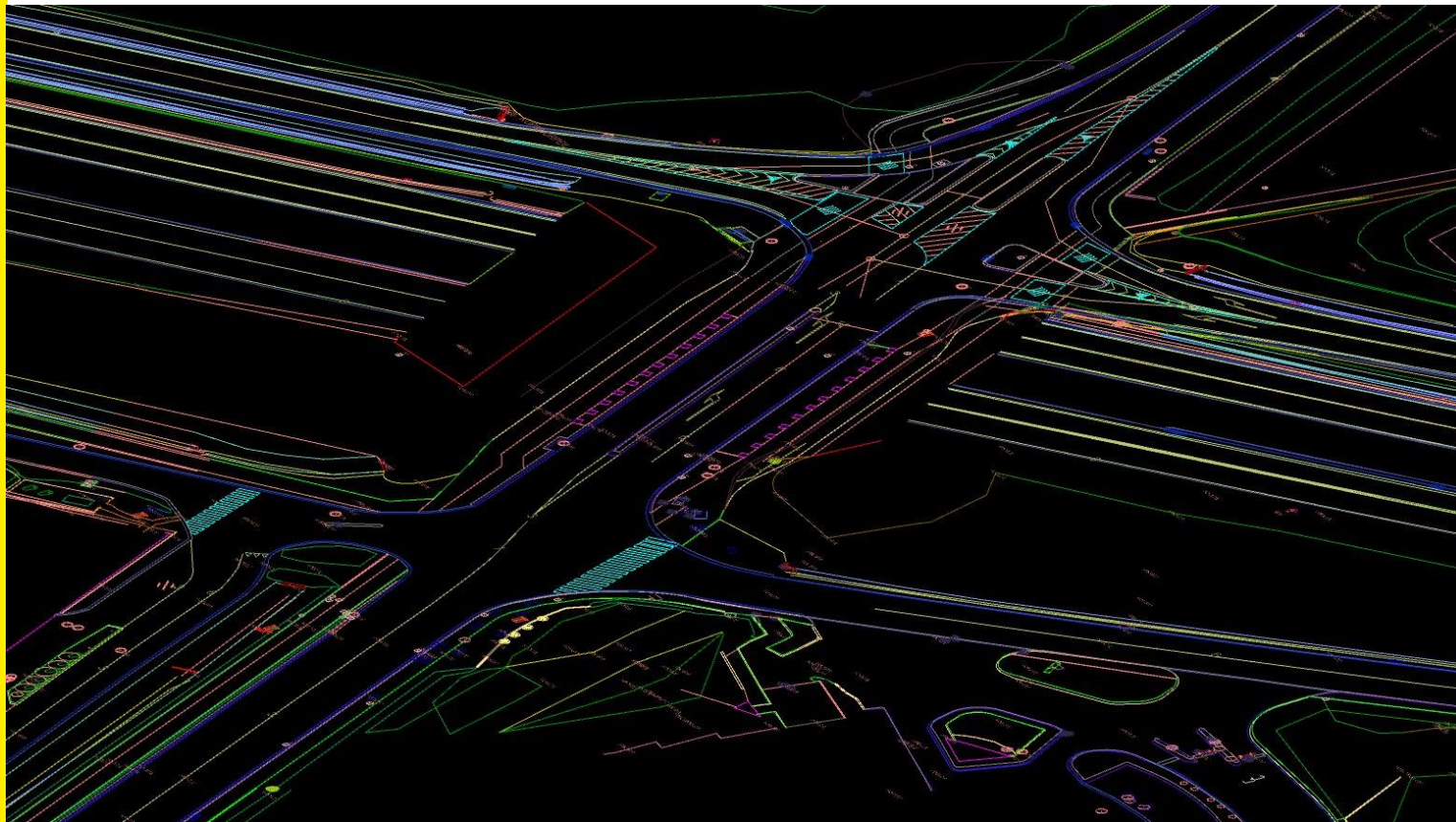


COORDINATION



Coördinatiemodel van de Grensstraat





Survey

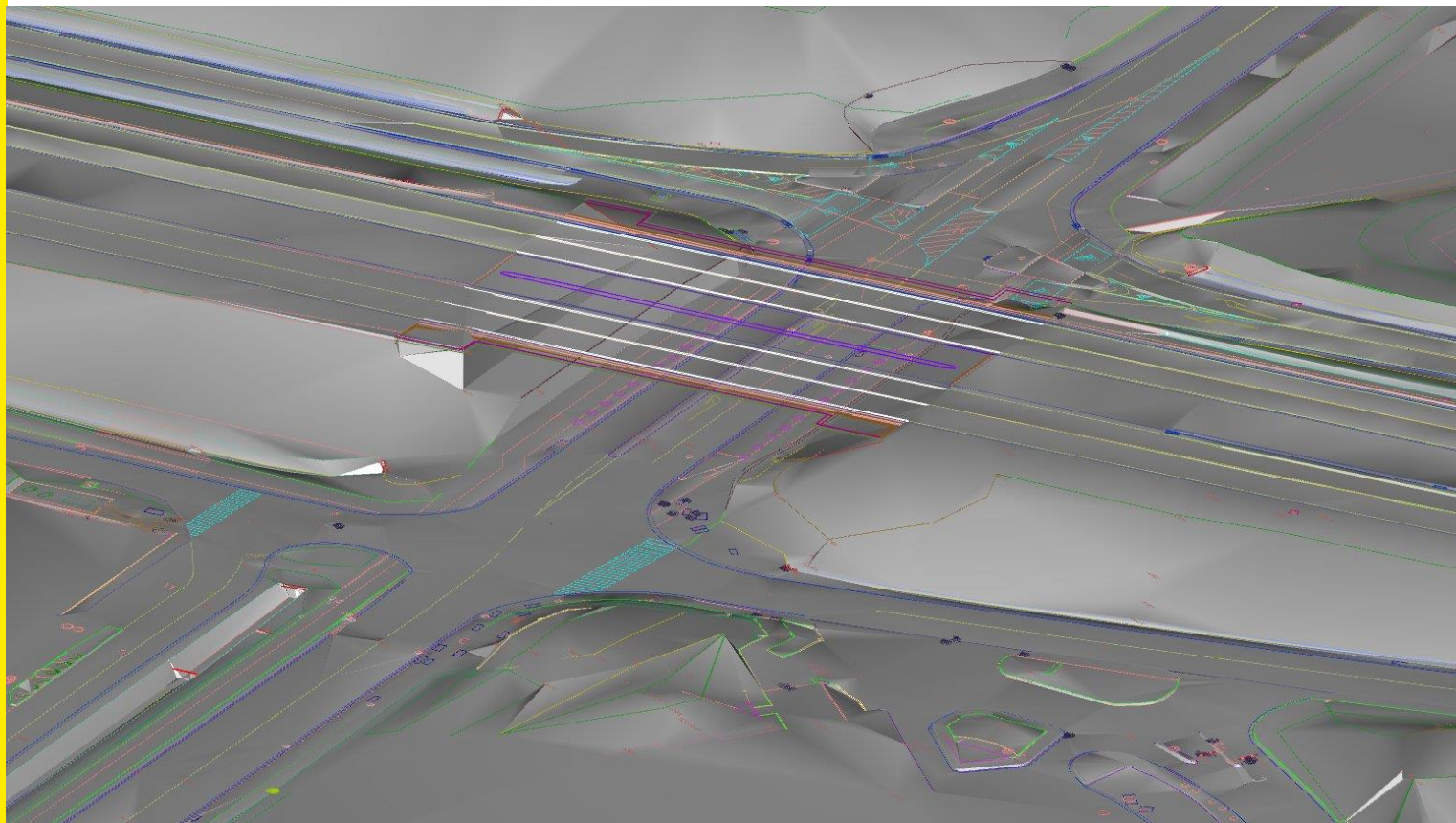




Vlaamse
overheid

TRACTEBEL
ENGIE

Terreinmodel
(civil 3D)

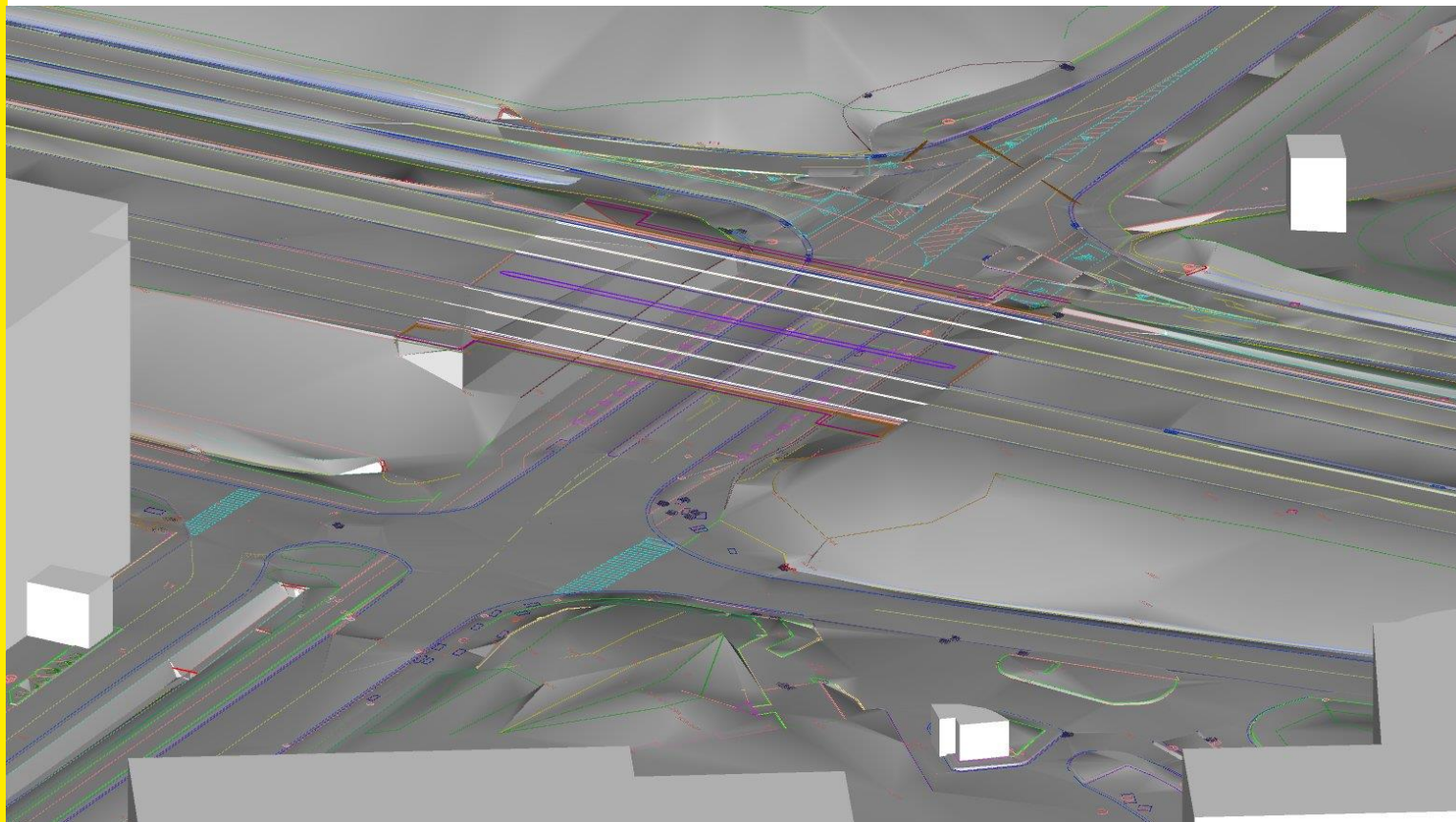




Vlaamse
overheid

TRACTEBEL
ENGIE

3D-GRB

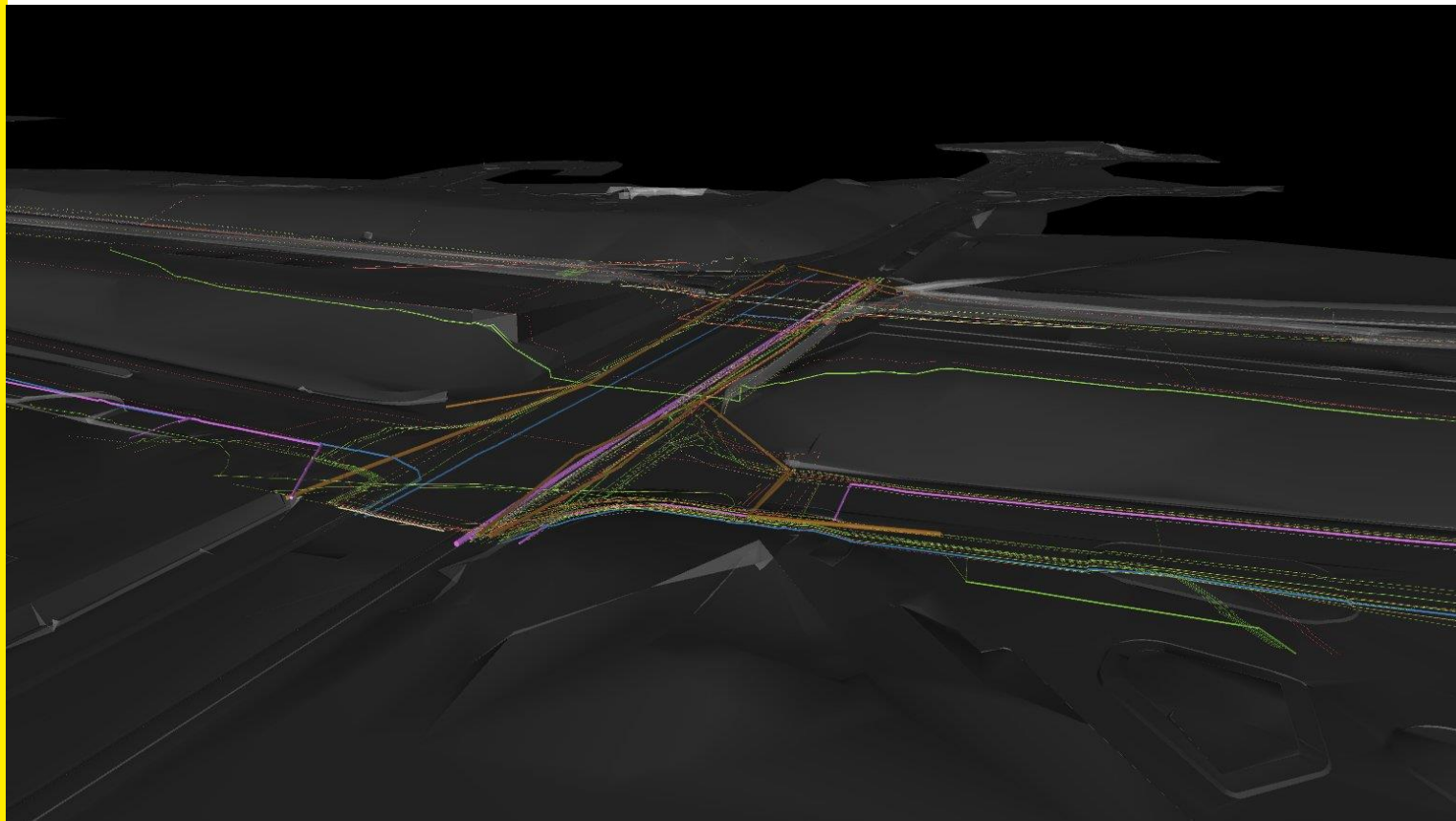




Vlaamse
overheid

TRACTEBEL
ENGIE

Klip-Klim

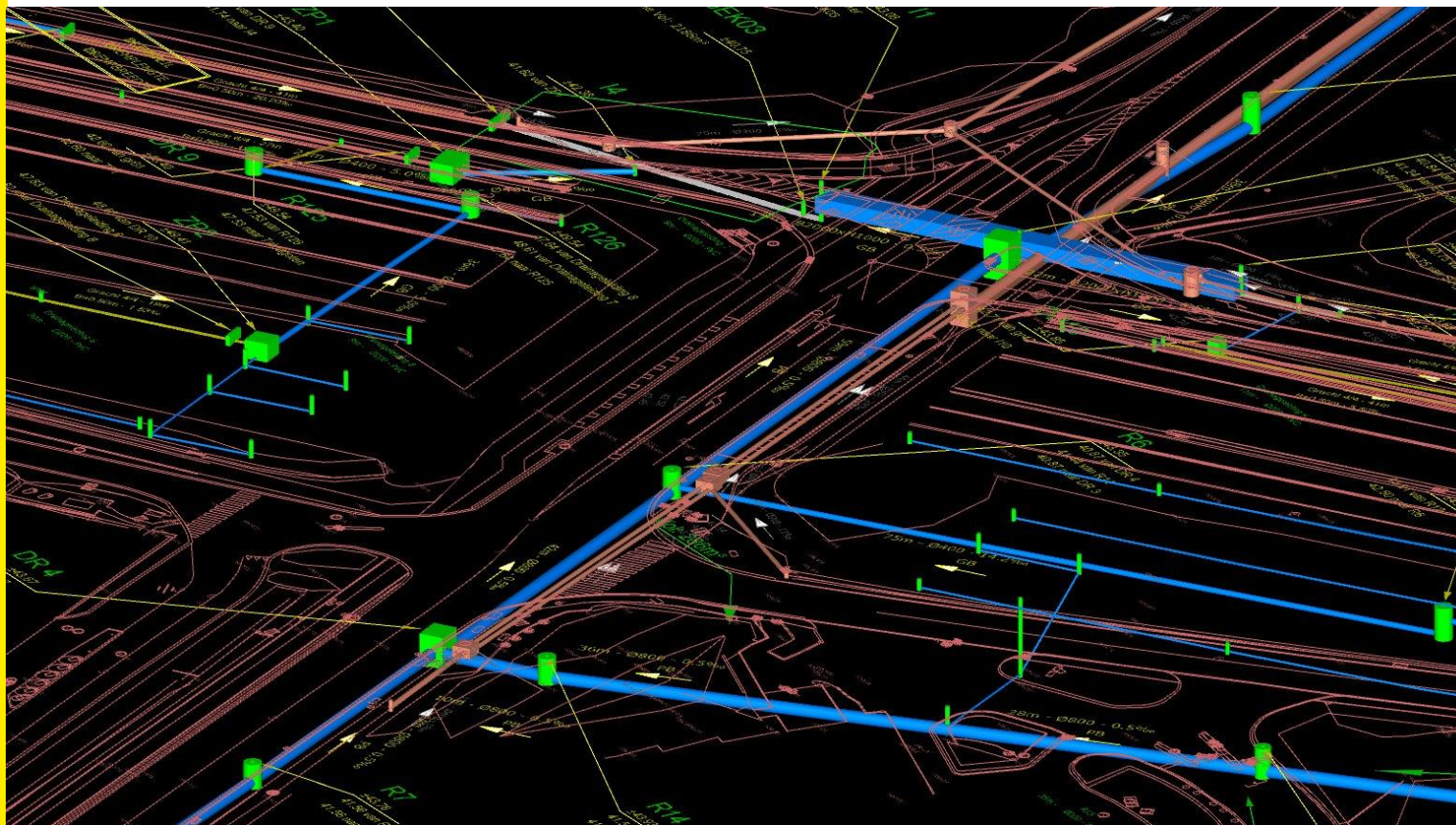


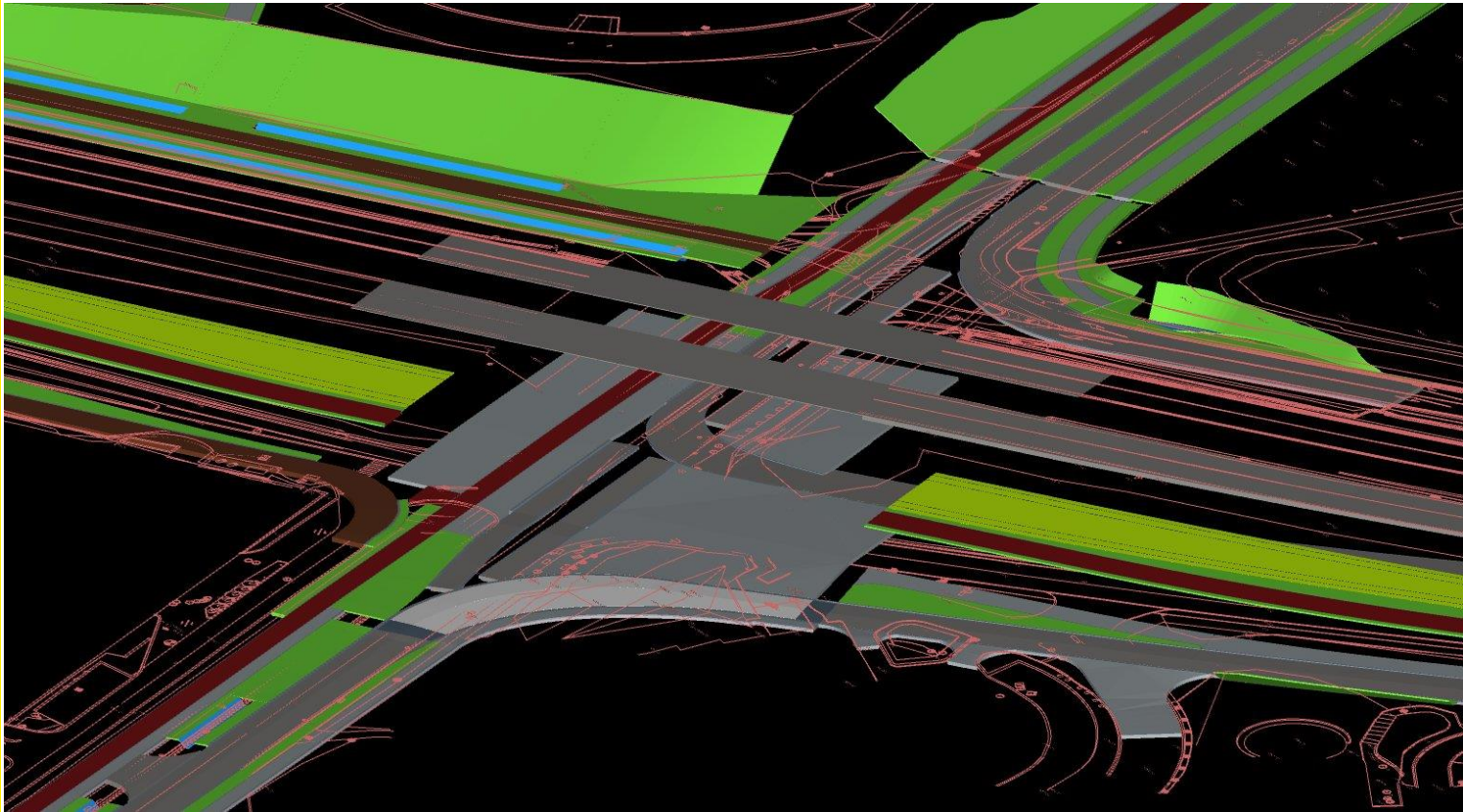


Vlaamse
overheid

TRACTEBEL
ENGIE

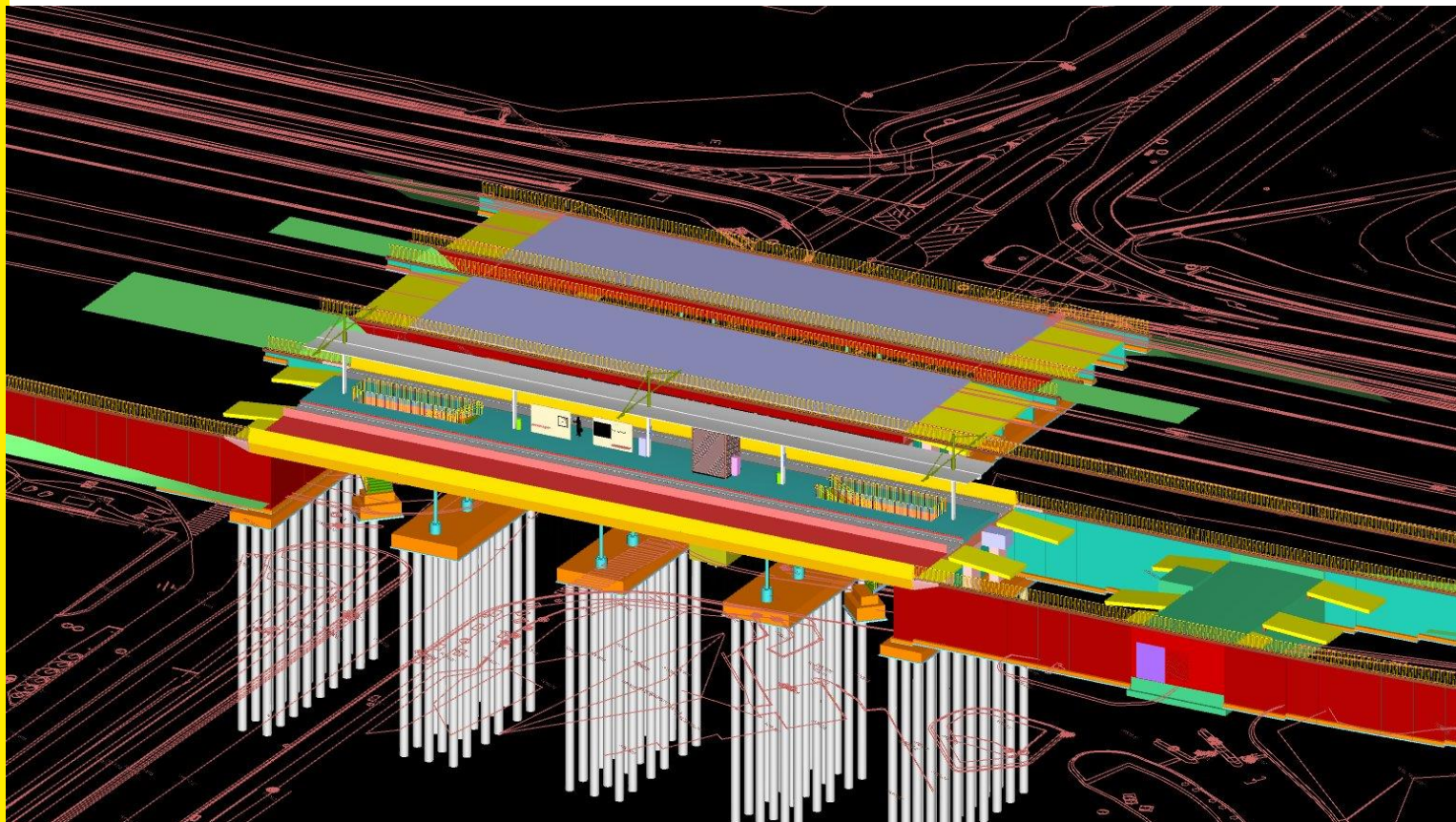
Riolering
(Civil-3D)





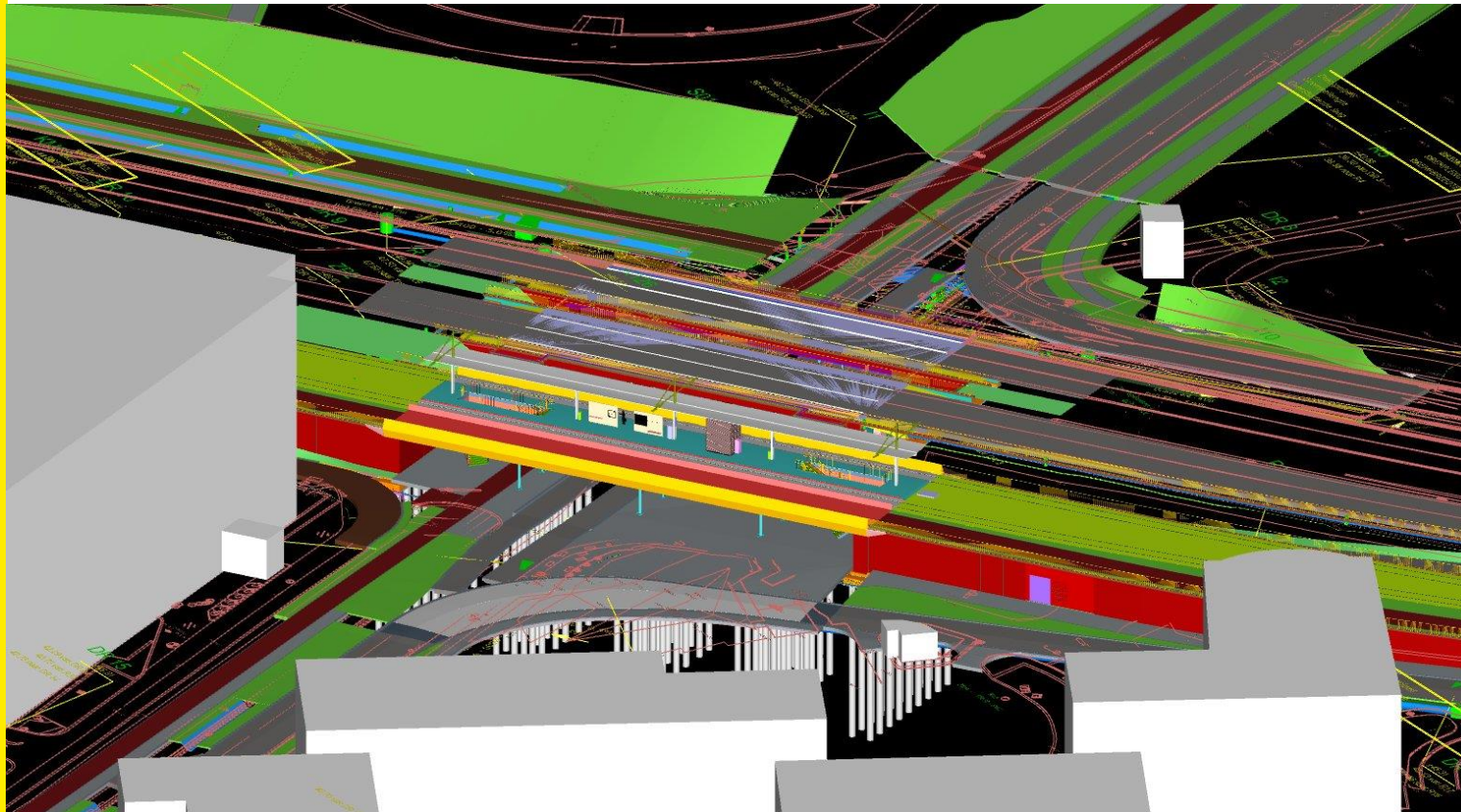
Wegen (Civil-3D)





Kunstwerken (Rhino)





Coördinatiemodel
(navisworks)

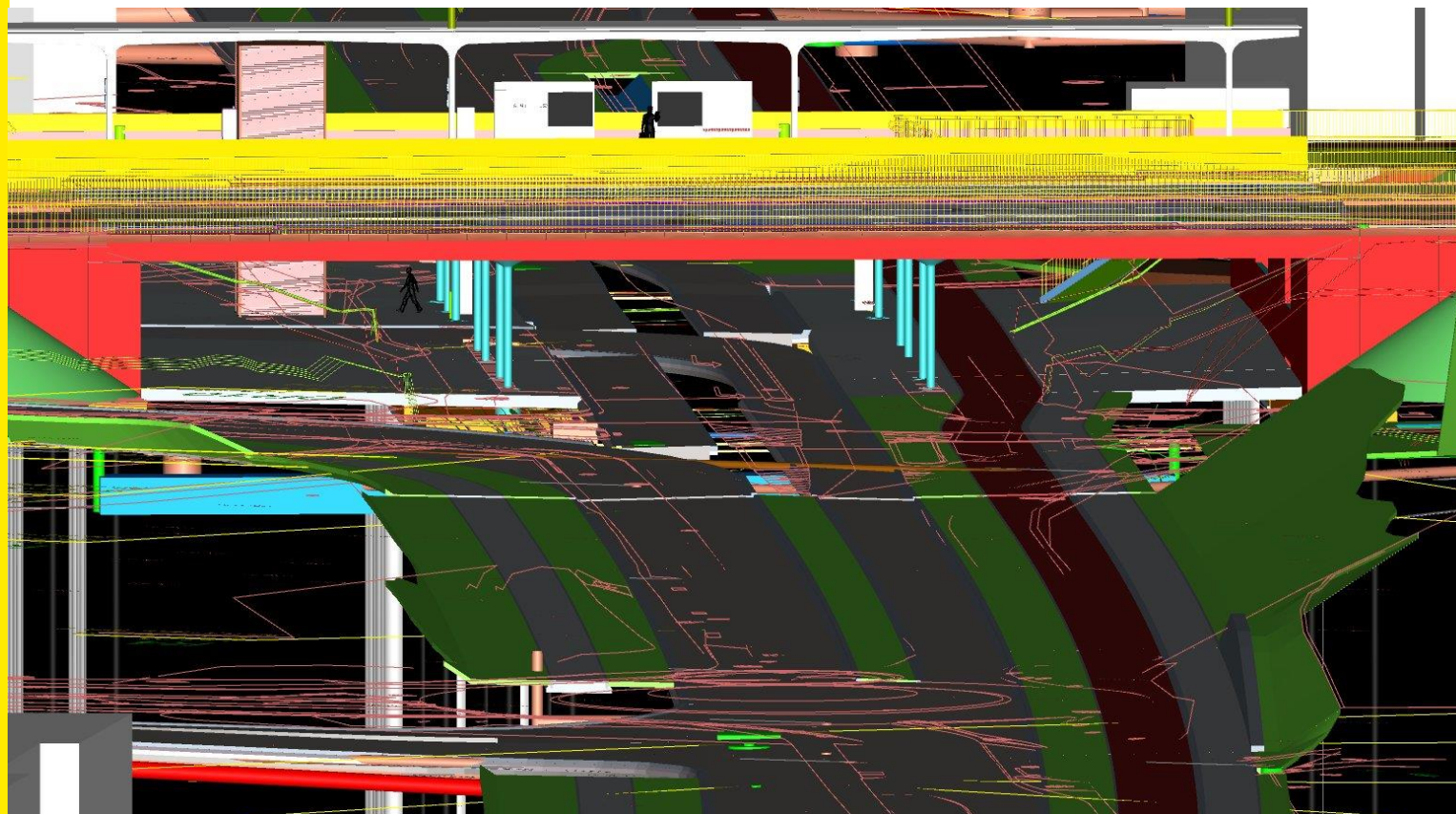




Vlaamse
overheid

TRACTEBEL
ENGIE

Walktrought

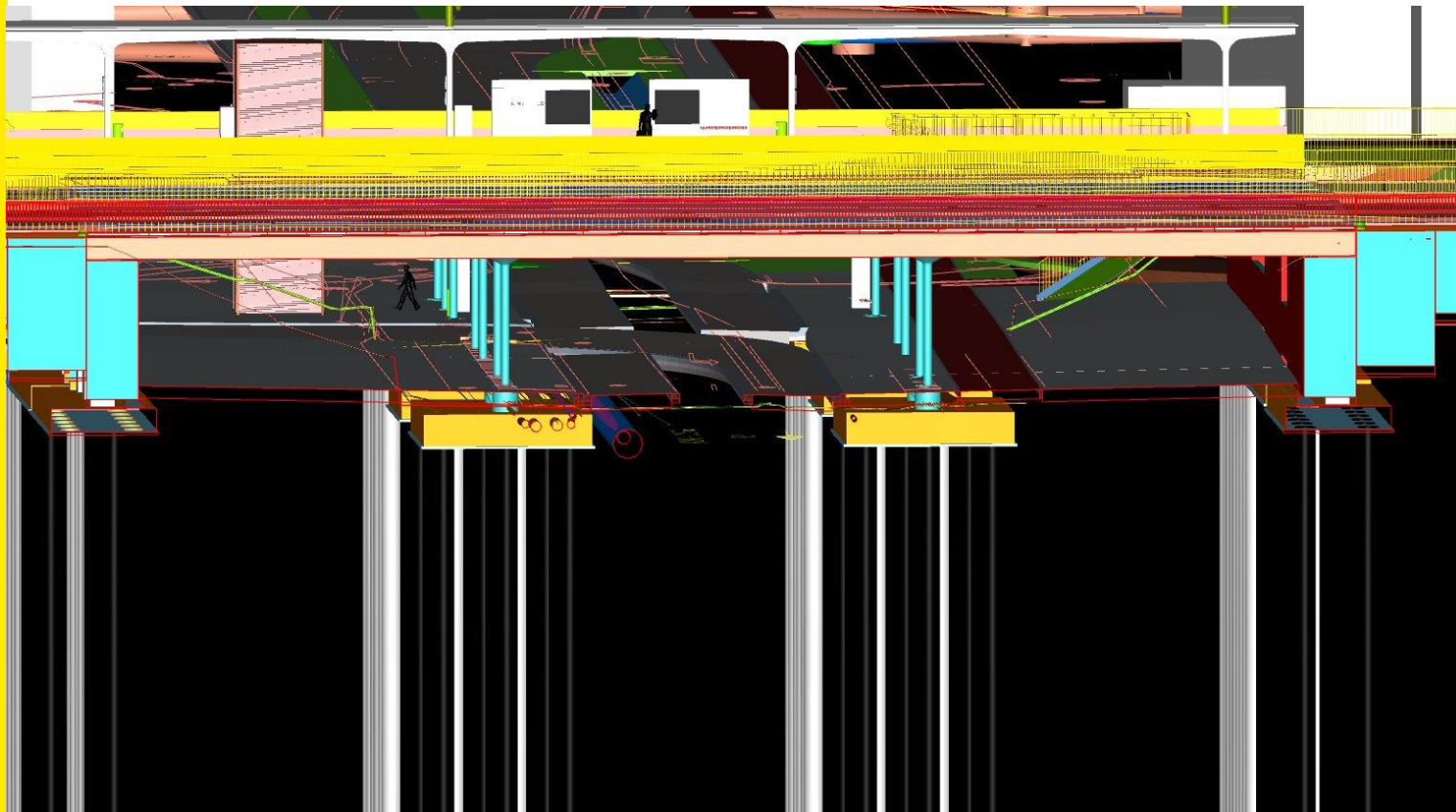




Vlaamse
overheid

TRACTEBEL
ENGIE

Section view

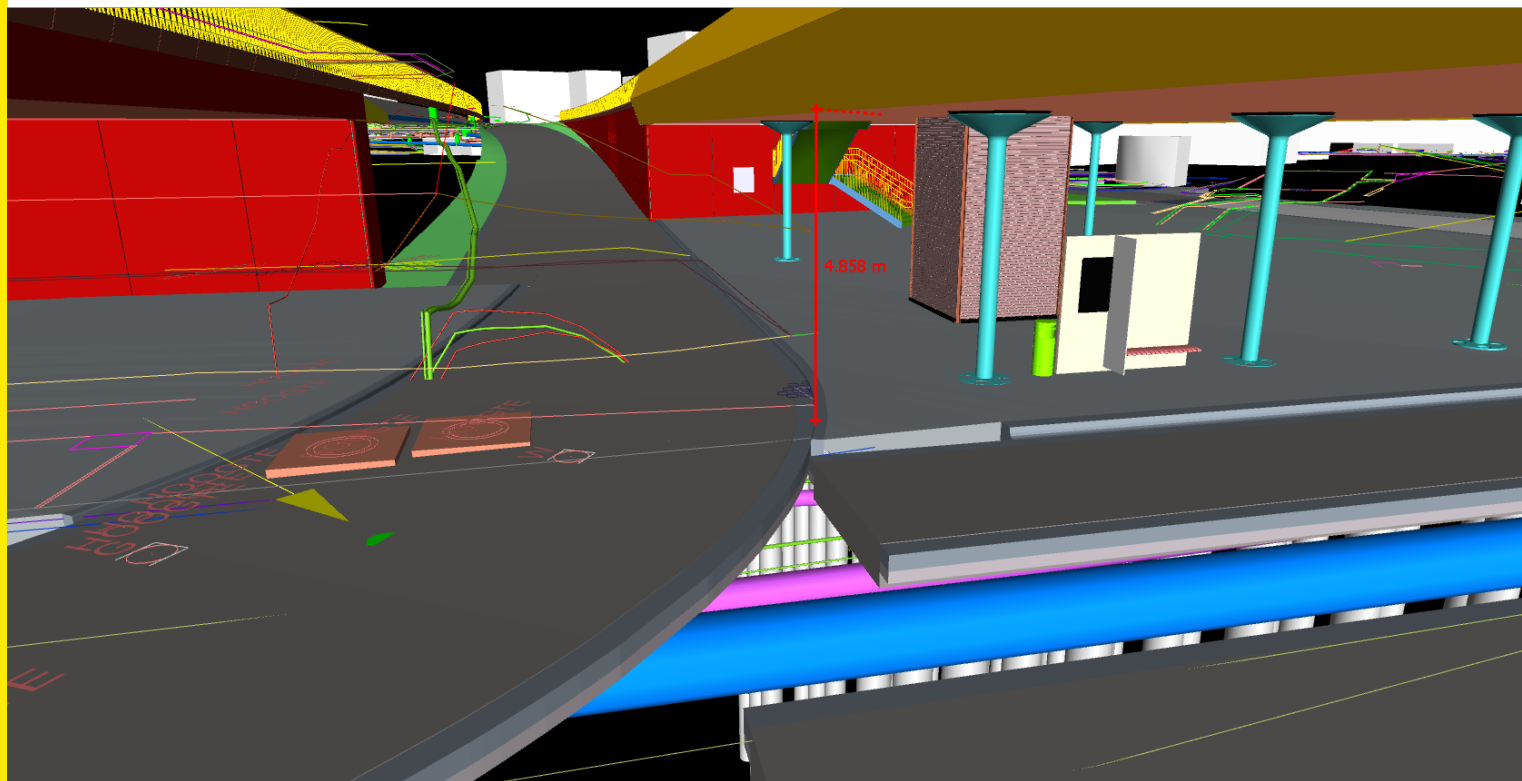


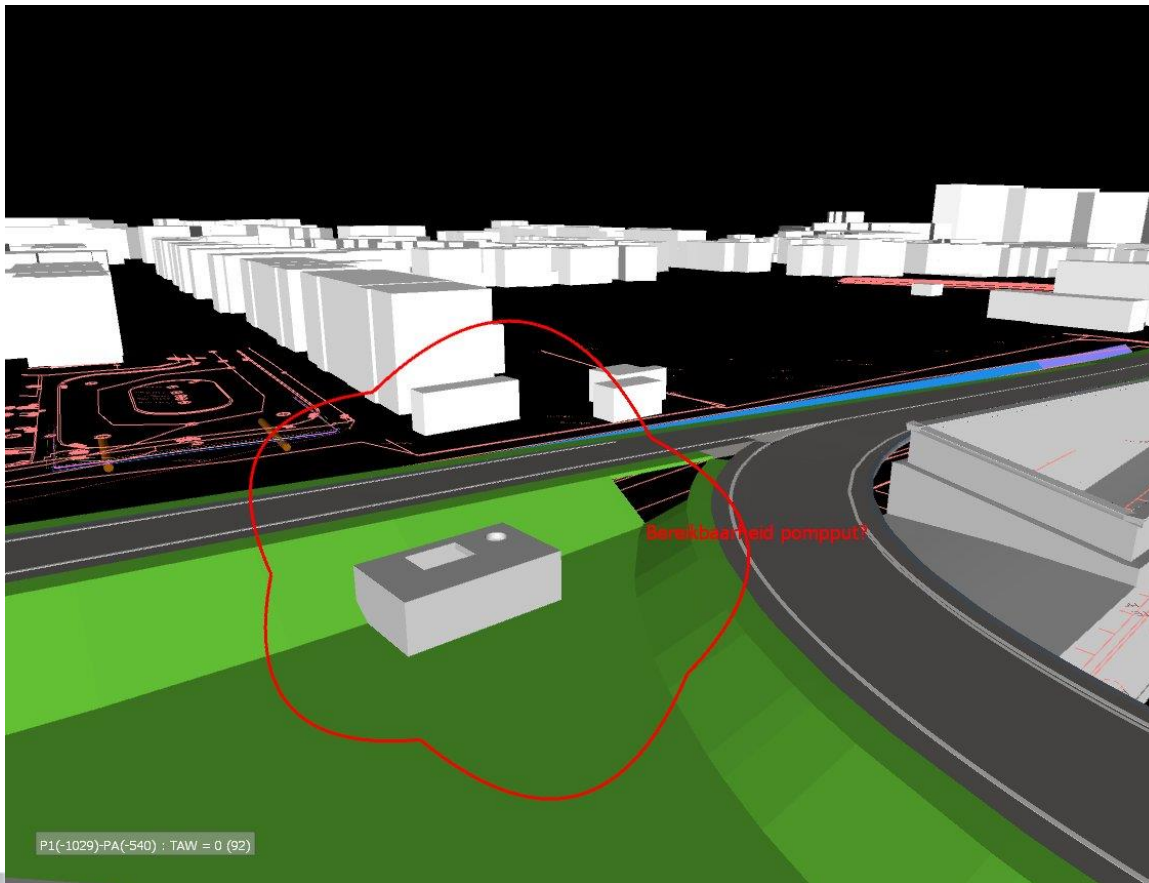


Vlaamse
overheid

TRACTEBEL
ENGIE

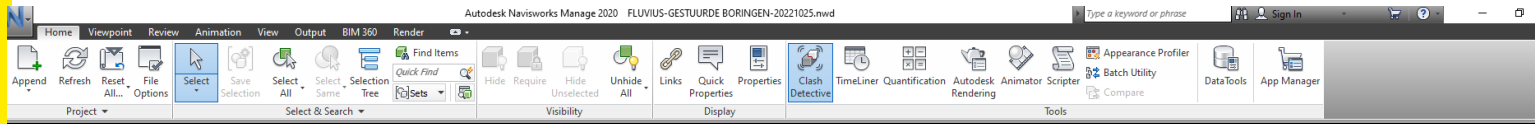
Review
Measure



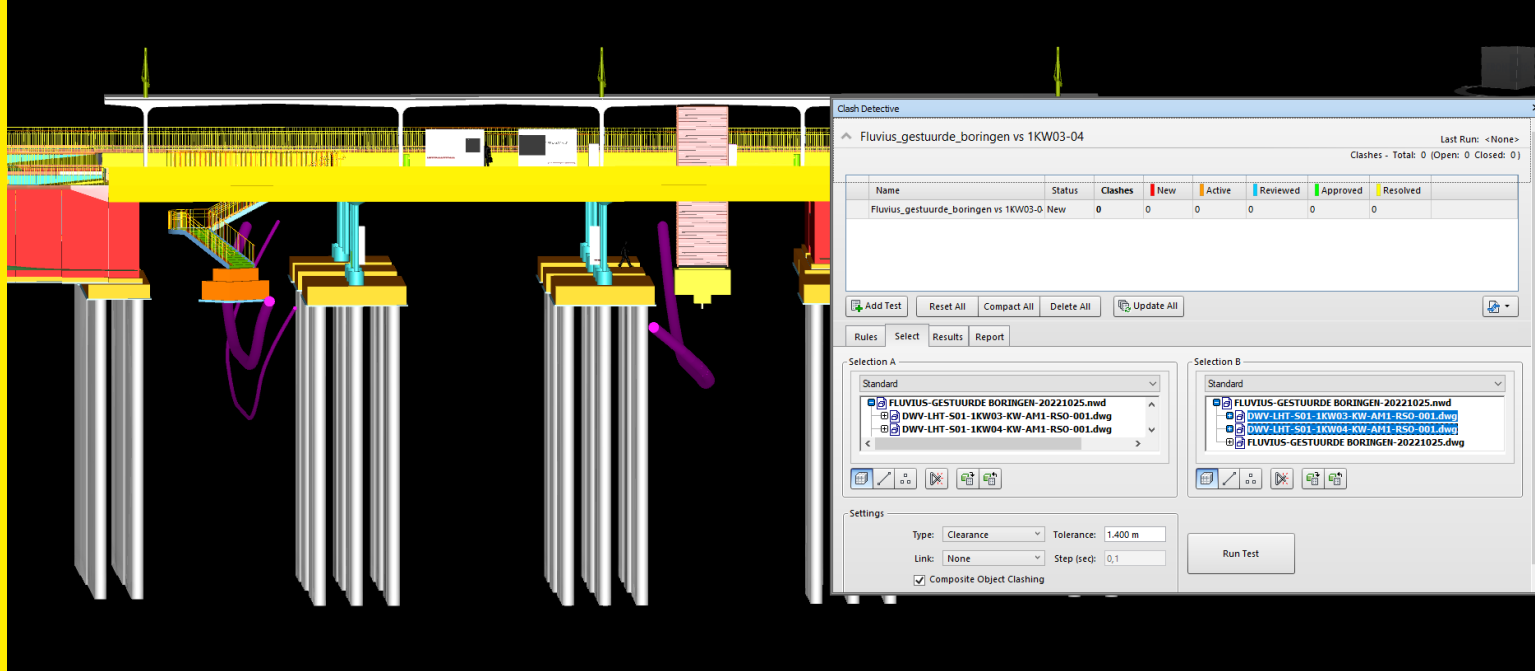


Review
Revision cloud





Clashen





Vlaamse
overheid

TRACTEBEL
ENGIE



Clashen



RO Google earth



RO BIM-model

