

BIM bij dijkversterkingen

G. Leeuwdront
16 oktober 2019



Inhoud

- Dijkversterkingen
- Parametrisch ontwerp
- Visualisaties
- Hoeveelheden



BIM bij dijkversterkingen

- **Slim** en **efficiënt** werken
- Door middel van:
 - Integrale aanpak
 - Standaardiseren
 - Tooling
 - Afspraken maken

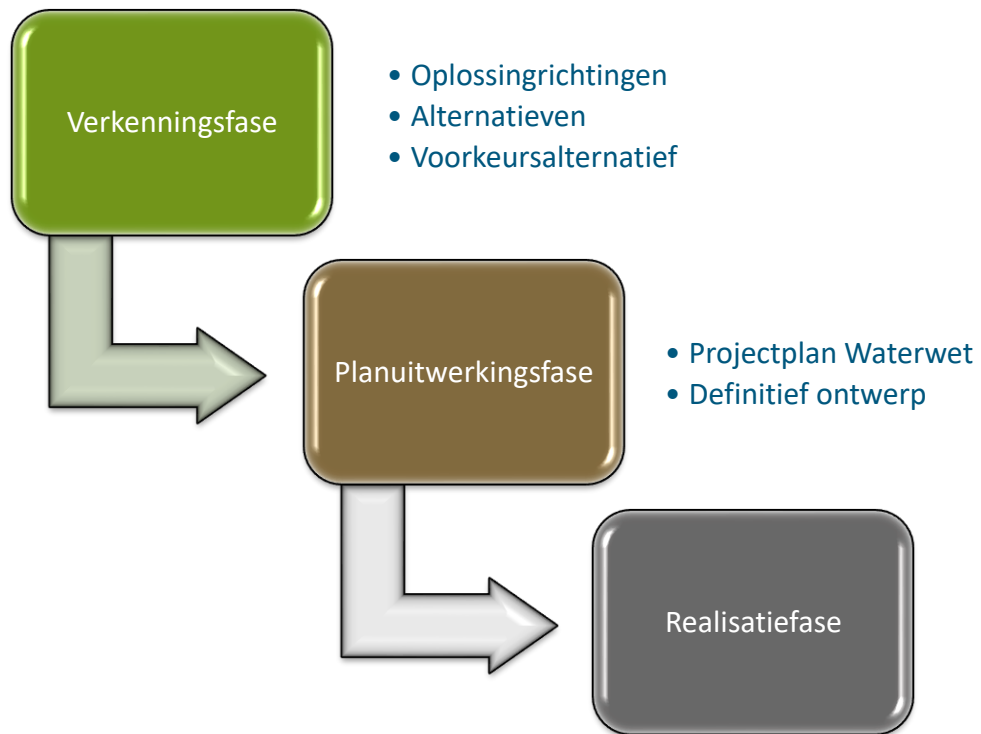


Nederlandse dijkversterkingen

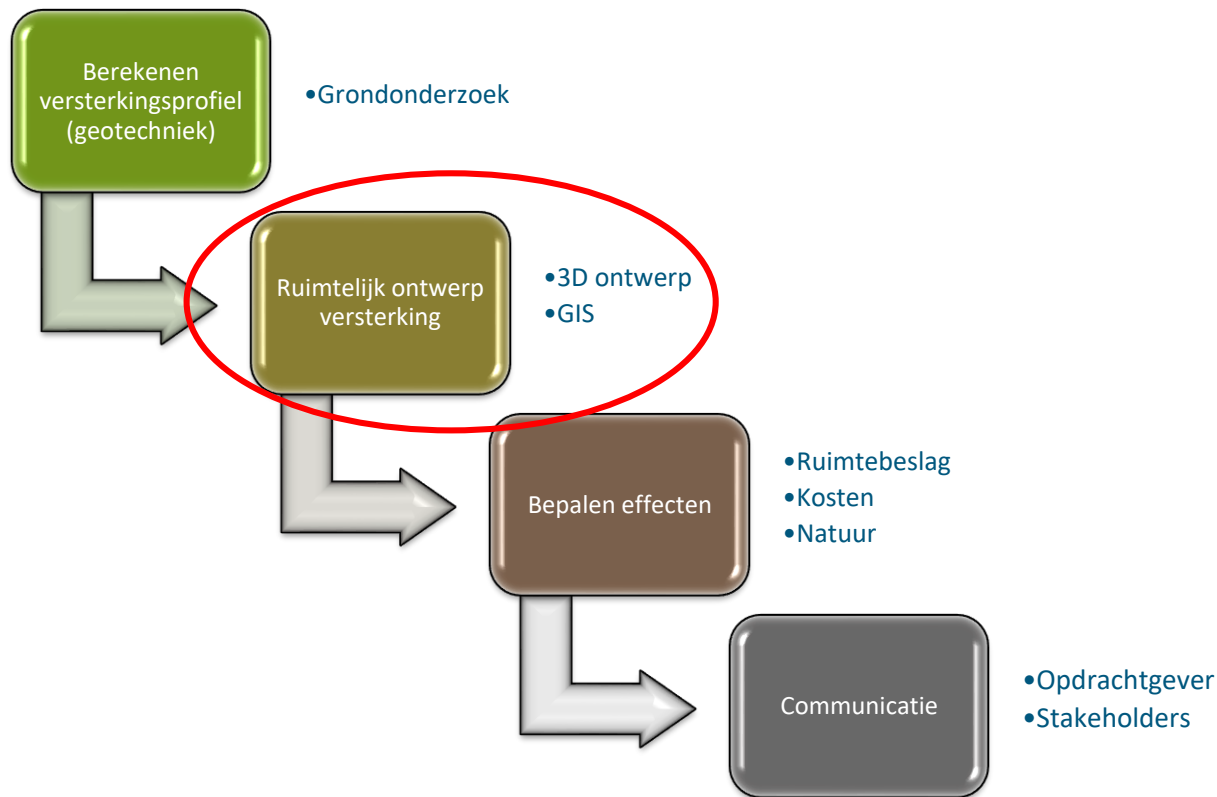
- Primaire waterkeringen moeten wettelijk iedere 12 jaar getoetst worden (Waterwet)
- Indien de dijk niet meer voldoet aan de eisen → versterken
- Veel keringen in beheer waterschappen
- Keringbeheerder verantwoordelijk voor versterking
- Financiering door HWBP (Hoogwaterbeschermingsprogramma)
- Omgevingsmanagement is belangrijk



HWBP projectfasen

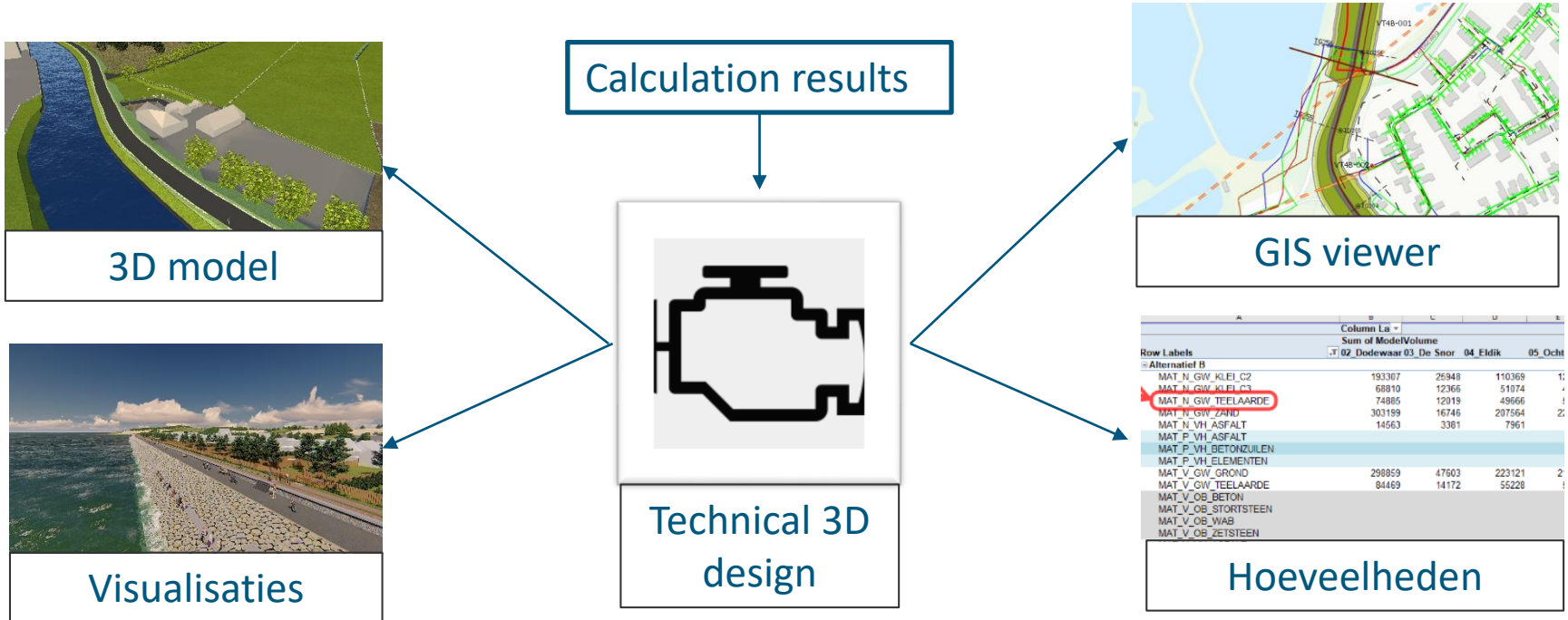


Inhoudelijke uitwerking dijkversterking



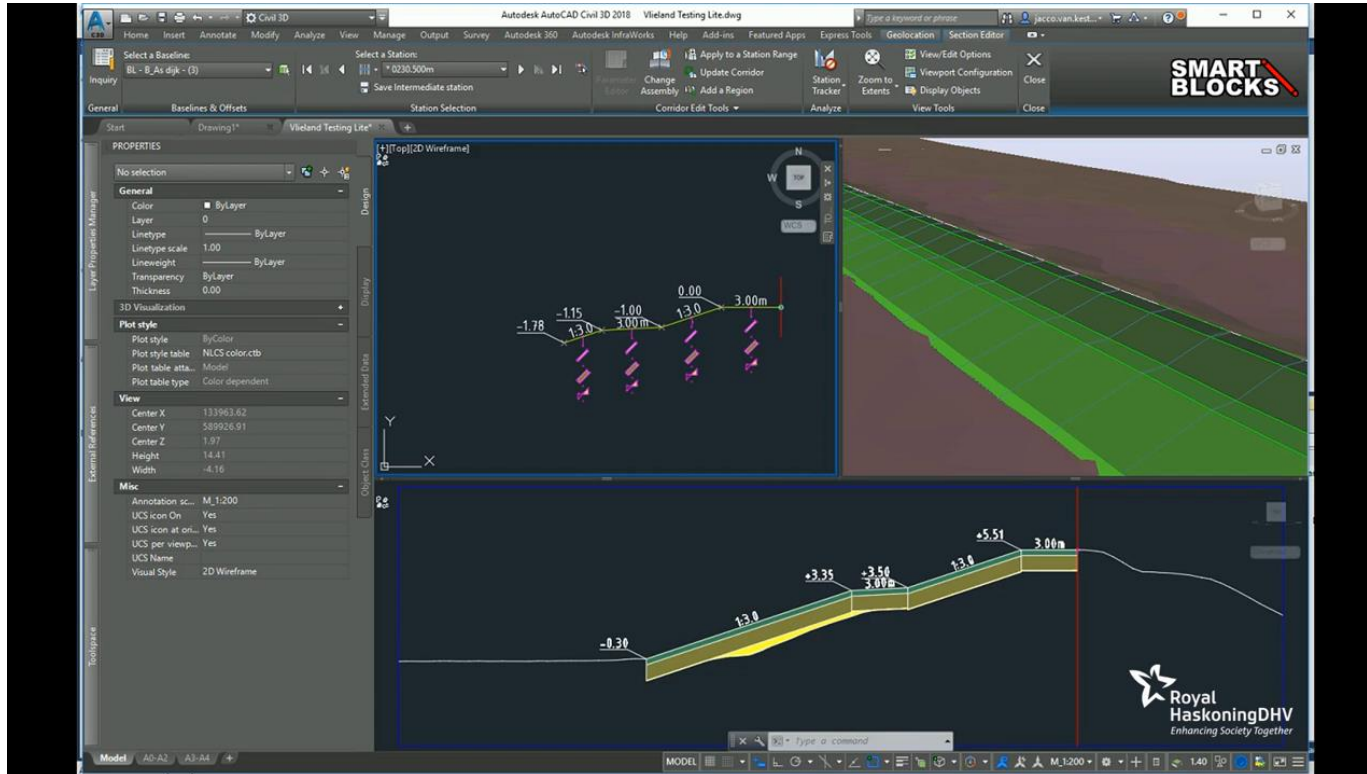
Ruimtelijk ontwerp

- Vertaling van berekeningsresultaten naar een **ruimtelijk ontwerp** zodat effecten bepaald kunnen worden en om te communiceren met opdrachtgever en stakeholders



Innovaties in technisch 3D ontwerp

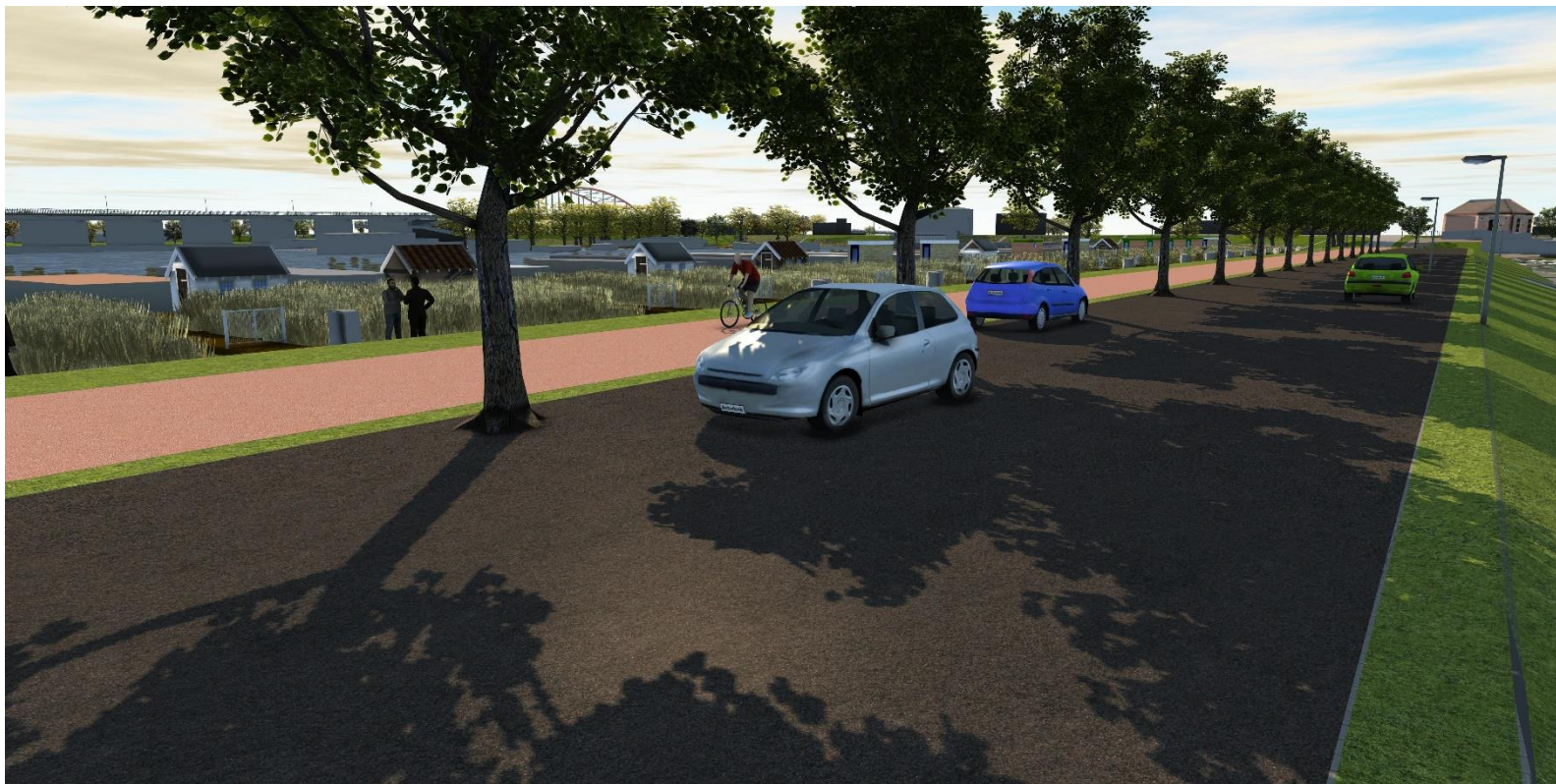
- Gebruik van parametrisch ontwerp: onze eigen ontwikkelde tool Smartblocks:



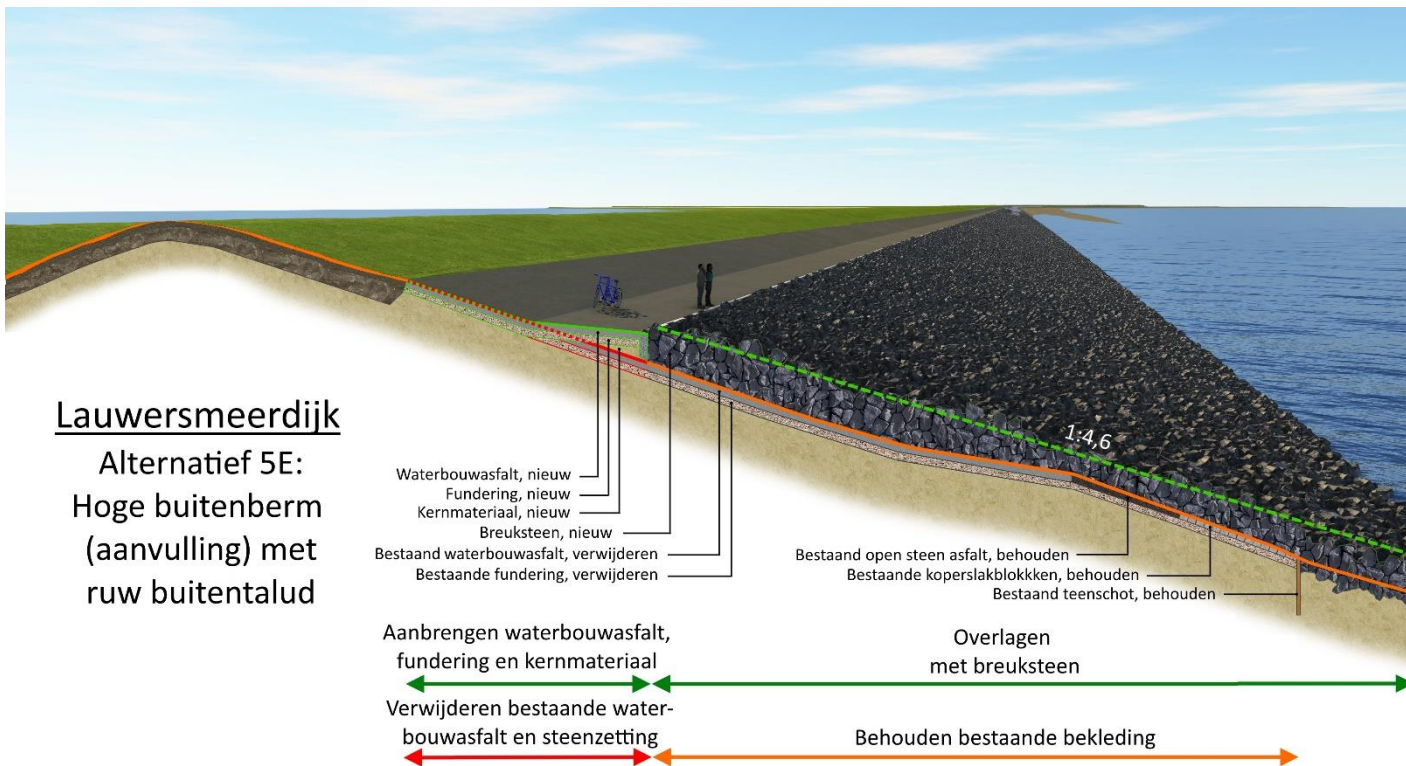
Gebruik van een 3D model omgevingsmodel



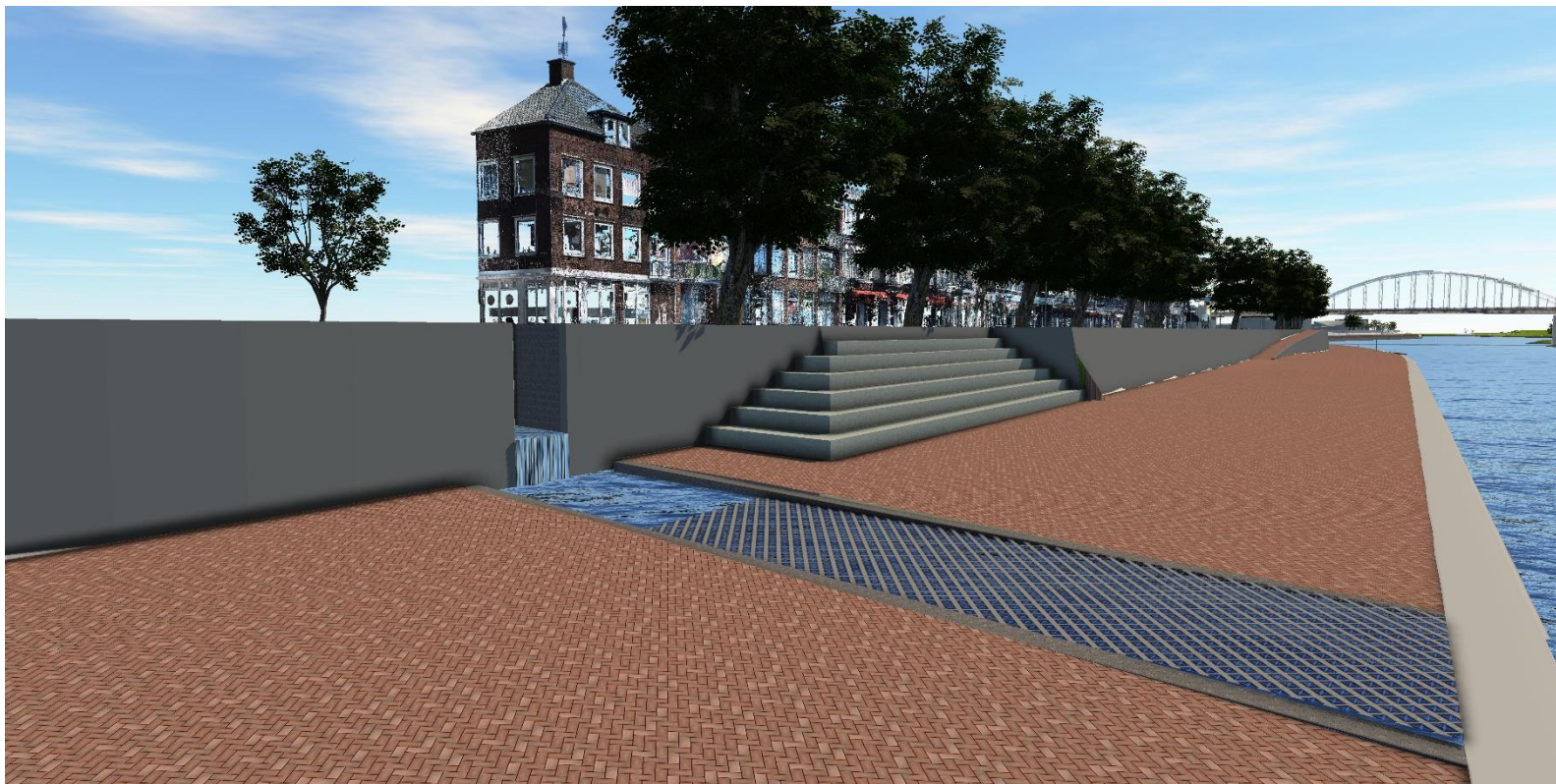
Gebruik van een 3D model omgevingsmodel



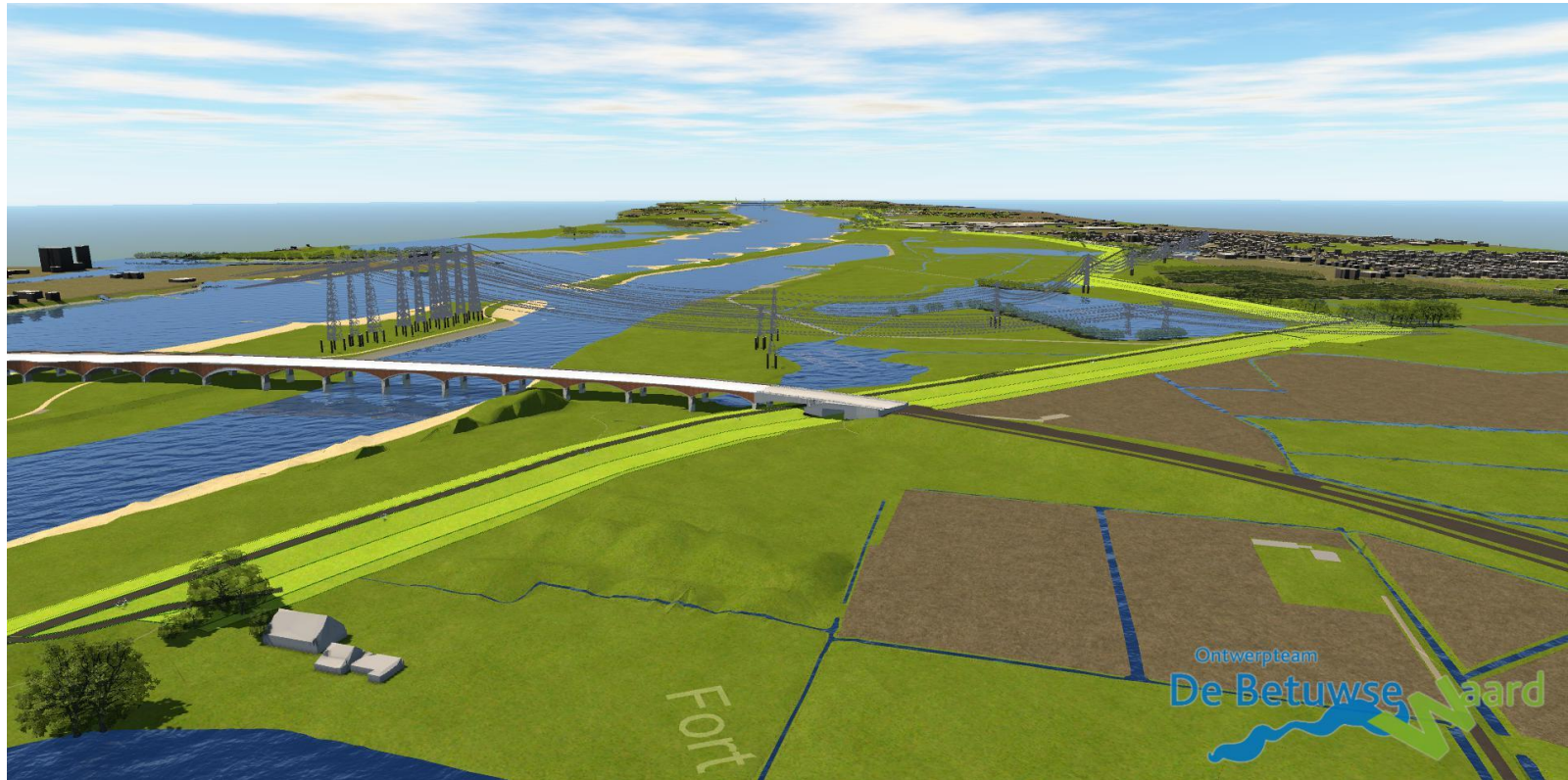
Gebruik van een 3D model omgevingsmodel



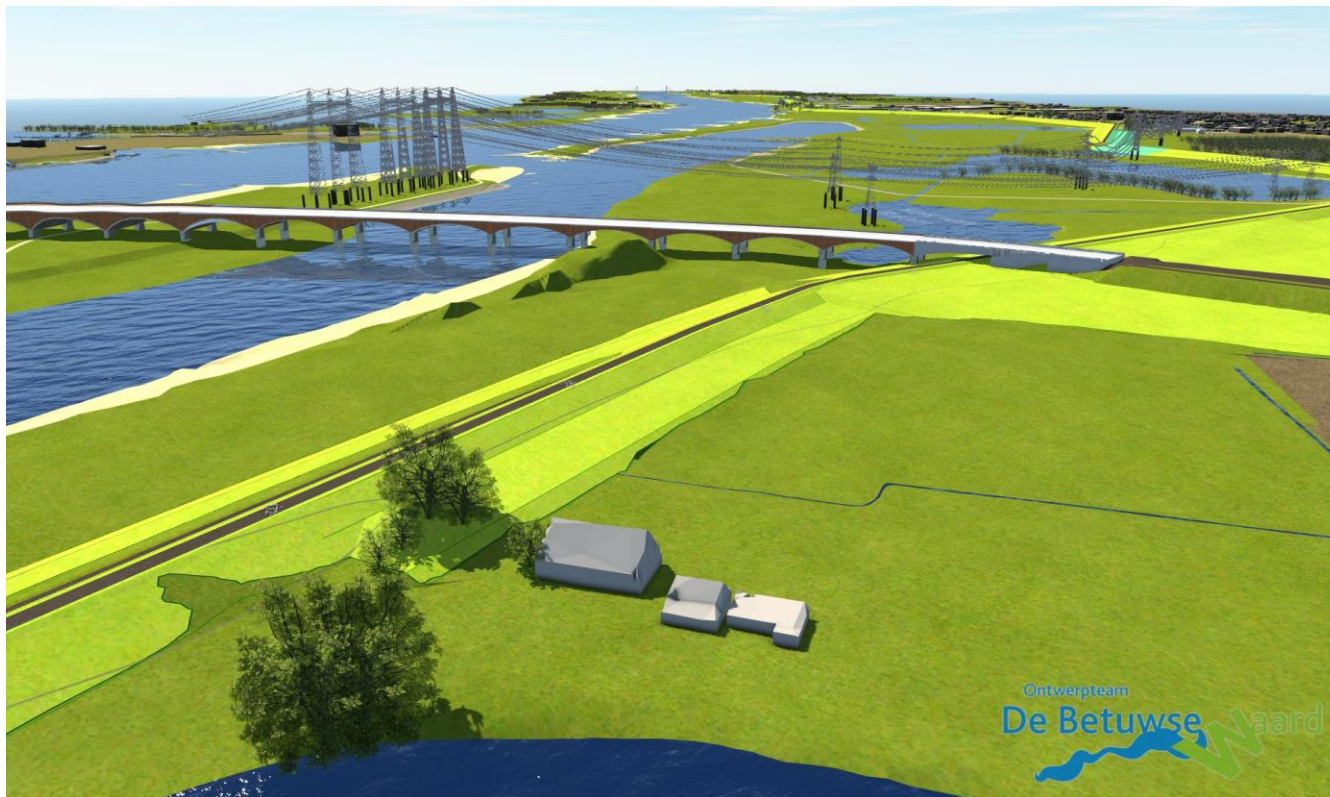
Gebruik van een 3D model omgevingsmodel



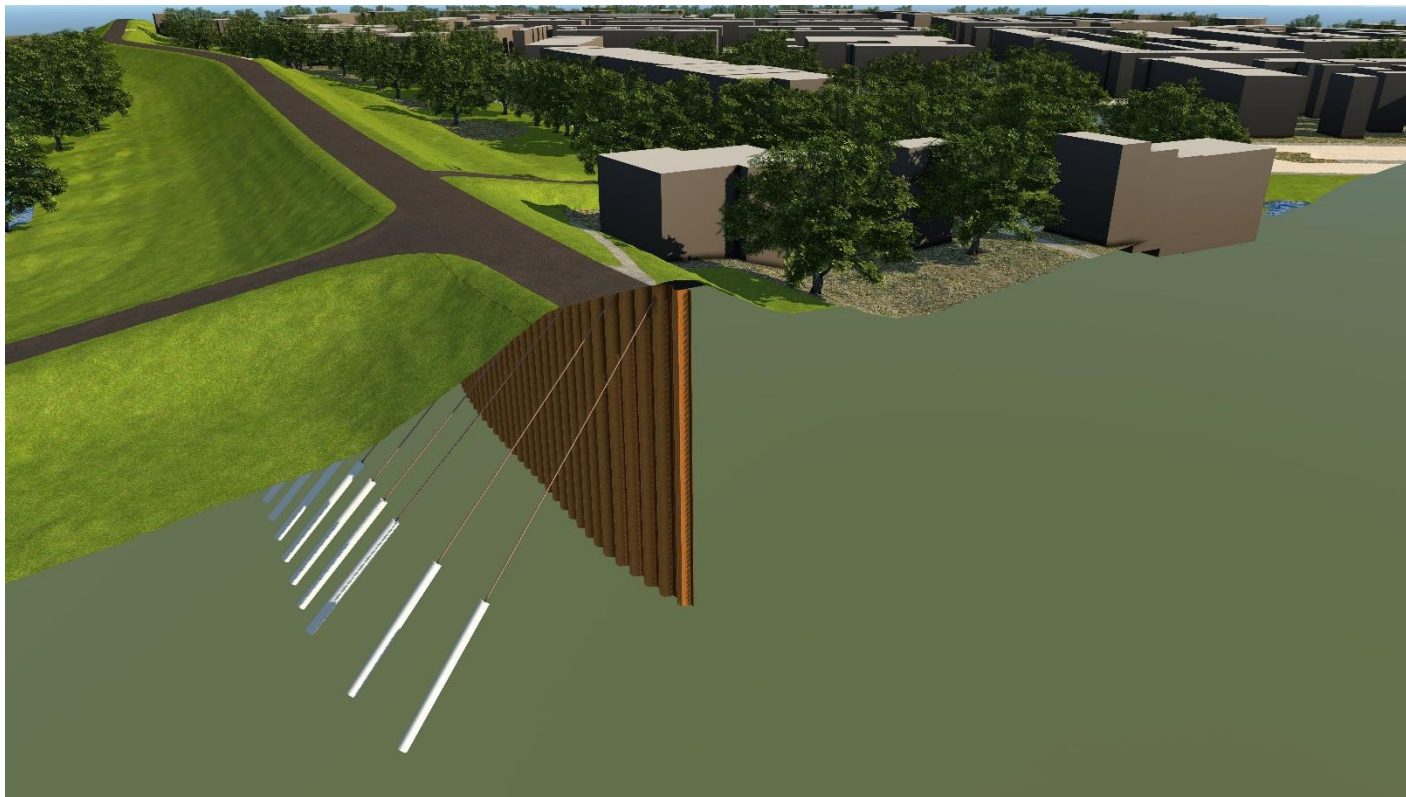
Gebruik van een 3D model omgevingsmodel



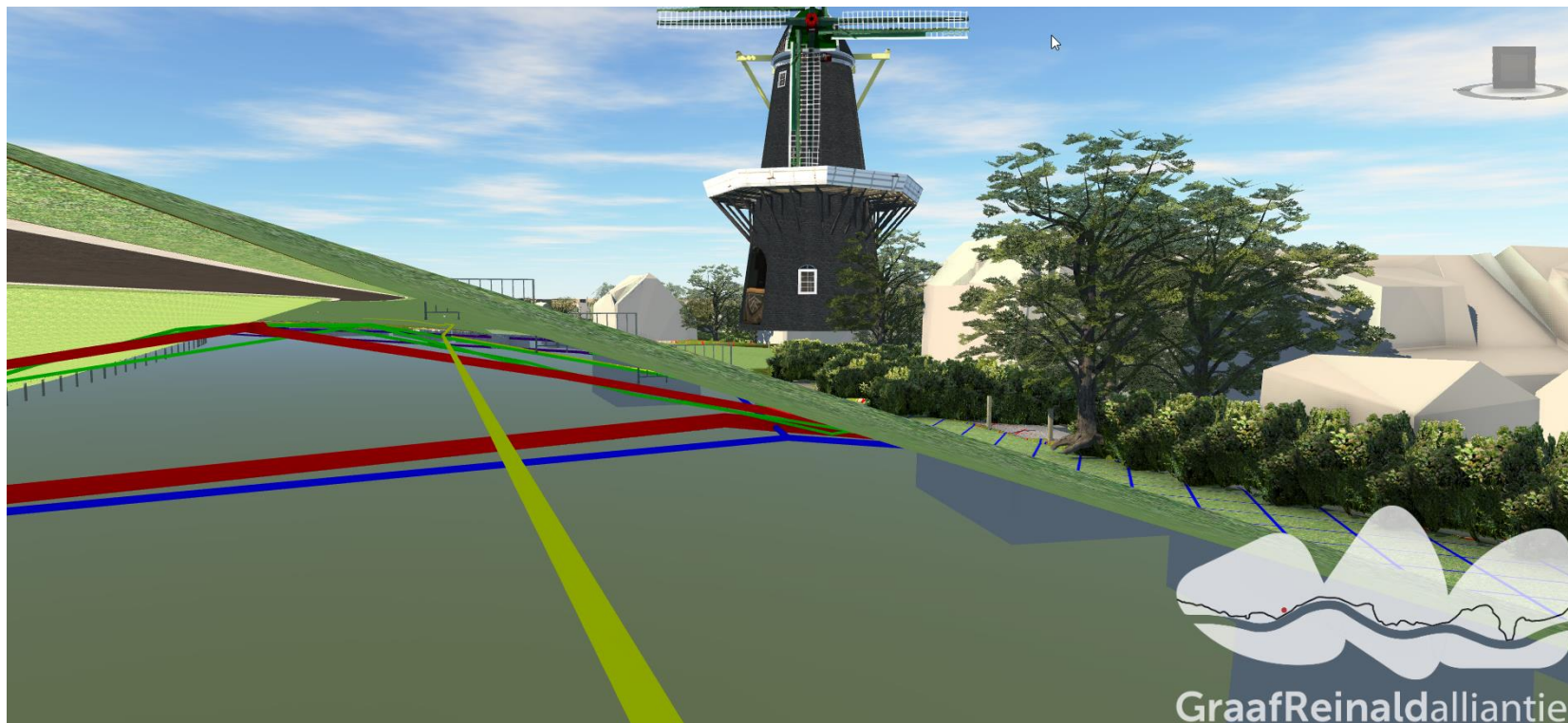
Gebruik van een 3D model omgevingsmodel



Gebruik van een 3D model omgevingsmodel



Gebruik van een 3D model omgevingsmodel



Innovaties in 3D omgevingsmodel

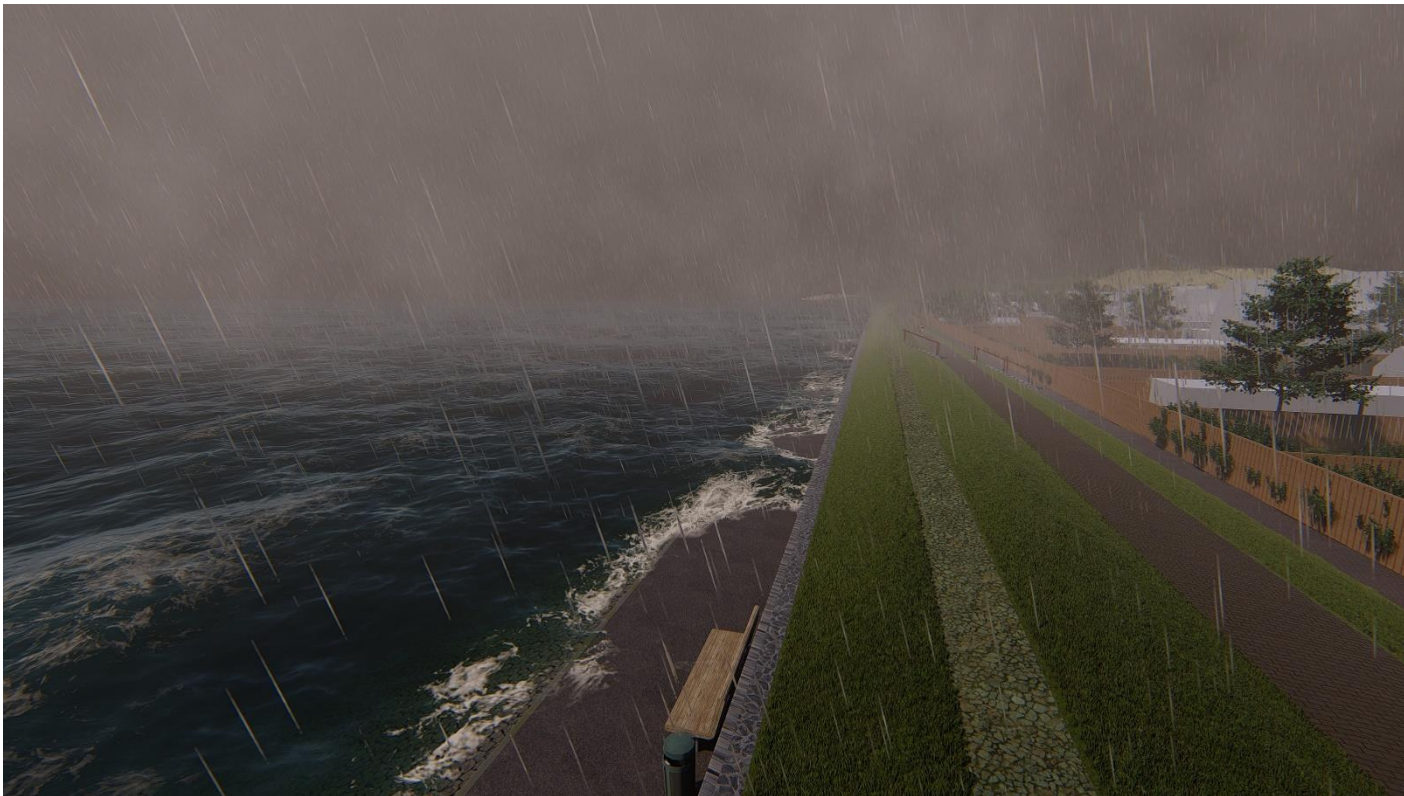
- Gebruik van scripts om open data (BGT) om te zetten naar 3D model
- Modelleren van 3D gebouwen met realistische dak geometrie op basis van AHN



High end visualisations



High end visualisations



High end visualisations



High end visualisations



Serious Gaming

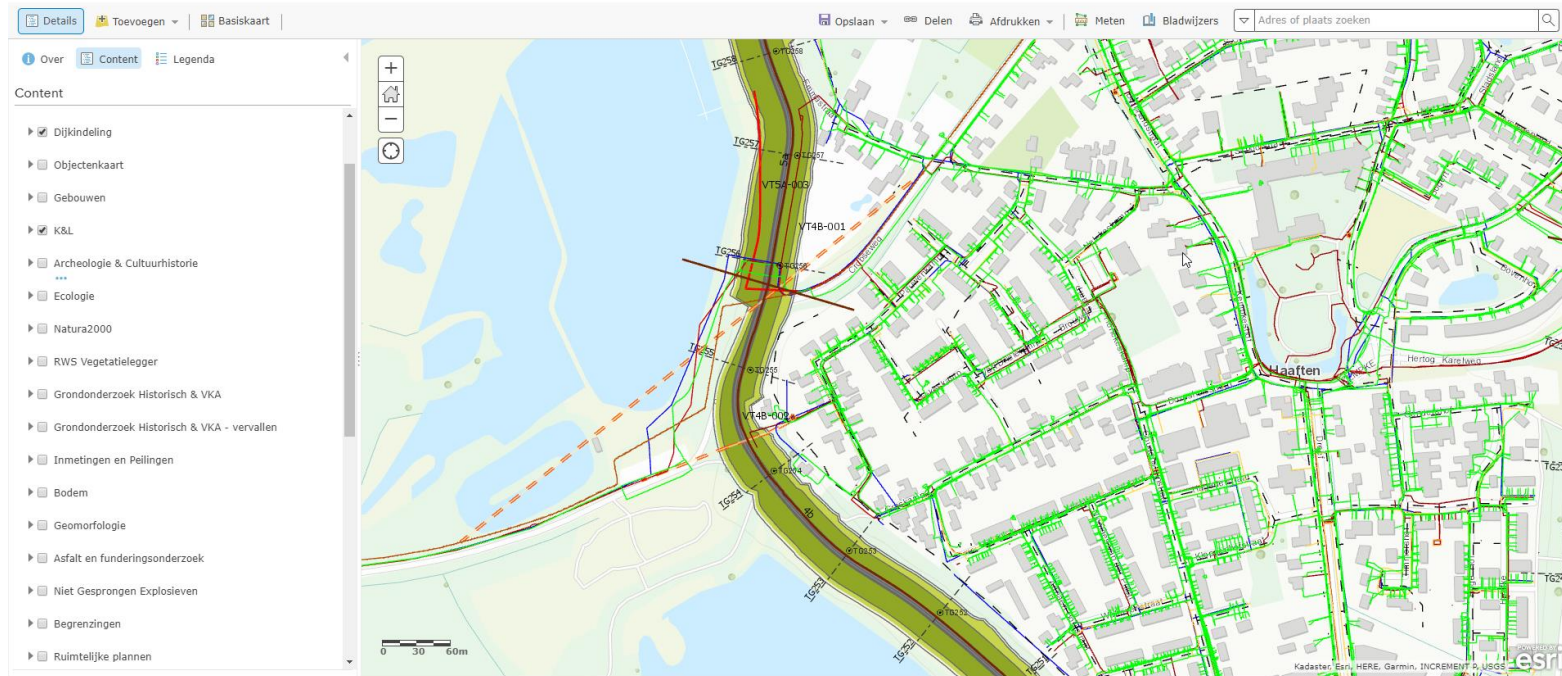
- Toepassing van serious gaming om ontwerpen te presenteren aan stakeholders

GIS-integratie

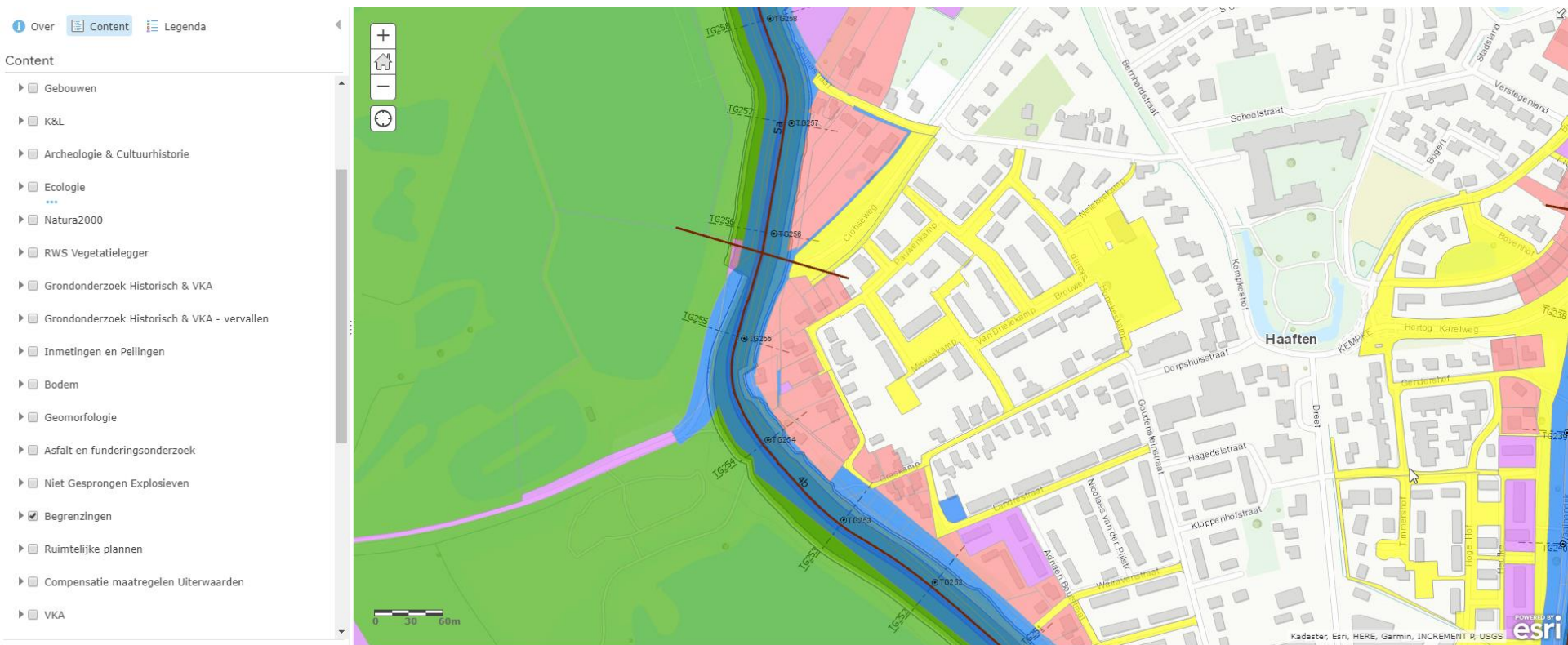
- Tooling ontwikkeld om 3D ontwerp te exporteren naar GIS-viewers
- Effectieve manier om raakvlakken, issues en knelpunten te detecteren

Home ▾ GIS Viewer

Nieuwe kaart ▾ Gerbert ▾



GIS-integratie



GIS-integratie

 Over Content Legend

Content

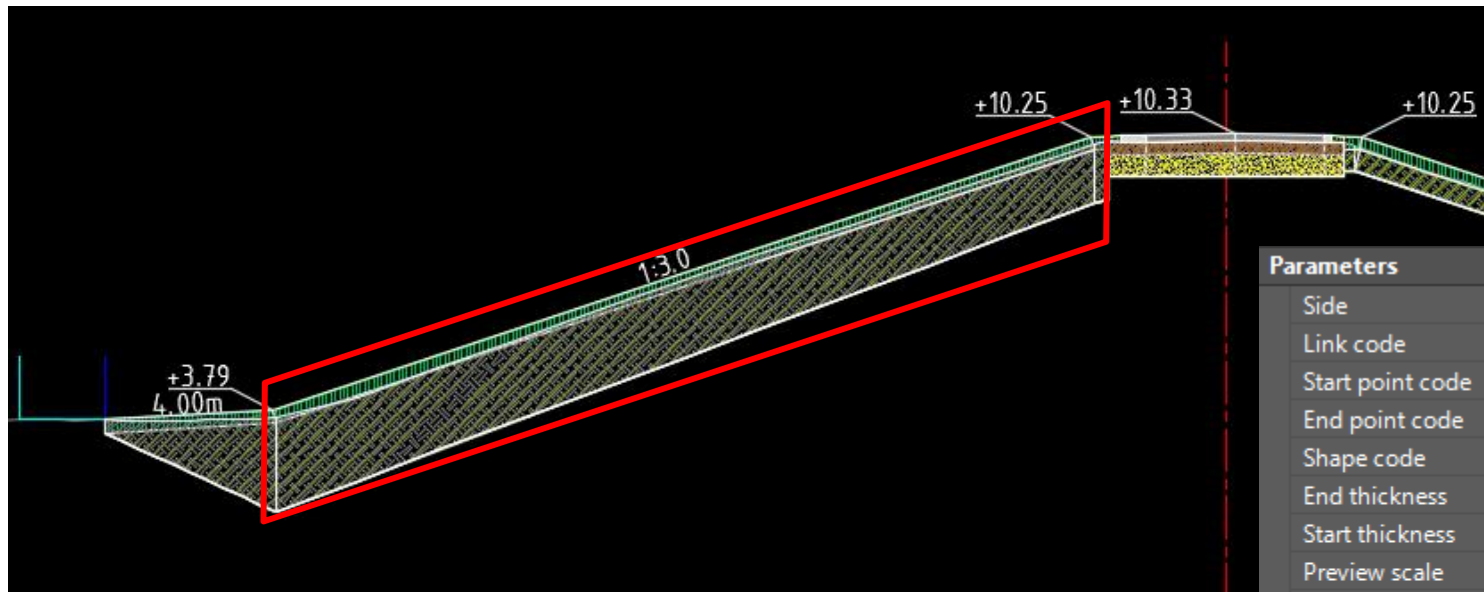
- ☐ Lokale omgevingskennis van dijkbewoners
- ▶ ☐ CONCEPT - Conflicten
 - ...
- ▶ ☐ Foto's
- ▶ ☒ Dijkindeling
- ▶ ☐ Objectenkaart
- ▶ ☐ Gebouwen
- ▶ ☐ K&L
- ▶ ☐ Ecologie
- ▶ ☐ Natura2000
- ▶ ☐ RWS Vegetatielegger
- ▶ ☐ Grondonderzoek Historisch & VKA
- ▶ ☐ Grondonderzoek Historisch & VKA - vervallen
- ▶ ☐ Inmetingen en Peilingen
- ▶ ☐ Bodem
- ▶ ☐ Geomorfologie
- ▶ ☐ Asfalt en funderingsonderzoek
- ▶ ☐ Niet Gesprongen Explosieven



Berekenen hoeveelheden

- Gestandaardiseerde manier van hoeveelheden berekenen:
 - Toepassen materiaalcodes en locatiecodes in parametrisch ontwerp
 - Vullen objectendatabase vanuit parametrisch ontwerp
 - Uitvoeren controles
 - Geautomatiseerd hoeveelheden berekenen vanuit objectendatabase
 - Vullen SSK-raming

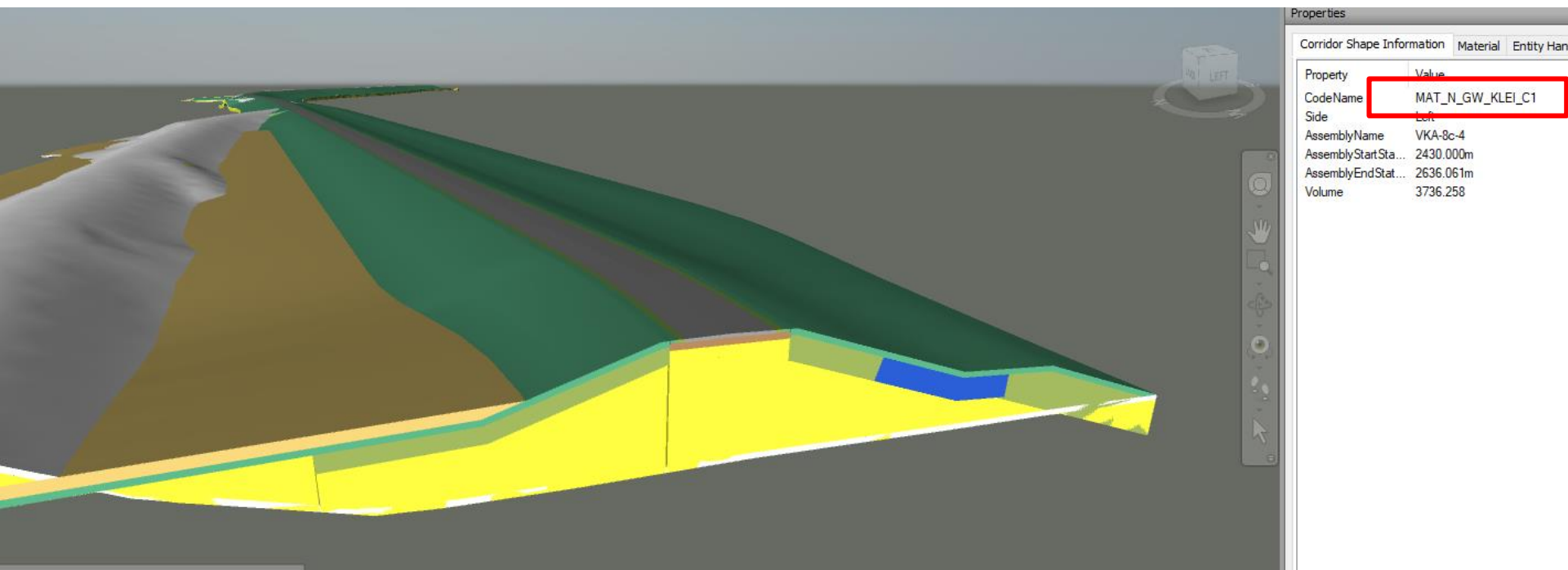
Hoeveelheden – coderingen in parametrisch ontwerp



Parameters

Side	Left
Link code	
Start point code	
End point code	
Shape code	MAT_N_GW_KLEI_C1
End thickness	2.000m
Start thickness	1.200m
Preview scale	0.250m
Segment name	TaludBuiten
Segment layer	2
Start length offset	0.0
End length offset	100%
Advanced Code...	MPIS[] MPIE[] MPOS[] MPOE
End slope	V
Start slope	V
Calculate layer	Yes

Hoeveelheden – objectendatabase



Hoeveelheden – controles

- Standaard controlesheets om hoeveelheden te controleren

Controleformulier hoeveelheden



Project:	
Naam Navisworks model:	
Naam GIS lagen:	
Naam hoeveelheden sheet:	
Hoeveelhedenramer:	
Gecontroleerd door:	
Datum:	

Controle Navisworks model

Doe een steekproef op een aantal materialen of alle objecten aanwezig zijn die je verwacht. Selecteer hiervoor in de Selection Tree de aangemaakte Selection Sets

Gecontroleerde posten	Controleresultaat	Status	Wijze van verwerken (indien van toepassing)

Doorloop het Navisworks model en controleer steekproefgewijs of de 3D solids geen onjuiste geometrie hebben.

Gecontroleerde solids	Controleresultaat	Status	Wijze van verwerken (indien van toepassing)

Controle GIS lagen

Doe een steekproef op een aantal objecten of alle objecten aanwezig zijn die je verwacht.

Gecontroleerde posten	Controleresultaat	Status	Wijze van verwerken (indien van toepassing)

Hoeveelheden – import in SSK-raming

- Standaard output sheet die in de SSK raming geplugd kan worden

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hoeveelhedensheet		Voorbeeld project							
2										
3	Projectnummer:	BFXXXX								
4	Ontwerpnaam:	Alternatief 1								
5	Opgesteld door:	G. Leeuwdrant								
6	Versie:	v0.1								
7	Datum:	13-11-2018								
8										
9	Controles op juistheid sheet									
10	Totaalhoeveelheid sheet	5,679,487								
11	Totaalhoeveelheid database	5,679,487	De totaalhoeveelheid in de sheet en in de database komt overeen							
12	Aantal gebruikte posten in sheet	20								
13	Aantal gebruikte posten in database	20	Het aantal posten in de sheet en in de database komt overeen							
14										
15										
16										
17	Use?	Discipline	Code	Activiteit	Eenheid	Civil3D codering	Toelichting			
18	0	Grondwerk	GW-1000	Maaien en frezen	m2	MAT_V_GW_MAAIEN_FREZEN				
19	1	Grondwerk	GW-1100	Ontgraven Grond	m3	MAT_V_GW_GROND				
20	1	Grondwerk	GW-1110	Ontgraven Grond voor watergang	m3	MAT_V_GW_GROND_WATERGANG				
21	1	Grondwerk	GW-1200	Ontgraven Teelaarde	m3	MAT_V_GW_TEELAAARDE				
22	0	Grondwerk	GW-1300	Ontgraven Klei	m3	MAT_V_GW_KLEI				
23	0	Grondwerk	GW-1310	Ontgraven Klei C1	m3	MAT_V_GW_KLEI_C1				
24	0	Grondwerk	GW-1320	Ontgraven Klei C2	m3	MAT_V_GW_KLEI_C2				
25	0	Grondwerk	GW-1330	Ontgraven Klei C3	m3	MAT_V_GW_KLEI_C3				
26	0	Grondwerk	GW-1400	Ontgraven Zand	m3	MAT_V_GW_ZAND				
27	0	Grondwerk	GW-1500	Ontgraven Veen	m3	MAT_V_GW_VEEN				
28	0	Grondwerk	GW-1600	Ontgraven Zettingscompensatie	m3	MAT_V_GW_ZETTING				
29	0	Grondwerk	GW-2000	Aanbrengen Grond	m3	MAT_N_GW_GROND				
30	1	Grondwerk	GW-2100	Aanbrengen Teelaarde	m3	MAT_N_GW_TEELAAARDE				
31	0	Grondwerk	GW-2200	Aanbrengen Klei	m3	MAT_N_GW_KLEI				

Let op: Update de NamedRanges onder Formulas --> Name Manager

Samenvattend

- BIM geeft kracht aan dijkversterkingen doordat:
 - Er **tijdwinst** geboekt wordt door inzet van tooling en parametrisch ontwerp
 - Er hogere **kwaliteit** geleverd kan worden (meer ontwerpen, minder kans op menselijke fouten)
 - Het ontwerp beter **inzichtelijk** is door gebruik van visualisaties

