

Grontmij

Contact Stijn Huyghe
Address Meersstraat 138A
9000 Gent, Belgium
Phone +32 9 241 59 20
Email gent@grontmij.be
Website www.grontmij.be

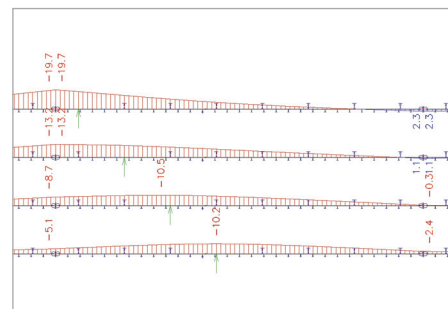
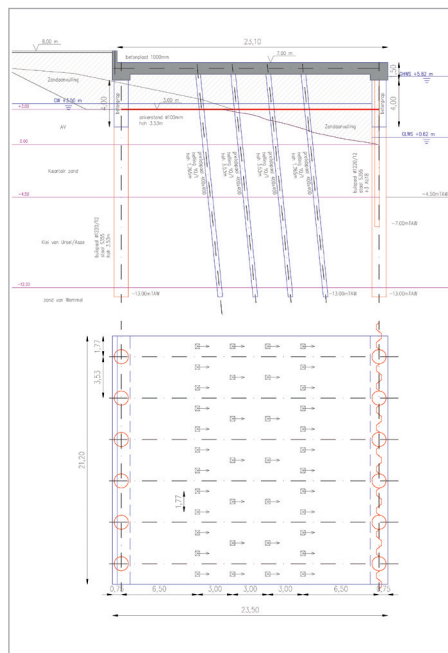


Grontmij is een multidisciplinair advies- en ingenieursbureau voor duurzame planning & ontwerp, infrastructuur & mobiliteit en water, energie & industrie.

Vanuit een toekomstgerichte visie geven wij kwalitatief advies en realiseren we creatieve ontwerpen en innovatieve projecten. Wij dragen zo bij tot een betere woon-, werk- en leefomgeving.

Als beursgenoteerde onderneming is de Grontmij Groep uitgegroeid tot een Europese organisatie, actief in meer dan tien EU-landen.

Met ruim 11.000 experts in regionale kantoren behoren we daarmee tot de top in Europa. In België stelt Grontmij ruim 700 medewerkers tewerk.



Software: Scia Engineer

Voorontwerp Verlenging De Brandt-Kade - Baasrode, België

Projectbeschrijving

In het kader van het uitvoeren van een vooronderzoek en de bijhorende gedetailleerde technische ontwerpstudie voor een nieuwe kaaimuur op de Schelde R.O. te Baasrode werden uit de conceptenstudie 2 alternatieven gekozen om verder uit te werken tot globale voorontwerpen:

- Concept 1: Combiwand ingeklemd in een ontlastconstructie op prefab betonpalen
- Concept 2: Combiwand verankerd aan damwandscherm

Modelbeschrijving

Concept 1 bestaat uit een combiwand die ongeveer ter hoogte van de gemiddelde waterstand via een ankerstang verankerd is aan een landwaarts gelegen buispalenrij. De combiwand en de landwaartse buispalenrij zijn bovendien bovenaan ingeklemd in een 1 m dikke betonplaat die beide met elkaar verbindt. Ten behoeve van deze inklemming en voor de verbinding van de buispalen met de ankerstangen worden de buispalen van de combiwand en de landwaartse buispalenrij tot 1 m onder de verbinding met de ankerstang met beton gevuld. De overspanning tussen de combiwand en de landwaartse buispalenrij bedraagt ongeveer 22 m waardoor de betonplaat tussenin nog eens ondersteund moet worden door prefab betonpalen onder een helling 10/1.

Daar dit een hyperstatische constructie betreft, kunnen de combiwand en de landwaartse buispalenrij niet los van de rest van de constructie beschouwd worden. Bovendien zullen de betonnen prefab palen ter hoogte van de verbinding met de betonplaat een horizontale verplaatsing ondergaan. Daar prefab betonpalen zeer gevoelig zijn voor horizontale verplaatsingen dient nagegaan te worden of de prefab betonpalen de optredende verplaatsingen wel kunnen weerstaan.

In Scia Engineer werd een 2D-raamwerkmodel van de kadeconstructie opgebouwd (een 3D gefaseerde niet lineair eindig elementenberekening bleek niet modeleerbaar met Scia Engineer) waarbij de verschillende bouwfasen in het model worden meegenomen.

De actieve gronddrukken en de waterdrukken worden per fase als belastingen op de palen ingevoerd.

De passieve gronddruk wordt gemodelleerd door middel van veren met een veerstijfheid berekend volgens Ménard. De veren variëren met de diepte en zijn niet-lineair omdat de maximale reactiekracht in de veer nooit meer mag bedragen dan de passieve gronddruk van het door de veer vertegenwoordigde grondlaagje. De passieve gronddruk is op zijn beurt dan weer afhankelijk van de diepte onder het maaiveld van het door de veer vertegenwoordigde grondlaagje. De veercharacteristieken van de voorwand verschillen bijgevolg nog eens per fase en per zijde ten gevolge van de aanvullingen en grondverwijderingen langs weerszijden.

Ter controle werd eveneens een gefaseerde Msheet berekening van de combiwand uitgevoerd.

In het Msheet model werden alleen de bouwfasen beschouwd vooraleer de momentvaste verbinding met de bovenbouw wordt aangebracht. Voor het overige werden dezelfde uitgangspunten aangehouden als voor het Scia Engineer model.

Conclusie

Met behulp van Scia Engineer is het mogelijk volledige geotechnische constructies in 1 model te modelleren waarbij eveneens de invloed van een gefaseerde uitvoering meegenomen wordt. Dit levert velerlei voordelen op, met name:

- Voorkomen van discrepanties inzake vervormingen en interne krachten tussen 2 verschillende softwaremodellen (damwandmodel en model van ontlastconstructie) ter plaatse van de gemeenschappelijke structurele onderdelen
- Beter zicht op het werkelijk gedrag van de ganse structuur bij verschillende belastingsgevallen en combinaties. Uit het model kan bijvoorbeeld geconcludeerd worden dat de belastingen aangrijpend op de betonplaat een aanzienlijke invloed hebben op de momenten in de voorwand. En dat de buigende momenten in de prefab betonpalen hoog kunnen oplopen
- Eenvoudiger dimensioneren en optimaliseren van betonnen en stalen structurele onderdelen van geotechnische constructies

Het blijft wel noodzakelijk het model te kalibreren met de gebruikelijke methodes.

Preliminary Design of Extension De Brandt-Kade Baasrode, Belgium

Project information

Owner: WenZ - De Brandt
 Engineering Office: Grontmij
 Construction Period: Pre-design only
 Location: Baasrode, Belgium



Short project description

For the elongation of an existing quay wall along the Scheldt, 2 different solutions were chosen out of 5 concepts, namely a combi wall anchored to a sheet pile wall and a combi wall embedded in a relieving platform. The relieving platform is highly influenced by the different construction stages and is supported by non-linear spring-supports representing the soil. The Scia Engineer model clearly shows the influence on the front wall of the loads acting on the relieving platform thus proving the necessity of a model including all structural members for a similar hyperstatic quay wall structure.

