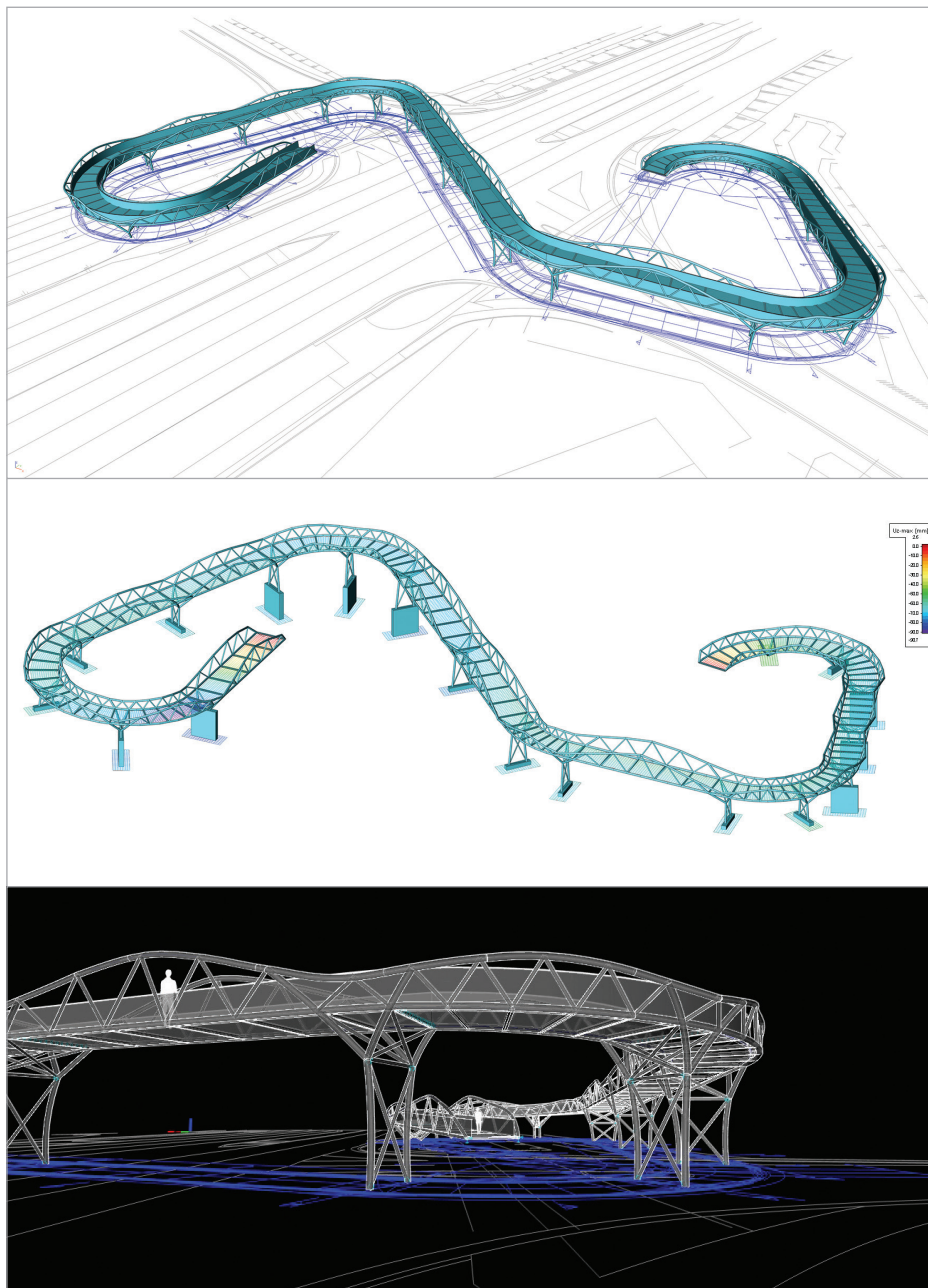


## Fietsersbrug over de Westerring - Genk, België



Software: Scia Engineer

Enkele jaren geleden is de Vlaamse overheid met een uitgebreide campagne gestart om de zogenaamde 'zwarte punten' in haar wegennetwerk te herontwerpen en veiliger te maken. Één van de onderdelen van deze campagne was het ontwerp van een fietsers- en voetgangersbrug over de Westerring te Genk. Deze brug verbindt het buitengebied Winterslag met het centrum van de stad. Het oorspronkelijk ontwerp betrof een fietserstunnel, maar door de aanwezigheid van verschillende ondergrondse constructies bleek dit geen haalbare kaart. De opdrachtgever heeft toen de keuze gemaakt om op deze locatie een 'eyecatcher' in de regionale infrastructuur te implementeren met een hoge architecturale kwaliteit. Dit vormde de aanleiding voor een constante samenwerking tussen architect en ingenieur vanaf het begin van het ontwerp dossier.

De randvoorwaarden van het project zijn complex: aan beide zijden van de weg bevinden zich waterlopen; twee van de vier hoeken rond het kruispunt zijn eigendom van particulieren en de ruimtes tussen de bossen en de gewestweg zijn zeer beperkt. Dit leidde tot het ontwerp van een tracé waarin optimaal gebruik wordt gemaakt van de beperkte ruimte, maar waarin eveneens aandacht is voor interessante zichten en bewegingen door de groene omgeving van Winterslag.

### Concept

De staalstructuur is een hybridevorm van een vakwerk en een bowstring, met een brugdek in gewapend beton. Deze is met stiftdeuvels verbonden aan de staalstructuur en zorgt voor een grote stijfheid in transversale richting. Bij slanke staalstructuren die onderhevig zijn aan voetgangersverkeer, is het dynamisch gedrag van de structuur van cruciaal belang. Deze module werd dan ook veelvuldig gebruikt om de eigenfrequenties van de brug te bepalen en te toetsen aan de normen.

De uitlijning van de bovenste randligger van de brug is op parametrische wijze vastgelegd: de totale hoogte van de ligger staat in lineair verband met de lengte van de overspanning. Op rechte gedeeltes van het tracé zijn beide liggers symmetrisch, in de bochten zijn de

binnenste liggers lager omwille van de kleinere radius. Ook in het horizontale vlak werd speciale aandacht gegeven aan de uitlijning van deze koker. Dit alles geeft de structuur een elegant, dynamisch karakter, waarbij de beleving van de brug en de omgeving constant verandert als fietsers en voetgangers de oversteek maken.

### Gebruik van Scia Engineer

Vanaf de eerste ontwerp schetsen werd gebruik gemaakt van Scia Engineer om de haalbaarheid van de concepten te toetsen. De grafische interface liet bovendien toe om de esthetische kwaliteiten van het ontwerp te bekijken en waar nodig, aan te passen.

Het grondplan van het tracé werd als dwg geïmporteerd in de software, waarna de punten in verticale zin getransleerd werden tot de gewenste positie. Aan de lijnen werden vervolgens profielen toegekend. De pylonen en funderingen werden in Scia ontworpen, in functie van het dynamisch gedrag van de structuur. Op deze wijze werden eveneens de posities van de dilatatievoegen in het betonnen brugdek onderzocht.

De mate van detail in het model is functie van de studieopdracht. Het doel was om tot een ontwerp te komen waarvan de uitvoeringsstudie mee in de aanbesteding zit. Hierdoor zijn de hoofdprofielen en de uitlijning in detail bestudeerd, maar werden van de details enkel korte haalbaarheidsberekeningen gedaan.

### Resultaten

De performante structuur van Scia liet toe om op eenvoudige wijze de effecten van verschillende ingrepen te onderzoeken. Zeker bij de dynamische analyses kon - door het plaatsen van eenheidslasten op kritische punten en interpretatie van de resulterende vervormingen - het rendement van verzwaring van de profielen, het plaatsen van schoren of het verhogen van de graad van inklemming vergeleken worden. Dit heeft geleid tot een optimalisatie van de structuur, waardoor er binnen de grenzen van het krappe budget werd gebleven.



Contact Ronny Engelen, Jules Frère  
 Address Herckenrodesingel 101  
 3500 Hasselt, Belgium  
 Phone +32 11 260870  
 Email ronny.engelen@grontmij.be  
 Website www.grontmij.be

Grontmij is een multidisciplinair advies- en ingenieursbureau voor duurzame infrastructuur en mobiliteit; industrie, water en energie en planning en ontwerp. Vanuit een toekomstgerichte visie geven wij kwalitatief advies en realiseren we creatieve ontwerpen en projecten. Samen met en dicht bij onze klanten uit het bedrijfsleven en de overheid, willen we waarde creëren en werken we aan totaaloplossingen. Wij doen dat met respect voor onze klanten, onze omgeving en het milieu.

**Onze visie:** Grontmij creëert waarde voor haar klanten, haar medewerkers en haar aandeelhouders. Wij realiseren projecten met bijzondere aandacht voor economische aspecten, innovatie en duurzaamheid.

**Onze missie:** We willen het beste duurzame advies- en ingenieursbureau zijn in Europa. We plannen een duurzame toekomst voor en met onze klanten.

## Project information

Owner Vlaamse Overheid - Agentschap Wegen en Verkeer  
 Architect Grontmij Belgium NV  
 General Contractor VBG  
 Engineering Office Grontmij Belgium NV  
 Location Genk, Belgium  
 Construction Period 08/2013 to 2014

## Short description | Pedestrian and Cyclists' Bridge over the "Westerring"

Several years ago, the Flemish government started a campaign to redesign so-called 'black spots' in its infrastructure. One of the projects in this campaign was the design of a pedestrian and cyclists' bridge over the circular road around the city of Genk.

The steel structure is a mixture between a truss and a bowstring bridge, with a concrete deck. This deck is connected to the steel structure through shear connector studs, making it rigid in the transverse direction. The alignment of the upper hollow section beam was defined by means of parametric design: the total height is linearly related to the width of the span. Also in the horizontal direction, special attention was paid to the alignment of this beam. This gives the structure an elegant and dynamic character, changing the perception of the bridge when pedestrians and cyclists are passing by. A dynamic analysis of the structure ascertained satisfactory dynamic behaviour.

