

SBE nv

Contact Sven Barrez, Guy Van Nuffel, Wim De Nutte,
Lucrèse Vermaere
Address Slachthuisstraat 71
9100 Sint-Niklaas, Belgium
Phone +32 3 777 95 19
Email sven.barrez@sbe.be
Website www.sbe.be



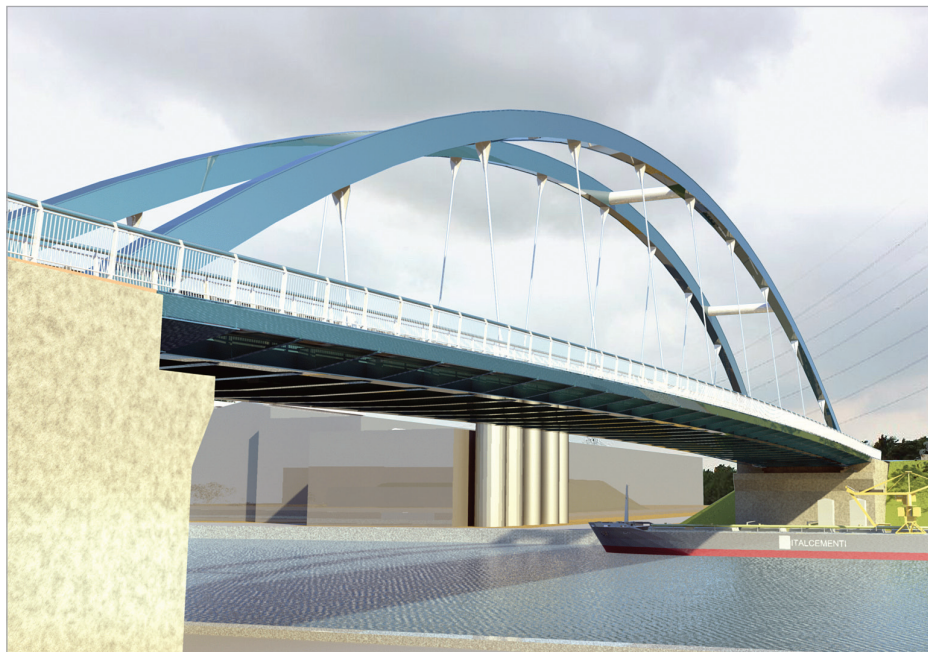
SBE nv is een vitaal en dynamisch studie-, teken- en ingenieursbureau, gevestigd te Sint-Niklaas nabij de Antwerpse haven.

Het bureau heeft zich gedurende de laatste 30 jaar geprofileerd als een studie- en adviesbureau gespecialiseerd in havenconstructies, burgerlijk bouwkunde, geotechnische problemen, staalstructuren en funderingstechnieken

Met meer dan 30 jaar ervaring in de verschillende domeinen van de bouwkunde, en vooral dan op het gebied van grote infrastructurele projecten,

zijn de projectingenieurs de leidende kracht voor een jong en dynamisch team dat met een grote gedrevenheid de meest uiteenlopende opdrachten aanpakt.

De studieopdrachten worden uitgewerkt met de nadruk op kwaliteit en uitvoerbaarheid, doch steeds rekening houdend met de financiële en economische haalbaarheid, met referenties in Europa, Oekraïne, Korea, Nigeria, Panama, etc.



Software: Scia Engineer

Boogbrug - Grobbendonk, België

NV De Scheepvaart heeft opdracht gegeven voor de bouw van een nieuwe boogbrug te Grobbendonk. Dit ter vervanging van een reeds bestaande brug. De nieuwe constructie wordt gebouwd op het industrieterrein Beverdonk. De stalen boogbrug overspant 108 m. Twee kokervormige bogen hellen hierbij naar mekaar toe. Het dek (stalen profielen + betonnen brugdek) hangt op m.b.v. stalen hangers aan de boog en is op de uiteinden verbonden met boog m.b.v. de inddwarsdragers. De afwerking van de brug is voorzien voor juni 2011.

Geometrie

Het lengteprofiel van het brugdek verloopt parabolisch volgens een straal van 1.620 m. Deze kromming wordt in meegenomen in het berekeningsmodel van de brug. Karakteristieken van de brug:

- Naam: Brug C0499 te Grobbendonk
- Gewicht: +/-560 ton staal, +/-760 ton beton (= dek)
- Lengte: 108 m (as op as opleggingen)
- Breedte: 14.9 m
- Pijl-boog: 17 m (afstand as boog - as hoofdligger in het midden van de brug)
- Gedeelte wegverkeer brug: 2 rijrichtingen - 1 rijstrook per rijrichting, breedte per rijrichting = 3 m
- Gedeelte fiets-voetgangerszone, brug: 2 rijrichtingen - 1 strook per rijrichting, breedte strook = 2 m

Stabiliteit

De bogen zijn met elkaar verbonden d.m.v. drie windverbanden. Er zijn geen extra kruisverbanden aangebracht tussen de windverbanden om het aanzicht van de brug rustig te houden. De bogen komen in het midden naar mekaar toe en vormen samen met de windverbanden één geheel.

Uitdagingen in de berekening:

- Uit de resultaten van de stabiliteitsberekeningen volgt dat 2e orde effecten dienen beschouwd te worden. Dit is enkel mogelijk door het uitvoeren van niet-lineaire berekeningen, waarbij men de optie 2e orde - geometrische niet-lineariteit dient aan te vinken.
- Een optimaal ontwerp wordt geëist. Hiervoor is de ontwerper genoodzaakt om imperfecties in te voeren en 2e orde te gaan rekenen, waardoor

de stabiliteitscontrole zich herleidt tot een spanningscontrole, welke doorgaans gunstigere resultaten oplevert dan conservatieve knikcontroles m.b.v. knikcurves.

- Omdat men 2e orde berekeningen dient te maken, is het noodzakelijk om alle belastingsgevallen in 1 rekenmodel te hebben. Hiervoor dient men het belastingsgeval "eigengewicht staal" te simuleren met behulp van temperatuurlasten (zowel uniforme temperaturen als temperatuurgrediënten) om rekening te kunnen houden met de wijze van monteren en zo de correcte spanningstoestand te bekomen onder het eigengewicht van het staal.

Aanpak voor de berekening van deze uitdagingen

Met behulp van temperatuurlasten en puntkrachten worden combinaties aangemaakt in het totaalmodel die dezelfde momentelijnen en normaalkrachten geven als deze die ontstaan uit de superpositie van de 3 montagefasen. Deze temperatuurlasten bestaan uit

- Bij de hangers: uniforme temperaturen
- Bij de boogdelen: temperatuurgrediënten

De waarden van deze temperatuurlasten worden bepaald aan de hand van een stelsel van lineaire vergelijkingen waarvan de coëfficiënten gegeven worden door de snedekrachten van de afzonderlijke belastingsgevallen die in voorgaande zijn weergegeven. Daarnaast dienen ook imperfecties ingevoerd te worden. Als imperfectie voor de globale analyse wordt de elastische knikvorm opgelegd. De amplitude van deze imperfectie wordt bepaald met behulp van § 5.2.4.3 van ENV 1993-2. Elastische knikkrommes worden bepaald met behulp van stabiliteitscombinaties waarbij verschillende posities van de mobiele verkeersbelasting worden beschouwd. Deze posities worden bepaald voor de 6 meest belaste boogsecties. Daarnaast worden deze nadelige verkeersposities gecombineerd met wind OW en wind WO.

Arch Bridge

Grobbendonk, Belgium

Project information

Owner Dienst voor de Scheepvaart
Architect AMS
General Contractor Victor Buyck Steel Construction
Engineering Office SBE nv
Construction Period From August 2010 to June 2011
Location Grobbendonk, Belgium



Short project description

NV De Scheepvaart wanted to replace the old bridge across the Albert canal. The new bridge has a single span of 108 m and a steel weight of 560 t. The arches (box beams) are transversally connected with each other at three places. The bridge concrete deck is hung up at the arches by vertically placed hangers (D100). The upper structure is studied in an overall Scia Engineer model, including the influences of the construction phases. In this model, we used the Scia Engineer modules: Stability calculations, Non-linear calculations, including second order effects and global and local imperfections, and Profile check according to EC3.

