

ARCADIS Nederland BV

Contact Meint Smith, Tom Borst (Arcadis),
Gijs Joossen (ONL), Pieter Schreurs (ONL)
Address Lichtenauerlaan 100
3006AE Rotterdam, The Netherlands
Phone +31 646158726
Email m.smith@arcadis.nl
Website www.arcadis.nl



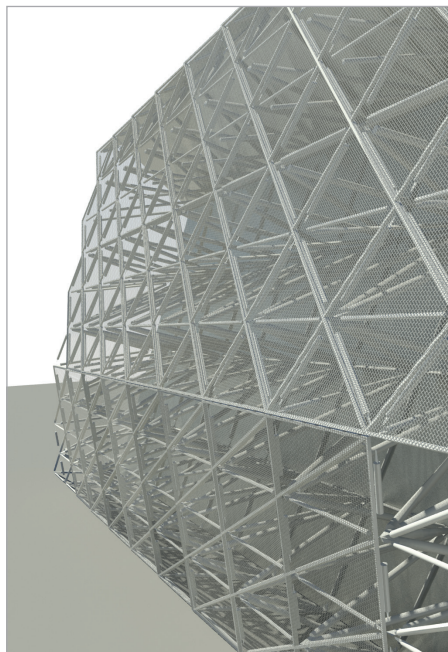
ARCADIS is een toonaangevende, wereldwijd actieve, kennisgedreven onderneming. Wij leveren design-, advies- en ingenieursdiensten aan bedrijven in binnen- en buitenland. Het succes van de klant staat voorop in onze aanpak. We realiseren projecten en programma's vanaf het concept en ontwerp tot de oplevering en het beheer. ARCADIS is actief op de gebieden van Gebouwen, Milieu & Ruimte, Mobiliteit, Water

Het is onze ambitie om aansprekende bouwwerken te ontwerpen waarbij de draagconstructies tevens een wezenlijke bijdrage

leveren aan het architectonische beeld.

Wij ondersteunen het creatieve proces van de architect vanaf de start van het project met haalbare technische oplossingen.

Mede ondersteund door een vergaand gebruik van BIM-modellen realiseren wij integrale ontwerpen die tot stand komen door intensieve samenwerking en een open communicatie tussen verschillende adviseurs.



Software: Scia Engineer

Geluidswering Haarijn A2 - Utrecht, Nederland

Ontwerp

Het ontwerp van deze 1.8 km lange en 12 m hoge geluidswering langs de A2 bij Haarijn-Utrecht is van ONL [Oosterhuis_Lénárd]. De geluidswering beschermt de te ontwikkelen nieuwbouwwijk 'Haarijnseplas' en zal samenvloeden met de bedrijven op het erachter gelegen bedrijventerrein.

Het architectonische concept bestaat uit lange elastische 'Powerlines' en een vlakverdeling in de boven-, midden- en onderzijde. Aan de A2-zijde wordt de constructie afgewerkt met een gevlochten RVS en aan de Haarijn-zijde met aluminium beplating. De draagconstructie bestaat uit een ruimtelijk vakwerk van stalen buizen.

Het scherm wordt in het midden doorsneden door de Maarsenseweg. Hierdoor ontstaan twee afzonderlijke constructies van respectievelijk ca. 1.100 en 700 meter lang. In totaal zal in het scherm zo'n 760 ton staal en 21.600 m² aluminium beplating en gevlochten RVS verwerkt worden.

BIM

Het ontwerp is volledig volgens het BIM-concept opgezet. Het digitale draadmodel van de architect wordt vertaald naar XML-bestanden met staven, vlakken, knopen, scharnieren en steunpunten welke worden ingelezen in Scia Engineer.

Met behulp van het Scia Engineer model worden de profielen geoptimaliseerd en deze gegevens worden weer digitaal teruggekoppeld naar het architectonische model.

Met de roundtrip module wordt het rekenmodel geëxporteerd naar Revit Structure om hiermee de constructieve tekeningen te maken.

In de werkfase zullen ook alle benodigde gegevens uit de modellen digitaal aan de staalleverancier worden aangeleverd in het format dat benodigd is voor de machines (file to factory - CNC-productie). Hierdoor is er geen repetitie nodig en ontstaat maximale vrijheid voor de ontwerpers om de geometrie aan te passen en de constructie te optimaliseren, terwijl de faalkosten geminimaliseerd worden.

Modellen

Het model van het zuidelijke deel van het scherm (1.100 meter lang) is het grootst met ca. 6.000 knopen, bijna 25.000 staven en iets meer dan 10.000 platen. Het andere deelmodel is van dezelfde orde grootte. De platen werken constructief niet mee, maar dienen als belastingspanelen. Omdat elk paneel van het scherm net een andere oriëntatie heeft wordt de lastengenerator gebruikt om de windbelasting op de draagconstructie te genereren.

Optimalisatie

In eerste instantie is een variantenstudie uitgevoerd met een deelmodel van een representatief segment van ca. 100 strekkende meter scherm. Hiermee is de geometrie geoptimaliseerd voor materiaalgebruik en bouwkosten. Enerzijds is de optimale gridmaat en profielkeuze van het ruimtelijk vakwerk bepaald en anderzijds is de optimale funderingsbreedte en het optimale funderingssysteem bepaald. Daarna zijn de complete modellen gebruikt om de profielen te optimaliseren, de paalkrachten te bepalen en de uitbuiging te controleren.

Overhangende punten

Een van de uitdagingen zijn de overhangende punten van het scherm ter plaatse van het kruisende viaduct van de Maarsenseweg. Deze punten volgen het talud van het viaduct en kragen ca. 36 meter uit ten opzichte van de fundering. Hier worden een relatief stijve fundering, relatief zware profielen en aangepaste knoopverbindingen toegepast om de constructie voldoende stijfheid te geven.

Conclusie

Met behulp van Scia Engineer was ARCADIS in staat om in zeer nauwe samenwerking met architect ONL binnen gestelde randvoorwaarden een uitdagende, maar optimale constructie te ontwerpen, waarbij beide partijen kunnen profiteren van een maximale vrijheid in het ontwerpproces en de opdrachtgever de bouwkosten geminimaliseerd weet.

Project information

Owner Gemeente Utrecht
Architect ONL [Oosterhuis_Lénárd]
Engineering Office ARCADIS Nederland BV
Construction Period From 2011 to ...
Location A2 Haarrijn, Utrecht, The Netherlands



Short project description

This project is about the structural design of a sound barrier along highway A2 near Utrecht. The 1.8 km long and 12 m high structure consists of a space frame of steel tubes. Because the BIM concept was adopted from architectural design via structural design to steel production (file to factory) repetition of elements is not necessary which gives maximum freedom of design and optimisation. The entire structure was imported in Scia Engineer using XML. The geometry was optimized for construction costs and designed for strength, stability and stiffness. This provides our client as well as the public with an exciting structure at minimum costs.

