

Kunstobject de Zwerm

Massa staal: Ca 16 ton (S355JR)

Uitvoeringsklasse: EXC2

Birds: Ca 700 stuks

Constructiehoogte en – breedte vakwerk: 2 x 0,8 m.

Afmeting: 3D vakwerk overspanning ca 22 m, hoogte ca 6 m.

Doorlooptijd project: Ontwerp 2017-2018. Realisatie 2018-2019

Opgeleverd: 18-09-2019 geopend door de burgemeester van Eindhoven

Opdrachtgever: Gemeente Eindhoven

Kunstenaar: Frank Tjepkema van Studio Tjep

Constructeur: Peter de Blik van Arcadis NL BV (2013-2019 ontwerpleider bij Heijmans Infra BV)

Uitgevoerd door: Combinatie Heijmans Infra BV & Signify



Foto 1: vooraanzicht kunstobject de Zwerm (Foto: Tjepkema)

Vormgeving: Zwerm van Tjep. - Nieuw landmark in Eindhoven

Op 18 september jl. werd in Eindhoven de lichtinstallatie Zwerm van Studio Tjep. onthuld. In opdracht van de gemeente Eindhoven en in samenwerking met bouwbedrijf Heijmans en lichtspecialist Signify ontwierp Studio Tjep. een opvallend en futuristisch kunstwerk bij de kruising aan de Montgomerylaan. Als een zwerm spreeuwen bewegen de LED-lampen mee met de verkeersstromen.

Zwerm is als een levend organisme neergestreken in de openbare ruimte. Rond de nieuwe ongelijkvloerse kruising aan de Montgomerylaan/Eindhovense RING vliegen 700 stalen vogels voorzien van 1400 LED-lampen. De aanlichting (zie foto 1) is dynamisch en wordt gestuurd via internet. De patronen zijn afhankelijk van de verkeersdruk, het weer of speciale evenementen. Ontwerper Frank Tjepkema van Studio Tjep. liet zich hiervoor inspireren door de ongrijpbare doch gecoördineerde vliegpatronen van grote groepen spreeuwen.

Co-creatie met buurtbewoners

In eerste instantie luidde de opdracht van de gemeente Eindhoven om een lichtsculptuur binnenin de onderdoorgang te maken. In de doorgang waren daarvoor twee stroken beschikbaar. Dat voelde te benauwd voor de ontwerper, bovendien toonden de buurtbewoners tijdens twee workshops grotere ambities. De sleutelwoorden die Tjepkema meenam uit de meetings waren: futuristisch, landmark, Eindhoven lichtstad en innovatief.

Op elkaar reagerende bewegingen

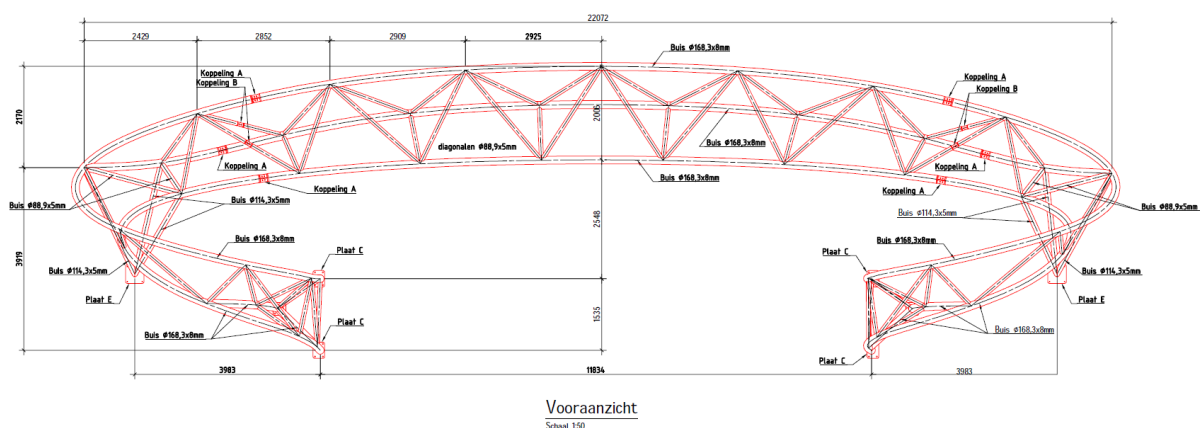
Om boven en onder met elkaar te verbinden kwam Tjepkema op één doorlopende lus, die een breedte van 21 meter overspant en totale lengte heeft van 200 meter. Doordat de constructie op slechts vier punten met de doorgang is verbonden, lijkt de zwerm te zweven. De verlichting vormt een herhalend patroon, en is voor de omgeving en voor de weggebruiker opvallend onopvallend en andersom. Net als de natuur vertoont het verkeer een patroon van continu op elkaar reagerende bewegingen. Zwerm vormt hierdoor een levend element in de stad.

Ontwerp staalconstructie:

Op basis van het parametrische ontwerp van de kunstenaar zijn er drie verschillende constructieve ontwerpen bedacht, namelijk een enkele buis, een 2D vakwerk, en een 3D vakwerk. De enkele buis viel af omdat de diameter zodanig groot was dat deze in combinatie met de gewenste radius niet kon worden gemaakt. Een volledig 2D vakwerk werd verhoudingsgewijs toch vrij zwaar omdat de optredende belastingen zowel horizontaal als verticaal werken. Van deze drie verschillende constructies was het 3D vakwerk het gunstigst (zie ook onderstaande tekening). Met dit type constructie konden de Birds het eenvoudigst bevestigd worden, en bleef de constructie in verhouding licht en daardoor het meest onzichtbaar ten opzichte van de Birds.

Beperking was dus de radius in combinatie met de gekozen diameter buis voor de onderrand en bovenrand. Want de buis moet kunnen worden gebogen. Daar waar de radius van het vakwerk (de wokkel) het kleinst was is een 2D vakwerk toegepast.

Het vakwerk is luchtdicht afgelast, zodat er geen roestvorming binnen kan ontstaan.



De Birds (zie foto 2) zijn per vier uit een plaat gevouwen en gelast aan een enkele buis. Deze zijn gebouwd aan het vakwerk. De Birds zijn gemaakt uit een 3 mm dikke stalen plaat, deze is voldoende stijf en dus niet gevoelig voor de wind- of andere belastingen.

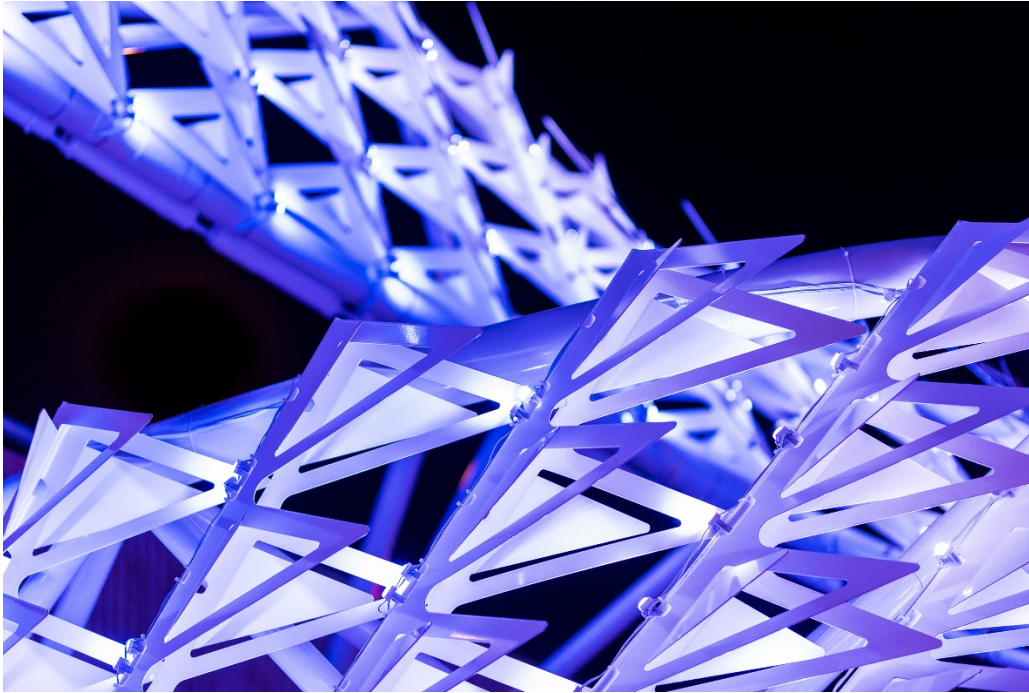
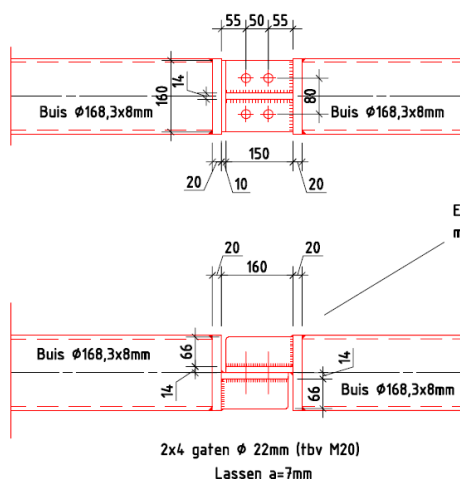


Foto 2: detail foto van de Birds (foto: Tjepkema)

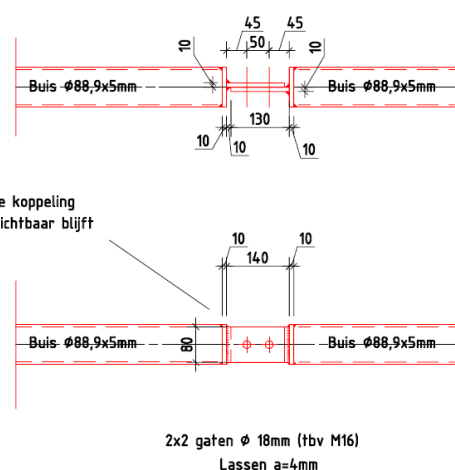
De belastinggevallen waar rekening mee gehouden is zijn : Eigen Gewicht, Windbelasting, Sneeuwbelasting, Persoonsbelasting en Temperatuur belasting.
Rekening is gehouden met een calamiteitsituatie, waarbij een steunpunt is weggefallen. De constructie is zodanig ontworpen dat er dan geen voortschrijdende instorting zal plaats kunnen vinden. De constructie is ontworpen op een eigen frequentie die ver genoeg ligt van de eigen frequentie van de wind. Zodat de wind de constructie niet kan aanslingeren en deze kan gaan trillen.

De boutverbindingen van de onder- en bovenranden zijn ontworpen op de maximaal optredende belastingen. De verbindingen zijn zodanig ontworpen zodat deze binnen de afmetingen van de buis vallen (zie onderstaande tekening), en met behulp van een afdekkap (2 delen) “onzichtbaar” kunnen worden gemaakt.



Koppeling A

Schaal 1:10



Koppeling B

Schaal 1:10

Montage constructie:

De constructie is ten behoeve van een praktische montage per 3D vakwerk opgedeeld in 5 secties. Zo konden de afzonderlijke elementen eenvoudig via de weg worden getransporteerd. Op de bouwplaats zijn deze met behulp van de boutverbindingen aan elkaar gemonteerd. De vakwerken zijn vervolgens gemonteerd tegen de betonnen vleugelwanden van de onderdoorgang (zie foto 3). In deze wanden zijn ingestorte ankers opgenomen ten behoeve van de verankering. Met Mobilis/van Gelder die de betonnen onderdoorgang hebben gemaakt zijn vooraf afspraken gemaakt om de ingestorte ankers binnen de juiste toleranties geplaatst te krijgen.

De Birds zijn vervolgens bevestigd tegen de vakwerken. En de Birds in de onderdoorgang zijn bevestigd aan de betonnen wand.



Foto 3: staalconstructie wordt gemonteerd (foto: de Blik)