



RIJKSWATERSTAAT EXPERIMENTEERT MET CIRCULAIR VIADUCT

JULI 2019

In 2019 werd het eerste circulaire viaduct ooit onthuld. Waar reguliere viaducten over het algemeen na 30 tot 50 jaar gesloopt worden, kan dit viaduct tot wel 200 jaar meegaan. Alle gebruikte bouwcomponenten van het viaduct kunnen zonder waardeverlies hergebruikt worden. Interessant detail: niet de opdrachtgever, maar de opdrachtnemer nam het eerste initiatief tot dit project.



Feiten en cijfers

Organisatie(s): Rijkswaterstaat, Van Hattum & Blankevoort, Consolis Spanbeton

Product: Circulair viaduct

Periode: ontwikkeling en realisatie eind 2018, begin 2019

Contactpersoon: Dick Egas, Volker Staal en Funderingen en Denis Lintzen, Rijkswaterstaat.

Ambities en doelen

Opdrachtgever:

- Rijkswaterstaat wil vanaf 2023 alle viaducten circulair uitvragen;
- Rijkswaterstaat wil in 2030 volledig circulair werken;

Opdrachtnemer:

- Van Hattum en Blankevoort wil in 2025 de duurzaamste civiele bouwer van Nederland zijn.

Inkoopproces

Vorbereidingen

Het circulaire viaduct kent geen standaard inkoopproces. Van Hattum en Blankevoort begon, zonder uitvraag, op eigen houtje aan de ontwikkeling van een circulair viaduct. Al snel kwamen ze erachter dat ze hier een partner bij nodig hadden. Dit werd Spanbeton, een fabrikant van prefabbeton. In 2016 werd Rijkswaterstaat benaderd om mee te denken met de ontwikkeling. Rijkswaterstaat zag in dit voorstel een mooie kans om invulling te geven aan hun circulaire ambities en de ontwikkeling van circulariteit binnen de GWW een boost te geven. Samen kwamen de partijen overeen om in korte tijd een prototype te ontwikkelen dat uitgebreid getest kon worden.

Interne organisatie

Rijkswaterstaat heeft een duidelijke ambitie op gebied van de circulaire economie. Toen van Hattum en Blankevoort aanklopte bij Rijkswaterstaat met dit idee werd dit dus gezien als een grote kans. Ook het management was snel overtuigd van de meerwaarde, wat bevorderend werkte voor de ontwikkeling van het project en de uitvoering.

Aanbesteding

Toen het besluit viel om het ontwerp in de praktijk te gaan testen is de samenwerking geïntensiveerd. Dit gebeurde op basis van een korte en bondige samenwerkingsovereenkomst. De overeenkomst was opgesteld op basis van vertrouwen en gelijkwaardige samenwerking. De gezamenlijke ambitie stond centraal: het leren van de circulaire innovatie. Rijkswaterstaat zorgde voor aanvullende financiële middelen voor de productie van de bouwelementen. De werkzaamheden konden via een enkelvoudige onderhandse procedure worden opgedragen. De totale financiële omvang bleef namelijk onder de €1,5 miljoen euro. Daarbij werd als randvoorwaarde gesteld dat de opgebouwde kennis open gedeeld moest worden.

Open Leeromgeving

Alle informatie wordt gedeeld binnen de Open Leeromgeving. Dit initiatief van Rijkswaterstaat en De Bouwcampus deelt kennis van opdrachtgevers, infrabedrijven en kennisinstellingen samen. Om de lessen te borgen is het bouwteam na oplevering omgedoopt in een "ontwikkelteam" dat ervoor zorgt dat de lessen worden gedeeld.

Meer informatie over de [Open Leeromgeving](#)

Samenwerking

Wekelijks was er afstemming tussen de samenwerkingspartners op de 'circulaire dinsdag'. Dit leverde goede resultaten op: na 2 maanden werden de eerste elementen al geproduceerd en na 4 maanden werd het viaduct geopend. Door deze snelheid lukte het om het momentum vast te houden. Dit gaf alle partners binnen de samenwerking een ontzettende boost."

Er was een duidelijke en effectieve rolverdeling tussen de drie partijen:

- Van Hattum en Blankevoort bracht kennis in over het ontwerp en de uitvoering;
- Spanbeton is de expert op het gebied van prefab-oplossingen;
- Rijkswaterstaat faciliteerde het proces onder andere door specialistische kennis in te brengen over de mate waarin kan worden afgeweken van regelgeving en richtlijnen.

Voor de samenwerking is een bouwteam geformeerd. Anders dan in een traditionele taakverdeling binnen een aanbesteding was er vanuit beide partijen een projectmanager. Het bouwteam bestond uit:

- Projectmanager Van Hattum & Blankevoort
- Project- en contractmanager Rijkswaterstaat
- Technisch manager Rijkswaterstaat
- Communicatieadviseur

Daarnaast was er een ontwerpteam dat zich bezig hield met de technische realisatie van het viaduct. Hierin was ook Spanbeton vertegenwoordigd als onderaannemer van Van Hattum en Blankevoort.



Prototype

Het circulaire viaduct is een prototype. Er is een aantal ontwerpprincipes toegepast die niet gebruikelijk zijn – daarom wordt het kunstwerk in eerste instantie alleen als werkviaduct op een bouwterrein ingezet. Het bouwwerk wordt continu gemonitord:

- Is het werk sterk genoeg?
- Gedraagt het zich zoals vooraf berekend?

Op het moment van schrijven is het nog niet duidelijk welke bestemming het viaduct krijgt na deze periode. Hier wordt echter hard aan gewerkt en er hebben zich al meerdere partijen gemeld die geïnteresseerd zijn in de herbesteding. Ook bij demontage wordt er gemonitord op herbruikbaarheid:

- Is er schade?
- Hoe hebben de spankabels zich gehouden?
- Is het metaal nog sterk genoeg?

Resultaat

Reguliere viaducten worden over het algemeen na 30 tot 50 jaar gesloopt. Dit viaduct kan tot wel 200 jaar meegaan, ongeveer 6 keer zo lang. In het technisch ontwerp is rekening gehouden met deze verlengde levensduur en het feit dat alle materialen hun kwaliteit moeten behouden gedurende 200 jaar. De innovatie zit in het gemak van de montage en demontage, niet zozeer in het gebruik van nieuwe of andere materialen.

Het dek van het viaduct is circulair, de funderingsconstructie en randelementen niet.

- Het dek bestaat uit 40 betonnen elementen. Deze kunnen in hun geheel ongeschonden worden gedemonteerd, verplaatst en op een nieuwe locatie worden herbouwd.
- De elementen zitten als LEGO blokjes in elkaar met nokken. De voegen die zijn gebruikt tussen de betonnen elementen kunnen weer loslaten en ook de voerspankabels zijn demontabel.
- De grondstoffen die in het viaduct zijn verwerkt worden op een hoogwaardige manier weer hergebruikt.
- De dunne voegdelen tussen de bouwelementen kunnen op dit moment niet worden hergebruikt, hier wordt verder onderzoek naar gedaan.

Contractmanagement

Van Hattum en Blankevoort en Rijkswaterstaat zijn samen verantwoordelijk voor het circulaire viaduct. Er zijn vooraf duidelijk ambities geformuleerd wat betreft de circulaire prestaties van het viaduct, maar hier zijn geen harde contractuele consequenties aan verbonden. De doelstelling van dit project is namelijk het samen leren van de ontwikkeling.

De contractuele verplichting loopt totdat het viaduct wordt gedemonteerd. Rijkswaterstaat is eigenaar van het circulaire viaduct en beslist dus ook over de herbesteding nadat het viaduct wordt weggehaald uit Kampen.

Geleerde lessen:

- Het project is vooral gericht op hergebruik in de toekomst en niet op het hergebruik van materialen die nu al in omloop zijn. Dit betekent dat de CO₂ besparing vooral in de toekomst zal optreden - op het moment dat het viaduct wordt hergebruikt. Hierdoor is de MKI-waarde hoger dan bij een "normaal" viaduct. In de huidige berekening van de milieukosten wordt (nog) geen rekening gehouden met meervoudige cycli.
- Om circulaire viaducten op grotere schaal toe te passen zal de regelgeving aangepast moeten worden. Zo schrijven de regels op dit moment voor dat er permanente verbindingsankers geplaatst moeten worden, waar circulaire kunstwerken niet aan kunnen voldoen.
- Streven is om het circulaire viaduct uiteindelijk op basis van een goede business case op de markt te kunnen brengen. Hiervoor dient het viaduct verder uitgewerkt worden op basis van Total Cost of Ownership over de gehele levensduur van het project. Traditionele financieringsvormen passen hier niet bij. Daarom zijn Van Hattum en Blankevoort, Spanbeton en Rijkswaterstaat met financiële partijen in gesprek om te kijken of er een financiële constructie mogelijk is voor het circulaire viaduct.

Tips

- Werk intensief samen aan een gezamenlijk gesteld doel. Niet alles hoeft in de puntjes uitgewerkt te worden in een contract als je op basis van vertrouwen samenwerkt.
- Creëer een open leeromgeving waar geëxperimenteerd kan worden. In dit traject worden allerlei opdrachtgevers en opdrachtnemers betrokken die met circulaire viaducten aan de slag willen. De Open Leeromgeving kijkt dus verder dan enkel dit circulaire viaduct. Doordat alle lessen worden vastgelegd heeft dit project een grote impact om de transitie naar een circulaire bouw.
- Durf met initiatieven vanuit de markt te werken. Opdrachtgevers staan vaak open om hier samen in te ontwikkelen en met een andere manier van samenwerken kom je ver.

