

Bruggen gebouwd met bestaande materialen

V. Weisscher / G.J. de Jong / S. Ensink / R. de Metter

De Vloedstegenbrug in Haaksbergen, gebouwd in 1930 over de Buurserbeek, is sinds 17 februari 2021 beperkt tot voertuigen onder de 20 ton vanwege veiligheidsredenen. Versterking van de brug was niet haalbaar waardoor is overgegaan op volledige vervanging met circulariteit als uitgangspunt.

Om de vervanging te bespoedigen is tussen Rijkswaterstaat, Provincie Overijssel en Gemeente Haaksbergen een samenwerking gevormd. Binnen deze samenwerking is overeengekomen dat Gemeente Haaksbergen als opdrachtgever optreedt richting de aannemer. Na een aanbestedingsprocedure waarbij van Hattum en Blankevoort de opdracht heeft verworven is het ontwerp in een bouwteam uitgewerkt. Een van de projectdoelstellingen was duurzaam materiaalgebruik en een duurzame uitvoeringswijze van de Vloedstegenbrug die bestaat uit één verkeersbrug en twee losse fietsbruggen. In opdracht van het bouwteam heeft Arc2 architectuur een vormgevingsontwerp gemaakt welke aansluit bij de omgeving en ruimte biedt aan circulariteit.

In het project is ervoor gekozen om diverse duurzaamheidsinitiatieven toe te passen, zo zijn er in het dek van de verkeersbrug hergebruikte betonnen liggers toegepast, de dekken van de fietsbruggen zijn gerealiseerd van hergebruikt hout en staal. Daarnaast is ook geopolymerbeton en basaltvezelwapening verwerkt in onderdelen van de bruggen.

Vormgeving

De kruising van de Eibergsestraat met de Buurserbeek is een bijzonder moment in deze oude verbinding tussen Eibergen en Haaksbergen: aan de ene zijde stroomt de beek door een dichtbegroeid bos met hoge eikenbomen en aan de andere zijde is er een open akkerlandschap. De vormgeving van de brug is geïnspireerd door deze natuurlijke context.

De hoofdbrug met de circulaire prefab betonnen liggers heeft een houten hekwerk gekregen waarvan de bovenrand een lichte



▲ Het bouwbord van de bruggen. (Foto's: van Hattum en Blankevoort)

boog heeft. Op deze manier wordt de sprong over de beek op subtiel wijze verbeeld en wordt de weggebruiker gewezen op de aanwezigheid van het water onder de brug. De beide houten bruggen aan weerszijden van de hoofdbrug die bestemd zijn voor het langzaam verkeer hebben aan de buitenzijde ook een boog, maar nu in horizontale richting. Hierdoor ontstaat er een balkon boven het water waar er ruimte is voor voetgangers en fietsers om even stil te staan en te genieten van het uitzicht. Door het gebruik van hergebruikt hardhout hebben de verschillende onderdelen van de Vloedstegenbrug een natuurlijke uitstraling en een milieuvriendelijke

uitvoering gekregen die past op deze prachtige plek in het Achterhoekse landschap.

Ontwerpproces met bestaande liggers

Ontwerpen met (her)gebruikte liggers is anders dan met nieuwe liggers, er kunnen immers geen aanpassingen meer gedaan worden aan bijvoorbeeld de hoeveelheid voorspanning of de wapening. Met andere woorden er moet ontworpen worden met wat er voorhanden is. Het is wel mogelijk om liggers in te korten, maar dit kan ook niet onbeperkt in verband met de aanwezige voorspanning.

Bij de Vloedstegenbrug is eerst onderzocht of



▲ Van een afstand lijkt het of nieuwe materialen zijn gebruikt voor de bruggen.

een overspanning van 19,3 m met een liggerlengte van 20 m mogelijk was. Voordeel van deze overspanning is dat hiermee onder de brug extra ruimte ontstond voor een (onderhouds-)pad. Om de liggers zo gelijkmatig mogelijk te belasten werd hierbij tevens uitgegaan van een haakse overspanning. Constructief bleek deze overspanning echter niet haalbaar waarna het ontwerp is aangepast naar een liggerlengte van 18 m. Bij het toepassen van een liggerlengte van 18 m werd het constructief ook mogelijk om een schuine kruising te realiseren over de Buurserbeek waardoor de brug beter aansluit bij zijn omgeving.

Modificatie bestaande liggers

Tijdens de uitwerking van het ontwerp ontstond de mogelijkheid om vrijkomende liggers uit een viaduct in de A9 bij Ouderkerk aan de Amstel over te nemen. Voor het nieuwe ontwerp van de Vloedstegenbrug waren 9 liggers nodig. Om transportbewegingen te beperken is de keuze gemaakt om de liggers op de bouwplaats van de Vloedstegenbrug te modificeren. De HIP-liggers (de afkorting staat voor Haitsma I Profiel) zijn in de jaren '70 geproduceerd door Spanbeton. Met de oude tekeningen kon herleid worden welke wapening en voorspanning in het verleden is toegepast.

De liggers zijn uit het bestaande kunstwerk gezaagd en inclusief druklaag getransporteerd naar Haaksbergen. Op de bouwplaats is de druklaag verwijderd, zijn de liggers ingekort van 22,6 naar 18 meter en zijn beschadigingen van het beton gerepareerd. Tijdens het verwijderen van de druklaag zijn niet alle haarspelden gespaard gebleven waardoor er op een aantal locaties extra stekken zijn ingeboord. Om de liggers te kunnen plaatsen in de nieuwe brug zijn tevens hijsgaten geboord, hierbij was het kritisch dat deze precies tussen de aanwezige voorspanning aangebracht zou worden zodat deze niet beschadigd zou raken. De hijsgaten hebben later gediend om wapeningsstaven



▲ Voor de bouw van de Vloedstegenbrug zijn, na modificatie, bestaande liggers hergebruikt.

door te voeren voor de eindbalken van het dek.

Nadat de liggers zijn gemodificeerd, zijn deze tijdelijk op het bouwterrein opgeslagen waarna de sloopwerkzaamheden van de vloedstegenbrug kon beginnen en de realisatie van de nieuwe onderbouw kon starten.

Ontwerpproces fietsbruggen

Ook bij het ontwerp van de fietsbruggen speelden de beschikbare materialen een belangrijke rol in de ontwerpkeuzes. De bovenbouw van de fietsbruggen is technisch uitgewerkt en gerealiseerd door Meerdink Bruggen. De fietsbruggen bestaan uit een landhoofd van geopolymeerbeton, stalenliggers en dek planken en leuningen van hout. De vleugelwanden zijn uitgevoerd met L-wanden waarin basaltvezelwapening is toegepast. Vrij vroeg in het ontwerptraject kwam een partij getrokken houten damplanken beschikbaar die is aangekocht om het nieuwe dek en leuningen van de fietsbrug uit op te bouwen. Bij de aankoop van een partij gebruikt hout moet ook rekening worden gehouden met materiaalverlies aangezien een deel niet hergebruikt kan worden doordat deze te veel beschadigd is of dat de afmeting niet is toe te passen in het ontwerp. De damplanken zijn op maat gezaagd en geschaafd, zodat deze er weer als nieuw uit zien. Sommige planken laten nog sporen zien van hun vorige leven doordat gaten en groeven niet volledig zijn verwijderd, dit geeft een kijkje in de historie van het materiaal. Ook de stalenliggers zijn eerder onderdeel geweest van een constructie, de liggers zijn opnieuw geconserveerd en voorzien van diverse schoren en uithouders om de ontworpen vorm te realiseren.

Het dek is waterdicht en in het midden is een afvoergoot opgenomen om te voorkomen dat strooizout in de beek terecht kan komen en ecologische schade kan veroorzaken. Om het hoogteverschil tussen het talud en het fietspad te overbruggen zijn L-wanden als vleugelwanden toegepast. Hierbij is gebruik gemaakt van basaltvezelwapening. Basaltvezelwapening is niet gevoelig voor corrosie waardoor de dekking van het beton beperkt kan worden, daarnaast komt er minder CO₂ vrij bij de productie.

Duurzaamheid en toekomstvisie

Het project leverde een significante CO₂-reductie ten opzichte van nieuwbouw. Dit onderstreept het potentieel van hergebruik in infrastructuurprojecten. Een belangrijke les die geleerd is bij de Vloedstegenbrug is dat hergebruik om tijd, structuur en ervaring vraagt. Er is veel mogelijk, maar dan moeten de juiste mensen aan boord zijn met kennis van zaken en de juiste mindset.

Als men van een afstand naar de brug kijkt, lijkt het als of de bruggen zijn gerealiseerd met nieuwe materialen, maar als passanten goed kijken zijn er nog diverse sporen te ontdekken uit het vorige leven van verschillende onderdelen waaruit de bruggen zijn opgebouwd. ■

Over de auteurs

Vincent Weisscher is ontwerpleider bij Van Hattum en Blankevoort; Gert-Jan de Jong is architect/constructief ontwerper bij Arc2 architectuur; Sebastiaan Ensink is specialist bestaande constructie bij Van Hattum en Blankevoort (gepromoveerd aan de TU Delft); Robbert de Metter is projectleider ontwerp bij Meerdink Bruggen.