


3D-GEPRINTE, BETONNEN BRUG ZWANENVELD | NIJMEGEN



Nijmegen kreeg in 2020 de langste betonnen 3D-geprinte, betonnen voetgangersbrug ter wereld. Rijkswaterstaat innoveert en wil ervaring opdoen met de mogelijkheden die 3D-prints biedt voor duurzame en circulaire projecten. Samen met ontwerper Michiel van der Kley is een voetgangersbrug ontwikkeld. De brug komt in plaats van een verouderde houten brug in de Nijmeegse Geologenstrook in de wijk Zwanenveld van stadsdeel Dukenburg.



De bijna honderd segmenten zijn
geprint in de printfabriek van
BAM en Weber Beamix in Eindhoven

Rijkswaterstaat droeg zorg voor de bouw van de brug. Het onderzoek naar de constructieve veiligheid van de 3D-geprinte brug vond plaats op de TU Eindhoven.

De voetgangersbrug heeft een lengte van 28,5 meter en een breedte van 3,6 meter. In maart 2020 is het eerste van de vijf brugdelen van de 3D-geprinte brug samengesteld. Op het bouwterrein lagen de afzonderlijk geprinte moten te wachten op assemblage.





De bijna honderd segmenten zijn geprint in de printfabriek van BAM en Weber Beamix in Eindhoven.

VOORDELEN 3D-PRINTEN

3D-printen met beton biedt milieuvoordelen: zo is minder materiaal nodig, doordat de betonprinter alleen beton toepast daar waar het nodig is. Daarnaast is het efficiënter omdat het ontwerp, de mal, met slechts wat kleine aanpassingen hergebruikt kan worden voor andere nieuwe bruggen.

Voormalig minister Van Nieuwenhuizen (Infrastructuur en Waterstaat): “Nieuwe technieken zorgen ervoor dat we sneller, duurzamer en goedkoper kunnen bouwen. 3D-printen is daar een mooi voorbeeld van. Deze technologie biedt kansen voor Rijkswaterstaat. De kennis die we met dit project in Nijmegen opdoen, is een investering in de toekomst.”

TECHNISCHE PROBLEMEN

Projectleider Raimond Reijnders hield de hele gang van zaken nauwgezet in de gaten: “Het is geen sinecure, zeer zeker geen lopende bandwerk, maar een nieuw innovatief proces, waarbij we stap voor stap te werk gaan. We hebben alleen ervaring met een soortgelijke

fietsbrug in Gemert. Dat was een rechttoe rechtaan fietsbrug van acht meter. Deze brug is in alle opzichten uniek, niet alleen wat betreft de lengte maar ook wat betreft de vorm. Dat geldt niet alleen voor de hele brug, maar ook voor de vijf afzonderlijke brugdelen. De bouw heeft door de onvoorziene technische problemen twee jaar vertraging opgelopen.

Op de bouwplaats kon niks worden gedaan en alles lag er verloren en verlaten bij. Omwonenden maakten zich kwaad over de rommelige indruk en vroegen zich af of er

ooit nog een brug zou komen. Communicatie met de buurt was er niet: die kwam pas na schriftelijke vragen in het college van B&W op gang. Bij de opening zijn in ieder geval de omwonenden en het wijkcomité ‘Vrienden van de Geologenstrook’ betrokken. De fietsbrug is de langste, geheel geprinte 3D-brug van Europa. Het ontwerp is van de Tilburgse vormgever Michiel van der Kley. Het plan is uit 1981. Nijmegen was toen als eerste Nederlandse stad ‘European Green Capital’ en werd als locatie door Rijkswaterstaat voor de bouw van de brug verkozen.



Foto's: Ger Neijenhuyzen





De 3D – printtechnologie maakt het mogelijk om in de toekomst sneller, betaalbaarder, vormvrijer en duurzamer te bouwen

EERSTE BRUGDEEL 3D-BRUG ZWANENVELD EINDELIJK KLAAR

NAAR EEN INTERVIEW IN *NIEUWS UIT NIJMEGEN* DOOR KAREL HERMSEN GER NEIJENHUYZEN

Op 29 maart 2020 is het eerste van de vijf brugdelen van de met 3D-printtechnologie vervaardigde brug in de Geologenstrook in Zwanenveld geassembleerd. Het heeft wel wat weg van een grote Lego Challenge. Op het bouwterrein liggen de afzonderlijk geprinte bouwlagen als grote holle Legostenen te wachten op verdere verwerking. De bijna honderd segmenten zijn geprint in de printfabriek van BAM en Weber Beamix in Eindhoven.

Met passen en meten hebben medewerkers van BAM Infra de afzonderlijke segmenten in de goede volgorde geplaatst, de voegen voorzien van twee-componentenlijm en voorspankabels ingevoerd en met vijzels aangespannen. Uiteindelijk zijn de brugdelen met behulp van een kraan op de definitieve plaats getakeld.

Alles wordt hier ter plaatse gemonteerd. We zijn bij de uitvoering van dit project tegen verschillende technische problemen opgelopen. Zo moesten de landhoofden met heipalen beter worden gefundeerd. Ook de specie, die we bij het printen zouden gebruiken, was niet stevig genoeg. Die is vervangen en als wapening is er een draad toegevoegd. Het hele procedé is toen uitgebreid getest door de TU in Eindhoven.



Europa's langste 3D-brug

DUURZAAM BOUWEN

Zwanenveld en Nijmegen krijgen met deze unieke brug een primeur. Volgens de deskundigen van BAM Infra en Weber Beamix heeft deze manier van duurzaam bouwen toekomst. Het is mogelijk om volledig maatwerk te leveren, bijna elke vorm is mogelijk en elk element kan uniek zijn. Er is ongeveer 30% minder beton nodig voor hetzelfde resultaat en dat scheelt heel wat

CO₂-uitstoot. Omdat er geen bekisting meer nodig is, is er ook geen restafval meer en dat scheelt tijd in het bouwproces. De omgeving heeft minder overlast, want de onderdelen worden elders gemaakt en ter plaatse gemonteerd. Kortom: de 3D-printtechnologie maakt het mogelijk om in de toekomst sneller, betaalbaarder, vormvrijer en duurzamer te bouwen.