

SBIR Circulaire Viaducten op weg naar prototypes

De Strategic Business Innovation Research (SBIR) Circulaire Viaducten heeft drie consortia aangewezen om te gaan werken aan een prototype. De drie consortia zijn VICI (modulaire boogconstructie, terugwinbare onderbouw), Nebest (closing the loop) en Liggers 2.0.

INTERVIEW WIJNAND BEEMSTER

Om de doorontwikkeling van circulaire viaducten te stimuleren heeft Rijkswaterstaat in februari 2020 een Strategic Business Innovation Research (SBIR) uitgeschreven. Uit de 32 inzendingen werden door een beoordelingscommissie, bestaande uit vertegenwoordigers van onder andere de Radboud Universiteit, de Bouwcampus en Rijkswaterstaat, tien veelbelovende voorstellen geselecteerd. Met deze tien deelnemende consortia heeft Rijkswaterstaat gedurende een half jaar intensief samengewerkt en met name de haalbaarheid van de voorstellen onderzocht. Van de tien voorstellen heeft de beoordelingscommissie de namen bekend gemaakt van de drie consortia die zijn geselecteerd voor de

fase van prototype. Twee van de drie prototypes, Liggers 2.0 en VICi, worden in dit artikel gepresenteerd, aan de hand van interviews met Hans Herkhof, van Vlasman, over Liggers 2.0, en Marc Ensink, van IntegraalJagers, over VICI. In BouwCirculair 1 2022 besteden we aandacht aan het derde consortium, Nebest closing the loop.

Consortium Liggers 2.0

Hans Herkhof is Manager Sloopwerken bij Vlasman in Alphen aan den Rijn: "Het consortium Liggers 2.0. met daarin, naast Vlasman, Royal HaskoningDHV, Dura Vermeer, Haitsma prefab beton en SGS Intron, had als uitgangspunt om prefab liggers



Animatie VICI



Hans Herkhof, manager Sloopwerken bij Vlasman in Alphen aan den Rijn, lid van het Consortium Liggers 2.0



Marc Ensink, Integraaljagers, lid van het Consortium VICI

uit bestaande, om functionele redenen te slopen viaducten her te gebruiken in nieuwe viaducten. Bestaande liggers kunnen veel langer mee en krijgen zo een tweede (of derde) leven. Deze liggers zijn relatief goed demontabel en aanpasbaar. In die zin zijn bestaande liggerviaducten een prima voorbeeld van Industrieel, Flexibel en Demontabel (IFD) bouwen.”

“De SBIR-uitvraag werkt niet toe naar een winnaar. De echte winnaar is de aarde

Hans Herkhof

Wat zijn de sterke punten van Liggers 2.0?

Herkhof: “Door hergebruik van de liggers worden primaire grondstoffen zoals cement, zand en grind uitgespaard. Voor de demontage en het hergebruik is veel minder energie nodig en je reduceert CO2-emissies. Vergeleken met nieuwe liggers kan hierdoor ongeveer 90% CO2 uitstoot en 90% op het gebruik aan abiotische grondstoffen worden bespaard. Op milieukosten (MKI) scoort de oplossing dus ook fors beter. Bij opschaling verwachten we dat nieuwe liggers bovendien kunnen concurreren op prijs met hergebruikte liggers.”

Is het prototype gereed voor toepassing?

Herkhof: “Voordat we toe zijn aan de eerste toepassingen moeten we nog twee fases door: fase 2a waarin we moeten aantonen dat het mogelijk is om gedemonteerde liggers geschikt te maken voor hergebruik en fase 2b waarin we de

geschikt gemaakte liggers toepassen in een nieuw viaduct. Gepland is om fase 2a af te ronden in 2021 en om in 2022 de liggers weer in een nieuwe situatie te monteren.

Op dit moment zitten we middenin fase 2a en onderzoeken we hoe we de liggers op maat kunnen maken. Niet alleen in-situ druklagen moeten verwijderd worden, maar ook de lengte van de liggers moet ingekort en de kruisingshoek aangepast. Werkzaamheden die nodig zijn om de liggers aan te laten sluiten op het ontwerp van het viaduct. We voorzien dat het in de toekomst ook andersom zal gaan en dat het ontwerp aangepast wordt aan wat voor handen is aan liggers.

Behalve het op maat maken van liggers zijn we intern ook druk met de engineering, met als prioriteit het aantonen dat het nieuwe viaduct met hergebruikte liggers voldoet aan het Bouwbesluit en de richtlijnen van Rijkswaterstaat.”

Eerste toepassing?

Herkhof: “Totdat de Bouwvergunning is aangevraagd, willen we de eerste toepassing nog even niet bekend maken. Een tipje van de sluier: de primeur is een werk van Dura Vermeer en Haitsma prefab beton. We hopen dat begin volgend jaar dit eerste project is uitgevoerd.”

Andere oplossingen voor circulaire infra?

Herkhof: “De SBIR-uitvraag werkt niet toe naar een winnaar. De echte winnaar is de aarde. Alle 32 inzendingen voor het SBIR Circulaire Viaducten dragen bij aan vermindering van primair grondstofgebruik en aan terugdringen van de CO2-uitstoot. Om de klimaatdoelstellingen te halen en circulaire te kunnen werken in 2030 zullen we meerdere oplossingen

moeten gaan toepassen. Hergebruik van bestaande elementen is daar één van en kan al heel snel toegepast worden. Maar ook biobased oplossingen, zoals bio-composiet en hout, zijn kansrijk, en moeten een groter aandeel krijgen in de infrastructuur. Datzelfde geldt voor slimme (demontabele) oplossingen met weinig materiaalgebruik, zoals bijvoorbeeld 3D geprint beton of composieten.”

“Het doel is om meerdere circulaire oplossingen voor viaducten inkoopklaar te hebben om als sector de transitie naar een circulaire infrastructuur te versnellen

Marc Ensink

Consortium VICI

Marc Ensink, van Integraaljagers en lid van het consortium VICI: “VICI is een samenwerking van Boskalis, Integraaljagers, ABT en Martens. Het prototype bestaat uit een terugwinbare modulaire betonnen boogconstructie en onderbouw. De betonnen boogconstructie zorgt voor een efficiënte krachtsafdracht en maakt stootplaten overbodig. Ook zijn geen voegovergangen en oplegblommen benodigd. Dit resulteert in een onderhoudsarm systeem met lage kosten over de gehele levensduur. Ook levert dit een verdere materiaalreductie op en reductie van geluidsoverlast. Alle elementen zijn demontabel en hebben gestandaardiseerde afmetingen en verbindingen. Hierdoor is het systeem herbruikbaar en uitwisselbaar op elementenniveau. De asfaltverharding, hemelwaterafvoer en kabel- en leidingen zijn zo toegepast dat ze geen belemmering vormen bij hergebruik van het systeem.”

Wat zijn de sterke punten van VICI?

Ensink: “Wij realiseren met VICI voor viaducten in het areaal van Rijkswaterstaat een reductie van minimaal 57% van het gebruik van primaire grondstoffen en geven hiermee invulling aan de ambitie voor 2030. In combinatie met andere autonome ontwikkelingen (zoals hoogwaardig hergebruik van vrijkomend beton of geopolymeerbeton) zijn er mogelijkheden om het gebruik van primaire grondstoffen en de milieu-impact verder te reduceren.”

Hoe ver zijn jullie met VICI?

Ensink: “De innovatieve onderdelen die een totaaloplossing voor een circulair bouwsysteem voor viaducten mogelijk maken, zijn de demontabele verbindingen van de boogconstructie en de terugwinbare, demontabele onderbouw. Komende maanden staan in het teken van de validatie van deze onderdelen. Tegelijk vindt de engineering plaats van het prototype. Na de realisatie, testen en validatie van het prototype gaan wij in 2022 verder met het stapsgewijs opschalen van het systeem.

Waar en wanneer wordt het prototype toegepast?

Ensink: “Het fysieke prototype zal in 2022 op het terrein bij de Beuningse Plas worden gerealiseerd.”

Het Rijk heeft de ambitie om de economie van Nederland in 2050 volledig circulair te laten zijn, maar Rijkswaterstaat wil sneller. Vanaf 2030 wil de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat volledig klimaatneutraal en circulair werken. Het SBIR Circulaire Viaducten moet een bijdrage leveren aan de beoogde versnelling. rijkswaterstaat.nl



Consortium Liggers 2.0 gaat prefab liggers die vrijkomen bij sloop hergebruiken. Per jaar worden in Nederland circa 40 nieuwe ligger-viaducten gebouwd en ongeveer tien viaducten afgebroken. Hergebruik van prefab liggers levert 40% kostenbesparing, 60% CO2-besparing en 62% MKI-besparing.