



Circulaire bruggen en viaducten

Foto: Keizersveerbruggen die mogelijk een derde leven krijgen

Circulaire bruggen en viaducten

De komende jaren staan veel van de bestaande bruggen en viaducten in het RWS-areal op de nominatie om vervangen of gerenoveerd te worden. Dit biedt een mooie kans om de circulaire ontwerpprincipes toe te passen: preventie, waardebehoud en waardecreatie.

Voorbeelden van circulaire bruggen en viaducten

1. Waardebehoud: verleng de levensduur

Bij de renovatie van de IJsselbrug wordt de levensduur met maar liefst 30 jaar verlengd door minimale lasverbindingen en het toevoegen van minimale hoeveelheden staal.

2. Waardebehoud: hergebruik vrijkomende onderdelen en objecten

De Moerdijkbrug is in de jaren 70 hergebruikt in de Spijkenisserbrug en de Keizersveerbruggen. Voor de Keizersveerbruggen wordt nu onderzocht of zij een derde leven kunnen krijgen.

3. Waardecreatie: circulair viaduct

In 2019 is in nauwe samenwerking tussen Van Hattum & Blankevoort, Spanbeton en RWS het eerste circulaire viaduct opgeleverd. Het viaduct is modulair opgebouwd. Het is een klein jaar gebruikt en gemonitord bij de aanleg van de Reevesluis in Kampen. Vervolgens is het uit elkaar gehaald om op een volgende locatie weer te kunnen worden gebruikt.

In 2030 wil Rijkswaterstaat volledig energieneutraal, klimaatneutraal en circulair werken. Circulair werken betekent dat we de kringloop van materialen sluiten, waardoor er zo min mogelijk grondstoffen worden verspild. De CO₂-uitstoot wordt verminderd en de waarde van grondstoffen en producten blijft zo lang mogelijk behouden.

De omslag naar een circulaire economie is ingrijpend; niemand weet nog precies hoe het moet. Samen met onze partners – ontwerpers, aannemers, kennisinstellingen en andere overheden – doen we kennis en praktijkervaring op.

Heb je vragen? Neem dan contact op met het Impulsprogramma Circulaire Economie van Rijkswaterstaat via circulair@rws.nl of kijk op www.afvalcirculair.nl/rwscirculair voor de laatste inzichten en publicaties.

4. Waardecreatie: toekomstbestendig ontwerpen

Bruggen worden bij aanleg breder gebouwd, waardoor 2x3 rijstroken en vluchtstroken in de toekomst met matrixborden kunnen worden aangepast naar 2x4 rijstroken.

Tips voor circulaire bruggen en viaducten

1. Waardebehoud: verleng de levensduur

Goede conservering is noodzakelijk voor het behoud van bruggen. Aluminiseren is een manier om staal te conserveren die minder milieu-impact heeft en langer meegaat. Dit kan bijvoorbeeld bij stalen boogbruggen. De onderbouw van de brug moet wel op de conservatieve manier worden geconserveerd om inspecties mogelijk te maken, want dat is met aluminiseren niet mogelijk. Een andere manier om milieu-impact van conservering te verminderen is door een brug zodanig te ontwerpen dat inspectie en conservering kan worden uitgevoerd met een robot. Daarmee worden zwakke plekken sneller gedetecteerd en ter plekke opgeknapt, zonder dat conservering van de hele constructie nodig is.

Goed onderhoud aan onderdelen als voegen en waterafvoersystemen kan een groot verschil maken voor de levensduur van een brug of viaduct. Wanneer dit teveel wordt uitgesteld, ontstaan lekkages die de constructie van de brug aantasten, waardoor vroegtijdig renovatie of onderhoud nodig is.

Vaak worden de eerste keuzes in een wegontwerp gebaseerd op veiligheid en bereikbaarheid. Als een bestaande brug of bestaand viaduct daar niet in past, wordt dat object vroegtijdig vervangen of aangepast. Door materiaalgebruik en milieu-impact nadrukkelijker mee te nemen in de afwegingen kan dit ertoe leiden dat bij het wegontwerp meer bestaande objecten worden behouden.

2. Waardebehoud: Hergebruik onderdelen en materiaal

Stuur bij demontage of sloop van een brug of viaduct op zo hoogwaardig mogelijk hergebruik van onderdelen en materialen. Dit kan door bij de sloop meer tijd te nemen en herbruikbare onderdelen en materialen op te slaan. Onderdelen als liggers of de kleppen van beweegbare bruggen kunnen interessant zijn voor hergebruik elders. De uitdaging is een plek te vinden waar toepassing niet gepaard gaat met al te ingrijpende aanpassingen aan de bestaande brug.

3. Waardecreatie: ontwerp toekomstbestendig

De huidige bruggen zijn vaak niet ontworpen op de huidige belasting van vrachtwagens, waardoor ze eerder toe zijn aan renovatie of vervanging. Door in het ontwerp rekening te houden met toekomstige zwaardere belasting kunnen de bruggen langer meegaan.

Op grote dynamische knooppunten, waar naar verwachting binnen een periode van 20 jaar na oplevering weer

aanpassingen plaats moeten vinden, is het verstandig om modulaire of adaptieve kunstwerken te ontwerpen.

4. Waardecreatie: ontwerp voor duurzaam materiaalgebruik

Door een langere uithardingstijd van prefab betonnen liggers te hanteren, van 1 naar 2 dagen, kan veel cement worden bespaard. Voor een snellere uitharding wordt namelijk extra cement toegevoegd, wat gepaard gaat met forse CO₂-uitstoot.

Ontwikkelingen Rijkswaterstaat

Om doorontwikkeling van het succesvolle circulaire viaduct te stimuleren, is de 'Open Leeromgeving Circulaire Viaducten & Bruggen' opgestart. Als vervolg hierop ondersteunt Rijkswaterstaat bedrijven actief bij het uitwerken en doorontwikkelen van de innovaties, met behulp van de Strategic Business Innovation Research (SBIR)-regeling.

Door voor veelvoorkomende objecttypen uniforme standaardafmetingen te ontwikkelen nemen de mogelijkheden voor hergebruik toe. Een voorbeeld is de Nederlands Technische Afspraak 8086 die is gemaakt rondom het Industrieel Flexibel en Demontabel bouwen van beweegbare bruggen. RWS ziet ook goede standaardisatiemogelijkheden voor liggers van betonnen bruggen en viaducten en voor de bediening en besturing van bruggen.

Een digitale bruggenbank helpt om hergebruik van bruggen in de toekomst te faciliteren. Daarin komen vraag en aanbod van (vrijkomende) bruggen bij elkaar. RWS werkt aan het oprichten van een online platform dat voor alle overheden beschikbaar moet worden en ook gebruikt kan worden door marktpartijen.

Ook wordt eraan gewerkt om NEN normen en richtlijnen aan te passen om hergebruik van bruggen mogelijk te maken.

Er zijn veel ontwikkelingen gaande in het verduurzamen van materialen. Denk aan het toepassen van duurzamer beton in niet-constructieve onderdelen. Ook wordt gedacht over het toepassen van composieten wegdekken, omdat deze licht zijn en daarmee bestaande constructies behouden kunnen blijven. Daarvoor zijn echter nog wel innovaties nodig gezien de nu nog bestaande technische belemmeringen en de slechte MKI-waarde door de aanwezigheid van o.a. toxische stoffen en het niet kunnen recyclen van composiet. Er zijn technologieën in een gevorderd stadium van ontwikkeling om oud beton terug te brengen tot zand, grind en cement. Door deze grondstoffen weer her te gebruiken kan veel milieuwinst worden behaald.

Wil je meer verdieping?

- www.circulairviaduct.nl
- [Onderzoek Circulaire Objecten](#): in dit onderzoek worden voor objectcategorieën circulaire kansen geïdentificeerd.
- [Aanpak klimaatneutraal en circulair V&R](#) voor de planfase van tranche 4 van de Vervanging en Renovatie-opgave.
- [Duurzaamheidsonderzoek Hergebruik Boogbrug Vianen](#).
- De factsheet [Circulaire ontwerpprincipes](#) legt uit hoe je deze principes kunt toepassen.