

Duurzaam brugdek met prefab UHSB (Ultra Hoge Sterkte Beton)

Laurens Bogerd
KWS Infra Utrecht / BKB Infra

Samenvatting

Brugdekken kunnen duurzaam gerenoveerd worden met prefab UHSB.
Een snelle en kosten efficiënte manier om bestaande kunstwerken weer jaren goed te laten functioneren.

Steekwoorden Innovatief, Renovatie brugdek, prefab Ultra Hoge Sterkte Beton, Duurzaam

Duurzaam brugdek met UHSB, Ultra Hoge Sterkte Beton

Bruggen in Nederland komen sneller voor groot onderhoud in aanmerking dan verwacht. Reden, intensievere en zwaardere verkeersbelasting dan in het verleden is berekend. Proeven hebben aangetoond dat een laag van acht centimeter hogesterktebeton (HSB), in combinatie met een dicht stalen vlechtwerk, de levensduur van een brug met dertig jaar kan verlengen.

Voortbordurend op dit gegeven is prefab UHSB ontwikkeld. Dit zijn in de fabriek geproduceerde platen van +/- 3,5 X 3,5 m1 voorzien van wapening en (vezelversterkte) Ultra Hoge Sterkte Beton, waarmee op locatie een nieuw brugdek kan worden gevormd.

1.1. Proefproject

In 2013 heeft KWS Infra in opdracht van Rijkswaterstaat een proefproject uitgevoerd met prefab Ultra Hoge Sterkte Beton (UHSB). Dit gebeurde in het kader van het project Renovatie 8 stalen bruggen, waarbij deze bruggen constructief worden versterkt door ondermeer het toepassen van in situ verwerkte gewapende Hoge Sterkte Beton (HSB).

KWS Infra heeft in samenwerking met het franse Eiffage TP het proefproject uitgevoerd die gebaseerd was op de renovatie van de (stalen) Pont de Illzach, departement Haut Rhin in het oosten Frankrijk.

Het versterken van stalen- en/of beton bruggen begint met de inventarisatie van de huidige constructie. Het renovatie ontwerp is een constant samenspel, het vinden van balans, in de oplossingen die gewicht toevoegen aan de bestaande constructie. Gewicht dat uiteindelijk ook weer bijdraagt aan de sterkte van de nieuwe constructie.

De werkwijze voor een stalen brug is als volgt:

De bestaande afwerklaag, bijvoorbeeld asfalt, van het stalen brugdek wordt mechanisch verwijderd. Dit dient voorzichtig te gebeuren zodat geen schade wordt aangebracht aan het stalen brugdek en bijvoorbeeld boven het brugdek uitstekende klinknagelverbindingen. De restanten van (asfalt-) lagen op het stalen brugdek worden met behulp van de zgn. hydro-jet methode verwijderd en schoongemaakt. Indien noodzakelijk worden onvolkomenheden, zoals scheuren in het dek gelast of met behulp van stalen inzetstukken gerepareerd. Intussen is de productie van de prefab UHSB platen in de fabriek opgestart. Deze UHSB platen worden voorzien van wapening, met stekken aan de randen. Op een aantal plaatsen worden sparingen, zgn. pockets in de prefab betonplaat aangebracht, waar de wapening in doorloopt. De prefab platen worden voorzien van een aantal stelbouten. Op deze wijze wordt een relatief groot gedeelte van het te renoveren brugdek op gecontroleerde wijze, prefab in de fabriek gemaakt. Op het gerepareerde en gestraalde stalen brugdek worden, rekening houdend met de afmetingen van de prefab platen en de positie van de pockets, stalen studs op het brugdek gelast. De randen van de brugconstructie kunnen worden voorzien van randstel profielen met wapening stekken. Deze randstel profielen kunnen tevens dienen om het alignement van de brug te bepalen.

De prefab betonplaten worden vanuit de fabriek aangevoerd naar het werk en daar in tussen opslag gezet. Voor het plaatsen van de prefab platen worden alle randen aan de onderzijde afgeplakt met compri-band. De prefab plaat wordt in de vooraf bepaalde positie gelegd en op hoogte gesteld door middel van de stelbouten. Met het stellen van de platen vormen de (stekken-) wapening en de studs het geheel van de wapening.

Op locatie wordt nu UHSB gemaakt in beperkte charges. Het mengsel bevat onder meer een relatief grote hoeveelheid vezel wapening. Als het mengen is voltooid wordt handmatig de

UHSB in de randen rond en de pockets van de prefab platen aangebracht. De samenstelling van de beton is van dien aard dat verdichting niet noodzakelijk is. Nadat de in situ UHSB is aangebracht wordt via sparingen de holle ruimte tussen het stalen brugdek en de onderkant van de prefab platen met een grout mengsel geïnjecteerd. Deze grout vulling dient alleen om de holle ruimte te vullen en heeft geen constructieve waarde. Na het volledig aanbrengen van de hierboven beschreven (prefab) UHSB onderdelen wordt het ontstane oppervlak gestraald en voorzien van een slijtlaag. De brug kan direct hierna door het verkeer in gebruik worden genomen.

2. Toepassing.

Rijkswaterstaat heeft 250 bruggen in beheer maar ook provincie, gemeenten en waterschappen kampen met het beheer van bruggen, waarbij de verkeerbelasting vele malen groter is dan in het verleden was voorzien. Het toepassen van prefab Ultra Hoge Sterkte Beton biedt vele voordelen.

Het is toe te passen voor:

- Vervanging/ renovatie van (kleine) houten, betonnen of stalen brugdekken.
- Versterken stalen/betonnen brugconstructies

Voordelen:

- Lastspreiding / Lastverzwaring
- Renoveren is goedkoper dan vervanging.
- Voorbereidingen in de fabriek, waardoor onder de beste conditie, een constante kwaliteit geleverd wordt.
- Gefaseerde uitvoering is mogelijk
- Korte uitvoeringstijd, waardoor korte stremming van verkeer.
- Levensduurverlening
- Dünnere constructiedikte dan in-situ HSB (gewichtbesparing)
- Benutten van de bestaande constructie
- Minder transportbewegingen voor aan- en afvoer materialen en materieel, waardoor minder CO₂ –uitstoot.



Film : Brienoordbrug betonproef

