

C-BRIDGE

TETRA PROJECT



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



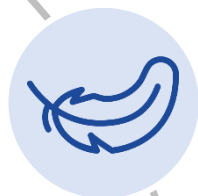
Vlaanderen
is ondernemen

Waarom Composieten?

Jordi Uyttersprot | 10 december 2020



Inhoud



Lichtgewicht



Laag in onderhoud



Esthetisch ontwerp



Snelle installatie

Lichtgewicht

C-BRIDGE

TETRA PROJECT



Lichtgewicht

Beperkte funderingen

C-BRIDGE

TETRA PROJECT

Gewichtsbesparing was maatgevend in de keuze voor het composieten brugdek, in combinatie met de stalen draagconstructie.



Door het zeer lage gewicht kon de brug gewoon op staal gefundeerd worden, ondanks de weinig draagkrachtige grond.



Om fietsers voldoende ruimte te geven werd de brug zonder fundering drijvend gemonteerd.

Lichtgewicht

Gemakkelijk te transporteren

C-BRIDGE

TETRA PROJECT

Door de zachte bodem werd de brug via het water aangevoerd en met een kleine kraan op zijn plaats gelegd.



Het dek moet af en toe verwijderd kunnen worden om de doorvaart naar een nabij gelegen werf mogelijk te maken



Gezien de afgelegen locatie werden twee GVVK bruggen per helikopter aangevoerd en gepositioneerd op de juiste locatie.

Lichtgewicht

Beweegbare bruggen

C-BRIDGE

TETRA PROJECT

Transparante brug
zonder basculekelder,
waarbij het brugdek
door twee eenvoudige
hydraulische cilinders
kan worden geopend
en gesloten.



Composieten brugdek,
aangezien het dek
gedragen wordt door
slechts twee pylonen,
die niet in het midden
van de brug zijn
aangebracht.



Bestaande brugdek
vervangen door breder
dek, waardoor de brug
ook toegankelijk werd
voor fietsers én
verkeer uit beide
richtingen.

Lichtgewicht

Uitbreidingstoepassingen

C-BRIDGE

TETRA PROJECT

Fietspad werd aan de bestaande spoorbrug gemonteerd, zonder ingrijpende aanpassingen aan de stalen draagconstructie.



Deinze | Brug over Leie



Zweden | Malmö
Klaffbron

Nieuw composieten brugdek ter vervanging van het aluminium dek dat enkele jaren na de vervanging van het originele houten dek reeds verschillende scheuren vertoonde.



IJsselbrug | Doesburg

Uitbreiding bestaande brug met fietspaden aan beide zijden, die tevens ook gebruikt kunnen worden door hulpdiensten en het openbaar vervoer.

Laag in onderhoud

C-BRIDGE

TETRA PROJECT



Laag in onderhoud

Bestand tegen rotten

In het drassig terrein werd gekozen voor een onderhoudsarme hybride oplossing met een hardhouten draagstructuur en een GVVK brugdek.



Door de ligging van de brug in de Ooijpolder, staat deze brug ter hoogte van de opleggingen bij hoogwater regelmatig in het water.



Vervanging van vier verrotte houten fiets- en voetgangersbruggen door composieten bruggen met GVVK leuning.

Laag in onderhoud

Bestand tegen corrosie

Bij inspectie na 17 jaar bleek de primaire draagstructuur van de voetgangersbrug nog steeds in goede staat ondanks beperkt onderhoud.



Gezien de extreme omgevingsfactoren voor deze wegbrug in Groenland werd gekozen voor een onderhoudsvriendelijk en robuust GGVK.



Voor deze nieuwe beweegbare brug in de haven van Rhyl werd geopteerd voor twee uit één stuk bestaande composieten brugdekken.

Laag in onderhoud

Bestand tegen extreme situaties

Deze voetgangersbrug is bestand tegen extreme koude en gure omstandigheden inclusief het gebruik van dooizouten.



De brug in dit vakantiepark is bestand tegen het subtropische, vochtige klimaat dat heerst in het zwemparadijs.



Skibrug in Noorwegen ongevoelig voor invloeden van buitenaf, zoals rot, roest, dooizouten en extreme kou of hitte.

Laag in onderhoud

Continue 'health' monitoring

In het productieproces werden in de boven- en onderflens en de lijfplaten optische (BRAGG) vezels aangebracht om de staat van de brug continue te monitoren.



Op basis van optische vezels wordt de vorm en doorbuiging van het biocomposiet brugdek bepaald en via een live view weergegeven op de [DRIVE.frl](https://drive.frl) website.

Esthetisch ontwerp

C-BRIDGE

TETRA PROJECT



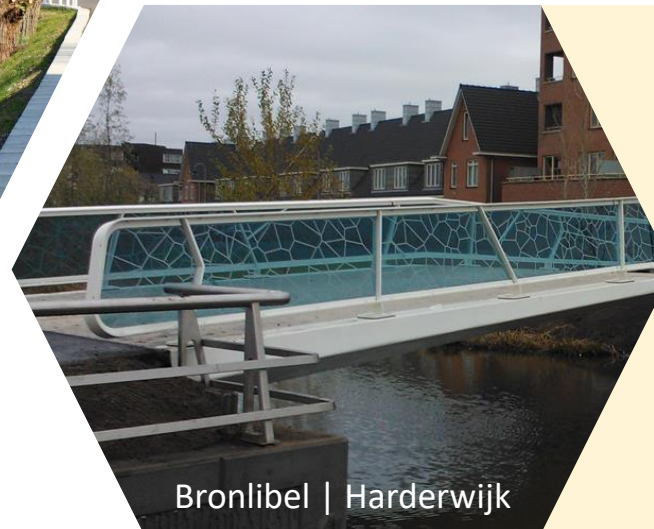
Esthetisch ontwerp

Grote vormvrijheid

De fietsbrug verbindt twee ongelijke oevers, waarbij de dubbele toog het fietscomfort waarborgt en tevens een esthetisch effect creëert.



De vormvrijheid van het materiaal wordt ten volle benut in dit glooiende ontwerp met sierlijke slanke vormen en bijzonder wit verlicht brugdek.



Het ontwerp maakt optimaal gebruik van de vormvrijheid, wat resulteert in een balans tussen elegantie en het benutten van de GGVK eigenschappen.

Esthetisch ontwerp

Slank brugontwerp

Ingeklemd brugdek met een beperkte dikte van 250 mm, een slank en strak uiterlijk en een abstract vormgegeven volledig GVVK leuning.



OPMERKING!

Het gebruik van een ingeklemd brugdek impliceert mogelijks aanpassingen aan de funderingen ter accommodatie van de inklemmingsreacties.



Zeer slanke kavelbrug met verbrede inrit geeft een voorbeeld van de combinatie van vormvrijheid en de uitstekende materiaaleigenschappen van composieten.



Brug met een vrije overspanning van 37 m uit één stuk en een minimale bouwhoogte door de ingeklemde randvoorwaarden.

Esthetisch ontwerp

Grote afwerkingsmogelijkheden

GVVK dekplaat op een stalen draagconstructie met een gelakte GVVK leuning.



Composieten brug met mahoniehoutprint randafwerking en handgreep van de leuning/ borstwering.



GVVK brugdek met een leuning uit bamboecomposiet.

Esthetisch ontwerp

Translucente composieten

Brug met translucente leuning en draagstructuur, die het licht doorlaten en de vezels in het materiaal zichtbaar maken.

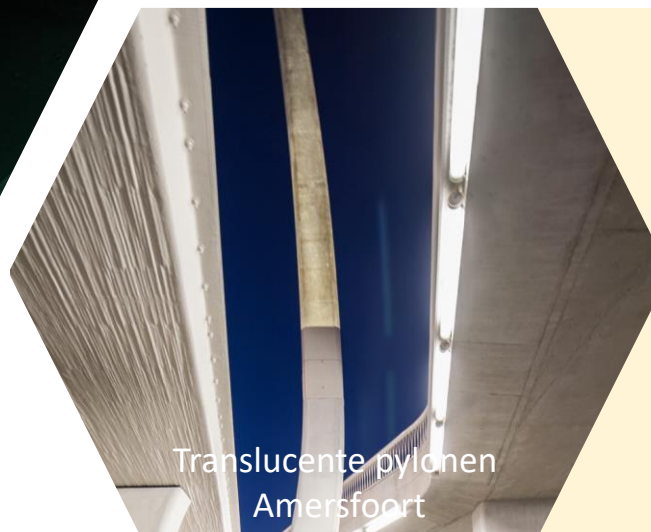


Zumaià | Spanje



Translucente luifels | Aalst

Door de interne honingraat zijn de luifels zeer sterk en lichtdoorlatend, waardoor het één van de eerste composieten translucente luifels zijn.



Translucente pylonen
Amersfoort

Vier 14 m hoge translucente pylonen bestaande uit een GVVK, die door grote LED-spots van binnenuit worden verlicht.

Snelle installatie

C-BRIDGE

TETRA PROJECT



Hergebruik
bestaande
fundering

Geen
magnetische
interferentie

Beperkte
hinder
(onderliggend)
verkeer

Geen zware
machines
vereist

Waarom Composieten?

Snelle installatie

Hergebruik bestaande funderingen

Vervanging van een gewapende betonbrug, met hergebruikt van de bestaande fundering en een totale installatieduur van minder dan 2 uur.



Door het lage eigen gewicht waren geen ingrijpende structurele aanpassingen noodzakelijk aan de bestaande landhoofden en funderingen.



Deze fietsbrug vervangt een betonnen verkeersbrug, waarvan de doorvaarthoogte te laag was geworden voor de nieuwe jachthaven.

Snelle installatie

Geen zware machines vereist

32 m lange prefab
composietbrug die
door één hijskraan op
zijn plaats werd
gepositioneerd.



De 16 m lange en 6,5 m
brede brug werd in één
deel in een nacht-
transport aangevoerd
en in een tijdsbestek
van minder dan een
uur geplaatst.



31 m lange
onderhoudsvrije
'haven' brug bestand
tegen de meest
extreme invloeden van
buitenaf, zoals vorst,
Uv-straling en zout.

Snelle installatie

Beperkte hinder voor verkeer

De composietbrug werd in de historische 17^{de}-eeuwse vismijn in het stadcentrum van Gent geplaatst met minimale verstoring van het omliggende verkeer.



De brug werd geïnstalleerd in minder dan 2 uur, waardoor het verkeer op de drukke onderliggende banen zo min mogelijk verstoord werd.

Het composieten dek werd op voorhand op de bouwlocatie aan de staalconstructie gekoppeld, waarna de constructie in zijn geheel over de snelweg werd geplaatst.

C-BRIDGE

TETRA PROJECT

Snelle installatie

Geen magnetische interferentie

Klein mogelijke afstand tussen de hoogspanningsleidingen en het brugdek om een kleinere helling naar de brug te bekomen voor de fietsers.



Er treed geen magnetische interferentie op tussen de hoogspanningsleidingen en het brugdek waardoor geen aarding nodig is.

Door de lagere positie van het brugdek boven de hoogspanningskabels dienden de beide landhoofden minder hoog uitgevoerd te worden.

Conclusie

- Lichtgewicht
- Geschikt voor weinig draagkrachtige en drassige grond
- Verminderde dimensionering van de fundering
- Hergebruiken van bestaande funderingen of landhoofden
- Gemakkelijk te transporteren over de weg, het water of via de lucht
- Geen zware machines tijdens de plaatsing vereist
- Zeer snelle plaatsing op de werf
- Verminderde verstoring van het om- en onderliggende verkeer
- Vermijden van tegengewicht bij beweegbare bruggen
- Uitbreidingsconstructies zonder grote aanpassingen aan de draagconstructie
- Lage onderhoudsaandacht met soepeler onderhoudsprogramma
- Bestand tegen vele omgevingsfactoren en fysische agentia
- Grote vrijheid in het ontwerp van de vorm en de afwerking
- Gebruik van translucente composieten
- Optische vezels aanbrengen in de brug tijdens het productieproces voor continue monitoring
- Kleine elektrische geleidbaarheid waardoor de brug niet geaard dient te worden tegen wervelstromen
- Geschikt voor tijdelijke bruggen die gemakkelijk verplaatst kunnen worden

Composietbruggen in Vlaanderen



Waarom Composieten?

C-BRIDGE

TETRA PROJECT

Whitepaper

Waarom Composieten?



C-BRIDGE

TETRA PROJECT

VRAGEN?

Projectteam

Prof. Wouter De Corte

Wouter.DeCorte@UGent.be

Jordi Uyttersprot

Jordi.Uyttersprot@UGent.be

Bram Ingelbinck

Bram.Ingelbinck@UGent.be

Petra Van Itterbeeck

Petra.Van.Itterbeeck@bbri.be