

Fietsbrug



Door Manoah Dangermond, Annemarijn Smit en Micheline Kassabian
Datum 8 februari 2012
Vak Onderzoeken en Ontwerpen
Vakdocent Meneer Heuver

Inhoud

Onderwerp:	Pagina:
Voorpagina	1
Inhoud	2
Voorwoord - Actualiteit	3
De huidige situatie	4
Historisch onderzoek	5
Analyse bestaande bruggen	6 t/m 10
Programma van eisen	11
Materiaalkeuze van onze brug	12 t/m 13
Geschiedenis vezelversterkt kunststof	14
Technische tekening	15
Berekeningen	16
Nieuwe situatie	17
Risicoanalyse	18
Bronnenlijst	19
Slot	20

Voorwoord + actualiteiten

Een brug ontwerpen, dat was de opdracht. We wisten totaal niet wat we moesten verwachten, maar dat was een juist een nieuwe uitdaging. Dingen onderzoeken waar je nog niets van weet en dan uiteindelijk een goed resultaat neerzetten. Je begint aan het project en je weet wel hoe een brug eruit ziet en dat hij stevig moet zijn, vaak weet je niet dat er nog veel meer bij komt kijken dan alleen de standaard dingen. Dit was ook bij ons het geval.

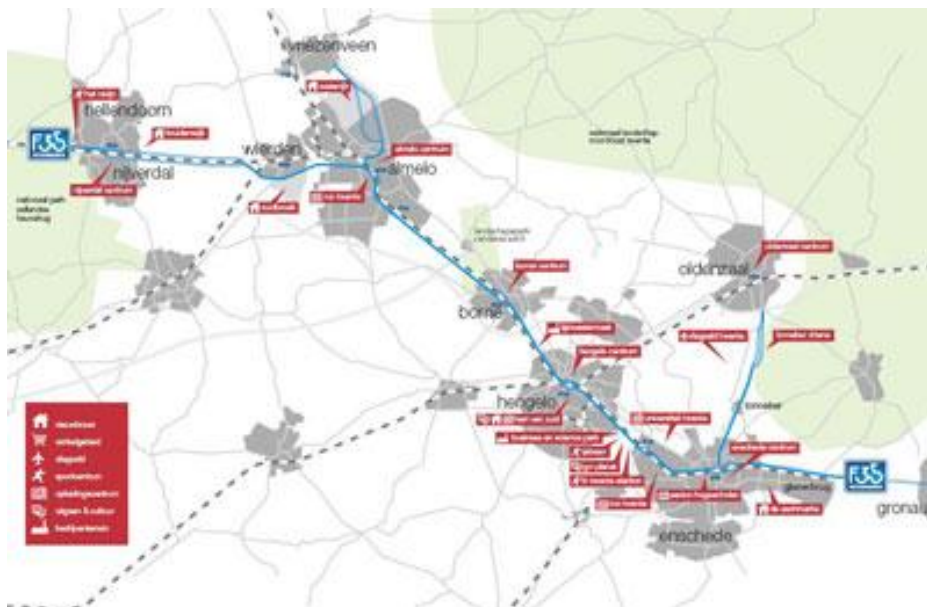
Nieuwe dingen leren over een onderwerp waar je je normaal niet mee bezig houdt maar toch elke dag bijna gebruik van maakt. We gingen aan de slag met een goede planning zou het ons moeten lukken. we zijn aan de slag gegaan en hebben zo veel geleerd en hopen dat door middel van dit verslag te laten zien. We hebben ons best gedaan om de opdrachtgever een zo goed mogelijk ontwerp te leveren en dat ze zo onze ideeën misschien in praktijk kunnen nemen.

De aanleiding:

In Twente wordt over het algemeen veel gefietst. Wat opvalt is dat het aantal fietsers afneemt. Een aantal redenen hiervoor zijn verspreiding van nieuwbouw, oponthoud in steden en onvolledige fietsroutes. Dus er werd hard nagedacht over hoe we dit probleem op zouden kunnen lossen, een fietssnelweg F35 blijkt de oplossing!

Ook blijkt dat mensen met die afstand tot 15 km redelijk snel voor de fiets zou kiezen. Door deze goede verbindingen kunnen mensen eerder en gemakkelijker van A naar B. De verwachting is dat veel zakenlui en scholieren of gewoon mensen die even een boodschap willen doen gebruikt gaat worden.

De fietssnelweg wordt aangelegd in:



Aan ons de opdracht om het tracé in de groene mal te verwezenlijken.

De huidige situatie

Na een bezoek aan de huidige situatie hebben we een aantal waarnemingen gedaan. Nu willen we uitleggen wat de huidige situatie is.

Zoals duidelijk te zien is op de bijlage is dat er nu heel veel groen is. Als je er bent hangt er een harmonie van rust en dit moet natuurlijk behouden blijven. De dieren leven er vrij en de mensen moeten kunnen genieten van de natuur. Wat je nu wel ziet is dat er een rare overgang zit tussen de nieuwe en oude fietsbruggen. Dit komt omdat de oude fietspaden nog niet geasfalteerd zijn.



De plek waar de brug komt:

De brug komt te liggen in de westzijde van het gebied, tussen de bestaande fietsbrug en de geasfalteerde boskronkel langs de spoorbaan. Op de tekening hiernaast ziet u een rode streep. Wij zijn van plan om ergens op 1 van die punten de brug te gaan leggen, omdat je dan het snelst van A naar B kan. Bij de blauwe cirkel ligt al een brug. Het fietspad moet op die brug aansluiten.

Kort samengevat:

De omgeving is vooral groen en er hangt een prettige sfeer. De plek waar de brug komt ligt aan de westzijde en is vooral te zien op het plaatje hiernaast. Wij zullen zo goed mogelijk ons best doen om de brug zo goed mogelijk in de omgeving te laten passen.

Historisch onderzoek

Historisch onderzoek houdt in dat je de bodem gaat onderzoeken. Het onderzoek dat je doet voordat je de bodem gaat onderzoeken noem je historisch onderzoek. De naam klopt eigenlijk niet want tijdens zo'n onderzoek wordt niet alleen naar de bodem gekeken. Men kijkt ook naar de huidige situatie en de regionale hydrologie en bodemopbouw. Bij hydrologie wordt gekeken naar de eigenschappen en het gedrag van water. Voor ons is het onderzoek al gedaan en dit waren de resultaten.

De bodem bij de spoorbrug de nevengeul:

Bij de toekomstige spoorbaan bij de nevengeul ligt het water +7.0 tot 8.0 m boven NAP. Er zijn 5 sonderingen (steekproeven) gedaan uitgevoerd in het gebied. Hieruit blijkt dat de bodem bestaat uit een relatief dunne top laag van teelaarde (uit vergane planten gevormd) en geroerde grond op achtereenvolgens een zandpakket van matig tot zeer fijn tot grof zand. Geroerde grond zit lucht in en dit kan dus inzakken dit werkt ook in nadeel van onze brug.

Ook is er een samengedrukte organische laag te vinden maar dit is niet overal gelijkmatig aanwezig. Dit is op het niveau van +3.2m tot +2.8m boven NAP te vinden. Op het NAP van +0.5m tot -1.0m tot -4.0m is een leemlaag aanwezig. Ten slotte is er op -4.0m tot -4.5m onder NAP een laag gevonden zeer grof zand met grindige lagen.

Waterstanden :

Vlakbij de plek waar de brug moet komen zijn peilbuizen aanwezig, hiermee wordt de hoogte van het grondwaterstand gemeten.

Hieruit blijkt:

De grondwaterstand gemeten over het aantal peilbuizen komt overeen met elkaar. Het ligt tussen de +5.8m tot +7.8m boven NAP. Wel is er een verschil gemeten in zomermaanden en wintermaanden in de grondwaterstand. Er is verschil in de grondwaterstand in de west en oostzijde van de spoorbrug van 0.5m tot 1.0m meter. Aan de oostkant wordt dit verschil veroorzaakt doordat deze peilbuis dicht bij de afvoerfunctie van de regge geplaatst is. Dit is in nadeel van ons ontwerp, omdat de grondwaterstand hoger zal de bodem dus makkelijker inzakken. Het uitgangspunt van de brug is 7.5m boven NAP.

Wij kunnen het volgende gemiddelde hanteren van +6.5m boven NAP. Gebaseerd op een minimum van 6.5 en 7.5m boven NAP. Voor de landhoofdconstructie van de brug moet rekening gehouden worden met +7.1m en +7.5m boven NAP.

Fundering:

Als fundering voor de te bouwen brug wordt aanbevolen een paalfundering te plaatsen. Hiervoor zijn 2 opties genoemd. Optie 1 een paal met een diameter van 457/560 mm rond met een lengte van 12.5m. Optie 2: een paal met een diameter van 406/560mm rond met een lengte van 13.5m

Analyse bestaande bruggen

Fietsbrug Enschede

Welke type brug is dit en wat is zijn krachtswerking?

Het is een liggende brug, de brug gaat omhoog om andere verkeerswegen te passeren. In de brug zijn trekkrachten aanwezig, het dek van de brug wordt als het ware op de pijlers gedrukt.

Van welk materiaal is de brug gemaakt?

De brug is voor het grootste gedeelte van beton gemaakt.

Hoe is de constructie van de brug?

De constructie is vrij eenvoudig; de brug bestaat uit fundering, pijlers en voor de rest is er niet veel aan de brug gedaan om hem aantrekkelijker te maken.



Wat zijn kenmerkende bruggen voor deze omgeving?

De brug is geplaatst in de stad, deze moeten vooral handig zijn in gebruik. Deze brug is aangepast aan de omgeving: de brug moet over een autoweg heen daarom zou de brug een groot traject krijgen, de brug is daardoor slingerend in de omgeving geplaatst. Daarom is deze brug kenmerkend voor zijn omgeving.

Zijn er technische gegevens over de brug beschikbaar?

Het dek van de meanderende brug slechts uit twee verschillende prefab betonnen elementen is opgebouwd: één met een bochtstraal van 75 meter, en één met een bochtstraal van 180 meter. Alle delen hebben een lengte van 20 meter en wegen zo'n 100 ton per stuk. Het brugdek is deels gevuld met EPS om de hoeveelheid beton en daarmee het gewicht van de brugdelen te minimaliseren.

*Betonnen
bruggen:*



Voordelen;

- zeer duurzaam
- beton kan alleen druk opnemen
- vormgeving

Nadelen;

- hoog eigen gewicht
- Ongewapend beton; uitsluitend boogbruggen (druk)
- Gewapend beton; kleine overspanning (enkele overspanning ca 10m en meerdere overspanning ca 20m)
- Voorgespannen beton; overspanningen tot 35m
- Geprefabriceerd beton; hoge betonsterktes veelal voorgespannen.

De lyceumbrug Amsterdam

Welke type brug is dit en wat is zijn krachtswerking?

De brug is een gemeentelijk monument; het is een oude brug gemaakt in ca. 1927 door een beroemde architect die ruim 200 bruggen in Amsterdam heeft ontworpen. De brug is vooral gemaakt voor fietsers die naar het lyceum gaan, maar ook auto's zouden eroverheen kunnen gaan. De brug is versierd met beeldhouwwerk op stenen pilaren. Het is een liggerbrug die rust op pijlers, dus werkt er een drukkracht op de pijlers. Er werkt ook een drukkracht op de landhoofden.



Van welk materiaal is de brug gemaakt?

De onderbouw is gemaakt van: steen met een laag graniet

De bovenbouw is gemaakt van: staal

De leuning is gemaakt van: smeedijzer

Hoe is de constructie van de brug?

Deze constructie is niet heel bijzonder, het is een normale brug. Maar in deze brug zitten veel kleine dingetjes die de constructie apart maken. Bijv.: het vakwerk van de leuning van de brug, en dat de 1^e pijler en de 2^e pijler ver van elkaar liggen en de bovenbouw bestaat uit verschillende lagen. Je kan goed zien dat de architect een eigen draai aan de brug wilde geven.



Wat zijn kenmerkende bruggen voor deze omgeving?

De brug staat in Amsterdam en is één van de 1400 bruggetjes. In Amsterdam zijn veel grachten en dus ook veel bruggen, veelal stenen. Dus stenen bruggen zijn zeer kenmerkend voor deze omgeving.

Zijn er technische gegevens over de brug beschikbaar?

Nee er zijn helaas geen technische gegevens over de brug beschikbaar omdat de brug al heel oud is.

Stenen bruggen:

Voordelen;

- uitsluitend drukbelasting (boogbruggen)
- over het algemeen esthetisch fraai
- duurzaam

Nadelen;

- te arbeidsintensief
-

Linschotensingel Utrecht

Van welk materiaal is het gemaakt?

Deze brug is gemaakt van hout

Hoe is de constructie van de brug?

De constructie van deze brug is vrij eenvoudig. De brug staat op pijlers en voor de rest is er niet veel aan de brug gedaan om hem aantrekkelijker te maken.

Wat kenmerkende bruggen voor deze omgeving zijn?

Deze brug is geplaatst rondom de natuur. Hij is niet heel opvallend maar misschien is dat zo omdat hij in de natuur staat en ze het zo natuurlijk willen laten houden. Hij is heel handig maar verder is er niks speciaal aan.

Welke technische gegevens er beschikbaar zijn. Maak hiervan een duidelijk overzicht.

Ik heb geen gegevens over deze brug gevonden omdat het geen bekende brug is.

Welke type brug is dit en wat is zijn krachswerking?

Het is een liggende brug en zijn kracht drukt naar beneden.

Levensduur:

30 jaar is de levensduur van deze brug.

Houten bruggen;

Voordelen:

- licht in gewicht
- eenvoudige bewerkingen
- geringe transportkosten

Nadelen:

- beperkte duurzaamheid
 - afmetingen zijn gelimiteerd
 - moeilijke knooppuntsvorming
-

Jacques Cartier-burg (Canada)

Van welk materiaal is het gemaakt?

Het is een metalen brug en deze is gemaakt van staal.

Voordelen:

- grote overspanning mogelijk
- geschikt voor trek- en drukbelastingen
- knooppuntvorming door lassen of bouten.
- afhankelijk van conservering redelijk duurzaam

Nadelen:

- redelijk arbeidsintensief
- onderhoud



Hoe is de constructie van de brug?

De constructie van deze brug niet super ingewikkeld. Het is een supermooie brug om naar te kijken. Ze hebben het zeker aantrekkelijk gemaakt. Deze brug heeft betonnen steunpilaren

Wat kenmerkende bruggen voor deze omgeving zijn?

Deze brug past goed bij zijn omgeving, het ziet er ook heel apart uit voor mij idee het heeft iets weg van de Eiffel toren. Het is leuk en origineel om naar te kijken. Het is echt een typische brug voor de omgeving: de betonnen pijlers en de stalen constructie is typisch iets voor een stad.

Welke technische gegevens er beschikbaar zijn. Maak hiervan een duidelijk overzicht.

Er is in 1925 begonnen aan de brug en hij was af in 1930. De brug was oorspronkelijk gemaakt voor auto's, trams en voetgangers. De trambanen zijn geïnstalleerd maar nooit gebruikt. In 2001 en 2002 is het dek van de brug vervangen en zijn er anti-zelfmoord hekken geplaatst omdat het gemiddelde aantal van zelfmoordpogingen op dat moment op 10 per jaar stond.

Welke type brug is dit en wat is zijn krachtswerking?

De krachtswerking van deze brug is naar beneden. Alle kracht wordt geplaatst op de steunpilaren.

De levensduur:

De levensduur van deze brug is 80 jaar

Delft Design Bridge

Van welk materiaal is het gemaakt?

Deze brug is gemaakt van kunststof

Voordelen:

- Lichtgewicht
- Duurzaam
- veilig en onderhoudsarm.
- Kostentechnisch gezien laag

Nadelen:

Wij konden niet echt nadelen vinden. Maar wat misschien wel een nadeel kan zijn is dat de levensduur 50 jaar is. MAAR kunststof is herbruikbaar. Dus het is goed voor het milieu.

Hoe is de constructie van de brug:

Deze brug ziet er vrij eenvoudig uit. Het is niet een liggende brug maar het heeft meer een boog vorm. De druk komt vooral aan de uitliggende einden.

Wat kenmerkende bruggen voor deze omgeving zijn?

Deze brug past goed bij de omgeving door de kleur en de vorm. Hij ziet er niet druk uit en dat is juist goed omdat deze brug in de natuur zit. Er zijn ook andere soorten bruggen, met de zelfde vorm maar dan een andere kleur en dan ook van kunststof. Deze bruggen worden zo gemaakt dat ze goed in hun omgeving passen.

Welke technische gegevens:

Hiernaast zie je een ontwerp van 2 bruggen. Het zit er heel leuk en apart uit. Verder zijn er geen technische gegevens te vinden over deze brug.

Welke type brug is dit en wat is zijn krachtswerking?

Het is een liggersbrug, de drukkrachten werken op de landhoofden.

De levensduur:

Het kunststof is 100% herbruikbaar. Dat is een super goede eigenschap, want als de brug zijn tijd heeft gehad, kun je zijn materiaal hergebruiken. De levensduur van kunststof is ongeveer 50 jaar.

Programma van eisen

Nummer	Eis	Hoe lossen we dit
1	De brug moet een lengte van 25 meter overbruggen.	Door betonnen landhoofden te nemen.
2	Moet veiligheid bieden voor de gebruikers.	Verlichting en een goede leuning
3	Mag geen schade aanrichten in het milieu.	Vezelversterkte kunststof.
4	De brug moet een breedte van 4 meter hebben.	
5	Het ontwerp moet passen in de omgeving.	Door een juiste vorm en bijpassende kleur.
6	De fundering moet stevig genoeg zijn.	Betonnen landhoofden en pijlers.
7	Er moet rekening gehouden worden met speciale situaties denk aan (brandweer etc.)	Een breedte van 4 meter en betonnen landhoofden.
8	de levensduur van de brug moet lang zijn.	Vezelversterkte kunststof heeft een lange levensduur.
9	Weerbestendig moet de brug zijn	Het materiaal is bestendig tegen weersinvloeden.
10	Eventuele verlichting voor 's nachts.	d.m.v. van spotjes.
11	De brug moet toegankelijk zijn voor strooiwagens en onderhoudsmachines	Door een breedte van 4 meter te nemen is dit mogelijk.
12	Op de brug mag geen regen (hemelwater) blijven liggen.	De brug loopt een klein beetje af.
13	Moet krimp en uitzettingen kunnen opvangen.	Door vezelversterkte kunststof te kiezen
14	De brug moet makkelijk te plaatsen zijn (denk hierbij aan welke maand etc)	Het materiaal maakt niet wanneer het geplaatst wordt en het bereiken ervan is mogelijk, doordat de rijen er nog niet loopt.

Materiaalkeuze van onze brug

Materiaal:

Om uiteindelijk tot een goed eindresultaat te komen willen we graag goed onderzoek doen naar de materiaalkeuze en alle 'bijzaken'. Daarom hebben we alle materialen op een rijtje gezet, en het materiaal dat ons het meest trok was kunststof. Dit komt omdat de afgelopen decennia heeft de kunststof brug een enorme technologische ontwikkeling doorgemaakt:

- Het materiaal is zeer sterk en stijf; zeer geschikt voor de constructie van de brug (en kan gerecycled worden!)
- Het materiaal heeft een lange levensduur.
- Het materiaal is zeer modern en wordt veel gebruikt in nieuwe, moderne en innoverende projecten.
- Kunststof behoeft weinig tot geen onderhoud (het is mogelijk tot 50 jaar zonder onderhoud).
- Kunststof heeft een verrassend licht gewicht; hoe lichter een brug, des te beperkter en goedkoper de benodigde fundering.
- Modern kunststof (bewerkt met glasvezel) is geschikt voor de meest uiteenlopende typen bruggen en voor een breed scala aan verkeersklassen.
- Geen aantasting door corrosie
- Lage uitzettingscoëfficiënt.
- Fabrieksmatig voorzien van slijtlaag
- Bestendig tegen dooizouten e.d.
- Bestendig tegen ongedierte (ratten e.d.)
- Bestendig tegen UV straling.
- Bovendien heeft een kunststof brug absoluut geen 'plastic uitstraling' te hebben; kunststof kan je combineren met andere constructiematerialen zo ontstaan er unieke, op maat gemaakte kunststof bruggen, zowel qua vorm als qua stijl en uitstraling. (zie afbeelding).
- De brug is ook in elke RAL kleur te krijgen.



Constructie van de brug:

Hoofddraagconstructie:

De brug is een boogbrug wat betekent dat de brug voornamelijk op drukkrachten of normaalkrachten is berust. Wij hebben gekozen voor een boogbrug omdat deze een grotere afstand dan balkbruggen kunnen overbruggen.



Onderbouw:

De brug berust niet op pijlers maar op landhoofden. De landhoofden worden gemaakt van beton omdat dit een sterk materiaal is en er vrijwel geen onderhoud aan te pas komt. Ook zie je 2 pijlers onder de boog die over de brug heen hoofddraagconstructie loopt. Wij kiezen hier voor de Optie 2: een paal met een diameter van 406/560mm rond met een lengte van 13.5m (voor de opties zie historisch onderzoek.) Wij kiezen voor optie 2 omdat deze een grotere diameter en lengte heeft en dus steviger zal zijn.

Samengesteld materiaal:

We combineren het grote scala aan voordelen met de kracht van glasvezel. Hierdoor wordt het materiaal nog aantrekkelijker in gebruik.

Slipgevaar:

Kunststof is twee keer zo stroef als hout, dit is voordelig aangezien het slipgevaar hierdoor afneemt. Ondanks dat zijn we er nog niet van overtuigd dat de brug hierdoor slijprij is. Bij kunststof bruggen kan je ook fabrieksmatig een slijtlaag aan laten brengen.



Verlichting:



Om de brug veiliger te maken willen we de brug ook verlichten. We vinden het jammer om lantarenpalen het uitzicht te laten 'verpesten', daarom nemen we een soort 'spotlights' die de weg op de brug voldoende belichten om veilig naar de overkant te kunnen komen. Ook in de leuning willen we lampen plaatsen zodat je van veraf ziet dat er een brug nadert.

Zandafzetting

Om zandafzetting langs de kanten van de rivier te voorkomen willen we proberen het zand vast te houden met behulp van veel beplanting. Zo blijft het zand en dus ook de rivier op zijn plek. De planten houden de relatief dunne toplaag van teelaarde (uit vergane planten gevormd) en geroerde grond bij oversroming op de plek. We willen vooral planten met dikkere wortels planten zoals bomen en grotere struiken. Deze beplanting bevordert de natuur in het gebied want bijvoorbeeld runderen of paarden beïnvloeden met hun gegraas en geknaag de plantengroei. Zo komt er vanzelf weer plaats voor bijzondere plantensoorten. De zaden daarvan worden vanzelf aangevoerd via de rivier. Binnen korte tijd zijn er wilde reseda, cypreswolfsmelk, kruisdistel en veldsalie te vinden, en dat dicht bij de kruidenwijk.

De kleur: We hebben gekozen voor de kleur bruin, omdat dit het beste past in de omgeving. De brug mag namelijk niet storend overkomen in deze groene omgeving.

De leuning:

De leuning van de brug krijgen een hoogte van 1 meter 40. Ook de leuning worden van galsvezelverserkt kunststof gemaakt en krijgen dezelfde kleur als de rest van de brug. De lengte tussen de spijlen zit rond de 1 meter. We willen de nadruk niet leggen op de brug, maar op de omgeving daarom krijgen ook de leuning geen aparte stijl:



Geschiedenis van vezelversterkte kunststoffen

Vezelversterkte kunststoffen is door de jaren heen een aantal keren nuttig gebruikt. In dit artikel willen we laten zien hoe het materiaal kunststof gebruikt is. Zo kun je meer voordelen of misschien nadelen achterhalen. Heel handig, want wij willen heel graag dat onze brug stevig en veilig is!

In het jaar 1940 begon de extreme groei van het gebruik van vezelversterkte kunststoffen. Ze werden vooral gebruikt om raderantennes te beschermen in militaire vliegtuigen. Ontwikkeld uit onverzadigde polyester met glasvezel. Deze bleken bestand tegen de slechte weeromstandigheden en ze lieten nog steeds de radar straling door.

In het jaar 1944 vloog het eerste vliegtuig met een vezelversterkte kunststof romp. Dat hebben ze gedaan omdat het goed tegen weersinvloeden kan en het bied ook nog eens stevigheid.

Na 1945 (WOII) werden de vezelversterkte kunststoffen ook gebruikt in dorpen. Ze passe de toe bij boten, automobielen, bussen, opslagvaten, pijpleidingen en ook bij vishengels en noem zo maar op.

Dus samenvattend:

Vezelversterkte kunststoffen is een veel gebruikte materiaal omdat het erg handig is. Het is bestand tegen weersinvloeden en het wordt ook gebruikt om opslagvaten te maken. Het is dus ook 'waterdicht'. Het is stevig en het is langhoudbaar. In die jaren heb je dan ook wat.

Dit was een stukje geschiedenis over vezelversterkte kunststoffen. Nu weten we waarvoor het allemaal gebruikt wordt. Een brug van kunststof is iets nieuws, dus laten wij de eerste stappen zetten in gemeente Hellendoorn!

Technische tekening

Berekeningen

Een brug moet natuurlijk stevig genoeg, maar omdat wij hebben gekozen voor een niet zo beken materiaal hebben gekozen waren er niet zoveel gegevens te vinden over de massa, berekingsindex etc. Daarom hebben wij geprobeerd door op een aantal andere manieren te laten zien dat het mogelijk is. Wij hopen u hiermee voldoende te informeren.

De lengte:

Wij hebben gekozen voor een boogbrug van GVK die een lengte van 25 meter moet kunnen overbruggen. Uit ervaringen met boogbruggen van GVK blijkt dat een boogbrug van GVK een afstand van wel 65 meter kan overbruggen.

De landhoofden van beton:

Doordat het glasvezel versterkte kunststof heel erg licht van gewicht is hoeven de landhoofden van beton maar weinig gewicht te dragen. Dit is dus makkelijk te halen aangezien een bij eerdere bruggen met betonnen landhoofden een vele grotere massa hadden.

Doorbuiging:

Het materiaal is van nature erg stijf en de kans op doorbuiging is dus klein, dit komt onder andere door de betonnen landhoofden die wij plaatsen.

Deze informatie hebben wij van de volgende website gehaald, die al meerdere bruggen van GVK gemaakt hebben.

http://www.grootlemmer.com/pagina/bruggen/71/Kunststof_bruggen

Nieuwe situatie

Ons idee voor de nieuwe situatie ziet er als volgt uit:

Verloop van weg:

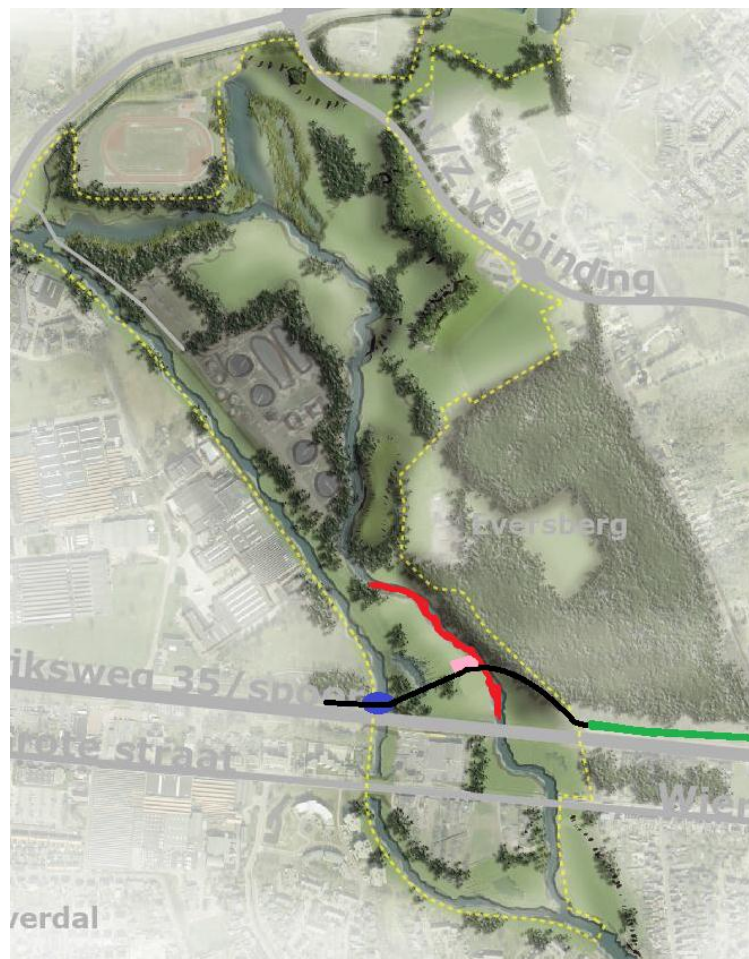
We hebben voor deze weg gekozen omdat we graag iets wilden doen met het klinkerweggetje in het bos waarover het verhaal gaat dat de oprichter van 'Ten Cate' elke ochtend hierover liep om naar zijn werk te gaan. Dit omdat 'Ten Cate' een grote rol inneemt in het bedrijfsleven van Nijverdal; het bedrijf is uitgegroeid tot een multinational met circa 5000 medewerkers. We weten dat dit niet de snelste weg is maar toch vonden we dit iets moois en we vonden het jammer om zoiets origineels niet te laten zien aan alle mensen die over de fietssnelweg gaan.

Rustpunt:

Het rustpunt willen we net na het bos en achter de brug in oostelijke richting plaatsen, dit om een mensen te kunnen laten genieten van een mooi uitzicht op de groene mal. Ook willen we op het rustpunt een aantal bankjes plaatsen en een soort bord plaatsen die verder op de 'klinkerweggetje van de oprichter van Ten Cate' en informatie geeft over de omgeving.

Het al gelegde stuk snelweg:

Het al gelegde stuk snelweg (groen aangegeven op de kaart), hoeft niet door ons ontwerp verwijderd worden wat moeite en tijd scheelt.



Risicoanalyse

Bij deze risicoanalyse proberen wij vast te stellen welke bedreigingen er kunnen ontstaan bij het ontwerpen/bouwen van de brug en deze in kaart te brengen.

Om problemen te voorkomen denken wij dat het goed is om aan de volgende punten aandacht te besteden:

- Materiaal (keuze, aanlevering, periode van bouw).
- Vergunningen
- Omgeving (omwonenden)

Materiaal:

Wij hebben gekozen voor het materiaal kunststof met glasvezel, bij dit materiaal is het voordeel dat het snel kan worden ingebouwd door het lichte gewicht. Ook een voordeel van dit materiaal is dat hij erg goed bestand is tegen weersinvloeden. De periode van de bouw is dus niet van groot belang, omdat het materiaal er niet om zal worden aangetast of bijvoorbeeld zou vervormen. Dit is dus niet de hoogste prioriteit om rekening mee te houden.

Vergunningen:

Welke vergunningen komen er kijken bij het bouwen van een brug? Denk aan milieuvergunningen en vergunningen op grond van een Algemeen Plaatselijke Verordening.

Milieuvergunningen: deze vergunning is er gekomen om ervoor te zorgen dat tijdens de bouw of dat de brug zijn omgeving niet aantast. Het is al duidelijk dat het materiaal de brug niet aan zal tasten. Maar of er tijdens de bouw geluidsoverlast zou komen is ongetwijfeld waar. Er zullen vrachtwagens in het gebied moeten komen om de materialen te leveren en er moeten bouwmaterialen gebruikt worden die geluid maken. Hoe zou je dit op kunnen lossen? Je kan tijdelijk het gebied afzetten voor dieren en mensen, maar er zal toch een milieuvergunning aangevraagd moeten worden. De duur van het krijgen van deze vergunning ligt tussen de 6 maanden. Wij weten alleen niet of de vergunning al aangevraagd is door de gemeente.

Vergunningen op grond van een Algemeen Plaatselijke Verordening: Er zijn een paar voorwaarden aan deze vergunning verbonden. Belangstellenden moeten het ontwerp in kunnen zien en eventuele bezwaren indienen. Mensen mogen binnen 6 weken bezwaren indienen.

Er zijn nog veel meer vergunningen waar je rekening mee moet houden maar deze 2 vergunningen slaan het meeste op de bouw van onze brug.

Omgeving:

In de omgeving wonen weinig mensen, dus wij verwachten niet heel veel bezwaren. Wel leven er in de omgeving veel dieren. Daar moeten wij rekening mee houden. De dieren mogen niet worden worden 'lastig gevallen' tijdens het bouwen van de brug. Daar moeten we dus rekening mee houden! Dit kun je oplossen door het gebied tijdelijk af te zetten. En zo de dieren niet met de bouw te belasten.

Bronnenlijst

<http://www.meerdinkbruggen.nl/brugdek/kunststof-brugdekken-mk600-mk300-mk280/devoordelen>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Hydrologie>

http://nl.wikipedia.org/wiki/Historisch_bodemonderzoek

<http://www.perfectbouw.nl/Kennisbank/scheurvorming-fundering.html>

www.adamsbouwadviesbureau.nl/uploads/22842-bton211-p50-51.pdf

<http://www.autocadexchange.com/U/GEO/Content/Nieuws/tabid/452/articleType/ArticleView/articleId/436/FiberCore-Europe-en-Royal-Haskoning-bouwen-bruggen.aspx>

<http://www.royalhaskoning.com/nl-NL/Documents/BruggenbouwRoyalHaskoning.pdf>

<http://www.hellendoorn.nl/diensten/projecten/groenmal/00001/>

<http://www.hellendoorn.nl/diensten/projecten/groenmal/waarom-dit-project/>
http://en.wikipedia.org/wiki/Jacques_Cartier_Bridge

<http://en.wikipedia.org/wiki/Bridge>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Oplegging>

http://www.grootlemmer.com/pagina/bruggen/71/Kunststof_bruggen

http://www.grootlemmer.com/pagina/bruggen/69/Houten_bruggen

<http://www.autocadexchange.com/U/GEO/Content/Nieuws/tabid/452/articleType/ArticleView/articleId/436/FiberCore-Europe-en-Royal-Haskoning-bouwen-bruggen.aspx>

<http://www.royalhaskoning.com/nl-NL/Documents/BruggenbouwRoyalHaskoning.pdf>

www.adamsbouwadviesbureau.nl/uploads/22842-bton211-p50-51.pdf

<http://www.tctubantia.nl/regio/reggestreek/9979897/Technasiumleerlingen-ontwerpen-brug-F35-over-Regge.ece>

<http://www.tctubantia.nl/regio/middentwente/10148954/F35-komend-jaar-richting-Borne.ece>

<http://mail.vssd.nl/hlf/m010h01.pdf>

http://www.grootlemmer.com/pagina/bruggen/71/Kunststof_bruggen

Slot

We zijn een aantal weken met dit project aan de gang gegaan, en we hebben geprobeerd om de opdracht; het maken van de tracé van de fietssnelweg f35 in de groene mal zo goed mogelijk uit te voeren. Ook hebben we geprobeerd met een vernieuwend idee te komen en zo met een boeiend ontwerp te komen.

De opdracht vonden we op zich boeiend maar ook heel moeilijk. Het was interessant om ons een keer in een andere wereld te bevinden dan de reguliere schoolboeken ons te bieden hebben: het bouwen van bruggen. We hadden wel moeite met het verwerken van informatie omdat het allemaal nieuw voor ons was. Nog nooit hebben we er ons in verdiept, tot nu. Maar we zagen het ook als een soort uitdaging: voor de deadline komen met een innovatief ontwerp.

We hopen dat we de opdrachtgever tevreden hebben gesteld en dat hij misschien iets heeft aan ons ontwerp.

We kijken terug op een leerzame tijd.

