

De Glimlach van Nijmegen (Team Nijmegen)

Het materialen paspoort



Studenten: Rutger Ebben, Nuna Buabai, Marijn Gerrits, Joey Bos, Willem Bons,
Sjoerd Meijer, Tessa Meeuwsen, Emil Maters (ROC-Nijmegen)

Datum: mei 2019

Door: leden van 'De Glimlach van Nijmegen'.

-Rutger Ebben, Nuna Buabai, Marijn Gerrits, Emil Maters, Tessa Meeuwsen, Sjoerd Meijer, Joey Bos en Willem Bons

Inhoudsopgave

0.10 - Toelichting materialen paspoort	-4-
0.20 - Toelichting 'Project de Glimlach' te Nijmegen	-5-
0.30 – Materiaalkeuzes	-6-
0.40 - Materialenpaspoort	-8-
0.50 – Conclusie	-9-

Door: leden van 'De Glimlach van Nijmegen'.

-Rutger Ebben, Nuna Buabai, Marijn Gerrits, Emil Maters, Tessa Meeuwsen, Sjoerd Meijer, Joey Bos en Willem Bons

0.10 Toelichting Materialen paspoort

Voorwoord:

Tegenwoordig zijn de duurzaamheidseisen van gemeentes op bepaalde plaatsen aanzienlijk hoog. Hiermee wordt bedoeld dat alle werken m.b.t. de bouw of infrastructuur op een duurzame manier behandeld moet worden. Zo moet voorkomen worden dat het milieu vervuild wordt en we een groenere aarde krijgen. Onze oplossing hierbij is het materialen paspoort.

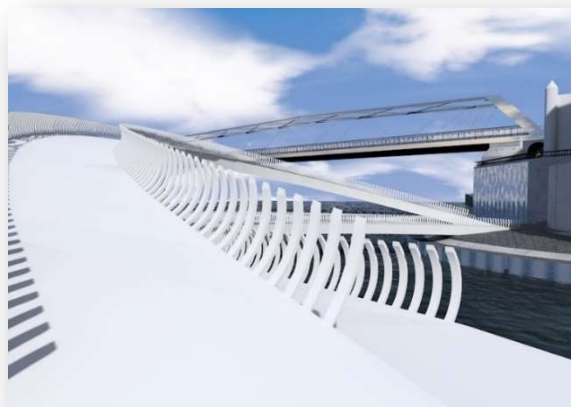
Allereest zullen we onder ogen moeten zien dat verschillende eigendommen bepaalde verantwoordelijkheden met zich meedragen. Tegenwoordig krijgen we noodgedwongen allerlei zaken naar ons toe geworpen. Dit heeft te maken met de verantwoordelijkheden die hierbij komen kijken, zoals bijvoorbeeld de levensduren van de verschillende materialen. Wij kunnen geen zorg dragen voor allerlei grondstoffen en materialen die in een gebouw of product verwerkt zitten, laat staan dat we ze kunnen hergebruiken. Sterker nog, we weten vaak niet eens om welke grondstoffen en materialen het gaat, of wat daar de kenmerken van zijn. Vandaar is het gebruik van een 'Materialen paspoort'.

Reden voor keuze:

Voor de opdrachtgever is het enorm belangrijk om de circulariteit van materialen in te zien. Hiermee laten we zien op de juiste manier na te denken hoe materialen verwerkt worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een houten brug, deze zal niet lang meegaan maar gebruikt zijn functie zeker wel. In zulke gevallen is het handig dat er een materialen paspoort aanwezig is. Zo kunnen we de verschillende kenmerken en levensduren van materialen in kaart brengen om ze in de toekomst beter te hergebruiken.

Conclusie:

Als onze brug eenmaal gerealiseerd is, is het handig voor de gemeente om te weten wat voor materialen destijds gebruikt zijn. Om zo te kijken of producten hergebruikt kunnen worden. Dit is belangrijk voor de circulariteit van de brug.



Door: leden van 'De Glimlach van Nijmegen'.

-Rutger Ebben, Nuna Buabaj, Marijn Gerrits, Emil Maters, Tessa Meeuwssen, Sjoerd Meijer, Joey Bos en Willem Bons

0.20 Toelichting ‘Project De Glimlach’ te Nijmegen

Voorwoord:

Om beter inzicht te krijgen in het project is het belangrijk om te weten waarover het gaat, zie zo hieronder in het verslag.

Onze brug bevindt zich in de Handelskade te Nijmegen. De brug is volledig ontworpen door leerlingen van het ROC Technovium in Nijmegen, derde en vierde jaar bouw en infra.

Toelichting:

Studenten van ROC Nijmegen hebben een spectaculair ogende wandel- en fietsbrug ontworpen die de entree van de Waalhaven zou kunnen overspannen. Het is de inzending voor een landelijke ontwerpwedstrijd.

Ook als het Nijmeegse ROC niet wint, is er een kans dat hun ‘Glimlachende brug’ wordt gebouwd. Dat hebben vertegenwoordigers van de gemeente Nijmegen, die de opdracht verstrekte om de brug te ontwerpen, inmiddels laten doorschermen.

“De mensen die ons hebben begeleid, waren zeer onder de indruk van onze presentatie” vertelt Rutger Ebben, de projectleider van het project ‘de Glimlach van Nijmegen’. Er moet daar nu eenmaal een brug komen. Het zou fantastisch zijn als dat onze brug wordt.

De acht studenten uit Nijmegen moesten een brug maken over de havenmond, als verbinding tussen de hoogbouw van de Kaapstander en de Havenweg aan de overkant. Ebben: “We dachten eerst dat het om een bruggetje van 5 meter ging, maar het moest een overspanning van 65meter worden. Het is 75 meter geworden”.



Door: leden van ‘De Glimlach van Nijmegen’.

-Rutger Ebben, Nuna Buabaj, Marijn Gerrits, Emil Maters, Tessa Meeuwssen, Sjoerd Meijer, Joey Bos en Willem Bons

0.30 Materiaalkeuze

Voorwoord:

Het is natuurlijk belangrijk dat de juiste materialen gekozen worden voor de brug. Dit in verband met de circulariteit en de duurzaamheid. Het heeft een grote prioriteit dat de materialen goed worden gekozen. Bijvoorbeeld als we een soort kiezen dat het tegenover gestelde is van duurzaam, is dit een negatieve input richting slim-circulair. We hebben goed over elke materiaalkeuze nagedacht.

Brug zelf:

De brug zelf was een lastig onderdeel, aangezien dit één van de belangrijkste materialen betreft. Het meest voor de hand liggend is natuurlijk beton of staal. Alleen door de circulariteit is dit helaas niet haalbaar en duurzaam. Uiteindelijk zijn we gekomen op de materiaalsoort: vezel-versterkte kunststof. (Een handelsnaam hiervan is: Fiber-core.) Vezel-versterkte kunststof is een composiet materiaal dat ongeveer dezelfde eigenschappen heeft als gewone kunststof, maar dan voorzien is van wapening. Dit houdt in dat de brug licht van gewicht zal zijn, wat er voor zorgt dat er geen grote constructie gerealiseerd zal worden om de brug werkelijkheid te maken. Dit is een gunstige situatie omdat de ruimte beperkt is.

Wat is composiet:

Een composiet is een combinatie van materialen, oftewel een materiaal dat uit verschillende componenten is samengesteld. Composietmaterialen zijn relatief onbekend en worden vaak als hightech materialen voor moderne toepassingen gezien. Bijna elk materiaal heeft deze fase wel eens doorlopen; ooit waren schepen van hout, 'het nieuwste van het nieuwste', later werd dat veranderd naar staal en andere sterkere materialen.

Er zitten natuurlijk ook wat voor- en nadelen aan met het werken met composiet. Eén van de meest gunstigste, zoals eerder vermeld is, is gewichtsbesparing. Zo hoeven we geen groot materieel te gebruiken om de brug uiteindelijk op positie te brengen. Het heeft hierbij ook een grote vrijheid in vorm, materiaal en proces. Sterkte, stijfheid, thermische- en elektrische weerstand kunnen gemanipuleerd worden om zo de juiste klasse te behalen om de brug te kunnen realiseren in de toekomst. Hierbij komen ook lage onderhoudskosten bij kijken wat ook voordelig is op de lange termijnen. Zo is de brug bijvoorbeeld waterbestendig en bestand tegen veel chemicaliën (materialen met een chemische samenstelling zoals schoonmaakmiddelen).

Alleen er zijn wat tegenwerkende polen hierin. Om een composiet gerichte brug te realiseren wordt er gekeken naar verschillende rekenmethodes. Hiermee wordt bedoeld dat er makkelijkere materialen op de wereld zijn die eenvoudiger uitgerekend kunnen worden. Samengevat: composiet is lastiger om uit te rekenen dan beton en staal. Het na-bewerken is tot zekere hoogte nog niet ver genoeg ontwikkeld. Stijfheid en faalgedrag kunnen ongunstig zijn, zo wordt het gevoelig voor temperatuur, brand en blikseminslag.

Door: leden van 'De Glimlach van Nijmegen'.

-Rutger Ebben, Nuna Buabai, Marijn Gerrits, Emil Maters, Tessa Meeuwssen, Sjoerd Meijer, Joey Bos en Willem Bons

Reling:

De relingen zelf zullen in stijlvormen worden gecreëerd. Dit geeft het visuele effect weer van de naam van de brug, in dit geval de 'Glimlach van Nijmegen'. Hier hebben we lang over nagedacht, het wederom meest voor de hand liggende materiaal is een metaalsoort. Maar we moeten blijven onthouden dat dit niet de bedoeling is voor de circulariteit van de brug. Vandaar dat we gekozen hebben om dit met een kunststof materiaal te gaan aanpakken. Dit wordt later nog bewerkt worden door verschillende soorten afwerkingen met duurzame bedoelingen, denk hierbij aan biologische verf of anderen soorten coating (natuurverf of biobased verf)

Herbruikbaar beton voor de paalconstructie:

Ook verwerken wij hergebruikt beton in ons project. Het is iets wat je tegenwoordig weinig ziet terwijl het super goed is voor het milieu. Gesloopt beton kan na bewerken (breken, zeven, reinigen) uitstekend worden hergebruikt als nieuw toeslagmateriaal voor beton (betonrecycling). Hergebruik van beton is belangrijk om onnodige afvalstromen te voorkomen en primaire grondstoffen zoveel mogelijk te sparen.

Tot in de tweede helft van de 20^e eeuw werd afval gewoon weggegooid. Aangezien daardoor de vervuiling van de leefomgeving sterk steeg, kwam onder druk van de opkomende milieubeweging een strengere wetgeving; het hergebruik van afval kwam op gang. Een belangrijke stimulans was ook dat hergebruik door de duurder wordende grondstoffen, economisch interessanter werd. Hierdoor ontstond een aparte industrie die zich op hergebruik en recycling ging toeleggen. Hergebruik van bouwmaterialen wordt in het kader van duurzaam bouwen enorm gestimuleerd.

Voordelen van hergebruik:

- Hergebruik van primaire grondstoffen wordt beperkt. Het grind in het beton kan geheel of gedeeltelijk door granulaat worden vervangen. De kringloop van het materiaal wordt volledig gesloten.
- Bij in het werk gestorte constructies blijft bouwafval tot een minimum beperkt. Restbeton gaat retour naar de betonmortelcentrale. Daar vindt verwerking tot weer bruikbare grondstoffen plaats.



Door: leden van 'De Glimlach van Nijmegen'.

-Rutger Ebben, Nuna Buabaj, Marijn Gerrits, Emil Maters, Tessa Meeuwssen, Sjoerd Meijer, Joey Bos en Willem Bons

0.40 Materiaalpaspoort

Voorwoord:

Het klinkt misschien een beetje onwennig, een materiaalpaspoort. Maar wat men vaak niet weet is dat dit één van meest efficiënte manieren is om de levensduur bij te houden van gebruikte materialen. Het is de bedoeling bij een materialenpaspoort dat elk gebruikt materiaal in het project genoteerd wordt om zo de levensduur te koppelen. Zo kan er gekeken worden naar onderhoud, of als de levensduur voorbij is kunnen we nog kijken of het hergebruikt kan worden. We zijn op dit idee gekomen door een presentatie die we hebben gekregen vanuit de Antea-groep.

Waarom een materialen paspoort:

Allereest zullen wij moeten realiseren dat eigendom verantwoordelijkheid met zich meebrengt. Tegenwoordig krijgen we noodgedwongen allerlei zaken in ons bezit waar wij op de lange -/ termijn geen verantwoordelijkheid voor kunnen dragen. Wij kunnen geen zorg dragen voor alle grondstoffen en materialen die in een gebouw of product zitten, laat staan dat we ze kunnen hergebruiken. Sterker nog: we weten vaak niet eens om welke grondstoffen en materialen het gaat, of wat hier de levensduur van is.

Foto materialenpaspoort:

Hieronder is een uitgewerkt materiaalpaspoort te zien. De materialen die wij gebruikt hebben staan erin verwerkt. Een uitleg hierover staat vermeld in het kopje “0.04D – Materialen paspoort toelichting”.

	Herbruikbaar Beton	Kunststof	Fiber-core
Minimaal grondstoffengebruik bij aanleg.	Green	Yellow	Green
Maximaal gebruik van secundaire grondstoffen	Green	Yellow	Red
Minimaal energiegebruik tijdens gebruiksfase	Yellow	Red	Green
Hoogwaardig hergebruik bij einde levensduur in de keten	Yellow	Green	Green
Minimale CO2 uitstoot	Green	Yellow	Green

Door: leden van ‘De Glimlach van Nijmegen’.

-Rutger Ebben, Nuna Buabai, Marijn Gerrits, Emil Maters, Tessa Meeuwssen, Sjoerd Meijer, Joey Bos en Willem Bons

Materialen paspoort toelichting:

Hierboven is het materialenpaspoort te zien, het ziet eruit als een kleurrijke tekening. Maar het heeft wel zeker de juiste bedoelingen. Op deze manier kunnen we kijken hoe duurzaam / circulair een product daadwerkelijk is. Laten we bijvoorbeeld kijken naar herbruikbaar beton. Het materiaal wat wij gaan gebruiken voor de ondersteuning bij de brug.

- **Minimaal grondstoffengebruik bij aanleg:** Het hergebruik van beton zorgt ervoor dat er haast geen tot nul grondstoffen overblijven.
- **Maximaal gebruik van secundaire stoffen:** Door het hergebruik van beton zorgen we ervoor dat alles uit gebruikte stoffen komt, zo dus ook secundaire stoffen.
- **Minimaal energiegebruik tijdens gebruiksfase:** Aangezien storten van het beton toch aardig wat energie kost hebben we ervoor gekozen om deze oranje kleurig te maken. Om toch aan te tonen dat er wat verbruikt wordt.
- **Hoogwaardig hergebruik bij einde levensduur in de keten:** In de loop der tijd is de kans op het hergebruik erg verminderd. Aangezien je iets niet kan blijven hergebruiken, vandaar dat het hoogwaardig hergebruik bij einde levensduur niet uitermate groot is. Vandaar de keuze om het oranje te maken.
- **Minimale CO2 uitstoot:** Door het hergebruik van beton zorgen we ervoor dat de uitstoten van CO2 wederom minimaal is. Ten opzichten van anderen soorten materialen is dit natuurlijk een veel betere keuze.

0.50 Conclusie

Door het materiaalpaspoort krijgen we de juiste indruk voor de materialen wat we gaan gebruiken, dit is natuurlijk belangrijk voor de circulariteit van de materialen.

Door: leden van 'De Glimlach van Nijmegen'.

-Rutger Ebben, Nuna Buabai, Marijn Gerrits, Emil Maters, Tessa Meeuwssen, Sjoerd Meijer, Joey Bos en Willem Bons