Bouwproces

Bouwplan – aanpak

Ons bouwplan begin met het maken van de losse onderdelen (Figuur 11).

- Acht lange latjes die elkander overlappen tot op de helft, Figuur 12
- Vier latjes van 6 op 7
- Vier van 3 op 4
- Acht latjes waarbij je veel meer overlapt dan de helft, zodat je aan het uiteinde genoeg ruimte overhoud voor meer dan twee stokjes overdwars met wat ruimte er tussen. Zie Figuur 12 en Figuur 13 hieronder.

Figuur 11. Overzicht van losse onderdelen

Figuur 12. Stokje overlappen elkaar voor de helft

Figuur 13. Door overlapping is er ruimte om stokjes overdwars te lijmen

Voor het brug dek maak je eerst vier losse delen. Als deze delen gedroogd zijn, kan je deze elk weer met drie stokjes aan elkaar maken. Hieronder in Figuur 14 zie je twee van die delen.

Figuur 14.Onderdelenvoorbrugdek

Alsje aldeonder delen af hebt kan je het als volg neerleggen en aan elkaar gaan lijmen, Figuur 15. Let er hierbij op dat er tussen de twee latjes van het wegdek nog ruimte over laat voor een stokje. Zodat je later het brugdek er tussen kan schuiven. Ook zie je in het midden nu maar twee latje liggen, maar er moeten er nog twee bij. Deze moeten aan de binnenkant van de latjes die er al liggen. Ook hier moet je genoeg ruimte overlaten zodat er een stukje tussen past. Ook kan je dan aan de onderkant aan het einde van de punt drie stokjes overdwars toevoegen, hierdoor word de punt goed bij een gehouden. Als het goed is heb je nu de helft van je onderdelen gebruikt en kan je er precies nog zo een maken. Dan heb je er dus twee.

Figuur 15. Zijaanzicht 2D frame

Als dit af is kun je het brug dek tussen de twee 2D onderdelen schuiven. En tussen weerskante in het middenstuk onder het brugdek stokjes steken. Zo worden de 2delen op meerdere plaatsen metelkaar verbonden en kunnen ze niet gemakkelijk uit elkaar. Om deze stokjes te ondersteunen lijm je onder deze stokjes aan het 2D model een stokje, zoals je kan in Figuur 16 hier onder.

Figuur 16. Brugdek wordt tussen de opening van de twee langslatten gestoken

Nu heb je eigenlijk alles gedaan wat er moet gebeuren. Zoals je merkt heb je nogal wat stokjes over. Deze stokjes kan je gebruikenom de brug te verstevigen. Het eindresultaat van onze brug is tezien in Figuur 17.

Figuur 17. Het eindresultaat

Strategie

Toen wij aan onze brug begonnen wisten we dan we maximaal 300 stokjes mochten gebruiken, maar niet of het gewicht ook mee zou wegen in de beoordeling. We hebben er dus voor gekozen om eerst ons ontwerpleven in te blazen zonder meteen alle stokjes te gebruiken. Dit betekent dat ons ontwerp 2 tot 3 laagjes stokjes telde op verschillende plekken. Toen dit eenmaal stond konden we kijken waar de verstevigingen nodig waren. Voornamelijk bij de belangrijke verbindingen, zoals waar de zij-latten aan het wegdek komen en we hebben een hoop delen verdikt, zodat de brugonderdelen 2 tot 4 stokjes dik zijn. Toen hadden we een sterke brug en nog een aantal stokjes over.

Het werd duidelijk dat het gewicht van de brug ook meespeelde in de beoordeling. Daarom hebben webesloten om de brug zo te laten als hij was. Als het gewicht niet had meegespeeld, hadden we alle stokjesgebruikt omdat elke versteviging een verbetering in de draagkracht teweeg kon brengen. Hoe klein die verbetering ook is, dat maakt niet uit, want het is een verbetering van het origineel en de brug kan dus net wat meer dragen.

Nu het gewicht wél meespeelt moeten we strategisch gaan nadenken. De verhouding draagkracht/gewicht van de brug heeft nu invloed op het eindresultaat. Als je een verhouding hebt van 100/0,3 en je voegt 0,1 kg stokjes toe waardoor de brug 20 kilo extra kan dragen, dan heb je een verbetering van 20 kilo wat geweldig is als het gewicht van de brug niet meetelt, maar als het gewicht van de brug wel meetelt, dan ga je van de verhouding 100/0,3 naar 120/0,4. Dit betekent dat de brug eerst 333,33% van zijn eigen gewicht kan dragen en na de verandering 'maar' 300%. 300% van het eigen gewicht is nog steeds heel goed, maar niet zo goed als333,33%. Dus wij hebben ervoor gekozen om niet alle stokjes te gebruiken, maar onze brug te laten zoals hij is.

Algemene bouwtips

Algemene tips bij het bouwen zijn:

- Maak een bouwpakket. Maak losse onderdelen die je later in elkaar kan zetten. Dit gaat makkelijkerdan in één keer 3D bouwen. (Voor zowel het maakproces als het eindproduct is het handig om eerst zoveel mogelijk losse onderdelen te maken en ze later pas aan elkaar maakt. dit is handig bij het bouwen, en je krijgt een beter eindproduct.)

- Netheid is alles. Hoe netter je werkt hoe sterker je brug. Maak dus al je losse onderdelen zo recht mogelijk door ze elke keer plat te drukken tegen een platte ondergrond, Figuur 18.

- Knijpers, knijpers en nog meer knijpers. De lijmhechting word het sterkst als je er langdurig veel druk op uitoefent. Gebruik dus zo veer mogelijk knijpers.

- Gebruik plastic knijpers en geen houten knijpers. Houten knijpers worden ook weleens vastgelijmd en deze zijn dan weer lastig los te krijgen.

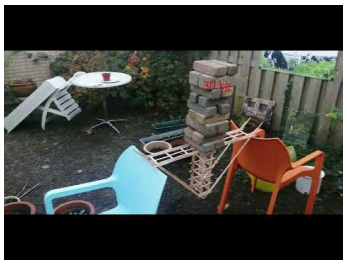
- Voor het ontwerpen van je brug is het handig om de manier van testen mee te nemen. Bij ons was het bijvoorbeeld een vereiste om een plankje in het midden van je brug te kunnen laten

rusten.

Figuur 18. Netheid is alles

Bouwen in beeld

Van ons bouw hebben alle foto’s in eenvideo achter elkaar geplaatst. Bijgaand de link naar deze video. https://youtu.be/IHgyw0Q-r4c.



NLT bouwenvan de brug
NLT module:lijmen enhechting. Het bouwen van onze brug
youtu.be

Revision #1
Created 2025-01-12 15:49:36 UTC by bart kappe
Updated 2025-01-12 15:54:26 UTC by bart kappe