

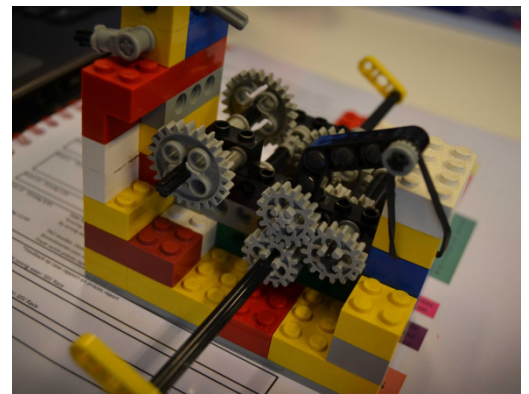
A. Procesverslag ontwerp SSV

Als basisontwerp is er gekozen geweest voor een driehoekige basis plat met 4 wielen,

2 achteraan en 2 wielen vooraan. Vooraan worden er minidisks gebruikt en voor achteraan gewone CD's. Het zonnepaneel wordt door een flexibele drager aangesloten op de plat.

Bij het begin van het project werd er gebrainstormd met het volledige team werden er verschillende mogelijke ontwerpen bekomen voor een mogelijke SSV. Uiteindelijk werd het driehoekige ontwerp gekozen. Dit ontwerp werd vervolgens direct volgens ons idee uitgetekend in SolidEdge. Naarmate er vooruitgang werd geboekt met het project en onderdelen werden besteld moesten er nog verschillende aanpassingen gedaan worden aan het originele ontwerp. Vooral bepaalde maten moesten bijgewerkt worden en enkele verstevigingen zijn nog aangebracht geweest. Deze verstevigingen waren een noodzaak nadat de gekozen basisplaat uit een samenstelling uit drie latten van de gekozen houtsoort, namelijk balsahout. Het volledige eerste ontwerp was gemaakt uit MDF, maar dit woog reeds veel te veel om op verder te bouwen.

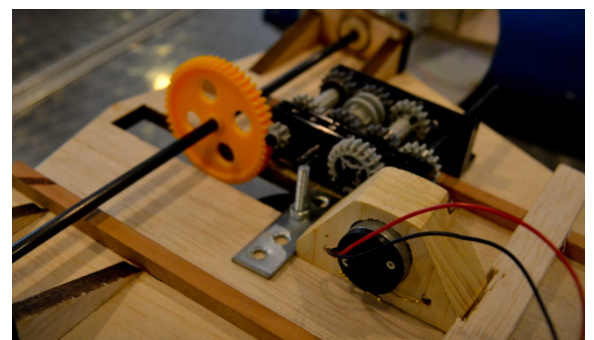
Bij het ontwerp van de versnellingsbak werd er in het begin een versnellingsbak met een mechanische schakelmechanisme bedacht. Hiervoor werd een elastiek gebruikt dat indien gelost, een hendel bewoog waardoor er overschakelt werd op een andere versnelling. Bij dit design was het probleem dat men het niet kon instellen wanneer het moest schakelen en dit was dus totaal niet praktisch genoeg. De omvang was ook te groot van het eerste ontwerp van de versnellingsbak. Vervolgens werd een nieuw ontwerp bedacht door onderzoek te doen naar systemen van vorige jaren en de creativiteit van het hele team aan te spreken. Het nieuwe ontwerp is ook van LEGO, het schakelen zelf gebeurt nu door een mechanisme van LEGO zelf. Vervolgens moest enkel nog een gepaste DC-motor gevonden worden om het regelmechanisme aan te sturen voor het regelstuk links en rechts te bewegen. Om deze motor aan te sturen en te weten wanneer we moeten schakelen maken we gebruik van een zelfontworpen elektrisch circuits dat voldoet aan de normen en eisen voor het regelmechanisme aan te sturen.



Figuur 1 Prototype versnellingsbak

B. Beschrijving finale SSV

De finale SSV bestaat vooral uit balsahout. De keuze voor balsahout was voor de hand liggend omdat dit een zeer lichte houtsoort is, en sterk genoeg is voor deze toepassing. Het grondvlak is een trapezium met de versmalling vooraan. Op dit grondvlak staan 4 lagerhuizen bevestigd

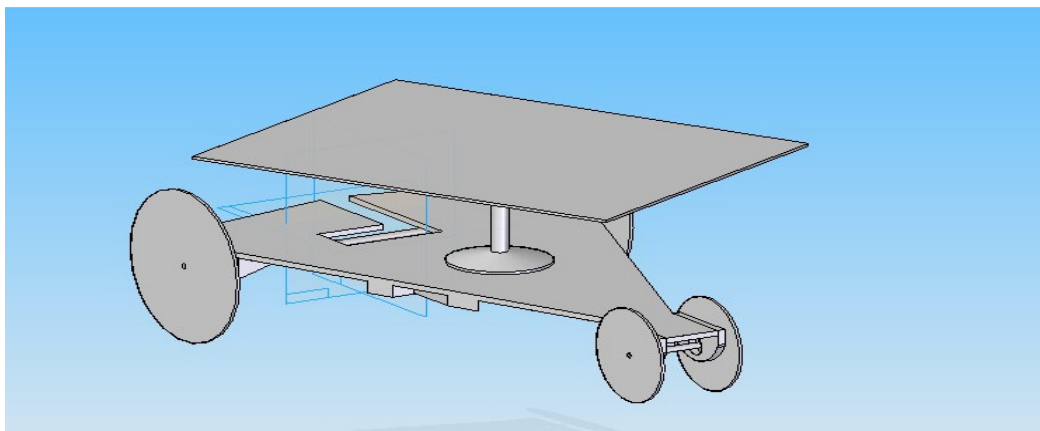


Figuur 2 Finale keuze versnellingsbak

met daarin de lagers. Deze lagerhuizen zijn gemaakt uit MDF, om zeker te zijn dat deze sterke genoeg is. Dit om de wrijving van de as zo veel mogelijk te reduceren. De achterste as wordt via een schakelmechanisme aangedreven door een motor die vooraf bepaald werd. Dit schakelmechanisme zorgt ervoor dat de keuze bestaat tussen een 1 op 1, of een 1 op 2 overbrenging. Dit mechanisme werd uit LEGO vervaardigd omdat dit het gemakkelijkste bouw materiaal was. Een elektronische schakeling zorgt voor de schakeling tussen de twee overbrengingen. Dit gebeurt aan de hand van het voltage dat vergeleken wordt met een comparator.

Op de assen staan vooraan twee minidisks en achteraan twee cd's. Hiervoor werd gekozen omdat het een zeer gemakkelijke oplossing is.

Het zonnepaneel staat op het basispaneel bevestigd via het systeem van een gps-houder. Via dit systeem is het gemakkelijk om de oriëntatie van het zonnepaneel te veranderen.



Figuur 3 Solid Edge final design



Figuur 4 Zonnewagen vooraanzicht

C. Procesverslag

1. Inleiding

Het procesverslag schetst een duidelijk overzicht en vat verschillende gebeurtenissen in het kader van het EE4 project samen. Het is tevens een mooie weergave van de evolutie die de team heeft meegemaakt, waardoor externe lezers zich een duidelijk beeld kunnen vormen over het project.

2. Planning

De ganttchart is verschillende malen geüpdatet. Dit was nodig omdat je onmogelijk vooraf alles kan inschatten wat de duur is van elke deeltaak dit merk je naar gelang het project vordert.

Link uiteindelijke ganttchart: (zie wiki AM1 – Team Helios)

Er zijn verschillende problemen opgedoken qua organisatie waaronder het niet strikt naleven van afspraken. De personen werden hierover aangesproken en het probleem loste zichzelf op.

Niet iedereen was ook even gemotiveerd, maar er werden inspanningen gedaan om iedereen terug te motiveren en aan het werk te zetten.

Na de realisatie van de wagen werden eerste succesvolle pogingen op de testbaan geboekt, en dit resulteerde in een betere moraal voor het team.

Bij de eerste deadline was er iets misgelopen met het finale rapport dat is afgedrukt geweest waarin bepaalde onderdelen ontbraken door foutief gebruik van dropbox.

Deze worden beschouwd als fouten die niet meer mogen voorkomen en als gevolg werden hier strikte afspraken over gemaakt.

Elke wijziging van documenten zou op voorhand al aangekondigd moeten zijn, zodat er geen conflicterende situaties zouden optreden.

In de ganttchart zijn de uren van simulink ook aangepast geweest, omdat er enkele fouten optraden die vrij laat werden ontdekt.

De correctie hiervan verliep niet altijd even efficiënt mits de onvoldoende ervaring met de simulatiesoftware. Dit probleem loste zichzelf op, naarmate er meer ervaring werd opgedaan, en door te leren uit de gemaakte fouten die aangekaart werden op de feedback.

Met de verschillende beschikbaarheden van sommige teamleden werd het bezoek naar fablab niet altijd even simpel, maar door een beurtenrolsysteem konden minimale aanpassingen altijd gedaan worden zonder teveel vertraging.

Door onrechtstreekse factoren is de bouw regelmatig vertraagd geweest door online bestelde stukken, die soms 2 tot 3 weken te laat afgeleverd werden.

Hierdoor is er soms gewerkt geweest met tijdelijke oplossingen (zoals assen en lagers) om enkele testen te kunnen uitvoeren.

3. Samenwerking

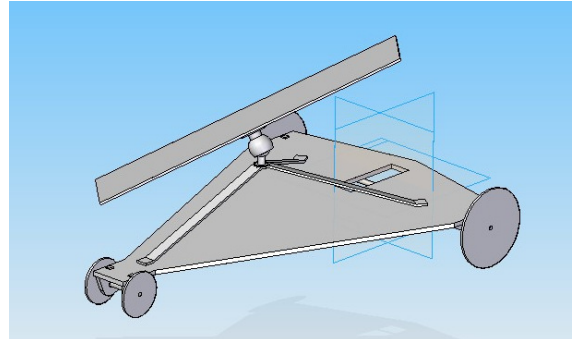
De volgende taartdiagrammen geven een globaal idee over hoe de teamleden hun tijd hebben gespendeerd.



4. Vaardigheden

In het begin van het project waren er al verschillende vaardigheden aanwezig zoals het creatief denken van iedere student, het doelgericht werken, het technisch denken, visueel voorstellen van mogelijke design-ideeën, bedenken van verschillende oplossingen voor technische oplossingen, inspelen op ideeën van collega's en initiatief nemen.

Op deze manier is de filosofie ontstaan om al eens een prototype te bouwen uit materiaal dat niet als eindmateriaal gekozen werd. De eerste gebouwde prototype kwam tot leven uit de volgende solid edge tekening met de eerste ideeën (die later evolueerde naar een iets andere design).



Figuur 5 Prototype solid edge design

Door een kijkje te nemen naar foto's van de race van de vorige jaren, die beschikbaar waren op wikiversity, konden al enkele ideeën concreet uitgewerkt worden.

Een team van 8 personen leek te groot om overzichtelijk geleid te worden door één verantwoordelijke, vandaar dat er 2 teamleiders gekozen zijn.

Individuele vaardigheden zijn belangrijk, zeker in een project waarin taken in verschillende domeinen te vinden zijn. Zo heb je bijvoorbeeld een businessplan dat door een tweetal personen zijn uitgewerkt en een technische tekening dat voor een andere teamlid heel positief werd ontvangen. Ondanks het werken met simulink geen gemakkelijke taak was, hebben meerdere leden geprobeerd om de simulaties tot een goede einde te brengen.

Dit was meteen ook de moeilijkste deel waarmee de team te maken heeft gehad.

Technische vaardigheden zijn uiteraard belangrijk, maar zijn niet veel waard zonder een vlotte communicatie tussen teamleden.

Er waren ook enkele vaardigheden die gedurende het project zijn gegroeid zoals het aansporen van collega's om betere resultaten neer te zetten en betere communicatie tussen de collega's. Dergelijk kritiek kon geleverd worden via verschillende mediums zoals facebook – email of tijdens de EE4 vergaderingen.

De opgestelde vergader verslagen werden snel vertaald een kort verhaal dat te lezen valt in het blog met enkele sfeerfoto's op de wikiversity pagina.

Communicatie kan enkel het vlotst verlopen als er aan de plannings gehouden wordt.

Niemand binnen het team was hier oorspronkelijk goed in en vooral ook in het naleven van de gemaakte afspraken. Op deze laatste zat vaak speling op.

Stiptheid was ook een gemis binnen het team, er waren verschillende momenten dat teamleden laattijdig op afspraken opdaagden. Soms had dit te maken met geldige redenen zoals lesoverlappingsen met andere jaren, en soms waren er geen geldige redenen zoals "overslapen" en "ik heb het bericht te laat gelezen".

Om dit op te lossen werden er extra bijkomende afspraken gemaakt. Deze afspraken zijn ook te vinden onder de oriënteringsfase op de wikiversity pagina.

5.Conclusie

Het oordeel van het team over het proces is dat het geheel goed is verlopen, maar dat het soms wel sprinten was om bepaalde deadlines te halen. Het project op zich was ook zeer leerrijk en het was een hele ervaring om een zonnwagen te bouwen. Het proces liep goed, maar er waren zeker bepaalde zaken dat beter konden zoals een betere voorbereidingen en inschatting van het werk dat nog moet gedaan worden. Soms liep de communicatie tussen teamleden ook niet volledig zoals het moest, waardoor er enkele misverstanden ontstonden.

De ervaring die opgedaan werd tijdens de uren dat besteed werd aan dit EE4 project heeft zijn vruchten afgeworpen. Indien het team nog eens met een dergelijk project geconfronteerd zou geraken, zouden er andere maatregelen genomen zijn zoals het 'op voorhand bestellen van de onderdelen' en 'berekeningen zo snel mogelijk achter de rug' hebben, zodat er meer tijd overblijft voor de testwagen voor het wagentje. Dit is vrij essentieel als er last-minute aanpassingen moeten gebeuren voor de beslissende race.

Als er een motivatiecurve zou getekend worden, zou de team een minimum bereikt hebben rond de eerste multiple choice test die niet al te schitterend waren voor sommige teamleden. In het begin en naar het einde toe zou de grafiek toenemen omdat het project zijn uiteindelijke vorm begon te krijgen.

Naar de deadline toe ging niet alleen het teamwork beter, maar de geboekte resultaten gaven een gevoel van zelfvoldoening. De communicatie verbeterde heel veel in de laatste weken, en het leukste deel van het project staat nog steeds op ons te wachten, namelijk de race zelf.

Het eindoordeel van het team op het bekomen product is zeer positief. Het product voldoet aan de eisen die er zijn opgelegd geweest en komt grotendeels overeen met het plan van aanpak. Het team is zeer tevreden met het bekomen gewicht van de wagen zeker in vergelijking met andere teams.

Tenslotte wordt er een respectabele positie verwacht en gehoopt op minstens één van de drie prijzen die te winnen vallen die worden uitgereikt door de coaches een jurylid van het Solar team.

D.Bronnen

Sariel.pl » 2-speed Automatic Gearbox. (z.d.). Verkregen mei 8, 2012, van <http://sariel.pl/2009/04/2-speed-automatic-gearbox/>

Glenn Research Center. (z.d.). Shape Effects on Drag. Verkregen april 8, 2012, van <http://www.grc.nasa.gov/WWW/k-12/airplane/shaped.html>

Drag coefficient - Wikipedia, the free encyclopedia. (z.d.). Verkregen mei 8, 2012, van http://en.wikipedia.org/wiki/Drag_coefficient

Thames & Kosmos > Products > Fuel Cell Car & Experiment Kit. (z.d.). Verkregen mei 8, 2012, van <http://www.thamesandkosmos.com/products/fc/fc2.html>

Educational Solar Kits | Solar Education - Innovative Solar Solutions. (z.d.). Verkregen april 14, 2012, van <http://www.siliconsolar.com/educational-solar-kits.html>

Eitech - Zonne-energie - Deluxe Solar Powered Set. (z.d.). Verkregen april 14, 2012, van <http://www.allyshop.be/eitech/zonne-energie/deluxe-solar-powered-set.htm>

LEGO Design. (z.d.). Verkregen april 14, 2012, van <http://www.clear.rice.edu/elec201/Book/legos.html>

De Rolweerstand. (z.d.). Verkregen mei 8, 2012, van <http://www.fietsica.be/rollen.htm>

HowStuffWorks “How Gear Ratios Work”. (z.d.). Verkregen mei 8, 2012, van <http://science.howstuffworks.com/transport/engines-equipment/gear-ratio.htm>

Wrijvingscoëfficiënt - Wikipedia. (z.d.). Verkregen mei 8, 2012, van <http://nl.wikipedia.org/wiki/Wrijvingsco%C3%ABffici%C3%ABnt>