



## Team hyperion: Plan van Aanpak

*Dit PVA werd opgesteld naar aanleiding van het Engineering Experience 4 project van groep T. Het doel van dit project is om een "Small Solar Vehicle" (SSV) te ontwerpen en te bouwen. Dit moet gedaan worden terwijl er rekening gehouden wordt met een budget. Ook moet er een kritische analyse uitgevoerd worden op het SSV en de bestaande Umicar.*

*Dit PVA wordt in week 1 overhandigd aan de docent van het vak (Pauwel Goethals). De docent kijkt dit na en stelt eventuele verbeteringsmaatregelen voor.*

*Het PVA fungeert als overeenkomst tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer voor het project, dit betekent dat het PVA als leidraad dient voor het project en de vergaderingen.*

### Projectbeschrijving

In het project wordt een SSV ontworpen en gebouwd. Deze wordt onderworpen aan een reeks testen en zijn gedrag wordt voorspeld. Als Afsluiter wordt er een "Solar-Race" georganiseerd. Ook moet er een kritische analyse uitgevoerd worden op de SSV en de bestaande Umicar.

### Opdrachtgever

De opdrachtgever is het Umicore Solar Team, zij overwegen een miniatuurzonnewagen op de markt te brengen voor extra financiering voor de bouw van de volgende Umicar.

### Opdrachtnemer

Het komende semester zal het team fungeren als een Reverse Engineeringteam in de R & D-afdeling van een bedrijf. De naam van het team is Hyperion en bestaat uit de volgende leden:

- Glenn Sommerfeld - [glenn.sommerfeld@student.groept.be](mailto:glenn.sommerfeld@student.groept.be) - Teamleider
- Rans Gaëtan - [gaetan.rans@student.groept.be](mailto:gaetan.rans@student.groept.be) -
- Jelle Smets - [jelle.smets@student.groept.be](mailto:jelle.smets@student.groept.be) -
- Christophe Vandenhoeck - [christophe.vandenhoeck@student.groept.be](mailto:christophe.vandenhoeck@student.groept.be) -
- Ilias Viaene - [ilias.viaene@student.groept.be](mailto:ilias.viaene@student.groept.be) -
- Tom Wellens - [tom.wellens@student.groept.be](mailto:tom.wellens@student.groept.be) -
- Jan Willems - [jan.willems1@student.groept.be](mailto:jan.willems1@student.groept.be) -

## ***Beginsituatie***

Een ingenieur moet in staat zijn om een product te ontwerpen en te bouwen. Omwille van deze reden geeft Groep T de opdracht om een eigen ingenieursteam samen te stellen en een SSV te ontwerpen.

## ***Doelen***

Het Solar Team wilt dat het team een miniatuurzonnewagentje ontwerpt voor extra financiële hulp bij het bouwen van de volgende zonnewagen. Bij het ontwikkelen van deze SSV moeten we 3 punten uitwerken

### **A. Engineering**

Bij de uitwerking van het engineeringgedeelte zijn er 3 cases:

1. Case SSV, deel I: In deze case wordt het SSV ontworpen en gebouwd.
2. Case Simulink: In deze case wordt een simulatie opgesteld van het SSV voor wanneer het deelneemt aan de race en wanneer je het van een helling laat rollen.
3. Case SSV, deel II: In deze case wordt de ontwerpen SSV in de praktijk uitgetest. Het SSV wordt ook uitvoerig besproken en wordt neergetekend.

### **B. Enterprising**

In dit deel wordt bekeken of een miniatuurmodel van de Umicar succesvol zou kunnen zijn, dit gebeurt door twee aspecten te bestuderen:

1. Het team zal kijken hoe zeer er een markt is voor een miniatuurzonnewagen en kijken hoe het product hier aan aangepast zal worden.
2. Het team zal kijken of het product financieel haalbaar is door het uitgegeven bedrag onder de 200€ te houden, (dit is exclusief zonnepaneel).

### **C. Educating**

Voor het educating-gedeelte bevat volgende punten:

1. Het zelfstandig opzoeken en verwerken van informatie.
2. Het maken van een antwoordrapport.
3. Het opstellen van een online procesverslag.

## ***Problemen***

Een eventueel probleem kan zijn dat het een team is waar niet iedereen elkaar kent. Dit omdat de teams niet zelf gekozen zijn. Hiermee wordt niet de sfeer bedoeld maar je kent elkaars sterkten en zwakten niet zo goed wat het moeilijk maakt om in het begin beslissingen te nemen over de werkverdeling. De beste oplossing hiervoor is elkaar goed ondersteunen door elkaars werk na te lezen en indien nodig bij te sturen.

Het kan ook zijn dat er iemand ziek valt net voor een belangrijke deadline. Daarom zorgen we ervoor dat er op elk deel altijd minstens twee man zit. Moest er dan iemand door omstandigheden niet beschikbaar zijn dan is er nog altijd iemand die goed op de hoogte is over dat deeltje en die kan dan met hulp van andere teamleden verder werken.

Van al onze documenten wordt een back-up gemaakt. Moest er een computer crashen dan zijn we deze niet kwijt. Zo staan ze op toledo, op de computers van alle teamleden en op een aparte harde schijf van de teamleider.

## *Verwachte Resultaat*

Voor het EE4 project zal het team volgens 3 verschillende fasen moeten werken. Voor dit project zullen ook enkele mijlpaalproducten moeten worden ingeleverd. Deze worden dan ook volgens de verschillende fasen verdeeld:

### **A. Oriënteringsfase**

In deze fase waarin het team zich moet oriënteren op de opdracht is het mijlpaalproduct het **samenwerkingscontract**, dit bevat de volgende punten:

1. Naam en logo van ons 'bedrijf'.
2. De beschrijving van de manier waarop het team in de volgende fasen wilt functioneren.
3. De afspraken over de verantwoordelijkheden, de engagementen en taakverdeling.
4. De namen en telefoonnummers van de teamleden

### **B. Analysefase**

In deze fase worden alle relevante aspecten van de opdracht onderzocht. Deze fase bevat 2 mijlpaalmomenten:

#### **1. Het plan van aanpak:**

Deze tekst wordt beschouwd als een akkoord tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer. Hierin staan de verschillende afspraken, wat er bereikt moet worden en hoe en wanneer het team dit zal doen. Dit plan van aanpak werd opgesteld op 25 februari 2011.

#### **2. De work breakdown structure en de Gantt Chart:**

Deze twee bestanden bevatten de volledige organisatie en planning van het project.

### **C. Uitvoeringsfase**

Deze fasen vergt het meeste werk van alle fasen, zoals we al eerder vermeld hebben bestaat deze uit een engineering, enterprising en educating gedeelte. (3 E's)

## 1. Engineering

### Case SSV, deel I

1. Hier is het mijlpaalproduct het ontwerp van de SSV en de SSV zelf. Hierbij hoort een berekening van de optimale overbrengingsverhouding en een voorlopig Sankeydiagram.
2. Een voorspelling van de tijd die het wagentje nodig heeft om het parcours af te leggen.

### Case Simulink

Bij deze case wordt er een simulatie gemaakt samen met een grafiek van de racetijd in functie van de overbrengingsverhouding van het wagentje dat deelneemt aan de race.

In een tweede deel maakt het team hetzelfde voor een wagentje dat we 1 meter van de helling laten rollen.

### Case SSV, deel II

Bij deze case horen 4 mijlpaalproducten:

1. De opstelling van een nieuw en correcter Sankeydiagram door het wagentje echt een meter van de helling te laten rollen.
2. Eenvoudige berekeningen om na te gaan of de aangedreven as van het SSV goed gedimensioneerd is, dit houdt de volgende punten in:
  - a. Een schets van de aangedreven as en alle onderdelen die ermee verbonden zijn.
  - b. Een lijst van elementen die een invloed hebben op de mechanische belasting van de as.
  - c. De aanduiding op een schets hoe en waar de belastingen aangrijpen op de as.
  - d. De bepaling van de maximale buigspanning als de maximale afschuifspanning en de maximale torsiespanning die optreden in de as.
  - e. De factoren die extra in rekening worden gebracht wanneer de wagen niet in stilstand wordt onderzocht.
3. De opstelling van het Sankey-diagram voor de umicar bij de deelname aan de Solar-Challenge 2009.
4. Een 2D technische tekening van het frame van het SSV.

## 2. Enterprising

Voor het enterprising gedeelte zijn er twee mijlpaalproducten:

1. In het eerste gedeelte worden de volgende opdrachten uitgevoerd:
  - a. Een marktonderzoek om na te gaan wie de belangrijkste spelers zijn op de markt van speelgoed dat op zonne-energie werkt.
  - b. De opstelling van een business plan gebaseerd op het 4P-principe.
  - c. Een analyse en eventuele aanpassing van de bedrijfsnaam en het logo.
  - d. De opstelling van een webpagina ter promotie van het product.
  - e. Het graveren van het teamlogo op een zichtbare plaats op het SSV.
2. In het kader van het beheren van een budget en het verantwoorden van de onkosten, worden volgende documenten opgesteld:

- a. Een overzichtelijke tabel van de onderdelen met vermelding van: productomschrijving, prijs (incl. BTW), eventuele verzendingskost, leverancier/winkel, datum, teamlid die de uitgave heeft gedaan, eventuele opmerkingen .
- b. Een mapje met bewijzen van betalingen.

### 3. Educating

Voor het communicatieaspect zijn er 2 mijlpaalproducten:

1. Het maken van een antwoordrapport.
2. Het opstellen van een procesverslag, dit bevat:
  - a. Alle documenten opgesteld in de oriënteringsfase en analysefase.
  - b. Het verhaal achter het ontwerp.
  - c. Een tussentijdse beschrijving van het SSV.
  - d. Een duidelijke beschrijving van het SSV, compleet met argumentatie bij de gemaakte keuzes.
  - e. Een afsluitend procesverslag.

### Beheersaspecten

#### 1. Tijdsbeheer

Elke week wordt er een vergadering georganiseerd waar het werk verdeelt word en afgesproken wordt wanneer de deadline valt. Alle documenten worden verzamelt door 1 persoon die ervoor zorgt dat alles op tijd op de file exchange en wiki wordt gepost. Bij het aanvangen van het project wordt er een vaste dag afgesproken om te vergaderen. In de volgende tabel da na te leven deadlines.

Deadline 1	Vrijdag 18/02	Binnenleveren samenwerkingscontract, plan van aanpak, WBS, Gantt Chart op Wiki
	Vrijdag 05/02	In geval van "no go" binnenleveren verbeteringen
Deadline 2	Vrijdag 25/03	Binnenleveren Case SSV deel 1 en Simulink op Toledo. Eerste versie Proces Report online PA1 invullen
	Dinsdag 26/04	Bij zonnig weer: SSV Test
Deadline 3	Vrijdag 13/05	PA2 invullen Finale versie proces report online

#### 2. Kwaliteitsbeheer

Onze berekeningen worden gecontroleerd of ze realistisch zijn. Dit kan op de eenvoudige manier door experimenten uit te voeren. Komen dan de verwachte resultaten die we berekent hebben niet overeen met de werkelijkheid dan hebben we een fout gemaakt in onze berekeningen.

Na het uitvoeren van de berekeningen zullen we ook het programma Simulink gebruiken. Zo kunnen de resultaten van de berekeningen gecontroleerd worden of ze realistisch zijn. Er wordt ook verwacht dat elk team op het einde een ordelijk verslag kan voorleggen. Door elkaars verslagen na te lezen kan voorkomen worden dat er storende taalfouten blijven staan in het verslag.

### **3. Informatiebeheer**

Op de file exchange van tolede zullen alle bestanden te vinden zijn van ons project. Ook wordt er wekelijks een blog bijgehouden over de vorderingen van ons project. Op wikiversity wordt technische informatie over ons project verzamelt deze is terug te vinden op de link: [http://en.wikiversity.org/wiki/Topic:Engineering\\_Education/Engineering\\_Experience\\_4:\\_Design\\_a\\_Small\\_Solar\\_Vehicle](http://en.wikiversity.org/wiki/Topic:Engineering_Education/Engineering_Experience_4:_Design_a_Small_Solar_Vehicle)

Onderling in het team gaat er een dropbox gebruikt worden om bestanden uit te wisselen.

### **4. Organisatiebeheer**

Iedereen wordt verwacht de deadlines en het verwachte werk na te leven. De peer assesment is een uitstekend instrument om elkaar hier op te evalueren en eventueel te straffen.

### **5. Geld**

Het hele project mag niet meer dan 200 euro kosten. Iedereen schiet het geld voor voor de spullen die hij nodig heeft voor het project. Op het einde wordt er een balans gemaakt en de kosten verdeeld. Uiteraard worden de uitgaven gedurende het project in de gaten gehouden zodat het team de limiet van 200 euro niet overschrijdt.