

# Plan van aanpak

## Achtergronden van het project

Inmiddels zijn we aangekomen in de 3<sup>de</sup> periode van het derde leerjaar. In deze periode hebben we de opdracht gekregen om een koptelefoon te gaan ontwikkelen. Hetgeen wat centraal staat in dit project, is om een zo nauwkeurig mogelijk prototype te maken van mijn uiteindelijke ontwerp. De ontwerptijd die we deze periode hebben op gekregen is erg kort in vergelijking met de tijd van de vorige projecten. Het CAD-tekenen en het productieproces komt al zeer snel aanbod. Praktische tests zijn belangrijk om ervoor te zorgen dat de koptelefoon goed functioneert, stevig genoeg is en goed op mijn eigen hoofd past. De functionaliteit kan worden verbeterd wanneer de koptelefoon instelbaar is, dit is niet verplicht. Heel belangrijk dit project is dat er elementen terug moeten komen in het ontwerp welke dubbel gekromd zijn. Bij de productie dienen 3 verschillende productiemethoden gebruikt te worden; **vacuüm vormen, CNC frezen en 3D printen**. Uiteindelijk moet er een volledig werkende koptelefoon worden gepresenteerd die dan ook wordt gelinkt aan een eigen verzonden merk.

### Wie heeft het probleem?

Om te beginnen heb ik vanuit school de opdracht gekregen om een koptelefoon te ontwerpen, dus de kern van het probleem ligt bij mijzelf. Het is de taak aan mij om een zo nauwkeurig mogelijk prototype aan te leveren aan het einde van de periode.

De heer Otto Donkers is mijn CAD docent en het is aan hem om ons allemaal genoeg kennis bij te brengen op het gebied van CAD, zodat wij allemaal zonder problemen ons product kunnen tekenen die bestaat uit allemaal nieuwe functies. Otto verzorgt ook onze Dipro lessen. Hij begeleidt ons dus ook door gedurende het project.

De heer Koen Tubee verzorgt de lessen; Brand Design en Digitale Beeldbewerking. Deze 2 vakken komen erg goed van pas tijdens dit project want het is de bedoeling dat we een eigen merk en logo aan onze koptelefoons gaan koppelen. Dit moet er natuurlijk wel erg professioneel uitzien.

De heer Bram van Stokkum brengt ons veel kennis bij op het gebied van prototyping. Zoals al eerder beschreven staat in dit project, het opleveren van een zo nauwkeurig mogelijk prototype centraal. Tijdens deze lessen krijgen we inzage op alle mogelijkheden hoe en waarmee we ons prototype kunnen gaan maken.

### Wat is het probleem?

Er moet een koptelefoon worden gemaakt met behulp van Rapid prototyping technieken. Aan de hand van een voorgeschotelde image panel, moet een ontwerp worden geschetst van de koptelefoon, specifiek gericht op de desbetreffende groep. In het CAD-programma solidworks moet gebruik worden gemaakt van Surface-modelling.

### Wanneer is het een probleem?

Tijdens de 3<sup>de</sup> periode van het derde jaar, heb ik de opdracht gekregen om een koptelefoon te ontwikkelen. Deze periode start op maandag 8 februari 2021 en eindigt op vrijdag 2 april 2021. Gedurende deze periode staan er iedere week ongeveer 5 uren ingeroosterd waarin we kunnen werken aan ons project. Tijdens de lessen; Brand Design, Prototyping, CAD, Digitale beeldbewerking en Dipro houden we ons ook bezig met dit project.

### Waar is het een probleem?

Normaliter zou de projectfase zich afspelen op de schoollocatie maar door de ontwikkelingen van het coronavirus, loopt dit net even wat anders. De meeste lessen worden nu gevolgd vanuit thuis. Iedere week staan er een tal lessen ingepland die gevolgd kunnen worden op school. Tijdens deze lessen kan er worden gewerkt in de makerspace. Een ruimte met daarin verschillende machines waarmee men prototypes kan realiseren.

## Waarom is het probleem?

Als iedereen afstapt van de koptelefoons en overgaat op muziek luisteren via speakers of via de telefoon, ontstaat er geluidsoverlast. Dit kan dan in bepaalde openbare ruimtes zorgen voor verstoring van de openbare orde. Dit wil ik zien te voorkomen. Dit hoeft zich overigens niet perse in openbare ruimtes af te spelen, dit kan ook in een thuissituatie gebeuren.

## Eenduidige probleemstelling

*Hoe ontwerp ik een koptelefoon die perfect aansluit op de doelgroep die gelinkt is aan het image panel wat ik toegewezen heb gekregen?*

## Deelproblemen

Welke problemen ga ik allemaal oplossen om zo het hoofdprobleem aan te kunnen pakken?

- Heeft de koptelefoon de juiste pasvorm?
- Hoe sluit ik de elektriciteit aan om het geluid te laten werken?
- Is de geluidskwaliteit van de koptelefoon goed?
- Beschikt de koptelefoon over noise cancelling?
- Hoe maak ik de koptelefoon comfortabel genoeg voor verschillende doeleinden?

## Randvoorwaarden

Dit zijn **niet** de eisen waaraan het product uiteindelijk moet voldoen. Dit zijn zaken waar jij over moet kunnen beschikken om überhaupt aan je project te kunnen beginnen. Dit kun je onderverdelen in grofweg 3 stukken:

### Materialen

- Modelbouwmaterialen, pen en papier
- Kunststof plaat, mal voor het vacuüm vormen (hout)
- 3D-print filament

### Middelen

- Tijd
- Werkruimte - makerspace, IPO-lokaal en thuis
- Machines - 3D-printer, vacuüm vormer en CNC-frees'
- Computerprogramma's – Solidworks, Excel, Word en GIMP

### Kennis

Waar moet ik informatie over te weten komen? Ga ik de opdracht laten uitvoeren en wie moet ik daarvoor kunnen inschakelen? Wat heb ik allemaal nodig? De koptelefoon zelf zonder gebruikershandleiding en verpakking want hier kom ik niet aan toe door het korte tijdsbestek. Ik heb de kennis nodig over het tekenen van Surfaces in Solidworks anders kan ik geen correct CAD-model opleveren.

## Op te leveren producten

- Kick-off
- Plan van aanpak
- 50 idee-schetsen
- Concept pitch
- Definitief ontwerp
- CAD-model (parts, assembly en exploded view)
- Werktekeningen
- Werkvoorbereiding
- Prototype
- Eindpresentatie

## Afbakening/ risico' s

Gedurende het ontwerpproces kan je nog weleens tegen bepaalde problemen aanlopen. Aan elk ontwerpproces hangen wel risico's. Je kunt die risico's het beste al hanteren voordat je begint met het project. Zo voorkom je dat je onnodig vertraging opgaat lopen.

### Risico' s

- *coronavirus*  
De planning kan zomaar in een keer omslaan. Zo zouden de regels weer teruggedraaid kunnen worden, wat dan betekent dat het niet meer mogelijk is om in de praktijkruimtes op school aan het project te kunnen werken. Dit zorgt dan voor vertraging in het productieproces.
- *Solidworks*  
Ondanks de nu toch verschillende ervaringen met het CAD-tekenen zie ik het nog altijd gebeuren dat ik in de problemen ga komen met het tekenen van Solidworks modellen. Het is niet zo zeer dat ik het niet goed kan, het is meer dat ik niet heel snel ben met het tekenen van modellen.

### Wat is van belang?

- Ik moet zo veilig mogelijk te werk gaan, denk aan veiligheidsregels (elektrocute).
- Ik moet mijzelf eerst verdiepen in de machines en apparaten waar ik gebruik van ga maken.
- Ik moet zorgen dat mijn planning op orde blijft en het project ingang wordt gehouden.
- Ik moet prioriteiten stellen. De belangrijkste onderdelen moeten als 1<sup>ste</sup> gebeuren.
- Ik let goed op de waarschuwingsstickers op de machines en apparaten en volg deze instructies.

### Wat is minder van belang?

- Ik mag niet te lang blijven nadenken over verschillende ideeën die er in mijn hoofd rondspelen.
- Ik mag niet te ambitieus zijn over concepten, daardoor komt het niet op tijd af.
- Ik mag mijzelf niet laten afleiden tijdens belangrijke teams meetings.

# Kwaliteit

- Kick-off  
In de kick-off hebben we uitleg gekregen over het project. Daarna hebben we een image panel gekozen.
- Plan van aanpak  
In het plan van aanpak wordt de opdracht uitgelegd en welke producten er worden geleverd aan het eind van het project.
- 50 idee-schetsen  
Ik ga 50 verschillende idee-schetsen opleveren die worden getekend met een zwarte balpen. Al deze schetsen worden in perspectief getekend.
- Concept pitch  
Tijdens de concept pitch wordt er een kleine presentatie gegeven waarin ik ongeveer 3 tot 5 concepten ga bespreken met de opdrachtgever.
- Definitief ontwerp  
Aan de hand van de bespreking tijdens de concept pitch is er een definitief ontwerp gekozen en deze ga ik dan uitgebreid uitwerken in CAD.
- CAD-model (parts, assembly en exploded view)  
Bij het CAD-model wordt de koptelefoon zo uitgebreid mogelijk uitgewerkt om deze klaar te maken voor de bouw van een prototype. Losse sketches en 1 totale assembly met een exploded view.
- Werktekeningen  
De werktekeningen zijn voor het maken van het prototype van belang. Deze werktekeningen ga ik dan gebruiken tijdens de productie.
- Werkvoorbereiding  
Het woord spreekt voor zich, hier vindt de voorbereiding plaats voor het bouwen van het prototype.
- Prototype  
Een werkend model van de uiteindelijke koptelefoon in proto-fase. Dus hier zullen nog eventueel verbeterpunten aanzitten die later in de eindpresentatie benoemd zullen worden.
- Eindpresentatie  
Bij de eindpresentatie presenteer ik het prototype met de eventuele verbeterpunten aan de opdrachtgever.