

***Dylan Bouwmans***  
***Afstudeer project***



**Project:** Afstudeerproject

**Opdrachtgever:** Summa college

**Datum** 18-1-2021

**Naam:** Dylan Bouwmans

**e-mail:** [ps162995@summacollege.nl](mailto:ps162995@summacollege.nl)

**klas:** mtd4a4

### **Opdracht omschrijving:**

Het is de bedoeling om je eigen product te verzinnen en uit te werken. Ik heb ervoor gekozen om een probleem te proberen op te lossen binnen mijn eigen interesses. Ik wielren en maak elke dag gebruik van een fietscomputer deze wordt geplaatst op een houder die gemonteerd wordt op je stuur. Dit is een manier die goed werkt, maar altijd beschadigingen achter laat op je stuur en niet super aerodynamisch is. Ik dacht toen bij mezelf dit kan beter. Hier ben ik mijn project over gaan doen en ben ik gaan designen. Ik kwam met het idee om een houder te maken die aerodynamisch is en gemonteerd wordt op de bouten bij de stuurpen.

### **Zevensprong:**

1. *Ophelderen van onduidelijke termen en begrippen:*

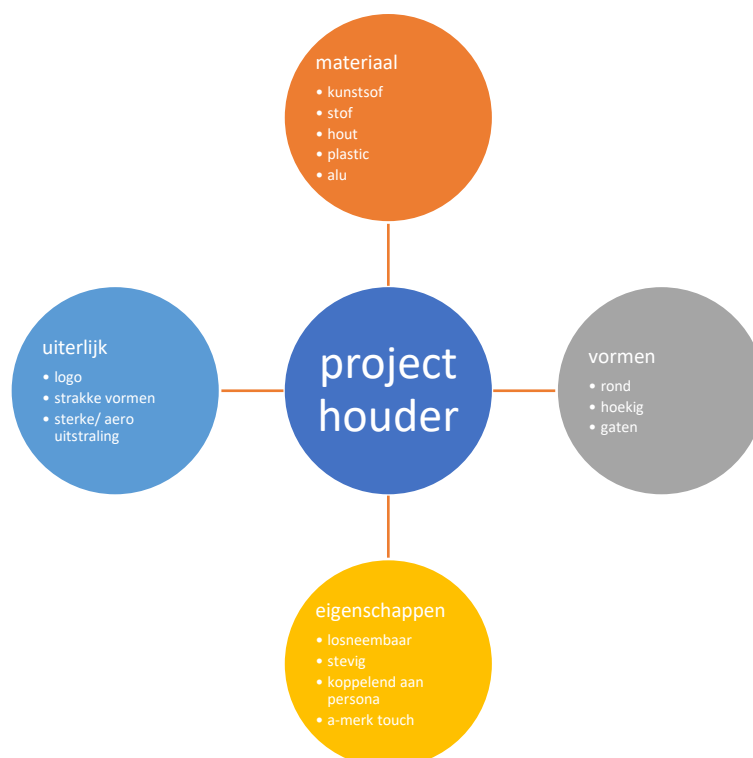
Komende periode ga ik een fietscomputer houder maken. We kregen de opdracht om een eigen project te kiezen en te gaan doen. Ik heb toen iets gekozen wat binnen mijn interesses ligt. De houder met los neembaar zijn.

2. *Probleem omschrijven.*

Een houder maken die passend is voor mijn persona, dat meteen kan worden gekoppeld aan mijn thema, los neembaar is.

3. *Probleem onderzoeken door middel van brainstormen en enquête.*

De houder die ik ga ontwerpen moet een strak uiterlijk hebben, een a-merk kwaliteit touch en van goede kwaliteit zijn.



4. Ordenen en bespreken van brainstorm:

strakke en aerodynamische vormen met a-merk materialen zoals een sterke kunststof en stalen bouten, geen rvs bouten want die zijn te bros voor hoge krachten.

5. Omschrijven van leerdoelen:  
Omzetten van ideeën en schetsen naar een mooi en volledig uitgewerkt prototype
6. Zoeken van informatie buiten de groep:  
Een concurrentie model maken, doelgroep onderzoek en verbeterpunten opstellen.
7. Samenvoegen en testen van nieuwe informatie: Ik ga een houder maken die volledig past bij mijn persona. De houder is werkend en losneembaar

### ***Plan van aanpak***

#### **1. Achtergrond van het project.**

De fietshouder een veelgebruikt voorwerp in de wielwereld. De houder om je fietscomputer vast te hebben op of voor je stuur. Een product wat voor sommige mensen niet van waarde is, maar de echte wielrenners ook dat stukje product tot in de puntjes goed verzorgd willen hebben.

#### **2. Project opdracht:**

We hebben de opdracht gekregen om helemaal zelf een project te gaan doen. We moeten een product gaan maken waar wij van denken dat het nuttig is en goed genoeg is voor een afstudeerproject. Ik heb ervoor gekozen om een probleem te proberen op te lossen binnen mijn eigen interesses. Ik wielren en maak elke dag gebruik van een fietscomputer deze wordt geplaatst op een houder die gemonteerd wordt op je stuur. Dit is een manier die goed werkt, maar altijd beschadigingen achter laat op je stuur en niet super aerodynamisch is. Ik dacht toen bij mezelf dit kan beter. Hier ben ik mijn project over gaan doen en ben ik gaan designen. Ik kwam met het idee om een houder te maken die aerodynamisch is en gemonteerd wordt op de bouten bij de stuurpen.

#### **3. Op te leveren product:**

- **PVA:** plan van aanpak, beschrijving over gehele uit te voeren project
- **Zevensprong**
- **Pve/pvw**
- **Procesboom**
- **Spuugmodellen**
- **Pni**
- **Functioneel ontwerp**
- **Functieboom**
- **Morfologisch onderzoek**
- **Concepten**
- **Kesselring method**
- **Onderzoek**
- **Idee schetsen:** 20 schetsen van uiteenlopende ideeën
- **Eerste ontwerp:** concept in solidworks zetten
- **Presentatie:** presentatie geven over eindontwerp
- **Gespreksverslagen:** beschrijving van wat er is besproken

- **Strokenplanning:** tijdsbesteding van de werkzaamheden
- **Materialen en technieken:** bespreken welke materialen en technieken er gebruikt gaan worden

#### **4. Afbakening:**

Van toepassing:

- Ontwerp uitwerken
- Logo ontwerpen
- 3 genoemde technieken toepassen
- Presentatie houden
- Eigen merk ontwerpen

Niet van toepassing:

- Verpakking ontwerpen

#### **5. Benodigdheden:**

##### **Materialen:**

- Pen
- Papier
- Rolmaat
- Schuifmaat
- Machines makerspace
- Materialen makerspace
- Hout
- Stoffen / leer

##### **Kennis:**

- Internet
- YouTube
- Medeleerlingen
- Leraren
- Eigen kennis

##### **Middelen:**

- Project uren
- Werkruimte
- Makerspace
- Software (SW)
- Werktekeningen

#### **6. Randvoorwaarden:**

##### **1. Ontstaan**

- 1.1. De houder wordt individueel ontworpen en geproduceerd.
- 1.2. De houder moet bij de gekozen doelgroep passen.
- 1.3. De houder moet de juiste afmetingen hebben voor gebruiken.
- 1.4. De houder moet met de gegeven productie technieken worden geproduceerd.

##### **2. Verspreiding**

- 2.1. De houder krijgt een eigen merk en logo.
- 2.2. De houder kan verkocht worden in winkels en online.

##### **3. Gebruik**

- 3.1. Het product mag niet stuk gaan tijdens gebruik.

3.2. Er mogen geen uitstekende onderdelen aan de houder zitten waar iemand zich aan kan verwonden..

#### 4. Afdanken

4.1. Onderdelen die gebruikt zijn moeten recyclebaar zijn, na stukgaan product.

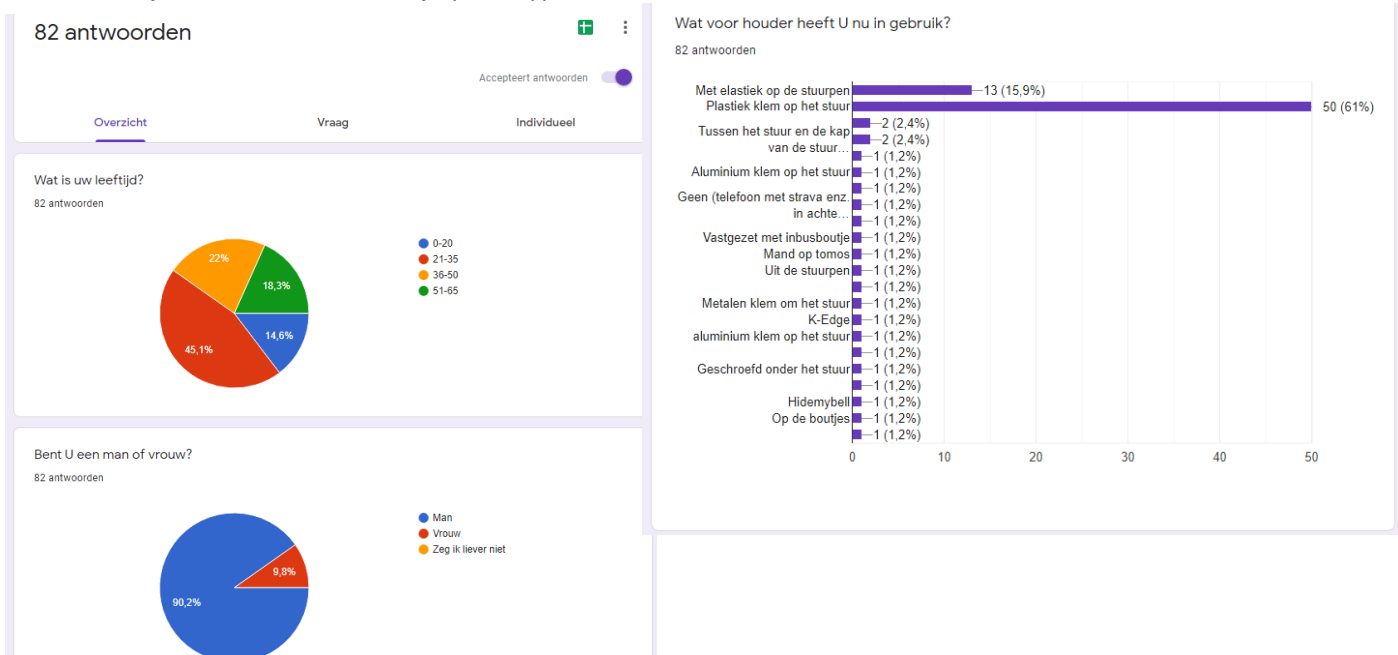
4.2. De houder moet minstens 2 jaar meegaan, bij wekelijks gebruik.

#### 7. Risico's:

- Te weinig tijd
- Materialen niet beschikbaar of te laat geleverd
- Niet genoeg kennis van materiaal of fabricage technieken
- Afwezigheid vanwege wedstrijden
- Machines bezet of defect

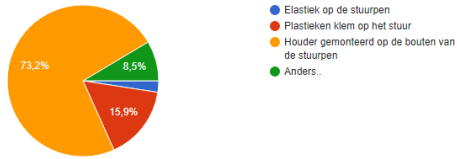
#### Onderzoek

Als onderzoek heb ik onder andere een enquête op mijn facebook gezet en heb ik 82 antwoorden ontvangen van allemaal wielren minderd mensen. Hierdoor heb ik denk ik een groot bereik gekregen en duidelijke antwoorden om mijn prototype te maken.



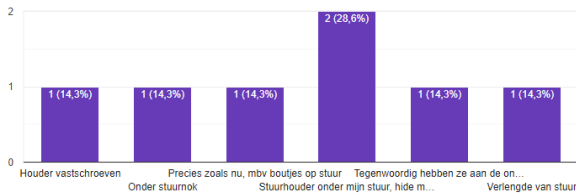
Hoe zou je de houder gemonteerd willen hebben op je fiets?

82 antwoorden



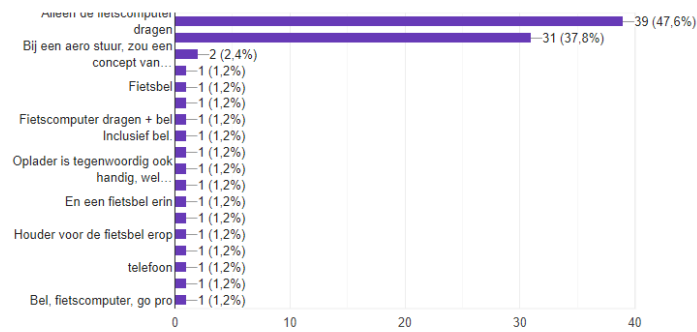
Wanneer er 'anders' is geantwoord op de vorige vraag.

7 antwoorden



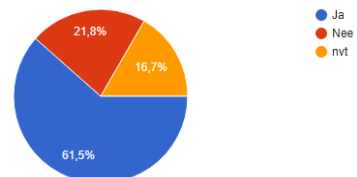
Wat voor functies moet de houder hebben?

82 antwoorden



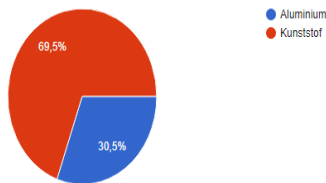
Moet de universele houder van de koplamp verstelbaar zijn in graden?

78 antwoorden



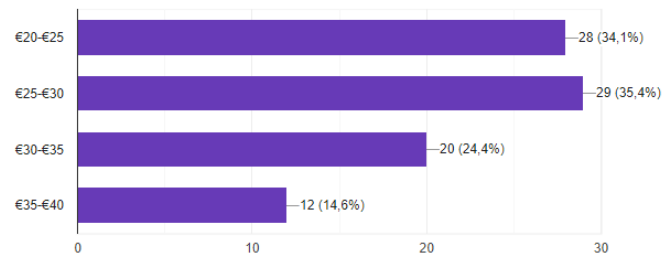
Van welk materiaal zou de houder gemaakt moeten worden?

82 antwoorden



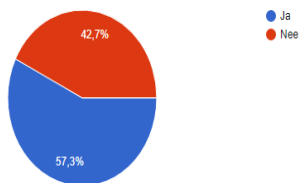
Hoeveel euro zou u er aan uit willen geven?

82 antwoorden



Moet de houder gemakkelijk losneembaar zijn?

82 antwoorden



Uit het onderzoek is gebleken dat de meesten alleen een houder willen die op de bouten wordt gemonteerd. Er is aandacht naar een houder inclusief bel. Maar de meerderheid wil alleen een houder. Hier ga ik dan ook mee verder in mijn opdracht.

## Image panel/ concurrentie onderzoek

### Concurrentie onderzoek.



Er zijn veel verschillende soorten houders hierboven zie je een tweetal die erg op elkaar lijken. Ze hebben beide een sluitring die op het stuur komt. Het enige verschil is de materiaalkeuze

Zoals hier rechts te zien is heb je ook een soort houder, die het simpelste is. deze bestaat uit een elastiek om het plastikken draaimechanisme. Dit zorgt ervoor dat hij vastklikt maar de manier is niet zo mooi.

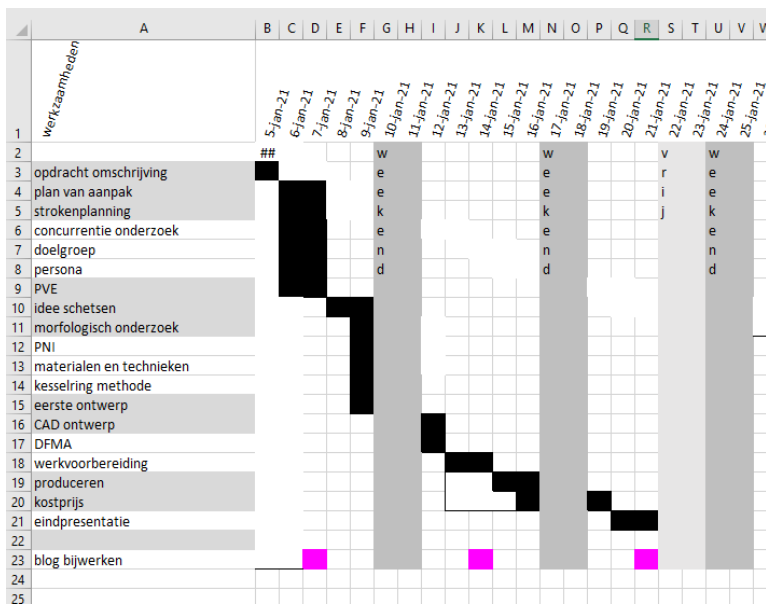


### Kort eigen gevoel over de verschillende houders:

De eerste serie en de tweede serie staan me beide niet helemaal aan. Beide hebben ze zijn voordelen maar echt zoals ik het zie zit er niet in.

De eerste serie lijkt er het meeste op, ik zou alleen een model willen maken dat niet op het stuur wordt gemonteerd.

## Planning



### Pakket van eisen en wensen Ontstaan:

#### 1.1 Ontwerp:

- 1.1.1 De houder moet gedesigned worden naar de gedachtegang van dB.
- 1.1.2 Als je de houder ziet moet je meteen zien dat het met dB te maken heeft.
- 1.1.3 De houder moet hetzelfde kleurenpalet hebben als dB.
- 1.1.4 De houder moet alleen de basics hebben om een fietscomputer te dragen en vastgedraaid te kunnen worden op de stuur nok.
- 1.1.5 De houder moet de maten hebben van de normale houder van Wahoo zodat de fietscomputer vastgedraaid kan worden op hun manier, daarbuiten moet het de vorm hebben om op een universele manier vastgedraaid kunnen worden. Dus door twee sleuven te gebruiken met een hoogte en twee radiusen van 5mm en beide 10mm breed.
- 1.1.6 De houder moet geproduceerd kunnen worden met de toegankelijke machines op school.

#### 1.2 Productie:

- 1.2.1 De houder moet zo geproduceerd worden dat fietscomputer fixed zit wanneer je hem in het klikmechanisme draaid, ook moet die zo geproduceerd worden dat hij precies kan worden vastgedraaid op de bouten van de stuur nok. .
- 1.2.2 De houder moet op school (Summa College) in de makerspace geproduceerd worden.
- 1.2.3 De houder blijft eigendom van Summa College, tenzij de kosten voor het uitgangsmateriaal worden (terug)betaald.
- 1.2.4 De productie van de houder mag pas gestart worden als het ontwerp goed gekeurd is door begeleiders.

#### Gebruik:

##### 2.1 Monteren:

- 2.1.1 Voor de montage van de houder is minimaal 1 persoon nodig.



2.1.2 De montage wordt gedaan doormiddel van schroeven die door het product worden gestoken in de draad van de stuurnok

2.2.3 De montage wordt uitgevoerd op school.

2.2 Gebruik:

2.2.1 Tijdens gebruik kan het stuur en fietscomputer niet meer bewegen

2.2.5 De houder mag niet vervormen, breken of zijn functie verliezen bij een val van maximaal 1.5m hoog. Of bij valpartijen tijdens wedstrijden

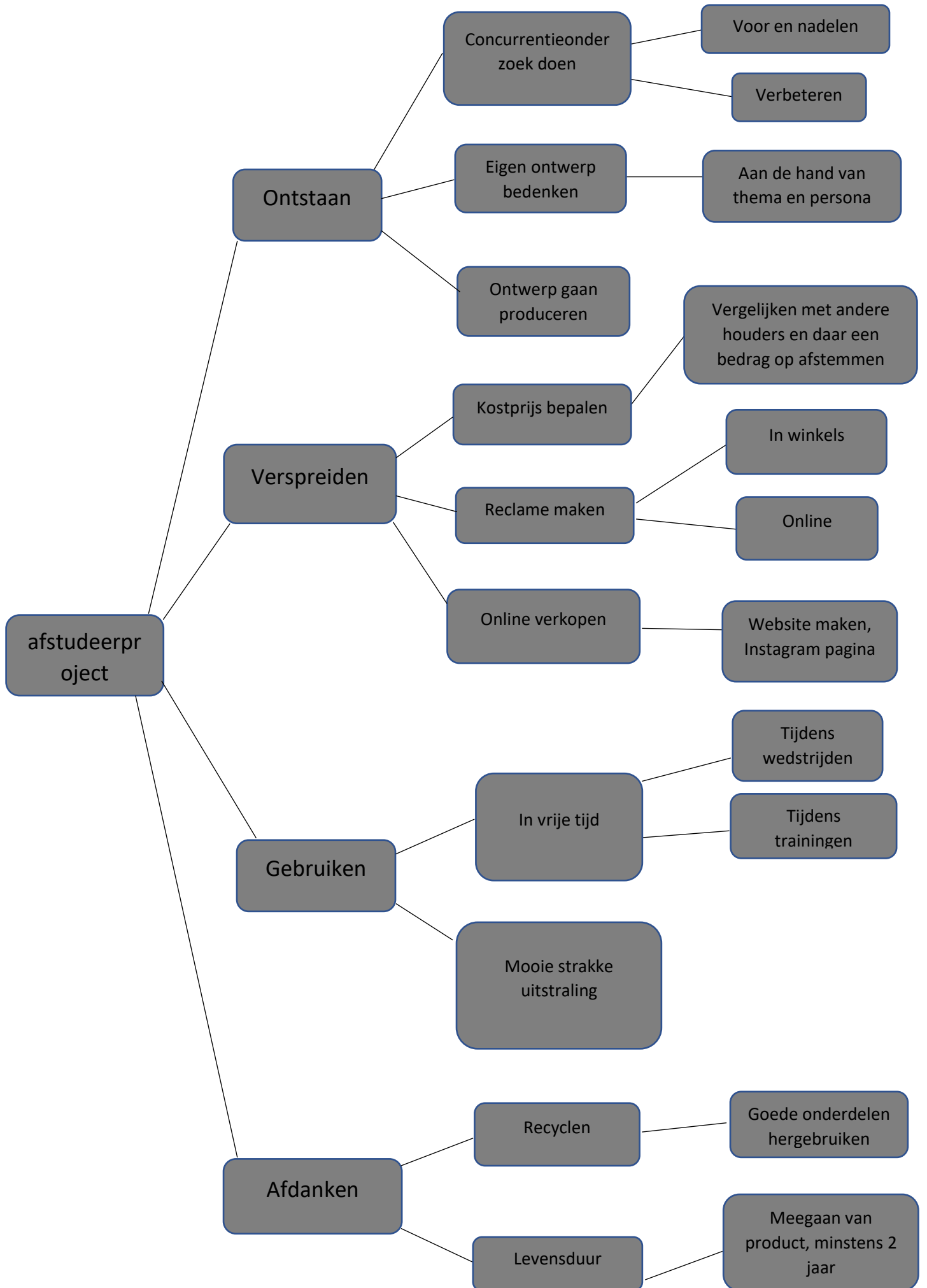
2.3 Onderhoud:

2.3.1 Er moet een onderdelen lijst zijn van de houder.

2.3.2 De houder moet gemakkelijk geassembleerd en uit elkaar gehaald worden voor enige onderhoud.

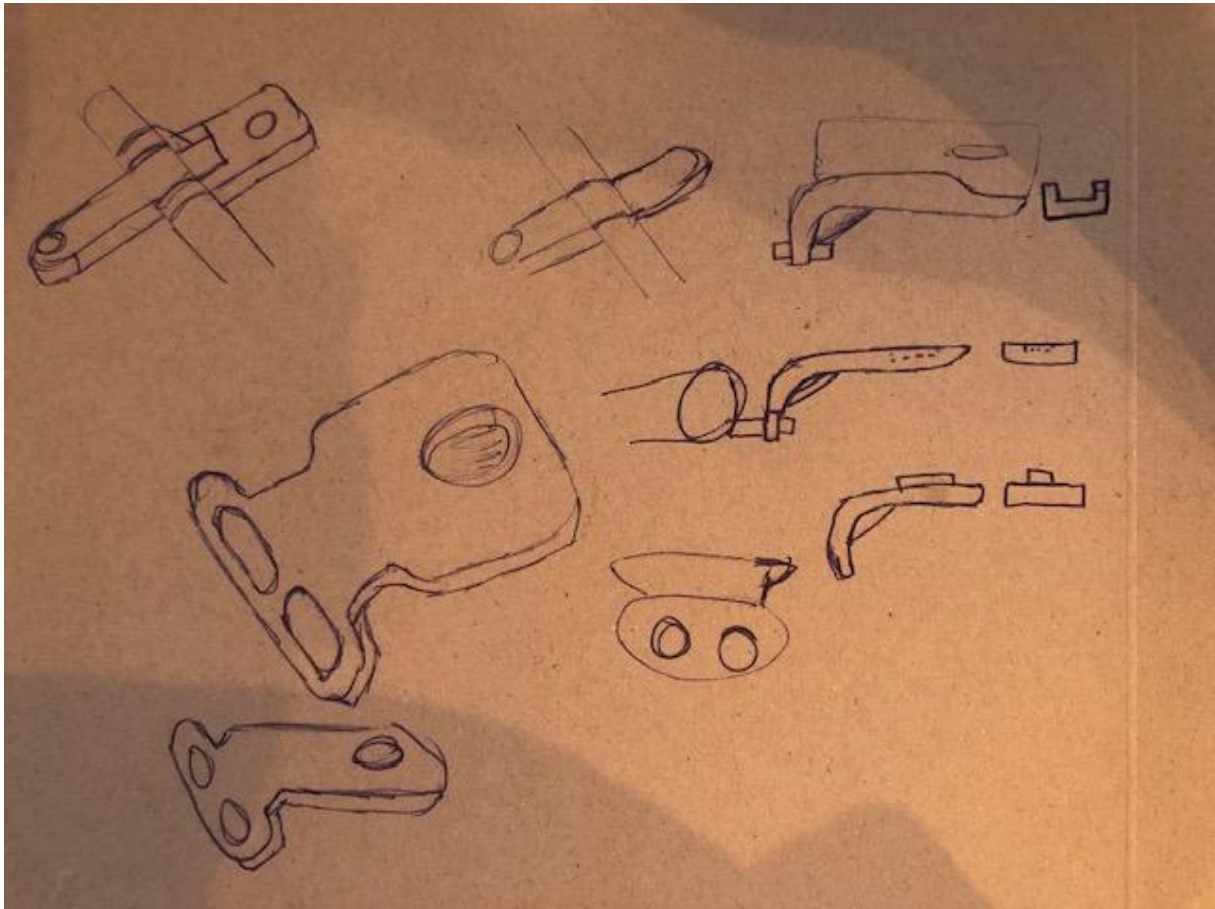
3. Wensen:

3.1. De houder moet gericht worden voor het gebruik van mijn doelgroep.



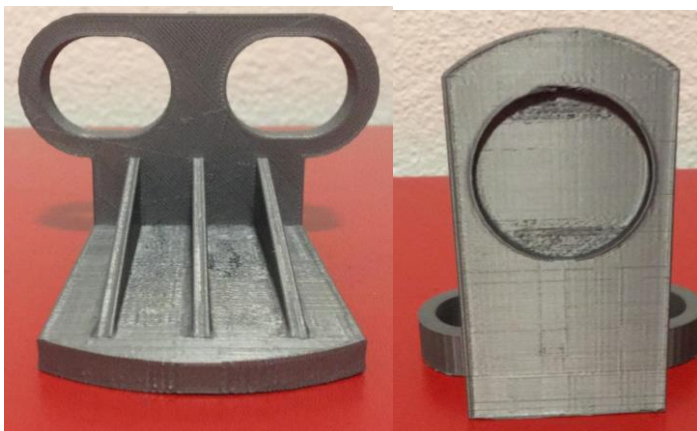
### **Brainstorm/ schetsen**

Ik heb in het concurrentie onderzoek gedaan naar wat er al bestaat en veel verkocht wordt.



### **Spuugmodel**

De eerste 3dprint die ik had gemaakt was niet helemaal zoals ik had verwacht. Ik had een cad tekening gemaakt die ik per ongeluk 10x te groot had gemaakt. De maten klopte dus niet en kreeg ik een hele grote houder. Na de maten aan te passen kwam ik op een stuk beter prototype uit.

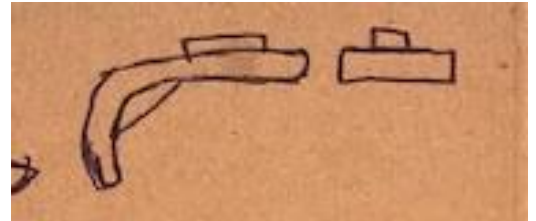


## ***Pni-analyse***

### Eerste tekening

#### Positief:

- Robuust en stoer ontwerp
- De vorm ziet er goed uit en het draaimechanisme kan worden ingekocht van leveranciers. Want die kun je in de houder schroeven



#### Negatief:

- Hierdoor krijg je een minder goed aansluitende fietscomputer op de houder

#### Interessant:

- Mooi design
- Stevig
- Wanneer het draaimechanisme breekt kun je hem vervangen

### Tweede tekening

#### Positief:

- Aerodynamische strakke vorm
- Het klikmechanisme zit in de houder waardoor de fietscomputer mooi aansluit in het product.



#### Negatief:

- Geen perfecte aansluiting van de fietscomputer, doordat de fietscomputer niet volledig vlak is maar een beetje ronde vormen heeft sluit de houder niet volledig aan.
- Niet stevig door de hoge poten

#### Interessant:

- Klikmechanisme in de houder

Derde tekening

Positief:

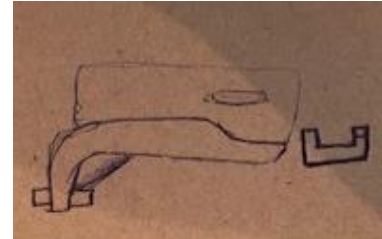
- Leuk design, de houder is ivg met de tweede tekening iets aangepast aan de fietscomputer waardoor die perfect aansluit op de houder
- klikmechanisme zit ook hier in de houder waardoor hij mooi is weggewerkt

Negatief:

- Veel kans op fouten door perfecte aansluiting

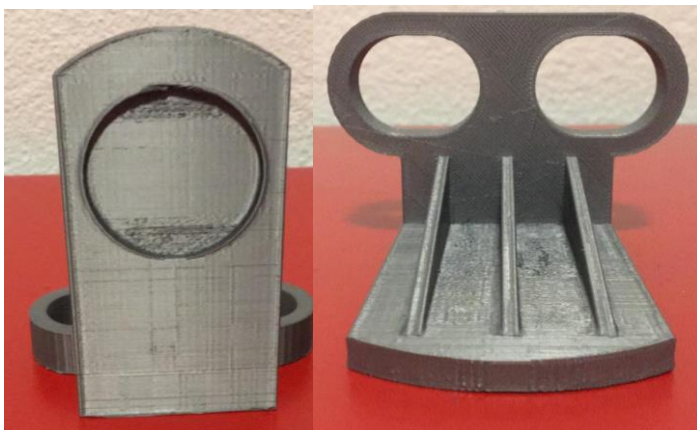
Interessant:

- Mogelijkheid tot perfecte aansluiting

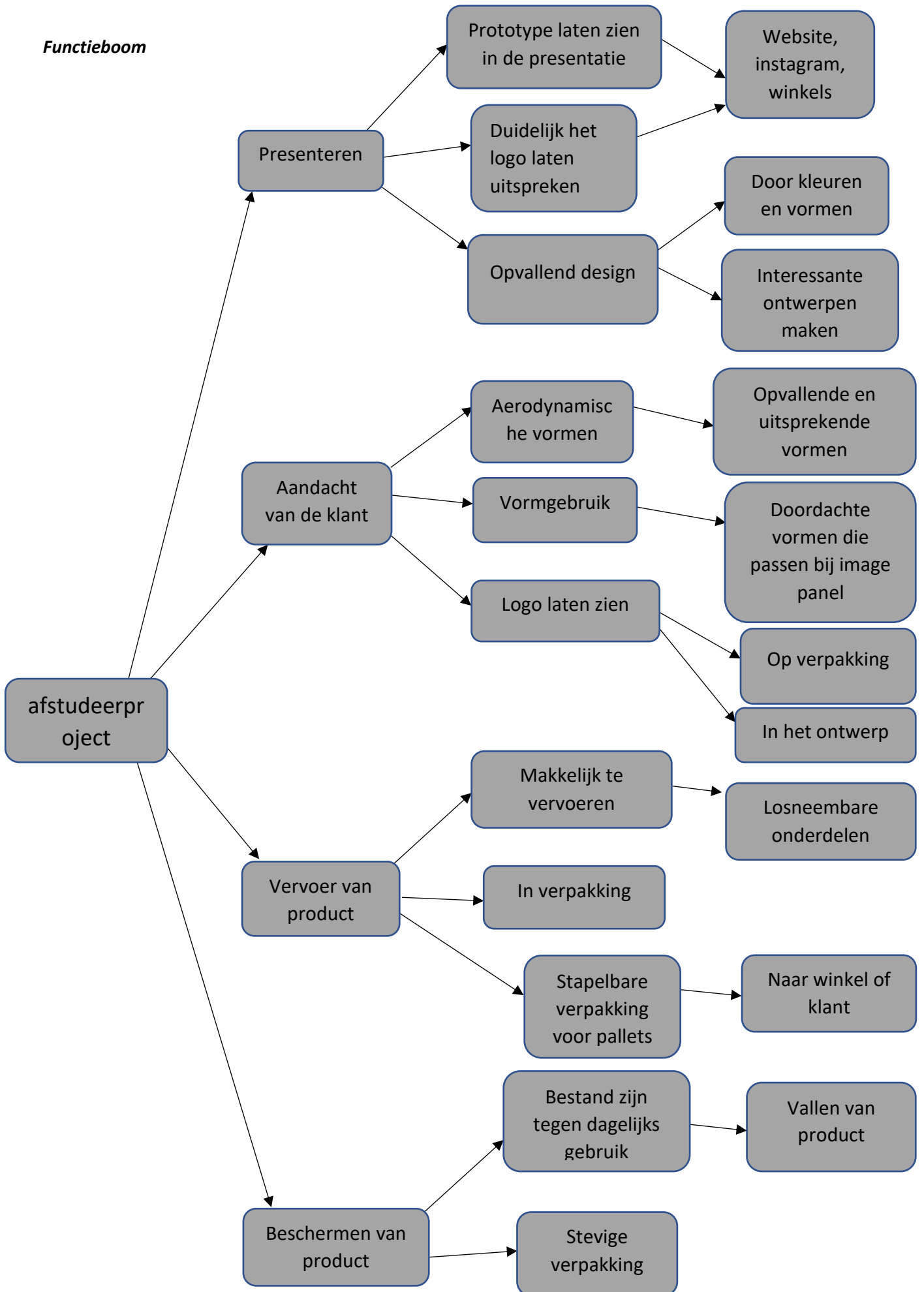


### ***Functioneel ontwerp***





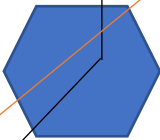

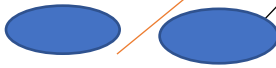

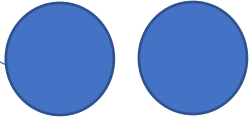
Mijn spuugmodel was al erg ver uitgewerkt en is gelijk mijn functioneel ontwerp geworden ik moet mijn maten nog iets aanpassen en hem beter naar mijn pni tekening gaan aanpassen.



**Functieboom**



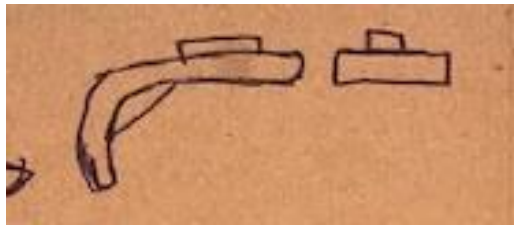
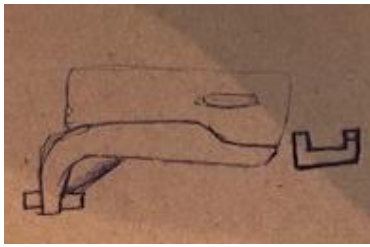
### Morfologisch overzicht

Mogelijke oplossing	Oplossing 1	Oplossing 2	Oplossing 3
Deelfunctie			
<b>klikverbinding</b>	bovenop 	geïntegreerd 	geïntegreerd met vorm van de computer 
<b>vorm</b>	rond 	Zes hoekig 	vierkant 
<b>sluiting</b>	ovaal 	Lang en vierkant 	rond 

De oranje lijn is de beste lijn, deze komt het meeste samen met de persona.

De zwarte lijn komt dan het beste uit dit komt doordat de vormen en uitstraling hetzelfde zijn alleen heeft dit een minder mooie afwerking. De blauwe lijn is het slechtste deze heeft alleen twee ronde sluitingen en is daardoor niet multifunctioneel

## Concepten



## Kesselring methode

### Concept 1

Bij dit concept heb ik rekening gehouden met de afmetingen van de fietscomputer. Zo sluit hij perfect aan op de houder. Het klikmechanisme is volledig geïntegreerd in de houder. Wanneer de fietscomputer in de houder zit lijkt het alsof het 1 model is geworden



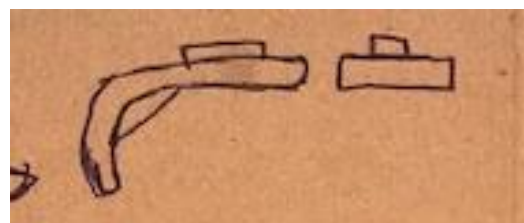
### Concept 2

Concept 2 heb ik net als bij concept 1 een geïntegreerd kliksysteem. Het verschil met concept 1 is dat het model gewoon vlak is en geen moeilijkere vormen heeft om te tekenen in het cad model. Hierdoor krijg je wel een minder mooie aansluiting wanneer de fietscomputer is aangesloten.



### Concept 3

Bij concept 3 heb ik niet gebruik gemaakt van een geïntegreerd kliksysteem hiermee kun je het kliksysteem vervangen wanneer het kapot gaat. Hierdoor krijg je wel een nog minder slechte aansluiting in het product.

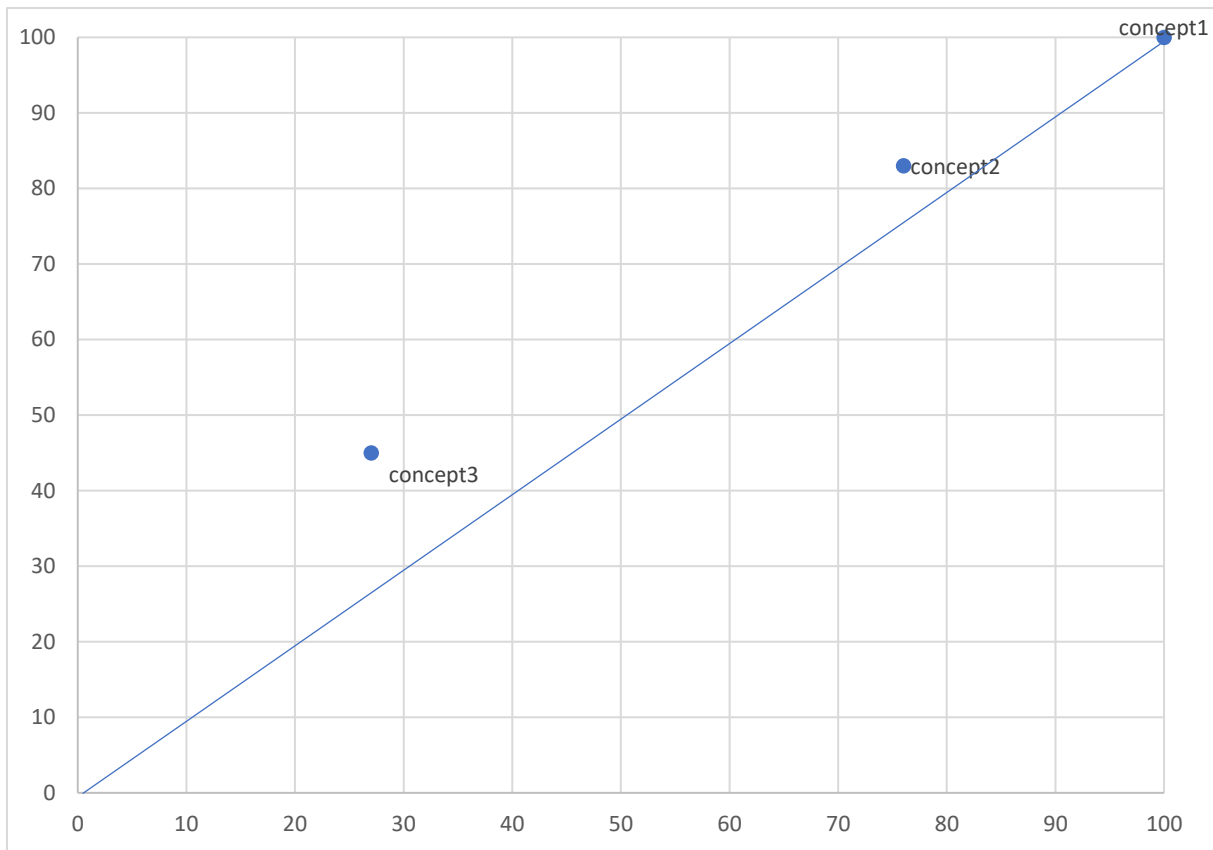




## Weging en voorwaarden

Functionele voorwaarden	Weegfactor (1-3)	1	2	3	4	5	Maximaal haalbare totaal
geïntegreerd	<b>3</b>	<b>5</b> 15	<b>3</b> 15	<b>5</b> 15			<b>15</b>
Verstelbaar in breedte	<b>1</b>	<b>1</b> 5	<b>5</b> 5	<b>1</b> 1			<b>5</b>
Moet passen bij persona en moodboard	<b>2</b>	<b>5</b> 10	<b>3</b> 6	<b>2</b> 4			<b>15</b>
<b>Totaal score</b>		30	26	20			
<b>Maximum haalbare score</b>							<b>30</b>
<b>Percentage van maximum haalbare score</b>		100%	86.6%	66.6%			

Fabricage voorwaarden	Weegfactor (1-3)	1	2	3	4	5	Maximum haalbare totaal
3dgeprint	<b>3</b>	<b>5</b> 15	<b>5</b> 15	<b>5</b> 15			<b>15</b>
Bouten die goed vast kunnen	<b>2</b>	<b>5</b> 10	<b>3</b> 6	<b>2</b> 4			<b>10</b>
Moet met machines van school te maken zijn	<b>1</b>	<b>5</b> 5	<b>5</b> 5	<b>5</b> 5			<b>5</b>
<b>Totaal score</b>		30	26	15			
<b>Maximum haalbare score</b>							<b>30</b>
<b>Percentage maximum haalbare score</b>		100%	86%	45%			



Zoals in de grafiek te zien is, is concept 1 de beste keus. Het komt op alle punten goed uit. Na concept 1 komen 2 en 3.

### **Conceptkeuze**

Zoals hierboven in de kesselring methode, pni analyse en het morfologisch overzicht komt het eruit dat concept 1 het beste concept is om te kiezen. Het wordt lastig om het uiteindelijk te maken want het product wordt een product wat precies aansluit op een bestaand product. De fiescomputer.



### **Keuze modelbouw technieken.**

Mijn keuzes zijn vrijgemakkelijk, mijn product bestaat maar uit 3 delen. Dat zijn:

- Houder zelf
- Bouten
- Busjes, die tussen houder en schroefdraad van de sturnook horen.

De houder, die heb ik als prototype laten 3dprinten met een volledige dichtheid. Op deze manier is ie helemaal massief en bijna niet kapot te krijgen. Uiteindelijk is het plan als die in de verkoop gaat om het product te thermovormen. Op deze manier krijg je een erg stevig product en door deze manier gaat de prijs per product erg goed omlaag. Waardoor de verkoopprijs ook lager kan.

Bouten, de bouten worden geleverd door een leverancier. De bouten moeten M5 zijn en van staal zijn niet van rvs omdat rvs bros is en hierdoor je misschien breuken kunt krijgen wanneer er veel kracht op wordt gezet.

De busjes, worden net als de bouten ook geleverd door een leverancier. Ook de busjes moeten gewoon van staal zijn en niet van rvs.

### **Werkvoorbereiding**

<b>1. Machine aanzetten en matrijs klaarzetten</b>	
<b>2. Machine laten draaien</b>	
<b>3. Product uit de matrijs laten halen</b>	
<b>4. Product verpakken in een papieren envelop</b>	<b>Incl. bouten en busjes</b>
<b>5. Producten inpakken in dozen</b>	
<b>6. Dozen stapelen op een pallet</b>	
<b>7. Pallets versturen naar opslag</b>	

### ***Gebruikers test.***

Mijn prototype wordt nu al 2 weken in spanje gebruikt op mijn fiets, ik test dagelijks of de bouten nog strak zitten en er geen scheurtjes in het product zitten, momenteel geen gekke momenten vernomen en alles zit goed strak.



## ***Gebruiksaanwijzing***

*What's in the bag:*

- *Screws*
- *DB mount*
- *Container*

*First screw the old screws out of your handle bar*

*Put the screws through the mount, then through the container*

*Put pressure on the screw when tightening it in your handlebar*

