



Project PW 8, "De ontdekkfabriek"

Groep 10

Namen	Arne Bernards, Jurr Heeren, Sjoerd van Dijk, Rik Helwegen
Klassen	MTW2A4 & MTD2A4
Begeleider	Hans Loeff
Opdrachtgever	Hugo Vrijdag, De ontdekkfabriek

Inleiding

Dit project is ten opdracht van de Ontdekfabriek. De opdracht was op een speeltoestel te bedenken dat kinderen laat spelen met techniek waardoor de kinderen geïnteresseerd raken in techniek. Wij hebben hier ook een blog over bijgehouden deze kun je vinden op Wipkar.weebly.com. In deze map kun je zien hoe wij het project doorlopen hebben en welke dingen er bij zoon project bij komen kijken.

Inhoud

Inleiding	2
Plan van aanpak en vooronderzoek.....	5
Achtergronden project.....	5
Probleemstelling.....	6
Randvoorwaarden	6
Op te leveren producten.	7
Afbakening/risico's	7
Kwaliteit.....	7
Projectfasering	3
Milestones	3
Projectorganisatie.....	4
Projectbeheersing.....	5
Planning.....	6
Vooronderzoek	7
Marktonderzoek.....	7
Onderzoek naar de doelgroep	8
Pakket van eisen	12
Pakket van eisen – Project ontdekfabriek	12
Pakket van eisen onderbouwing	14
Uitleg totstandkoming concept	14
Uitleg conceptkeuze	15
Millerprofiel	16
Werking.....	18
Aandrijving.....	18
Remmen	18
Sturen.....	18
Productie methode & haalbaarheid productie	18
Geschatte Kosten/tijd.....	19
Veiligheid.....	20
Inventarisatie maak- en koopdelen.....	20
Modelletjes.....	22

CAD-tekeningen.....	23
Kosten prijs, materiaal en machines	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Machines	25
Materiaal	26
Loonkosten.....	27
Machine kosten.....	27
Totaal kosten wipkar.....	27
Formules.....	28
Eindproduct.....	29
Reflectie's.....	30
Reflectie Rik Helwegen.....	30
Reflectie Arne Bernards.....	31
Logboeken.....	35
Logboek Rik Helwegen	35
Logboek Jurr Heeren	37
Logboek Arne Bernards.....	38
Logboek Sjoerd Bernards.....	41
Bijlage 1-morfologisch overzicht.....	43
Bijlage 2-materiaal onderzoek.....	44
Bijlage 3-schetsen.....	45
Bijlage 4-werktekening	46
Bijlage 5-Nederlands.....	47

Plan van aanpak en vooronderzoek

Onder dit kopje kunt u het plan van aanpak en ons vooronderzoek terugvinden. Het vooronderzoek bestaat uit een onderzoek naar de markt van kinderspeeltoestellen, uit een onderzoek naar de doelgroep en over de Ontdekkabriek.

Achtergronden project

Wat is de ontdekkabriek?

De Ontdekkabriek is een organisatie die ervoor probeert te zorgen dat de kinderen die er komen gemotiveerd raken om iets met techniek te gaan doen. Dit doen ze door de kinderen een film te laten zien en op basis van die film gaan ze dingen doen met techniek. Dit verschilt dan ook per film wat ze gaan doen. De films zijn gebaseerd op een bepaald thema. En ieder thema is voor een bepaalde leeftijdsgroep.

Wat is het doel van de Ontdekkabriek?

Het doel van de Ontdekkabriek is om kinderen meer met techniek te laten doen omdat dit weinig gedaan wordt door scholen enz. Ook omdat er in de sector techniek in het algemeen te weinig personeel is. Zo proberen ze kinderen al op een vroege leeftijd om te leren omgaan met techniek zodat als ze later voor een studiekeuze staan ze eerder naar de technische richting gaan kijken.

Wij zijn de 'klanten' van de ontdekkabriek?

De klanten zijn vaak scholen die een uitstapje hebben naar de Ontdekkabriek. Ook op woensdag en zaterdag kunnen alle mensen naar binnen lopen tegen een kleine betaling.

Wij zijn andere partijen die een rol spelen bij de Ontdekkabriek?

Er zijn veel bedrijven die de Ontdekkabriek sponsoren zo heb je Phillips ASML VDL en DAF die de Ontdekkabriek sponsoren. Dit doen zij natuurlijk om de reden, dat als de kinderen voor de sector techniek kiezen dat ze dan hopelijk later ook voor deze bedrijven gaan werken

Wat zijn de veiligheidseisen bij kinderspeelplaatsen?

Dit zijn de veiligheids eisen voor een kinderspeelplaats
<http://speelprojecten.nl/nl/ondergronden/veiligheidseisen>

Welke objecten staan er zoal op andere kinderspeelplaatsen?

Hier kun u speeltoestellen vinden die ook op andere speelplaatsen staan www.kompan.nl

Wat is het probleem?

Het probleem is dat we een speeltuig moeten bedenken voor de Ontdekfabriek, die de bepaalde doelgroep (Kinderen van 8 tot 12 jaar) aanspoort om iets met techniek te gaan doen. Ook moet dit kinderen meer inzicht geven wat techniek allemaal inhoud en dit moet op een speelse manier gebeuren.

Waar komt dit probleem voor?

Tijdens het bedenken van iets nieuws wat op de Ontdekfabriek komt te staan.

Wanneer doet het probleem zich voor?

Tijdens het bedenken van iets nieuws en de rest van de perioden.

Waarom is dit een probleem?

Er moeten steeds nieuwe ideeën worden verzonden. Zodat de kinderen enthousiast blijven en vaker terug willen komen.

Probleemstelling

Hoofdprobleem

We moeten een product verzinnen wat kinderen van 8 t/m 12 jaar op een speelse manier aanspoort om later wanneer ze voor hun studiekeuze staan, eerder voor een opleiding in de technische sector kiezen.

Randvoorwaarden

Materiaal: computer met de nodige software (word pakket, solidworks enz.)

Materiaal om het prototype te maken

Tekengerei

Gereedschappen om het prototype te kunnen maken

Kennis: hulp van begeleidende personen

Doelgroep: Kennis over de doelgroep(weten wat ze leuk vinden enz.)

Achtergrond project: De beschikbare plaats op de Ontdekfabriek(hoeveel ruimte er is)

Op te leveren producten.

Plan van aanpak	Tussenpresentatie
Planning	Zicht modellen
Concurrentie analyse	CAD tekeningen
Materiaalonderzoek	Miller profiel
Pakket van Eisen/Pakket van Wensen	Concept voorstel
Morfologisch overzicht/mindmap	Prototype(s) (het daadwerkelijke product)
Schetsen	Kostprijs berekening
Spuugmodelletjes	Eindpresentatie
Eindverslag	

Afbakening/risico's

Afbakening:

We gaan geen meerdere aantallen maken.

Product is bedoelt voor kinderen (dus niet voor volwassenen)

Risico's:

De risico's zijn dat er iemand ziek kan worden van de begeleiding of van het project groepje. Het is een risico dat we tijd te kort komen. Dat we heb niet goed Gemaakt krijgen. Dat kinderen ons product niet goed vinden. Dat Hugo Vrijdag het product niet goed vind.

Kwaliteit

Het Plan van Aanpak geeft een idee van wat wij de komende weken gaan doen en ondernemen om een zo goed mogelijk product te bedenken.

In de planning is te zien wat we allemaal gaan maken en waar we op welke dag mee bezig zijn.

In de concurrentie analyse gaan wij een beeld proberen te krijgen over wat er allemaal al bedacht en ontwikkeld is voor het gegeven probleem. Dit hoort bij de onderzoek fase.

Om een goede keuze te kunnen maken met wat voor materiaal we gaan gebruiken gaan we de materiaal eigenschappen van verschillende kunststoffen en andere materialen onderzoeken.

In het Pakket van Eisen en Wensen worden alle eisen verwerkt die aan het product gesteld worden. Deze eisen moeten S.M.A.R.T. geformuleerd worden. Hier worden ook de wensen in verwerkt.

Met een morfologisch overzicht gaan we voor de verschillende problemen meerdere technische oplossingen bedenken.

Aan het einde van deze opdracht leveren wij naast het eindproduct een aantal schetsen in. Hierin staan de begin tot de eindschetsen van het bedachte product en eerdere concepten.

Spuugmodelletjes worden slechte maar snelle modelletjes om uit te testen wat het precies doet en of het werkt.

In de tussenpresentatie laten we zien wat we al gedaan hebben en wat we van plan zijn om te gaan doen.

We gebruiken CAD tekeningen om een 3D beeld te geven van onze ideeën.

Het miller profiel is er voor om te controleren of onze ideeën aan het pve/pvw voldoet en welke niet. Dit is ervoor om te kijken of onze ideeën überhaupt goed zijn of niet.

Aan de hand van het miller profiel kunnen wij concepten afstrepen en een keuze maken tussen de concepten die voldoen aan het PvE/PvW. Hierbij maken wij een goede keuze wat het beste concept is.

Concept voorstel, dit is uitgewerkt idee waarvan wij denken dat zal werken. Deze concepten voldoen aan het goedgekeurde PvE/PvW.

We zullen een prototype maken waarin we bewijzen dat ons bedachte idee werkt en een uitgewerkt prototype wat we gaan presenteren

In de Kostprijs berekening gaan wij een zo goed mogelijk beeld proberen te geven van wat het product ongeveer gaat kosten. Dit kunnen we niet helemaal vaststellen omdat het op te leveren product een prototype betreft.

In de eindpresentatie tonen we ons product dat dan beoordeeld gaat worden door de Docenten, Hugo Vrijdag en basisschool leerlingen

In het eindverslag komen alle bovenstaande op te leveren producten.

Projectfasering

Oriëntatie:

Plan van Aanpak

Planning

Probleemanalyse

Definitie:

Materialenonderzoek

Concurrentieanalyse/marktonderzoek

PVE/PVW

Ontwerp:

Ideeënfase

Conceptbepaling

Conceptomschrijving

Werkvoorbereiding:

Uitwerking concepten

3D CAD modellen

Presentatieschets

Materiaal inkoop

Conceptkeuze

Realisatie:

3D CAD model uitgewerkt

Visualisatie concept

Definitieve materiaalkeuze

Productieproces

Definitieve kostenprijsberekening (offerte)

Prototypebouw

Oplevering:

Presentatie

Verslag

Eindproduct/eindprototype

Nazorg:

Evaluatie

Milestones

26-4: Beoordelen van concept schets ontwerp. Morfologische kaart en miller profiel. GO-NOGO

18-5: tekeningen pakket inleveren. En extern peer assessment

8-6: GO-NOGO project gereed voor productie

28-6: Opleveren product op de beurs.

Projectorganisatie

Arne Bernards:

Projectleider

Student Industrieel Product Ontwerpen, Project leider

Arne zal het gehele project meewerken aan de werkzaamheden die eerder zijn benoemd in het kopje 'Op te leveren producten'. Verder zal Arne als projectleider het geheel proberen goed aan te sturen en bijspringen waar nodig.

Gegevens:

Meerven 3

5512NR, Vessem

06-10979876

ArneBernards@gmail.com

Jurr Heeren:

Project lid

Student Werktuigbouwkunde, Project lid

Jurr zal het gehele project meewerken aan de werkzaamheden die eerder zijn benoemd in het kopje 'Op te leveren producten'.

Gegevens:

De kavelen 7

5581TM, Waalre

06-43512316

Jurr.heeren@gmail.com

Rik Helwegen:

Project secretaris

Student Werktuigbouwkunde, Project lid

Rik zal het gehele project meewerken aan de werkzaamheden die eerder zijn benoemd in het kopje 'Op te leveren producten'. Verder zal Rik er als secretaris voor zorgen dat alle in te leveren producten netjes verzorgd zijn en zal hij notulen maken van vergadermomenten.

Gegevens:

Luiksestraat 10

6017CC, Thorn

06-29197974

Rikhelwegen@home.nl

Sjoerd van Dijk:**Project lid**

Student Werktuigbouwkunde, Notulist

Sjoerd zal het gehele project meewerken aan de werkzaamheden die eerder zijn benoemd in het kopje 'Op te leveren producten'.

Gegevens:

Leende

Riesten 2, 5595GP

06-25465545

Sjoebb@gmail.com

Hans Loeff

Docent Werktuigbouwkunde,

Dhr. Loeff zal ons begeleiden gedurende het proces en bijspringen indien nodig.

Gegevens

Bakel

Lohn@summacollege.nl

06-52030231

Urenregistratie

We maken gezamenlijk en individueel een logboek waarin we bijhouden wat we gedaan hebben en wat we nog moeten gaan doen.

Vergader momenten

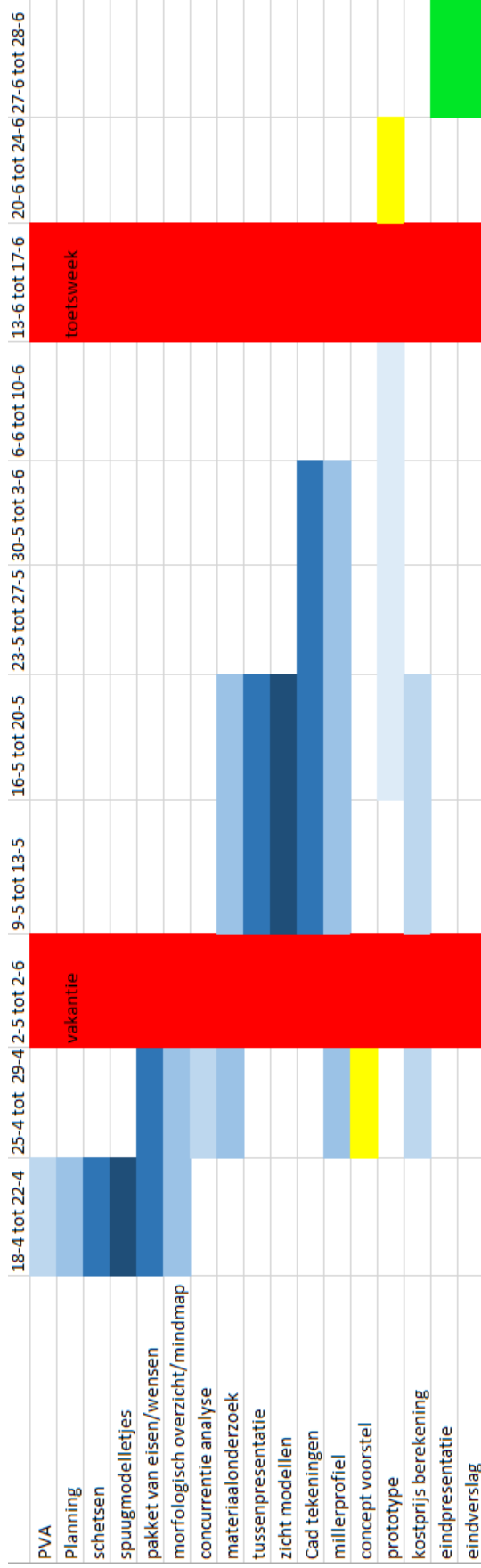
Elke vrijdag van 12:45 tot 13:45. Hierin bespreken we wat we die week gedaan hebben en wat we de komende week gaan doen. De notulist zal hiervan aantekeningen maken en doorsturen naar de tutor.

Projectbeheersing

Hoe gaan we ervoor zorgen dat de planning/milestones gehaald worden; iedereen zich aan de afspraken houdt; iedereen gelijkelijk arbeid verricht; er niet word meegelift, verantwoordelijkheden worden aangegaan.

We gaan tijdens de vergadermomenten taken verdelen onder de verschillende project leden. Hierin leggen we vast wie wat doet en wanneer dit af moet zijn. Zo kunnen we eerlijk de taken verdelen en kunnen we ook een constante werkhouding aanhouden. Wanneer iemand zich niet aan de afspraken houdt zullen we maatregelen treffen. Dit wordt dan ook besproken met de Tutor.

Planning



Vooronderzoek

Marktonderzoek

Het idee is om als groep een speeltoestel voor de ontdekfabriek te maken. Om te kijken wat er al op de markt is aan speeltoestellen hebben we dit marktonderzoek gedaan. We hebben hierbij gekeken naar producten die het dichtst bij ons idee komen. Ook hebben we gekeken naar prijzen maten en de leeftijden die geschikt zijn voor het gebruik van deze toestellen.

Onderzoek naar skelters

Merk	Banden	Mogelijkheden	Leeftijd	Maten	prijs
Mammoet compact	Grote skelterbanden	-Verstelbare stoel - passagiersstoel - aanhanger	3 tot 12 jaar	135x79x79	€ 339,00
Mammoet formula rood	Grote skelterbanden	-Verstelbare stoel - passagiersstoel - aanhanger	4 tot 12 jaar		€ 429,00
Mammoet 4x4	Grote brede skelterbanden	4x4 aandrijving	4 tot 8 jaar	190x88x84	€ 799,00
Berg x-cross BFR	Grote skelterbanden	-Verstelbare stoel - passagiersstoel - aanhanger	Vanaf 5 jaar	156x81x86	529,00

Onderzoek naar wippen

Merk	Materiaal	Leeftijd	Maten	prijs
Carrousel wip kettle	Stalenbuis met polyestercoating		190 x 83 x 50 cm	€ 119,95
KPL118 - WIP MET BANDEN	Hout met kunststof stoel	3+		€ 1000,00
hobbel walvis wip little tikes rood	Kunststof	1 tot 5 jaar	36 x 43 x 105	€ 43,75
SP-GAM-209 SportPlus Wip Wap	Stalenbuis	3 tot 8 jaar	85 x 27 x 12 cm	N.B.

Conclusie

Wat wij straks willen gaan maken is een combinatie van een skelter en een wip. Het is de bedoeling dat er door een wippende beweging een soort skelter/voertuig vooruit gaat. Uit dit onderzoek blijkt dat de wip voor jongere kinderen geschikt is en de skelter voor iets oudere kinderen. Door dit te

combineren hebben we een groter bereik qua leeftijd. Precies de leeftijd voor de ontdekfabriek hier komen immers kinderen tussen de acht en twaalf jaar. Wanneer we deze twee dingen combineren zullen zowel kinderen van acht als kinderen van twaalf het leuk vinden om met dit apparaat te spelen.

Onderzoek naar de doelgroep

Doelgroep

Zoals eerder gemeld richt de ontdekfabriek zich op kinderen tussen de acht en twaalf jaar. Om tot een goed product te komen is het belangrijk om dingen over de kinderen te weten te komen, daarover gaat dit onderzoek.

Lichaamsverandering en ergonomie

Lichaamsverandering

Het is belangrijk voor het project om de kinderen echt iets te leren met ons product. Om te weten tot hoever we hierin kunnen gaan moeten we eerst inzicht krijgen op de mentale staat van het kind op de leeftijd tussen tien en twaalf. Daarover gaat onderstaande tekst.

Kinderen in de leeftijdsfase tien tot twaalf zijn in een nieuw stadium van hun leven beland namelijk; de puberteit. De kinderen ondergaan onder andere een lichamelijke verandering, het lichaam begint te groeien en de verschillen tussen man en vrouw worden steeds kleiner. Echter is dit voor ons niet het allerbelangrijkste, tuurlijk is het belangrijk de afmetingen van de kinderen rond deze leeftijd te kennen. Hier komen we immers later op terug. Een groter belang voor ons zijn de geestelijke veranderingen, kinderen worden stukken slimmer rond deze leeftijd. Hieronder zien we een opsomming van de belangrijkste veranderingen;

- Oog-hand coördinatie is goed ontwikkeld op deze leeftijd

Door deze ontwikkeling kunnen ze,

- Heel snel reageren op veranderingen, bijvoorbeeld in het verkeer;
- Makkelijk in hutten en bomen klimmen
- Een nieuwe sport leren

Verder vinden er ook ontwikkelingen plaats op het gebied van leren. Lezen en schrijven hebben ze voor een groot deel onder de knie. Rekenen wordt steeds moeilijker en kinderen leren hoe ze met geld om moeten gaan. Vakken als aardrijkskunde, geschiedenis en natuur en **techniek** worden steeds belangrijker.

Conclusie

Uit bovengenoemde punten kunnen we concluderen dat deze leeftijd juist hét moment is om te beginnen de kinderen wat moeilijkere dingen op het gebied van techniek te leren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een kruk-drijfslagmechanisme, kinderen zijn naar onze mening, op deze leeftijd in staat de werking hiervan te begrijpen.

Ergonomie

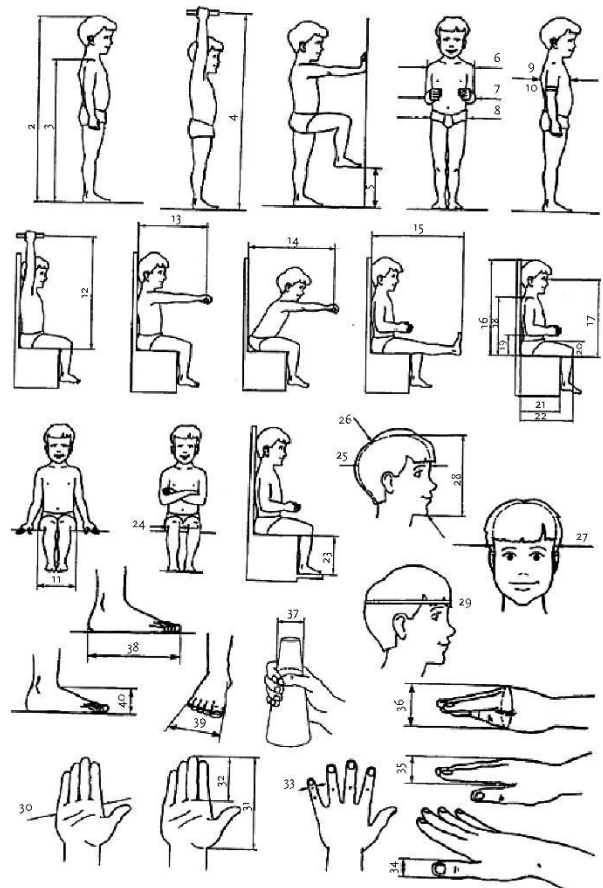
Om inzicht te krijgen in hoe groot ons product nu precies moet worden hebben we enkele ergonomische gegevens van de kinderen nodig. We maken hierbij gebruik van een onderzoek van de TU Delft. Het onderzoek is gebaseerd op een steekproefmeting van 1225 personen. Hieronder zien we de tabel met bijbehorende tekeningen.

Voor ons project zijn de volgende maten van belang;

- 2- lichaamslengte
- 3- Schouderhoogte staand
- 13- armlengte
- 21- bil-knieholte diepte
- 24- kniebreedte
- 23- knieholtehoogte
- 38- voetlengte*

* Hier komt een toeslag van 38 mm bovenop door het dragen van schoenen.

Nu volgt hieronder een tabel met de bovenstaande maten voor de leeftijdscategorie 10 t/m 12 jaar.



Maat nummer	Variabele	10 t/m 12 jaar
2	Lichaamslengte	1653
3	Schouderhoogte staande	1357
13	Armlengte	705
21	Bil-knieholte diepte	484
24	Kniebreedte	95
23	Knieholtehoogte	472

38	Voetlengte	256
29	Hoofdomvang	230

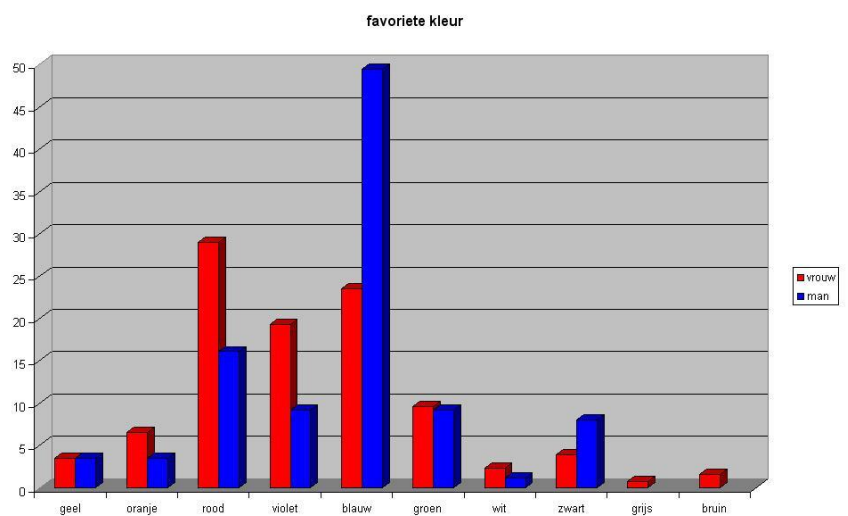
Conclusie

Deze maten kunnen we nu gebruiken bij het pakket van eisen, de basis maten kunnen hiermee worden vastgesteld.

Persoonlijke voorkeuren

Kleuren

Iedereen heeft voor zaken een bepaalde voorkeur. Zo hebben mensen natuurlijk ook voorkeuren voor kleuren. Bij mannen en vrouwen verschilt dit. Dit kunnen we goed zien in de afbeelding hiernaast. Bij vrouwen is er een grotere variëteit aan kleuren dan bij mannen. Bij vrouwen zien we dat de kleuren rood, violet en blauw sterk de boventoon voeren. Bij mannen zien we duidelijk een grote voorkeur, namelijk blauw.



Conclusie

We zien dus dat zowel mannen als vrouwen een voorkeur hebben voor blauw, het lijkt ons dan ook het beste om het product voornamelijk blauw te houden.

Materialen

Bij de keuze van materialen kunnen we niet uitgaan van persoonlijke voorkeuren. Het is immers algemeen bekend dat staal het beste is voor de productie van speeltuigen. Staal werkt immers nauwelijks door de loop der jaren, in ieder geval niet zo erg als hout. Met een degelijke laklaag kan staal tientallen jaren meegaan.

Leefomgeving

Onder dit kopje bekijken we zaken als, waar wordt het product gebruikt? Wie heeft er toezicht op het gebruik van het product?

Het product gaat gebruikt worden in de ontdekfabriek, dit betekent dus dat het product in een openbare ruimte gebruikt gaat worden. Hieruit volgt dan ook weer dat het product zo gemaakt moet worden dat het niet snel gestolen of meegenomen kan worden.

Dat het product in een openbare ruimte staat heeft ook invloed op het toezicht, er zijn meerdere mensen aanwezig om toezicht op het gebruik van het product te houden. Dit betekent dus dat er toezicht wordt gehouden dat de kinderen geen gekke dingen gaan doen met het product.

Dit zijn dus factoren waar we rekening moeten houden met deze feiten. Zowel in positief als negatief opzicht.

Pakket van eisen

Om tot een goed product te komen zijn er natuurlijk een aantal eisen nodig, over deze eisen hebben we gebrainstormd en samengevoegd in het pakket van eisen. Belangrijk om te vermelden is dat dit pakket gedurende het ontwerpproces nog uitgebreid kan worden. Dit komt omdat we nu nog aan het onderzoeken zijn wat we precies willen. Dit pakket geldt dus eigenlijk als basis voor het ontwerp. Na het pakket van eisen is er een verantwoording toegevoegd, in deze verantwoording valt te lezen hoe we tot deze eisen gekomen zijn.

Pakket van eisen – Project ontdekfabriek

1. Ontstaan van het project

1.1. Achtergrond: zie plan van aanpak

1.2. Productie

- 1.2.1 Er mogen geen scherpe randen voorkomen, op alle scherpe hoeken moet er minimaal een radius van 1 mm aangebracht worden.
- 1.2.2 Er mogen geen openingen tussen de 8 en 25 mm zijn wanneer het voertuig hoger dan 1200 mm wordt.
- 1.2.3 Indien er verbindingen met kettingen worden gemaakt zijn openingen tussen 6,8 en 12 mm niet toegestaan
- 1.2.4 Variërende openingen mogen niet kleiner worden dan 12 mm.
- 1.2.5 Openingen in de looprichting mogen niet groter worden dan 30 mm.
- 1.2.6 Bij gedwongen bewegingen 600 mm boven het sta-vlak is het van belang dat er geen nek- en hoofdbeklemming op kan treden, deze ruimtes moeten dan minimaal 300 mm zijn.
- 1.2.7 Assen van bewegende delen moeten zo worden afgeschermd dat beklemming onmogelijk is.
- 1.2.8 De wip moet gebruik maken van een schok dempend mechanisme, zo is een harde klap op de grond niet mogelijk.
- 1.2.9 Het sta-vlak van het voertuig moet van de grond af gemeten maximaal 300mm zijn.
- 1.2.10 Het product moet zo behandeld zijn dat corrosie niet kan optreden.
- 1.2.11 Handgrepen moeten tussen de 16 en 45 mm zijn.

1.3 Levensduur

- 1.3.1 Het product moet minstens tien jaar meegaan zonder dat de lagers het begeven.

1.4 Verkoop

- 1.4.1 De onderdelen moeten los verkrijgbaar zijn bij de ontwerpers van het product.

1.5 Distributie/transport

1.5.1 Het product moet in een oplegger van een vrachtwagen kunnen worden vervoerd. Deze oplegger heeft de volgende afmetingen; (LxBxH) Lengte 13,4 meter, hoogte 2,55 – 2,70 meter, breedte 2,55 meter.

1.5.2 Het product moet door een dubbele deur passen. Deze deur heeft de volgende afmetingen (BxH) 1730x211500 mm.

1.6 Gebruik

1.6.1 Het product moet binnen 20 minuten in elkaar te zetten zijn.

1.6.2 Het product moet met een vochtige doek schoongemaakt kunnen worden zonder dat de beschermlaag wordt aangetast.

1.6.3 Het product moet zowel on- als offroad gebruikt kunnen worden.

1.6.4 Het product moet door maximaal vier personen te gebruiken zijn, het liefst door twee personen.

1.7 Hergebruik

1.7.1 Het is van belang dat alle onderdelen vervangen kunnen worden bij beschadiging.

Pakket van eisen onderbouwing

1.2.1 Eis gesteld door wetgeving, radius van 1 mm is eigen aannahme.

Bron: <http://www.keurmerk.nl/NL/Speelgelegenheden/Checklist-speeltuinen>

1.2.2 Eis gesteld door wetgeving.

Born: Keurmerkinstituut, bijlage 12 projectwijzer.

1.2.3 Eis gesteld door wetgeving.

Born: Keurmerkinstituut, bijlage 12 projectwijzer.

1.2.4 Eis gesteld door wetgeving.

Born: Keurmerkinstituut, bijlage 12 projectwijzer.

1.2.5 Eis gesteld door wetgeving.

Born: Keurmerkinstituut, bijlage 12 projectwijzer.

1.2.6 Eis gesteld door wetgeving.

Born: Keurmerkinstituut, bijlage 12 projectwijzer.

1.2.7 Eis gesteld door wetgeving.

Bron: <http://www.keurmerk.nl/NL/Speelgelegenheden/Checklist-speeltuinen>

1.2.8 Eis gesteld door wetgeving.

Bron: <http://www.keurmerk.nl/NL/Speelgelegenheden/Checklist-speeltuinen>

1.2.9 Eigen gestelde eis. Zo is op- en afstappen niet al te moeilijk voor de kinderen. Maximale opstap hoogte is 471 mm. Bron: TU delft <http://dined.io.tudelft.nl/en/database/introduction>

1.2.10 Eigen gestelde eis. Zo blijft het product lang mooi en kunnen de kinderen zich niet vies maken aan bijvoorbeeld geroeste oppervlakken.

1.3.1 Eigen gestelde eis.

1.4.1 Eigen gestelde eis.

1.5.1 Eigen gestelde eis, beperkt door standaard afmetingen huifoplegger.

Bron: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Oplegger>

1.5.2 Eigen gestelde eis. Beperkt door standaard afmetingen dubbele deur.

1.6.1 Eigen gestelde eis.

1.6.2 Eigen gestelde eis. Wanneer dit wel het geval is wordt de levensduur weer korter doordat het product dan zou kunnen gaan roesten.

1.6.3 Eigen gestelde eis.

1.6.4 Eigen gestelde eis.

1.7.1 Eigen gestelde eis.

Uitleg totstandkoming concept

Om tot een concept te komen is het natuurlijk van belang om eerst tot een idee te komen. Het idee werd geboren door het feit dat er een baan met rails was bij de ontdekfabriek. Hieruit kwam meteen het idee om een pompkar te maken, zo'n karretje wat men vroeger met twee man op de rails gebruikten. Later is het idee gekomen om de hefboom te vervangen door een wip en er een stuur

aan toe te voegen, hierdoor wordt er meer vrijheid geboden zodat het karretje zonder gebruik van de rails, dus op de weg, kan rijden. Voor een verduidelijking van het concept verwijzen we u graag door naar de schetsen, deze zijn als bijlage toegevoegd aan deze map.

Uitleg conceptkeuze

Om tot een goede conceptkeuze te komen is het van belang om verschillende zaken met elkaar te vergelijken. Maar eerst is het van belang om te weten wat het voertuig allemaal moet kunnen. Daarom hebben we eerst een functieboom van het voertuig gemaakt.

Van A na B

Erop zitten	Comfort	Zitvlak
		Voeten
		Handen
		Vering
		Demping

Rijden	Andrijving	Vooruit/achteruit
	Overbrenging	Kracht overbrengen

Veiligheid	Veiligheidsystemen	
	Beknelling voorkomen	
	Splintervrij/braamvrij	

Sturen	Stuurmechanismes	
	Draaihoek klein	

Tot stilstand komen

Aantrekkelijk	Vormen
	Kleuren

Ondersteun	Mensen ondersteunen	Erop zitten
	Onderdelen/Ondersteunen	Sta vlak ondersteuning
	Sta vlak ondersteuning	

Vanuit deze functieboom zijn we met alle laatst genoemde kolommen verder gegaan met het morfologisch overzicht. In dit overzicht hebben we enkele dingen bij elkaar gezocht die deze functies, bijvoorbeeld; tot stilstand komen zouden kunnen verwezenlijken. Dit morfologisch overzicht is

wederom bijgevoegd als bijlage. Toen we dit overzicht gemaakt hadden zijn we drie concepten met onderdelen gaan bekijken. Ieder concept heeft een eigen kleur namelijk; blauw, rood of groen. Bij de onderdelen staat een driehoek met de kleur van het concept. Toen we voor ieder concept onderdelen gekozen hadden gingen we door middel van het Millerprofiel het beste concept kiezen. Op basis van gestelde eisen, zowel uit het pakket van eisen als enkele toevoegingen hebben we punten gegeven aan elk concept. Het concept met de hoogste eindscore is ons concept geworden. Hieruit kunnen we verder met het ontwerp. Hieronder laten we zien hoe het Millerprofiel tot stand is gekomen

Millerprofiel

Om het Miller profiel te kunnen maken, dus daadwerkelijk de punten geven, hebben we een aantal criteria nodig waaraan we de concepten kunnen toetsen. De eisen die gesteld worden komen voort uit het pakket van eisen en deels uit extra eisen. De eisen die uit het pakket van eisen komen worden aangegeven met het nummer (V.B. 1.2.1). De criteria in het Millerprofiel staan hieronder;

- 1.2.1
- 1.2.5
- 1.2.8
- 1.6.3
- 1.6.4
- Is het aantrekkelijk voor zowel jongens als meisjes? (Zie doelgroep onderzoek) (extra eis 1)
- Worden de kosten zo laag mogelijk gehouden? (zo rond de 300 euro) (extra eis 2)
- Is er voldoende rekening gehouden met de veiligheid? (extra eis 3)
- Is er in het concept een goede verhouding tussen maak- en kooponderdelen? (extra eis 4)
- Is het concept haalbaar voor productie? (extra eis 5)

Het concept met onderdelen dat het hoogst scoort volgens het Millerprofiel zullen we gaan gebruiken in ons ontwerp.

Daadwerkelijk Millerprofiel

	Concepten		
Eisen	Blauw	Groen	Rood
1.2.1	7	10	10
1.2.5	10	10	10
1.2.8	6	9	5
1.6.3	6	10	6
1.6.4	5	9	5

Extra eis 1	8	8	8
Extra eis 2	8	6	7
Extra eis 3	7	6	7
Extra eis 4	7	8	8
Extra eis 5	8	8	8
Eindscore	72	84	74

Uit dit profiel kunnen we opmaken dat het concept groen volgens ons het beste is.

Hieronder kunnen we de gekozen onderdelen/vormen in een tabel zien

Vering demping	Rubberachtige materialen, denk aan bijvoorbeeld een autoband
Zitvlak ondersteuning	Soort van zitjes die men ook op een wip tegenkomt
Ondersteuning van de handen	Soort van handvat die men ook op een wip tegenkomt
Voeten ondersteuning	Voetsteuntjes van ronde buis met rubberachtig omhulsel
Soort profiel voor het frame	Vierkant kokerprofiel
Sta-vlak	Tranenplaat
Grondcontact	Luchtbanden
Vooruit/achteruit	Krukas
Beweging overbrengen	Tandwiel en kettingen
Remsysteem	Remsysteem dat men ook op een skelter tegenkomt
Veiligheid	Valgevaar afschermen door middel van een soort hekje
Beknelling voorkomen	Grote ruimtes afschermen met leer o.i.d. zoals men ook tegenkomt bij de versnellingspook van een auto
Splintervrij/braamvrij	Hoeken afronden
Stuurmechanisme	Sturen door middel van "sticks" die men ook tegen kan komen op een grasmaaier
Kleur	Hoofdzakelijk blauw
Vorm	Soort ovaal

Hiermee hebben wij dus onze conceptkeuze verantwoord.

Werking

Aandrijving

Uit het morfologisch overzicht is voort gekomen dat wij het vooruitrijden van het wagentje door middel van een kruk-drijfstaangmechanisme laten gebeuren. Dus op dezelfde manier als op de hiernaast getoonde afbeelding.



Remmen

Het remmen zal gebeuren door de op en neer gaande beweging van de wip tegen te houden. Ook doordat je niet erg hard zal gaan met de wipkar zal het tegenhouden van de wip makkelijker zijn.

Sturen

Het sturen zal gebeuren door het trekken aan een zo genoemde "stick". Als de stick voor- of achteruit getrokken wordt door een drijfstaang tegen de wielen aangedrukt en zal het voertuig links of rechts gaan. Het systeem is te vergelijken met de besturing van een zitmaaier en een tank in beide gevallen stuurt men met sticks.

Productie methode & haalbaarheid productie

Omdat we het definitieve ontwerp in dit stadium nog niet kunnen overleggen kunnen we alleen maar globale methodes aan u voorleggen.

Als basis van het hele voertuig is er natuurlijk een frame nodig, aan dit frame zullen alle andere onderdelen bevestigd gaan worden. Dit frame zal worden gemaakt van kokerprofielen die aan elkaar gelast gaan worden. Deze profielen moeten natuurlijk wel eerst gezaagd worden. Nogmaals omdat wij het ontwerp niet kunnen overleggen is het moeilijk alles te overzien wat er moet gebeuren. Wel denken wij dat het concept prima te maken valt met hetgeen we aan machines hebben op school. Zoals gezegd moet er gelast en gezaagd worden, machines waar we op school toegang tot hebben. Verder zal er nog wat draai- en freeswerk aan te pas komen, ook over deze machines kunnen we beschikken. Mochten er nog qua vorm moeilijke (plaat) delen zich voordoen dan kunnen we nog de watersnijder gebruiken die we ook op school hebben.

We kunnen dus stellen dat wij de productie van het voertuig goed mogelijk achten. Er komen naar onze mening geen moeilijke productiemethodes bij kijken. In ieder geval geen methodes waar wij op school niet over kunnen beschikken.

Geschatte Kosten/tijd

Ook in dit geval kunnen we door het nog niet hebben van een ontwerp hier alleen maar globale uitspraken over doen. We verwachten dat het voertuig prima binnen een week te maken valt, mits alle onderdelen op tijd binnen zijn. Qua kosten verwachten we dat we het voertuig voor minder dan driehonderd euro kunnen produceren. In onderstaand voorbeeld zijn er ook nog stoelen opgenomen die de kosten omhoog laten schieten. We overwegen gedurende het ontwerpproces hoe we dit gaan oplossen. Ook kunnen we kijken of we ergens tweedehands onderdelen kunnen kopen.

onderdeel	Materiaal	maten	Gewicht	Prijs in €/stuk
Kokervoor de wip	S235JR(H)	60x40x4		9,50
Buisje om vast te houden	Blank gelaste buis EN	30x2 ca 6 mtr		3,27
Kokervoor constructie	Blank gelaste buisprofiel	40x40x2 ca 6 mtr		4,86
Traanplaat	S235JR	2500x1250x3/5		87,50
Staande lagers wip		Inwendige diameter: 35 Hoogte 93 As hoogte 47,6 Gat afstand 129	1,5 kg	30,59
Lagers 6000-vv nsk		Inwendige diameter: 10 Uitwendige diameter: 26 Breedte: 8	0.076 Kg	8.56
Skelterband rond met lagers	Rubber en kunststof	Maat band 4.80/4.00-8 As Ø20 mm lengte as 75 mm		9,95
Skelterband vierkant	Rubber en kunststof	Maat band 4.80/4.00-8 Vierkant 25x25 mm lengte as 75 mm		14,95

Stoel	Kunststof			54,00
As	S235JR	Lengte 600 mm Gelaste ring op 85 mm van de buiten kant		19,57
Totaal				559,16

Bronnen:

<http://mcb.nl/smallcms/index.php?id=898>

<https://www.lager-technik.eu/index.php/6000-range/nsk-60-22-ddu>

<http://www.skelterbanden.nl/artikel/31948/skelterwiel-met-vierkante-as-nop.html>

http://www.skelters.nl/accessoires-stoelen-c-25_32.html

<https://www.trailerplus.nl/detail/42149/as-voor-luchtbandwiel-300x4-incl-borgclips.htm>

Veiligheid

Wij denken dat we door het opgestelde pakket van eisen ervoor kunnen zorgen dat de veiligheid van de gebruiker gegarandeerd is. We hebben rekening gehouden met ergonomische waarden van de kinderen en deze ook meegenomen in het pakket van eisen. Zo willen we ervoor zorgen dat zaken als beklemmingen van hoofd, nek, armen en vingers uitgesloten wordt. Ook hebben we naar de wetgeving gekeken en zullen ons hier uiteraard aan houden. Uiteraard zorgen we ervoor dat de kinderen zich niet kunnen bezeren aan scherpe randen, deze zullen netjes afgebraamd en afgerond worden.

Inventarisatie maak- en koopdelen

Hieronder zien we in een tabel de verwachte onderdelen die we zullen gaan gebruiken. Een materiaal onderzoek met de materialen en onderdelen die we naar alle waarschijnlijkheid nodig zullen hebben is in de bijlage terug te vinden.

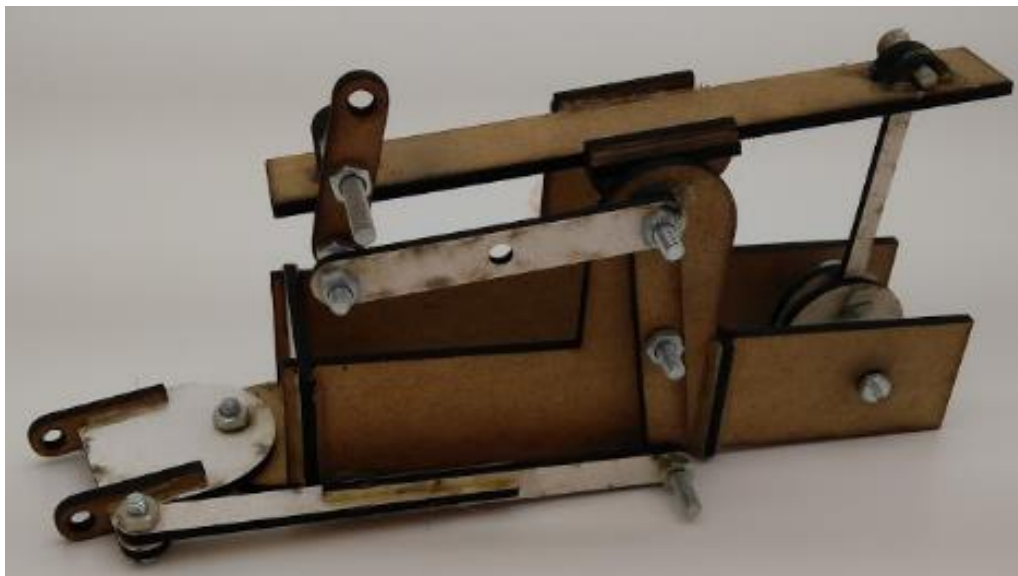
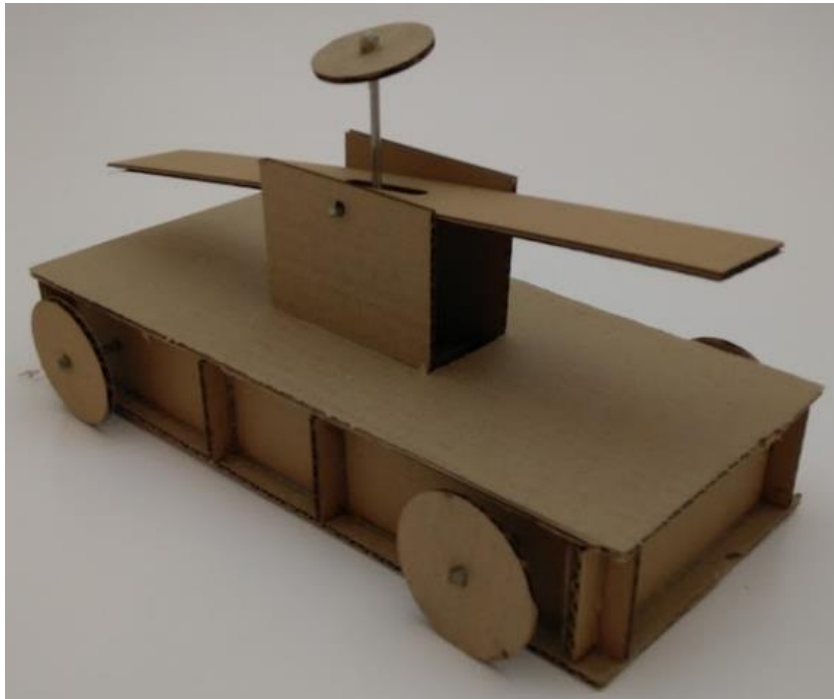
Onderdeel	Maken of Kopen ?
Frame	Maken
Bodemplaat (sta-vlak)	Kopen en op maat maken
Stuurmechanisme	Maken
Wielen	Kopen
Remmechanisme	Maken
Wip	Maken

Zitjes	Kopen of maken, wordt pas duidelijk als het ontwerp gereed is.
Krukas/drijfstang	Maken
Tandwielen en kettingen	Kopen

Nogmaals dit is niet de definitieve onderdelen lijst, er kunnen nog wijzigingen optreden.

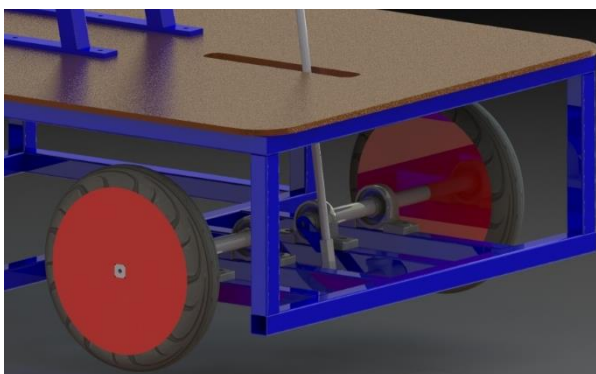
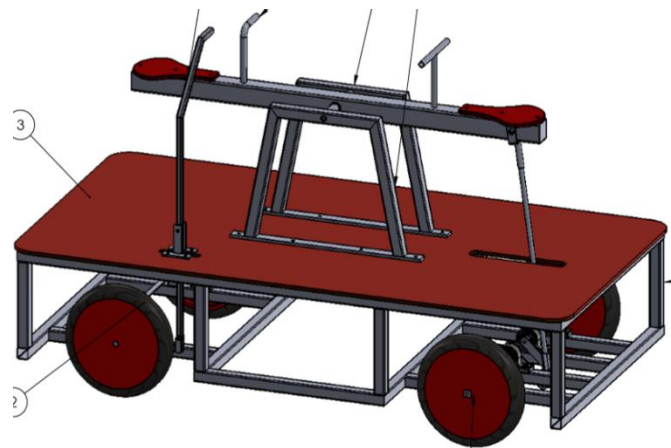
Modelletjes

dit zijn modelletjes die we gemaakt hebben om dingen te testen en om te kijken hoe het er uit gaat zien.



CAD-tekeningen

dit zijn een aantal CAD-tekeningen die we gemaakt hebben hieruit hebben wij ook alle werktekeningen gemaakt voor om ons product te produceren deze kunt u terug vinden in bijlage 4 er hebben deze CAD-tekeningen zo bedacht dat het zo goed mogelijk leek te werken en dat alles zonder problemen in elkaar gezet kan worden. Natuurlijk zullen wel altijd tijdens het produceren van ons product nog foutjes tegen komen of dingen die niet werken maar deze zullen op dat moment aangepakt moeten worden. Ook hebben we een aantal renderingen gemaakt om een goed beeld te krijgen van ons product.



Marketingplan

Product

Ons product richten we op een doelgroep van kinderen van 8 tot 12 jaar oud. Wij moet er daarom voor zorgen dat het product ze uitnodigt om er mee te gaan spelen. Ons product zal de kinderen ook nieuwsgierig maken naar het product doordat het zo groot is en omdat je niet precies ziet wat het is en wat het doet. Het doel van ons product is om kinderen meer geïnteresseerd te laten raken in techniek

Prijs

De Prijs van ons moet zo laag mogelijk zijn. We gaan dus geen lagers bestellen van 100 euro of iets dergelijks. Dit omdat onze producten prototypes zijn en omdat we een budget van school hebben gekregen die verdeeld moet worden over 10 verschillende groepjes met allemaal een eigen idee.

Plaats

Het product word bedacht en ontwikkeld op het eeuwsel 2. Het maken van het product zal plaatsvinden op de frederiklaan ook zal de tentoonstelling van ons product gebeuren op de frederiklaan. Verder zal het product bij de Ontdekfabriek komen te staan of de onderdelen zullen worden hergebruikt voor volgend jaar.

Promotie

De promotie van ons product zal gebeuren doormiddel van een infographic, visitekaartjes, flyers, een Promotie filmpje en een powerpoint. Deze zullen ook bij de tentoonstelling van ons product gebruikt worden om kinderen te laten zien wat ons product voorstelt. En hoe we op het idee zijn gekomen om dit te maken. Verder zal tijdens de tentoonstelling gevraagd worden aan de kinderen wat ze er van vinden. En als ze het leuk vinden zal er ook gevraagd worden of het kind ons product wil promoten bij zijn of haar vrienden, familie enz.

kostprijs Machines materiaal enz.

Deze kostenprijs hebben we gemaakt nadat we onze CAD-tekeningen hebben gemaakt. Zo konden we precies zien wat we nodig hadden en hoeveel we van alles nodig hadden. Ook hebben we gekeken naar de machines die we nodig hadden om ons product te maken. Dit hadden we nodig om te kijken of ons product wel haalbaar was om op school te maken en ook voor het kosten plaatje beter in kaart te zetten. Hierbij moet je natuurlijk denken aan e afschrijving van een machine en dat soort dergelijken.

Machines

Freesmachine:

Naam: Optimum/Optimill MF4 Vario DPA Boor-freesmachine 400 volt

Prijs: € 15.995,00

<http://www.vdhbv.nl/metaalbewerkingsmachines/freesmachines/optimum-optimill-mf4-vario-dpa-boor-freesmachine-400-volt/>

Draaibank:

Naam: Emcomat 17D draaibank incl. digitale uitlezing

Prijs: € 30.500,-

<http://www.vdhbv.nl/metaalbewerkingsmachines/draaibanken/emcomat-17d-draaibank-incl-digitale-uitlezing/>

Kolomboor

Naam: T-Mach FSG25 Kolomboormachine tandwielgedreven 28 mm 400 volt

Prijs: € 1990,-

<http://www.toolnation.nl/t-mach-fsg25-kolomboormachine-tandwielgedreven-28-mm-400-volt.html>

Afkortzaag

Naam: Metallkraft Cirkelzaagmachine MKS255N 400 volt

Prijs: € 1.368,00

<http://www.vdhbv.nl/metaalbewerkingsmachines/cirkelzaagmachines/metallkraft-cirkelzaagmachine-mks255n-400-volt/>

MIG-MAG lasapparaat

Naam: Cebora EVO 160 - Alleen lasmachine kleur: ROOD

Prijs: € 695,-

<http://www.rustbuster.nl/Quickshop/?211,cebora-evo-160-alleen-lasmachine-kleur-rood>

Ring-steeksleutelset

Naam: Proxxon Industrial 23 821 SlimLine ring-/steeksleutelset 15-delig

Prijs: € 39,99

<https://www.conrad.nl/nl/proxxon-industrial-23-821-slimline-ring-steeksleutelset-15-delig-826161.html>

Materiaal

Onderdelen	Prijs per onderdeel	Aantal	Totaal
Skelterwiel met vierkante as blok	€ 14,95	2	€ 29,90
Skelterwiel blok profiel	€ 9,95	2	€ 19,90
Ball pillow block bearing UCP 206 bore 30mm material grey cast iron	€ 7,40	4	€ 29,60
Platbolkopschroef M10 70mm	€ 0,40	25	€ 10,00
Zeskantbouten M16 35mm	€ 0,64	10	€ 6,40
Zeskantbouten M16 25mm	€ 0,60	10	€ 6,00
Zeskantbouten M20 130mm	€ 7,99	1	€ 7,99
Zeskant dopmoeren M20	€ 3,79	1	€ 3,79
Zeskantmoeren M10	€ 0,07	25	€ 1,75
Zeskantmoeren M16	€ 0,30	20	€ 6,00
Revetten M10	€ 0,03	25	€ 0,75
Revetten M16	€ 0,16	20	€ 3,20
Revetten M20	€ 0,24	2	€ 0,48
Koppelmoer	€ 3,90	1	€ 3,90
Verfspuitbus blauw	5,35	3	€ 16,05
	Prijs per 6m		
Koker 70x70x3	€ 31,50	0,25	€ 7,88
Koker 40x40x2	€ 11,50	5	€ 57,50
koker 20x20x2	€ 6,38	0,8	€ 5,32
Strip 40x10	€ 15,61	0,3	€ 4,68
Strip 20x6	€ 4,81	0,17	€ 0,80
Strip 30x6	€ 6,50	0,04	€ 0,24
As rond 20	€ 12,95	0,17	€ 2,16
As rond 30	€ 22,95	0,3	€ 6,89
3/4 Duim Buis	€ 7,90	0,2	€ 1,58
	Prijs per 125x250 cm		
Betonplex 12mm dik	€ 31,50	1	€ 31,50
	Prijs per meter		
POM rond 40	€ 15,36	1	€ 15,36
Draadeinde M16	€ 11,36	1,5	€ 17,04
		Totaal	€ 296,65

Loonkosten

Bruto loon minimumloon 20 jarige	Loon 130% minimumloon
€ 5,41	€ 7,03

Kosten man uren	Aantal uren	Kosten
Zagen	4	€ 28,13
Boren	2	€ 14,07
Samenstellen	16	€ 112,53
Lassen	8	€ 56,26
Frezen	4	€ 28,13
Draaien	4	€ 28,13
Verven	1	€ 7,03
Totaal		€ 274,29

Machine kosten

Machine kosten	Aanschafwaarde	Rest waarde	Kosten per uur
Freesmachine	€ 1.999,28	€ 399,86	€ 0,46
Draaibank	€ 30.500,00	€ 6.100,00	€ 6,97
Kolomboor	€ 1.990,00	€ 398,00	€ 0,45
Afkortzaag	€ 500,00	€ 100,00	€ 0,11
MIG-MAG lasapparaat	€ 695,00	€ 139,00	€ 0,16

Machine kosten	Kosten per uur	Uren gebruik machines	Kosten per machine
Freesmachine	€ 0,46	4	€ 1,84
Draaibank	€ 6,97	4	€ 27,88
Kolomboor	€ 0,45	2	€ 0,90
Afkortzaag	€ 0,11	4	€ 0,44
MIG-MAG lasapparaat	€ 0,16	8	€ 1,28
Totaal			€ 32,34

Totaal kosten wipkar

Wipkar	Kosten
Materiaal	€ 296,65
Loon	€ 274,29
Machine kosten	€ 32,34
Totaal+ 10% winst	€ 663,61

Formules

Formules	
Restwaarde	Aanschafwaarde $\times 0,2 =$
Kosten per uur	$(\text{Aanschafwaarde} - \text{restwaarde}) / (500 \times 7) =$

Eindproduct

Het product dat we hebben gemaakt vinden we erg goed gelukt en ziet er netjes uit. Er zijn enige problemen ontstaan. Zoals werktekeningen die niet klopte of onderdelen die we vergeten waren er in te zetten. Deze dingen waren allemaal redelijk goed op te lossen. Verder doet de wipwap het naar behoren. Het stuurmechanisme hebben we wel erg veel moeten veranderen omdat het sturen te zwaar werd of niet helemaal goed over nagedacht was. De wipkar staat er nu bij zoals hieronder is afgebeeld



Reflectie's

Reflectie Rik Helwegen

Dit verslag is tot stand gekomen naar aanleiding van het project "de ontdekkabriek" in periode acht. In dit verslag zal ik mijn aandeel binnen het project bekijken en analyseren.

Binnen het project heb ik gewerkt aan het vooronderzoek en heb ik het maken van het ontwerp op mij genomen. Door samen te werken met andere groepsleden heb ik geprobeerd een zo goed mogelijk ontwerp te maken. Tijdens de fabricageweek heb ik de onderdelen die verspaand moesten worden gemaakt en heb ik in grote mate de algehele bouw van ons product aangestuurd. Het uitwerken van het project is, met enige strubbelingen, naar mijn mening goed verlopen. Opgedragen taken werden door de groep goed opgepakt en uitgewerkt. Wel moet ik hieraan toevoegen dat sommige op te leveren producten naar mijn mening toch beter konden. Wanneer een product niet geheel naar mijn tevredenheid was heb ik dit bij de groepsleden ook aangekaart, meestal werd het dan ook aangepast en vonden we samen een betere oplossing. In andere gevallen gebeurde dit niet. Hierin denk ik dat ik zelf ook een rol heb gespeeld. Ik denk dat ik soms dingen nét iets anders moet weten te brengen en wat langer mijn geduld moet bewaren. Hierdoor zullen anderen me beter begrijpen en ook beter hun taak uitvoeren. Een goed leermoment dus, wat ik in het vervolg zeker beter zal proberen te doen.

Over het algemeen ben ik best te spreken over het resultaat, ik denk dat we een leuk product hebben voortgebracht. Het is wel jammer dat hij niet goed kan sturen. Dit was ook mijn grootste vrees vooraf. Maar hé het blijft een prototype, wanneer ons concept in de smaak valt is dit een van de door ontwikkelpunten. Het was van te voren gewoon heel erg moeilijk om te voorspellen of het werkte, je kan hier immers amper aan rekenen wat ook door verschillende leraren bevestigd werd.

Bij een reflectie verslag horen natuurlijk ook enkele verbeterpunten oftewel actiepunten hieronder zal ik deze opsommen;

- Beter communiceren, in het vervolg zal ik rustiger moeten communiceren. Wat voor mij heel logisch lijkt kan voor een ander wel moeilijk te begrijpen zijn.
- Overzichtelijkere algemene opslag, dit is misschien een verbeterpunt voor de hele groep. Nu vond ik de groepsopslag op google drive vrij onoverzichtelijk. Zo was het moeilijk om soms opdrachten terug te vinden. Ook het opslaan van tekeningen kon beter. Nu stonden vaak nieuwe en oude tekeningen door elkaar. Hierdoor was het moeilijk om een goed beeld te krijgen welke tekening nu precies de goede was.

Dit gezegd hebbende denk ik de grootste knelpunten uit dit project wel benoemd te hebben. Nogmaals moet ik zeggen dat we het over het algemeen vrij goed gedaan hebben. We hebben naar mijn mening gedaan wat binnen onze capaciteiten lag, en zo een zo goed mogelijk product proberen te maken.

Ik vond het zeker een leuk project waar de komende jaren zeker mee doorgedaan moet worden. Eindelijk kun je eens iets helemaal zelf bedenken, als iets dan niet werkt zoals je bedacht hebt dan is dat jammer maar je leert er wel heel veel van. Sommige dingen leer je alleen in de praktijk en niet uit een boek. Daar is dit een goed voorbeeld van.

Reflectie Arne Bernards

Onderzoeksfase

Situatie

Tijdens de onderzoeksfase zijn we begonnen met kijken wat onze doelgroep was en wat de ontdekkingsfabriek nou eigenlijk is. Zo moesten we bijvoorbeeld lengtes van kinderen hebben. Kijken wat er voor concurrentie was enz. Hierbij zorgde ik ervoor dat alles wat wij in de andere projecten gedaan hadden dat dit ook weer terug komt in dit project. Omdat ik in een groepje zit met 3 werktuigbouwkundigen, hebben zij een totaal andere kijk op het project als ik. Hun hadden bijvoorbeeld een minder uitgebreid plan van aanpak. Zo moest ik er dus voor zorgen dat de werktuigbouwers hier meer aandacht in staken dan bij hun projecten. Dit geldt natuurlijk ook de andere kant op. Dit wil zeggen dat ik ook gekeken heb hoe hun projecten aanpakken om zo een goed geheel te krijgen.

we hebben allemaal een deel gemaakt in de Onderzoeksfase en hebben we het werk aan elkaar laten zien en besproken om dingen toe te voegen of te verbeteren. Zo hebben we een goed onderzoek neer kunnen zetten. Iedereen werkte goed samen om deze fase zo goed mogelijk af te sluiten.

Ideefase

Tijdens de Ideefase kwam vooral het IPO gedeelte naar voren. Tijdens deze fase is het de bedoeling dat we een idee gaan krijgen welk ontwerp ons het meeste aanspreekt. Dit moet dan ook passen bij de doelgroep en de Ontdekkingsfabriek. Wat we dus hebben onderzocht in de onderzoeksfase. We zijn hierbij begonnen met een Brainstorm. Hierna zijn we gaan schetsen. Hier deed ik het meeste schetswerk. Waarbij de anderen met ideeën kwamen die ik vervolgens op papier zetten. Ook maakte ze hierbij zelf een paar schetsen om hun ideeën te laten zien. Na het schetsen zijn we het idee iets verder uitgaan werken. Zo kregen we het GO-NOGO moment. Hier werd besloten of je Idee goed was of dat je terug moest naar de tekentafel. Dit ging bij ons allemaal redelijk vlot. We hadden een leuk idee verzonnen en kregen ook een GO. We hoefden na het GO-NOGO moment maar een paar dingen aan te passen. Zelf vond ik dat we beter over het idee na hadden moeten denken. We hebben wel wat andere ideeën verzonnen maar ik vind dat we er alsnog eigenlijk iets te weinig hebben verzonnen.

Concept fase

Tijdens de conceptfase moesten we gaan kijken hoe we ons idee uitgingen werken. Hierbij moesten we dus kijken wat wel en niet werkt. Zo hadden we bijvoorbeeld een stuurmechanisme bedacht en hier twijfelde we nogal aan dus hebben we andere stuurmechanismes bedacht en dit besproken met de leraren. Zo hebben we uiteindelijk nog een goed stuursysteem kunnen bedenken. Tijdens deze fase hebben we ook een aantal modelletjes gemaakt om te kijken of sommige delen wel werken. Deze fase hebben we met zijn alle doorlopen om een goed beeld te krijgen of ons idee gaat werken. Het resultaat valt weer terug te zien in de uitwerking van ons project. want hier kunnen we zien of wat we bedacht hebben ook echt gaat werken.

Uitwerken

Tijdens het uitwerken van het project zijn we begonnen met de CAD-tekeningen samen te stellen. Dit hebben vooral de werktuigbouwers gedaan omdat ze dit als opdracht kregen van hun docenten. Ik mocht hierbij wel helpen en meedenken maar verder kwam het vooral op de werktuigbouwers aan. Ik heb tijdens deze fase wel veel gekeken hoe we het stuurmechanisme gingen uitwerken en dit hebben de werktuigbouwers vervolgens in daadwerkelijk maten en materialen in hun tekening omgezet. Verder heb ik dingen voor Nederlands gedaan zoals flyers, visitekaartjes en een infographic gemaakt. Ook heb ik het verslag verder uitgewerkt en samen met de werktuigbouwers naar de bestellijst en kostenplaatje gekeken.

Productie

In de week van de productie zijn we al meteen goed begonnen met en hard aan de slag gegaan met het produceren van de wipkar. Maar meteen stuiten we al op een probleem dit probleem was dat school dus blijkbaar niet alle spullen hadden besteld of dat de spullen nog niet binnen waren. Dit vond ik er slecht geregeld via school omdat we dezelfde week pas te horen kregen dat sommige dingen niet besteld waren omdat ze te duur waren of dat soort dergelijken. Dit hadden ze ons natuurlijk al bij het GO-NOGO moment kunnen vertellen. Dit probleem was bij ons nog niet het ergste maar ik merkte bij andere groepjes dat het tot grote problemen leiden. Zo hadden wij bijvoorbeeld lagers die er op maandag al hadden moeten liggen pas op donderdag binnen en ook een aantal kokerprofielen waren niet geleverd. De lagers werd in de week van het maken pas verteld dat ze niet geleverd konden worden en dat we dit zelf maar uit moesten gaan zoeken. Dit vind ik erg slecht geregeld van school en het remde ons op sommige punten af waardoor we tijd verloren met het produceren van onze wipkar. Verder denk ik dat we alsnog een erg mooi resultaat hebben kunnen bereiken waarbij we allemaal erg goed ons best hebben gedaan. Sommige delen werken niet helemaal naar behoren maar andere delen werken beter als ik verwacht had. Ik heb deze week veel dingen geleerd van de werktuigbouwers zo hebben ze mij laten zien hoe je moet lassen. Ik kende al wel de basis hiervan maar zij gaven mij tips om dingen beter te doen. Dit was niet alleen bij het lassen.

Reflectie Sjoerd van Dijk

Inleiding

Deze reflectie gaat over het project 'de ontdekfabriek' dat we met vier personen in de laatste periode van de tweede klas hebben uitgevoerd.

Wat heb ik gedaan?

In dit projectgroepje hadden we in het begin schriftelijk vastgelegd wie de teamleider en notulist waren, maar hier was in de praktijk niet veel van te merken. Wel namen sommigen meer een leidinggevende taak op zich en anderen meer een uitvoerende rol. Zelf denk ik dat ik meer een uitvoerende rol had. Binnen ons groepje zijn er weinig conflicten geweest en was iedereen al snel goed op elkaar ingespeeld.

In het begin van de periode heb ik me vooral bezig gehouden met het onderzoekswerk. Ik heb onder andere de prijzen van de machines opgezocht op internet zodat Jurr daarna de

kostprijs kon berekenen. Ook heb ik de materialen en onderdelen voor ons eerste ontwerp opgezocht en geselecteerd.

Tijdens de productieweek heb ik kunststof en metalen onderdelen gedraaid, meegewerkt aan de constructie en de onderdelen gespoten.

Wat hebben we bereikt

Ik ben erg tevreden over ons idee en het ontwerp. We hebben meerdere ontwerpen gemaakt maar uiteindelijk hebben we toch gekozen voor het eerste ontwerp. We hebben naar mijn idee een mooi voertuig bedacht en gemaakt voor kinderen tussen de acht en twaalf jaar, waarmee ze spelenderwijs in contact komen met techniek.

Wat betreft de samenwerking heb ik gemerkt dat ieder zijn kwaliteiten heeft en dat je als team meer kan bereiken dan in je eentje.

Enkele mindere punten zijn dat we het stuur niet goed konden maken, omdat we geen goed stuurmechanisme gevonden kregen.

Wat beter zou kunnen

Wat wij als groep beter hadden kunnen doen is het verdelen van de taken. In de productieweek waren de rollen beter verdeeld dan tijdens de voorbereiding. Tijdens de productieweek hebben we ook niet specifiek bepaald wie wat ging doen, maar iedereen had hier vanzelf zijn eigen taak.

Doordat we niet de materialen konden kopen die we nodig hadden, deze waren te duur, kwamen we met de stuurinrichting in de problemen. Daardoor konden we niet de kwaliteit leveren waarnaar we gestreefd hadden.

Afsluiter

Tot slot wil ik benadrukken dat ik het een leuk en leerzaam project vond.

Reflectie Jurr Heeren

Inleiding

Wij moesten met ons groepje een nieuw speel toestel voor de ontdekfabriek bedenken.

Wat hebben we gedaan

De eerste week hebben ideeën bedacht en aan de opzet van het project gewerkt. Dit ging zeer vlot omdat wij snel een goed idee hadden waar iedereen het mee eens was. De weken daarna begonnen we ons idee steeds verder uit te werken door middel van tekeningen en informatie van anderen speeltoestellen die er op leken. Toen we de tekeningen af hadden konden we aan de materiaallijst beginnen. Doormiddel van deze materiaallijst konden we een kostenprijsberekening maken en aan de hand van deze konden we bepalen of het een betaalbaar product was. Dit was gelukkig zo en daardoor konden we meteen de bestellijst maken. Toen was het theoretische gedeelte voorbij en begon de praktijk week. Deze week ging heel snel voorbij omdat we veel moesten doen alles liep via

de planning op het stuurmechanisme na. Het stuurmechanisme was moeilijk om te maken en deed het niet. We hebben nog alles geprobeerd maar tevergeefs.

Wat ging er goed

De samenwerking ging super goed iedereen werken hard en maakten alles op tijd af. Ook iedereen verdeelde de taken en controleerde elkaar of alles goed ging.

Wat kan er beter

We konden sommige dingen beter van te voren uitwerken omdat door deze fout het uiteindelijk niet werkt.

Slot

Ik ben tot slot heel tevreden over het resultaat en heb er veel van geleerd.

Logboeken

Logboek Rik Helwegen

Datum	Gewerkte tijd	Wat gedaan	Thema
18/4	8	Introductie project en werken aan PvA	1
19/4	8	Brainstormen over het idee, werken aan PvA	1
20/4	8	Cursus methodisch ontwerpen, werken aan PvA, opstart uitwerken vooronderzoek	1
21/4	8	Cursus methodisch ontwerpen, uitwerken concept keuze, functieboom en miller profiel	1
22/4	8	Verder uitwerken conceptkeuze	1
25/4	2	Afmaken map voor go/no go moment	1
26/4	3	Feedback map go/no go moment	1
27/4	0	KONINGSDAG	-
29/4	2	Verwerken feedback/map aanpassen	1
10/5	5	Start uitwerken definitief ontwerp, tekeningen maken, overleggen over concept	2
12/5	2	Zie 10/5	2
13/5	3	Zie 10/5	2
17/5	5	Zie 10/5	2
20/5	2	Zie 10/5	2
21/5	6	Verbeteren tekeningen groepsleden/tekeningen klaar maken om in te leveren	2
22/5	5	Zie 21/5	2

24/5	4	Beoordeling tekeningenpakket op maakbaarheid	2
27/5	3	Modificeren tekeningenpakket	2
31/5	5	Modificeren tekeningenpakket en nieuwe werktekeningen maken	2
3/6	2	Overleg met groepsleden over complicaties tijdens ontwerpproces	2
7/6	5	Laatste hand leggen aan ontwerp en werkvoorbereidingen opstellen	2/4
10/6	2	Overleg wat nog moest gebeuren afronding werkvoorbereiding	4
20/6	8	Produceren wipkar	4
21/6	8	Zie 20/6	4
22/6	8	Zie 20/6	4
23/6	8	Zie 20/6	4
24/6	8	Zie 20/6	4
26/6	2	Maken Renders wipkar, reflectieverslag	CAD/Map

Logboek Jurr Heeren

Datum	Gewerkte tijd	Wat gedaan	Thema
18/4	8	Introductie project en werken aan PvA	1
19/4	8	Brainstormen over het idee	1
20/4	8	Cursus methodisch ontwerpen, vooronderzoek	1
21/4	8	Cursus methodisch ontwerpen, uitwerken concept keuze, functieboom en miller profiel	1
22/4	8	Verder uitwerken conceptkeuze	1
25/4	2	Afmaken map voor go/no go moment	1
26/4	3	Feedback map go/no go moment	1
27/4	0	Vrij	-
29/4	2	Verwerken feedback/map aanpassen	1
10/5	3	Start uitwerken definitief ontwerp, tekeningen maken, overleggen over concept	2
12/5	2	Zie 10/5	2
13/5	3	Zie 10/5	2
17/5	5	Kostprijsberekening en bestellijst	2

20/5	2	Kostprijsberekening en bestellijst	2
21/5	6	Verbeteren tekeningen/tekeningen klaar maken om in te leveren	2
22/5	5	Kostenprijsberekening aanpassen	2
24/5	4	blog	2
27/5	3	Modificeren tekeningenpakket	2
31/5	5	Modificeren tekeningenpakket en nieuwe werktekeningen maken	2
3/6	2	Overleg met groepsleden over complicaties tijdens ontwerproces	2
7/6	5	Laatste hand leggen aan ontwerp en werkvoorbereidingen opstellen	2/4
10/6	2	Overleg wat nog moest gebeuren afronding werkvoorbereiding	4
20/6	8	Produceren wipkar	4
21/6	8	Zie 20/6	4
22/6	8	Zie 20/6	4
23/6	8	Zie 20/6	4
24/6	8	Zie 20/6	4
26/6	2	Maken Renders wipkar, reflectieverslag	CAD/Map

Datum	Gewerkte tijd	Wat gedaan	Thema
18/4	8	Introductie project en werken aan PvA	1
19/4	8	Brainstormen over het idee	1
20/4	8	Cursus methodisch ontwerpen, vooronderzoek	1
21/4	8	Cursus methodisch ontwerpen, uitwerken concept keuze, functieboom en miller profiel	1
22/4	8	Verder uitwerken conceptkeuze	1
25/4	8	Afmaken map en modelletjes voor go/no go moment	1
26/4	3	Feedback map go/no go moment	1
27/4	0	Vrij	-
29/4	2	Verwerken feedback/map aanpassen	1
10/5	8	Start uitwerken definitief ontwerp, tekeningen maken, maken van modelletjes overleggen over concept	2
12/5	2	Nederlands opdrachten ontwerpen logo/flyer/visitekaartjes enz.	2
13/5	2	Nederlands opdrachten ontwerpen	2

17/5	4	Werken aan verslag	2
18/5	2	Werken aan verslag	2
19/5	2	Verbeteren tekeningen/tekeningen klaar maken om in te leveren	2
20/5	3	stuurinrichting verzinnen en tekenen	2
24/5	3	stuurinrichting verzinnen en tekenen	2
27/5	2	stuurinrichting verzinnen en tekenen werken aan verslag	2
3/6	2	Overleg met groepsleden over complicaties tijdens ontwerpproces	2
10/6	2	Overleg wat nog moest gebeuren afronding werkvoorbereiding	4
20/6	8	Produceren wipkar	4
21/6	8	Zie 20/6	4
22/6	8	Zie 20/6	4
23/6	8	Zie 20/6	4
24/6	8	Zie 20/6	4
26/6	2	Reflectieverslag Maken Verslag	CAD/Map

Logboek Sjoerd Bernards

Datum	Gewerkte tijd	Wat gedaan	Thema
18/4	8	Introductie project en werken aan PvA	1
19/4	8	Brainstormen over het idee, werken aan PvA	1
20/4	5	Markt onderzoek	1
20/4	3	Cursus methodisch ontwerpen, werken aan PvA, opstart uitwerken vooronderzoek	1
21/4	8	Cursus methodisch ontwerpen, uitwerken concept keuze, functieboom en miller profiel	1
22/4	8	Verder uitwerken conceptkeuze	1
24/4	6	Grove kosten onderzoek	3
25/4	2	Afmaken map voor go/no go moment	1
26/4	3	Feedback map go/no go moment	1
29/4	2	Verwerken feedback/map aanpassen	1
10/5	5	Start uitwerken definitief ontwerp, tekeningen maken, overleggen over concept	2
12/5	2	Zie 10/5	2
13/5	4	Plan van aanpak CAD	CAD opdrachten
17/5	5	Ontwerpen van rem	2
20/5	2	Zie 10/5	2
21/5	6	Verbeteren tekeningen groepsleden/tekeningen klaar maken om in te leveren	2
24/5	4	Beoordeling tekeningenpakket op maakbaarheid	2
27/5	2,5	Inventarisatie machines	3
27/5	1,5	Blog schrijven	

31/5	5	Modificeren tekeningenpakket en nieuwe werktekeningen maken	2
3/6	2	Overleg met groepsleden over complicaties tijdens ontwerpproces	2
7/6	5	Laatste hand leggen aan ontwerp, werktekeningen en werkvoorbereidingen opstellen	2/4
10/6	2	Overleg wat nog moest gebeuren afronding werkvoorbereiding	4
20/6	8	Produceren wipkar	4
21/6	8	Zie 20/6	4
22/6	8	Zie 20/6	4
23/6	8	Zie 20/6	4
24/6	8	Zie 20/6	4
26/6	2	Blog schrijven	

Bijlage 1-morfologisch overzicht

In deze bijlage vindt u het morfologisch overzicht terug.

Bijlage 2-materiaal onderzoek

In deze bijlage vindt u het materiaal onderzoek terug, dit is nogmaals een globaal overzicht.

Bijlage 3-schetsen

In deze bijlage vindt u onze concept schetsen terug, per concept (BLAUW, ROOD en GROEN). De naam van de kleur staat in de schets.

Bijlage 4-werktekening

In deze bijlage vind u de werktekeningen die we hebben gemaakt.

Bijlage 5-Nederlands

In deze bijlage vind u de opdracht die we hebben moeten maken voor Nederlands. Dit bestaat uit ons logo, een flyer, visitekaartje en een infographic.

Logo en Voorkant visitekaartje



Achterkant visitekaartje



Flyer



Proces Wipkar

Tot stand
komen van
een ontwerp



Ga op zoek
naar een Idee



Ga op
Onderzoek
uit



Laat je
Ideeën zien



Maak een
Prototype



Maak 3D
tekeningen



Werk samen
voor betere
Ideeën



Overtuig mensen
voor jou Product



Zoek een
investeerder



Maak je
product

Mogelijk gemaakt
door :

Wipkar

