



**Y. M. Blom
Februari 2009**



KangooJump

**EEN CONCEPT PRETPARKATTRACTIE VOOR
KINDEREN EN VOLWASSENEN**



VEKOMA™
RIDES MANUFACTURING BV



Universiteit Twente
de ondernemende universiteit

KangooJump

EEN CONCEPT PRETPARKATTRACTIE VOOR KINDEREN EN VOLWASSENEN.

Yda Martine Blom
Studentnummer 0112615
Industriële Ontwerpen
11 februari 2009

Vekoma Rides Manufacturing BV
Schaapweg 18
6062 BA Vlodrop

Examencommissie:
Prof. A. de Boer
Ir. M. van der Bijl – Brouwer
Ing. J. W. Philippen, manager R&D



Deel 1

Inleiding



Afbeelding 1

Voorwoord

U bent begonnen met het lezen van het verslag van mijn Bachelor Opdracht (BO); de stageopdracht waarmee de Bachelor opleiding Industriële Ontwerpen wordt afgerond.

Ik heb mijn BO gedaan voor Vekoma, een bedrijf dat achtbanen en pretparkattracties ontwerpt en produceert. Ik heb dit bedrijf zelf benaderd, het leek mij al geruime tijd leuk om een pretparkattractie te ontwerpen. Dit heeft te maken met de fantasiewereld die gecreëerd wordt en hoe die tot leven komt door zoiets basaal als techniek. De beleving van de gebruiker vind ik erg interessant.

Daarbij is dit een product dat door kinderen gebruikt wordt. Kinderen vind ik een interessante doelgroep vanwege de fantasie die ze bezitten, waardoor ze het product niet altijd gebruiken zoals het bedoeld was. Het is ook een uitdagende doelgroep aangezien ze onderling veel verschillen en producten voor kinderen vaak aan extra strenge eisen moeten voldoen.

Ik ben blij te kunnen zeggen dat de opdracht net zo'n leuke puzzel was als ik van te voren verwacht had. Ik wil mijn collega's bij Vekoma bedanken voor hun begeleiding en ondersteuning en het vertrouwen dat ze tijdens de hele opdracht in mij gehad hebben. Zij hebben in grote mate bijgedragen aan mijn plezier in deze opdracht.



Afbeelding 2

Inhoudsopgave

INLEIDING	3
VOORWOORD	4
INHOUDSOPGAVE	5
SAMENVATTING	6
SUMMARY	7
INLEIDING	8
ANALYSE	10
AANPAK	11
DE OPDRACHTGEVER	12
DOELGROEPANALYSE	14
MARKTANALYSE DEEL 1	17
PROGRAMMA VAN EISEN	19
DE CONCEPTEN	20
MARKTANALYSE DEEL 2	26
DE KEUZE VAN HET CONCEPT	30
CONCLUSIE ANALYSE	32
TECHNISCHE ASPECTEN	33
IN DIT DEEL	34
DE KANGOEROE IN BEWEGING BRENGEN	35
RESTRAINTS	38
ERGONOMIE	45
VORMGEVINGSASPECTEN	46
MENSELIJKE VARIABELEN	47
MENS-MECHANIEK CONFIGURATIE	51
CONCEPT A	52
CONCEPT B	55
BESPREKING	57
CONCLUSIES & AANBEVELINGEN	58
CONCLUSIES	59
AANBEVELINGEN	60
AFSLUITING	62
NAWOORD	63
BEGRIPPENLIJST	64
BRONNEN	65

Samenvatting

Dit is het verslag van een Bachelor Opdracht van de opleiding Industrieel Ontwerpen van de Universiteit Twente. De opdrachtgever was Vekoma Rides Manufacturing BV, een Nederlands bedrijf dat achtbanen en pretparkattracties ontwerpt en produceert. De opdracht bestond uit het tot concept uitwerken van een hun ideeën voor een nieuwe pretparkattractie. Deze attractie moest de volgende elementen bevatten: een springende kangoeroe, eigen invloed van de deelnemer op de attractie en enige vorm van wedstrijd. Daarbij moest de attractie geschikt zijn voor zowel kinderen als volwassenen.

Als eerste is er een analyse gemaakt van de doelgroep. Daaruit is gebleken dat kinderen zich pas vanaf zeven jaar cognitief voldoende ontwikkeld hebben om een wedstrijd volledig te bevatten. Ook is de motoriek en gevoel voor evenwicht vanaf zeven jaar voldoende ontwikkeld voor dit type attractie. De doelgroep werd daarmee vastgesteld op "volwassenen en kinderen vanaf zeven jaar".

Daarna is er gekeken naar het conceptidee en op welke manieren de eigenschappen van een kangoeroe gecombineerd kunnen worden met een vorm van wedstrijd. Uit vier concepten is op basis van een toetsing aan het Programma van Eisen en de mening van de stakeholders een concept gekozen dat verder uitgewerkt is. Bij dit concept bestijgen een aantal bezoekers ieder een kangoeroe en laten deze voortbewegen door te gaan springen. Degene die met zijn/haar kangoeroe als eerste over de finish komt heeft gewonnen.

In de volgende fase is er besloten om de kangoeroe door middel van een electromotor voort te laten bewegen. De verticale verplaatsing, de sprong, komt door middel van een veer tot stand. Daarnaast is besloten om de gebruiker te laten staan in plaats van zitten. Verder is bepaald welke krachten en versnellingen de gebruiker ondervindt in deze attractie, dat is van belang voor de veiligheid. De conclusie was dat het strikt gezien niet noodzakelijk was om een restraint in te bouwen, maar dat het wel een hoop risicofactoren zou wegnemen. Daarom is besloten dat er wel een restraint ingebouwd moet worden, maar deze opdracht ging niet zo ver dat deze ook ontworpen is.

Als laatste is er gekeken naar de ergonomische aspecten waar het concept aan moet voldoen. Gezien de grote verschillen in afmeting tussen de kleinste en de grootste gebruiker is uiteindelijk besloten om twee voetsteunen in te bouwen zodat de gebruiker zelf kan kiezen wat een comfortabele houding tot gevolg heeft. Daarbij is rekening gehouden met de ruimte-enveloppen die de gebruiker inneemt tijdens het maken van springbewegingen. Er zijn twee mogelijkheden beschreven aan de hand van tekeningen en Maya-modellen.

Aan het einde van dit project kan er geconcludeerd worden dat een concept dat aan de eisen van de opdrachtgever (Vekoma) en de eisen van de klant (de pretparken) voldoet haalbaar is. Daarbij moet het concept nog wel verder uitgewerkt worden en er moet een kosteninschatting gemaakt worden om te zien of het rendabel is het concept verder te ontwikkelen.

Summary

This document is a report of the progress and results of a Bachelor Assignment of the Industrial Design course of University of Twente. It was executed at Vekoma Rides Manufacturing BV, a Dutch company that designs and produces roller coasters and other theme park rides. The assignment consisted of creating a concept for a theme park ride based on one of Vekoma's ideas. The ride had to incorporate the following aspects: a jumping kangaroo, interaction between user and ride, some form of competition and suitability for children as well as adults.

Firstly, an analysis of the target group was made. One conclusion was that children need to be cognitively developed enough to fully grasp the concept of competition. This usually is the case at age seven. The motor functions that control the ability to maintain balance are also developed at age seven. These findings resulted in choosing the target group to contain adults and children of seven years and older.

Secondly, a brainstorm of how the characteristics of a kangaroo can be combined with various types of competition resulted in a wide range of ideas. Four of those were developed further and evaluated according to the criteria listed in the Program of Demands. The idea chosen to be developed into a concept was a ride where the user mounts a kangaroo. By jumping the user can make their kangaroo go faster and by that means race against other people on kangaroos. The first to cross the finish line is the winner.

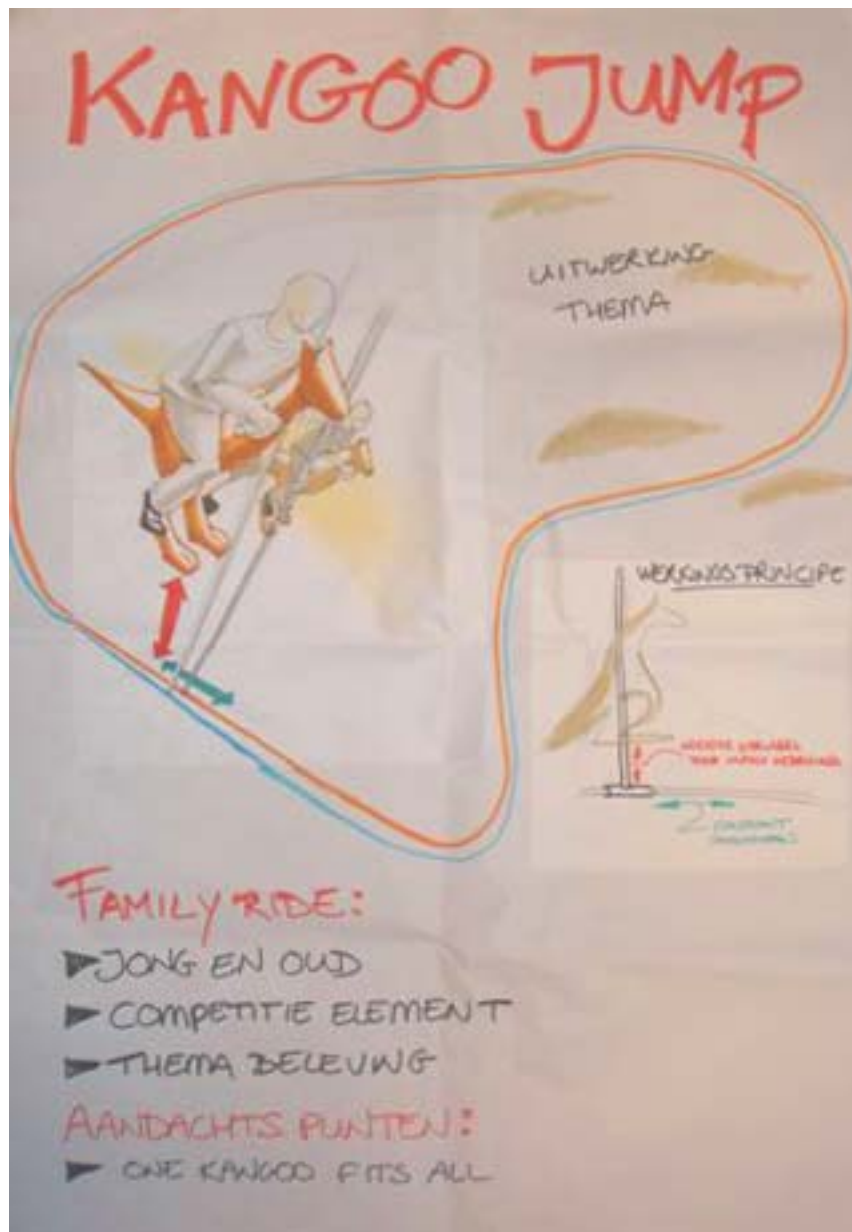
The third step was to determine how the ride was to function. It was decided to use an electromotor for the horizontal movement. For the vertical movement that creates the jump a spring will be used. It was also decided to let the user execute their input in a standing position rather than sitting down. The forces and accelerations in this ride were determined in order to decide whether a restraint is necessary to insure the safety of the user. The result of the analysis was that a restraint is not necessary but could reduce the risk factors significantly. Therefore, it was decided to include a restraint in the design, however, because of time restrictions this restraint is not designed in this assignment.

Finally, an assessment of the ergonomic requirements of this concept was made. Because of the great differences in size in the target group, it was decided to incorporate two footholds in the design. By doing so, the user can determine which foothold is most comfortable for them to use. Two options of shaping the body are given, illustrated with images created with Maya. At the end of this project it can be concluded that this concept meets the requirements of both producer and customer and could be a feasible product. However it is important that a financial estimate is done before proceeding with the development of this ride, to determine whether it would be profitable.

Inleiding

Projectkader

Deze Bachelor Opdracht is uitgevoerd bij Vekoma, een bedrijf dat binnen vier productcategorieën achtbanen en attracties produceert: Family Coasters, Thrill & Mega Coasters, Indoor & Custom Designed Coasters en Attractions & Specialties. Dat betekent dat bijna alle soorten pretparkattracties binnen hun productaanbod kunnen vallen. Daarbij zijn ze altijd op zoek naar nieuwe ideeën. Daartoe hebben ze enige tijd geleden meegedaan met Cases on Tour. Dat is een initiatief van de Technische Universiteit Delft waarbij een aantal ontwerpstudenten een dag een brainstormdag houden bij een bedrijf om zo frisse ideeën te creëren. Het resultaat was een aantal zeer basale ideeën voor nieuwe producten, waaronder het idee voor de KangooJump zoals te zien is in afbeelding 3.



Afbeelding 3

Opdrachtschrijving

De opdracht is om een van de ideeën die hieruit naar voren zijn gekomen uit te werken tot een concept. Het idee is de KangooJump, een achtbaan bestaande uit meerdere tracks waarbij de gebruiker een kangoeroe bestijgt en door middel van beweging de snelheid van zijn/haar kangoeroe kan beïnvloeden. Hierdoor kan de gebruiker racen tegen diens kind/vader/oma/vriendje etc. Het gaat om een Family Coaster, dat betekent dat zowel jonge kinderen als volwassenen van deze achtbaan gebruik moeten kunnen maken. Die vier elementen, een springbeweging, eigen invloed op de snelheid, een competitie-element en bruikbaar voor zowel jonge kinderen als voor volwassenen, zijn voor Vekoma de enige en de belangrijkste elementen van de ideeomschrijving. Ze geven expres niet meer eisen en voorwaarden om zoveel mogelijk vrijheid in de opdracht te laten, in de hoop dat daardoor de originaliteit en kwaliteit bevorderd worden.

Het meeste werk zal bij dit concept zitten in het ontwerp van het karretje. Dit gebeurt in samenwerking met Joris Kruijssen, een Werktuigbouwkundig student van de HTS Eindhoven die ook bij Vekoma stage loopt. Hij zal zich voornamelijk bezig houden met de mechanische uitwerking van het concept.

De opdracht bestaat ten eerste uit het vaststellen van het concept en het bepalen van de doelgroep, inclusief een ergonomische analyse. Ten tweede moet er meegedacht worden bij de uitwerking van het mechanische aspect van het concept. Ten derde is er de ergonomische kant van het ontwerp en de restraint die al dan niet nodig is, en ten vierde, als hiervoor nog tijd is, de styling van het karretje en het globale ontwerp van de totale attractie. De samenwerking met de andere student zal een belangrijk onderdeel van deze opdracht zijn. Echter, omdat zijn stageopdracht anders is dan deze kunnen de eindresultaten enigszins uit elkaar liggen.

Een concept houdt in dat het idee ver genoeg uitgewerkt is om de kunnen pitchen aan het managementteam. Er is een beeld van wat de attractie kan, wie de doelgroep is, waarom de doelgroep het voorgestelde idee leuk zal vinden, welk niveau van restraint nodig is om aan de norm te voldoen en wat de capaciteit per uur is, alles geïllustreerd met voldoende beeldmateriaal. Dat betekent dat er nog geen beslissingen genomen hoeven te zijn over de uitvoering van de restraint, de exacte afmetingen van het product, de selectie van het te gebruiken materiaal, of hoe het geproduceerd wordt.

Verslagopbouw

Dit verslag bestaat uit diverse delen. In het volgende deel wordt de eerste fase van het project besproken waarin de opdrachtgever, de doelgroep en de markt geanalyseerd worden. Daarna volgt een deel waarin dieper in gegaan wordt op de technische aspecten waaraan het ontwerp moet voldoen en welke beslissingen genomen moeten worden om het product technisch haalbaar te maken. In het deel daarna wordt gekeken naar de afmetingen van de mens en het mechaniek en hoe die tot een product te verenigen zijn. Na het deel met de conclusies en aanbevelingen volgt het afsluitende hoofdstuk met onder andere de bronvermelding en de begrippenlijst, waarin de meer vakspecifieke termen die in dit verslag gebruikt worden staan uitgelegd.

Deel 2

Analyse



Afbeelding 4

Aanpak

Voordat er iets ontworpen kan worden moet eerst het kader van het project verduidelijkt worden. Wie is de opdrachtgever, wie is de klant, wie is de gebruiker? Welke vergelijkbare producten zijn al op de markt en hoe worden die ervaren?

De gebruiker wordt met behulp van literatuuronderzoek, observaties en interviews in kaart gebracht. De producten van concurrenten worden via internet bestudeerd, met behulp van websites en internetfora waarop bezoekers hun mening geven over de producten. Dit geeft veel inzicht in de werking en beleving van bestaande producten.

Vervolgens wordt er een Programma van Eisen (PvE) opgesteld. Er zal gekeken worden wat de achterliggende gedachten en principes van de ontwerpcriteria zijn. Tijdens dit breed denken worden nieuwe concepten gecreëerd die vervolgens weer dieper uitgewerkt worden. Op basis van het PvE en de mening van diverse stakeholders zal een ontwerp gekozen worden dat verder tot concept ontwikkeld wordt.

De opdrachtgever

Vekoma



Afbeelding 5

De opdrachtgever is Vekoma Rides Manufacturing BV, een van de grootste achtbaanfabrikanten ter wereld. Van origine bouwde dit Limburgse bedrijf agrarische machines maar met de opkomst van de mijnindustrie hebben ze zich op stalen constructies gericht. In 1967 hebben ze hun eerste attractie, een reuzenrad gebouwd. Toen ze in 1980 voor de Efteling de Python mochten bouwen zijn ze volledig overgestapt. Na een faillissement in 2001 zijn ze overgenomen door Huisman-Intrec (Blonk, 2005), een bedrijf dat voornamelijk kranen bouwt voor zeeschepen en boorplatformen. Sindsdien is Vekoma weer opgekrabbeld en is nu bezig met hun grote trots: de Flying Coaster. Dit is een achtbaan waar je niet in zit maar aan je rug hangt, waardoor je het gevoel hebt zelf door het luchtruim te scheren.

Vekoma verzorgt alle ontwerpstadia, van eerste idee tot productie en zelfs onderdelen levering nadat een achtbaan geplaatst is. Vekoma's bekendste ontwerpen zijn de Flying Dutchman, de Boomerang, de Madhouse en de Motorbike Launch Coaster, waarvoor ze de eerste prijs van IAAPA gekregen hebben. De speerpunten van het bedrijf zijn innovatie en kwaliteit enerzijds en toegankelijkheid voor iedereen anderzijds. Het heeft een ruim assortiment aan achtbanen en attracties, maar ontwerpt ook voor de klant specifiek, of past een bestaand ontwerp aan. Daarnaast ontwikkelen ze op eigen initiatief nieuwe attracties.

De belangrijkste concurrenten van Vekoma zijn Intamin Transportation Ltd, Bollinger & Mabillard en Zamperla.



Afbeelding 6

*Afbeelding 7***De cliënten**

De cliënten van Vekoma zijn de eigenaren en/of beheerders van pretparken over de hele wereld. Op dit moment worden er in China veel nieuwe pretparken gebouwd dus dat is een belangrijke markt voor Vekoma. Daarnaast hebben ze goede relaties met de Walt Disney Company, een klant die erg hoge en precieze eisen stelt.

De parken kopen globaal gezien twee soorten attracties; de sensationele grootse attracties die bezoekers naar het park trekken en kleinschaliger attracties die de bezoekers tevreden houden. De grootse attracties zijn vaak achtbanen van een paar miljoen euro, de kleinere attracties mogen daarentegen maar weinig kosten.

De attractie die in deze Bachelor Opdracht uitgewerkt gaat worden is zeer waarschijnlijk een kleinschalige attractie waarbij de kosten laag gehouden moeten worden.

Doelgroepanalyse

In dit hoofdstuk wordt verkend voor wie dit product gemaakt wordt en wat de karakteristieken van die groep zijn. Hun mogelijkheden en grenzen bepalen mede de ontwerpeisen van het product.

Doelgroep en betrokken partijen.

Degene die het product aanschaft en degene die het product gaan gebruiken zijn in dit geval niet (noodzakelijk) dezelfde personen. Degenen die de aankoopbeslissing maken zijn de vertegenwoordigers van pretparken, attractieparken en speelparken over de gehele wereld. Wat betreft de kleinere achtbanen zijn winkelcentra, bazaars en kermis-exploiteurs ook potentiële klanten. Doordat Vekoma haar producten over de hele wereld afzet zijn alle culturen onderdeel van de doelgroep, maar voornamelijk de Europese en Noord Amerikaanse culturen.

De gebruiker van de producten van Vekoma zijn kinderen en volwassenen. In het geval van dit product zullen ook heel jonge kinderen ervan gebruik moeten kunnen maken, zowel als volwassenen.

¹De attractie zal van de fabriek naar de bestemming vervoerd moeten worden, dat betekent dat de onderdelen in een container moeten passen.

Na aankoop zal de attractie worden onderhouden door de monteurs van het park. Zij moeten met het product uit de voeten kunnen en de meeste reparaties zelf kunnen uitvoeren. Het gebruik van standaardonderdelen is daarbij een belangrijk hulpmiddel.

Alle producten van Vekoma worden door de TÜV group op veiligheid getest. Daarmee zijn zij een belangrijke belanghebbende partij in het ontwerpproces.

Kinderen en hun ontwikkeling

Pretparken, en dus ook Vekoma, willen attracties waar iedereen in kan zodat alle leden van het gezin een leuke tijd hebben. Meestal worden grenzen aan attracties gesteld aan de hand van de fysieke aspecten van een persoon; iemand die korter dan 1,20m is mag de attractie niet in. Dit wordt bepaald door de wildheid van de attractie, de krachten die een kind aankan zijn minder groot dan wat een volwassene aan kan. Maar meer nog bepaalt de wildheid van de attractie de restraint die nodig is zodat de persoon veilig in zijn/haar stoel blijft zitten. Om dit zowel voor iemand van 1 meter lang als voor iemand van 2 meter lang veilig te maken is soms niet mogelijk. Daarom wordt een minimum lengte bepaald waarop de restraint de veiligheid kan garanderen.

De attractie die hier ontwikkeld wordt heeft een paar overduidelijke fysieke aspecten, onder andere doordat de gebruiker zelf kracht moet invoeren in de attractie. Maar bij deze attractie komt ook een psychologisch aspect om de hoek kijken: het wedstrijdelement. Daarom wordt ook gekeken naar de cognitieve ontwikkeling van kinderen, aangezien ze een attractie niet alleen fysiek aan moeten kunnen, maar ook nog moeten begrijpen en uiteraard ook leuk moeten vinden.

Fysiek

Voor deze attractie die in dit project geconceptueerd wordt is het belangrijk dat de gebruiker voldoende sprongkracht en evenwichtsgevoel heeft. Daarom is gekeken naar bewegingen waarin die aspecten gebruikt worden.

¹ NB: vanwege de tijdsduur van het project zal het ontwerp niet zo ver worden uitgewerkt dat het waarschijnlijk is dat met de volgende partijen rekening gehouden moet worden. Voor de volledigheid staan ze hier wel genoemd.



Afbeelding 8

Om inzicht te krijgen in de fysieke mogelijkheden van kinderen is een observatie gehouden in het park. Spelende kinderen van verschillende leeftijden werden geobserveerd. Daaruit bleek dat kinderen vanaf redelijk jonge leeftijd, geschat een jaar of drie, zelfstandig kunnen springen, ook zonder zichzelf vast te houden. De kinderen op de foto worden op zes jaar geschat en deden hard hun best om door te springen het hele klimtoestel aan het schudden te krijgen.

Kinderen leren tussen hun vierde en hun zevende fietsen. (BIVV, 2007) Het grootste probleem is daarbij het bewaren van het evenwicht. Jongere kinderen fietsen al op driewielers en kunnen daarmee best hard fietsen. De beweging en het leveren van voldoende kracht om zichzelf en het fietsje voort te bewegen zijn dus al jong aanwezig.



Afbeelding 9

Springen kan staand maar ook zittend gebeuren met behulp van een skippybal. Er zijn skippyballen voor kinderen vanaf ongeveer drie jaar. Dat geeft aan dat kinderen vanaf die leeftijd het leuk vinden om te skippyballen en dat ook kunnen, al zullen ze misschien wat vaker omvallen.

Cognitief

Er is ook gekeken naar het spelgedrag van kinderen om te bepalen hoever hun vermogen tot samenspelen ontwikkeld is. Daartoe is geobserveerd en daarnaast zijn twee ouders en twee kinderen geïnterviewd. Het verslag staat in bijlage 1. Uit deze interviews en observaties kwam naar voren dat kleine kinderen, tot een jaar of 6, voornamelijk bezig zijn met zichzelf, wat zou betekenen dat ze nog niet toe zijn aan het idee van een wedstrijd. De literatuur ondersteunt deze constatering. Henry Dreyfuss Associates (2002) zegt over kinderen tot en met zes jaar: "Child thinks that his or her own point of view is the only one possible" en andere literatuur ondersteunt die stelling.

De geobserveerde poging tot een wedstrijd tussen een meisje van ongeveer 5 en een meisje van ongeveer 7 illustreert de cognitieve ontwikkeling die kinderen rond die leeftijd doormaken. Sigelman & Rider (2003): "By the age of 8 or so, children begin to define themselves as part of social units.(...)Moreover, they now describe not just what they typically do or what they can do but how their abilities compare with those of their

companions." In vergelijking tot jongere kinderen: "They tend to believe that they are the greatest, even in the face of compelling evidence that they have been outclassed by their peers. By age 5 or so, children do watch their classmates and make social comparisons (...). However, they usually do this to be sociable ("Same lunchbox – we're twinsies!")..." Dit kan een verklaring zijn voor het feit dat het jonge meisje wel met de oudere mee wilde doen maar het meteen niet meer leuk vond en opgaaf toen ze na een paar meter al achter lag.

Sigelman & Rider concluderen dat sociale vergelijking vaak voorkomt bij oudere kinderen, maar merkt daarbij wel op dat het dan gaat om Amerikaanse kinderen, wier maatschappij erg gericht is op individuele prestaties.

Conclusie

Fysiek zullen kinderen die hun evenwicht goed kunnen bewaren deze attractie wel aankunnen. Dat is vanaf een leeftijd van ongeveer zeven jaar. Cognitief zijn kinderen vanaf zeven jaar pas voldoende ontwikkeld om het wedstrijdelement van deze attractie optimaal te kunnen bevatten. Om deze redenen wordt de doelgroep bepaald op kinderen vanaf zeven jaar.



Afbeelding 10

Hoofdgebruiker: Volwassenen en kinderen vanaf 7 jaar.

Extreme gebruikers: Kinderen jonger dan 7 jaar. Volwassenen met verminderde fysieke gesteldheid. Volwassenen en kinderen met een beperkte geestelijke handicap.

Geen gebruikers: Kinderen en volwassenen met ernstige lichamelijke of geestelijke handicaps.

Nevengebruikers: Onderhoudsmonteurs van het park

Marktanalyse deel 1

De marktanalyse is een iteratief proces. Aan het begin van dit project is geprobeerd om alle concurrerende producten in kaart te brengen waarvan ook de onderstaande collage gemaakt is. Maar het bleek dat tijdens het project nog vaak producten ontdekt werden die nog meer leken op het basisidee dat ontwikkeld werd. Vandaar dat dit deel 1 van de marktanalyse is, verderop bij de concepten volgt deel 2. Daarin wordt wat dieper ingegaan op de producten.

Producten van Vekoma

De *Junior Coaster* is een Family Coaster, dat betekent dat zowel jonge kinderen als volwassenen ervan gebruik kunnen maken (al zullen volwassenen zonder kinderen dat niet snel doen). De baan maakt gebruik van standaard onderdelen en is in ieder thema te maken. Vanwege de compactheid, de lage geluidsuitstoot en extra geluidsdempers maken deze coaster ook erg geschikt voor indoor toepassingen.

De *Motorbike Launch Coaster* (afbeelding 11) is uniek in de uitwerking van de coach; in plaats van in een stoel of bankje te gaan zitten bestijgt de gebruiker een motor. Deze lijkt veel individueeler dan een standaard train met stoeltjes. Bovendien is de gebruiker minimaal omgeven door materiaal, wat een gevoel van vrijheid geeft.



Afbeelding 11

De *Dragonfly* is een variatie op de Motorbike. De gebruiker zit individueel op een soort motor, alleen hangt deze onder de baan, zogenaamd suspended. Met het hoofd deels naar beneden gericht ziet de gebruiker de baan niet, wat nog meer vrijheidsbeleving geeft. De gebruiker heeft een inklemming bij de knieën en onderbenen en een tweede bij de rug en buik.

Splash Party is een achtbaan met een interactief gedeelte. De bezoeker in de achtbaan kan waterbommen loslaten, de bezoeker die onder de achtbaan doorloopt en het water op zijn hoofd krijgt kan wraak nemen door met een waterkanon op de mensen in de achtbaan te schieten.

De *Mini Paratower* is een uitzichttoren die gondels op en neer laat zakken zodat je lekker over het park uit kunt kijken.

Producten van concurrenten

De concurrenten van Vekoma hebben ook *Junior Coasters* in het assortiment zitten en ze hebben de *Motorbike Launch Coaster* nagemaakt.

De *Batflyer* van Caripro is een achtbaan met een afwijkend type stoeltje. Het heeft twee zittingen, een voor volwassenen en een voor kinderen zodat die bij de ouder voorop kunnen zitten en mee de achtbaan af kunnen. De stoeltjes gaan individueel de track af.

Veel pretparken hebben een *Monorail*. Dit is altijd een bakje waarin de gebruiker zit en dat een paar meter boven de grond over een rail beweegt. In pretparken is dit doorgaans een rustige attractie bedoeld om het park van boven te kunnen bekijken. Soms hangt het bakje onder de rail in plaats van er bovenop te bewegen en soms kan de gebruiker zelf trappen, soms is het motorgestuurd. Er kunnen bijna altijd twee mensen tegelijk in.

Een variant van de Monorail is die van Metallbau Emmeln. Hun *PonyTrekking* is een monorail waarop het kind op een paard gaat zitten en zo door het park toert. De gebruiker hoeft niet zelf te trappen, maar kan wel redelijk vrij bewegen aangezien er geen restraints zijn.

Zamperla heeft een groot aantal *Coin Operated* toestellen. Dit zijn de beweegbare dieren of auto's die je vaak bij supermarkten ziet staan, zie afbeelding 12. Je gooit er een muntje in en het kind kan een minuutje op een wiebelend en geluidmakend ding zitten.

Bedrijven als IJreka en Kompan produceren speeltoestellen. Een categorie is de *verende speeltoestellen*, beter bekend als de wipkip. Variaties zijn verende toestellen waar meerdere personen tegelijk op kunnen, toestellen waarop je moet staan zoals het Surfboard en toestellen waarbij je je evenwicht moet bewaren.

Zamperla heeft een attractie genaamd de *Medieval Tournament*. Het kind neemt deel aan een Middeleeuws steekspel. Het zit op een paard dat een track volgt rondom een afscheiding. Het kind moet de lans besturen en daarmee de tegemoetkomende tegenstander (het paard) zien te raken. De gebruiker heeft geen invloed op de snelheid en het paard wiebelt alleen als het geraakt wordt. Wel zit het kind op een dier en kan het winnen van zijn/haar tegenstander.



Afbeelding 12

Een andere attractie van Zamperla is de *Kang-a-Bounce*. Dit is een Round About Ride, een attractie waarbij de stoeltjes met armen aan een draaiende kolom bevestigd zijn. De bezoeker zit op de schoot van een kangoeroe die via een springende beweging rond gaat. Het schijnt een niet zo comfortabele ride te zijn, op een blog stond: "Until now, the significance of the boxing gloves was lost on me. At this writing, I feel the gloves may be a testament to the overall feeling the rider comes away with: being punched in the stomach." (Nina, 2007)

Interactie en wedstrijdjes worden steeds populairder, dat is onder andere te zien aan de opkomst van de *Nintendo Wii*, een console spel waarbij je kunt strijden tegen de computer of een tot drie tegenstanders. Het is anders dan standaard computerspellen omdat de beweging, bijvoorbeeld een boksstoot, echt door de gebruiker gemaakt moet worden welke dan in realtime op het scherm te zien is.

Vergelijking

Het uit te werken concept moet iets met een kangoeroe te maken hebben. Daarbij heeft het product een aantal aspecten waar het aan moet voldoen: de gebruiker moet zelf invloed kunnen hebben op zijn/haar snelheid (interactie), de attractie moet een wedstrijdelement hebben en het concept moet een beweging hebben bovenop de voortgaande beweging langs de track.

De Medieval Tournament attractie van Zamperla lijkt hier relatief veel op, al kan het kind niet zijn/haar snelheid beïnvloeden, maar de houding van de lans. Ook is er geen congruente beweging van het 'galopperende paard' wat de beleving vermindert.

Qua wiebelende beweging zijn de Coin-operated en de Verende toestellen vergelijkbaar met het KangoorJump concept, de ene elektrisch, de ander mechanisch.

Wat de voortgang betreft is het concept vergelijkbaar met de Monorail, het is aannemelijk dat het concept een vergelijkbare track en voortbeweging gaat hebben.

Overeenkomsten met de producten uit het assortiment van Vekoma zijn er niet veel, behalve de basisvormgeving van de Motorbike, waarbij de gebruiker een motor of beest bestijgt². Het concept zal waarschijnlijk rustiger zijn dan de Junior Coaster en andere achtbanen.

² NB: de vormgeving van het concept is nog niet bepaald, dit is een mogelijkheid

Conclusie

Hoewel de verschillende aspecten van het KangooJump concept los van elkaar in vele verschillende producten voorkomen is er nog geen product dat alle aspecten op dezelfde manier combineert. Het is daarmee nog een uniek product.

Programma van Eisen

Uit de voorgaande analyses zijn een aantal doelstellingen naar voren gekomen. Uit diverse gesprekken met verschillende collega's bij Vekoma zijn ook de punten waar de parken op letten bij de aankoop van een attractie bekend geworden. Deze zijn samen met de doelstellingen van de opdrachtgever in het onderstaande Programma van Eisen gezet.

Eisen van de opdrachtgever:

1. Het product moet passen in het assortiment van Vekoma
2. Het product moet kunnen concurreren met andere vergelijkbare kleinschalige producten, door prijs en/of originaliteit
3. Het product moet geschikt zijn voor volwassenen en kinderen vanaf 7 jaar
4. Het product moet een kangoeroe bevatten die lijkt te springen
5. De gebruiker moet zelf invloed hebben op de attractie
6. De attractie moet een wedstrijdelement bevatten

Eisen van de pretparken:

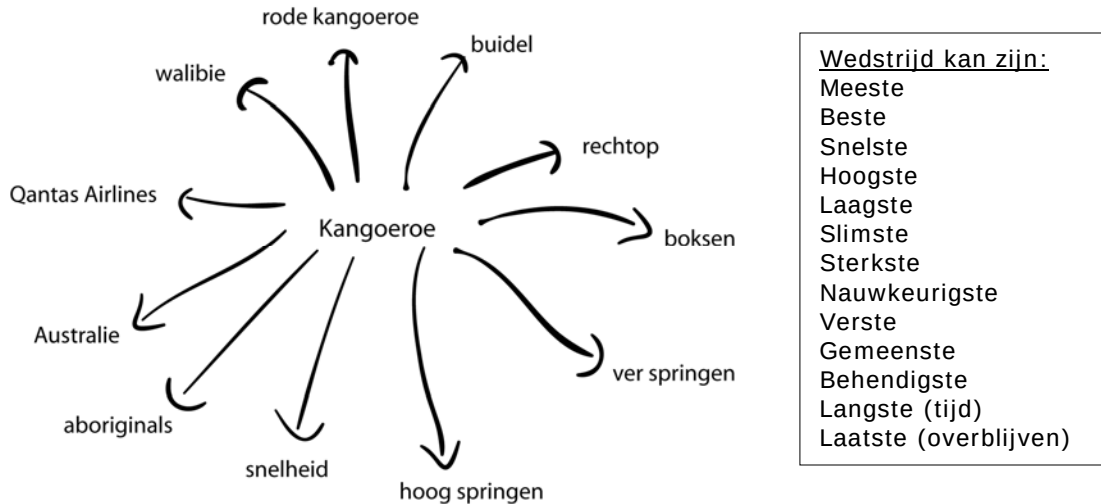
7. De attractie moet origineel zijn
8. De attractie moet een hoge capaciteit hebben
9. De footprint van de attractie moet klein zijn of een variabele vorm hebben en zowel op heuvelachtig als op vlak terrein geplaatst kunnen worden
10. De attractie moet voor een zo breed mogelijke doelgroep geschikt zijn zodat het hele gezin erin kan
11. De attractie moet mensen trekken
12. De operators die de attractie bedienen moeten niet teveel hoeven doen
13. De attractie moet als watervariant te bouwen zijn
14. De attractie moet zo goedkoop mogelijk zijn

De eisen vanuit de pretparken zijn geen harde eisen. Als het product heel goed presteert op bijvoorbeeld originaliteit (eis 7) en aantrekkelijkheid (eis 11) zijn de kosten (eis 14) minder belangrijk.

De concepten

Is dit idee het beste idee?

Het basisidee dat uit de Cases on Tour gekomen is, lijkt zoals omschreven in het hoofdstuk *Inleiding* een leuk idee, maar of het wel het beste idee is moest nog onderzocht worden. Daarom zijn er meerdere concepten gegenereerd met de opgegeven parameters: geschikt voor jong en oud, het is een kangoeroe, en de gebruiker heeft interactie met de attractie zodat het een wedstrijd wordt. Hiertoe is een mindmap gemaakt van alle eigenschappen van en associaties met een kangoeroe (afbeelding 13) en vervolgens is gekeken hoe met die eigenschappen een wedstrijd gecreëerd kon worden.



Afbeelding 13

Twaalf ideeën werden uitgeschetst en aan de begeleider bij het bedrijf voorgelegd (zie bijlage 2). Hij heeft vier concepten gekozen die hem plausibel, leuk of verkoopbaar leken. Ook adviseerde hij om aan waterelementen te denken, veel parken vragen daar tegenwoordig om. Interactie bindt de bezoeker emotioneel aan de attractie, wat meestal zorgt voor een positievere beleving. Sommige parken zoals LegoLand hebben pas interesse in een attractie als het een vorm van interactie bevat. Vandaar dat Vekoma hierin geïnteresseerd is. Water is een handig middel om interactie mee te realiseren, het is goedkoop: de gebruiker kan goed nat worden als hij/zij het spel niet slim speelt, maar het kan bijna geen schade aanrichten. Daarbij kan water op een warme dag een aantrekkelijk verkoelingsmiddel zijn.

De vier concepten die verder uitgewerkt zijn:

1. De Race
2. De Jacht
3. De High Jump, en
4. Draaiende Kangoeroes

De concepten zijn nog zoveel mogelijk open gelaten om later bij het uitwerken van het gekozen concept de beste en leukste keuzes te kunnen maken. Maar de concepten moeten wel een beetje vorm hebben voordat ze beoordeeld kunnen worden, daarom zijn alle keuzes en mogelijkheden ten aanzien van de concepten in kaart gebracht. Vragen als "Zit je op de kangoeroe als een jockey of in de kangoeroe alsof je zelf de kangoeroe bent?", "Is de track bochtig of recht?", "Heeft de track horden of andere obstakels?" en "Moet je zo hard mogelijk afzetten, zo hoog mogelijk komen of juist zo vaak mogelijk springen?". Al deze keuzes zijn per concept in een overzicht gezet met een eigen aanbeveling (zie bijlage 3 t/m 6).

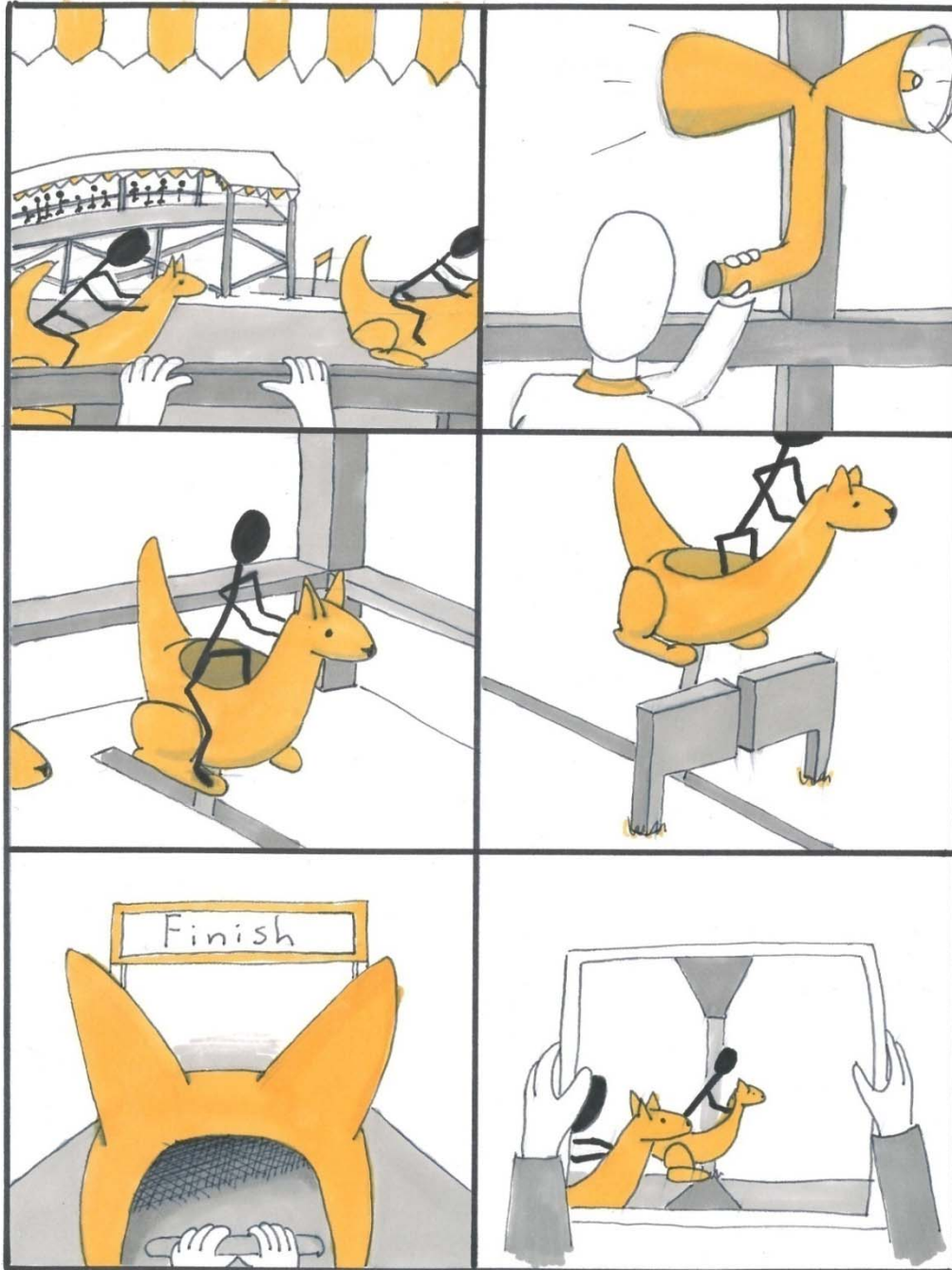


Afbeelding 14

Bovendien is met behulp van de bovenstaande belevingsmindmap (afbeelding 14) geprobeerd om zoveel mogelijk belevingsaspecten in kaart te brengen, dingen zoals "Wat zie ik" en "Wat beleef ik als publiek zijnde". Het is belangrijk om te weten wat voor beleving de attractie levert, aangezien dat is wat een attractie leuk maakt, niet het werkingsprincipe. De totstandkoming van de attracties en de keuzes die daarbij gemaakt zijn waardoor het naar verwachting een leuke attractie wordt staan in bijlage 3 t/m 6. Daar staat ook een scenario om weer te geven hoe de gebruiker de attractie zou beleven.

Concept 1, de Race

Dit concept maakt gebruik van de wedstrijdvorm "zo snel mogelijk" en de kangoeroe-eigenschap "snel zijn".



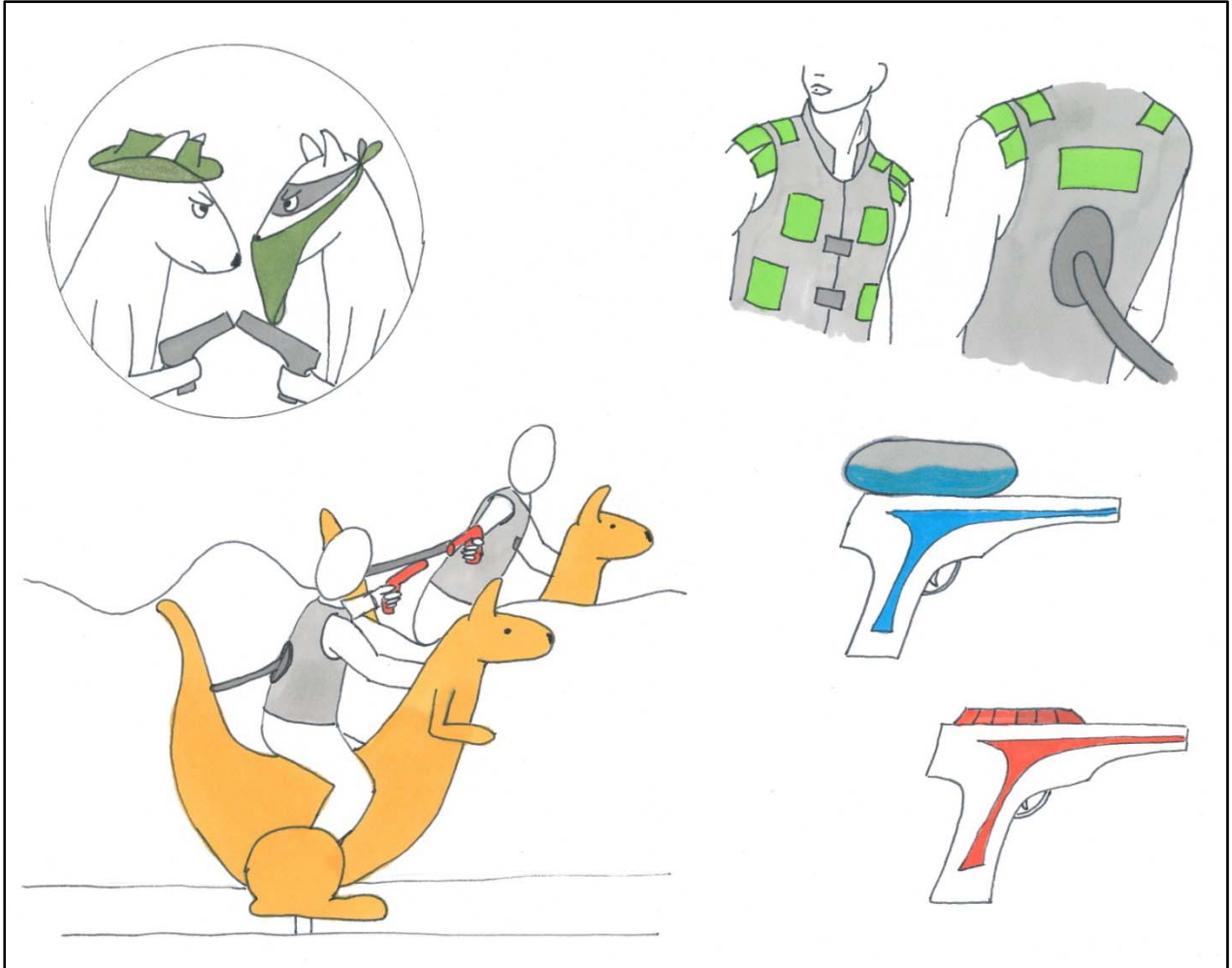
Afbeelding 15

Dit concept blijft dicht in de buurt van het idee dat uit "Cases on Tour" gekomen is. De gebruiker berijdt de kangoeroe en doet een wedstrijdje met andere gebruikers op kangoeroes. Wiens kangoeroe het eerst bij de finish is heeft gewonnen.

Een mogelijke variatie is om hordes in de baan in te bouwen. Daarmee wordt ook de kangoeroe-eigenschap "hoog springen" in het product betrokken. De hordes kunnen hekjes zijn of waterfonteinjes, waarmee deze attractie een waterattractie zou worden.

Concept 2, de Jacht

Dit concept bevat de kangoeroe-eigenschap "hoog springen" en de wedstrijdvorm "zo vaak mogelijk".



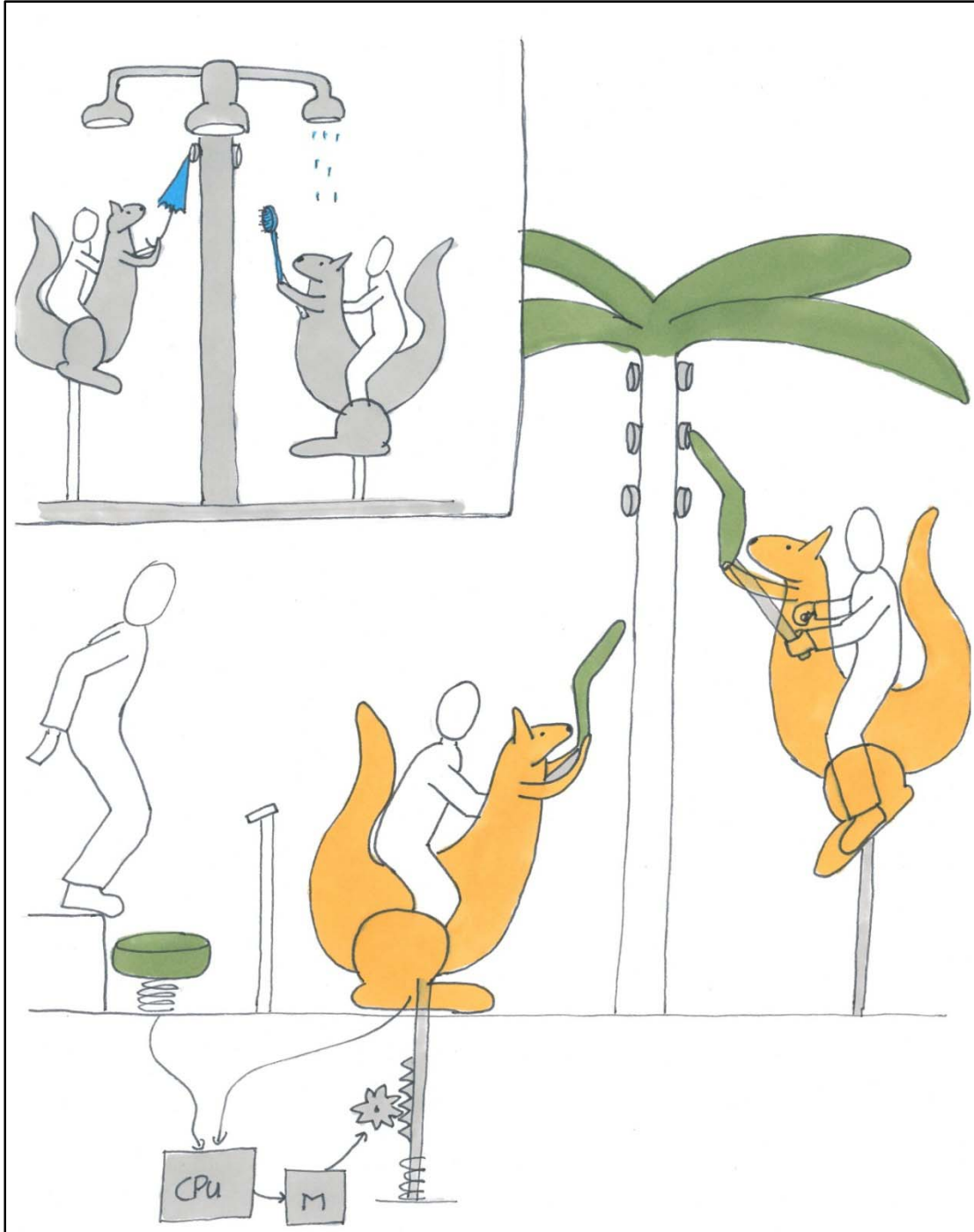
Afbeelding 16

Net als bij concept 1 berijdt de gebruiker een kangoeroe die een track volgt. Anders dan bij concept 1 kan de gebruiker nu de hoogte van de kangoeroesprong beïnvloeden in plaats van de snelheid. De gebruiker heeft één tegenstander waarvan hij/zij door een schutting gescheiden is. Door de kangoeroe hoger te laten springen kan de gebruiker over de schutting heen kijken en schieten; het is de bedoeling de ander zo vaak mogelijk te raken voor de kangoeroes bij het eind van de track gekomen zijn.

Er zijn verschillende mogelijkheden in 'munitie', de ene optie is met water te schieten, de andere met laserpistolen. Ook zijn er verschillende mogelijkheden in omgeving, dit concept kan zowel een binnen- als een buitenattractie zijn.

Concept 3, de High Jump

Dit concept gebruikt ook de kangoeroe-eigenschap "hoog springen", gecombineert met de wedstrijdvormen "zo vaak mogelijk" en "zo snel mogelijk".



Afbeelding 17

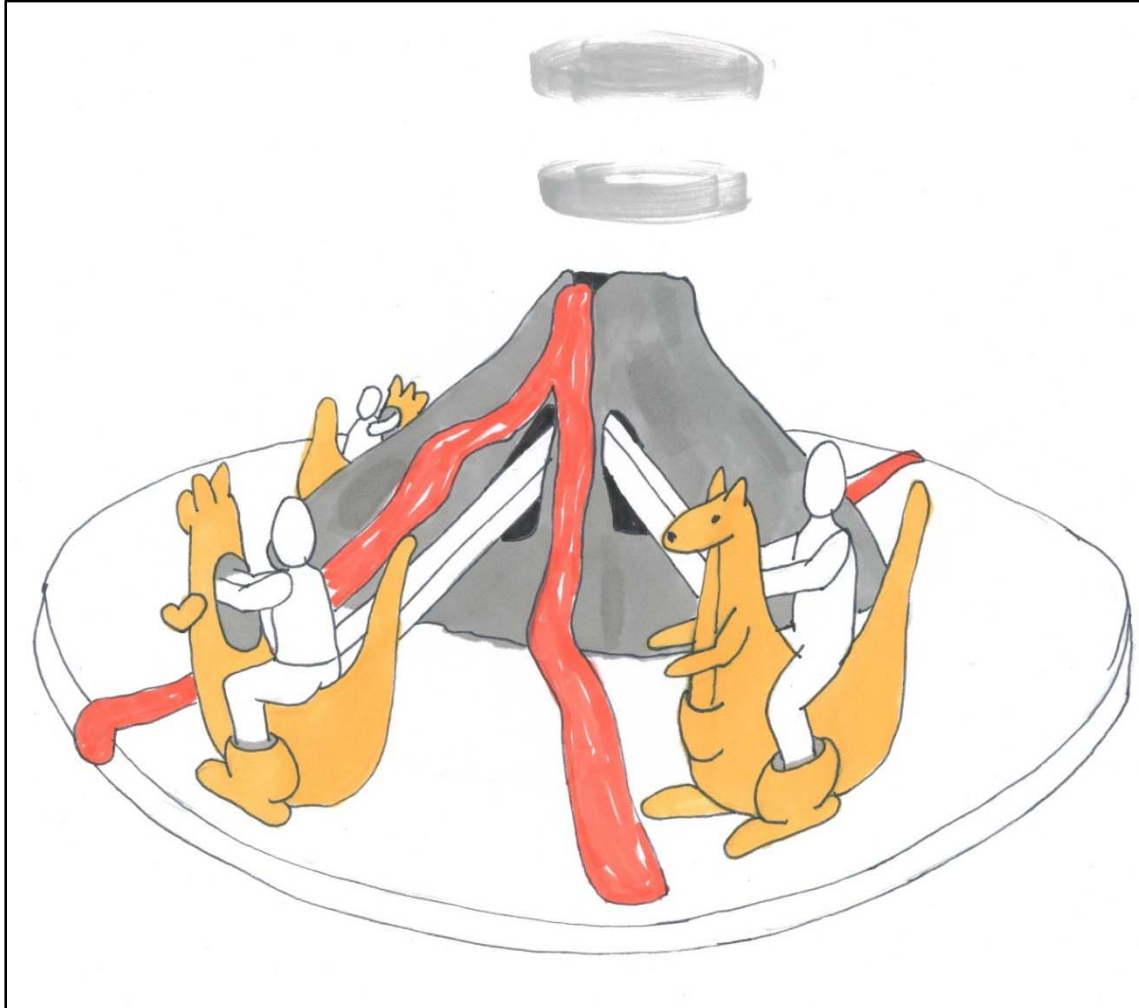
De gebruiker zit op of in een kangoeroe en laat deze steeds hoger springen door zelf kracht in te voeren. Op de juiste hoogte gekomen moet de gebruiker een arm van de kangoeroe laten bewegen zodat een van de knoppen bovenin ingedrukt wordt. Timing is hierbij van belang. Wie als eerste alle knoppen heeft ingedrukt heeft gewonnen.

Deze attractie heeft verschillende mogelijkheden in variatie. Het kan een binnen- of een buitenattractie zijn, het kan tot een waterattractie gemaakt worden en er kan een mogelijkheid gecreëerd worden waarmee het publiek de deelnemers kan helpen omhoog te komen zoals in de afbeelding is weergegeven.

Er is gekozen om het indrukken van de knoppen te laten gebeuren door een object dat vast zit aan de attractie in plaats van de gebruiker zelf de knoppen met de hand te laten indrukken. Dit elimineert oneerlijkheid door verschil in lengte tussen de gebruikers en het is veiliger omdat de gebruiker niet uit het bakje gaat hangen om naar de knoppen te reiken.

Concept 4, Draaiende Kangoeroes

Dit concept gebruikt de kangoeroe-eigenschappen "hoog springen" en "ver springen" en de wedstrijdvorm "zo lang mogelijk".



Afbeelding 18

De gebruiker berijdt een kangoeroe die met een arm aan een draaiende kolom is verbonden. De kolom met kangoeroes gaat draaien ten opzichte van de ondergrond waar obstakels op verschijnen. De gebruiker moet de kangoeroe op tijd en hoog genoeg laten springen om te voorkomen dat de kangoeroe in of tegen de obstakels aankomt. Dit kan 'lava' zijn zoals op de afbeelding maar ook rotsblokken, wolven of waterfonteintjes zodat het een waterattractie is. Dat is waarschijnlijk de leukste variant omdat de gebruiker dan zelf gestraft (nat) wordt als hij/zij niet op tijd springt. Bij de andere opties moet een puntentelling bepalen wie de winnaar is, of de gebruiker valt af als zijn/haar kangoeroe een obstakel raakt. Verdere variatie is mogelijk door tweepersoons kangoeroes te maken, dan moeten de deelnemers samenwerken om de kangoeroe op tijd te laten springen.

Marktanalyse deel 2

Per concept is gekeken of ze al bestaan en welke producten concurreren of in werking vergelijkbaar zijn met de concepten.

Concept 1



Afbeelding 19

Steeplechase

De steeplechase is een achtbaan. Je zit niet in een karretje maar op een paard, zonder restraint dus je moet je goed vasthouden. De track is vormgegeven als een racetrack met 'hindernissen' waar het paard overheen 'springt'. De ride is niet interactief.

PonyTrekking

Dit is een attractie voor kleine kinderen, de paardjes gaan niet hard, hebben geen scherpe bochten en is dicht bij de grond, daarom is geen restraint nodig. De paardjes wiebelen om galopperen na te bootsen. Er is geen interactie met de ride en geen wedstrijdelement.



Afbeelding 20



Afbeelding 21

Medieval Tournament

Bij deze attractie is het de bedoeling om met je lans zo vaak mogelijk het schild van je tegenstanders te raken. Het is een wedstrijd, je rijdt op iets en je moet zelf je lans bedienen. De attractie is anders dan Concept 1 omdat de beweging niet logisch voor de body – een paard – is en de gebruiker alleen een handvat beweegt, niet de hele body.

Concept 2



Afbeelding 22

Interactieve darkrides

Darkrides zoals deze bestaan bijna altijd uit karretjes die door een donkere ruimte rijden. De gebruiker kan met een pistool op de raakpunten in de ruimte schieten en zo proberen zo veel mogelijk punten te scoren. Dit soort attracties wordt over het algemeen erg leuk gevonden mits de pistolen goed werken.

Het verschil met concept 2 is dat de gebruiker hier gewoon stilzit en maar raak schiet. Bovendien bevinden de raakpunten zich in de omgeving en niet op de tegenstander.

Medival Tournament
Deze attractie staat hier weer bij omdat je de tegenstander probeert te raken vanaf een dier dat een parcours volgt, met een afscheiding tussen de deelnemers in. Het verschil met concept 2 is dat je de ander hier fysiek moet raken met de lans en het dier rustig rijdt, terwijl bij het concept de tegenstander met laser of water geraakt moet worden terwijl de gebruiker ook nog een kangoeroe aanstuurt.



Afbeelding 25



Afbeelding 23

Waterpistolen gevecht

Heel simpel: met een waterpistooltje op elkaar schieten. Doe dit op een kangoeroe die een parcours volgt en je hebt de watervariant van concept 2.

Lasergamen

Dit is een spel waarbij ieder een vest met raakpunten en een pistool krijgt. Het is de bedoeling om de ander(en) zoveel mogelijk te raken. Over het algemeen vindt lasergamen binnen plaats, maar er zijn gevallen waarbij een buitenterrein gebruikt wordt.

Het verschil met concept 2 is dat de gebruiker zelf door een ruimte loopt, niet op een springende kangoeroe zit.



Afbeelding 24

Concept 3



Afbeelding 26

HeegeTower
Bij deze attractie bepaalt de gebruiker zelf hoe hoog hij/zij gaat en of het stoeltje weer rustig neerdaalt of naar beneden valt. Het hijsen doet de gebruiker zelf door kracht te zetten op het touw.



Afbeelding 27

De Brandweer
Hierbij moet de gebruiker zelf iets raken dat zich op een hoogte bevindt, het is vergelijkbaar met concept 3. Het verschil zit in het feit dat de gebruiker niet zelf energie hoeft in te voeren om op een goede hoogte te komen.



Afbeelding 28

De trampoline
Hier mag de gebruiker zelf lekker springen en zo hoog mogelijk proberen te komen. Er is geen ander doel.

Concept 4



Afbeelding 29

Flying Carpets over Agrabah
Deze attractie lijkt veel op het voorgestelde concept. Aan draaiende armen zitten body's en de berijder heeft zelf invloed op de hoogte waarop hij/zij 'vliegt'. Het verschil zit er in dat de berijder hier op een knopje drukt en in concept 4 zelf op het juiste moment moet springen.



Afbeelding 30

Kang-a-Bounce
Deze attractie is ook een type octopus attractie met kangoeroes. De beweging waarmee de kangoeroes op en neer gaan, stellen de sprongbeweging van de kangoeroe voor. Het verschil met concept 4 zit hier in het feit dat de machine die sprongbeweging bepaalt, de gebruiker doet helemaal niets.

Conclusie

Alle vier de concepten zijn originele ideeën. Ze hebben allemaal aspecten die overlappen met andere attracties, maar daar voegen ze allemaal nog een karakteristiek aan toe, hetzij het zelf moeten springen van de gebruiker, hetzij het maken van een springbeweging van het karretje, hetzij het wedstrijd element.

De keuze van het concept

Om tot de juiste keuze te komen is de mening van alle stakeholders gevraagd: Jan Philippen, mijn begeleider en hoofd afdeling Research&Development, de ouders van kinderen uit de doelgroep, een inschatting van wat parken van een attractie verlangen en mijn eigen mening.

Meningen van ouders

Volgens hun moeders vinden kinderen attractie twee met het schieten het leukst en spannendst, maar zelf zien ze dat niet zo zitten. Zelf vinden ze optie drie het leukst, gevolgd door optie een. Maar alle ideeën zijn leuk genoeg om uitgewerkt te worden. Zie bijlage 7 voor het volledige verslag.

Andere overwegingen

Hieronder staan de overwegingen die belangrijk zijn voor het kiezen van het eindconcept.

Concept 1

+ Het kangoeroe aspect is duidelijk (zou nog duidelijker zijn met horden) + Het wedstrijd aspect is duidelijk + Aantrekkelijk voor publiek en wachtrij	- Ruimte voor de track nodig (grote footprint) - Maar 1 race tegelijk (lage capaciteit), of de volgende starten als de vorige nog bezig is (verwarrend) - Meerdere tracks nodig (2 tot 10)
--	--

Concept 2

+ Spannend + Kinderen spreekt het erg aan + Kunnen regelmatig nieuwe duo's starten vanwege vaste snelheid	- Waarom lasergamen op een kangoeroe? - Ruimte voor track nodig (grote footprint) - Moet 2 mensen per keer - Ouders houden niet van schieten (gewelddadig) - Twee tracks nodig
---	--

Concept 3

+ Kleine footprint + Publiek kan meedoen + Natte variant ook leuk	- Max 8 mensen per keer
---	---

Concept 4

+ Kleine footprint + Natte variant ook leuk + Meerdere mensen per kangoeroe mogelijk	- Max 6 tot 16 personen per keer (afhankelijk van de grootte van uitvoering)
--	--

Concept 3 en 4 zijn goedkoper om te produceren en te installeren maar ze hebben ook een lagere capaciteit. Concept 1 is de beste keuze als de capaciteit een beetje opgekrikt kan worden.

Toetsing aan het Programma van Eisen

- Concept 1 is het meest **origineel**. Concept 2 is vergelijkbaar met de vele interactieve darkrides die al bestaan, concept 3 kan vergeleken worden met de Brandweer of de Helicopterride en concept 4 is vergelijkbaar met de Flying Carpets of Agrabah. Overigens zijn ze geen van allen exact te vergelijken, het 'door zelf met de kangoeroe te springen heb je invloed op je attractie' aspect is uniek.
- De **capaciteit** ligt bij alle varianten laag. Bij concept 1 kun je dat vergroten door meerdere tracks neer te leggen, bij concept 4 door het geheel lekker groot met veel armen te maken. Concept 2 heeft bij iedere 20 sec twee nieuwe starters en een ride van 90 sec een capaciteit van 6 per minuut. Concept 3 heeft een aantal kangoeroes in een

cirkel om een centrale pilaar staan, daar is maar beperkte ruimte tenzij de middenpaal heel breed gemaakt wordt. De capaciteit ligt op ongeveer 8 mensen per keer.

- Concepten 3 en 4 hebben een kleine footprint dus hoewel ze op vlak **terrein** moeten is dit geen probleem, de fundering moet toch gelegd dus graven moet je toch. Concept 2 kan op heuvelachtig terrein maar ook indoor. Voor concept 1 geldt hetzelfde mits definitief besloten wordt dat het een motorgestuurde attractie is.
- De **leeftijd** van de kinderen die concepten 1 en 2 leuk vinden ligt hoger dan die bij 3 en 4. Het is echter waarschijnlijk wel mogelijk om een kind met een volwassene mee te laten rijden, al dan niet in een eigen zitje. Datzelfde geldt ook voor 4.
- De **populariteit** van concept 2 zal hoog liggen bij kinderen en ook bij volwassenen onderling, al zullen volwassenen het misschien minder geschikt voor hun kinderen vinden. Als dit inderdaad als darkride wordt uitgevoerd is het niet zichtbaar van buiten de attractie, dat is een minpunt voor de **aantrekkelijkheid**. Concept 1 is een leuke attractie om naar te kijken. Als concept 4 goed dramatisch uitgevoerd wordt zal dat ook een aantrekkelijke attractie zijn (waar komen die rookwolken vandaan?). Concept 3 is vooral leuk om naar te kijken als deze als waterattractie uitgevoerd wordt vanwege het leedvermaak.
- De **operators** hoeven bij geen van de attracties moeilijke handelingen uit te voeren.
- Van alle concepten kan een **waterattractie** gemaakt worden.
- De **kosten** van 1 en 2 zullen hoger liggen dan voor 3 en 4, dit komt omdat deze concepten een track hebben en 3 en 4 gewoon neergezet kunnen worden. Het is waarschijnlijk dat ze daarom ook hogere onderhoudskosten hebben. Bij concept 2 moet ook rekening gehouden worden met de aankoop- en onderhoudskosten van het lasersysteem.

De keuze

Concept 2 lijkt het meest spannend en stoer, kinderen en volwassenen houden wel van lekker schieten. Maar de attractie is niet volledig logisch: waarom zou je op elkaar gaan schieten vanaf een kangoeroe? De aanwezigheid van de kangoeroe is bij concept 1 wel duidelijk, bovendien heeft deze geen lasertechniek nodig en zal daarom goedkoper zijn dan concept 2. Concept 1 blijft het dichtst bij de eisen die in het Programma van Eisen stonden vermeld; de kangoeroe en de wedstrijd zijn duidelijk aanwezig. Het is interactief en spannend genoeg voor oudere kinderen maar ook geschikt voor jonge kinderen als bijrijder. Het is ook het meest originele concept, er bestaat nog geen attractie die vergelijkbaar is met de basisomschrijving van het concept: een monorail met meerdere tracks waarbij de gebruiker zelf een handeling moet uitvoeren met als doel de race te winnen.

Concepten 3 en 4 hebben zeker ook potentie maar passen minder goed in het assortiment van Vekoma aangezien zij voornamelijk achtbanen produceren. Bovendien zijn die minder geschikt voor een brede leeftijdscategorie.

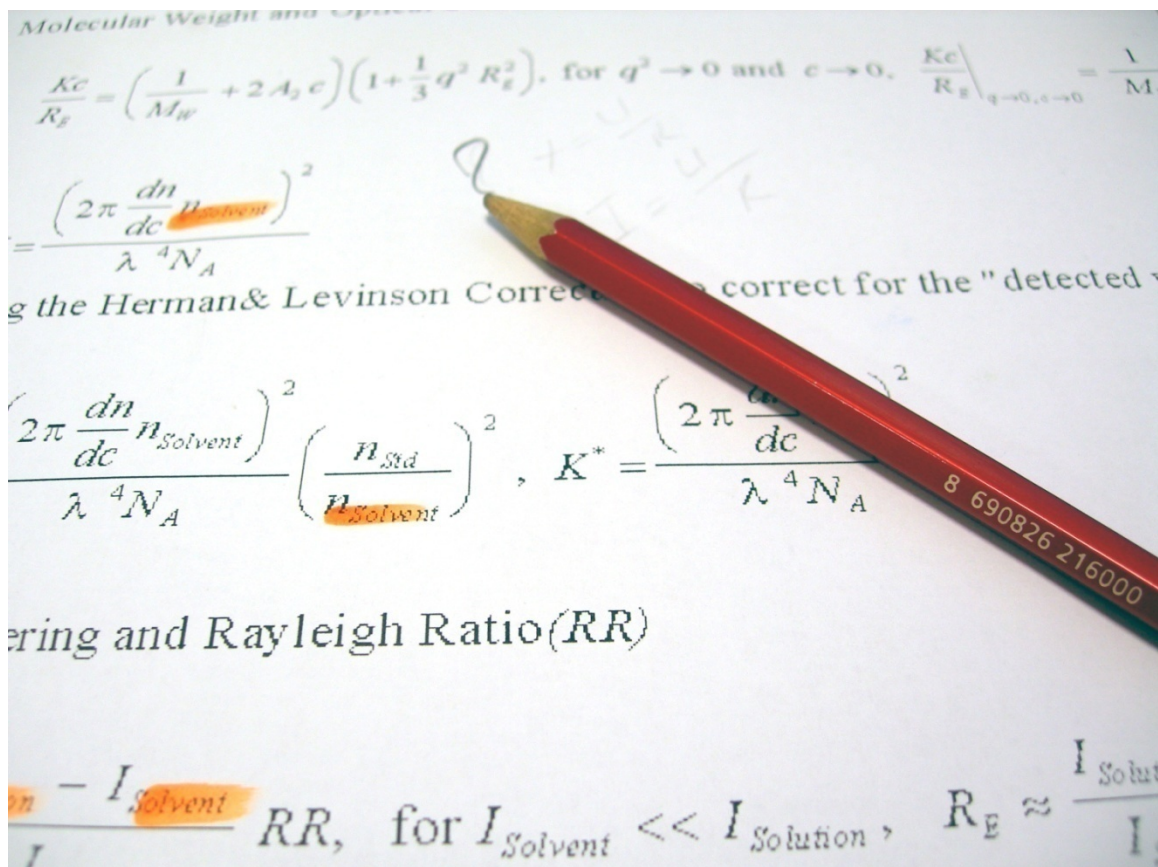
Alle stakeholders lijken het dus met elkaar eens te zijn dat concept 1 het beste concept is. Maar uiteindelijk is het de opdrachtgever die de beslissing neemt. Het besluit is dat het eerste concept het concept is dat verder uitgewerkt moet worden. De argumentatie is daarbij dat dit concept het best in het assortiment van Vekoma past en dat de kennis die verkregen wordt bij de ontwikkeling van dat concept gebruikt kan worden in de andere concepten, mits enigszins aangepast.

Conclusie analyse

Aan het eind van dit deel is duidelijk in kaart gebracht wie de doelgroep is en wat die wil en kan. Er is uitgebreid gekeken naar de producten die door Vekoma en de concurrenten op de markt gebracht zijn en in hoeverre die hetzelfde zijn als het voorgestelde concept. Verder is onderzocht op welke manieren de sleutelbegrippen van deze attractie (kangoeroe, springen, eigen input van de bezoeker, wedstrijdelement) tot een attractie gevormd kunnen worden en welke van die concepten dan waarschijnlijk het leukst en best verkoopbaar is. In het volgende deel wordt gekeken naar de technische aspecten van het gekozen concept.

Deel 3

Technische Aspecten



Afbeelding 31

In dit deel

In de volgende hoofdstukken wordt gekeken naar de realisatie van het conceptidee. Als eerste wordt de manier van kracht invoeren door de gebruiker in de attractie geanalyseerd en er wordt een keuze gemaakt hoe dat het beste kan gebeuren. Daartoe wordt bekeken welke onderdelen van een beweging belangrijk zijn voor de beleving. Vervolgens wordt gekeken hoe de beweging van de gebruiker omgezet kan worden in de beweging van de kangoeroe, welke bestaat uit een horizontale en een verticale component.

De gebruiker moet uiteraard veilig van de attractie gebruik kunnen maken. Daarom wordt in het hoofdstuk Restraints gekeken naar het nut van restraints, of er een restraint nodig is bij de KangooJump en zoja, wat voor categorie restraint nodig en gewenst is.

De kangoeroe in beweging brengen

De beweging bepaalt voor het grootste gedeelte de beleving. Daarom moet zowel de beweging die de gebruiker maakt als de beweging van de kangoeroe zorgvuldig bepaald worden.

Beweging van de gebruiker

Bij het concept is het de bedoeling dat de bezoeker eigen invloed heeft op de sprong van zijn/haar kangoeroe. Omdat de kangoeroe springt is het voor de bezoeker het meest natuurlijk om ook te springen, met twee benen tegelijk. Dit kan zittend zoals bij een skippybal, of staand zoals bij een pogo springstok. Andere manieren van bewegen zouden kunnen zijn:

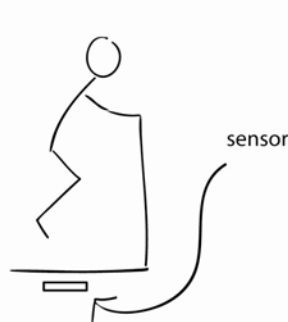
- pedalen die gelijk zijn gemonteerd zodat een springbeweging gesimuleerd wordt
- fietspedalen, met de handen of met de voeten aangedreven
- het verplaatsen van gewicht (steppen)
- lopen op een lopende band
- de benen uitzwaaien, naar opzij of naar voren en naar achteren

De gelijk gemonteerde pedalen zijn nog een goede optie, alle andere opties zijn onlogisch in combinatie met de springbeweging die de kangoeroe waar de bezoeker in/op zit/staat maakt.

De realisatie van de sprong kan grofweg op twee manieren: mechanisch en elektrisch. Bij gebruik van mechaniek wordt de energie direct omgezet in een beweging, bijvoorbeeld door middel van een veer. Het voordeel is dat de beweging altijd natuurlijk zal zijn. De andere optie is elektrisch. Hierbij wordt de energie die door de bezoeker wordt ingevoerd uitgelezen en dat bepaalt de aansturing van bijvoorbeeld een lineaire motor. Voordeel is dat de processor een vermenigvuldigingsfactor kan bepalen zodat bij een kind de motor meer energie levert. Een nadeel is dat de aansturing van de motor dusdanig precies geregeld moet worden dat de beweging natuurlijk overkomt. Dit vereist enige regeltechniek.

Springbewegingen

Er zijn verschillende springbewegingen mogelijk, afhankelijk van de beslissing of de verticale beweging elektrisch aangestuurd wordt of volledig mechanisch gebeurt. Bij de keuze voor een ondersteunde of volledig gemotoriseerde beweging kan de bezoeker vrij in het bakje springen waarbij een vloersensor de sprongen registreert (figuur 1), staan op een pedaal dat met de sprong meebeweegt, een sensor zit dan in het scharnierpunt (figuur 2), of zitten in een bakje en alleen met de benen een pedaal bedienen (figuur 3). In alledrie de gevallen wordt de beweging van de gebruiker geregistreerd en via een CPU als input naar de motor gestuurd.



Figuur 1



Figuur 2



Figuur 3

Een sprong heeft een horizontale en een verticale verplaatsing. De andere stagair, de student Werktuigbouwkunde, heeft ervoor gekozen om de verticale verplaatsing door middel van een veer te regelen, daarmee heb je een natuurlijke op-en-neer gaande beweging. Opties 1 t/m 3 vallen dus af.

Bij een beweging die volledig mechanisch tot stand komt moet de springbeweging van de bezoeker voldoende zijn om een veer in beweging te brengen. Dit is vergelijkbaar met het principe van springen op de pogostok (figuur 4) waarbij het deel waartegen de gebruiker zich

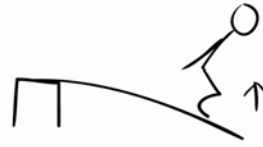
afzet mee omhoog komt, het principe van de wip (figuur 5) waarbij de gebruiker zit en zet zich af tegen de grond, of het principe van de duikplank (figuur 6) waarbij de vloer het verende element is en de gebruiker er volledig los van komt.



Figuur 4



Figuur 5



Figuur 6

In de Kango o J u m p is ervoor gekozen om de bezoeker min of meer in de body te houden, aangezien de hele body mee op en neer gaat. Het is daarbij niet mogelijk voor de bezoeker om zich af te zetten tegen een stilstaande ondergrond. Daarmee blijft figuur 4 over als manier van springen in de Kango o J u m p.

Voor de horizontale verplaatsing is gekozen voor een elektromotor. De overige opties waren:

- Onder afschot plaatsen. Dit had als voordeel dat er geen motor op de kangoeroe nodig is om deze voort te drijven. Er moet echter wel een lift geïnstalleerd worden. Deze optie is verder niet praktisch omdat de snelheid die
- Mechanisch. Het grote voordeel hierbij was dat de beweging van de gebruiker direct en natuurlijk wordt omgezet in de voortgaande beweging. Maar de nadelen waren dat er veel kracht nodig is om een goede snelheid te bereiken en dat mensen met een betere fysieke gesteldheid in het voordeel zijn.
- Magnetisch. Een kostbare oplossing waarbij sterke magneten langs de hele track geplaatst moeten worden.
- Boosters. Dit zijn snel draaiende wielen die het karretje een zet geven als het langs komt. Net als magnetische boosters moeten deze langs de gehele track geïnstalleerd worden. Daarbij voel je als berijder de schok als de booster aangrijpt, wat de beleving verstoort
- Via een kabel. Deze optie was moeilijk te combineren met het aspect van de variabele snelheid aangezien alle kangoeroes op dezelfde track dan dezelfde snelheid hebben.

De elektromotor heeft een aantal voordelen ten opzichte van de andere mogelijkheden, namelijk dat de snelheid van iedere kangoeroe individueel te bepalen is en dat de snelheid van de kangoeroe niet gerelateerd hoeft te zijn aan de fysieke gesteldheid van de gebruiker. Door gebruik van een motor kan de kangoeroe ook nooit te hard gaan zoals bij een baan onder afschot nog wel zou kunnen.

Sprongaspecten

Springen op de plaats heeft verschillende aspecten. Als eerste geeft de afzet een bepaalde *kracht* in de ondergrond, ten tweede heeft de sprong een bepaalde *hoogte*, ten derde heeft het springen een *frequentie* en ten vierde heeft het springen een ritme, een *timing* in afzet. Al deze aspecten van springen kunnen gebruikt worden in deze attractie, maar welk aspect is (of zijn) het meest logisch om te gebruiken?

Het is niet handig voor deze attractie om de snelheid van de kangoeroe te laten afhangen van hoe snel de bezoeker op en neer springt. De kangoeroe wordt een log geheel, dat betekent dat kangoeroe en mens samen een massa zijn die traag in beweging gebracht worden. Daardoor zou het kunnen gebeuren dat de mens bijvoorbeeld vijf keer springt terwijl de kangoeroe in dezelfde tijd maar één keer springt. Dit is onlogisch.

De hoogte waarmee iemand springt kan gemeten worden, maar dan zijn mensen met lange benen wel in het voordeel. Bovendien wordt dat wat de bezoeker invoert (in dit geval hoogte) alleen in de snelheid van de kangoeroe toegevoegd, de kangoeroe gaat er niet hoger van springen, aangezien de hoogte van de sprong mechanisch door de veer geregeld wordt. Een verticale prestatie die omgezet wordt in een horizontaal voordeel is onlogisch.

De kracht waarmee iemand neerkomt/zich afzet is natuurlijk sterk afhankelijk van iemands lichaamsgewicht. We willen de attractie toch zo eerlijk mogelijk maken, daarom valt deze optie af.

Blijft over de timing waarmee iemand afzet. Dit is eenvoudig te meten en een processor kan er een quotiënt aangeven dat bepaalt hoeveel harder je gaat. Het gevoel voor timing is ook universeler dan kracht of hoogte, aangezien het niet afhankelijk is van iemands gewicht of conditie.

De *afzetricting* is het vijfde aspect dat invloed heeft op het effect van een sprong: is die recht omhoog, dan zal de sprong alleen hoger worden, als de afzet enigszins scheef is zal de sprong ook niet netjes naar voren zijn maar schuin opzij. Maar er is besloten de richting waarin de bezoeker zich afzet niet mee te nemen in dit concept. Zijwaartse afwijkingen van de route zijn sowieso niet mogelijk om te realiseren aangezien de kangoeroe een track volgt. Er is gekozen om ook variaties in afzet niet van invloed te laten zijn in de sprongvorm in de rijrichting van de kangoeroe. De aanname is dat de bezoeker toch niet verwacht dat hij/zij door de afzetricting invloed op de vorm van de sprong zal hebben.

Staan of zitten?

Vervolgens moet bepaald worden of de gebruiker staat of zit³ bij de beweging. Het is het meest logisch dat je staat als je springt, maar het is ook mogelijk om zittend een voorwerp op en neer te laten bewegen op ongeveer dezelfde wijze als skippyballen werkt. Het is alleen wat omslachtiger.

Belangrijk bij de keuze tussen staan of zitten zijn de volgende factoren:

1. Het comfort van de gebruiker. Dit wordt bepaald door
 - a. Is het een pijnlijke houding?
 - b. Is het een zeer vermoeiende houding?
 - c. Is het niet eng maar wel leuk/ prettig/ interessant?
2. De invoering van de sprong in de attractie.
3. De veiligheid van de gebruiker,
 - a. Kan de gebruiker de krachten die door deze houding ontstaan aan?
 - b. Is een restraint mogelijk?

Bij punt 1 wordt voornamelijk bedoeld dat de gebruiker niet steeds met de billen en/of knieën ergens tegenaan stoot, of het te vermoeiend is om te staan of juist om zittend iets in beweging te moeten brengen en uiteraard of de beleving nog een beetje positief blijft: ziet de gebruiker wel iets als hij/zij zit, is het eng om te staan of is het irritant om zittend te springen terwijl je juist in het heetst van de strijd wil gaan staan.

Bij punt 2 is de manier waarop de sprong omgezet wordt in een vergrote snelheid van belang. Eerder is bepaald dat hiervoor de factor timing het belangrijkste is. Daarmee valt punt 2 eigenlijk weg uit het beslissingsproces, aangezien het afzetten bij zitten net zo gemakkelijk getimed wordt als bij staan. (NB, als gekozen was om kracht in te voeren zou dit punt wel van belang zijn geweest, aangezien kracht invoeren in sommige gevallen gemakkelijker is in een staande houding)

Bij punt 3 is de wildheid van de ride erg belangrijk. De veiligheid van de gebruiker moet gegarandeerd kunnen worden, ook in een wilde ride. Daarom kan een restraint noodzakelijk zijn en dat heeft grote invloed op de vrijheid van vormgeving van de kangoeroe.

Er is gekozen om de gebruiker staand te laten springen. Dit voelt het natuurlijkst, springen doe je meestal staand en bij een wedstrijd ga je ook vaak staan als je een inspanning moet leveren.

³ Onder zitten wordt hier ondersteunen van het zitvlak verstaan. Het is dus mogelijk dat de benen nog vrij kunnen bewegen.

Restraints

Restraint is het engelse woord voor 'tegenhouden' waarmee al duidelijk wordt dat de functie van een restraint iets vasthouden is. In het geval van pretparkattracties zorgt de restraint ervoor dat de bezoeker in de attractie blijft om te voorkomen dat er ongelukken gebeuren.

Ongelukken en restraints

Er zijn veel verschillende soorten restraints. Soms kan dat heel beperkt zijn in de vorm van een handvat waaraan de bezoeker zichzelf kan vasthouden. Maar hoe heftiger de attractie hoe groter de kans op ongelukken en hoe ernstiger de ongelukken. Dan worden er lapbars, overtheshoulders en/of voetrestraints gebruikt om de gebruiker te beschermen, in de extreme gevallen zelfs twee restraints zodat, mocht er eentje het begeven de ander de veiligheid nog garandeert.



Afbeelding 32

Ondanks de restraints gebeuren er nog ongelukken. ⁴Morris (2001) heeft drie algemene oorzaken in kaart gebracht: mechanische mankementen, fouten van de operator en gebruikersgedrag. (Smith, 2005). Smith schrijft ook dat volgens de pretparkattractie industrie ongeveer 80% van de ongevallen het gevolg is van het gedrag of een fout van de passagier. Hierin wordt verder onderscheid gemaakt tussen per ongeluk handelen waarbij een passagier uit de juiste positie valt of gelanceerd wordt en opzettelijk handelen waarbij de passagier expres de juiste positie verlaat. In dat laatste geval heeft de passagier zich uit de restraint gewrongen of de restraint zelf open gemaakt. Degenen die de restraint zelf open maken zijn over het algemeen mensen met verminderd cognitief functioneren zoals kinderen jonger dan 6 en mensen met een verstandelijke handicap. De overigen zijn waaghalzen en roekelozen.

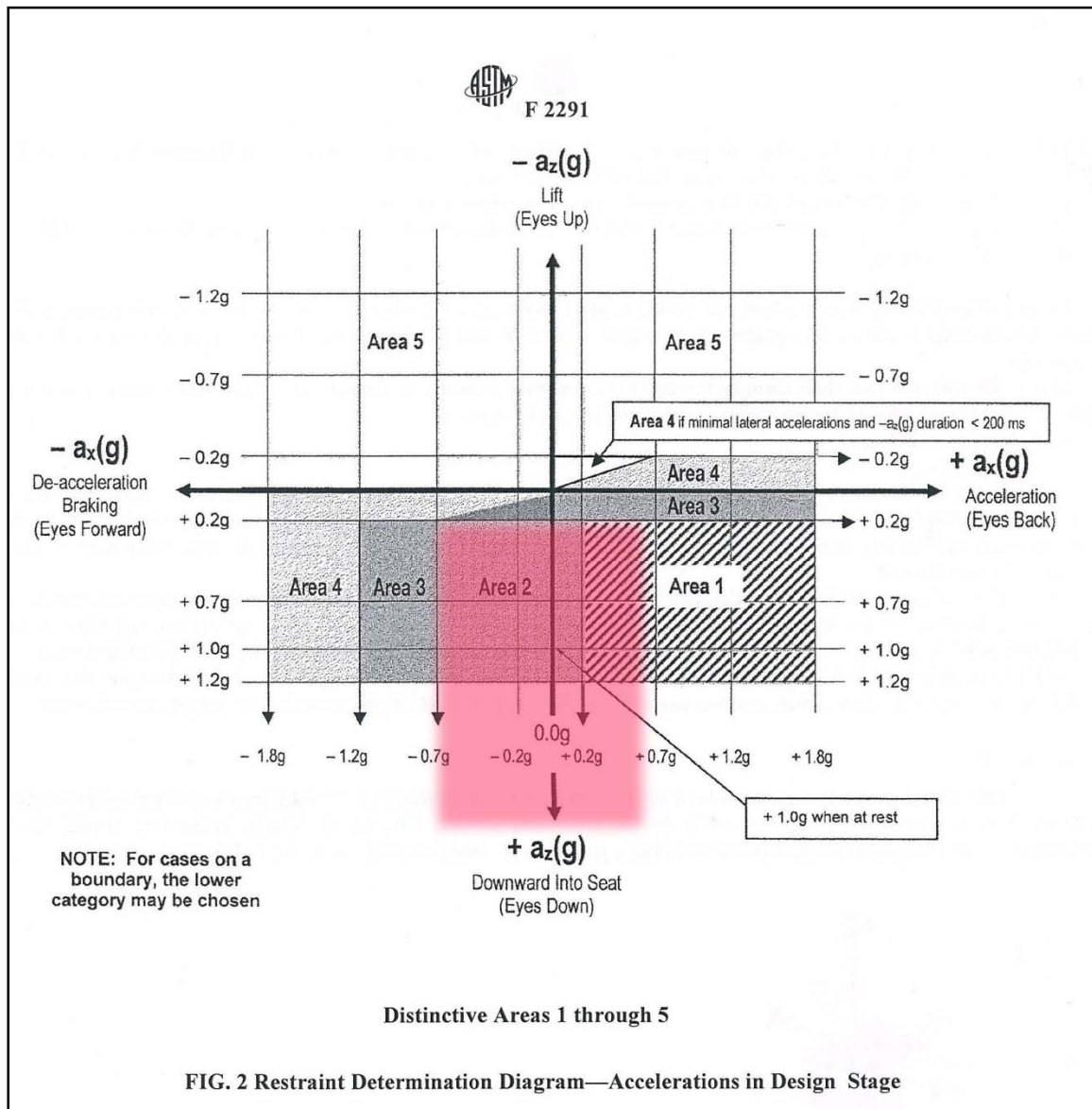
Voor hoever kan aan de hand van Smiths gegevens geconcludeerd worden of de schuld bij het ontwerp ligt is moeilijk te zeggen. De situaties waarin de passagiers in ieder geval niet verantwoordelijk zijn voor het gebeurde ongeluk zijn de situaties waarbij de passagiers per ongeluk de juiste positie verlaten. Daarbij kan de restraint onbedoeld opengegaan zijn vanwege haperende techniek, of de passagier kan uit de restraint geraakt zijn zonder dat deze stoorde, dat betekent dat de restraint niet voldeed. Tegen het storen van de mechanica wordt tegenwoordig opgetreden door een tweede restraint in te bouwen. Een opengaande restraint zorgt daarom zelden meer voor ernstige ongelukken. En restraints worden dusdanig ontworpen dat het zelden voorkomt dat iemand eruit geraakt.

In de situaties waarbij het ongeluk een direct gevolg is van het gedrag van de bezoeker kan niet meteen gezegd worden dat de restraint niet goed ontworpen was. Bij mensen met een verminderd cognitief functioneren zijn zij niet degenen die verantwoordelijk zijn voor het feit dat ze de consequenties van hun handelen niet kunnen inzien. En mensen die baldadig willen zijn vinden altijd wel een methode. Een restraint kan onvrijwillig gemaakt worden zodat de passagier wordt opgesloten tot de attractie of de operator besluit dat de restraint weer open mag. In gevaarlijke attracties is dat noodzakelijk, maar bij milde attracties wordt dat al gauw als betuttelend ervaren. Er zal dus vooral bij milde attracties een afweging gemaakt moeten worden in hoeverre je ervan uit mag gaan dat de bezoekers hun gezonde verstand gebruiken.

⁴ Dit is onderdeel van een quote uit (Smith, 2005)

De krachten van de attractie

De beslissing uit het hoofdstuk “De kangoeroe in beweging brengen” om de gebruiker te laten staan kan het inbouwen van een restraint moeilijk maken aangezien de meeste restraints de heupen op de zitting fixeren (voor een overzicht van de verschillende restraints zie bijlage 8). Daarom wordt in het volgende hoofdstuk onderzocht of er een restraint nodig is en van welk niveau. Hierbij worden de richtlijnen van de Amerikaanse standaardisatie organisatie ASTM International en de Europese Norm 13814 aangehouden. Beide organisaties gebruiken het onderstaande schema (afbeelding 33). Als de attractie maximale krachten ondervindt waardoor het in Area 1 valt, is er geen restraint nodig, als de attractie in Area 5 valt gelden de zwaarste eisen aan de restraints.



Afbeelding 33

De wildheid van de attractie wordt bepaald door de vorm van de track en door de beweging die de kangoeroe maakt. De kangoeroe en de sprongbewegingen die het maakt zijn voor alle tracksoorten hetzelfde dus daar kan wat over gezegd worden. Aan de vormgeving van de

track kunnen alleen wat grenzen gesteld worden maar de lay-out zal voor ieder park anders zijn.

De track bepaalt voor een groot deel de g-krachten die optreden. Een helling geeft een positieve kracht, een daling een negatieve die in extreme gevallen ervoor zorgt dat de gebruiker los komt van het zit-/stavlak. Dat laatste willen we voorkomen. Ook grote zijwaartse g-krachten zijn niet wenselijk aangezien die een persoon uit het karretje kunnen slingeren. Het track-onafhankelijke deel bestaat uit de krachten en snelheden die de kangoeroe levert. Dit zijn verticale krachten en krachten in de rijrichting. De berekeningen van de krachten staat in bijlage 9, de resultaten staan hieronder in tabel 1.

	Geleverd door track	Geleverd door kangoeroe	Totaal
+x	0,06g	0,6g	Max 0,66g
-x	Max -0,7g	-0,2g	Max -0,7g
+y/-y	Max 0,3g	Geen	Max 0,3g
+z	Trackafhankelijk	Max 3g	Trackafhankelijk
-z	Trackafhankelijk	0,3g	Trackafhankelijk

Tabel 1

Volgens de ASTM en de EN13814 valt de attractie in de roze aangegeven zone in afbeelding 33, in categorie 2, mits de track volledig vlak is. Als er heuveltjes en dalletjes in de track zitten kunnen de g-krachten de $-z$ de 0,2g grens voorbij gaan en is een restraint van categorie 3 nodig. Bovendien moet de gebruiker aan de kangoeroe vast zitten om te voorkómen dat de gebruiker omhoog springt als de kangoeroe net naar beneden gaat. Hoe de gebruiker aan de attractie vast zit – met handgrepen of een beugel, vrijwillig of onvrijwillig – wordt verderop in dit verslag bepaald.

De EN stelt aan categorie 2 de volgende voorwaarden, letterlijk vertaald:

A1: Collectieve toepassing voor twee of meer passagiers (*in tegenstelling tot een individuele restraint*)

B1: Onveranderlijke sluitingspositie (stangen, reling) (*i.t.t. een sluiting die op de persoon aan te passen is*)

C2: Handmatig gesloten door passagier (*i.t.t. gesloten door een operator of het systeem*)

D1: Handmatig ontsloten door passagier (*i.t.t. ontsloten door een operator of het systeem*)

E1: Geen waarschuwing (*over het (ont-)sluiten van de restraint*)

F1: Handmatig (*bewegen van de restraint*)

G1: Overcompleteitheid niet verplicht

H1/H2: Eén restraint, of geen restraint nodig indien de passagiers voldoende op de krachten kunnen reageren met gebruik van de handvatten, voetsteunen enz. en de passagiers niet uit of van het compartiment kan vallen of geschoten worden door de op het compartiment werkende krachten.

Dit betekent dat er geen restraint nodig is indien de gebruiker zichzelf goeg genoeg vast kan houden aan hand- en voetsteunen. Als er toch een restraint nodig is hoeft deze niet door een operator bediend te worden.

Restraints bij andere attracties

Volgens de berekeningen in het vorige hoofdstuk is het een grensgeval of er bij de KangoorJump een restraint nodig zal zijn. Om wat meer inzicht in restraints te krijgen is gekeken naar de restraints die vergelijkbare producten hebben.

De *Medival Tournament* (afbeelding 34) is een attractie die op veel punten gelijk is aan ons kangoeroeconcept. Wat betreft g-krachten komt deze attractie in categorie 2 terecht. Het belangrijkste criterium is hier criterium H: "no restraint required if passengers can react to forces sufficiently by using the handholds, footrests, etc. provided they cannot fall out of the compartment due to the acting forces." Oftewel: geen restraint is nodig mits de bezoeker zichzelf in of op het ding kan houden.



Afbeelding 34

De *Tower of Terror* (afbeelding 35) is een attractie waarbij de bezoeker op een stoel zit welke in rijen op een platform staan. Dit platform stelt de bodem van de lift voor, die vervolgens wild wordt en omhoog en naar beneden schiet. Er zijn alleen krachten in de z-richting maar die worden niet heftiger dan 0g, daarmee zit deze attractie in categorie 3. Dit is uitgevoerd door alle stoelen een riem te geven die vergelijkbaar is met een autogordel: de bezoeker kan hem zelf vast maken en de riem rolt weer op tot hij strak genoeg zit. Deze gordel voldoet daarmee aan criterium B; "individually adjustable locking position" en aan criterium H; "one restraint for each passenger" en is veilig hoewel de attractie behoorlijk heftig op en neer gaat. Collega's bij Vekoma vermoeden dat de sluiting van de riemen gedetecteerd worden of ze allemaal vast zitten en vergrendeld worden tot de ride voorbij is.



Afbeelding 35

De *Jetski* (afbeelding 36) is een attractie waarbij geen z-krachten voorkomen maar wel krachten in de y-richting. De EN13814 zegt daar niets over maar stelt wel dat een passagier niet uit het bakje mag vallen door de krachten die de attractie veroorzaakt. Voor afrasteringen stellen ze een hoogte van minimaal 1m met dusdanige openingen dat een klein iemand er niet tussendoor kan vallen. De Jetski voldoet aan die eisen en bovendien kan de passagier zich goed vasthouden.



Afbeelding 36



Afbeelding 37

De *Wip* (afbeelding 37) is geen pretparkattractie maar een speelgoedtoestel. Deze moeten aan andere eisen voldoen, maar een restraint zit daar doorgaans niet bij.

Conclusie

In de Tower of Terror is het net als in de KangooJump belangrijk dat mensen niet net zelf omhoog bewegen als de attractie omlaag gaat. Hier zitten de passagiers met een gordel aan hun stoeltje vast. Daarbij houden ze zich vast aan de zijkanten van hun stoeltjes. Bij de wip is geen enkele restraint aanwezig, daarbij is het genoeg dat de gebruiker zich met de handen kan vasthouden. Hetzelfde geldt voor de Jetski en de Medieval Tournament. De conclusie is dat vergeleken met deze attracties handgrepen ook voor de KangooJump voldoende zullen zijn.

Restraint van de KangooJump

Bij *Krachten van de attractie* is geconcludeerd dat de KangooJump een restraint van categorie 2 nodig heeft, wat betekent dat er helemaal geen restraint nodig is mits de gebruiker zichzelf goed kan vasthouden. Er waren echter wel wat mitsen en maren aan die conclusie verbonden. Zo mag de gebruiker niet zelf een versnelling in de +z richting hebben op het moment dat de kangoeroe naar beneden gaat. Dit kan gebeuren als de gebruiker op dat moment springt of als een dal in de track de daling van de kangoeroe verdubbelt. Hoewel de maximale versnelling in de +z richting onderaan de sprong gebeurt en nooit op het hoogste punt moet er rekening gehouden worden met een gebruiker die springt op het moment met de grootste versnelling.



De kangoeroe wordt via het principe van de pogostick in beweging gebracht. Bij een pogostick blijven de voeten op de voetsteunen staan. Dit komt doordat de stok met dezelfde versnellingen mee omhoog beweegt met de gebruiker. Het voordeel is dat het met de voeten op de steunen eenvoudiger is om het evenwicht te bewaren. Deze aspecten zijn ook van toepassing op de KangooJump. De kangoeroebody gaat met de gebruiker mee omhoog en omlaag met dezelfde versnellingen. Ook is het belangrijk dat de gebruiker min of meer op de dezelfde plaats blijft ten opzichte van de kangoeroe vanwege de krachten op het mechaniek. Daarbij komt dat een gebruiker die eenvoudig zijn/haar evenwicht kan bewaren minder kans loopt om uit/van de attractie te vallen. De gebruiker kan dan bovendien niet verkeerd neerkomen en daarbij een enkel verzwikken.

Is een voetsteun voldoende of is er een restraint nodig? En zo ja, moet dat dan een vrijwillige of een onvrijwillige restraint zijn? De KangooJump is een milde attractie met een doelgroep van zeven jaar en ouder, met andere woorden mensen met voldoende cognitieve ontwikkeling om de gevolgen van hun daden te overzien. Daar staat tegenover dat de gebruiker zelf flink moet gaan staan springen, dit werkt de baldadigheid in de hand. De gevolgen hiervan kunnen ernstig zijn voor de gebruiker zelf en voor zijn/haar omgeving. De kans op vallen is groter, de gebruiker kan expres van de kangoeroe springen of proberen zijn/haar tegenstander aan te raken.

Afbeelding 38

Ook is het mogelijk dat de gebruiker van de voetsteunen afstapt en op een ander deel van de kangoeroe gaat staan. Hieronder zijn de mogelijke fouten die kunnen optreden indien er geen restraint is zijn aan een Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)⁵ onderworpen en in een schema gezet (zie tabel 2).

Fout	Kans op vóórkomen	Ernst van fout	RPN (K*E)
Vallen van de kangoeroe	2	8	16
Zwikken van de enkel	3	2	6
Ruk aan de armen	3	3	9
Baldadig/ vandalistisch gedrag	2	6	12
Tegenstander aanraken	1	7	7
<i>FMEA mogelijke fouten bij geen restraint</i>	Gesommeerd:		50

Tabel 2

Het ergste wat kan gebeuren is dat de gebruiker van de kangoeroe af op de grond valt. Het zwaartepunt van de gebruiker zal ergens tussen de 1 en 2 meter boven de grond liggen. Dit is hoog genoeg om ernstig letsel te veroorzaken als je verkeerd terecht komt.

Het andere uiterste is een onvrijwillige restraint inbouwen. Hieronder in tabel 3 is het FMEA schema van die situatie vermeld.

⁵ FMEA is een methode om fouten en de gevolgen van die fouten te analyseren.

Fout	Kans op voórkomen	Ernst van fout	RPN (K*E)
Ruk aan de armen en benen	3	1	3
Baldadig/ vandalistisch gedrag	2	4	8
Tegenstander aanraken	1	5 ⁶	5
<i>FMEA mogelijke fouten bij werkende onvrijwillige restraint</i>			Gesommeerd: 16

Tabel 3

De totale waarde is hierbij drastisch lager. Dat betekent dat een onvrijwillige restraint hier van toegevoegde waarde zou zijn. Daarbij moet dan wel rekening gehouden worden dat een restraint kan falen en de gebruiker dan alsnog kan vallen.

Een restraint die de gebruiker zelf bedient zal ongelukken voorkomen maar is geen middel tegen baldadige gebruikers. Desondanks is dit een goed alternatief voor de onvrijwillige restraint omdat het veiliger en comfortabeler is dan geen restraint maar minder technische rompslomp in het ontwerp en controle voor de operator met zich meebrengt.

Voor het type restraint wordt een voetrestraint aangeraden, dit beperkt het minst de bewegingsvrijheid wat een belangrijk aspect is bij deze attractie. Hier is binnen Vekoma al eens naar gekeken bij het uitwerken van de Boardcoaster. Daar was een voetrestraint een belangrijk onderdeel van de beveiliging van de passagier. Bij de KangooJump zullen een aantal focuspunten anders liggen. Voor dit concept is vooral belangrijk dat de gebruiker goed kan springen, oftewel hurken en weer omhoog komen. De restraint moet voor zeer veel maten geschikt zijn en idealiter eenvoudig te bedienen door de gebruiker zelf, zonder dat er een operator aan te pas komt.

Conclusie

Een restraint is bij deze attractie niet direct noodzakelijk maar kan veel risicofactoren wegnemen. De restraint moet echter de bewegingsvrijheid niet teveel inperken. Omdat in theorie de voeten toch niet los komen van hun steunen wordt een voetrestraint aangeraden. Daarbij moeten de enkels nog wel gebogen kunnen worden. Een onvrijwillige restraint is het beste maar een vrijwillige restraint is een goede tweede optie.

⁶ Omdat bij een werkende restraint de gebruiker de tegenstander niet zal kunnen schoppen is de ernst van die fout verminderd.

Deel 4

Ergonomie



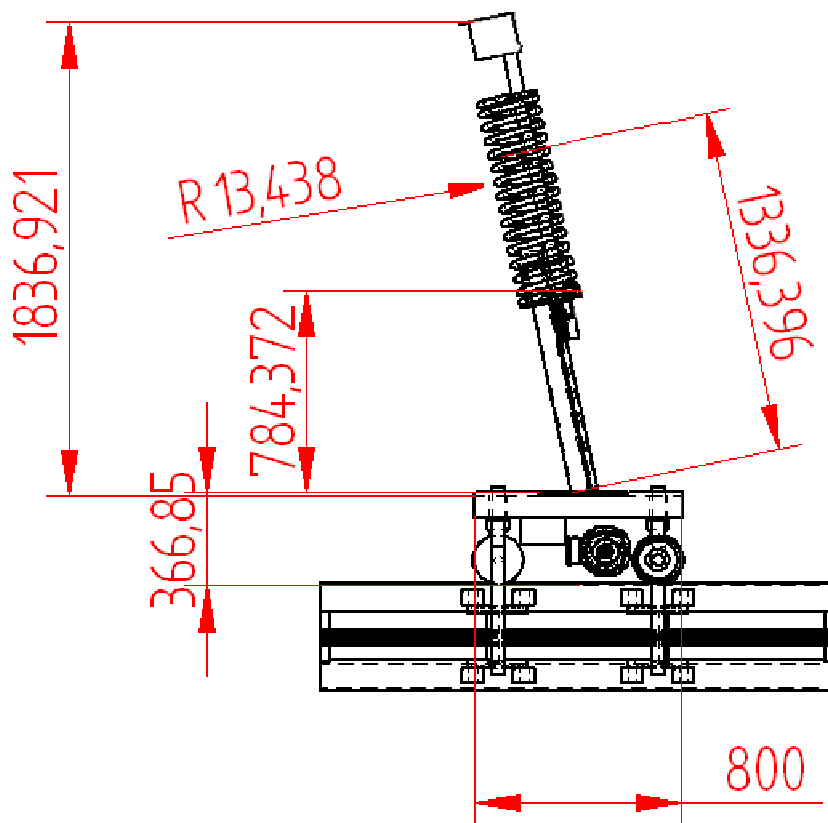
Afbeelding 39

Vormgevingsaspecten

Bij de vormgeving moeten vier belangrijke aspecten gecombineerd worden:

1. De mechanica
2. De menselijke maten
3. De restraint/ De veiligheid
4. De uitstraling

De mechanica is een gegeven, er zijn onderdelen van een bepaalde afmeting en configuratie die nodig zijn om het apparaat te laten werken, daar is weinig aan te veranderen (afbeelding 40). De mechaniek bepaalt daarmee voor een groot deel de vormgeving. De mens bepaalt een ander groot deel, vooral door het feit dat “de mens” vele verschillende afmetingen kan hebben. Deze moeten zich allemaal comfortabel voelen en de attractie met voldoening kunnen beleven. Daarbij moeten ze ook veilig zijn: zich niet (gemakkelijk) kunnen verwonden of dingen doen die niet de bedoeling zijn. In het vorige deel is bepaald dat handvatten en voetrestraints nodig zijn, dus die zullen geplaatst moeten worden. En als laatste moet het er leuk en aantrekkelijk uit zien, anders willen mensen er niet eens in, wat het hele doel van de attractie is. Dit laatste aspect is afhankelijk van de andere aspecten maar niet ondergeschikt; geen enkel park wil een attractie die niet aantrekkelijk is.



Afbeelding 40

Menselijke variabelen

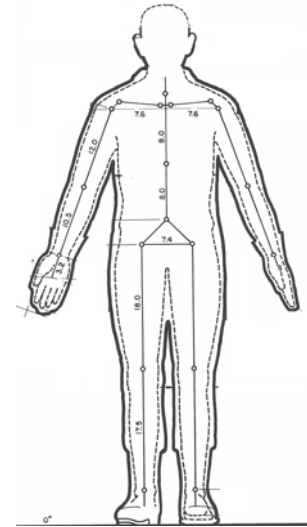
Tussen de kleinste en de grootste gebruiker zitten grote verschillen, vooral in lengte. Omdat ervoor gekozen is de gebruiker te laten staan in plaats van zitten hebben we te maken met de verschillen in de lengte van het gehele lichaam en niet slechts de verschillen in lengte van romp. Dat de mens niet dezelfde afmetingen heeft kan op de volgende punten problemen opleveren:

1. Het springen
2. De restraint
3. Het zicht
4. De afmetingen van de body

Bij het springen gaat het voornamelijk over het gewicht en de conditie van de gebruiker, iemand met een goede conditie zal langer en harder kunnen springen dan een ongetraind persoon. Iemand van honderd kilo zal meer sprongkracht kunnen leveren dan iemand van 25 kilo. Dit is inmiddels minder van belang aangezien de horizontale aansturing van de kangoeroe elektrisch gebeurt aan de hand van de sprongtiming van de gebruiker.

Het belangrijkste bij het zicht is dat zowel de kleinste als de grootste passagier een interessant zicht moet hebben. Het probleem zit aan de kant van de kleinste, die moet over het achterhoofd van de kangoeroe kunnen kijken, liefst ook in gehurkte toestand.

De afmetingen van de kangoeroe moeten geschikt zijn voor alle mensen tussen de minimum en de maximum in. De kleinste moet bij de handvatten kunnen maar de grootste ook, zonder rugpijn op te lopen van het krom staan. De dikste persoon moet zich nog vrij kunnen bewegen, maar de vormgeving zo klein mogelijk houden is het meest economisch. De langste moet goed kunnen springen zonder de knieën of de billen te stoten. Met de voeten wijd staan is voor iemand met lange benen eenvoudig terwijl iemand met korte benen dan heel ongemakkelijk staat.



Afbeelding 41

De restraint moet iedereen veilig op zijn plek kunnen houden. Dat betekent dat als er een lichaamsdeel ingesnoerd wordt dit variabel moet kunnen gebeuren. In plaats van een lichaamsdeel op een plaats fixeren kan ook de gebruiker binnen een bepaalde ruimte gefixeerd worden, bijvoorbeeld door middel van een hekje. Deze moet dan ook op alle gebruikers afgestemd zijn: een lang persoon mag er niet overheen kunnen vallen, een klein persoon niet tussen de spijlen door.

Kroemer (2006) heeft het volgende stappenplan voor het ontwerpen voor een beweging:

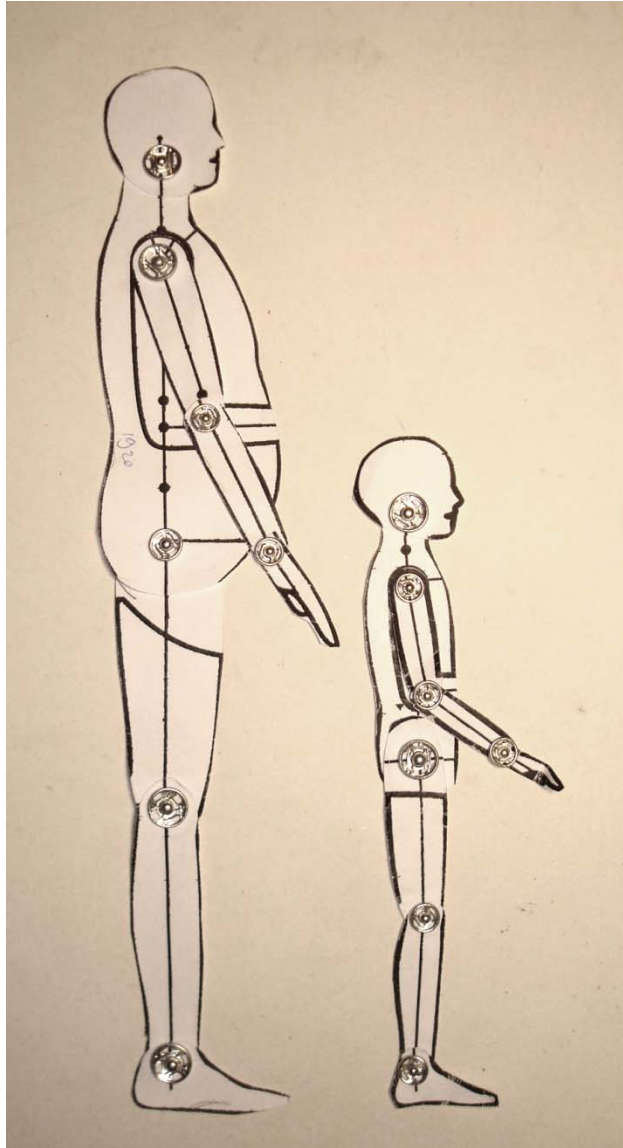
“Designing for movement follows these steps:

1. Determine the major body segments and joints involved.
2. Adjust body dimensions reported for standardized postures to accommodate the real conditions.
3. Select appropriate motion ranges in the body joints (envelopes)
4. Design and test; modify as necessary”

Deze stappen zijn op de volgende manier doorlopen:

1. Er is besloten dat de gebruiker staat bij de spring beweging, dat betekent dat alle belangrijke lichaamsdelen en gewrichten betrokken zijn bij de beweging. De beweging is wel iedere keer hetzelfde en de ruimte-envelop waarbinnen de beweging plaatsvindt is niet erg groot.
2. Voor de afmetingen zijn van de minimum gebruiker en de maximum gebruiker 2dimensionale ledenpoppen gemaakt aan de hand van afbeeldingen van Dreyfuss, zie afbeelding 42. Aangezien de beweging relatief 2 dimensionaal is kan daarmee goed gekeken worden of de gebruiker de vereiste houding kan aannemen en binnen de geschetste ruimte-envelop past.

3. De ruimte-envelop waarbinnen de beweging plaatsvindt is niet veel groter dan het lichaam zelf. De ledematen blijven dicht bij het lichaam. Armen en benen hoeven niet naar buiten te buigen en het hoofd hoeft niet te draaien (maar moet dat wel kunnen). De knieën, enkels, heupen, ellebogen en polsen moeten alleen volgens flexie, extensie en anteflexie bewegen. De rug moet kunnen buigen maar niet extreem.
4. Met behulp van de 2D ledenpoppen zijn schetsen gemaakt van diverse oplossingsmogelijkheden. Daarbij is ook zelf getest welke houdingen en verhoudingen comfortabel zijn. Die resultaten staan in het volgende hoofdstuk.



Afbeelding 42

Beweging en houding onderzocht

De beweging en ruimtes die daarvoor van belang zijn heb ik onderzocht door zelf de beweging uit te voeren en te kijken wat daarbij comfortabel is. Daarbij heb ik de afmetingen omgerekend en gekeken hoe dat relatief aan mezelf is. Bijvoorbeeld: om te kijken hoe een persoon van 1,90m een handvat op een hoogte van 78cm ervaart heb ik (1,75m lang) gekeken hoe een handvathoogte van 71cm beviel.

Daarmee zijn de volgende uitkomsten verkregen:

- Voor lange mensen: ellebogen opzij is gemakkelijker, een soort van opdrukken
- Voor kleine mensen: ellebogen naar beneden is gemakkelijker, een soort van optrekken
- Voeten: hielen los van de de grond kunnen komen is makkelijker/ prettiger
- De voeten een paar graden naar buiten gedraaid is comfortabeler, bovendien gaan dan de knieën ook vanzelf naar buiten en kan om een bolling heen gesprongen worden
- De voeten niet tegen elkaar aan laten staan en niet breder dan schouderbreedte
- Breedte kangoeroe hoeft niet veel breder te zijn dan de mens
- (Eventueel) obstakel tussen benen:
 - o Niet te breed (niet breder dan schouderbreedte
 - o Voeten vast aan de vloer is waarschijnlijk beter/ veiliger, om kans op wegglijden van voetsteun te elimineren.
 - o Als de bovenkant van het obstakel onder kniehoogte blijft is de kans heel klein dat iemand met zijn kruis erop terecht komt
 - o Zorg ervoor dat de ronding dusdanig is dat de benen niet langs het ding schuren
- Bij lange mensen:
 - o Afstand voeten-voorkant(=x-coördinaat van handvat) 0: te dichtbij, oncomfortabel, bovenlijf komt op handvat terecht bij neergaan
 - o Afstand voeten – voorkant =2voeten: maximale afstand; zorg voor minstens een voet ruimte achter de voet voor biluitwijking
 - o Afstand = 1 voet: prettige afstand, maar pas op voor bovenlijf op kangoeroekop. Neem 1 voet ruimte voor biluitwijking
 - o Knieën: 1 voet is genoeg ruimte, maar beter teveel dan te weinig ruimte
 - o Handen breed neerzetten, op schouderbreedte, maar niet veel wijder: ellebogen buigen naar buiten
- Bij korte mensen:
 - o Afstand 0 is niet comfortabel; stoot knieën en borst (en hoofd kan)
 - o Afstand groter dan 2 voeten is niet comfortabel meer; zwaartepunt ligt buiten lichaam
- Breedte: let op waar knieën op terecht kunnen komen
- Bakje: hoger dan kniehoogte betekent onwaarschijnlijk stootgevaar van knieën bij neergaan (als voeten niet los kunnen komen). Let wel op dijen, heupen en schouders die tegen dingen aan kunnen stoten. Een voetbreedte is voldoende (aannee testen!)
- Breed staan heeft geen significant effect op de sprongbeweging; kracht, hurkdiepte etc.
- Sprongrichting onder een hoek: afzetvlak haaks op de sprongrichting is prettiger

Verder is gekeken naar welke houding de gebruiker allemaal kan aannemen tijdens het gebruik van de attractie. Hiervan zijn zijn met behulp van de software Poser Figure Artist de afbeeldingen 43 t/m 47 gemaakt.



Afbeelding 43



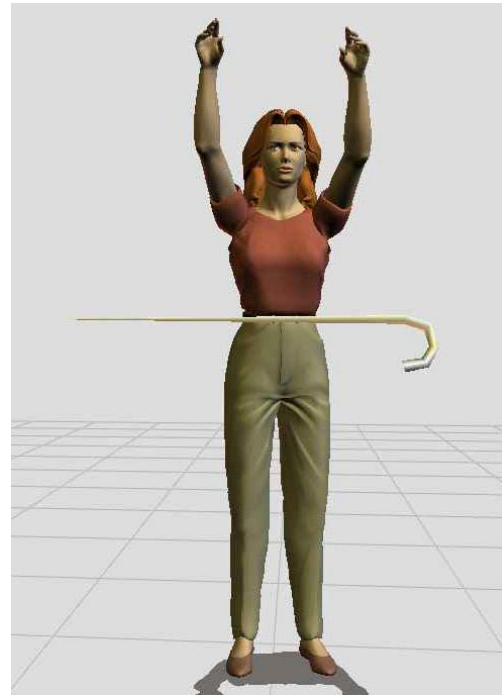
Afbeelding 44



Afbeelding 47



Afbeelding 45



Afbeelding 46

Mens-mechaniek configuratie

Er zijn twee ledenpoppen gemaakt, een van de maximumgebruiker en een van de minimum gebruiker. Met deze poppen en een dwarsdoorsnede van de mechanische componenten in dezelfde schaal zijn een heel aantal schetsen gemaakt om te zien hoe een mens het best op het apparaat geplaatst kan worden. Daarbij moet de gebruiker de springbeweging kunnen maken en er moet een omhulsel in de vorm van een kangoeroe over de mechanica gecreëerd kunnen worden.

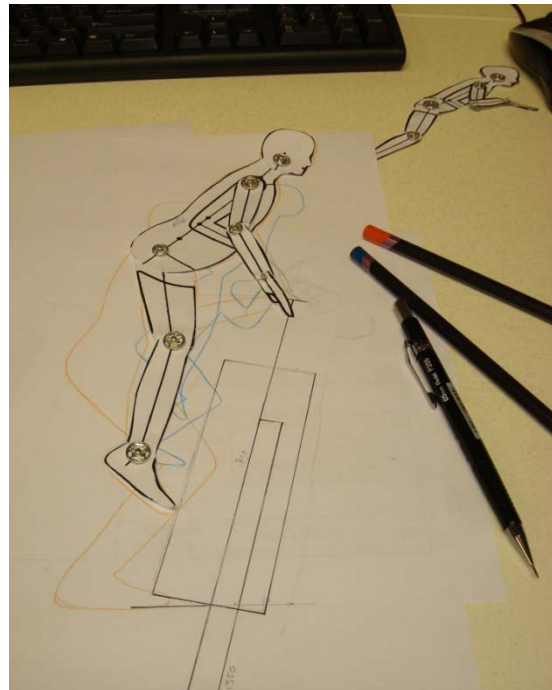
De theorie is dat de minimum en de maximum gebruiker zo veel van elkaar afwijken dat ze niet van dezelfde hand- en voetsteunen gebruik kunnen maken en daarbij comfortabel de sprongbeweging kunnen maken, en nog over de kangoeroe heen kunnen kijken waar ze heen gaan. Daarom moet de afstand tussen de voetsteun en de handsteun variabel zijn. Aangezien de kijklijnen van de kortste en de langste gebruiker ongeveer hetzelfde moeten zijn is ervoor gekozen om de voetsteun te variëren.

Hierbij waren de opties:

1. Meerdere voetsteunen met vaste posities
2. Variabele voetsteun die door de operator aangepast wordt
3. Variabele voetsteun die door de gebruiker zelf aangepast wordt
4. Variabele voetsteun die door de attractie aangepast wordt

Er is gekozen voor optie 1. Optie 2 zou de operator veel meer werk en verantwoordelijkheid opleveren wat de capaciteit niet ten goede komt. Optie 3 bleek in dit geval moeilijk dusdanig te ontwerpen zodat het niet mis kan gaan, de gebruiker snapt wat hij/zij moet doen en de operator het niet hoeft te controleren. Optie 4 is een ingewikkelde, kostbare oplossing waarbij niet vaststaat dat de operator minder werk heeft of de capaciteit eronder lijdt.

Bij het kiezen voor meerdere voetsteunen met vaste posities is het belangrijk om rekening te houden met de bewegingsruimte die de gebruiker inneemt, de lange gebruiker moet niet met de schenen tegen de andere voetsteun terecht kunnen komen.



Afbeelding 48



Er zijn twee manieren waarop een mens goed op het karretje kan staan en springen: A) door te staan in een uitsparing uit de kangoeroerug; en B) door over de kangoeroe heen te staan in stijgbeugels of op andere voetsteunen aan de zijkant. Hieronder staan die concepten verder toegelicht.

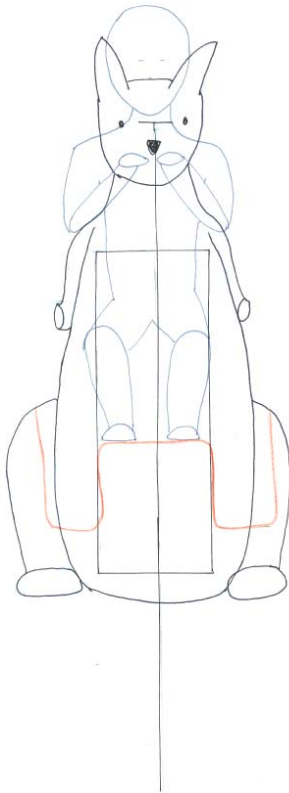
Afbeelding 49

Concept A

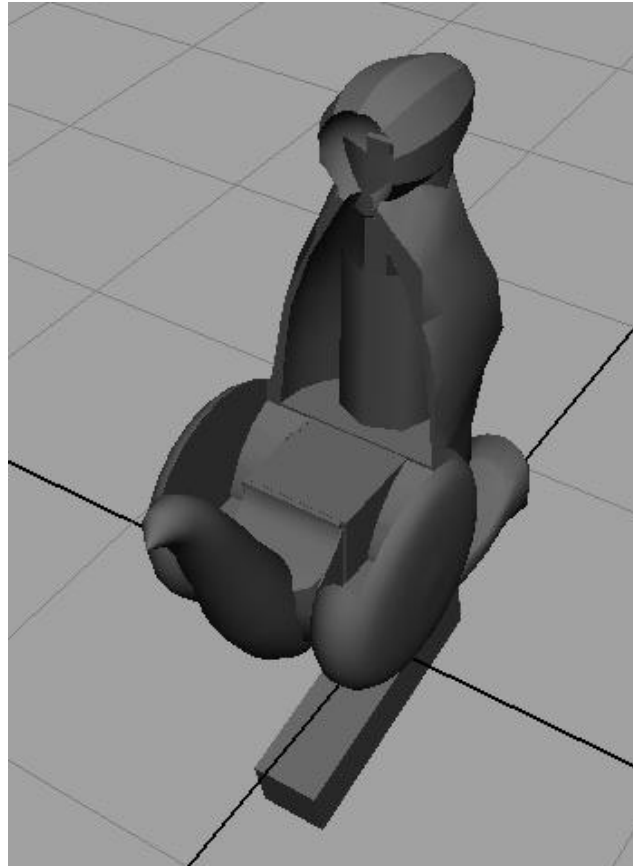
Bij dit concept is de body zo vormgegeven dat de gebruiker in een holte in de rug staat, min of meer in de kangoeroe. De voetsteun voor de kleine gebruiker is in het midden vooraan, de voetsteunen voor de grote gebruiker liggen iets achter, onder en buiten de eerste voetsteun, zie afbeelding. De grote gebruiker moet wijder met de benen staan dan de kleine maar niet dusdanig dat het vervelend is. Door de grote voetsteunen buiten de kleine te plaatsen is er rekening mee gehouden dat de knieën en schenen van de grote gebruiker tijdens de sprongbeweging niet tegen de kleine voetsteun aankomen. Het handvat zit in de uitholling van het hoofd.



Afbeelding 50



Afbeelding 51



Afbeelding 52

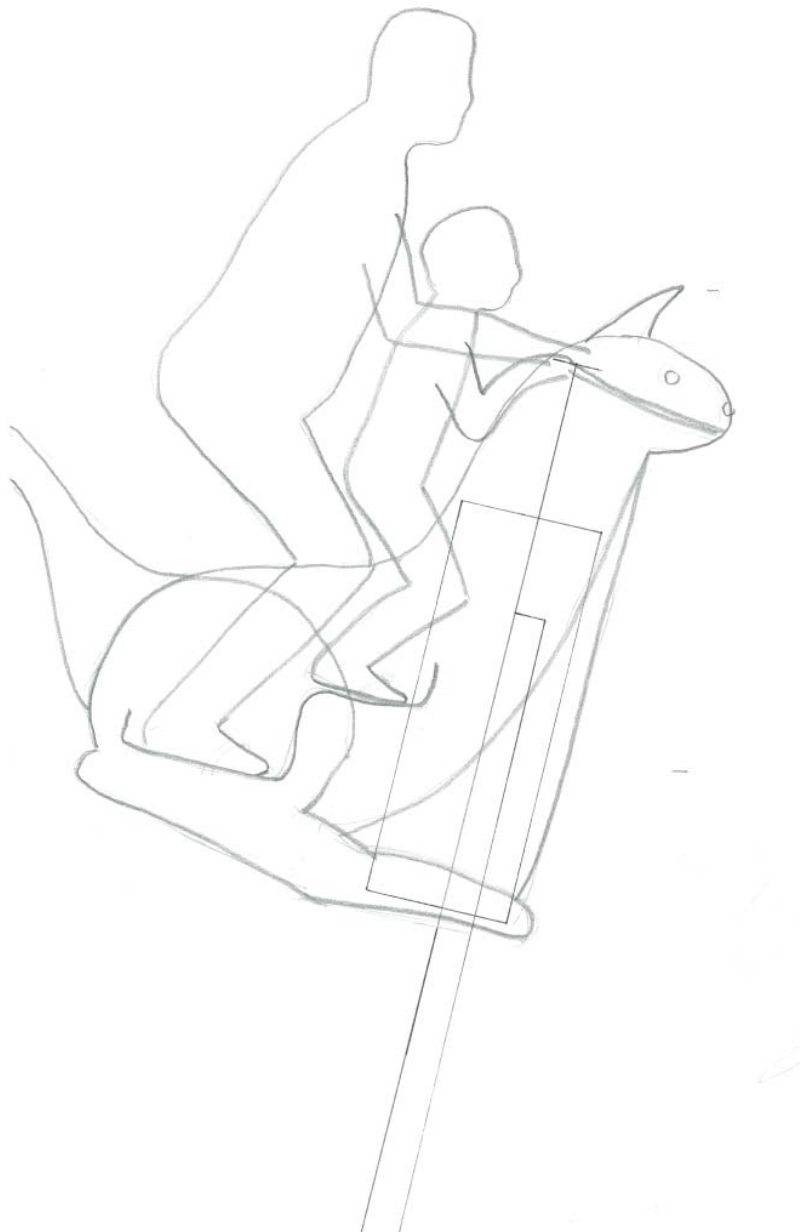
Overzicht van de voor- en nadelen:

Voordeel	Nadeel
+ De kangoeroe is compact + De arm gebruiker-geleider is kleiner + De kleine gebruiker hoeft niet breed met de benen te staan + Voetsteunen op twee niveaus voor groter gebruikcomfort	- De grote gebruiker moet enigszins met de benen wijd staan - De gemiddelde gebruiker moet kiezen welke voetsteun hij/zij gebruikt - Kans dat je je stoot aan de zijkanten van de bak is aanwezig

Concept B

De gebruiker staat bij dit concept over de rug van de kangoeroe heen als een jockey op een renpaard. De handgreep is vormgegeven als teugels, de voetsteunen voor zover mogelijk als stijgbeugels. De grote voetsteunen zijn achter de kleine geplaatst, zover dat de schenen niet tegen de kleine steunen aankomen. Hierdoor staat de grote gebruiker wel verder naar achter waardoor de arm tot de geleider groter wordt.

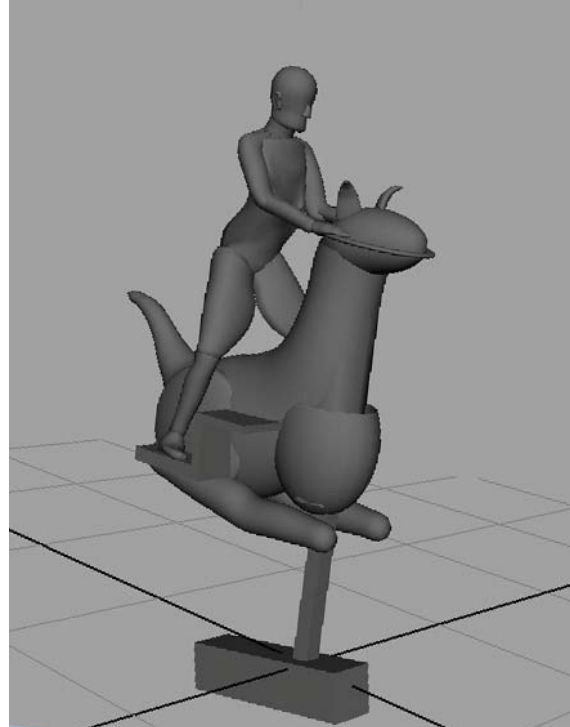
Zowel de grote als de kleine gebruiker staat met de benen wijd over de kangoeroe heen. De schouderbreedte van de kleinste gebruiker is daarmee de maat voor de breedte van de kangoeroerug. Bij het bepalen van de hoogte van de rug is gezorgd dat die lager dan de knieën is als de gebruiker staat zodat het zeer onwaarschijnlijk is dat de gebruiker met het kruis op de rug terecht komt bij het maken van de sprongbeweging.



Afbeelding 53



Afbeelding 54



Afbeelding 55

Overzicht van de voor- en nadelen:

Voordeel	Nadeel
+ Overeenkomst met paardrijden en dus wedstrijden + Voetsteunen op twee niveaus voor groter gebruikcomfort	- De arm gebruiker-geleider is groot - De gemiddelde gebruiker moet kiezen welke voetsteun hij/zij gebruik - De kleine gebruiker moet met de benen redelijk wijd staan - De hand- en voetsteunen moeten mooi (=onopvallend) vormgegeven worden

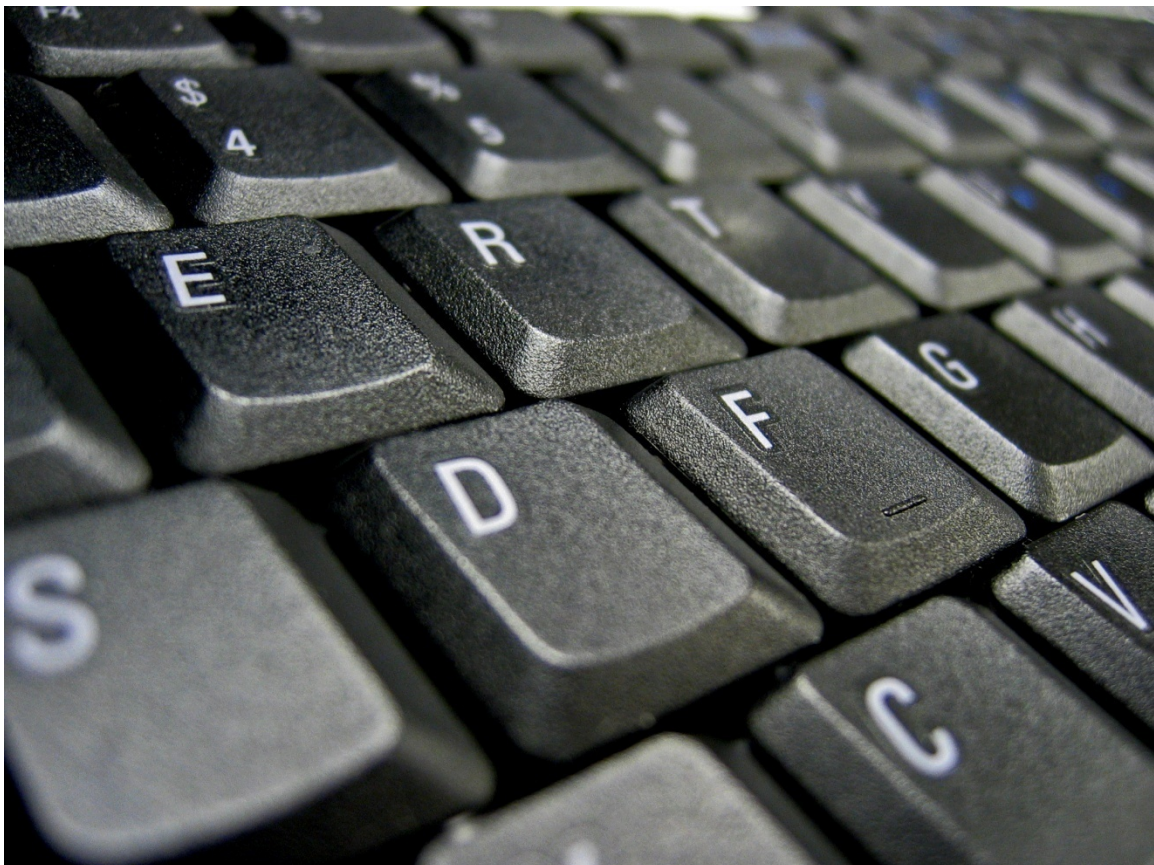
Bespreking

Het lijkt erop dat concept A meer voordelen en minder nadelen dan concept B heeft en daarom dus het betere concept is. Dit hoeft niet zo te zijn, het gaat tenslotte om de beleving. Het zou goed zijn om van beide concepten een prototype te bouwen en met de minimale en maximale gebruiker te testen wat prettig is. Concept B staat meer bewegingsvrijheid toe, is dat een voordeel of een nadeel?

Ook heel belangrijk in de keuze van de vormgeving is de krachten die ermee op de geleider komen te staan. De arm van de krachten is groter bij concept B en de kangoeroebody is ook groter en daarmee zwaarder. Er moet door een deskundige berekend en beoordeeld worden of dit acceptabel is.

Deel 5

Conclusies & Aanbevelingen



Afbeelding 56

Conclusies

Het concept dat in het deel Analyse gekozen is, is al getoetst aan het Programma van Eisen (PvE). De details en beslissingen uit de daarop volgende hoofdstukken hebben daar geen grote veranderingen in gebracht. Het PvE was als volgt:

Eisen van de opdrachtgever:

1. Het product moet passen in het assortiment van Vekoma
2. Het product moet kunnen concurreren met andere vergelijkbare kleinschalige producten, door prijs en/of originaliteit
3. Het product moet geschikt zijn voor volwassenen en kinderen vanaf 7 jaar
4. Het product moet een kangoeroe bevatten die lijkt te springen
5. De gebruiker moet zelf invloed hebben op de attractie
6. De attractie moet een wedstrijdelement bevatten

Eisen van de pretparken:

7. De attractie moet origineel zijn
8. De attractie moet een hoge capaciteit hebben
9. De footprint van de attractie moet klein zijn of een variabele vorm hebben en zowel op heuvelachtig als op vlak terrein geplaatst kunnen worden
10. De attractie moet voor zo'n breed mogelijke doelgroep geschikt zijn zodat het hele gezin erin kan
11. De attractie moet mensen trekken
12. De operators die de attractie bedienen moeten niet teveel hoeven doen
13. De attractie moet als watervariant te bouwen zijn
14. De attractie moet zo goedkoop mogelijk zijn

Het concept zoals het er nu ligt, met uitvoeringsvariantie A of B, voldoet aan alle eisen van de opdrachtgever. Eis nr 3, geschikt zijn voor volwassenen en kinderen was een lastige eis om aan te voldoen gezien de grote verschillen in afmetingen tussen beiden.

Het concept voldoet aan de meeste eisen van de pretparken, maar zoals eerder gezegd hoeft het concept niet aan alle eisen te voldoen. Aan eis nr 10, zo'n breed mogelijke doelgroep, is deels voldaan aangezien volwassenen en kinderen vanaf 7 jaar van deze attractie gebruik kunnen maken. Maar er is ruimte voor verbetering. Aan eis nr 12 is zeker voldaan door voor meerdere voetsteunen met vaste posities te kiezen. De gebruiker kan zelf beslissen welke voetsteun comfortabel is. Over eis nr 14, de kosten, kan op dit punt nog niet zoveel gezegd worden. Eerst moeten de vormgeving en de techniek verder vastgelegd worden.

Aan het begin van deze Bachelor Opdracht was vastgesteld dat deze zou bestaan uit een aantal taken: 1) het vaststellen van het concept, 2) het bepalen van de doelgroep, 3) het meedenken met de mechanische uitwerking, 4) bepalen of een restraint nodig is, 5) het bepalen van de ergonomische eisen aan het product en 6) de styling van het karretje en het globale ontwerp.

Door tijdgebrek is de laatste taak minder ver uitgevoerd dan gehoopt, maar de verwachting was al dat voor dit onderdeel te weinig tijd zou zijn. De andere aspecten zijn wel voldoende uitgewerkt.

Aan het einde van dit project kan er geconcludeerd worden dat de KangooJump waarschijnlijk een haalbaar concept is. De techniek moet dan wel de beleving ondersteunen en niet ondermijnen, wat een zorgvuldige afstelling vereist, maar het is zeker te realiseren. Ook ergonomisch gezien is het mogelijk om deze attractie zowel voor volwassenen als voor kinderen toegankelijk en leuk te maken. Het is verder een origineel concept dat kinderen zullen willen uitproberen.

Aanbevelingen

Meerdere personen per kangoeroe

De capaciteit van de KangoJump wordt groter op het moment dat er meerdere personen tegelijk op een kangoeroe kunnen. Zoals het nu is hebben zowel concept A als B twee voetsteunen, het is alleen niet mogelijk dat er twee personen tegelijk op de kangoeroe staan omdat de ruimtes die de personen innemen overlappen. Bovendien moet rekening gehouden worden met de situatie dat een klein persoon tegen de kin van een lang persoon aanspringt wat voor beiden heel pijnlijk is. Indien het niet erg is als de arm van belasting groter wordt zou de kangoeroe langer vormgegeven kunnen worden met een extra handvat voor de achterste passagier.

Voor parken is het een voordeel als iedereen van een attractie gebruik kan maken en niet alleen mensen van langer dan 1, m. Daarom wordt aanbevolen om te kijken of een kinderzitje in de buidel van de kangoeroe gecreëerd kan worden.

Vormgeving van de mechanica

De manier waarop de Werktuigbouwkunde stagair de mechanische onderdelen heeft geplaatst is geen handige manier omdat de grote veer bovenaan de geleider veel ruimte inneemt waar de gebruiker ook moet worden geplaatst. Het zou misschien handiger zijn als de veer onder de kangoeroe geplaatst wordt, dat schept ruimte voor het vormgeven van de gebruikersruimte.

Vormgeving van de totale attractie

Snelheid is het hoofdelement van deze attractie. Daarbij is het leuk om de hele attractie vorm te geven als een raceparcours met een startschot, een finishvlag en de wachtrij vormgegeven als tribune langs de track.

Bewegende kangoeroebenen

De attractie zou er nog realistischer uitzien en daarmee de belevingswaarde verhogen als de benen van de kangoeroe zouden inveren bij het landen en weer strekken bij het opspringen. De aanbeveling is om te kijken of dat eenvoudig mechanisch in te passen is.

Zijwaarts wiebelen

De attractie krijgt nog een extra dimensie door de kangoeroe wiebelend op te hangen. Daardoor wordt de nauwkeurigheid van afzetten belangrijk. Er is tijdens dit project gekozen om de afzetrichting niet mee te nemen in de ontwikkeling van de kangoeroe omdat aangenomen werd dat dit aspect niet door de gebruiker verwacht zou worden en bovendien niets extra's zou toevoegen. Het wordt aanbevolen om deze aanname te controleren en te kijken of het niet te ingewikkeld is om wiebelen in te bouwen.

Prototype bouwen

In de loop van dit verslag zijn een aantal aannames gedaan. Het wordt aanbevolen om die te testen door een prototype te bouwen en daarmee te kijken wat er nu eigenlijk echt gebeurt en hoe het voelt om op een kangoeroevorm te springen. Dit hoeft niet veel geld en tijd te kosten als het goed voorbereidt wordt. Alleen de veer moet waarschijnlijk speciaal besteld worden.

Restraint

Deze attractie zit op verschillende grensvlakken: tussen attractie en speelgoedtoestel, tussen rustige monorail en wilde vrije val. Ook qua restraint is nu gebleken dat een categorie 2 restraint volstaat, maar dat met kleine aanpassingen categorie 3 nodig is.

Het is mijn aanbeveling dat nog uitgebreider onderzocht wordt wat het worst case-scenario is en welke restraint daarmee correspondeert.

Wedstrijdvorm

Bij dit concept is gekozen om snelheid het bepalende wedstrijdelement te zijn. Het is echter ook logisch en mogelijk om nauwkeurig springen de beslissende factor te laten zijn door de kangoeroes over hordes en/of obstakels te laten springen, waarmee punten verdiend kunnen worden. Het nauwkeurig kiezen van je afzetmoment is nu al de methode waarmee de input

van de gebruiker in het systeem ingevoerd wordt, het is dus eenvoudig genoeg om het doel van de attractie te veranderen.

Mijn collega Eloy kwam met het idee om, indien de attractie draait om horden ontwijken, de kangoeroes dezelfde snelheid te laten aanhouden. Daarmee is het mogelijk om twee kangoeroes op dezelfde track te plaatsen. De wedstrijd zou dan 1 tegen 1 zijn wat betekent dat oneven groepen bezoekers niet tegelijk mee kunnen doen, maar het zou vermoedelijk wel de kosten van de attractie verminderen.

Kosten

Tijdens de uitvoering van dit project was er te weinig tijd en expertise om in te gaan op een kostenschatting. Het wordt aanbevolen om die door een deskundige te laten maken voordat verder gegaan wordt met het ontwikkelen van dit product.

Deel 6

Afsluiting



Afbeelding 57

Nawoord

We zijn aan het einde gekomen van dit verslag. Mocht u hier nog vragen over hebben, stuurt u mij dan een e-mail. Het adres is y.m.blom@student.utwente.nl. Heeft u nog vragen over de Universiteit Twente, de opleiding Industrieel Ontwerpen of het principe van een Bachelor Opdracht, dan kunt u kijken op de website www.io.utwente.nl. Bent u geïnteresseerd geraakt in het bedrijf Vekoma, dan verwijs ik u naar hun website www.vekoma.com. En als u zin heeft gekregen om naar een pretpark te gaan raad ik u aan dit verslag weg te leggen en gewoon te gaan. Veel plezier!

Martine Blom

Begrippenlijst

ASTM	American Society for Testing en Materials, tegenwoordig officieel bekend als ASTM International. Een Amerikaanse standaardisatie organisatie.
Body	De vorm waarin de gebruiker zit, in dit geval de vorm van een kangoeroe.
Coach	De stoel waarin de gebruiker plaatsneemt, meestal met meerdere geplaatst in een train
EN	Europese norm, voor dit verslag is EN13814:2004 gebruikt.
Family Coaster	Een achtbaan die zowel voor kinderen van af 1,10m geschikt als voor volwassenen en ouderen.
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis, methode om fouten en hun gevolg in kaart te brengen.
Footprint	De hoeveelheid terrein die de attractie beslaat.
Gebruiker	Gebruiker, bezoeker, passagier worden door elkaar gebruikt
g-kracht	Geen kracht maar een versnelling, uitgedrukt in de gravitatieversnelling.
IAAPA	International Association of Amusement Parks and Attractions
KangoorJump	Working title voor de ontwikkelde attractie waarbij een kangoeroe springt.
Lay-out	De vorm van de track.
Operator	Medewerker van het park die bij de attractie staat en controleert of ieders restraint goed zit, de attractie start en stopt in geval van nood.
Overcompletetheid	(Redundancy) Als het heel belangrijk is dat de gebruiker niet uit zijn/haar stoel kan worden meerdere restraints gebruikt zodat als er één kapot is de ander de veiligheid nog kan garanderen.
Pretpark	Bedoeld wordt alle pretparken, attractieparken en themaparken die een product van Vekoma zouden kunnen aanschaffen
PvE	Programma van Eisen, de lijst van eisen waaraan het ontwerp moet voldoen.
Restraint	De beveiliging waarmee de gebruiker in de attractie gehouden wordt, zoals een beugel of een tuigje
Ruimte-envelop	De ruimte die een persoon nodig heeft om een beweging uit te kunnen voeren.
Track	De rails waarover een karretje rijdt.
Vekoma	Vekoma Rides Manufacturing BV, de opdrachtgever.
Zamperla	Italiaanse concurrent

Bronnen

Literatuur

BIVV, 2007. *Kinderen op de fiets*, Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid, België.
<http://www.bivv.be/dispatch.wcs?uri=727515288&action=viewStream&language=nl>

Blonk, S.P.C.M, 2005. *A New Vekoma Roller Coaster Coach Concept*, Vekoma privé archief

Henry Dreyfuss Associates, 2002. *The measure of man and woman, human factors in design*. John Wiley and son, U.S.A.

Kroemer, K.H.E., 2006. *“Extra-Ordinary” Ergonomics*, Taylor & Francis Group, U.S.A

Sigelman, C. K. & Rider, E. A., 2003. *Life-span human development*, Thomson/ Wadsworth, U.S.A.

Smith, T.P., 2005. *Human Factors Review of Restraint Failures on Mobile Amusement Rides*, Consumer Product Safety Commision, U.S.A.

Websites

Nina (Aricci), 2007. *It's a blog > August > Pictures from Enchanted Parks*. Gezien op 6 november 2008. http://ninaaricci.blogspot.com/2007_08_01_archive.html

Afbeeldingen

Afbeelding Bron

- 1 Stock.XCHNG, gratis fotowebsite
- 2 Vekoma website
- 3 Vekoma
- 4 Stock.XCHNG, gratis fotowebsite
- 5 Vekoma website
- 6 Vekoma website
- 7 Vekoma website
- 8 Eigen productie
- 9 <http://threefourfive.com/2006/07/24/first-ride-on-the-big-boy-bike-with-training-wheels/>
- 10 http://en.wikipedia.org/wiki/File:Relay_race_baton_pass.jpg
- 11 Vekoma website
- 12 <http://www.zamperla.it/>
- 13 Eigen productie
- 14 Eigen productie
- 15 Eigen productie
- 16 Eigen productie
- 17 Eigen productie
- 18 Eigen productie
- 19 <http://www.rcdb.com/ig795.htm?picture=1>
- 20 <http://www.rides.nl>
- 21 <http://www.zamperla.it/>
- 22 <http://www.rides.nl>
- 23 <http://www.zamperla.it/>
- 24 <http://www.sax.nu/Nieuws->

- [overzicht/tabid/170/rtabid/137/newsid507/4935/Recordpoging-HOI-valt-in-het-water/default.aspx](#)
- 25 <http://www.laserfun.nl/nl/galerie.html>
- 26 <http://www.heege-freizeittechnik.de/open/action/products%3Bimages/menu/30/M/OGjpgA>
- 27 <http://www.rides.nl>
- 28 <http://www.eslevents.nl/attracties/trampoline/Bungee%20trampoline%20springen%20eindhoven%20verhuur.htm>
- 29 <http://www.rides.nl>
- 30 http://ninaaricci.blogspot.com/2007_08_01_archive.html
- 31 Stock.XCHNG, gratis fotowebsite
- 32 <http://achtbanen.franksnijders.com/veiligheid.php>
- 33 Europese Norm 13814:2004
- 34 <http://www.zamperla.it/>
- 35 <http://www.rides.nl>
- 36 <http://www.rides.nl>
- 37 <http://www.ijreka.nl/> . Home > Producten > Peuter- en kleuter speeltoestellen > Wippen > Staande wip.
- 38 <http://picasaweb.google.com/Larry.Wm/GrandchildrenSnapshots#5043479916517132994>
- 39 Stock.XCHNG, gratis fotowebsite
- 40 Joris Kruijssen voor Vekoma, dmv SolidEdge
- 41 Dreyfuss, H. *The measure of man, human factors in design*.
- 42 Eigen productie
- 43 Eigen productie, dmv Poser Figure Artist
- 44 Eigen productie, dmv Poser Figure Artist
- 45 Eigen productie, dmv Poser Figure Artist
- 46 Eigen productie, dmv Poser Figure Artist
- 47 Eigen productie, dmv Poser Figure Artist
- 48 Eigen productie
- 49 Eigen productie
- 50 Eigen productie
- 51 Eigen productie
- 52 Eigen productie, dmv Maya
- 53 Eigen productie
- 54 Eigen productie, dmv Maya
- 55 Eigen productie, dmv Maya
- 56 Stock.XCHNG, gratis fotowebsite
- 57 Stock.XCHNG, gratis fotowebsite