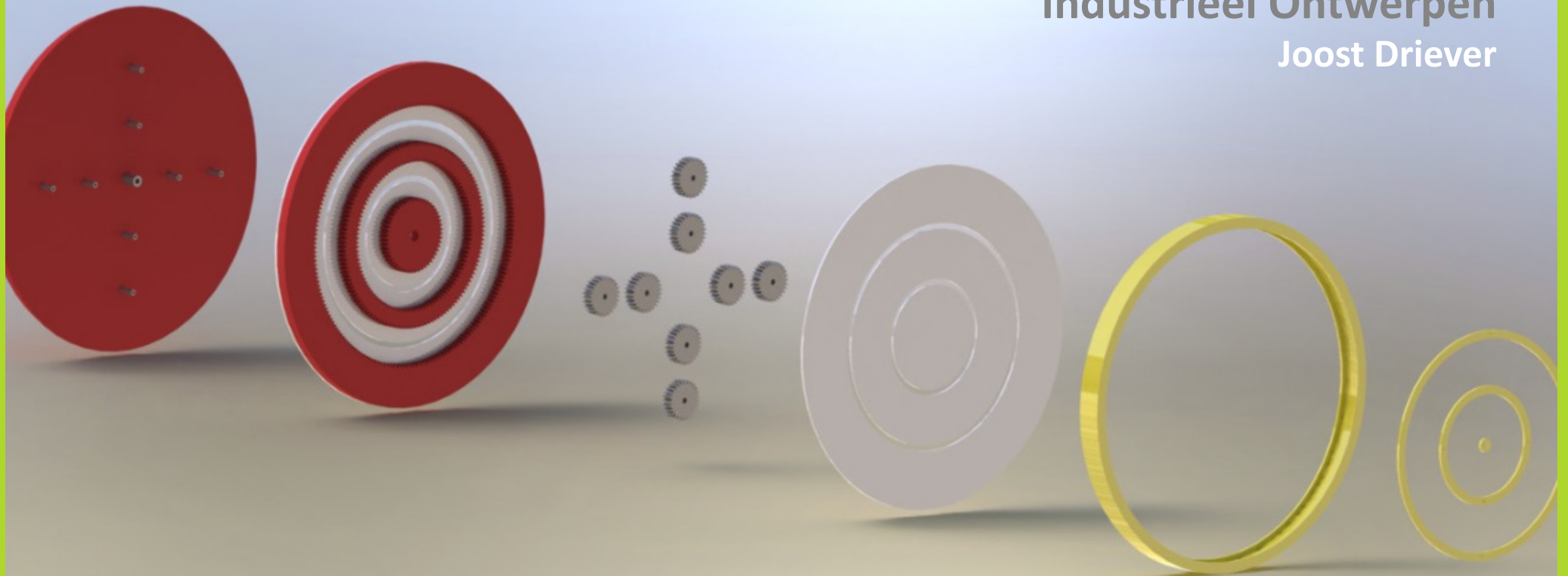


Bacheloropdracht

Industrieel Ontwerpen

Joost Driever



Bachelorverslag in opdracht van het bedrijf Instore Kids Corners te Dronten



Bacheloropdracht Instore Kids Corners



Dit verslag is bestemd voor Lisette Schoonderbeek, Geke Ludden, Mascha van der Voort en
andere geïnteresseerden

Universiteit Twente,
Opleiding Industrieel Ontwerpen,
postbus 217,
7500 AE Enschede, t
el. (053)4 89 91 11

Bacheloreindopdracht Industrieel Ontwerpen

ontwerp van een spelpaneel voor buitengebruik als toevoeging op het assortiment van Instore Kids Corners te Dronten

Joost Driever
s0203602

Begeleider:
Geke Ludden

12 April 2013

Dit verslag is geschreven in het kader van de bacheloreindopdracht van de opleiding Industrieel Ontwerpen aan de
Universiteit Twente, en in opdracht van Instore Kids Corners te Dronten



Samenvatting

De opdracht die centraal staat in dit bachelorverslag is om een spelpaneel te ontwerpen voor het bedrijf Instore Kids Corners(IKC) te Dronten. Daarbij moest het spelpaneel geschikt zijn voor buitentoepassingen en aansluiten op het assortiment van IKC. De vraag naar een dergelijk product komt van grote pretparken en themaparken in warme gebieden (florida, californië) waar vaak lange wachtrijen staan voor de attracties. De spelpanelen van IKC houden kinderen rustig en geconcentreerd bezig met educatieve spelletjes. Een buitenexemplaar bestaat nog niet, maar zou in de omgeving van een wachtruimte een uitkomst kunnen bieden voor onrustige en vervelende kinderen.

De eerste stap in het ontwerpproces bestaat uit een uitgebreide analyse. In de analyse zijn producten van IKC geanalyseerd naast de producten van de concurrenten op de markt. Daarna is een uitgebreide doelgroepanalyse uitgevoerd waaruit een schema is voortgekomen waarmee te een ontwerp te toetsen is op de geschiktheid voor de doelgroep. De analyse bevat naast deze punten ook een omgevingsanalyse die in gaat op de omgeving van wachtrijen en pretparken, en een stuk over geschikte materialen voor de constructie. De analyse van de bovenstaande onderwerpen resulteert in een onderbouwd programma van eisen, en een ontwerpschema. Het programma van eisen is een lijst met de eisen waar het ontwerp aan moet voldoen om realiseerbaar te zijn volgens de analyse. Het ontwerpschema gaat in op de interesses, cognitieve vaardigheden en spelvoorkeuren van de doelgroep, zodat hiermee de gemaakte ontwerpen getoetst kunnen worden op geschiktheid voor de doelgroep.

Na de analyse is er een ideegeneratie uitgevoerd waarin verschillende mogelijke spelborden en constructies zijn geschetst. In drie rondes zijn eerst veel ideeën gegenereerd en daarna weer gefilterd. Op die manier zijn er uiteindelijk 5 concepten overgebleven die verder zijn uitgewerkt. In de conceptfase van het verslag is per concept uitgediept wat de werking en het uiterlijk zo moeten worden. Daarna worden de concepten vergeleken met elkaar, en getoetst aan het programma van eisen en het ontwerpschema. De conceptfase eindigt met een gefundeerde keuze van het meest geschikte concept de mandala draaipuzzel. Dit spelpaneel combineert een spelletje van vormen zoeken en herkennen, oorzaak/gevolg koppelen en een afbeelding construeren in een simpel cirkelvormig ontwerp.

In de laatste fase van de opdracht is de constructie van de mandala draaipuzzel verder uitgewerkt door een voorgestelde indeling van de onderdelen te maken. Vervolgens is een lijst met onderdelen bepaald, voorzien van hun functies en vastleggingen binnen het ontwerp. Als laatste uitwerking is van alle onderdelen bepaald uit welk materiaal ze vervaardigd moeten worden, en met welke bewerkingsmethode ze bewerkt moeten worden. De uitwerking resulteert in een volledig gemodelleerd product met onderdelen en materialen. Dit uiteindelijke paneel is stevig en schade bestendig, bestand tegen weervloeden, makkelijk op een ondergrond op ondersteuning te bevestigen, en natuurlijk het belangrijkste; leuk voor de kinderen.



Inhoud

1. Instore Kids Corners	8	6. Idee generatie	46
1.1 Het assortiment	8	Schetsronde 1	48
1.2 Omgevingsanalyse	11	Schetsronde 2	49
1.3 Conclusie	13	Schetsronde 3	50
2. Concurrentieanalyse	16	7. Conceptkeuze	51
2.1 Concurrenten	17	Concept 1	52
2.2 Concurrerende producten	20	Concept 2	54
2.3 Materiaal	23	Concept 3	56
2.4 Conclusie	27	Concept 4	58
3. Doelgroepanalyse	28	Concept 5	60
3.1 Ontwikkeling	28	Keuzemotivatie	62
3.2 Van jaar tot jaar	30	8. Uitwerking	64
3.3 Ontwerptool	34	8.1 het ontwerp tot nu toe	64
3.4 Conclusie	35	8.2 Onderdelen en constructie	67
4. Programma van eisen	37	8.3 Materiaalkeuze	71
4.1 Terugblik	37	9. Conclusies	74
4.2 Programma van eisen	39	10. Aanbevelingen	75
5. Ontwerpkader	41		



Inleiding

In deze bacheloropdracht is de opdracht het ontwerpen van spelpanelen voor buitentoepassingen voor het bedrijf Instore Kids Corners (IKC) in dronten. De spelpanelen zijn gericht op de doelgroep kinderen van 2-8 jaar oud, en moeten educatieve waarde hebben alsmede breed inzetbaar zijn.

IKC heeft tot nu toe een assortiment bestaande uit meubels, speelstructuren en spelpanelen voor binnentoepassingen. De spelpanelen die ze verkopen zijn gericht op het verhogen van het rendement van ondernemingen. Door een plek aan te bieden waarin kinderen rustig en geconcentreerd kunnen spelen kunnen de ouders en/of begeleiders van de kinderen in alle rust hun aankopen doen, of in het ziekenhuis of de bank hun zaken op een rustige manier regelen.

Vanuit de markt is er nu echter ook vraag naar een dergelijk concept om buiten te kunnen plaatsen, zodat ook in deze setting hetzelfde resultaat behaald kan worden. De opdracht bestaat dus uit het vertalen van het goedlopende concept van IKC naar een product dat buiten op eenzelfde manier gebruikt kan worden. Hieronder staat over de achtergrond en de opzet van de opdracht een korte inleiding, zie voor de volledige opdrachtsomschrijving de bijlagen.

Oorspronkelijk komt de vraag naar een dergelijk product uit warme, droge gebieden in Amerika en Australië. Daar bevinden zich een aantal van de grootste pretparken en waterparken van de wereld. Deze parken worden natuurlijk massaal bezocht, en bieden entertainment voor jong en oud. Een probleem dat zich voordoet zijn kleine kinderen die tijdens het wachten in lange rijen, of wachten op hun metgezellen snel vervuild raken, en hierdoor vervelend worden voor de omgeving. De spelpanelen die IKC

ontwerpt zijn juist voor deze doeleinden geschikt, behalve het feit dat ze geen alternatieven voor in de buitenlucht hebben. De oorspronkelijke vraag aan IKC is dus het bieden van een oplossing voor drukke, verveelde kinderen, die de tijd moeten doden in wachtrijen, of tijdens het wachten op hun oudere metgezellen.

In dit verslag over de opdracht is het proces vastgelegd waarin het huidige assortiment van IKC vertaald is naar een concept dat geschikt is voor buitentoepassingen. Omdat IKC nog geen speler is op de markt voor buitenspeelproducten, is daar eerst onderzoek naar gedaan. Dit onderzoek geeft een beeld van wat er allemaal al bestaat op het gebied van spelpanelen en speelstructuren, en daarnaast ook welke bedrijven deze aanbieden. Daarbij is voor mijzelf en de lezers ook het assortiment van IKC zelf beschouwd, om een duidelijke lijn te vinden in de ontwerpen, en om een gemiddeld niveau te ontdekken, zodat het vertaald kan worden naar een nieuw ontwerp. Het is namelijk van belang dat de unieke stijl van IKC behouden blijft in het buitenproduct. Met de informatie van deze concurrentieanalyse kan een inschatting gemaakt worden van de plek die zij kunnen innemen op de huidige markt voor buitenspeeltoestellen en producten. Het volgende aandachtspunt uit het onderzoek is het materiaal waarvan het product gemaakt zou kunnen worden. Doordat IKC alleen producten voor binnen maakt, is er nog geen standaard van materialen die buiten gebruikt kunnen worden. Het ontwerp moet de wisselende weersomstandigheden echter wel kunnen trotseren, dus een onderzoek naar de materialen die zich hier voor lenen is op zijn plek. Met een aantal materialen die langs zijn gekomen, en informatie over weersinvloeden kan zo al een idee gevormd worden over welke materialen geschikt zijn voor gebruik, en welke eigenschappen hiervoor van belang zijn.

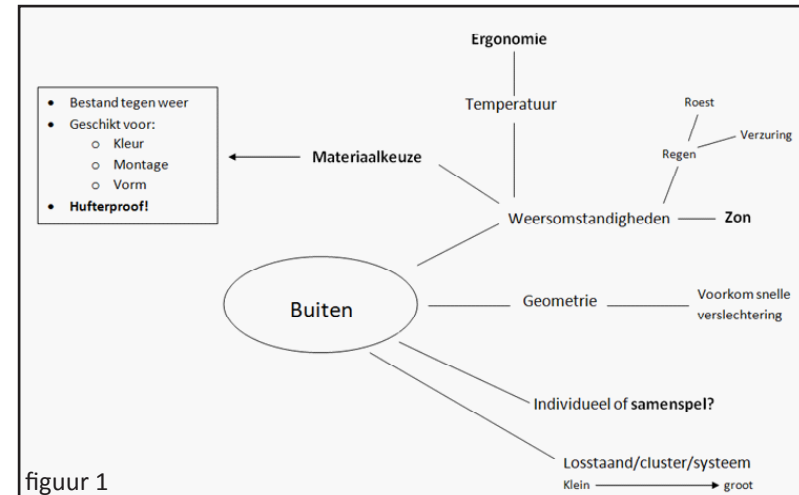


Als laatste aandachtspunt is er uitgebreid onderzoek gedaan naar de doelgroep van kinderen van de leeftijden 2-8 jaar oud. Deze doelgroep blijkt nog wat breed te zijn, en er is informatie nodig over hoe het spelpaneel geschikt gemaakt kan worden voor de gehele leeftijdsspan. Daarom is in de doelgroepanalyse op een rij gezet welke eigenschappen en vaardigheden de kinderen in de doelgroep hebben, en nog belangrijker; hoe die vaardigheden gestimuleerd en beantwoordt kunnen worden, zodat het spelpaneel zonder twijfel elk kind in de doelgroep zal aanspreken. Met een goed antwoord op deze vragen en punten van verdieping, kan het ontwerp voldoende omkadert worden voor het begin van de ontwerpfasen. De analysefase wordt afgesloten met een programma van eisen waarin de kaders op geschikte wijze zijn ingevuld zodat ze bruikbare richtlijnen voor het ontwerp vormen.

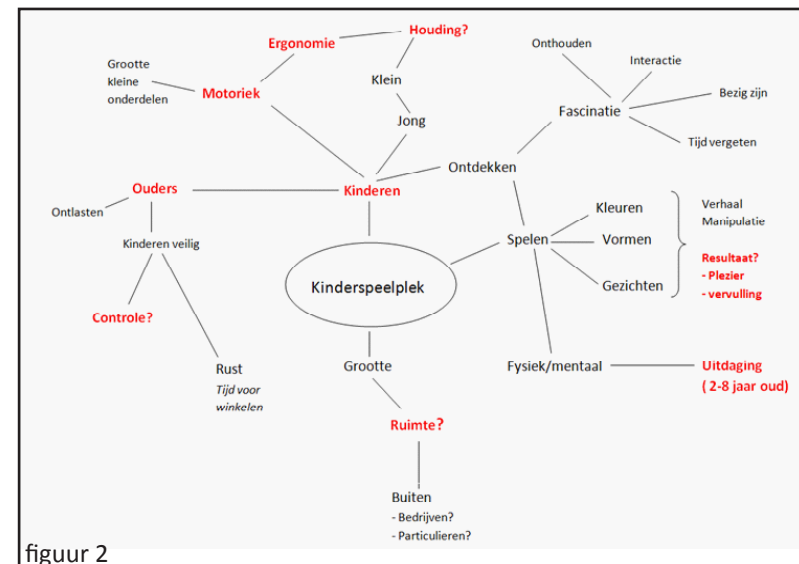
Fig 1. Brainstorm over eigenschappen van buitenproducten.

Het ontwerp moet passen binnen het assortiment van IKC, maar het feit dat het buiten geplaatst zal worden betekent dat er meer eisen bij komen kijken dan bij een simpel houten binnenproduct. In het ontwerp, maar ook in de analysefase zal aandacht besteedt moeten worden aan o.a weersomstandigheden, materiaaleigenschappen, en ergonomie.

Fig 2. Brainstorm over aspecten die te maken hebben met de toepassing van kinderspeelplekken. Aan het ontwerp van een spelpaneel voor kinderen zitten veel aspecten die invloed kunnen hebben op de manier waarop ze spelen, de interesse die ze hebben in het object, en de educatieve waarde. Om het ontwerp voor de brede doelgroep geschikt te maken moet er uitgebreid naar deze groep gekeken worden om de ergonomie, speelwaarde en educatieve waarde goed te kunnen onderbouwen.



figuur 1



figuur 2



Instore Kids Corners

Met als doel het ontwerpen van een buitenspelpaneel voor Instore Kids Corners is de eerste logische stap het kijken naar het assortiment van IKC. In dit hoofdstuk worden de producten van IKC beschouwd, er wordt geanalyseerd wat het stijl, kleur en vormgebruik is, en op welke behoefte van de gebruikers (de kinderen) wordt ingespeeld. Hieruit moeten een aantal zaken worden meegenomen die niet mogen ontbreken in de vertaalslag naar een buitenproduct. De bestaande panelen van IKC zijn namelijk bedoeld voor binnentoepassingen waardoor ze op een aantal punten niet te vergelijken zijn met buitenproducten. Binnenproducten worden namelijk aan hele andere, en minder extreme, omgevingsfactoren blootgesteld. Buitenproducten hebben hierom een grotere behoefte aan kwaliteit en duurzaamheid. In het tweede deel van dit hoofdstuk wordt aan deze analyse ook een omgevingsanalyse toegevoegd die ingaat op de uitgangsomgeving van een pretparkwachtrij. Op deze manier kan aan het einde van dit hoofdstuk geconcludeerd worden welke aspecten/kenmerken van spelpanelen van IKC moeten worden meegenomen in het ontwerp, en naar wat voor soort omgeving deze vertaald moeten worden. Als vervolg op dit hoofdstuk zal in hoofdstuk 2 een verdere analyse worden gedaan naar de markt voor spelpanelen voor buitengebruik. Hieruit kan het verschil tussen IKC en andere bedrijven worden afgeleid, en kan een richting bepaald worden voor het ontwerpen van het beoogde paneel.

1.1 Het assortiment

Voor hun spelpanelen gebruikt IKC een constructie waarbij de meeste speelsystemen vrij kunnen worden ingevuld met een spelmodule-voor-aan-de-wand naar keuze. Eerst is er dus keuze uit een aantal onderplaten of muurstukken welke allemaal geschikt zijn om een wandmodule op te

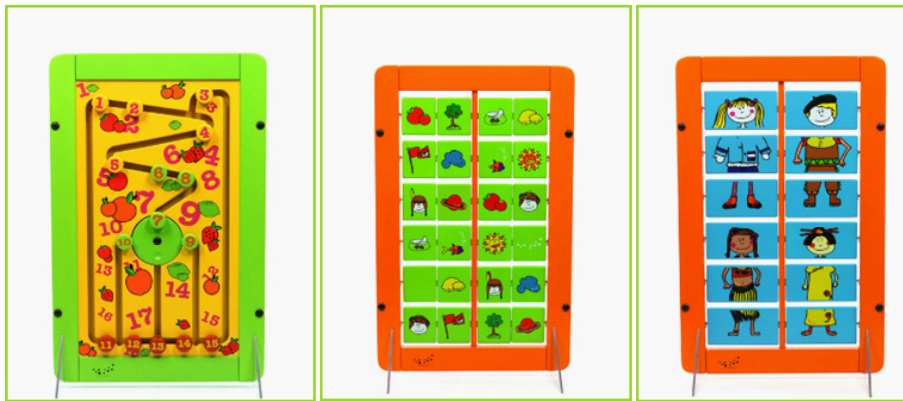
plaatsen. Deze wandmodule bepaalt vervolgens het spel dat gespeeld kan worden. Hieronder staan een aantal voorbeelden van de thema's die beschikbaar zijn als onderplaat van het spelpaneel.



Van links naar rechts: Honey play, Planet transport, Pretty elephant en Canonman.

Constructies zoals hierboven weergegeven bestaan uit platte houten platen welke in een bepaald thema zijn gezeefdrukt. Zoals te zien is bieden ze ruimte voor een ronde, of een rechthoekige spelmodule (op de foto's al ingevuld). Deze spelmodule kan naar keuze worden toegevoegd uit het assortiment van IKC. De achterplaten zijn zo gevormd dat ze ruimte bieden voor een of meerdere kinderen om met de spelmodule voor hun neus te kunnen spelen. Qua uiterlijk zijn ze herkenbaar door het gebruik van vrolijke, felle kleuren. De vorm, en dus het thema van de onderplaten is een versimpelde vorm van objecten die herkenbaar zijn voor kinderen. In het voorbeeld is de raket kinderlijk gemaakt door hem log en rond weer te geven, met vriendelijke kleuren en een herkenbare vorm. De vorm zal veel invloed hebben op hoeveel interesse wordt gewekt bij de kinderen zodra ze het zien. Een opvallende en herkenbare vorm zal kinderen vanzelf naar zich toe trekken omdat ze willen ontdekken wat er te doen is

bij dit overduidelijk voor kinderen bedoelde object. Van dichtbij komen kinderen er dan achter dat er ook een spel te spelen is in de omgeving van het object, waardoor er uiteindelijk een rustig spelend kind ontstaat. Van de spelmodules die beschikbaar zijn voor montage op een onderplaat worden er nu een paar besproken.



Abacus wheel

Memory

Dress code

Hierboven staan drie voorbeelden van de rechthoekig gevormde spelmodules van IKC. In tegenstelling tot de spelpanelen die al voorbij zijn gekomen hebben deze spelpanelen duidelijk meer diepgang. In deze producten zit een educatieve waarde gestopt, het stimuleert kinderen om bezig te zijn met oefeningen die ze zelf net leren beheersen, of waar ze nog net te jong voor zijn.

Abacus wheel vervult deze functie door de getallen 1-15 te vertegenwoordigen op zowel de achtergrond, als de verschuifbare rondjes. Door middel van het wiel in het midden, en met handigheid kunnen de getallen gesorteerd, of op de corresponderende plek geplaatst worden.

Deze oefening is zowel stimulerend voor het ruimtelijk inzicht, als voor vormen en tellen, en is daarom ook geschikt voor een grotere leeftijdssrange. Als kleine kinderen namelijk nog niet kunnen tellen dan kunnen ze alsnog bezig met dit spelletje.

Memory is voor kinderen een van de eerste spelletjes, en biedt ze een kans om samen te spelen. Het bord is ingericht zodat alle plaatjes afzonderlijk te draaien zijn. De plaatjes zelf zijn voorzien van vrolijke en herkenbare vormen, kleuren en gezichten. Mocht een kind nog te jong zijn om het doel te snappen, dan is er altijd nog de mogelijkheid tot fascinatie over de leuke poppetjes die ook nog eens kunnen draaien. En dat is ook het geval bij **Dress code** waar de oefening wat simpeler is, namelijk het maken van leuke combinaties met kleren en hoofden door aan de plaatjes te draaien. Zo kunnen kinderen van een viertal figuurtjes het uiterlijk bepalen.



Road trip

Match & pop

Rainbow drops

De ronde spelmodules zijn een andere invulling van de vrije ruimte in een onderplaat, en zijn te gebruiken door het geheel rond te draaien. Ze zijn gebaseerd op zien, horen, aanraken en proberen, om zo de



sensomotorische ontwikkeling van het kind te stimuleren.

In **Road trip** is een stadje weergegeven met een aantal paden waar de autootjes over kunnen rijden. Deze verdiepte paden kunnen met het geheel worden rondgedraaid waardoor de autootjes van plek veranderd kunnen worden, en zo het bord over kunnen rijden. Kinderen leren zo de samenhang van het ronddraaien met de zwaartekracht, en leren zo om de auto in de gewenste richting te sturen.

Match & pop is een simpelere oefening voor kleinere kinderen waarbij er op knoppen gedrukt kan worden. Bij een druk op de knop van het dier komt het corresponderende product van dat dier naar boven. Zo leren kinderen (opnieuw) dat wol van het schaap komt, melk van de koe en eieren van de kip. Deze associatie-oefening is vooral interessant voor kinderen in de prentenboekperiode, die nog weinig kennis hebben van de wereld, en de objecten die daarin voorkomen.

Rainbow drops Baseert zich op spelen met de zwaartekracht. De ring kan rondgedraaid worden zodat het balletje de baan naar binnen of naar buiten kan rollen. Op de baan zijn inhammen geplaatst waardoor de kinderen op een bepaald moment het probleem ‘het balletje zit vast’ moeten oplossen. Het paneel geeft met gebruik van de vorm een duidelijke uitleg over de bedoeling van het spelletje, namelijk het draaien om de kogel te verplaatsen. Het feit dat het zo duidelijk is dat er aan het ronde blad gedraaid moet worden is een goed voorbeeld van een taak die zichzelf uitlegt, en dus geschikt is voor kinderen.

Stijl

De spelmodules die hierboven nader zijn bekeken zijn om een aantal redenen onmiskenbaar een product van IKC. Allereerst biedt IKC een reeks vrolijke “achtergrondplaten” waar een spelmodule op geplaatst kan

worden. Deze platen hebben simpele vormen met vrolijke kleuren, en bieden de kinderen een context die ze herkennen, of in ieder geval kunnen associëren met een voorwerp dat ze al kennen (simpele voertuigen, dieren, gebouwen). Om het object beter te leren kennen is de spelmodule van het paneel centraal geplaatst, en krijgen kinderen hints dat ze dingen kunnen aanraken, verplaatsen, en voltooien. De symbolen die gebruikt worden in de spelmodules zijn altijd versimpeld tot een herkenbare stijl, waarbij de afbeeldingen binnen een reeks ‘bekende’ voorwerpen vallen. Kinderen zijn al (deels) bekend met de basis van voertuigen, etensvoorwerpen, klederdracht, woningen of onderkomens, en een aantal simpele gebruiksvoorwerpen. Hierdoor hebben ze, of ontwikkelen ze een gevoel van samenhang van de afgebeelde objecten in de gekozen context. Spelen wordt gestimuleerd door een aantal uitstekende knoppen, schijven en plaatjes waar kinderen mee kunnen verkennen. De manier waarop sluit aan op het onderwerp van het spel, waardoor kinderen bij bijvoorbeeld het memorybord kunnen concluderen (door geheugen, of uitproberen) dat ze op zoek moeten naar dezelfde afbeeldingen. Op die manier vermengt het spelpaneel de vaardigheden die het kind aan het ontwikkelen is (rekenen, lezen, vormen en figuren plaatsen in context, herkennen en benoemen), met de voorwerpen die hun interesse wekken omdat ze er al eerder mee in aanraking zijn gekomen.

Overigens zit er in de hierboven genoemde spelmodules nog wel enig niveauverschil. Er zit namelijk ook niveauverschil in de spelletjes die kinderen aankunnen op elke leeftijd, en dus waar ze zich mee bezig kunnen houden. Om kinderen geboeid te houden moet er namelijk wel een goede mix zijn tussen wat ze kunnen en wat het aan tijd en moeite kost om “voortgang” te boeken in het spelletje. Voor IKC betekend dit dat ze een breed aanbod hebben waarbij voor elke omgeving een geschikt



paneel te vinden is, afhankelijk van de leeftijd van kinderen die het waarschijnlijk gaan gebruiken.

1.2 Omgevingsanalyse

In de inleiding van dit verslag wordt er al deels ingegaan op de oorspronkelijke behoefte aan een spelpaneel voor buitentoepassingen. De vraag naar buitenspelpanelen is namelijk afkomstig van pretparken en themaparken, waar in drukke perioden lange wachtrijen staan voor de attracties. In warme gebieden als de staten florida, california, en bijvoorbeeld landen als australië bestaan een groot aantal van dit soort parken die het hele jaar door druk bezocht worden. Het probleem in deze parken is dat bij grote drukte de wachttijden in rijen kunnen oplopen van tientallen minuten tot meerdere uren. Nu is lang wachten voor de meeste volwassenen en pubers nog wel uit te houden, zeker als zij hier zelf voor gekozen hebben. Maar kinderen van jonge leeftijden hebben veel moeite met lang wachten en stilstaan, met als gevolg dat ze in wisselende maten vervelend gedrag gaan vertonen en een ergernis worden van ouders, begeleiders en andere mensen die in diezelfde rij staan. Het concept van IKC om kinderen op een rustige, geconcentreerde manier bezig te houden met een spelpaneel dat leerzaam en leuk is kan ook een uitkomst bieden voor deze wachtrijen. Kinderen zullen hierdoor afgeleid worden van hun verveling, en bezig gehouden worden zodat de tijd sneller lijkt te gaan. Om deze gedachtengang te ondersteunen, en om een aantal kenmerken en eisen van deze specifieke omgeving te kunnen vastleggen is een omgevingsanalyse uitgevoerd. Constateringen en conclusies zijn op basis van een bezoek aan attractiepark de Efteling in Kaatsheuvel, en zijn gesteund door eigen ervaringen met pretparken en research op het internet.



In Amerika zijn een aantal van de grootste familie- en attractieparken van de wereld gevestigd, deze parken worden zeker in de warme staten het hele jaar door druk bezocht.

1.2.1 Het pretpark

Zoals gezegd is voor deze analyse een bezoek gebracht aan attractiepark de Efteling. Nu staan de parken in Amerika bekend om hun enorme oppervlak en gigantische attracties, en daarmee hebben ze een groot aantal dingen gemeen met dit pretpark op onze eigen bodem. Het geheel is in principe een grote lap grond welke is ingericht voor een dag plezier voor jong en oud. Alle ruimtes zijn groots opgezet en met zorg aangekleed in het thema van het park. Een groot aantal brede looppaden leiden de bezoekers naar een assortiment aan attracties die variëren van draaimolens tot achtbanen. Naast de grote attracties en de ruimte die hun wachtrijen



in beslag nemen bevinden zich in het park ook kleinere attracties, speeltuinen en vooral veel eettentjes, snoepautomaten en parkbankjes. Al vanaf de binnenkomst bevindt de bezoeker zich in een vrolijke wereld vol geanimeerde poppen, vriendelijke gezichten, adrenaline opwekkende attracties en heerlijke etensgeuren. Een eigenschap die als eerste opvalt is dat deze pretparken een ware wonderwereld zijn voor kinderen. Overal in de omgeving worden ze geprikkeld door vrolijke kleuren, talloze kinderfiguren, speelgoed van allerlei formaten en veel fantasiestimulerende afbeeldingen en themalandschappen. Het is daarom ook niet onverwachts dat kinderen geboeid en verwonderd rondlopen (of rijden), en volledig opgaan in de sprookjes en fantasieën die ze worden aangereikt. Veel commerciële faciliteiten spelen daarom ook in op de leidende rol van kinderen in het gezelschap, met assortimenten van kleurrijk snoepgoed, speelgoed als bijvoorbeeld zwaarden en toverstokken, verkleedkostuums en knuffels. Als er gekeken wordt naar het soort mensen dat pretparken bezoekt, is het ook niet verwonderlijk dat het overgrote deel uit kinderen bestaat. De gezelschappen in het park zijn daarom meestal gezinnen of zelfs groepen van gezinnen met kleine kinderen (meestal in de leeftijd 1-14 jaar), opa's en oma's met kleinkinderen en schoolreisjes. Daarnaast vindt men in het pretpark ook veel stellen (van alle leeftijden) en groepen van tieners en/of jong volwassenen. Dit alles beaamt dat het pretpark een kwaliteit van goede sfeer, leuke activiteiten, lekker eten en prettige accommodatie aanbiedt om het de velen bezoekers naar de zin te maken.



Pretparken zijn de wereld van het kind. Er is een overvloed aan kinderwagens, controlerende ouders, en kinderen die in alle ijver rondlopen verwonderd door de omgeving en de attracties.

1.2.2 De wachtrij

De wachtrij is een onmisbaar gedeelte van het pretpark, maar jammer genoeg een onderdeel dat niet als heel positief wordt ervaren. Het is noodzakelijk voor een pretpark om de capaciteit van de attractie te laten afhangen van de lengte van de bedoelde rit en de sensationele aspecten te kunnen waarborgen. Helaas heeft dit als gevolg dat voor veel attracties een lange wachttijd staat op drukke momenten. Om het geheel in goede banen te leiden bestaat de wachtruimte uit een zigzaggend wandelpad dat is afgezet met hekken, doeken en muren. Bezoekers staan daarom lang op een ongeveer zelfde plek in een rij die zich langzaam voortbeweegt. Voor de drukke perioden met veel bezoekers bieden de attracties veel ruimte in deze omheinde wachtruimtes. Deze omheining is echter meestal vrij kaal omdat niet het gehele gebied in het thema van de attractie kan worden aangekleedt. Pas als de bezoekers de ruimte betreden waar ze kunnen opstappen is de omgeving ook in het thema van de attractie gekleedt. De kale wachtrij die zich buiten de ingang in de open lucht bevindt leent zich om deze reden goed voor de plaatsing van een

spelpaneel, en sluit naadloos aan op de oorspronkelijke opdracht van IKC. Onderstaande foto's zijn genomen in de Efteling op een rustige dag, maar illustreren goed het generale idee van een dergelijke wachtrij/indeling.



Grote kale wachtrijen bieden ruimte voor honderden bezoekers tijdens het hoogseizoen of andere drukke perioden. Het zigzaggende patroon bespaart veel ruimte maar zorgt dat bezoekers lange tijd op dezelfde plek moeten doorbrengen.

Voor kinderen is het wachten in lange rijen een grote opgave. Ook op een rustige dag in de Efteling zijn er genoeg voorbeelden van kinderen die uitgelaten zijn van eerdere attracties, of van kinderen die vermoeid of verveeld zijn. Tijdens het wachten in de rij (ook al is deze maar 10 minuten) gaan deze kinderen druk of vervelend doen, waardoor de ouders of begeleiders constant genooddaakt zijn in te grijpen, en de nodige standjes uit te delen. Daarnaast zijn kinderen ook nauwelijks gebonden aan de beperkingen van de omheining, ze kunnen er immers makkelijk onderdoor klimmen of kruipen. Hierdoor zijn ze vrij om door de rij wachtende mensen te lopen. Dit kan voor andere wachtende mensen als vervelend worden ervaren, maar voor het te ontwerpen paneel kan het ook mogelijkheden bieden. Er kan in het ontwerp immers gebruik gemaakt worden van de langzaam vorderende rij langs dezelfde plek, of van het feit dat mensen hetzelfde hekwerk aan twee kanten passeren.

In dat geval kan de bewegingsvrijheid van het kind aangegrepen worden om een paneel te maken dat zich later in de rij verder ontwikkelt, of van een paneel met twee kanten die met elkaar verbonden zijn.

1.3 Conclusie

Uit de eerste paragraaf is te concluderen dat de spelpanelen van Instore Kids Corners op een goede manier educatieve elementen combineren met interessante settings. Deze settings bestaan uit een mengeling van bekende en onbekende figuren/objecten die kinderen in hun hoofd al kunnen plaatsen. De panelen wekken de interesse van veraf door gebruik van vrolijke kleuren, herkenbare vormen en uitnodigende ruimte-indeling. Van dichtbij zijn de spelletjes die gespeeld worden zowel boeiend en uitdagend, als ook ontwikkeling stimulerend. Door middel van sensorische oefeningen worden geheugen, ruimtelijk inzicht, beweging, tastzin, consequentie en basisvaardigheden van school onder andere uitgedaagd om het kind te stimuleren. Hierdoor hebben de spelpanelen van IKC een hoge speelwaarde, en zijn ze een uitkomst voor kinderen, en hun ouders.

Om te zorgen dat het buitenproduct van IKC dezelfde waarden vertegenwoordigt zal het ontwerp dus ook een dergelijke leerzaamheid moeten bezitten. In het ideale geval is de oefening hiermee geschikt voor meerdere niveau's onder kinderen, zodat de kleinste net zo veel plezier kunnen hebben als de al wat oudere kinderen die al de nodige reken en taal oefeningen hebben gehad.

In hoofdstuk 3 wordt er om die reden gekeken naar de doelgroep kinderen van 2-8 jaar. Daarbij wordt gekeken naar het niveau van kinderen rond die leeftijd, alsmede de manier van ontwikkelen, zodat voor de brede leeftijdscategorie een ideaal spel kan worden ontwikkeld.



Uit de omgevingsanalyse van de tweede paragraaf blijkt dat bij lange wachttijden de mensen lang op dezelfde plek staan in een rij die zich langzaam voortbeweegt. Door de indeling van de wachtruimte en de omheining met behulp van hekken leent deze ruimte zich prima voor het plaatsen van een spelpaneel. Kinderen zullen hierdoor afgeleid zijn van de verveling die in de rij opspeelt, waardoor er geen irritaties ontstaan bij ouders en omstanders. Het spelpaneel dat voor deze ruimtes wordt ontworpen moet vanwege de constante (trage) beweging van de rij niet ingericht zijn voor lange spelletjes. Het spel moet daarom of van korte duur zijn, gebruik maken van deze beweging, of zelfs op meerdere plekken in de rij terugkomen zodat het spel voortgezet kan worden. Er moet dus in ieder geval een oplossing verzonden worden voor het feit dat de bezoekers steeds een klein beetje opschuiven. Er is echter nog wel wat speling vanwege het feit dat kinderen minder gebonden zijn aan de omheining, en hier makkelijk onderdoor kunnen klimmen, waardoor ze in het zicht van hun ouders/begeleiders wat langer op dezelfde plek kunnen blijven staan. Een laatste punt is dat de afmetingen van het spelpaneel in de diepte beperkt moeten worden. De rij zal zich namelijk aan twee kanten langs het paneel moeten bewegen, waarbij er geen grote beperking van de ruimte mag zijn voor de wachtende mensen.

Overigens is in dit hoofdstuk maar een klein aandeel van het assortiment van IKC besproken, al is dit voldoende om de algemene gedachte er achter bloot te leggen. IKC biedt ook een deel onafhankelijke themaborden die niet los te combineren zijn. Daarnaast hebben ze ook kindermeubilair, en nog veel meer mogelijke invullingen van spelpanelen, hiernaast staan nog wat voorbeelden.



De wandmodules van IKC hebben allemaal dezelfde afmetingen waardoor de plaatsing op veel verschillende manieren kan geschieden. Voor de constructie die de wandmodules staande houdt zijn al heel veel oplossingen bedacht, maar een uniek ontwerp is nooit ver weg.



15

Analyse

Concurrentieanalyse

Instore Kids Corners heeft tot nu toe alleen producten uitgebracht die geschikt zijn voor binnengebruik. Hierdoor zijn ze niet vertegenwoordigd op de markt voor buitenspeelproducten. Deze “buitenspeelmarkt” moet allereerst onderzocht worden om te kunnen bepalen hoe IKC er iets aan toe kan voegen. Het begrip buitenspeelstructuur is echter nog wel erg breed, en kan alles beschrijven van zandbak tot klimjungle. Allereerst is er het verschil tussen een spelpaneel en een speelstructuur. Een spelpaneel is namelijk een soort puzzel die niet gericht is op fysieke activiteit, maar op leerzaam en rustgevend spelen. Daarentegen is een speelstructuur het bekende klim en klauterobject waar actief spelen en fysieke activiteit het beoogde doel zijn.

IKC ontwerpt spelpanelen en systemen voor de ontwikkeling van motoriek, cognitie, sociale vaardigheden en spelenderwijs onderzoeken, ervaren en voelen. Met dit educatieve aspect, en het ontbreken van een overduidelijk fysiek aspect onderscheiden ze zich al van de concurrentie, welke voornamelijk fysieke structuren maken. De speelsystemen van IKC onderscheiden zich door de rust die ze creëren, en nemen relatief weinig ruimte in beslag.

In dit hoofdstuk worden een aantal concurrenten uit Nederland, maar ook het buitenland beschouwd, en vergeleken. Het doel hiervan is om uit te vinden wat voor soort producten er al bestaan op de buitenspeelmarkt, welke bedrijven deze producten aanbieden en waarmee IKC zich zal kunnen onderscheiden van de reeds bestaande speelmogelijkheden. In het tweede deel van het hoofdstuk worden dan nog eens de speelobjecten van deze concurrenten geanalyseerd, om te kijken op welke doelgroep deze zich richten, en op welke manier van spelen. In het laatste deel van dit hoofdstuk wordt nog ingegaan op materiaalkeuze naar aanleiding van de materialen die langs komen in de analyse.

Om verdere verwarring te voorkomen wordt hieronder eerst het onderscheid tussen speelstructuur en spelpaneel in dit verslag vastgelegd.

Spelpaneel



Spelpaneel is passief spel, leerzaam en rustgevend

Speelstructuur



Speelstructuur is actief spel, fysiek en vermoeiend

2.1 Concurrenten

Prime play

Prime play is een bedrijf dat mondiaal speelstructuren verkoopt welke uiteenlopen van zachte kindvriendelijke schuimfiguren, tot gigantische klimjungles en avontuurlijke waterpark attracties. Met vestigingen op elk continent zijn ze een grote speler op de markt van speelstructuren en attracties. Prime play producten focussen zich hierbij alleen op fysiek spel en actieve bezigheden (klimmen, glijden, rollen, vallen, springen...etc). De speelstructuren variëren van groot tot enorm, en zijn bedoelt als langdurige bezigheid voor kinderen. Spelpanelen zijn niet in het assortiment van Prime play terug te vinden. Het bedrijf focust zich op grote constructies, niet de kleinere spelelementen.



Prime play richt zich op grote speelstructuren en complete speeltuinen en attracties

Boer speeltoestellen

Boer speeltoestellen is een nederlands bedrijf dat speeltoestellen en structuren verkoopt voor buitengebruik. De ontwerpen zijn wat nuchterder dan van het hierboven beschreven prime play, en doen meer denken aan producten voor de klassieke speeltuin. De producten lopen uiteen wat betreft de leeftijdsgroep, waarbij oudere leeftijden producten hebben met veel klim en touwwerk, en jongere kinderen (ukkepuks) lage platforms, en spelpanelen.

Deze spelpanelen variëren in een aantal simpele keuzes met kralen, schoolborden, en draaibare elementen (zie onderstaande afbeeldingen), en zijn verkrijgbaar in RVS of hardhout. Het assortiment spelpanelen is dus redelijk beperkt, en slechts bedoelt voor de allerkleinste kinderen.



De spelpanelen van boer speeltoestellen bestaan uit een aantal opties met kralen en borden.

Play mart

Play mart is een Amerikaans bedrijf dat speelstructuren voor in speeltuinen produceert welke voor een groot deel uit gerecycled materiaal bestaan. Producten worden geproduceerd in de Verenigde Staten en voornamelijk verkocht in Noord-Amerika en Europa. Naast de fysieke speelstructuren die Play Mart aanbiedt, is er ook een assortiment voor de hele kleine kinderen. Deze categorie “non-elevated play” biedt producten als spelpanelen, schilderborden, xylofoons en waterspelconstructies. De aangeboden spelpanelen zijn eenvoudig, kleurrijk en bevatten simpele draaiende elementen, spiegels, en fantasievolle vormen. Hiermee is het assortiment al wat uitgebreider dan bovenstaande, al is het slechts bedoeld voor de allerkleinste kinderen.



Spelpanelen van play mart, bedoeld voor kinderen van 0-5 jaar oud.

Flopark

Flopark is een afzonderlijke tak van het bedrijf Floteks, en is gevestigd in Turkije. Floteks is een bedrijf dat kunststof producten produceert door middel van rotatiegieten. Sinds 2006 is Flopark een apart bedrijf dat speelstructuren voor kinderen produceert. Het assortiment varieert van grote plaat en buisconstructies, tot fitnessapparaten en stoere klimtorens. In het assortiment zijn ook speelstructuren voor kleine kinderen te vinden. Deze structuren onderscheiden zich door laag bij de grondse constructies en veel veiligheidsmuren. Daarnaast zijn er een aantal spelpanelen beschikbaar als toevoeging op grondniveau aan deze constructies. De panelen zijn simpel rond te draaien panelen waarmee een doolhof (maze) met een balletje te doorlopen is. De taak bestaat uit simpele hand-oog coordinatie, en stimuleert hiermee de motoriek van het spelende kind. De speelstructuren voor kleine kinderen (de afacan serie) zijn bedoeld voor jongere kinderen, en worden verkocht voor peuterscholen en naschoolse opvangcentra.



De Flopark producten voor kleine kinderen zijn laag bij de grond en veilig, op grondniveau kan een draaibaar doolhof worden toegevoegd.

Nijha

Nijha sport en spelen is een Nederlands bedrijf dat speeltoestellen maakt sinds 1922. Het bedrijf richt zich op spelen en beweging voor jong en oud, en produceert sporttoestellen en speeltuinconstructies. Het aanbod voor bewegen voor alle leeftijden is groot, en varieert van losse speelelementen tot complete inrichtingen en installaties voor wedstrijdssport.

In de categorie speelstructuren verkoopt Nijha naast speelhuisjes, klimstructuren, en zand en watertoestellen ook spelpanelen in een apart segment. Door het besteden van meer aandacht aan dit onderdeel van kinderspeelplekken zijn aanbod en variatie groter dan bij de bovenstaande bedrijven. Het belangrijkste verschil met de eerder genoemde spelpanelen is dat de panelen los van een vaste klimconstructie te plaatsen zijn. Het aanbod bestaat uit een reeks uiteenlopende panelen die individueel geplaatst kunnen worden. Daarnaast zijn de panelen geschikt voor een grotere range leeftijden (in dit geval 3-8 jaar) vanwege de relatief iets moeilijker handelingen.



Nijha spelpanelen zijn uitgebreide losstaande structuren voor kinderen van 3-8 jaar oud

Kompan

Kompan is een wereldwijde fabrikant en verkoper van kinderspeelplekken. Ze ontwikkelen, produceren en leveren speeltoestellen voor kinderen van elke leeftijd. De toestellen zijn gemaakt met als doel de ontwikkeling van het kind door middel van spel (voordelen: gezondheid, leren en sociale inclusie). Het assortiment van Kompan bestaat onder andere uit multisportvelden, glijbanen, speelstructuren, klimtoestellen en parkmeubilair. Daarnaast hebben ze een aparte categorie Toddlers (peuters) waarin onder andere een aantal spelpanelen worden aangeboden. Deze panelen zijn divers in vorm en kleur en werken door middel van associatie en fantasie, en daarnaast manipulatie van bewegende en schuivende onderdelen.



Felle kleuren, herkenbare vormen en simpele bewegende onderdelen in de spelpanelen van Kompan

De bedrijven die hierboven zijn genoemd vormen natuurlijk maar een klein deel van het totale aantal winkels en bedrijven die speelgoed en speelplaatsen voor kinderen aanbieden. De verzamelde informatie geeft echter al wel een beeld van hoe de situatie op de buitenspeelmarkt is, en in het bijzonder op de markt voor spelpanelen.

Een belangrijk punt dat naar voren komt is dat bedrijven spelpanelen als een bijproduct beschouwen. De hoofdzaak is dus de fysieke speelstructuur waarin geklomen, gevallen, gegleden, etc. kan worden. De spelpanelen worden als toevoeging aangeboden voor de allerkleinste kinderen die nog een leeftijd hebben waarbij ze motorisch nog niet voldoende zijn ontwikkeld om mee te klimmen met de andere kinderen. Spelpanelen kunnen dus opvulling verzorgen voor vlakken op grondniveau, zodat peuters daar kunnen spelen, en de wat oudere kinderen de hoogte in kunnen klimmen.

Er zijn daarnaast ook bedrijven die spelpanelen aanbieden die op zichzelf kunnen staan, en niet als onderdeel van een constructie meegeleverd moeten worden. De opzich staande panelen worden dan gebruikt om een interessante speelplek te maken voor peuters. Omdat de panelen op grondniveau blijven kunnen kinderen er rustig mee spelen, zowel individueel als met hulp van anderen.

2.2 Concurrerende producten

De vorige paragraaf toont een aantal bedrijven die gespecialiseerd zijn in buitenspeelproducten voor kinderen. Een klein deel van die bedrijven bieden ook spelpanelen aan als producten voor kleine kinderen die nog te jong zijn om te klimmen en klauteren. Aangezien het spelpaneel de focus heeft in deze opdracht worden de spelpanelen die langs zijn gekomen verder onder de loep genomen. Zo ontstaat een beeld van de vraagprijs, de afmetingen, de speelwaarde en het materiaal waaruit ze vervaardigd zijn.

Nijha sport en spelen

Spelpaneel Tic Tac Too



Leeftijd: 3-8 jaar

Afmetingen: 117 x 20 x 122 cm

Grondoppervlak: 10,9m²

Vrije valhoogte: N.v.t

Materiaal: Hout met een FSC keurmerk, bewerkt voor verbeterde duurzaamheid.

Prijs: € 1.588,00 (incl. betonfundatie)

Dit spelpaneel is een vergrootte versie van het bekende spelletje boter, kaas en eieren. Het is een uit hout vervaardigd paneel dat kan worden geplaatst met een betonnen grondplaat. Het heeft een kindvriendelijke hoogte en geen mogelijkheden voor kleine kinderen om er af te vallen.

Het paneel is natuurlijk geschikt voor kinderen om boter, kaas en eieren te spelen, maar is ook voor jongere kinderen die dat nog niet kennen geschikt. Door de grote blokken te draaien kunnen kinderen de tekens op het paneel veranderen. Met deze tekens kunnen ze geheel een eigen spel bedenken, of een score bijhouden. Het paneel heeft geen overduidelijk opvallende kleur, maar wel een uitnodigende vorm. Aangezien van ver al te zien is dat de blokken kunnen draaien zal het kinderen uitnodigen om te onderzoeken hoe het werkt.

Spelpaneel Mike



Leeftijd: 3-8 jaar

Afmetingen: 359 x 163 x 93 cm

Grondoppervlak: 30m²

Vrije valhoogte: N.v.t

Materiaal: niet vermeld.

Prijs: € 6.419,00 (incl. fundatie)

Spelpaneel Mike is een aaneenschakeling van vijf verschillende spelpanelen met elk een eigen spelletje. Kinderen kunnen zelf kiezen waarmee ze spelen, en kunnen met meerderen tegelijk bezig zijn. Het tic tac toe spel is aanwezig, en ook een vergroot telraam, een lachspiegel, een spin met bewegende onderdelen en een hek met tralies. De vele kleuren en overduidelijk ontelbare mogelijkheden voor spelletjes prikkelen de fantasie van kinderen. Zo kunnen de kinderen hun eigen spel bedenken, door de onderdelen kruipen, en de diverse bewegende onderdelen onderzoeken.

Het paneel met de spin heeft vier banen waarover wat cilinders kunnen worden geschoven. De cilinders kunnen via het midden ook naar een andere baan worden verplaatst door ze in de mond van de spin te plaatsen, en deze te draaien. De oefening leert het kind door middel van spelen ruimtelijk inzicht en vormen, en traint ook de motoriek.

Boer speeltoestellen

Winkelwand trio RVS



Leeftijd: 1-6 jaar

Afmetingen: 520 x 120 x 170 cm

Grondoppervlak: 19,2m²

Vrije valhoogte: 0,4m

Materiaal: RVS 304, wand- en dak platen van Buitenkwiteit volkern laminaat

Prijs: € 3.845,00 (excl. montage)

De winkelwand van Boer speeltoestellen is een simpele constructie met de vorm van winkelpandjes. Het geheel kan tegen elke muur worden geplaatst om een winkelcentrum voor kinderen te maken. De speelwaarde van dit spelpaneel is gebaseerd op rollenspellen en fantasie. Het biedt een telraam voor een extra dimensie aan het spelen van winkeltje. Kinderen zullen een dergelijk spelpaneel met beide handen aanpakken, en de kleuren en vormen zullen de fantasie van de kinderen prikkelen. Zo kunnen er ontelbare spelletjes gespeeld worden om dit paneel heen.

Kompan

Werkplaats



Leeftijd: 1-4 jaar

Afmetingen: 175 x 82 x 124 cm

Grondoppervlak: 14m²

Vrije valhoogte: N.v.t

Materiaal: Hogedichtheids polyetheen (HDPE)

Prijs: € 1.765,00

De werkplaats van Kompan is een spelpaneel met het uiterlijk van een kleurrijk huisje. Het platte ontwerp geeft kinderen de ruimte om rondom het paneel te spelen en de bijgevoegde tafeltjes geven de ruimte om wat te klimmen en te kruipen. Er is een kruipgat toegevoegd, samen met andere tactiele elementen voor de speelwaarde. Dit spelpaneel speelt dus in op de fantasie van kinderen alsmede de fascinatie voor bewegende onderdelen en tactiele elementen.

Ezeltjesbrug



Leeftijd: 1-4 jaar

Afmetingen: 123 x 53 x 97 cm

Grondoppervlak: 12,50m²

Vrije valhoogte: 44cm

Materiaal: Hogedichtheids polyetheen (HDPE)

Prijs: niet vermeld.

Het ezelsbruggetje van Kompan is een evenwichtsoefening voor de allerkleinste kinderen. De vrolijke kleuren en onderdelen verbergen het binnengedeelte waarbij van de ene naar de andere kant gebalanceert kan worden. Daarbij kan een tweede kind onder het bruggetje door kruipen, en zich verwonderen over het binnenwerk aan de onderkant. Het geheel nodigt uit tot onderzoeken, en het spelen tot delen van de ervaringen van zowel de boven als de onderkant. De verwerking van het boven/beneden, op/onder, etc. bevordert het begrip van verhouding en ruimte in kinderen. Verder kunnen kinderen kleine dingen manipuleren aan de buitenkant van de struikvorm.

De bovenstaande spelpanelen die zijn onderzocht verschillen onderling in vorm, gebruik, de bewegende onderdelen en het materiaal. Toch zijn ze allemaal geschikt en interessant voor kinderen. Op een aantal punten worden kinderen gestimuleert tot spel. Als eerste belangrijke eigenschap van de spelpanelen is dat het kleurgebruik, en de hint dat er bewegende onderdelen in verwerkt zitten. Van veraf wekt dit interesse, en stimuleert dit het kind tot het onderzoeken van de bewegende onderdelen. Simpele oefeningen met schuiven, draaien en rollen geven het kind een idee van hoe de vormen met elkaar samen hangen, en bevordert de fijne motoriek. De puzzeltjes en spelletjes verwerkt in de panelen houden kinderen bezig, en geven ze daarnaast alle ruimte om zelf met hun maatjes een ander spel te verzinnen. Vanaf dat moment neemt de fantasie van een kind over. Hierdoor wordt het spelpaneel een plek van oneindige mogelijkheden voor spel.

Als tweede speelt de vorm van het geheel een rol in de manier waarop kinderen geprikkeld worden. Naast manipulaties aan het paneel zelf zijn kinderen namelijk ook in staat om zich elke mogelijke plek en situatie in te beelden, en daar een rollenspel bij te verzinnen met hun maatjes. Hoe meer mogelijkheden het paneel geeft tot voorbereiding van die fantasie hoe interessanter het geheel wordt. Als laatste zijn er natuurlijk ook kinderen die het paneel gebruiken voor heel iets anders dan waarvoor het bedoeld is, bijvoorbeeld goaltjes voor voetbal, of verstopplekken. Duidelijk mag zijn dat de fantasie voor kinderen geen grenzen heeft, en dat deze enkel gestimuleert moet worden met kleuren, vormen, ruimtelijke indeling en bewegende, manipuleerbare onderdelen.

2.3 Materiaal

Een belangrijke kwaliteit die het ontwerp moet hebben is de bestendigheid tegen weersomstandigheden. Het product moet in staat zijn om gedurende het hele jaar invloeden van het weer te doorstaan, zonder te gaan roesten, krimpen, scheuren of op een andere manier te transformeren uit de oorspronkelijke vorm, kleur of stevigheid. Een vierseizoenenproduct zoals een kinderspeeltoestel moet de koper de zekerheid geven dat er niet of nauwelijks naar omgekeken hoeft te worden om de goede staat te garanderen. Kortom, er zijn een aantal strenge eisen aan het materiaal en de bewerking van het product, om de bovenstaande kwaliteiten te kunnen garanderen.

In de hier aan voorafgaande productenanalyse zijn er al een aantal materialen voorbij gekomen die werden gebruikt voor de buitenspeelstructuren. Deze paragraaf gaat eerst in op een stuk theorie over weathering om, een volledig beeld te hebben van de factoren die van invloed zijn, en om te weten hoe deze zich manifesteren. Daarna zullen de materialen die al voorbij zijn gekomen worden besproken en vergeleken, zodat al een beeld ontstaat van de bruikbare materialen, en van de inhoudelijke eisen voor een gekozen materiaal.

2.3.1 Weeromstandigheden

Het weer is een reeks van omgevingsfactoren met een wisselende mate van invloed. Op de volgende pagina staat een lijst weergegeven met de belangrijke factoren van verwerking.



Primaire factoren

- Daglicht (UV en warmte)
- Atmosferische zuurstof
- Water (damp of regen)

Secundaire factoren (onder normale omstandigheden)

- Luchtverontreinigingen
- Biologische factoren
- Energierijke straling

Deze factoren hebben invloed op een aantal degradatieprocessen die plaatsvinden in het materiaal. De belangrijkste processen worden besproken.

Fotochemische oxidatie (daglicht + zuurstof) is een proces van degradatie van polymeren in de aanwezigheid van zuurstof (of ozon). Het effect wordt ondersteund door stralingsenergie zoals UV wat aanwezig is in het daglicht, maar ook door hoge temperaturen en locale spanningen in het materiaal. De fotochemische oxidatie zorgt voor een reductie van de moleculaire massa, waardoor het materiaal brosser wordt, verkleurt, een ruwer oppervlak krijgt, en afneemt in sterkte en rekbaarheid.

Het proces kan worden tegengegaan door het toevoegen van additieven in of op het materiaal, zoals lichtabsorberende coatings en antioxidanten. Deze additieven zorgen respectievelijk voor reductie van de straling waaraan het materiaal wordt blootgesteld, of het inhiberen van de oxidatiereactie.

Fotolyse (daglicht) is de chemische ontbinding van moleculen van materiaal onder invloed van stralingsenergie, bijvoorbeeld zonlicht. Fotolyse kan voorkomen worden door een goede keuze van materialen en coatings,

welke dus niet moeten kunnen ontbinden onder invloed van zonlicht.

Corrosie (water + zuurstof) is een aantasting van het materiaal door contact met de invloeden van buitenaf. De voornaamste vorm is de aantasting van metalen door contact met zuurstof en water. Hierbij is het metaal omringt door een oxidelaagje waardoor het kan reageren met water voor de vorming van hydroxide. Daarna reageert het metaal met de hydroxide waardoor er een metaaloxide verbinding overblijft.

Corrosie kan voorkomen worden door o.a; een beschermende (oxidatiebestendige) deklaag of coating aan te brengen, of een legering te maken met andere elementen.

2.3.2 Materialen

Deze bovenstaande electrochemische processen en de omgevingsfactoren (het weer), beperken de materiaalkeuze tot die materialen die deze processen kunnen weerstaan of voorkomen. Van de reeds voorbijgekoemen materialen zullen de eigenschappen worden bekeken en beschouwd op hun weerstand tegen weerfactoren.

RVS 304

is een roestvrije staallegering met 18% chroom en 8% nikkel. Het is bestand tegen de meeste oxiderende zuren en zouten, en beter bestand tegen corrosie dan andere RVS soorten. Het heeft een hoge sterkte, en leent zich goed voor bewerkingen als trekken, vormen en draaien. Het wordt onder andere toegepast bij schepen, keukengerei, gootstenen en leidingen, drukvaten, koelinstallaties en chirurgische apparatuur.

E-modulus: 193-200 GPa

treksterkte (vloeigrens): 215 MPa



Volkern laminaat

Is een massief laminaat waarvan de buitenversie (Extoriet) uiterst geschikt is voor producten die buiten moeten overleven. De kern bestaat uit lagen kraftpapier die op elkaar geperst zijn met phenolhars. De buitenkant bestaat uit een laag speciale melamine wat zorgt voor immuniteit voor buiteninvloeden, en dus voor duurzaamheid.

Thermisch verzinkt staal

Is staal dat ondergedompeld is in een bad van vloeibaar zink. Door de hoge temperatuur bij deze onderdompeling ontstaat op het oppervlak een legering van staal en zink. Zink is in dit geval een onedeler metaal dan staal, en oxideert in plaats van het staal.

Nadelen van dit materiaal zijn dat het moeilijk te bewerken is na het verzinken, en dat het verzinken zelf een onnauwkeurig proces is. Daarnaast is de zinken beschermlaag eindig, en dus niet duurzaam of milieuvriendelijk.

HDPE

Is een veelgebruikte vorm van polyethyleen, en is populair vanwege de grote sterkte:dichtheid-ratio. Het is een polymeer die in grote hoeveelheden wordt geproduceert en toegepast vanwege de hoge specifieke sterkte, welke het geschikt maakt om temperaturen en krachten op te vangen.

Bovengenoemde materialen zijn rechtstreeks uit de analyse van concurrerende producten gekomen, en moeten dus bestand zijn tegen invloeden van het weer. RVS 304 en thermisch verzinkt staal zijn van nature zwaardere en sterkere materialen (metalen) met een bescherming tegen corrosie. Het RVS is uitstekend geschikt voor gebruik in de buitenlucht omdat het een legering is met nikkel en chroom, en daardoor bestand tegen zware corrosie. Verzinkt staal is welliswaar ook bestand tegen corrosie, maar op een minder efficiënte manier. De onnauwkeurige manier van zink aanbrengen maakt nauwkeurige productie lastig, evenals het gebrek aan bewerkingsmogelijkheden. Daarnaast is de zinklaag op het metaal eindig, waardoor het product dat er mee gemaakt wordt uiteindelijk toch kapot zal roesten. Het hogedichtheids polyetheen (HDPE) is een veelgebruikt polymeer met mooie eigenschappen vanwege de relatief hoge sterkte. Polymeren zijn echter wel veel vatbaarder voor zonlicht en temperatuursverschillen en kunnen daardoor flink afnemen in sterkte en uiterlijk. Voor gebruik van HDPE is dus een coating nodig die het materiaal van extra weerstand voorziet tegen slijtage. Het laatste materiaal, volkern laminaat, is een voorbeeld van materiaal dat geperfectioneerd is voor buitengebruik. Het bestaat uit verschillende lagen papier met hars wat voor sterkte zorgt, en ondertussen immuun is voor spanningsverschillen als gevolg van temperatuur of zonlicht. De buitenste laag is daar strak mee verbonden, en zorgt dat water, vorst en lichtinvloeden niet doordringen tot de binnenste laag. De combinatie is dus ideaal voor buiten omdat het bestand is tegen vocht, krassen, slijtage en stootschade het is daarnaast ook vlek vrij en heeft een hoge stevigheid.



2.3.3 Materiaalkeuze

Uit de analyse blijkt dat er een aantal weersfactoren van grote invloed zijn op de eisen die aan het ontwerp gesteld worden. Zonlicht, temperatuur en vocht uit de omgeving hebben na verloop van tijd namelijk invloed op de sterkte van de constructie, op de kleur en egaliteit van de gebruikte materialen en over het algemeen op de duurzaamheid van het product. Voor de keuze van materiaal zijn er een aantal mogelijkheden die met of zonder extra toevoegingen geschikt kunnen zijn voor het ontwerp. Metalen zijn over het algemeen erg nuttig voor het ondersteunen van de constructie, en kunnen de basis vormen voor een stevig product. Er zijn echter nog wel een aantal nadelen aan het gebruik ervan. Metalen zijn gevoelig voor corrosie, moeilijk te bewerken met kleur en ongeschikt voor veel bewegende onderdelen als de besturing hiervan niet machinaal gebeurt. Bij het gebruik van metalen kan het beste een geschikte legering gekozen worden die niet of nauwelijks onderhevig is aan corrosie, en eenvoudig in onderhoud. Metaal heeft ook een koude eigenwarmte en goede warmtegeleiding, waardoor het vastpakken ervan bij extreme temperaturen erg ongemakkelijk kan zijn, zeker voor kinderen. Metalen kunnen hierdoor het beste beperkt gebruikt worden, en voornamelijk voor het ondersteunen van de constructie (afhankelijk van het ontwerp). Polymeren of plastics in het algemeen hebben veel van de negatieve eigenschappen van metaal niet, maar zijn daarentegen weer gevoelig voor andere omstandigheden. Sommige polymeren zoals HDPE zijn ook goed geschikt voor het toevoegen van kracht aan de constructie. Daarnaast hebben ze over het algemeen een hogere eigenwarmte, en meer bewerkingsmogelijkheden, waardoor bewegende onderdelen en onderdelen die vastgepakt moeten worden beter uit plastic vervaardigd kunnen worden. Eventuele eigenschappen met betrekking tot de invloed van weer kunnen enigzins

voorkomen worden door het gebruik van coatings en toevoegingen in de productie van het polymeer. Door dergelijke toevoegingen kunnen polymeren uiterst geschikt worden gemaakt, maar tegen een hoge prijs, en met hogere onderhoudskosten. Afsluitend zijn de eigenschappen die van belang zijn voor de geschiktheid van het materiaal hieronder opgesomd.

Belangrijke materiaaleigenschappen

Maximale (zo hoog mogelijk)

- Sterkte
- Elasticiteitsmodulus
- Specifieke warmte
- Bewerkingsmogelijkheden

Minimale (zo laag mogelijk)

- Corrosiegevoeligheid
- Uitzettingscoëfficiënt
- Prijs per kg
- Onderhoudsfrequentie



2.4 Conclusie

Uit dit hoofdstuk blijken een aantal bruikbare zaken die te maken hebben met de markt voor buitenspeelproducten. Uit de lijst met concurrenten blijkt namelijk dat de spelpanelen nog een ondergeschoven kindje zijn, en in veel gevallen een onbelangrijke tak van het assortiment. Daar waar de spelpanelen wel aangeboden worden zijn ze bedoelt voor de allerkleinste kinderen, als vervanger van de klimtoestellen. Spelpanelen worden dus benaderd als een vervanging van fysieke toestellen puur omdat de kleine kinderen daar nog niet aan toe zijn. Dit is ook te zien in de losstaande spelpanelen die bestaan. De oefeningen zijn simpel en bieden vrijwel alleen een mogelijkheid tot voelen, grijpen, schuiven, simpele puzzels en daarnaast invulling of stimulatie van de fantasie. Dit betekent dat ook deze spelpanelen zich focussen op de motoriek en fijne motoriek van het kind, en op de fantasie die levendig aanwezig is in de eerste paar levensjaren. Voor Instore Kids Corners betekent dit dat de spelpanelen die zij reeds verkopen al op een hoger niveau inspelen dan welke spelpanelen dan ook die buiten staan. Voor een spelpaneel dat van IKC afkomstig is ligt de buitenmarkt in principe open om een grotere doelgroep aan te spreken, en slimmere, meer uitdagende en creatievere spelpanelen te bieden om die doelgroep bezig te houden. Vanuit concurrentieoogpunt kan het te ontwerpen spelpaneel om deze redenen beter focussen op de leeftijden 4 jaar en hoger binnen de doelgroep 2-8 jaar, hierover volgt meer in hoofdstuk 3 over de doelgroep.

Door de analyse van spelpanelen uit de tweede paragraaf is wel enige nuttige informatie verzameld over de manier waarop kinderen gestimuleerd worden om met de panelen te spelen. In eerste instantie zijn dit de aanwezigheid van opvallende of herkenbare kleuren en vormen, en de visuele hints dat er bewegende onderdelen in verwerkt zitten.

Door deze twee eigenschappen zo af te stellen dat kinderen al van ver zien dat het een product is waar ze mee kunnen spelen, kan het spelpaneel zijn volle potentieel behalen. Dit kan goed worden verwezenlijkt door de manipuleerbare onderdelen groot contrast te geven met de achtergrond of omliggende onderdelen, door voor de vorm van het paneel een duidelijk voertuig of gebouw o.i.d te kiezen en door bewegende onderdelen een duidelijke onregelmatigheid of doelstaat te geven waardoor het onmiskenbaar is dat ze kunnen bewegen.



Doelgroepanalyse

In de vorige hoofdstukken is gekeken naar de concurrenten, concurrerende producten, en de producten van IKC zelf. Deze analyses geven een beeld van welke richting het ontwerp op moet gaan, welke producten al bestaan, welke eigenschappen deze producten hebben welke ze geschikt maken voor kinderen. Dit beeld van de huidige markt is belangrijk voor het komen tot een geschikt ontwerp. Daarnaast is het van belang dat de doelgroep ook wordt geanalyseerd, om een meer theoretische basis te krijgen voor het programma van eisen. De doelgroep kinderen van 2-8 jaar oud is namelijk een dynamische en diverse doelgroep waarbinnen een groot deel sensorische, cognitieve en motorische ontwikkeling plaatsvindt. Vanwege deze ontwikkeling is er nogal wat diversiteit binnen de doelgroep, en zullen de kinderen van 7 á 8 jaar al tot veel meer in staat zijn dan hun doelgroep genoten van 2 á 3 jaar oud. Om dit verschil te kunnen begrijpen, en om te kunnen garanderen dat het ontwerp uiteindelijk geschikt is voor de gehele doelgroep, wordt er in dit hoofdstuk eerst gekeken naar een stuk ontwikkelingspsychologie vanaf de geboorte. Daarnaast zullen meerdere schema's gebruikt worden voor het begrijpen van gedrag van kinderen, en het vastleggen van hun interesses, capabiliteiten en manieren van spelen en leren. Aan het eind van deze analyse zal een beter beeld ontstaan van de mogelijkheden voor het ontwerp binnen de sensorische, cognitieve en motorische grenzen van het kind.

3.1 Ontwikkeling

De doelgroep van kinderen van 2-8 jaar oud is, zoals gezegd, een dynamische doelgroep met onderling grote verschillen. De reden hiervoor is dat kinderen van deze leeftijd zich in razend tempo aan het ontwikkelen zijn tot zelfstandig nadenkende, begrijpende en handelende wezens.

Deze ontwikkeling begint al voor de geboorte, en heeft alles te maken met het ontvangen en verwerken van omgevingsfactoren, gepaard met een aantal genetisch bepaalde factoren. De omgevingsfactoren hebben (positieve) effecten op het ontwikkelende zenuwstelsel. Het zenuwstelsel (inclusief hersenen en ruggemerg) is constant bezig nieuwe zenuwcellen maken, en voornamelijk het leggen van neurale verbindingen tussen deze cellen. Het steeds groter worden van dit netwerk van zenuwcellen vormt de intellectuele groei van kinderen (en volwassenen) vanaf het ontstaan van de hersenen. Bij kinderen van 0-10 jaar is deze vorming van connecties tussen zenuwcellen het grootst. Het leggen en verbreken van verbindingen gaat ook in spurts van een aantal maanden, waarin de snelheid van verbinden en verbreken rond de 100.000 verbindingen per seconde bedraagt. De kinderen binnen de doelgroep zitten in de sensitieve periode waarin ze zonder veel moeite een enorme hoeveelheid nieuwe informatie kunnen opnemen, welke ze helpt om taal (hun moedertaal) snel op te pikken, sensorische informatie te herkennen en prioriteit te geven, en om mentale modellen van hun omgeving te maken. Stimulus informatie, inclusief objecten om te onderzoeken of manipuleren, interactie met andere organismen, enz, zorgt voor een versnelde zenuwgroei. Daarnaast helpt het soort stimulus, en de eigenschappen ervan, om het zenuwstelsel verfijnd af te stellen, zodat het functioneren ervan is afgesteld op vormen, stemmen, talen, enz uit de omgeving van het kind. Zo leert het kind al direct vanaf de geboorte om te functioneren binnen de relevante context.



Het stuk ontwikkelingspsychologie van kinderen in de sensitieve periode is onderzocht door de Zwitserse psycholoog Jean Piaget (1896-1980). Volgens zijn theorie vormen kinderen een volwassen manier van denken door eerst een aantal fasen van intellectuele groei te doorlopen, namelijk;

- De sensomotorische fase (0-2 jaar oud)
- De pre-operationele fase (2-7 jaar oud)
- De concreet-operationele fase (7-12 jaar oud)
- De formeel-operationele fase (12 jaar en ouder)

Deze fasen bepalen een richtlijn voor de ontwikkeling van het kind, en binnen elke fase zijn er een aantal capaciteiten en tekortkomingen van het kind, die van belang zijn binnen deze opdracht. De bovenstaande fasen zullen in het kort behandeld worden.

De sensomotorische fase

In deze eerste levensfase bestaat de wereld van het kind enkel uit zijn eigen sensaties, een waas van sensorische informatie. Het concept object permanentie is nog niet doorgedrongen, waardoor ze zich niet bewust zijn van dingen buiten hun gezichtsveld. Zodra ze een voorwerp in hun gezichtsveld hebben bestaat het, maar als het daarna verborgen wordt bestaat het in de ogen van het kind niet meer. Op zijn best kunnen de kinderen onthouden dat een bepaald voorwerp, of een persoon, altijd via een bepaalde weg te verkrijgen is, of op eenzelfde plek te vinden is. Op deze manier schrijven ze een eigenschap toe aan dit voorwerp/persoon, zonder in acht te nemen dat het voorwerp op zich zelf staat in de wereld, en ook afhankelijk is van manipulaties uit de omgeving.

Al lerend en spelend worden de mentale schema's die de kinderen van de wereld en haar objecten hebben, en de manier van reageren op die wereld uitgebreider. Kinderen gaan objecten los van één specifieke handeling of situatie begrijpen, waardoor ze rond de twee jaar het concept object permanentie begrijpen. Na twee jaar zijn de kinderen zich er bewust van dat ze zich in een wereld vol objecten en personen bevinden, en de lijst van concrete voorbeelden die ze hiervan hebben groeit in rap tempo.

De pre-operationele fase

Met object permanentie zijn kinderen in staat om representatief te denken, dat wil zeggen, ze kunnen een mentale representatie maken van een object of een persoon. Ze zijn echter nog niet in staat om die mentale representaties aan elkaar te relateren ofwel, ze kunnen objecten alleen los van elkaar begrijpen, en focussen zich daarbij op alleen de duidelijke opervlakkige eigenschappen van deze objecten. Hierdoor zijn ze niet in staat om meerdere dimensies van een object aan elkaar te relateren als 'van invloed' op dat object. Een voorbeeld hiervan is een test waarbij een kind twee identieke glazen voor zich krijgt welke een gelijke hoeveelheid water bevatten. Het waterniveau is dus even hoog in beide glazen, en het kind stemt hier mee in. Als vervolgens het water in een smaller, hoger glas gegoten wordt (het waterniveau is hoger), zijn de kinderen er van overtuigd dat er meer water in dat glas zit, terwijl ze toekeken hoe de onderzoeker het ene glas overgiet in het andere. Dus in plaats van het herkennen van de hoeveelheid water in het glas, of de eigenschappen hoogte en breedte van het glas, focussen de kinderen zich enkel op het zichtbare waterniveau en denken dat dit het bewijs is van de hoeveelheid water. Kinderen in deze periode zijn niet in staat om meerdere dimensies van het



object te beschouwen, en deze met elkaar in verband te brengen. Dit is een mentale capaciteit die zich gemiddeld pas rond het zevende levensjaar van kinderen voordoet.

De concreet- en formeel-operationele fasen

Rond hun zevende jaar zijn kinderen in staat om hun mentale representaties met elkaar in verband te brengen. Ze zitten dan in de concreet operationele fase. Ze zijn nu in staat om te begrijpen dat veranderingen in het ene aspect van een situatie/object gecompenseerd kunnen worden door veranderingen in een ander aspect hiervan. Ze kunnen daarnaast ook hun mentale representaties op een aantal manieren transformeren, waardoor ze kunnen begrijpen wat er gebeurt als het hoge glas van hierboven wordt teruggegoten in het vorige glas. In deze periode zijn kinderen dus in staat om het beeld in hun hoofd te manipuleren om te kunnen inzien welk mechanisme er gaande is, en te voorspellen wat er (misschien) gaat gebeuren. Tussen de zeven en twaalf jaar is deze mentale capaciteit van kinderen nog wel beperkt tot concrete voorwerpen en situaties. Vandaar dus de concreet operationele fase. Op deze leeftijd zijn kinderen nog niet in staat om zelfstandig ideeën te vormen en die te transformeren in hun hoofd. Er is nog behoefte aan een concreet voorbeeld om deze mentale handelingen op uit te voeren, wat eveneens een beperking van de hersencapaciteit aantoont. Het is dan ook pas ongeveer vanaf het twaalfde jaar dat kinderen in de formeel-operationele fase komen. Vanaf die periode zijn kinderen in staat om zelfstandig te denken over mensen en dingen zonder dat er voorwaarden zijn aan de capaciteit van hun denkvermogen.

3.2 Van jaar tot jaar

De bovenstaande informatie over de ontwikkeling van kinderen en hun hersenen toont aan dat de eerste levensjaren van het kind vol verandering en ontwikkeling zitten, welke zich in rap tempo voordoen. Kinderen zijn constant aan het ervaren en het leren door in eerdere jaren dingen in hun mond te stoppen, te grijpen, voelen, ruiken, horen en zien (niet scherp). Later als de hersenen al wat ontwikkeld zijn vormen ze voortdurend een nieuw beeld van de wereld en de objecten om hun heen. Die mentale schema's gebruiken ze constant om de wereld te begrijpen, en er correct op te kunnen reageren.

Maar wat kan daarmee gezegd worden over de interesses van kinderen binnen de doelgroep? Welke activiteiten zijn geschikt voor de kinderen in elk afzonderlijk levensjaar? En hoe worden de hersenen gestimuleerd om zich correct te ontwikkelen per levensjaar? Kortom, de motorische, zintuigelijke en cognitieve vaardigheden van kinderen per levensjaar moeten worden vastgelegd om een bruikbaar ontwerptool te krijgen.

Om het bovenstaande in kaart te brengen is een schema gemaakt per levensjaar van kinderen van 2-8 jaar. De informatie hiervan is afkomstig uit een overzicht van Marleen Offringa die voor een opdracht de doelgroep 0-12 jaar heeft onderzocht. Hieruit is de relevante informatie in een nieuw schema gezet, en aangevuld met informatie uit dit hoofdstuk. Het schema geeft een goed beeld van het kunnen en doen van de kinderen in de doelgroep, en geeft een bondige lijst van interesses en bezigheden die kunnen worden gebruikt als basis voor het ontwerp.



2 jaar

Motoriek: Kinderen zijn in staat om zich zelfstandig voort te bewegen (lopen, trap klimmen, etc.). daarnaast kunnen ze ook grote voorwerpen verplaatsen door deze te duwen, trekken of schoppen. Qua fijne motoriek zijn ze net in staat om een bladzijde om te slaan of zich te leren aankleden.

Stimuleren: Evenwicht en beheersingsoefeningen, en training van de hand-oog coördinatie.

Interesses: De kinderen houden van muziek en bewegende objecten, evenals vriendelijke figuren en vertrouwelijke context. Ze houden van prentenboeken.

Cognitie/verstand: Kinderen zijn gevoelig voor lof en kritiek, en hebben behoefte aan uitdaging, ter voorkoming van verveling. Samenspel begint een rol te spelen, ze geven voorwerpen menselijke eigenschappen, en leren zo anderen te begrijpen aan met name gezichtsuitdrukkingen. Zijn in staat om kleuren te benoemen en details te herkennen.

Spel: Ze spelen fantasievolle spellen met eenvoudige objecten, dit met o.a. geluid en spraak, en ook mentale voorstellingen van wat er gebeurt.

Stimuleren: Door een doel in het spel op te nemen leren ze al keuzes maken, en symbolische en rollenspellen stimuleren de fantasie en het inlevingsvermogen. Teken (krassen) en constructiespeelgoed (groot) dragen bij aan de motoriek en hand-oog coördinatie.

3 jaar

Motoriek: De kinderen leren fietsen, en dingen vasthouden met 3 vingers. De fijne motoriek ontwikkelt zich verder (bij meisjes sneller dan bij jongens).

Stimuleren: Behendigheid, spierkracht en hand-oog coördinatie

Interesses: Ze houden van vriendschappelijke fantasiefiguren en vertrouwde contexten. Het verschil tussen jongens en meisjes versterkt zich in het spel en speelgoed. Kinderen zijn nieuwsgierig naar huishoudelijke voorwerpen, en andere mensen.

Cognitie/verstand: De kinderen ontwikkelen zelfbewustzijn, en krijgen verantwoordelijkheidsgevoel. Ze leren het verschil tussen volwassenen en kinderen, maar maken geen onderscheid tussen levende en levenloze dingen, alle objecten hebben gevoelens. Ze accepteren eenvoudige sociale en spelregels, en kiezen eigen vriendjes.

Spel: het spel wordt al wat complexer, met veel fantasie over objecten en situaties die niet aanwezig zijn. Het spel wordt seksetypischer. De kinderen houden van tekenen en constructiespeelgoed als uitlaatklep voor de fantasie.

Stimuleren: vorm en kleurverschillen herkennen, regels aan spel verbinden, zelfstandig handelen en de creativiteit stimuleren.

4 jaar

Motoriek: Kinderen hebben nu meer beheersing over hun eigen lichaam, en kunnen de delen afzonderlijk laten bewegen. Verder kunnen ze ook grote dingen vangen, springen en leren fietsen (evenwicht). Hun fijne motoriek is nu geschikt voor kleinere onderdelen, en complexere handelingen.

Interesses: Ze waarderen realistische vormen en houden van vriendelijke figuren en vertrouwde contexten.

Cognitie/verstand: Het verantwoordelijkheidsgevoel van de kinderen groeit verder, samen met onafhankelijk spelen en het zelfbewustzijn. Kinderen zijn competitief en hebben een korte aandachtsboog. Fantasiespel speelt zich nu af in het verleden om onderscheid te maken tussen



fantasie en werkelijkheid. Kinderen leren emoties te herkennen, nadoen, en controleren, en ze ontwikkelen een geweten.

5 jaar

Motoriek: Rond het vijfde jaar zijn kinderen motorisch gezien onafhankelijk. De fijne motoriek ontwikkelt zich nog steeds, en ze kunnen onder-tussen blokletters schrijven, kleine onderdelen hanteren, veters strikken, beter vangen, en goed fietsen.

Interesses: Sterk onderscheid tussen jongens en meisjes. Ze houden van avontuurlijke en exotische contexten waarin competitie spel een rol gaat spelen. Actief spelen met veel creativiteit.

Cognitie/verstand: Het verantwoordelijkheidsgevoel en zelfbewustzijn blijven zich ontwikkelen, en de kinderen gaan een identiteit vormen. Ze kunnen nu inzien dat hun acties invloed hebben op andere mensen. Ze nemen meer afstand van hun ouders, vooral van de moeder. Kinderen zijn in staat om complexe instructies te volgen en om complexe vormen en figuren te onderscheiden, en te onthouden. Ze kunnen voorwerpen indelen naar kleur en grootte, en leren emoties bij zichzelf te herkennen en te benoemen.

Spel: Ze spelen rollenspellen, competitie spellen en doen dit op een actieve manier. Voorwerpen kunnen daarbij een oneindig aantal rollen vervullen, afhankelijk van de fantasie. Jongens spelen liever in bendes, en meisjes liever in met één of twee anderen.

6 jaar

Motoriek: De motoriek ontwikkelt zich verder, enerzijds door oefening, anderzijds door verfijning van de zintuiglijke waarneming. Ze leren netter schrijven.

Interesses: Er zijn heldere (roze), schone kleuren voor meisjes, en verzadigde, onzuivere kleuren voor de jongens. Er is behoefte aan competitie, en het verbeteren van vaardigheden binnen dit handelen en spelen.

Cognitie/verstand: De kinderen gaan nu om met leeftijdsgenoten van hetzelfde geslacht. Ze hebben beter inzicht in hun eigen vaardigheden, en die van anderen. Ze kijken televisie waardoor ze interesses ontwikkelen, sociaal contact behouden en betere kennis krijgen voor complexere mentale schema's. Ze zijn nu in staat om getallen te begrijpen, klok te kijken, meedelige instructies op te volgen, en om objecten van uitleg te voorzien. Ze leren delen en samenwerken met andere mensen.

Spel: Kinderen spelen nu bordspellen, en gaan tools gebruiken bij hun spellen en activiteiten voor verbeterde prestaties of meer realisme. Er is een sterk verschil tussen jongens en meisjes.

Meisjes zijn schoon, idealistisch en focussen op mooiheid, make-up en dergelijke dingen, terwijl jongens juist slordig en actief zijn, en meer spelen met actiefiguren en technisch speelgoed.

7 jaar

Motoriek: de fijne motoriek is nu sterk ontwikkeld, waardoor de creaties met tekenen en knutselen sneller en netter gemaakt worden. De kinderen krijgen gevoel voor hulpmiddelen en tools door verfijning van de zintuigen.

Interesses: De kinderen houden van avontuurlijke en actieve spellen met regels. Zo kunnen ze hun geleerde vaardigheden tonen, en nieuwe vaardigheden opdoen. Fantasie spel neemt af, ze hebben nu voldoende ingevulde mentale schema's, waardoor er geen behoefte is aan het invullen van onbekende dingen met de fantasie. Ze houden van tekenen, schilderen en knutselen.



Cognitie/verstand: Kinderen zijn trots over het feit dat ze opgroeien en meer kunnen. Dit leidt tot volwassener spel met begrip van de objectieve regels. Ze kunnen naar anderen kijken en die vergelijken met zichzelf (behoefte om er bij te horen). Het geweten ontwikkelt zich verder, en ze leren goed en fout te onderscheiden.

Spel: ze houden van spellen met regels, bordspellen en elektronisch speelgoed, er wordt veel samen gespeeld. Ook houden ze van de creatieve bezigheden als bouwen, tekenen, kleuren, schilderen en knutselen.

8 jaar

Motoriek: motorisch gezien zijn de kinderen geheel ontwikkeld. Ze leren vaardigheden met tools (hamer, schaar, potlood, etc.) te beheersen, en in voldoende mate te beheersen.

Interesses: Ze interesseren zich in realistisch speelgoed, en de wereld om hen heen. Dit is vooral de wereld uit de boeken en van tv (natuur, historie, oorlog, landen, dieren, etc.). Daarnaast hebben ze ook interesse in de relatie tussen jongen en meisje, maar dat geven ze niet toe.

Cognitie/verstand: De kinderen vormen trots over acties die ze zelfstandig hebben uitgevoerd. Ze gaan op zoek naar gespreksstof door informatie te verzamelen, en leren een eigen mening te vormen. Verder gaan ze ook dingen onthouden (bijv. de datum) en ze worden beter in mentale handelingen als tellen, terugtellen en leren rekenen.

Spel: Ze houden van realisme en volwassen uitstraling van speelgoed. Ze spelen spellen en bordspellen die de vaardigheden testen, en vergelijken die met anderen. Ze gaan door hun behoefte aan actie en prestatie meedoen aan sport en competities. Daarnaast houden ze van knutselen en creëren.

Conclusie

Uit de informatie die hierboven op een rij is gezet blijkt dat de doelgroep kinderen van 2-8 jaar een vrij brede doelgroep is, met onderling veel verschillen in interesses en vaardigheden. Kinderen van twee jaar oud zijn namelijk nog niet tot veel in staat op het gebied van motoriek en cognitie. Daarentegen zijn kinderen aan het andere uiterste, die van 8 jaar oud, op zoek naar uitdaging. Op die leeftijd willen ze spellen spelen met regels en competitieve elementen om zo met leeftijdsgenoten te spelen, hun motorische en mentale vaardigheden te meten aan elkaar, en deze ook te verbeteren.

In de leeftijden die tussen de twee en acht jaar liggen zijn kinderen in razend tempo bezig om dit verschil op motorisch en mentaal niveau te overbruggen. De motorische vaardigheden ontwikkelen zich over het algemeen geleidelijk over de jaren, doordat kinderen steeds zelfstandiger en handiger hun taken gaan uitvoeren. Hierdoor worden de juiste zenuwbindingen versterkt, en de onjuiste langzaam verwijderd, tot het punt waar de kinderen volledige controle hebben over hun lichaam, ledematen en hun evenwicht.

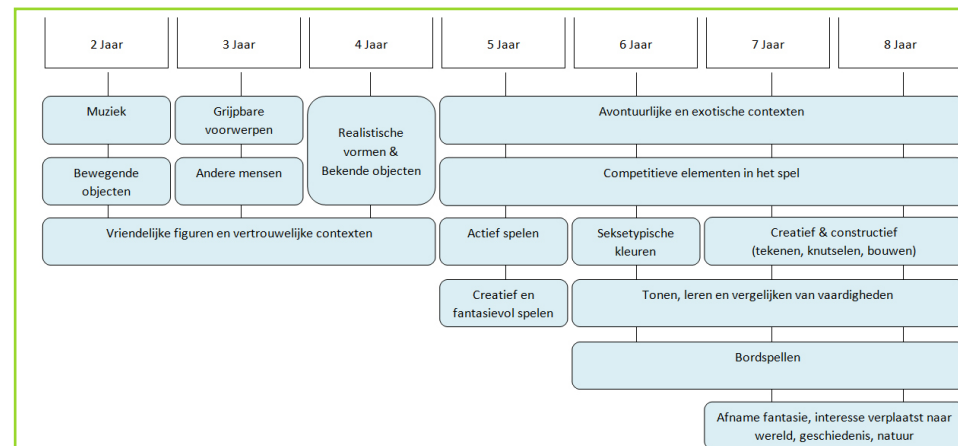
De mentale capaciteit van de kinderen verandert over de jaren echter meer chaotisch en drastisch. De drijfveer hierachter is het mechaniek waarbij de mentale schema's van de kinderen constant worden aangevuld en heringedeeld, als gevolg van ervaringen en interacties met mensen en dingen in hun omgeving. Een gevolg hiervan is dat de interesses en prestaties van de kinderen zich van dag op dag aanpassen. Het is bekend dat mentale stimulatie in deze fase(n) veel positieve effecten kan hebben op de ontwikkeling van het kind. Een spelpaneel is dus ideaal voor kinderen om spelend te leren.



3.3 Ontwerptool

Met de conclusie uit de vorige paragraaf is het nu de vraag hoe het toekomstige ontwerp van een spelpaneel qua plezier en mentale uitdaging voor de gehele doelgroep (of in ieder geval het grootste deel) geschikt gemaakt kan worden. Kortom; hoe kunnen alle kinderen tevreden gesteld worden? Deze mentale ergonomie is een belangrijke keuze in het ontwerp, en kan op een aantal manieren benaderd worden. Zo kan er bijvoorbeeld een gemiddelde uitdaging voor de kinderen worden bepaald en daarna toegepast, maar dat maakt de uitdaging misschien voor een overgroot deel te simpel of juist te lastig. Ook kan er gekeken worden naar het combineren van meerdere opgaven (meerdere niveau's) binnen dezelfde opgave, of deze gewoon los van elkaar op hetzelfde paneel te plaatsen. Het mooiste zou zijn om in het ontwerp een vorm te vinden die per leeftijd bepaalde cues geeft over het oplossen van de opgave, zodat elk kind andere dingen in de opdracht ziet of gebruikt, maar de oplossing toch uiteindelijk voor iedereen hetzelfde is.

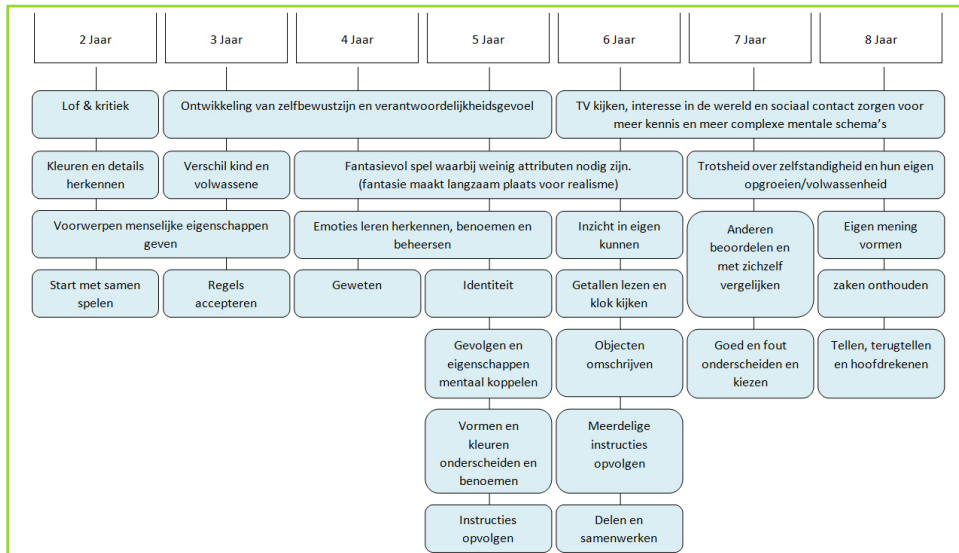
Om een dergelijke eigenschap van het ontwerp te kunnen beoordelen is er nog een andere tool nodig dan de overzichten die hierboven staan. Om dus een nog beter beeld te krijgen van de verschillen per jaar, en om de overlap uit het overzicht te halen, zijn voor de gebieden interesses, cognitie en spel schema's gemaakt waarin de noemenswaardige fasen per jaar zijn ingedeeld in een schematisch overzicht. Daarna zijn in die schema's de onbelangrijke of niet relevante dingen geschrapt, en zijn ze tot één schema gecombineerd waarmee de concepten in een latere fase beoordeeld kunnen worden. Het resultaat is dus een morfologisch schema waarmee (naderhand) van een ontwerp gezegd kan worden hoe geschikt het is qua plezier en leerzaamheid.



Schematische weergave van de interesses die kinderen hebben binnen de leeftijden 2-8 jaar. Vanaf het vijfde levensjaar ontwikkelen zich een aantal langlopende interesses (voorkeuren) die qua significantie belangrijk zijn voor het ontwerp.



Schematische weergave van de manier waarop kinderen spelen binnen de jaren 2-8 jaar. Het meest bruikbare en fantasievolle spel vindt plaats rond het vijfde en zesde jaar. Deze jaren bieden een bruikbaar gemiddelde waarin het spel niet te veel gebaseerd is op de eigen fantasie en sensaties, en aan de andere kant zorgt dat er niet te specifieke spelvormen nodig zijn om de doelgroep bezig te houden.



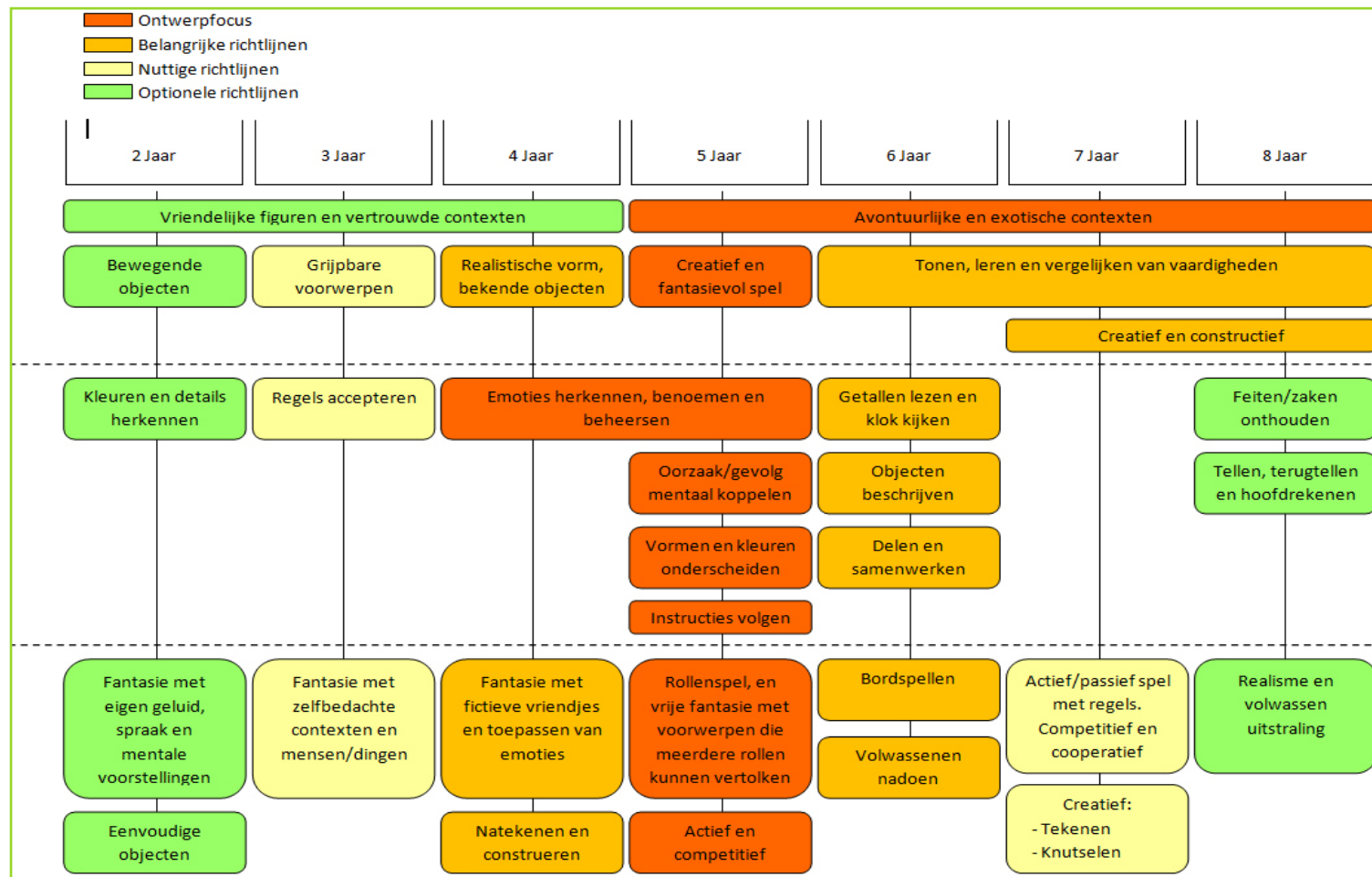
Schematische weergave van de cognitieve vaardigheden die kinderen ontwikkelen in de jaren 2-8 jaar. Rond het vijfde jaar ontstaan daar de belangrijkste algemene vaardigheden die zowel goed te stimuleren, als ook creatief toe te passen zijn in de ergonomie van het ontwerp

3.4 Conclusie

Uit de hierboven afgebeelde schema's blijkt dat rond het vijfde levensjaar de meeste veranderingen plaatsvinden. In de periode 4-5 jaar oud beginnen de meeste kinderen met naar school gaan. Vanaf dat moment nemen ze extra veel informatie op, en gebeuren er op sociaal gebied ook veel dingen die anders spelen, en anders denken mogelijk maken. Op het gebied van interesses is te zien dat er vanaf het vijfde jaar een aantal langdurige interesses ontstaan. Gedurende de jaren nemen deze interesses toe, en worden het belangrijke aspecten van spelen en leren. Vanaf vijf jaar ontwikkelt het kind dus de meest relevante interesses en voorkeuren. De interesses daarvan die relevant zijn voor de uitvoering van de opdracht zijn daarom significant voor inclusie in het ontwerp. Dat vijf jaar een geschikt gemiddelde is blijkt ook uit de andere twee schema's over de onderdelen cognitie en spel. Vijf jaar is de actiefste leeftijd waarin kinderen voortdurend voor verveling behoed moeten worden, omdat ze lusten naar informatie en activiteit. Kinderen nemen op deze leeftijd de meeste informatie op en komen met veel nieuwe dingen in aanraking. De andere leeftijden in beide richtingen nemen af qua geschikte cognitie en spelinteresses voor het ontwerp. Rond de 2-3 jaar maken kinderen meer hun eigen spel, en is het lastig voor ze om de wereld al geheel te vatten. Aan het andere uiteinde rond 7-8 jaar zijn kinderen al weer rustiger, zelfstandiger en diverser in hun interesses en (intelectuele) bezigheden. Qua significantie voor het ontwerp hebben cognitie en spel dus een piek rond het vijfde jaar, waarna deze afneemt in beide leeftijdsrichtingen. Vanaf dit moment zal de ontwerpfocus daarom op de leeftijden 4,5 en 6 jaar komen te liggen, waarbij de andere leeftijden als bijzakken kunnen worden gezien. Hieronder staat het gecombineerde schema, welke als ontwerprichtlijn gebruikt kan worden.



In het schema is gebruik gemaakt van kleur om de significantie van de kinderlijke ontwikkeling weer te geven. De focus ligt zoals gezegd op de leeftijden 4,5 en 6 jaar, die met rood en oranje zijn weergegeven.



<<<. Schematische weergave van de interesses, cognitieve vaardigheden en spelmanieren van de leeftijden 2-8 jaar. Dit gecombineerde schema van relevante ontwikkelingen kan gebruikt worden om een ontwerp te beoordelen op geschiktheid. De aandacht zal komen te liggen op de leeftijden 4,5 en 6 jaar die met rood en oranje zijn aangegeven. Dit zijn de belangrijkste leeftijden die het meeste baat hebben bij een spelpaneel. De andere leeftijden en kleuren zijn bijzaken die eventueel in het ontwerp kunnen worden opgenomen.



Programma van eisen

In de analyse uit de voorgaande hoofdstukken zijn de belangrijkste punten voor het ontwerpen van een spelpaneel voor buitentoepassingen besproken en onderzocht. De concurrentieanalyse geeft een beeld van de mogelijkheden voor IKC om een marktaandeel te krijgen in het buitenspeelsegment. De hierin besproken concurrenten en producten verschillen op een groot aantal punten met de benadering van spelen van IKC, waardoor er een duidelijk antwoord staat op de vraag of IKC zich kan mengen in deze markt. De daarop volgende materiaalanalyse gaat in op de knelpunten en mogelijkheden die komen kijken bij het produceren van een duurzaam ontwerp. Omdat speeltoestellen voor buiten in een hoge prijs categorie zitten zal het ontwerp een goed onderbouwde keuze van materiaal moeten hebben om het überhaupt verkoopbaar te maken. De analyse van IKC verduidelijkt het beeld met producten die op het gebied van spelende kinderen een hele andere uitwerking hebben dan de meeste speeltoestellen en constructies die nu verkrijgbaar zijn.

De omgevingsanalyse die ook in dat hoofdstuk is verwerkt bevestigt de behoefte aan een spelpaneel in wachtrijen van pretparken, en voegt een aantal omgevingsbeperkingen en mogelijkheden toe aan het ontwerpkader. Als laatste is er een uitgebreide doelgroepanalyse uitgevoerd om een duidelijker beeld te krijgen van wat er belangrijk is in het bestaan van kinderen van 2-8 jaar. Deze doelgroep is namelijk moeilijk in een paar woorden te vatten, en een voorzichtige, onderbouwde aanpak is van groot belang voor het slagen van het ontwerp.

Nu de bovengenoemde zaken geanalyseerd zijn vloeit daaruit een pakket met eisen aan het ontwerp voort. Hiermee moet het vervolg van het ontwerpproces voldoende omkaderd zijn om tot een bruikbaar ontwerp te komen. Uit de hoofdstukken die elk een van de kritieke punten voor dit programma van eisen beschrijven worden in dit hoofdstuk eerst de

belangrijkste conclusies op een rij gezet. Daarna zal deze informatie op gestructureerde wijze worden verwerkt tot een programma van eisen waarmee de ontwerpfase in gegaan kan worden.

4.1 Terugblik

Voordat het programma van eisen samengesteld kan worden moeten eerst de conclusies van de voorgaande hoofdstukken op een rijtje gezet worden. Hieronder wordt per hoofdstuk op de bijbehorende conclusie teruggekeken, om zo een overzicht te krijgen van de aandachtspunten per onderwerp.

Analyse Instore Kids Corners

De analyse van het assortiment van IKC bevestigt op meerdere punten de conclusie die hierboven al werd getrokken. De panelen die IKC ontwerpt en produceert zijn van een ander, hoger niveau dan de spelpanelen die al op de buitenspeelmarkt bestaan. Het te ontwerpen paneel voor buiten moet daarom aansluiten op de kwaliteit die IKC vertegenwoordigt, en daarnaast natuurlijk voldoen aan de algemene eisen uit de opdrachtomschrijving. Er moet allereerst interesse gewekt worden door gebruik van vrolijke kleuren, herkenbare (simpele) vormen en een uitnodigende ruimte-indeling. Daarnaast moet het spel dat met het paneel gespeeld wordt boeiend, uitdagend en stimulerend zijn voor het ontwikkelende brein. Met behulp van het schema uit hoofdstuk 3 kunnen de sensorische taken die het paneel biedt ter stimulering van o.a. ruimtelijk inzicht, gevolgtrekking, gevoel voor beweging, rekenen en samenwerken, worden beoordeeld op geschiktheid.



Omgevingsanalyse

De wachtruimte voor attracties tijdens drukke perioden is een kale ruimte die snel verveeld, waardoor deze zich goed leent voor plaatsing van een spelpaneel. Vanwege de trage voortbeweging van de rij mogen de spelletjes niet van lange duur zijn, behalve als hier een creatieve oplossing voor te vinden is. Verder moeten de afmetingen van het paneel, zeker in de diepte, niet te veel ruimte opeisen die bedoeld is voor bezoekers in de rij.

Concurrentieanalyse

Het eerste punt dat blijkt uit de concurrentieanalyse is dat spelpanelen voor buitengebruik, zoals ze nu bestaan, niet inspelen op het niveau van de panelen van IKC. De bestaande panelen richten zich op kinderen die motorisch nog niet in staat zijn om te spelen op klimtoestellen en dergelijken. De panelen die IKC produceert zijn gericht op concentratie, educatief plezier en visuele presentaties. Om deze reden kan al voorzichtig gesteld worden dat de leeftijden twee en drie jaar maar weinig vertegenwoordigd moeten worden in het ontwerp. Uit de rest van de analyse komen er een aantal bruikbare eigenschappen aan bod die kunnen worden vertaald naar eisen voor het toekomstige ontwerp. Als eerste is dat de vorm van het gehele paneel, of de constructie waarop de spelmodule is gemonteerd. Deze moet een herkenbare vorm hebben die valt binnen de voorwerpen die kinderen kennen en waar ze van houden. De kleur van het paneel is daarmee ook van belang aangezien dit een groot deel van herkenning kan vertegenwoordigen (brandweerauto is rood, wortel oranje, enz.).

Als volgende punt moeten de bewegende onderdelen, die er uiteraard in moeten zitten, een contrast vormen met de omliggende onderdelen.

Op deze manier kunnen kinderen al van ver zien aan de vorm en de kleuren dat het gaat om een speeltoestel dat voor hen bedoeld is. Verder moet uit de setting van de onderdelen een duidelijke ongelijkheid blijken, en een duidelijke doelstaat, zodat de oudere kinderen kunnen beredeneren wat de juiste manier van manipulatie van de onderdelen is om tot deze doelstaat te komen.

Materiaalanalyse

Zonlicht, temperatuurswisselingen en vochtige omstandigheden kunnen op verschillende manieren voor slijtage en sterkteverlies zorgen. De eisen die aan het materiaal gesteld worden hebben betrekking op verschillende eigenschappen. Allereerst moet het materiaal sterk genoeg zijn om de eigen krachten op te vangen, plus de krachten die worden veroorzaakt door het gebruik. De specifieke warmte van het product moet zo gekozen worden dat het warm aanvoelt, en tegelijkertijd niet te warm of te koud kan worden bij extreme temperaturen. Deze keuze zorgt er voor dat het product ten alle tijden fijn te bedienen is, en niet ongemakkelijk aanvoelt voor het gevoelige zenuwstelsel van de jonge kinderen. Belangrijk voor de duurzaamheid van het product is de corrosiegevoeligheid. De keuze van metaal of polymeren moet gebaseerd zijn op de bestandheid tegen roesten (metaal) en zonlicht en UV-straling (polymeren). Het materiaal moet zonder de behoefte aan veelvuldig onderhoud constante kwaliteit behouden. Daarnaast moet de uitzettingscoëfficiënt van het materiaal tot een minimum beperkt worden, zodat het product bij temperatuurswisselingen niet te veel interne spanningen ondervindt.

In de keuze van het materiaal van de onderdelen van het paneel is het kostenplaatje natuurlijk van belang in het beoordelen van de



haalbaarheid en verkoopbaarheid van het product. Met het kiezen van een materiaal moet er ook een geschikte bewerking worden gekozen. Materiaal, bewerking, man-uren en machinekosten moeten daarom worden gebalanceerd. De voorbeeldpanelen in de concurrentieanalyse verschillen onderling enigszins van prijs, maar een bedrag voor een paneel van rond de 2-6m² kan worden geschat op zo'n € 1200,-. Er van uit gaande dat de totale kostprijs een derde van het verkoopbedrag inhoudt zullen de materiaal en productiekosten maximaal € 400,- mogen bedragen.

Doelgroepanalyse

Uit de doelgroepanalyse wordt bevestigd dat de binnen de doelgroep van 2-8 jaar de leeftijden twee en drie jaar, en ook zeven en acht jaar minder focus verdienen dan de leeftijden vier, vijf en zes jaar. Kinderen van twee en drie jaar hebben nog weinig vaardigheden en veel fantasie. Op die fantasie, en de ontwikkeling van hun motorische vaardigheden wordt op de markt al genoeg ingespeeld. De kinderen van zeven en acht jaar aan de andere kant zijn juist al weer heel erg divers in hun voorkeuren, interesses en intellectuele vaardigheden. Echter in de leeftijden vier, vijf en zes jaar zijn de kinderen zich het hardst aan het ontwikkelen, en veel vaardigheden en persoonlijkheden aan het ontdekken. Het schema "ontwerp-tool" in hoofdstuk 3 geeft bij deze theorie een visuele ondersteuning. De interesses, cognitieve eigenschappen en spelvoorkeuren van kinderen in de leeftijden vier, vijf en zes jaar verdienen de meeste focus van het ontwerpproces. Op deze leeftijden zijn de kinderen het actiefst, en hebben ze het meeste baat bij een spelpaneel zoals het in het assortiment van IKC past.

4.2 Programma van eisen

Algemeen

- Het spelpaneel is breed inzetbaar als losstaand speeltoestel
- Het spelpaneel is geschikt voor kinderen in de leeftijdscategorie 4-6 jaar
- Het spelpaneel sluit aan op het assortiment spelmodules van Instore Kids Corners
- Het spelpaneel heeft een standaard afmeting
- Het spelpaneel biedt montage mogelijkheden voor zowel losstaande plaatsing, als ook inbouwen in een bestaande constructie, of een later geproduceerde ondergronden voor buiten.

Spelwaarde

- Het spelpaneel moet vormen en kleuren hebben die herkenbaar zijn voor kinderen van 4-6 jaar
- Het spelpaneel moet beweegbare en/of manipuleerbare onderdelen bevatten
- Het spelpaneel moet zichzelf uitleggen
- Het spelpaneel bevat spelelementen volgens de richtlijnen aangegeven in het schema aan het einde van hoofdstuk 3
- Het spelpaneel bevat leerzame elementen volgens de richtlijnen aangegeven in het schema aan het einde van hoofdstuk 3



Materiaalkeuze

- Het spelpaneel bevat enkel materialen die bestand zijn tegen corrosie
- Het materiaal van het paneel heeft een kleine uitzettingscoëfficiënt
- Het materiaal van het paneel ondervindt weinig tot geen interne spanningen als gevolg van de temperatuur of zonlicht
- Het materiaal van het paneel ondergaat geen kleur, of faseveranderingen als gevolg van de temperatuur
- Het materiaal van het paneel heeft een hoge soortelijke warmte
- De totale kosten van materiaal, bewerking, manuren en machinegebruik zijn niet meer dan 400,- euro per geproduceerd paneel

Het spelpaneel is in zijn geheel vandaalbestendig

- Het paneel is bestand tegen stootschade en extreem gebruik
- Het paneel bevat geen zichtbaar kwetsbare constructiepunten of onderdelen
- Het paneel bevat geen holtes, randen of inkepingen waar rommel o.i.d in kan worden gepropt

Veiligheid

- Het spelpaneel moet enkel afgeronde hoeken en randen hebben
- het spelpaneel bevat geen kleine inkepingen of ruimtes waar vingers tussen kunnen komen
- De maximale vrije valhoogte is 40cm
- Het spelpaneel bevat geen losse onderdelen
- het spelpaneel bevat geen giftige stoffen

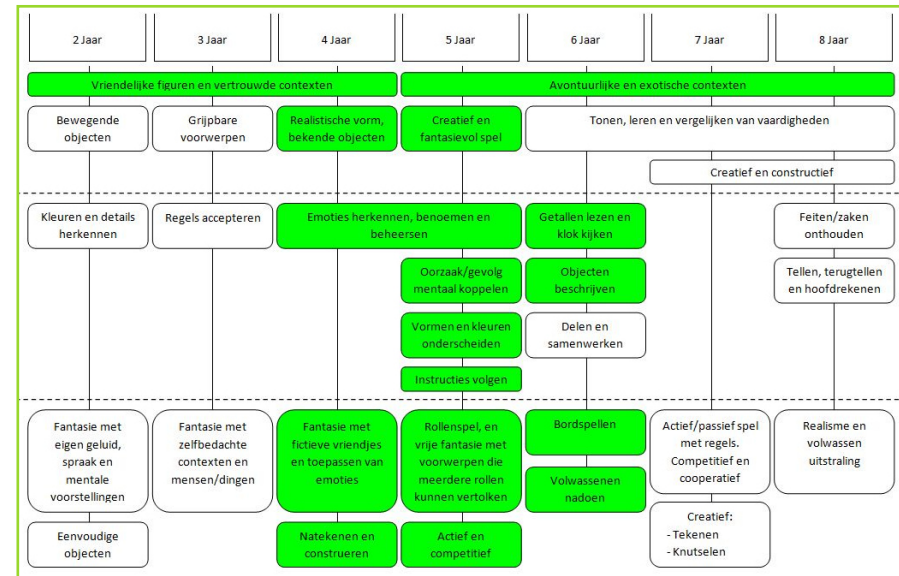
NEN 1176 met betrekking tot speeltoestellen algemeen

- Beknelling, het paneel bevat geen gaten waar hoofd en nek (89-230mm), voeten (spleten >30mm) of vingers (8-25mm) tussen bekneld kunnen komen te zitten. Kleine gaten afdoppen, en grote openingen binnen gestelde grenzen houden
- Verstikking, vermijdt assen en draaiende elementen waar dingen als sjaals en haren achter kunnen blijven haken. Aanhaakbare delen onbereikbaar houden.
- Botsen, vermijdt mogelijkheid van botsing met onderdelen, of onverwachte bewegingen/obstakels
- Afwerking, geen splinters, spijkers of andere puntige, onafgewerkte onderdelen. Schroefkoppen en moeren zonder bescherming mogen niet meer dan 8 mm uitsteken en moeten vrij zijn van bramen.



Ontwerpkader

Het programma van eisen uit het vorige hoofdstuk bestaat uit een lijst van beperkingen waar het uiteindelijke ontwerp aan zal moeten voldoen. De punten uit dit PvE zijn voor een deel niet van belang in het proces van ideegeneratie en conceptvorming. Deze punten zullen in een later stadium gebruikt worden om het gekozen concept uit te werken, zodat het voldoet aan alle genoemde eisen. Waar tijdens het genereren en uitwerken van ideeën wel rekening mee gehouden moet worden is de uiteindelijke spelwaarde van het ontwerp. Het paneel zal immers interessant en boeiend moeten zijn voor kinderen om überhaupt tot een geschikt geheel te worden uitgewerkt. De ontwerptool uit hoofdstuk 3, waarin de belangrijkste aandachtspunten voor een geschikt ontwerp voor de doelgroep zijn samengevat vormt hierbij de sleutel. Dit schema met spel, cognitie en interesse kenmerken van de doelgroep kan worden toegepast om een ontwerp van een score te voorzien, waardoor het makkelijker wordt om een geschikte conceptrichting te herkennen. Echter om tot ontwerpen te komen zal het ontwerptool nog moeten worden verduidelijkt met een aantal concrete voorbeelden van de genoemde kenmerken. Op deze manier kan bij de theorie achter de tool een beeld gevormd worden van hoe zich dit in de praktijk kan voordoen. In dit hoofdstuk zal daarom in eerste plaats worden ingegaan op het uitdiepen van de ontwerptool, zodat het gedurende de hele idee- en conceptfase naast de ontwerpen kan worden gelegd, en zodoende ook inspiratie kan opwekken voor iteraties van de ideeën.



5.1 Beoordeling spelwaarde

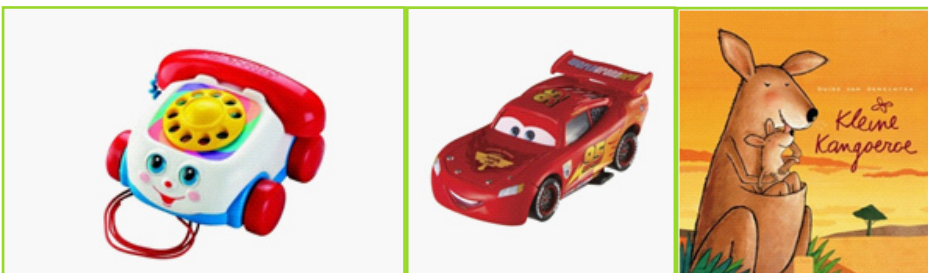
De hierboven nogmaals weergegeven ontwerptool is dus een lijst met kenmerken van de ontwikkeling van de doelgroep ingedeeld in leeftijd en significantie. De focus ligt hier voornamelijk op de leeftijden 4,5 en 6 jaar. De onderdelen die hiernaast zijn uitgelicht vormen dus de meest belangrijke kenmerken, en de kern van het schema. De 16 kernrichtlijnen in het schema kunnen nog ingedeeld worden in interesse, cognitie, en spel, ofwel; wat ze willen, wat ze kunnen en wat ze doen. Hieronder staan deze 16 kernrichtlijnen per stuk uitgediept met een concreet voorbeeld ter illustratie van de theorie. Uiteindelijk zullen deze richtlijnen worden gebruikt als stempels die op een ontwerp kunnen worden geplakt, waarbij; hoe meer stempels, hoe beter.



Wat ze willen:

Vriendelijke figuren en vertrouwde contexten

De eerste kernrichtlijn geeft aan dat de kleinere kinderen tot vier jaar houden van positieve stimulatie en benadering in een vertrouwde context. Vanwege de leeftijd zijn de kinderen constant informatie aan het verzamelen uit de wereld, maar hebben ze nog behoefte aan de veiligheid die een bekende omgeving met bekende objecten ze biedt. Je zou kunnen zeggen dat de kinderen de vrolijke wereld verwelkomen en vriendelijke figuren (vrolijke gezichten op voorwerpen) aan hun de veiligheid geven om voorwerpen te leren kennen. Zodra ze echter te veel prikkels krijgen, of zich in een te nieuwe omgeving bevinden, moeten ze altijd kunnen terugtrekken naar een vertrouwde plek waar ze tijd hebben om de prikkels te verwerken. Het opnemen van nieuwe informatie via vriendelijke figuren gebeurt bijvoorbeeld door het lezen van prentenboeken, of het presenteren van voorwerpen in de vorm van dieren/mensen.



Avontuurlijke en exotische contexten

Deze richtlijn staat enigszins tegenover de vorige vanwege de scheiding die plaatsvindt als kinderen (4,5 jaar oud) naar school gaan. Doordat deze kinderen in aanraking komen met veel boeken en verhalen, en natuurlijk contact hebben met elkaar krijgen ze interesses in stoerdere

en uitgebreidere fantasieën die wat verder van de werkelijkheid liggen. Door enerzijds hun gebrek aan kennis van de wereld, en anderzijds het lezen over bijvoorbeeld piraten, kastelen en prinsen en prinsessen gaan ze rollenspellen spelen en krijgen ze een levendige fantasie. Deze fantasie wordt gestimuleerd en gebruikt in o.a. voorleesboeken, sprookjes (boek en film) en speelgoed.



Realistische vorm, bekende objecten

Deze richtlijn sluit voor een deel aan op de vertrouwde contexten uit de eerste richtlijn. Na een periode van alles in hun mond stoppen, en dingen sensorisch leren kennen zijn de kinderen zo ver dat ze mentale schema's hebben van een aantal simpele voorwerpen/objecten. Doordat ze buiten deze bekende "dingen" in aanraking komen met nieuwe "dingen" streven ze naar een vergelijking, of een gelijkenis met de bekende objecten, zodat ze hun schema's kunnen uitbereiden. De realistische vorm van de objecten kunnen ze koppelen aan dat wat ze al (her)kennen. De uitbereiding van vocabulair en visuele schema's van kinderen gebeurt vooral door spelen met realistisch speelgoed. Als ze daarna in aanraking komen met het echte voorwerp kunnen ze het herkennen, of een

vergelijking trekken met een ander voorwerp dat ze wel kennen.



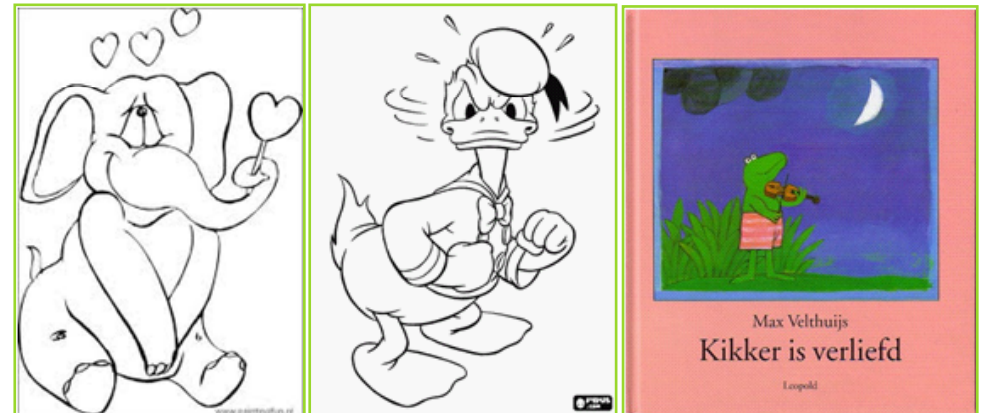
Creatief en fantasievol spel

De oneindige fantasie van kinderen rond de leeftijd 5 jaar is een aanleiding tot veel spelletjes. Kinderen gebruiken hun inlevingsvermogen en kennis van emoties en voorwerpen om het voorwerp voor handen werkelijk elke mogelijke rol te laten vertolken in hun fantasie. Ze vertalen hun eigen motieven, emoties en creativiteit naar het object waar ze mee spelen, waarbij er altijd nieuwe situaties denkbaar zijn. Als kinderen ouder worden vermindert hun fantasie, wat merkbaar is in het gebruik van hulpmiddelen die de fantasie ondersteunen. Voorbeelden hiervan zijn schminken, verkleden, voorwerpen vertalen naar een rol binnen de fantasie.



Wat ze kunnen:

Emoties herkennen, benoemen en beheersen Een belangrijk onderdeel van de kinderlijke ontwikkeling is het leren begrijpen van anderen. Kinderen moeten leren kijken naar wat andere mensen voelen, wat deze mensen motiveert om iets te doen, en hoe ze kunnen empathiseren. Op jonge leeftijd leren ze de basis door te focussen op basale emoties. Door te leren wat het verschil is tussen blij, boos, verdrietig, verbaasd, bang, enzovoort, kunnen de kinderen emoties onderscheiden. Vervolgens kunnen ze gedurende de jaren de oorzaken en gevolgen van emoties gaan herkennen en benoemen, zodat ze daar uiteindelijk op in kunnen spelen. Emotionele vaardigheden komen in de opvoeding van het kind vanzelf aan bod, maar worden ook versterkt door bijvoorbeeld prentenboeken, kleurplaten en algemeen gebruik van smileys en gezichtjes.



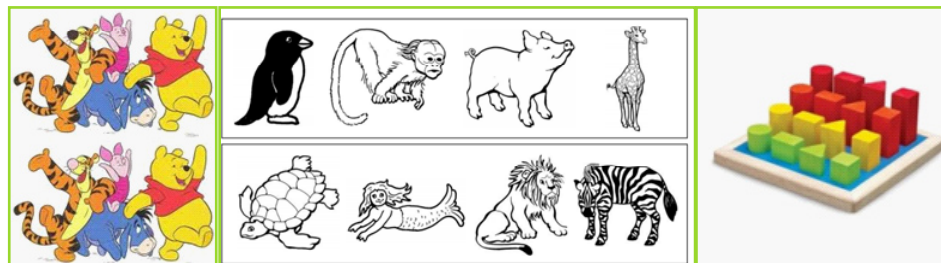
Oorzaak/gevolg mentaal koppelen

De ontwikkeling van het idee van oorzaak en gevolg is er een die nog lang na de leeftijd van 8 jaar blijft voortduren. Het proces van het

begrijpen van deze zaken komt echter al op gang binnen de leeftijden van de doelgroep. In deze fase leren kinderen langzaam patronen te herkennen in hoe de wereld werkt. De patronen worden bij het kind langzaam vastgelegd door ervaring met de wereld en met mensen, en zijn dus niet gebaseerd op theorie. Voorbeelden zijn dat kinderen leren hoe de zwaartekracht dingen kan laten vallen, dat goudvissen dood gaan als ze niet gevoerd worden, en dat vuur pijn veroorzaakt. Er is in dit leerproces geen concrete weg die gevolgd wordt. Kinderen leren soms heel snel, en soms over tijd hoe factoren samenhangen, en hoe ze hier mee om kunnen gaan. Dit is niet zozeer een richtlijn die concreet toegepast kan worden, maar meer een niveau waarvan aangenomen kan worden dat kinderen in staat zijn om door iets uit te proberen, er achter te komen wat de uitkomst is van hun handeling.

Vormen en kleuren onderscheiden

Deze eigenschap gaat over de eigenschap van het kind om te discrimineren op gebied van kleur en vorm. Zo kunnen ze verschillen en overeenkomsten zien in een vorm, en kleuren herkennen in een groot scala. Naarmate ze dit concept beter begrijpen kunnen ze vormen en kleuren gaan indelen op gemeenschappelijke kenmerken en verschillen zoals; grootte, lengte, felheid, enz. Stimuleren van deze kennis kan door oefeningen als; zoek de verschillen, welke hoort er niet tussen?, puzzels maken en natuurlijk dingen op één eigenschap (grootte, soort, lengte, kleur) sorteren.



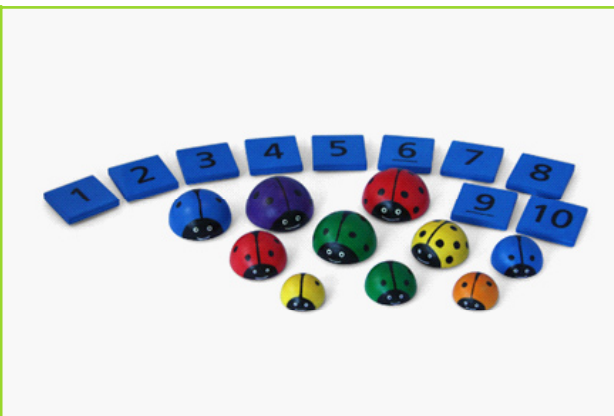
Instructies volgen

Kinderen rond de leeftijd van 5 jaar zijn al in staat om simpele instructies op te volgen. De manier waarop ze deze instructies gepresenteerd krijgen verschilt. Zo kunnen de kinderen al hele simpele tekstuele aanwijzingen herkennen, maar ook instructies krijgen van hun ouders, leraren, leeftijdsgenoten of zelfs van een computeranimatie. Deze vaardigheid zegt iets over de mogelijkheid van de hersenen om de beoogde actie uit te voeren binnen de grenzen van de inperking van de instructies.

Getallen lezen en klok kijken

Deze vaardigheid spreekt voor een groot deel voor zich, namelijk, kinderen zijn rond de 6 jaar oud in staat om getallen te lezen, simpel te rekenen, en de standen van de wijzers van de klok af te lezen om tot een tijd te komen. Dit zijn in principe allemaal mentale operaties met cijfers, en zeggen iets over het groeiende intellect van het kind. Oefeningen met getallen en klokken zijn bijvoorbeeld tijd aflezen, getallen 1-10 sorteren, getallen 1-10 opnoemen, en simpele plus en min sommetjes.





Objecten beschrijven

Gaat over de vaardigheid om objecten in het geheugen terug te halen en te visualiseren, waarna ze beschreven kunnen worden, maar

ook getekend, geschilderd, gekleurd of op een andere manier gereproduceerd. Kinderen zijn dus in staat om mentaal meer operaties uit te voeren met hun kennis dan puur en alleen een opgeslagen object voor zich te zien. Ze kunnen concrete operaties uitvoeren met hun mentale representaties.

Wat ze doen:

In de categorie spel staan de kernrichtlijnen die te maken hebben met de ontwikkeling van spelinteresses. Dit zijn geen behoeften of vaardigheden die veranderen, maar meer het resultaat van deze zaken. Het spel weer spiegelt datgene wat kinderen al kunnen vatten en toepassen plus wat hun fysieke ontwikkeling toelaat. Om deze reden spreken de spelonderdelen van de ontwerptool voor zich, in de omschrijving staat precies om welk soort spel het gaat.



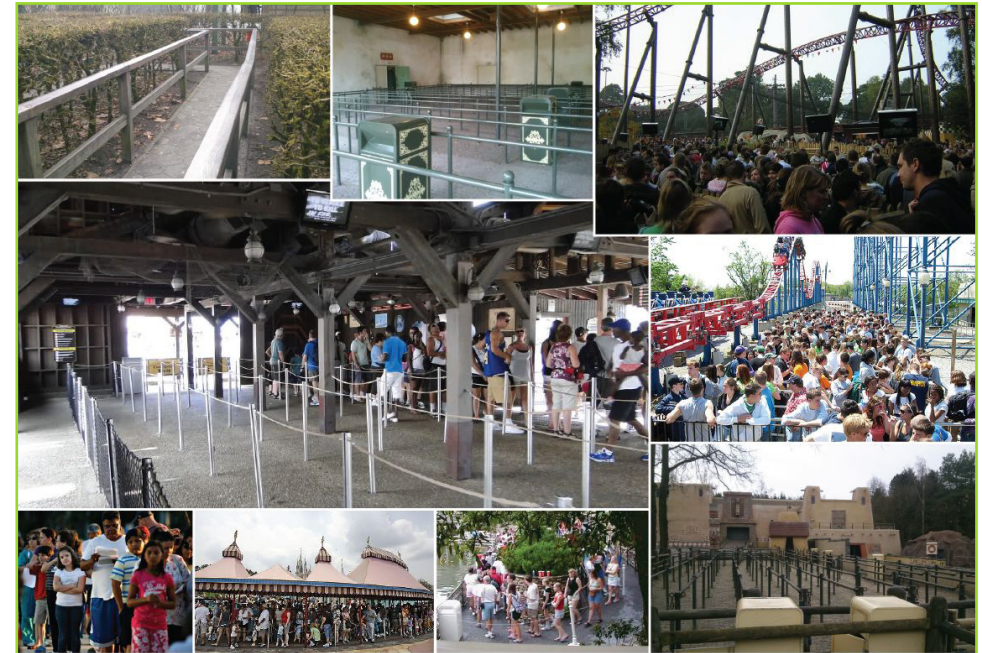
Ideegeneratie

In het vorige hoofdstuk is de ontwerptool verder toegelicht, en bruikbaar gemaakt voor zowel ideegeneratie als toetsing van ideeën. Met de informatie uit de analyse en het programma van eisen bij de hand is de volgende stap het genereren van ideeën.

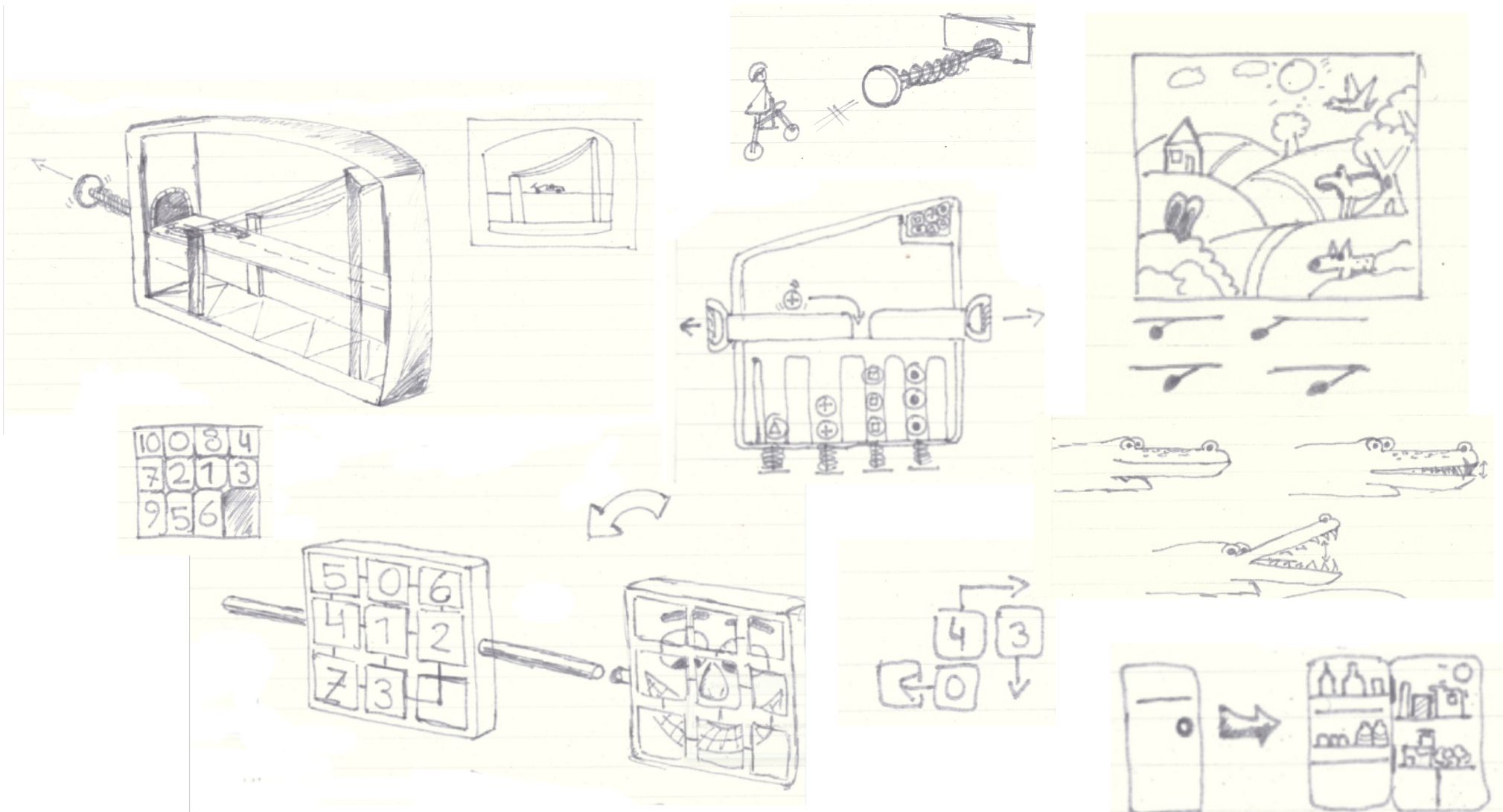
In dit hoofdstuk is het generatieproces samengevat in een drietal rondes. De volledige schetsfase is weergegeven in bijlage B van de bijlagenbundel. Ronde 1 bestaat uit een reeks groffe schetsen van willekeurig spelpanelen en de constructies daarvoor. Ronde twee borduurt voort op de eerste ronde, maar komt ook nog met nieuwe ideeën. In ronde drie is er uit de grote lijst gefilterd, en worden een aantal ideeën en principes verder uitgewerkt. Uit ronde drie zijn uiteindelijk 5 concepten gekozen die verdere uitwerking en toelichting hebben gekregen. Deze concepten worden in hoofdstuk 7 gepresenteerd.

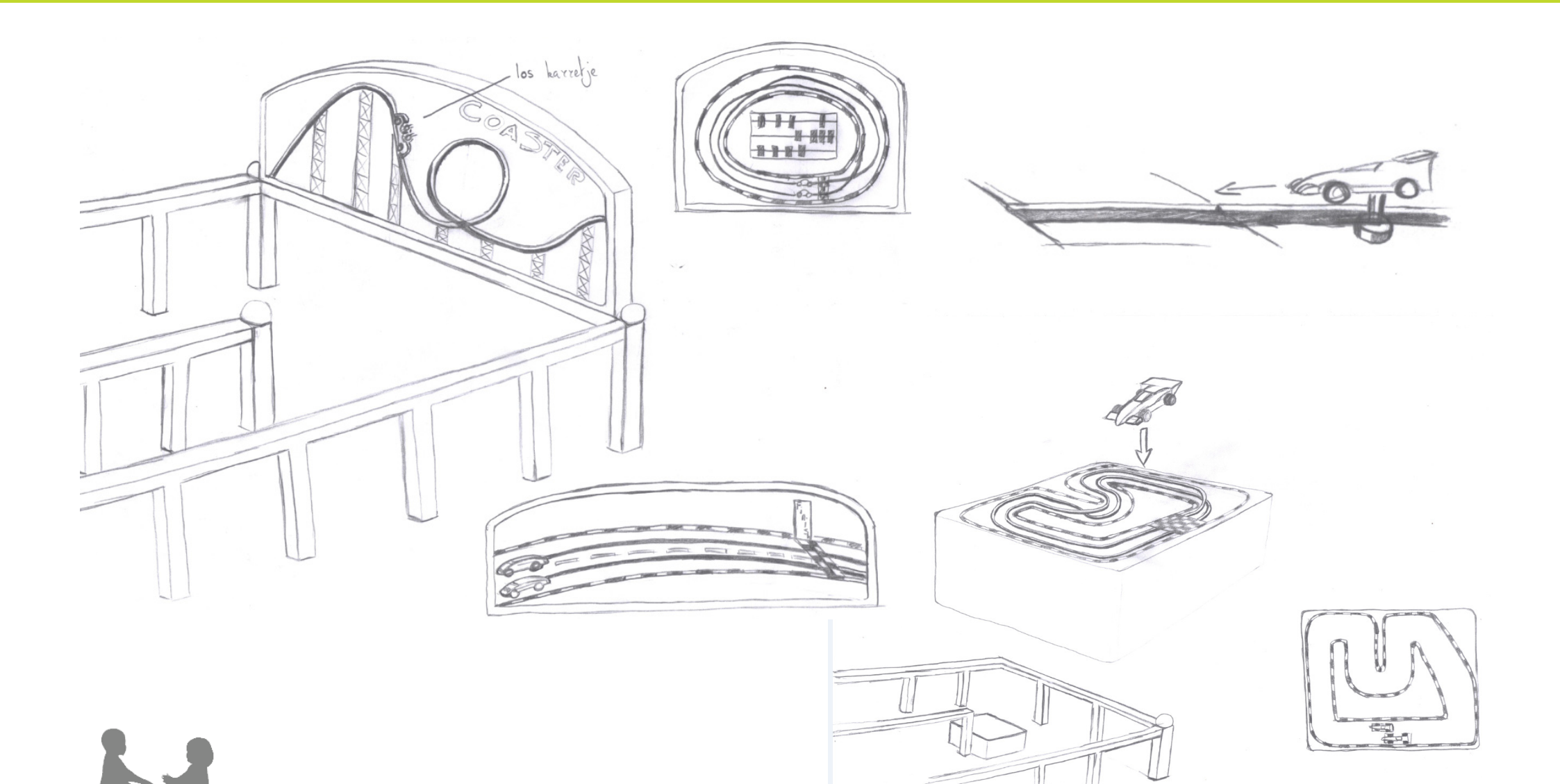
Als inleiding op de ideegeneratie staan op de volgende pagina's een drietal collages die gediend hebben ter inspiratie voor het schetsproces >>



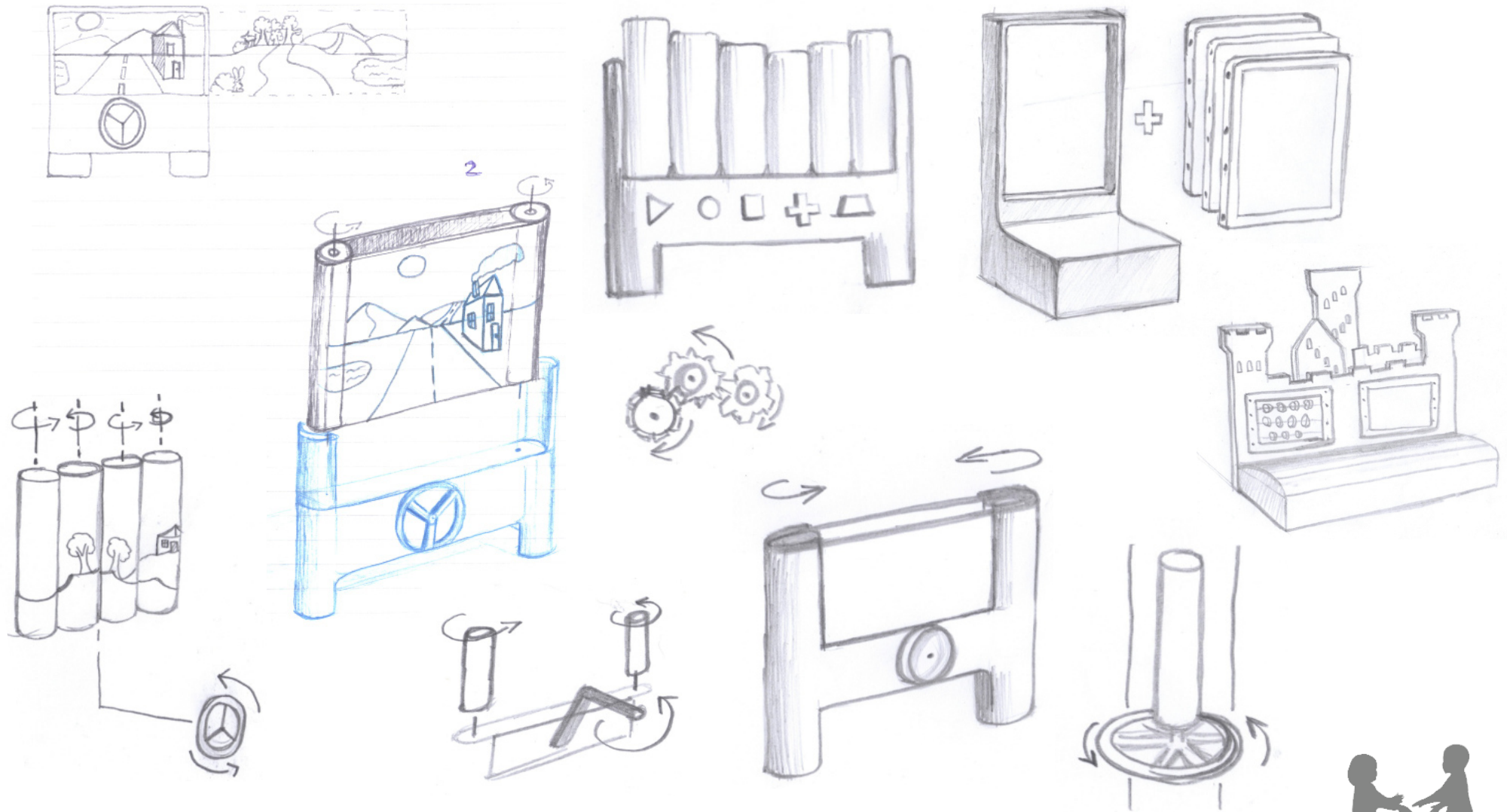


Schetsronde 1





Schetsronde 3

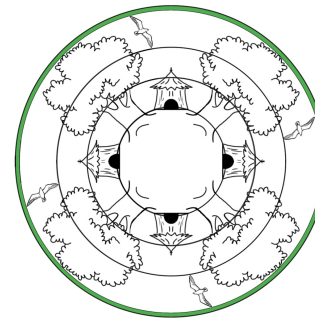


Conceptkeuze

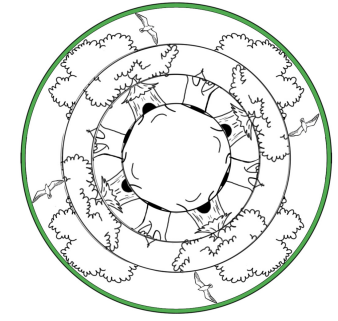
In het vorige hoofdstuk is met ondersteuning van de ontwerptool een groot aantal ideeën gegenereerd. In de derde schetsronde zijn uit schetsen van de eerste twee ronden de beste spelconcepten gefilterd en zijn er iteraties uitgevoerd om de mogelijkheden van deze ideeën te onderzoeken. Het resultaat van de ideeënronde is vertegenwoordigd in een vijftal concepten waarvan er uiteindelijk een gekozen moet worden. In dit hoofdstuk zijn de vijf concepten gepresenteerd en voorzien van de benodigde informatie, zodat er een bewuste keuze gemaakt kan worden. Het tweede deel van dit hoofdstuk is daarom gereserveerd voor een beoordeling van de vijf kandidaten, en resulteert in een gefundeerde keuze van het meest geschikte concept.



Mandala Draaipuzzel



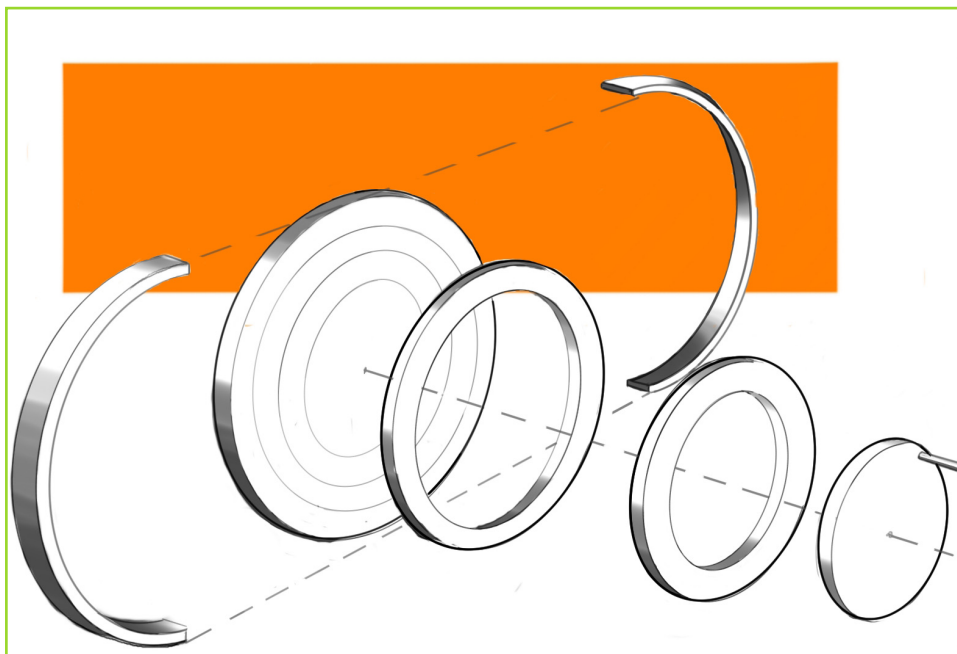
figuur 1



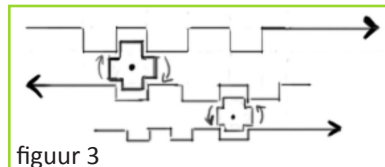
figuur 2

Het eerste concept uit de lijst is een rond paneel met verschillende draaischijven, en één enkele hendel waar aan gedraaid kan worden. Op het paneel in zijn geheel is een afbeelding van een mandala gedrukt, welke zich dus verspreidt over de verschillende draaischijven. Door aan de hendel te draaien zet de gebruiker (in dit geval het kind) het bord in beweging waarbij alle losse schijven gaan draaien. De draaiende schijven zijn daarbij in het interne mechanisme met een extra tandwiel met elkaar verbonden zodat schijven die naast elkaar liggen altijd in de tegengestelde richting draaien. De mandala die op de schijven is afgebeeld zal daarom dus in de war raken (figuur 2), omdat de vormen in tegengestelde richting worden gedraaid, en daardoor niet meer op elkaar aansluiten. Als de kinderen lekker aan de hendel hebben gedraaid, verwonderd door de schijven die ogenschijnlijk iets willekeurigs doen, kunnen ze daarna proberen om de mandala weer zo te draaien dat de mandala weer klopt, en de draaischijven weer in de oorspronkelijke positie staan (figuur 1). De kracht van deze oefening zit hem daarbij in de complexiteit van de mandala.

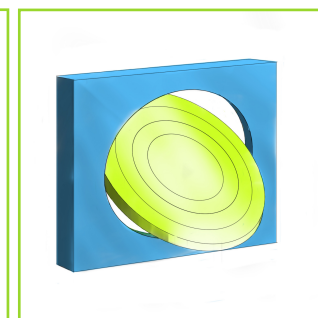
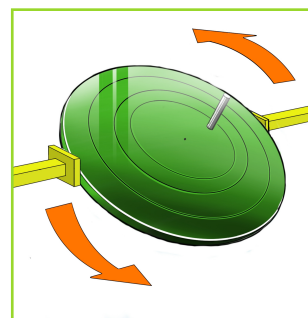
Een mandala is van oorsprong een cirkelvormige zandtekening gemaakt door monniken bestaande uit een aantal varieërend complexe vormen en figuren. De kinderversies hiervan (voornamelijk kleurplaten) zijn meestal uitgevoerd met leuke dieren en vrolijke figuren, en minder moeilijk te bevatten dan een monnikenversie.



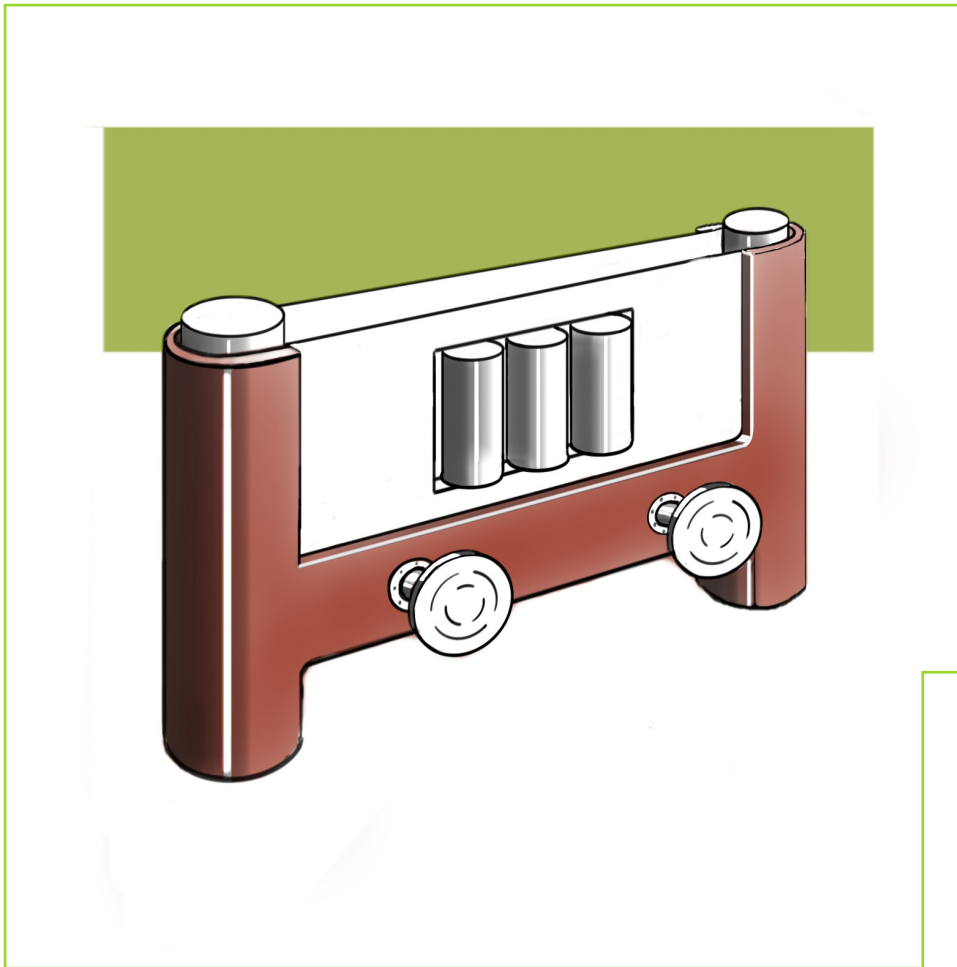
Op de hierboven afgebeelde exploded view van het concept is te zien hoe het geheel bestaat uit een aantal losse schijven die op een ronde onderplaat in staat zijn om te draaien. Figuur 3 hieronder toont hoe een systeem met tandwielen en tanden die zijn bevestigd op de draaischijven het gewenste “tegendraai” effect geeft. De rest geeft een aantal mogelijke bevestigingen, waardoor het concept zowel losstaand kan functioneren, als ook op/tussen een standaard wachtrijelement geplaatst kan worden. >>>



Scorelijst Ontwerptool	
Realistische vormen en bekende objecten	De zoektocht naar de juiste aansluitingen van vorm om het tot een kloppend geheel te krijgen.
Oorzaak en gevolg mentaal koppelen	Het proces waarin de kinderen leren dat de schijven tegengesteld draaien
Vormen en kleuren onderscheiden	In de wirwar van vormen (figuur 2) bekende figuren onderscheiden om doelgericht te draaien
Natekenen en construeren	Het draaien van niet kloppende vormen leidt tot een juiste constructie van de afbeelding (mandala)

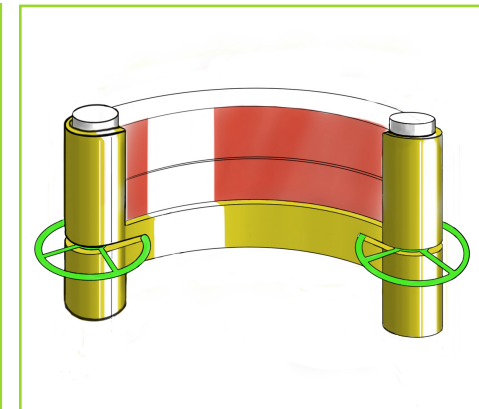
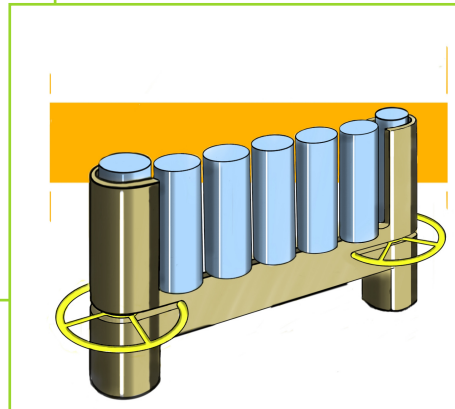


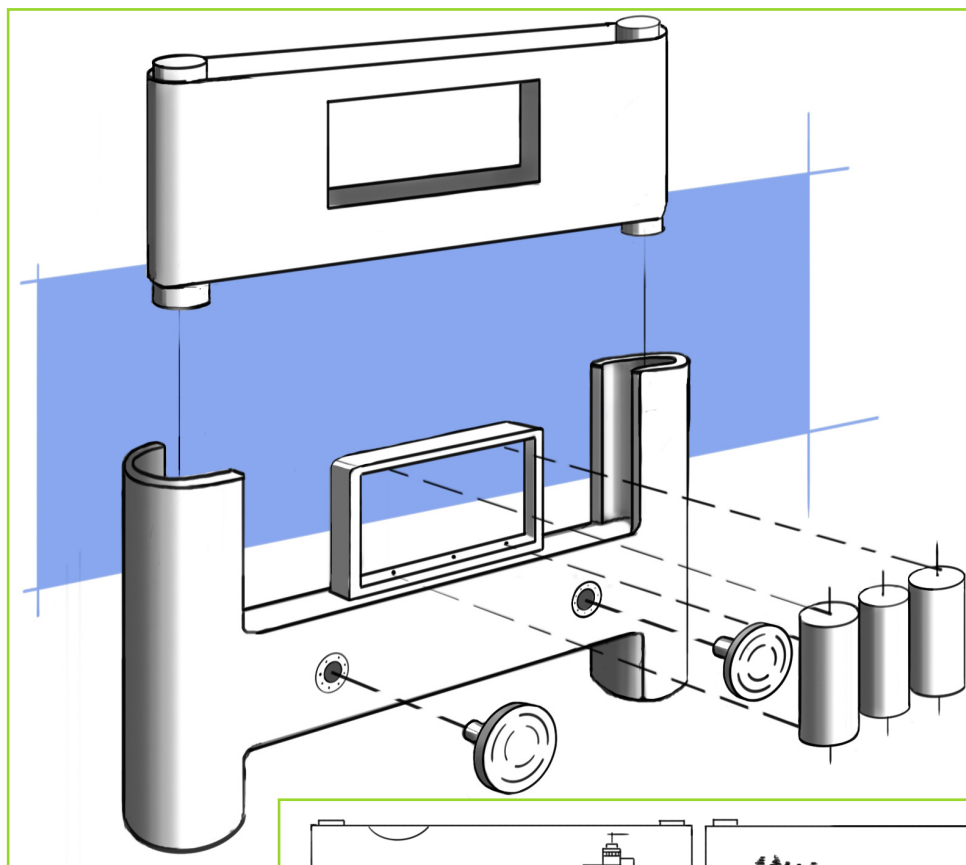
Vakantie Draaibank



Het tweede concept is een losstaand paneel bestaande uit een stevige constructie op twee poten, waarbinnen een aantal rollen zijn geplaatst. Het paneel heeft één of meerdere draaiwielen waarmee de rollen aan het draaien worden gebracht. Door dit te doen kunnen de kinderen de afbeelding op het paneel veranderen, en een eigen compositie maken met verschillende elementen. Er zijn twee opties over hoe de afbeelding veranderd kan worden. Optie 1 is dat twee rollen aan weerskanten door een canvasdoek aan elkaar verbonden zijn, waardoor het canvasdoek verschoven kan worden door aan een wiel te draaien. Optie 2 is een rij met rollen naast elkaar die elk een deel van de afbeeldingen bevatten. Om zo succesvol een compositie te maken moeten alle rollen in de juiste houding worden gedraaid. Het mechanisme van het draaien biedt dan nog de optie om net als concept 1 een tegendraai te creëren waardoor het vinden van de goede compositie lastiger wordt. De rollen kunnen ook los van elkaar worden geplaatst, waarmee manuele bediening mogelijk wordt, en de kinderen vrijer zijn.

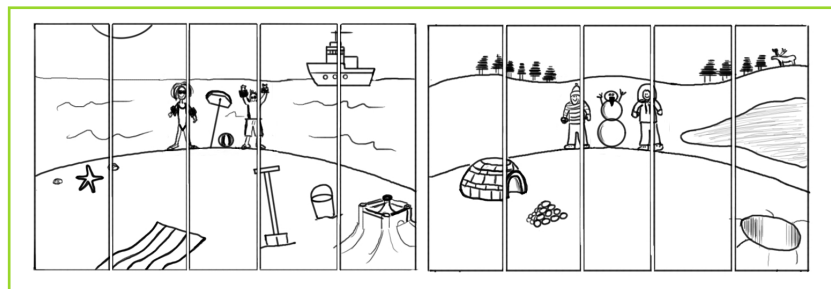
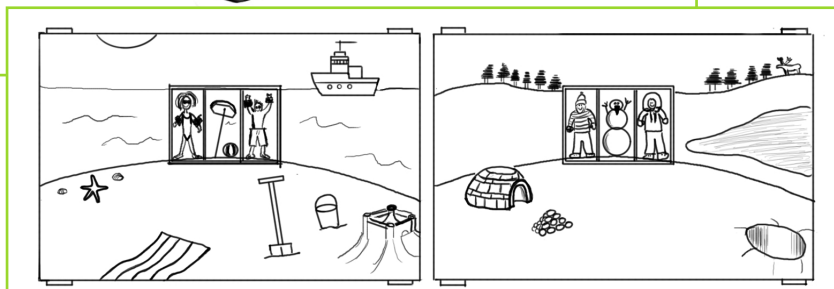
Op de rechterpagina is afgebeeld hoe optie 1 in elkaar zou steken, met draaiwiel en een canvas doek met afbeelding. Daaronder zijn de designs weergegeven zoals het er uit zou zien bij beide opties. >>>





Scorelijst Ontwerptool

- | | |
|--|---|
| Realistische vormen en bekende objecten | De zoektocht naar de juiste aansluitingen van vorm om het tot een kloppend geheel te krijgen. |
| Oorzaak en gevolg mentaal koppelen | Het proces waarin de kinderen leren dat de rollen tegengesteld draaien |
| Vormen en kleuren onderscheiden | In de wirwar van vormen (figuur 2) bekende figuren onderscheiden om doelgericht te draaien |
| Natekenen en construeren | Het draaien en construeren van een kloppende compositie van de afbeeldingen |
| Vriendelijke figuren vertrouwde context | Vrolijke poppetjes in een context van "op vakantie gaan" |

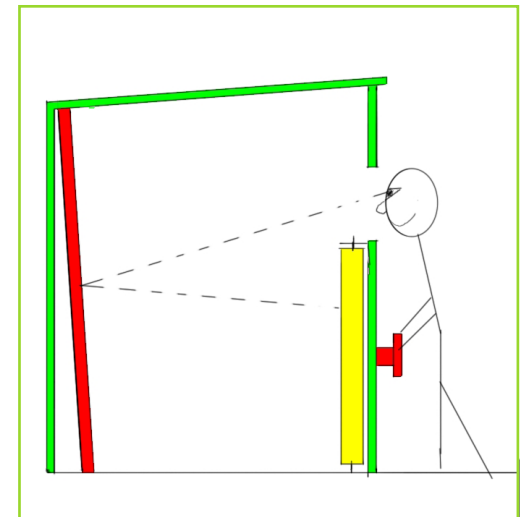


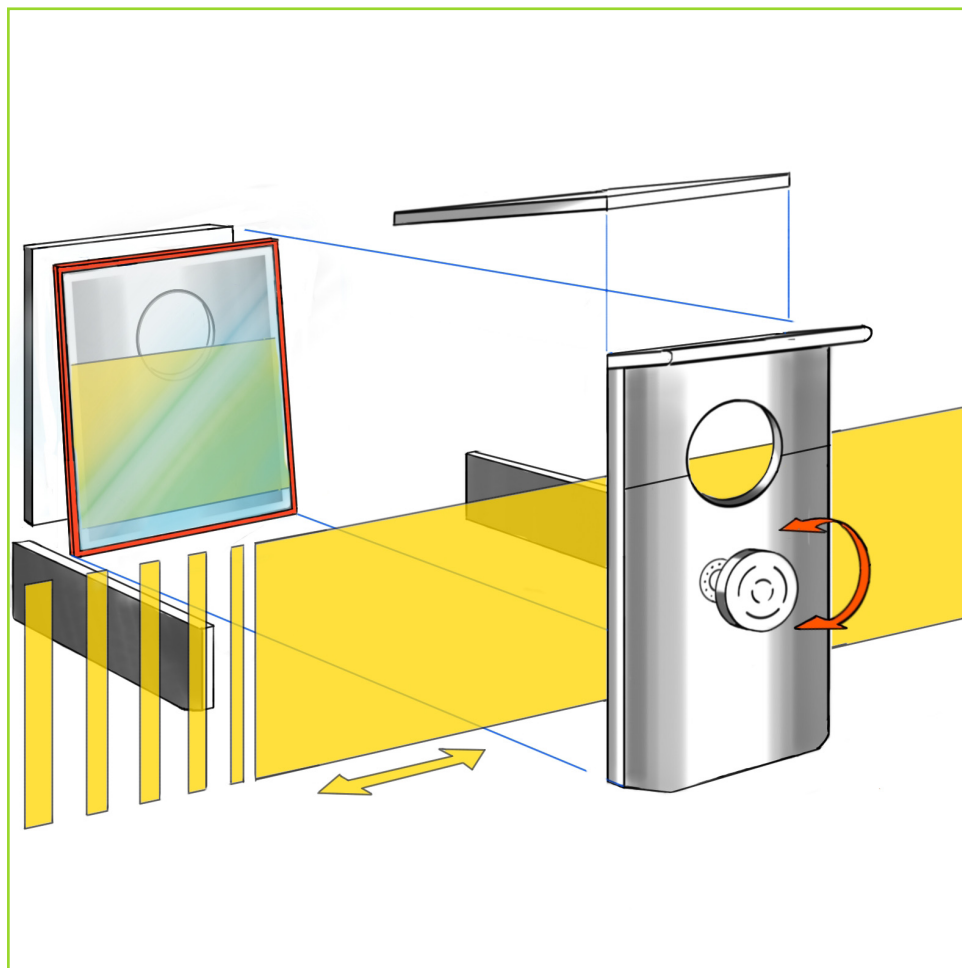
Spiegel Paskamer



Uit een combinatie van spelen met fantasie, de behoefte aan verkleeden, en spelen met spiegels is het derde concept ontstaan. Het geheel is ontstaan uit het principe van een kijkdoos, en is een hokje met een duidelijk kijkgat, en een wiel waar aan gedraaid kan worden. Als de gebruikers door het kijkgat kijken zien ze hun eigen hoofd in de spiegel, omkaderd door het kijkgat. De vorm en kledij van de rest van het lichaam zijn geprint op een canvas doek dat eveneens in de spiegel te zien is. Op dit canvas doek zijn een aantal lichamen (zonder hoofd) met typische kledij en uniforms afgedrukt, waardoor het zal lijken of het hoofd van de kijker op deze lichamen is geplakt. Door aan het wiel te draaien kunnen de kinderen hun outfit aanpassen, en zichzelf in de spiegel bekijken als bijvoorbeeld zakenman, brandweerman, politieagent(e), koningin, enz.

Het hokje waar de spiegel en de canvasrollen zich in bevinden zal een stevig geheel moeten vormen om geschikt te zijn voor plaatsing. De voor en achterkant zijn hierbij ondoorzichtig, met aan de zijkanten een transparant materiaal, zodat omstanders (kinderen die op hun beurt wachten) eventueel kunnen meekijken.





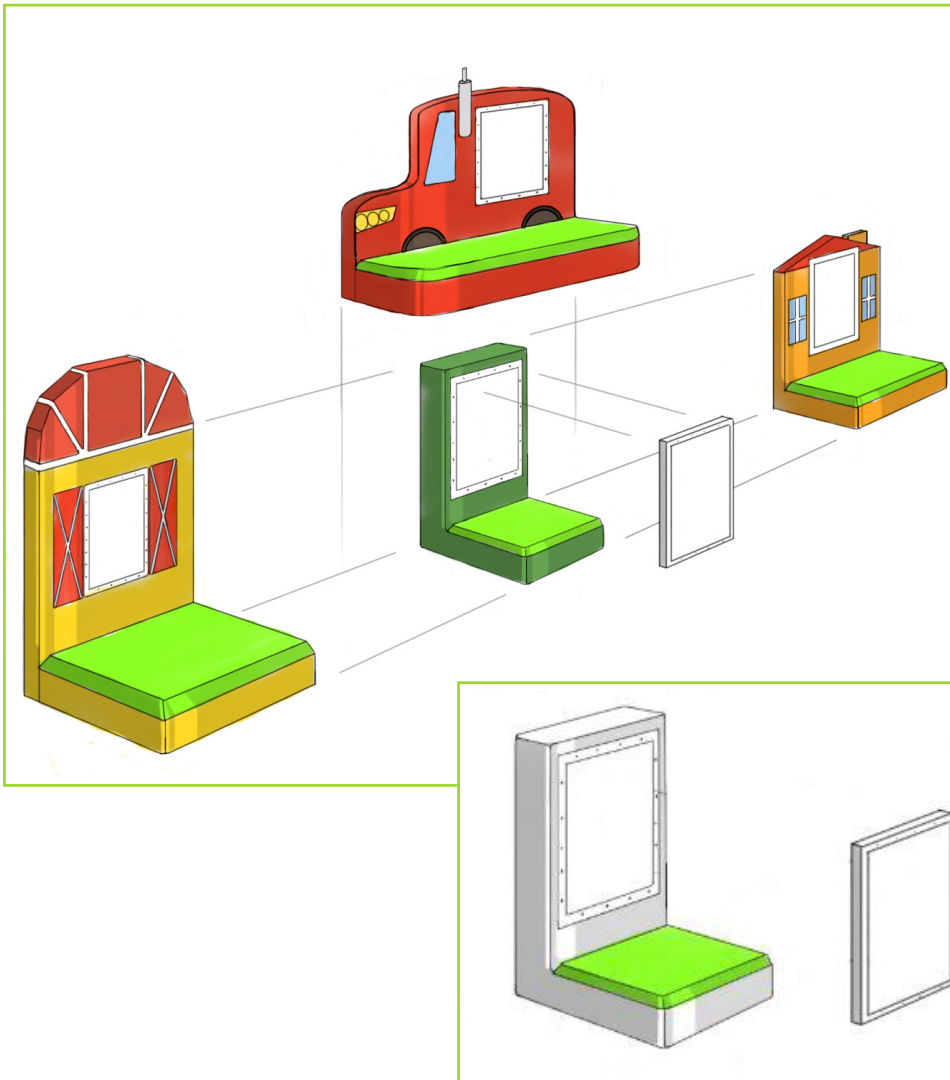
Scorelijst Ontwerptool

- | | |
|--|--|
| Vriendelijke figuren
vertrouwde context | Vrolijke lichamen en houdingen met leuke kleuren
en herkenbare kostuums |
| Oorzaak en gevolg
mentaal koppelen | Draaien aan het wiel aan de buitenkant van het
hokje zorgt voor verandering van de kledij |
| Rollenspel en vrije
fantasie | Het aannemen van de identiteit van het lichaam dat
in de spiegel te zien is |
| Volwassenen
nadoen | De rol aannemen van bijvoorbeeld een agent, prins,
brandweerman of superheld leidt tot imitatie |

<<< In de exploded view op deze pagina zijn de globale bouwstukken van de "paskamer" weergegeven. Het canvas doek met de lichamen er op wordt afgebeeld als het gele vlak dat zich aan de binnenkant van het voorste gedeelte bevindt. Opties voor de uitwerking zijn het toevoegen van meerdere draaiwielen waardoor meerdere canvasrollen het torso, de benen, en de voeten kunnen bepalen, en de kinderen dus geheel vrij kunnen combineren.



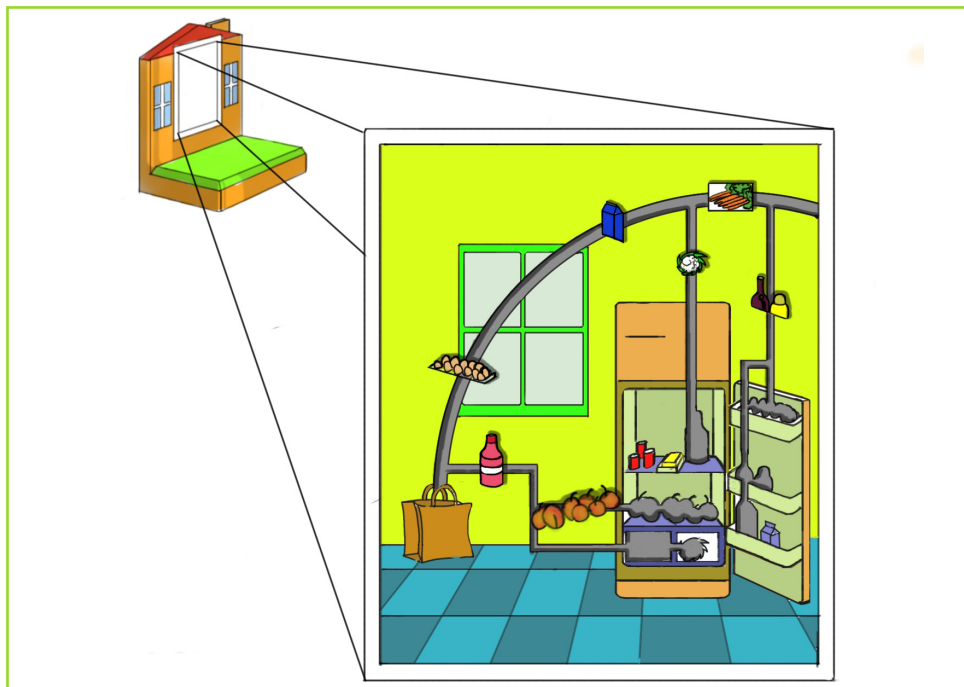
Kniebank Spelpanelen



Het vierde concept is een assortiment van achtergrondpanelen in de vorm van herkenbare objecten (hier huis, boerderij en auto) waar een spelpaneel met een standaard afmeting in geplaatst kan worden. Dit concept ligt dicht bij het bestaande aanbod van IKC, en kan daarom een goede start vormen voor een buitenassortiment. Met een reeks nieuwe materialen die kunnen worden gebruikt voor buitengebruik kunnen de achtergrond- en spelpanelen dunner, steviger en duurzamer gemaakt worden.

De basis van het concept is dus een achtergrond in de vorm en kleur van een object dat bij alle kinderen bekend is. Door vormen simpel te houden, en de kleuren uitnodigend te maken, zal interesse gewekt worden, en is bovendien duidelijk dat het om een speelmogelijkheid voor kinderen gaat. Het spelpaneel met standaard afmetingen kan daarbij vrij gekozen, en makkelijk in de achtergrond gemonteerd worden. Het spel dat de kinderen spelen is een bekende omgeving met bekende objecten (2D) die via banen naar verschillende plekken op het bord verplaatst kunnen worden. De plek waarvan de vorm correspondeert met die van het 2D object is dieper dan de rest van het bord, waardoor het object er als een puzzelstuk in geplaatst kan worden. Kinderen kunnen dus de puzzel afmaken, uit elkaar halen, en vrij met de poppetjes en voorwerpen schuiven.

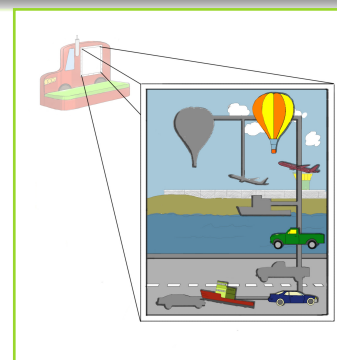
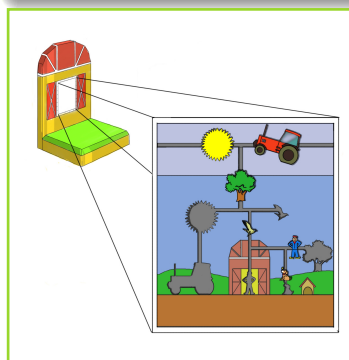
Het paneel dat de achtergrond vormt is overigens uitgebreid met een klein oppervlak voorzien van een zacht materiaal dat als een kussen functioneert. Kinderen kunnen voor het spelen dus de tijd en rust nemen om op hun knieën voor het spelpaneel te zitten, en in deze houding bezig te zijn. Dit creëert rust, en schermt de omgeving af waarin het spelpaneel gespeeld wordt, kortom alles om het kind rustig en geconcentreerd te houden.



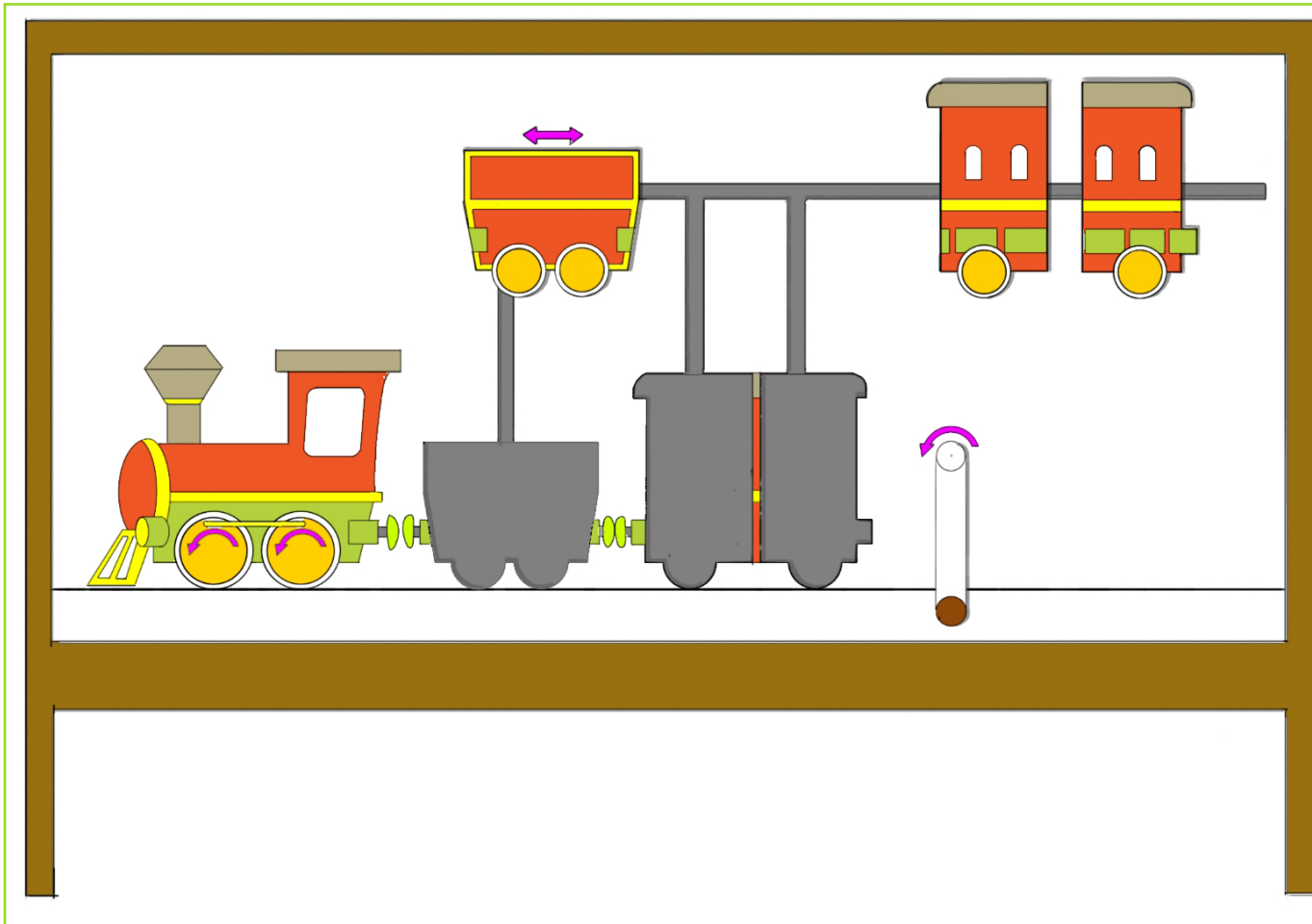
De afbeeldingen op deze pagina tonen per achtergrond het bijbehorende spelpaneel. Via een aantal in het materiaal gesneden groeven kunnen de voorwerpen naar hun juiste positie geleid worden, waarna ze op die plek in een verdieping kunnen worden gedrukt zodat de puzzel volledig is. Voorbeeld: de afbeelding hierboven van het huis toont een keuken waarbij de objecten vanuit de boodschappentas in de koelkast moeten worden geplaatst. Om de gehele puzzel goed tot zijn recht te laten komen kan gekozen worden voor een transparante bovenlaag waar de groeven in zijn geplaatst, met onder de groeven een aanvulling op de tekening. Eenmaal volledig is de puzzel dus in zijn geheel te bekijken, in plaats van het grijze gebied dat nu te zien is op de plekken waar groeven lopen.

Scorelijst Ontwerptool

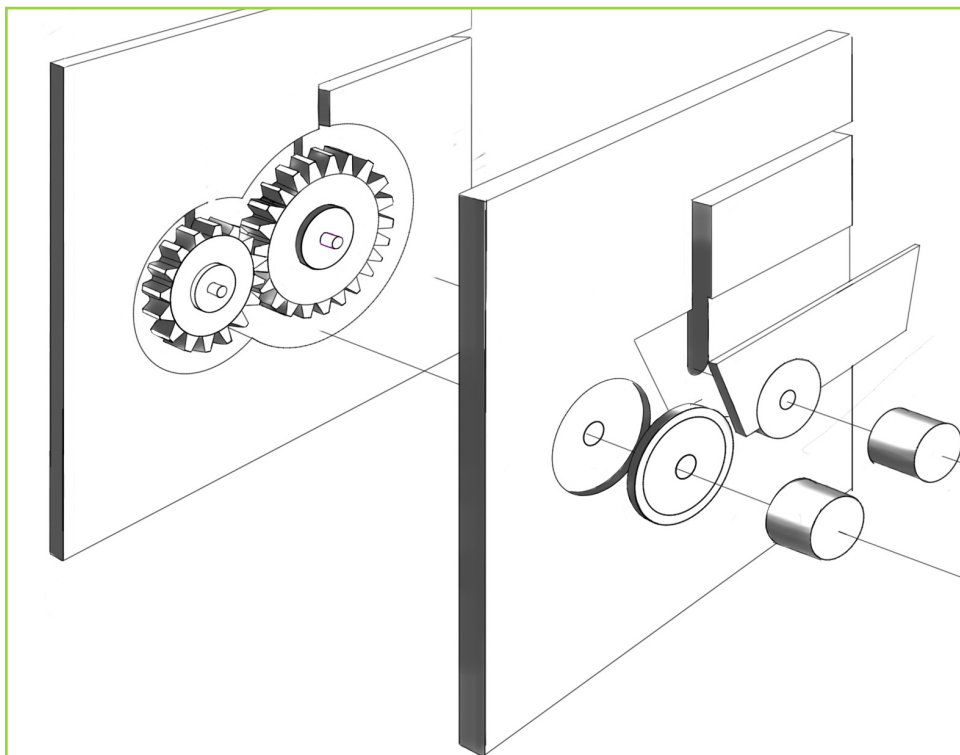
- | | |
|--|--|
| Realistische vormen en bekende objecten | Kinderen herkennen de keuken, boerderij en auto, en ook de voorwerpen die ze moeten plaatsen |
| Vriendelijke figuren vertrouwde context | Kinderen kennen de contexten die worden afgebeeld, en weten dat de figuren daar behoren |
| Vormen en kleuren onderscheiden | De puzzelstukken moeten herkend worden qua vorm en kleur om ze te kunnen plaatsen |
| Objecten beschrijven | Vanuit geheugen kunnen de kinderen aangeven hoe de puzzelstukken heten, en wat ze zijn. |
| Natekenen en construeren | Het construeren van de geboden "bekende" context met bekende objecten in deze omgeving |



Tandwiel Trein



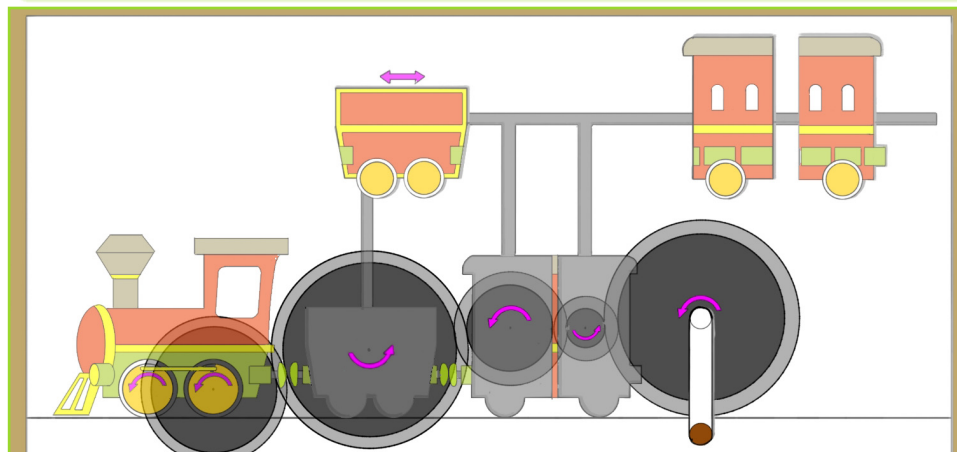
Het vijfde en laatste concept is een losstaand paneel met voor een deel een vaste afbeelding van een simpel vormgegeven trein in vrolijke kleuren. Het paneel staat op twee poten en moet vervaardigd worden uit stevige materialen. Het platte vlak met de trein waar de gebruiker tegen aan kijkt bevat net als in concept 4 groeven waarmee stukken van de trein verplaatst worden. Afgezien van de trein is deze plaat ook nog eens transparant, waardoor het achterliggende vlak ook zichtbaar is. De stukken van de trein die verplaatst kunnen worden zijn aan de andere zijde van de transparante plaat verbonden met een tandwiel. De bedoeling is om de treinpuzzel op de juiste manier te voltooien zodat de tandwielen met elkaar verbonden zijn. De puzzelstukken verbinden hiermee de hendel waar aan gedraaid kan worden, met de wielen van de locomotief. Een correct in elkaar gezette puzzel maakt het dus mogelijk om de trein te laten rijden door aan de hendel te draaien. De transparante plaat waarop de trein is gedrukt geeft tijdens het draaien inzicht in het mechanisme van tandwielen omdat zij voor een deel zichtbaar zijn achter de onderdelen van de trein.



De exploded view hierboven laat een deel van het mechanisme zien zoals het zou moeten werken. De tandwielen, en het daar aan verbonden puzzelstuk kunnen in de groeven verplaatst worden. De geometrie van de platen waar deze groeven in zitten zorgt dat op de juiste plek ruimte is voor deze onderdelen om in de platen te verzinken. Knoppen aan de buitenkant van de puzzelstukken moeten functioneren als knop waarmee het stuk vastgepakt kan worden, en waarmee kleine correcties uitgevoerd kunnen worden aan de stand van het tandwiel. De afbeelding rechts toont de achterliggende tandwielen in de uitgangspositie. >>>

Scorelijst Ontwerptool

Realistische vormen en bekende objecten	Een mooi afgebeelde trein is een bekend object voor vrijwel ieder kind.
Vormen en kleuren onderscheiden	De puzzelstukken moeten herkend worden qua vorm en kleur om ze te kunnen plaatsen
Oorzaak en gevolg mentaal koppelen	Het draaien van de hendel heeft als gevolg dat de tandwielen gaan draaien, en de trein beweegt
Objecten beschrijven	Vanuit geheugen kunnen de kinderen aangeven hoe de puzzelstukken heten en leren wat tandwielen zijn
Natekenen en construeren	Kinderen construeren de trein en het achterliggende mechanisme om het te laten werken



Keuzemotivatie

De vijf concepten die zijn uitgewerkt op de voorgaande pagina's vormen de potentiële kandidaten voor verdere uitwerking. De keuze van de beste kandidaat zal gebaseerd moeten zijn op een onderlinge vergelijking. In deze paragraaf zullen alle ontwerpen kort besproken worden volgens de punten uit het programma van eisen. Daarna zal worden toegelicht welk concept wordt gekozen. Dit concept zal dan in hoofdstuk 8 verder worden uitgewerkt.

Mandala draaipuzzel

De mandala draaipuzzel is een concept met een goede spelwaarde volgens vergelijking met de ontwerptool, en de theorie uit de doelgroep-analyse. Met een simpele draai aan de hendel kunnen de kinderen een uitgebreide tekening door elkaar husselen doordat verschillende schijven tegen elkaar in draaien aan de voorkant. Het spel dat de kinderen spelen is daarmee een combinatie van vormen en kleuren die rondbewegen herkennen, de draaiing van de schijven anticiperen en nagaan wat de juiste aansluiting van vormen is om tot de goede constructie van de afbeelding te komen. De cirkelvorm van het paneel sluit goed aan op het huidige assortiment van IKC, waar al meerdere draaibare panelen in zitten. Het biedt daarnaast ook goede mogelijkheden voor standaardafmetingen en dus standaardverbindingen met een gekozen ondergrond, of omgeving. De realiseerbaarheid van het concept is goed. Er zal aandacht moeten worden besteedt aan een goede verbinding van de assen, het wegwerken van open spleten, en een afgesloten waterdicht geheel. Het werkingsprincipe zal daarnaast moeten worden uitgewerkt. Vanwege het simpele ontwerp zal er daarbij niet veel materiaal nodig zijn voor de constructie, wat het ontwerp compacter, lichter en makkelijk installeerbaar maakt.

Draaibank Vakantie

Deze draaibank deelt op gebied van spelwaarde een principe met de bovenstaande mandala puzzel. Door aan de wielen te draaien (meerdere opties) kan een afbeelding in beweging gezet worden, waarbij de cilinders waar de afbeelding op staat tegen elkaar in gaan draaien. Dat kan dan een volledige rij cilinders zijn, of een combinatie van cilinders met een canvas doek. Door te draaien kunnen kinderen op zoek gaan naar een leuke combinatie van figuurtjes en een omgeving. Een leuke oefening, waarbij ze op de afbeeldingen allemaal bekende voorwerpen, mensen en landschappen voorbij zien komen. Deze manier van vormherkenning en constructie is wat simpeler en minder uitdagend dan de mandala draaipuzzel. Qua constructie leent dit paneel zich voornamelijk als lossstaand geheel, aangezien de assen van de buitenste cilinders verwerkt moeten worden in de basis en de poten. In bijvoorbeeld een wachtrij zou er voor het paneel een gat gezaagd moeten worden uit de railing waar het dan tussen geplaatst kan worden. Een nadeel is dat er niet gewerkt wordt met een loshangend paneel dat ergens tegenaan bevestigd kan worden, maar dat het paneel altijd poten en redelijke dikte moet hebben. In de uitwerking moet worden gekeken in hoeverre die dikte kan worden gereduceert, hoe voorkomen kan worden dat kinderen vingers tussen de cilinders krijgen en hoe het paneel waterdicht gemaakt kan worden.

Spiegel paskamer

Een heel ander soort concept is de paskamer met spiegel die als compacte cabine op plekken kan worden neergezet. Via een kijkgat kunnen kinderen hun hoofd op een gekozen lichaam plakken, en zichzelf aanschouwen in een spiegel. Het paneel geeft de fantasie van kinderen een prikkel door ze zichzelf te laten verkleeden in verschillende outfits. De mogelijkheid om zichzelf te transformeren in een "handomdraai" zal veel kinderen fascineren en voor vermaak zorgen. Het concept heeft een redelijk uitgebreide constructie van een volledig afgesloten cabine met draaimechanisme, een spiegel en een behuizing. Om deze reden



is nu al te zeggen dat het concept minder geschikt is als uiteindelijk ontwerp. Het ontwerp is nogal log en neemt veel ruimte in beslag in de diepte. Hiervoor is veel materiaal nodig, en daarbij ook veel constructiecomponenten om alle onderdelen op hun plek te krijgen. Om het concept daarna hufterproof te maken zal ook nog eens gebruik worden gemaakt van dure materialen en bewerkingsmethoden.

Kniebank spelpanelen

Het concept van deze spelpanelen volgt de oorspronkelijke vorm van de panelen van IKC. In een platte ondergrond met een herkenbare vorm (van een object) wordt een paneel geplaatst met standaard afmetingen en constructiepunten. Het spelletje op het paneel is een schuifpuzzel met als puzzelstukjes voorwerpen uit de getoonde omgeving. Kinderen kunnen met die stukjes heen en weer schuiven, om zo de puzzel compleet te maken, of gewoon omdat ze het leuk vinden. Dit concept leent zich natuurlijk goed voor verdere uitwerking omdat het de voordelen van producten van IKC meeneemt naar buiten. Het spelpaneel kan simpelweg bestaan uit een rij platen die verspaand worden zodat de juiste geleidingsbanen en vormen voor puzzelstukken er in zitten. De puzzelstukjes kunnen vervolgens tussen deze platen in de banen worden geleidt, en daarna kan het geheel omlijst worden. Tijdens de uitwerking zal er dan rekening gehouden moeten worden met de mogelijkheid van het materiaal tot opdrukken, en met het water en weersbestendig maken van de platen. De onderplaat en de kniebank dienen in dit concept als ondersteuning van de constructie, en moet uit stevig materiaal gemaakt worden. De bank kan dan als perfecte (knie)zitplek dienen voor kinderen om op te zitten tijdens het spelen.

Tandwieltrein

Het laatste concept biedt kinderen de mogelijkheid om in 2D te spelen met de wagons van een trein. Het paneel is op dezelfde manier opgezet als de bovenstaande kniebank spelpanelen door meerdere lagen met banen te verspanen tot

een schuifpuzzel. Tussen deze lagen worden nu echter tandwielen aan de puzzelstukjes (wagons) verbonden met een as die door de baan beweegt. Hierdoor zetten de kinderen tijdens het maken van de puzzel een tandwielensysteem in elkaar waarmee ze de wielen van de locomotief kunnen laten draaien. Door gebruik te maken van een doorzichtige voorste plaat met een afbeelding van een trein er op kunnen kinderen er achter de tandwielen zien zitten, en ze zien draaien als ze zelf aan de hendel draaien. Dit concept is goed te realiseren door een relatief laag aantal onderdelen. Twee platen zullen op een juiste manier gesneden moeten worden zodat de juiste banen ontstaan om de tandwielen langs te begeleiden, en in te drukken. Als zo een werkende puzzel zoals in het vorige concept wordt bereikt is met een klein aantal tandwielen het gewenste effect te bereiken. Het paneel kan in de uitwerking aardig plat worden gehouden, en eventueel gemaakt worden in een standaardafmeting. De langwerpige vorm is daarbij wel een punt waar rekening mee gehouden moet worden.

Concept	Spelwaarde	Constructie	Realiseerbaar	Toepasbaar
- nr 1.	5	4	4	5
- nr 2.	4	3	4	3
- nr 3.	4	2	3	2
- nr 4.	4	4	4	5
- nr 5.	4	3	4	4

Op een schaal van 1 tot 5 de beoordeling van alle 5 concepten.

Keuze

De keuze voor het uiteindelijke ontwerp is gevallen op het eerste concept uit de lijst, de mandala draaipuzzel. Uit bovenstaande stukken valt te concluderen dat dit concept op gebied van spelwaarde, constructie, realiseerbaarheid en toepasbaarheid het meest efficiënt is uit te werken tot een goed product. Deze keuze wordt ondersteund door het bedrijf IKC.



Uitwerking

In het vorige hoofdstuk is uit de vijf mogelijke concepten de mandala draaipuzzel gekozen voor verdere uitwerking. Van dit concept is tot nu toe alleen nagedacht over de vorm en het functioneren, gebaseerd op de analysefase van dit verslag. Een gedetailleerde uitwerking van het concept is de volgende stap in het ontwerpproces, waarbij het resultaat zal moeten voldoen aan de eisen die zijn vastgelegd in hoofdstuk 4. Om tot een werkend product te komen is eerst vastgelegd wat de essentiële functies van het ontwerp zijn, en de generale vorm en uitstraling. Het werkingsprincipe is al heel kort voorbij gekomen in de conceptfase, maar zal moeten worden uitgewerkt om tot een constructie te komen, die past bij het ontwerp, en zal zorgen dat het naar behoren functioneert. In dit hoofdstuk wordt daarom eerst ingegaan op het voorgestelde uiterlijk, functioneren, en de mogelijkheden om daarin verder te ontwerpen. Het tweede deel van dit hoofdstuk presenteert vervolgens de voorgestelde constructie van het gehele spelpaneel. De samenstelling van onderdelen zal daarbij eerst worden besproken zodat duidelijk wordt op welke manier het paneel functioneert, en waarom de constructieonderdelen zijn geplaatst op de betreffende plekken. Vervolgens wordt per onderdeel uitgelegd hoe het in het geheel wordt geplaatst, welke vrijheidsgraden worden ingesloten, en wat de functies en het gedrag van elk onderdeel zijn. Het resultaat van deze paragraaf is een volledig product met een lijst van onderdelen met elk een verantwoorde functie. De onderdelen moeten dan in het laatste deel van dit hoofdstuk worden gekoppeld aan een materiaal en een bewerkingsmethode.

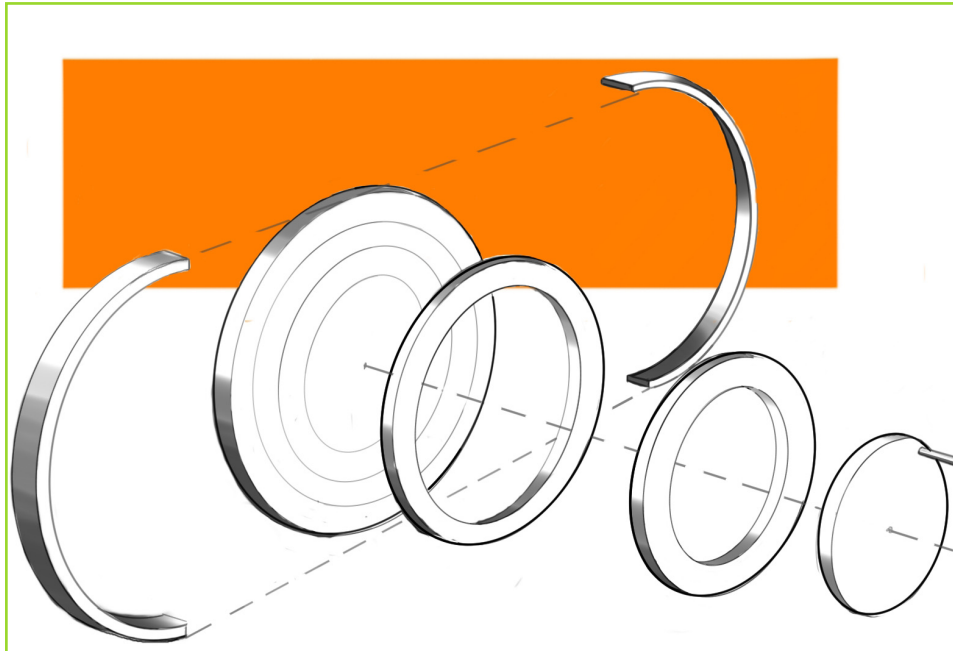
8.1 Het ontwerp tot nu toe

Het ontwerp van de mandalapuzzel in een exploded view is hiernaast nog eens weergegeven. Het idee achter het ontwerp is dat door aan de hendel te draaien, de vooropgeplaatste schijven tegen elkaar in gaan draaien, zodat de afbeelding in stukken door elkaar wordt gehusseld. Vervolgens kunnen de kinderen draaien tot ze er van verzekerd zijn dat ze de afbeelding in zijn originele vorm hebben teruggedraaid. Nu is daar in het conceptontwerp een hendel voor toegevoegd in de meest centrale draaischijf. IKC heeft echter een assortiment draaipanelen die bestuurd worden door simpelweg de buitenste rand vast te pakken en te draaien, waarmee het geheel om een as heen draait. Dit heeft een aantal voordelen ten opzichte van het oorspronkelijke idee om een hendel te plaatsen. De voorgestelde hendel steekt namelijk als enige onderdeel uit het cirkelvormige ontwerp, en creëert daarmee een zwak punt bij extreem gebruik of misbruik. Daarnaast kan een schijf die aan het draaien wordt gebracht zorgen dat de hendel oncontroleerbaar rond draait, en daarbij een onoplettend kind verwondt. Conclusie; de hendel moet uit het ontwerp, en er moet worden uitgegaan van een vorm waarbij de kinderen aan de buitenste rand kunnen draaien om het geheel in beweging te zetten. Met deze beslissing is het daarnaast ook logisch om dezelfde bemating aan te houden als IKC in hun assortiment play wheels. Op die manier blijft het spelpaneel overzichtelijk voor kinderen, en natuurlijk bestuurbaar zonder hinder van uitstekende onderdelen. Als uitgangspunt is daarom een diameter van 60cm aangehouden in het uitwerken van de draaipuzzel.

De werking

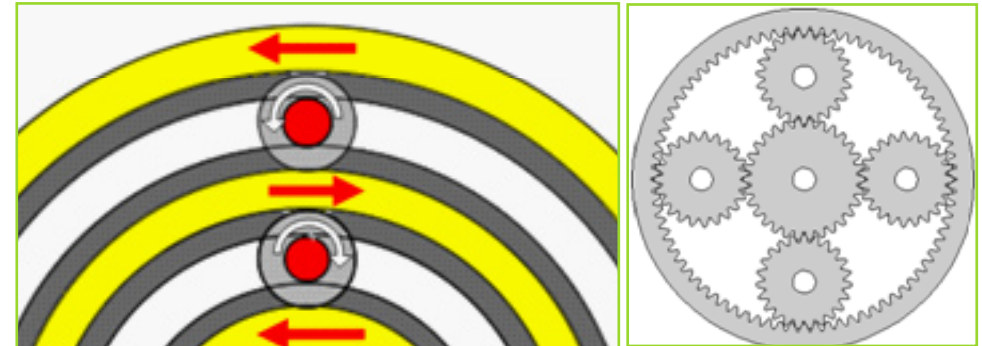
Zoals gezegd is er nog weinig aandacht besteedt aan de werking van het paneel. De schijven moeten los van elkaar draaien, tegengestelde





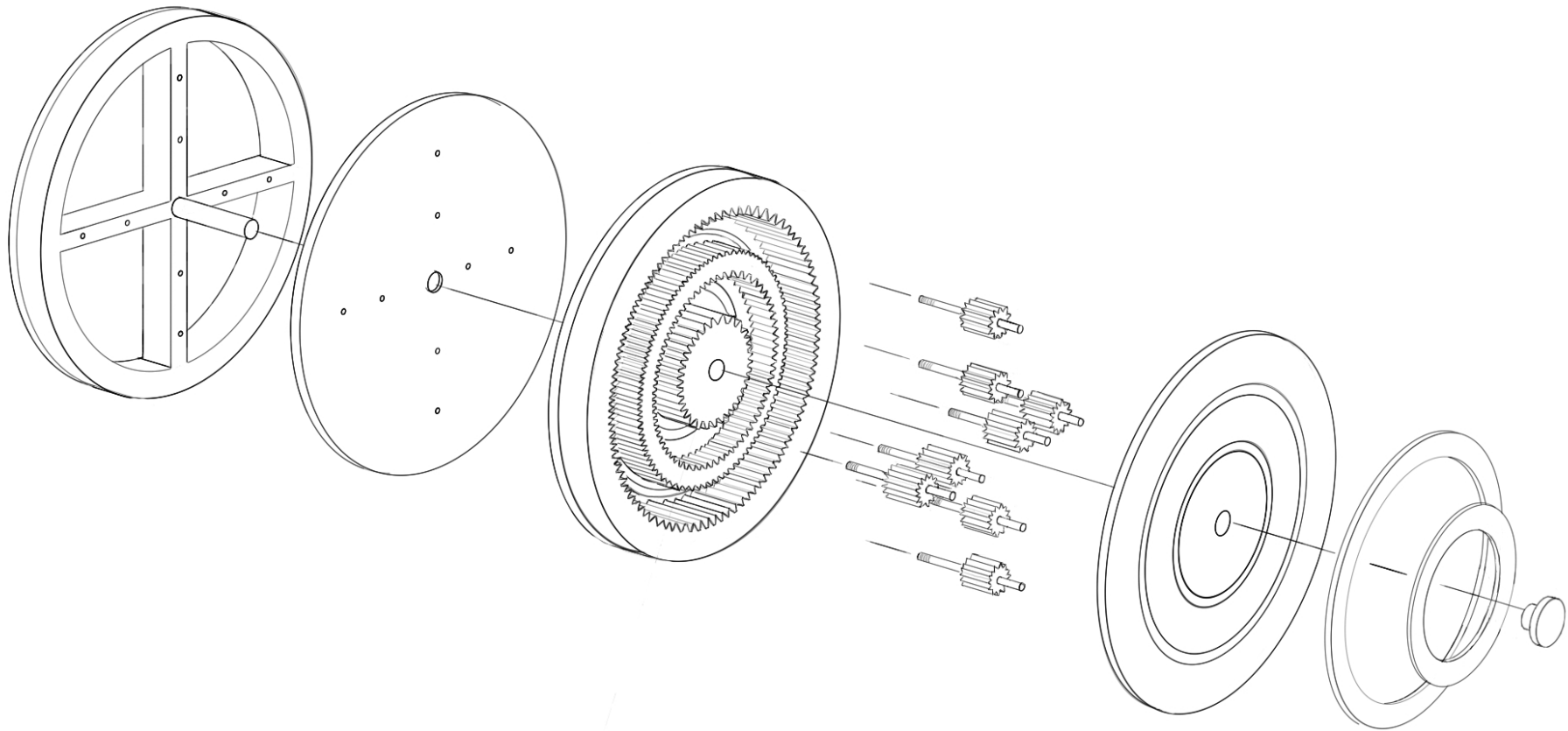
draairichting hebben, en allen aangestuurd worden door het draaien aan de buitenste ring (zie hierboven). Het principe waar dit aan gekoppeld is in de conceptfase, is het inwendig vertanden van de draaischijven, met toevoeging van “tussentandwielen” die zorgen dat schijven naast elkaar een extra overbrengingsstap hebben, en daardoor tegengesteld gaan draaien. Op de afbeelding hiernaast is de bedachte werking nogmaals weergegeven. De kleine lichtgrijze schijven vertegenwoordigen in deze afbeelding de tandwielen die tussen de schijven worden geplaatst om de ringen tegengesteld te laten draaien. Het werkingsprincipe komt eigenlijk overeen met een planetair tandwielstelsel afgebeeld in de tweede afbeelding. Door in dit voorbeeld de assen van de kleine tandwielen vast

te zetten gaan de binnenste en buitenste ring na toevoeging van een kracht tegen elkaar in draaien. Een simpele uitbereiding van dit systeem naar meerdere lagen zou voldoende moeten zijn om het gewenste draaieffect te krijgen in het spelpaneel.



*Links: weergave van het beoogde draaiprincipe in het conceptontwerp
Rechts: afbeelding van een planetair tandwielstelsel, als de assen worden vastgezet draaien de schijven tegen elkaar in.*

Uit de bovenstaande tekst is af te leiden dat er al een aantal constructieonderdelen bepaald kunnen worden. De exploded view op de linkerpagina toont al dat er een onderplaat moet komen die niet draait, of draaibaar is. Dit onderdeel is nodig om de assen waar het planetair tandwielstelsel aan hangt vast te leggen, om stevigheid te geven aan het draaibare gedeelte van het spelpaneel, en om de mogelijkheid te bieden het gehele paneel op te hangen, of op een andere manier te bevestigen op een gekozen plek. Aan deze onderplaat met assen zal het draaibare tandwielgedeelte worden opgehangen, wat als geheel functioneert als de draaibare puzzel. Op de volgende pagina is een uitwerking van de gehele constructie weergegeven met toelichting.



Tekening van de hele constructie.

De linker twee schijven vormen samen de starre onderplaat met een centrale as waar het draaigedeelte omheen draait. Daarop komen drie losse schijven met een gedeelte vertand zoals weergegeven. Deze schijven worden daarna vastgezet door het toevoegen van de tandwielen welke hier in een plusvorm tussenpassen. Als laatste wordt op de draaischijven een voorplaat met afbeelding bevestigd, en wordt het geheel afgedekt met twee schijven en een dop voor de centrale as.

8.2 Onderdelen en constructie

Op de linkerbladzijde is een getekende uitwerking van de constructie van de mandalapuzzel weergegeven. De onderdelen zullen in deze paragraaf besproken worden in de volgorde van opbouw van de constructie.

1. Onderplaat

Deze plaat vormt de basis van het draaimechanisme, en verzorgt een groot deel van de sterkte van de constructie. Het is een ronde schijf van solide materiaal waar een aantal gaten in zijn geboord. In het midden van de cirkel is een groot gat geboord waar de centrale as van het paneel doorheen zal gaan. De acht andere gaten die zijn geplaatst in een plusvorm zijn bedoelt voor de kleinere assen waar de tandwielen later omheen komen.

2. Grote platte plaat

Tegen de onderplaat aan wordt een plaat geplaatst die een net iets grotere diameter heeft, zodat hij net overal één centimeter boven de rand uitsteekt. Deze plaat is gemaakt van hetzelfde materiaal, en heeft op dezelfde plekken gaten, waardoor het een aansluiting vormt op de grote onderplaat. Deze gaten krijgen vervolgens schroefdraad getapt door het hele stuk materiaal heen.

3. Centrale as

De centrale as is een dikke as die in de combinatie van de bovenstaande platen wordt vastgeschroefd. Het uiteinde dat in de onderplaten moet komen heeft aansluitend schroefdraad op het gat, en kan tot aan de buitenkant worden geschroefd. Aan hetzelfde uiteinde is de as aan de binnenkant een paar centimeter uitgehold en met schroefdraad getapt.

Op het punt waar de as uit het onderplaatmateriaal komt kan daar dan een schroef in gedraaid worden met een kop die het geheel netjes afdekt. Daarna zit de as vast in de onderplaten. Aan de andere kant van de as is eveneens een stuk uitgehold en getapt, zodat daar uiteindelijk een afsluitdop op gedraaid kan worden.

4. Dunne assen

De dunne assen zijn een exacte kopie van de centrale as afgezien van een kleinere diameter.

5. Draaischijven

De draaischijven zijn platte schijven in drie afmetingen die precies tussen de verschillende assen kunnen worden geplaatst zodat er drie afzonderlijke ringen ontstaan. Op deze schijven zijn zoals te zien in de afbeelding dikkere ringen geplaatst met vertandingen aan de desbetreffende kanten. De kleine tandwielen zullen hier tussen geplaatst worden door ze over de kleine assen te schuiven en in het geheel te puzzelen. Als alles op elkaar aan is gesloten komt er over het geheel weer een zelfde rij schijven die het geheel afsluiten afgezien van 2 open ringen waar de kleine assen zitten, en één grote as.

6. afsluitringen

Twee platte ringen worden geplaatst op de open gebleven ringen waar de assen zitten. Op de positie van de assen wordt daar een gat ter grootte van de holling in de as geboord, en met schroefdraad getapt. Op deze manier kan de ring aan de as geschroefd worden op vier plekken.



7. Doppen

Deze doppen worden op de voor en achterkanten van alle assen geschroefd, zodat het geheel niet over de assen kan bewegen, en ze tevens stevig vast zitten.

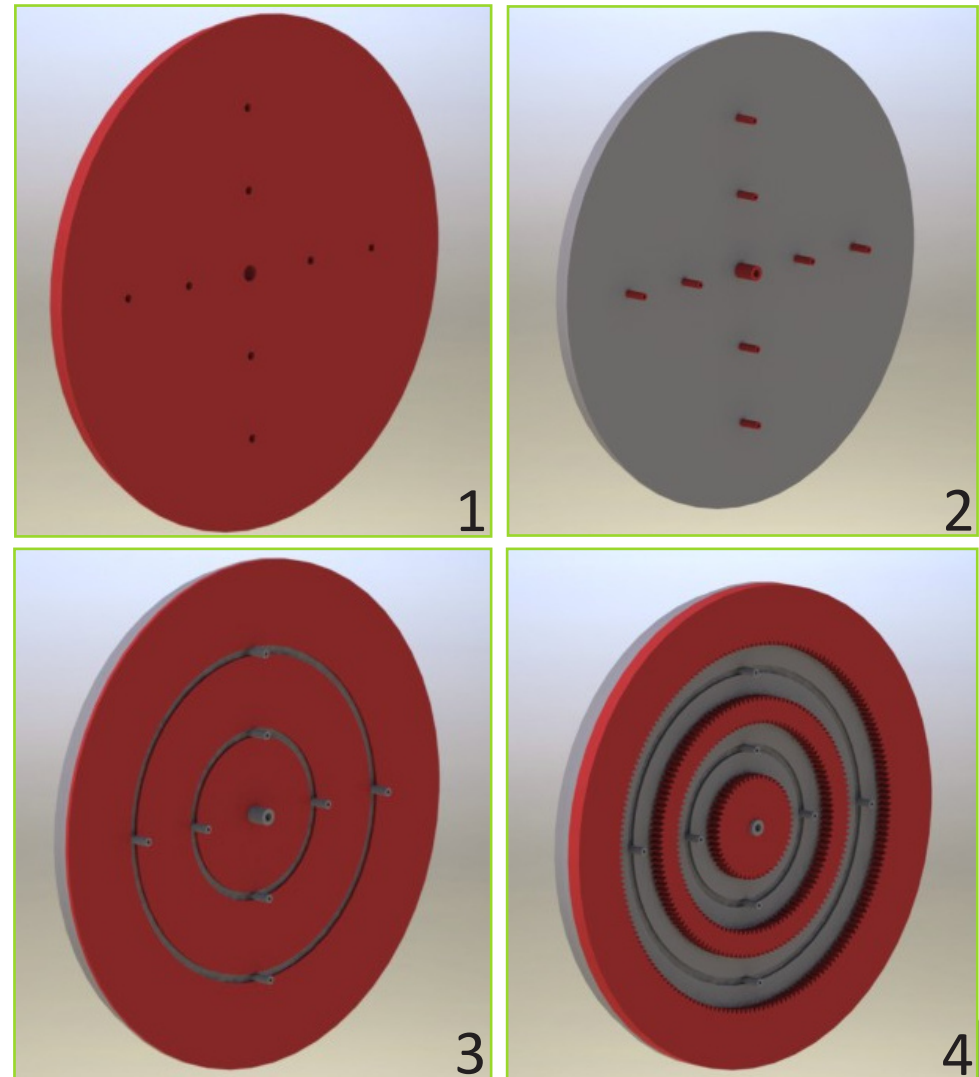
8. Handvat

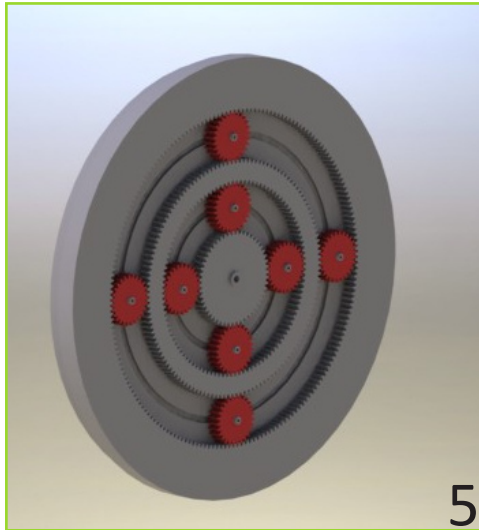
Het handvat wordt op de draaibare buitenste ring bevestigd, en valt daarmee ook over de opstaande rand van de onderplaten heen. Op deze manier is het paneel makkelijk vast te pakken, kan er geen water in komen, en is het voorste draaiende deel verbonden met stilstaande achterste gedeelte.

De genummerde onderdelen hierboven zijn hiernaast weergegeven ter illustratie van de toegelichte constructieonderdelen. Als deze onderdelen worden samengevoegd staat er een volledig spelpaneel dat functioneert volgens het beoogde principe. Een exploded view en renders van het eindresultaat zijn te zien op de volgende pagina's.

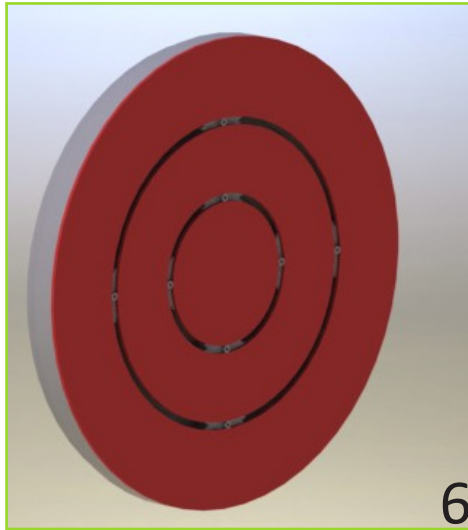
Genummerd: 1: de twee onderplaten, 2: de assen toegevoegd, 3: eerste rij draaischijven toegevoegd, 4: tandenringen op draaischijven bevestigd, 5: tandwielen op de kleine assen geplaatst, 6: tweede rij draaischijven op de tandenringen bevestigd, 7: afsluitringen op de assen bevestigd, 8: Handvat op het gehele draaiende gedeelte bevestigd. >>>>

In de bijlage C zijn voor elk onderdeel (of bij elkaar horende onderdelen) de afmetingen weergegeven in een technische representatie van het onderdeel. Deze tekeningen geven een nauwkeuriger beeld van de beoogde afmetingen.

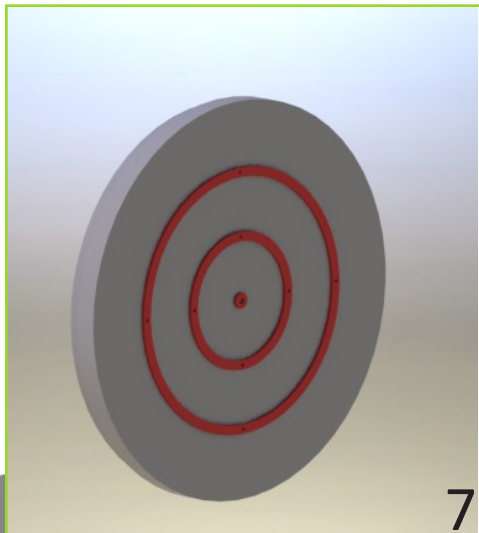




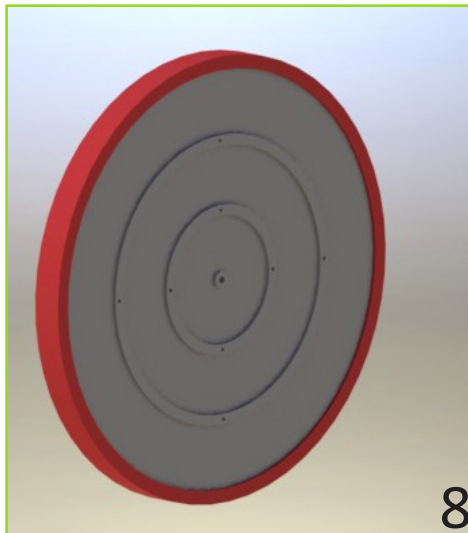
5



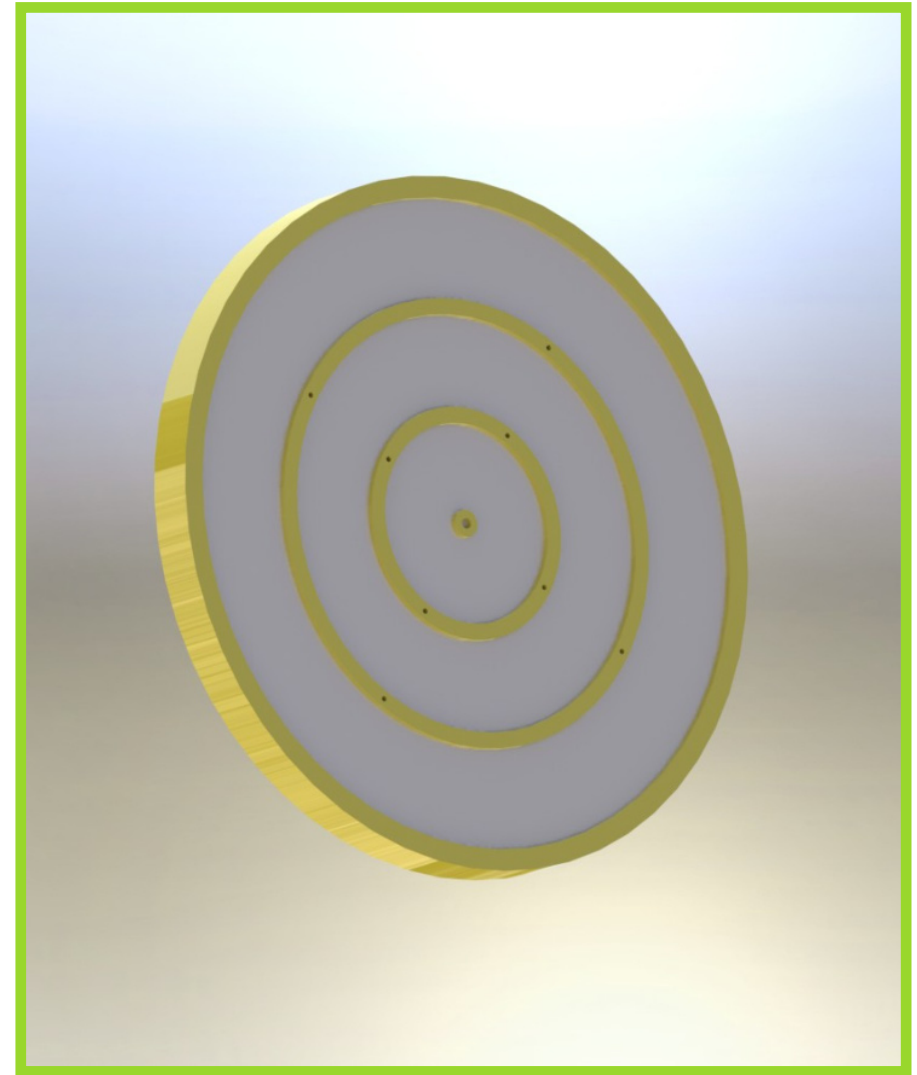
6

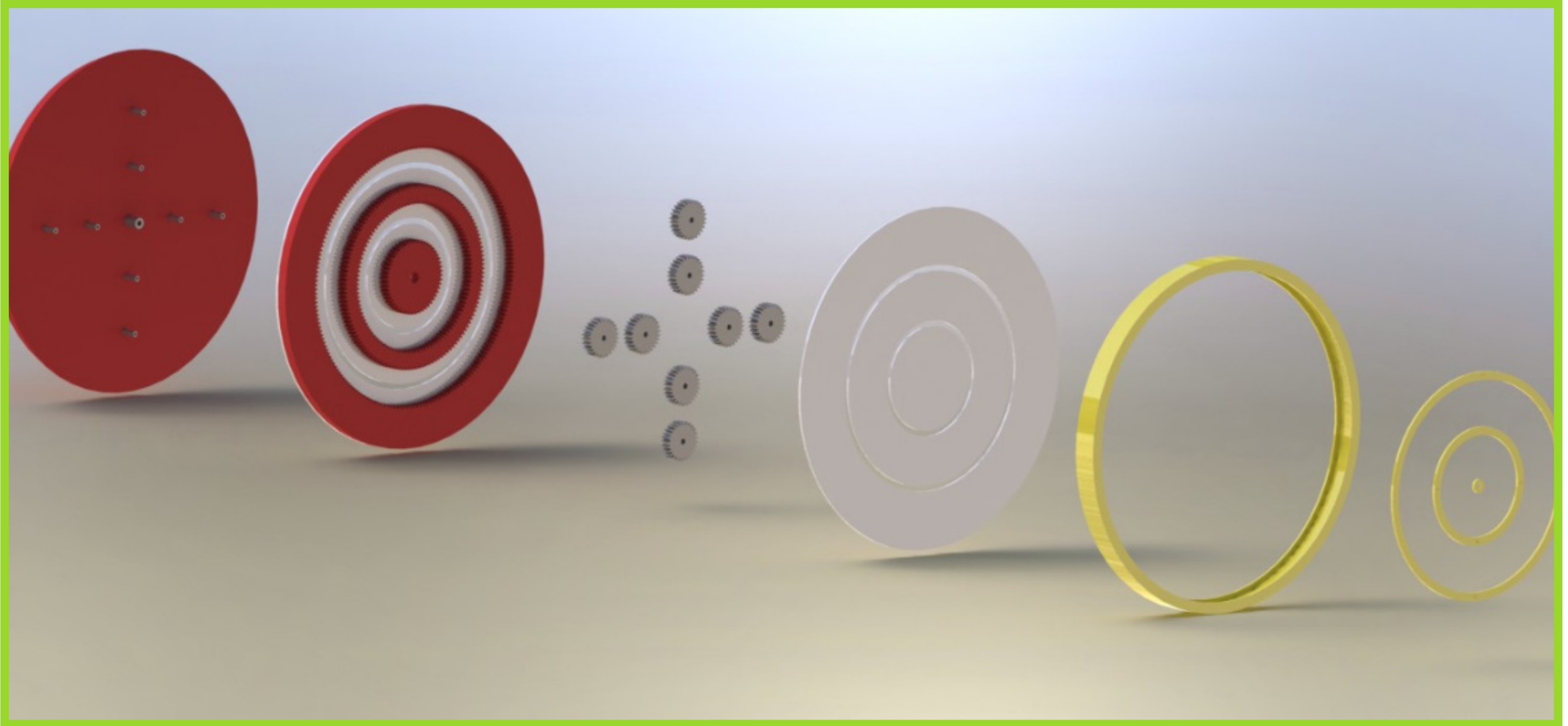


7



8





8.3 Materiaalkeuze

De lijst met verschillende onderdelen is nu als volgt:

- 1 dikke onderplaat
- 1 dunne onderplaat grotere diameter
- 8 dunne assen
- 1 dikke as
- 2 sets van een kleine, middelgrote en een grote draaischijf
- 8 tandwielen
- 1 grote dikke ring inwendige tanden
- 1 middelgrote dikke ring inwendige en uitwendige tanden
- 1 kleine dikke ring uitwendige tanden
- 3 platte afsluitschijven
- 1 ringvormig handvat met aan één zijde een opstaande rand aan de binnenkant

Van de bovenstaande onderdelen zal nu een materiaal bepaald moeten worden, gebaseerd op de functie binnen de constructie. Op de volgende pagina zal per onderdeel uit de lijst toegelicht worden wat mogelijk een geschikt materiaal is om het uit te vervaardigen. Een toelichting zal aangeven op welke functies binnen de constructie deze keuze is gebaseerd.

Dikke onderplaat

De onderplaat vormt de basis voor de starre onbeweeglijke cilinder waaraan het geheel kan worden opgehangen. Tegen deze plaat aan wordt nog een plattere schijf geplaatst met een iets grotere diameter. In de combinatie van deze twee schijven worden de negen assen geschroefd, waar de draaiende cilinder op komt te hangen. Duidelijk mag zijn dat deze plaat een goede sterkte moet hebben voor het houden van de spanning op de assen. Daarnaast moet het geschikt zijn om gaten in te boren, en om schroefdraad in die gaten te tappen. Omdat deze plaat van solide materiaal wordt gemaakt is een metaal geen goede keuze aangezien dit zal zorgen dat het paneel enorm zwaar wordt. De keuze zal daarom gemaakt worden uit een lijst met kunststoffen die vervaardigd kunnen worden tot een dergelijke grote schijf. Het kunststof Acrylonitril-butadien-styreen (ABS) lijkt voor dit onderdeel een geschikt materiaal. Het is stijf, sterk en krasvast, en wordt veel gebruikt voor behuizingen van allerlei gebruiksvoorwerpen.

Dunne onderplaat

De dunne onderplaat wordt centraal op de dikkere plaat hierboven bevestigd, waarbij het een rand creëert aan het gecombineerde element. De schijf is dunner en vormt de voorkant waar de draaiende cilinder overheen schuurt. Om deze reden moet het materiaal van deze schijf goede slijtvastheid hebben, naast de eigenschappen die de onderplaat al noemde. Het materiaal ABS kan hiervoor een optie vormen, maar ook het polymeer polyamide (nylon). Dit is een veel gebruikt kunststof voor toepassingen in constructies, tandwielen, lagers en behuizing. Goede eigenschappen van dit materiaal zijn sterkte, taaiheid, slijtvastheid, en weerstand tegen veroudering en omgevingsinvloeden.



Met deze eigenschappen, en de vele bewerkingsmethoden is dit materiaal uiterst geschikt voor een buitenproduct zoals het spelpaneel.

Als beide schijven die op de vorige pagina genoemd zijn worden vervaardigd uit hetzelfde materiaal, kan er één schijf worden gegoten met de grote diameter. Van dit stuk kan dan de rand worden uitgefreesd, waarna er gaten in geboord kunnen worden. De toepassing van polyamide in dit gecombineerde onderdeel biedt de juiste eigenschappen van het part na de vervaardiging.

Assen

De assen uit de constructie worden in de gecombineerde onderplaat geschroefd. De helft van de as steekt hier uit, en moet het gewicht opvangen van de ringen die daar op geplaatst worden. Omdat de assen relatief dun zijn, en kunststof geen goede buigsterkte biedt voor deze situatie is het logisch om voor de assen een metaal te kiezen. De keuze valt daarmee op het vervaardigen van de assen uit stafmateriaal van RVS 304 dat in de analyse reeds is besproken. Het metaal is sterk en stijf, en leent zich goed voor draaien. Daarnaast is het ook bestand tegen corrosie en slijtvast. Deze assen moeten op lengte gezaagd worden, aan beide kanten ingeboord, en voorzien worden van schroefdraad aan de binnenkanten, en één buitenkant.

Draaischijven

De draaischijven uit het ontwerp worden tussen de vastgemonteerde assen op de vaste cilinder geplaatst. Op deze schijven komt dan een dik stuk met tanden die op de tandwielen rusten, afgesloten met weer een zelfde rij schijven. De schijven aan de voor en achterkant van dit geheel moeten slijtvast zijn, waterbestendig, en geschikt voor het boren van gaten. Aangezien de dunne onderplaat van de constructie dezelfde dikte heeft als deze schijven is het met deze eisen een logische keuze om voor de schijven ook polyamide te gebruiken.

Ringen met tanden

De drie tandenringen worden tussen de twee schijvenrijen gemonteerd, en zorgen ervoor dat de schijven allemaal gaan draaien als het paneel in beweging wordt gebracht. Het zijn ringen van solide materiaal net als de dikke onderplaat bovenaan deze lijst. Veel onderdelen worden nu van polyamide gemaakt vanwege de goede eigenschappen voor dit product. Deze tandenringen kunnen eveneens uit dit materiaal vervaardigd worden, omdat ze dan gegoten kunnen worden, en vervolgens uitgefreesd.

Tandwielen

De tandwielen worden om de assen geplaatst en vullen daarmee de ruimte tussen de ringen hierboven op, waardoor de constructie op zijn plek blijft hangen. Polyamide kan ook hier toegepast worden omdat het beschikt over goede lagereigenschappen, en de rest van bovengenoemde eigenschappen.



De drie onderdelen die net zijn genoemd vormen samen het gedeelte van het paneel dat beweegt (om een as draait). Al deze componenten, en ook de volledige onderplaat worden al vervaardigd uit polyamide. Dit materiaal heeft alle geschikte eigenschappen voor constructie, dragen van assen en ringen, weersbestendigheid, bewerkingsmogelijkheden en veelvuldig gebruik. De laatste 2 onderdelen namelijk de afsluitschijven en het handvat voegen geen functionele eisen toe aan het materiaal, en kunnen dus ook uit polyamide vervaardigd worden. Waarmee het totaal neerkomt op de hier weergegeven tabel.

Onderdeel	Materiaal	Vervaardiging	Bewerking
Onderplaat (dik + dun)	Polyamide	Spuitsieten	Afwerken, boren, schroefdraad tappen
Assen	RVS 304	Stafmateriaal	Draaien, boren, schroefdraad tappen
Draaischijven	Polyamide	Spuitsieten	Afwerken, boren, opdrukken
Tandenringen	Polyamide	Spuitsieten	Afwerken, fresen, boren
Tandwielen	Polyamide	Spuitsieten	Afwerken, fresen, boren
Afdekschijven	Polyamide	Spuitsieten	Afwerken, boren, opdrukken
Handvat	Polyamide	Spuitsieten	Afwerken, boren



Conclusie

Het doel van deze bacheloropdracht was het ontwerpen van een spelpaneel voor Instore Kids Corners dat buiten geplaatst kan worden. Na afloop van deze opdracht ligt er een ontwerpvoorstel voor een dergelijk ontwerp klaar voor verdere toepassing. Dit resultaat is voortgekomen uit een analyse en een conceptgericht ontwerpproces, waarbij de factoren die van invloed zijn op de ontwerpkeuzes zijn toegelicht en gebruikt om tot een functionerend product te komen dat aan de eisen voldoet.

Het uiteindelijke ontwerp van het spelpaneel is een cirkelvormig paneel vervaardigd uit kunststof waar kinderen aan kunnen draaien. De voorkant bestaat uit drie afzonderlijke schijven waar één doorlopende afbeelding op is gedrukt. Als kinderen aan het paneel draaien zullen deze schijven tegen elkaar in gaan draaien waardoor de afbeelding in de war raakt. Kinderen kunnen dan proberen om de juiste positie van de schijven weer op te zoeken door te experimenteren met draaien aan het paneel. In de analysefase werd geconcludeerd dat er een aantal kenmerken van interesses en bezigheden van de doelgroep waren die het paneel zou kunnen bevatten. In het geval van dit spelpaneel zorgt het bezig zijn met oorzaak en gevolg, vormen en kleuren, herkenbare figuren en de juiste samenstelling van de afbeelding dat het paneel educatieve elementen bevat. De kinderen draaien namelijk met hun handen aan een grote ring, waarna ze ervaren dat de afbeelding veranderd, en de plaatjes gaan draaien. Bezig zijn met het paneel stimuleert kinderen op gebied van fantasie en cognitie, heeft daarom een goede spelwaarde en is daarin educatief.

De constructie van het paneel is simpel en compact, waardoor het aan de eisen van het PvE voldoet. Het paneel is vervaardigd uit kunststof polyamide, en bevat één starre onbeweeglijke cilinder, waar een tweede

draaiende cilinder tegen aan is gezet. De draaibare cilinder bestaat uit 3 afzonderlijke schijven die vanwege het interne mechanisme via tanden aan elkaar gekoppeld zijn, en tegengesteld zullen draaien als het kind aan de buitenkant van het paneel draait. Als het paneel volledig afgemon-teerd is is het daarmee waterbestendig, en heeft het geen spleten, haken of punten die de veiligheid van het product verminderen. De keuze voor polyamide zorgt dat het paneel sterk, stijf, weersbestendig en slijtvast is. Het maakt de onderdelen daarnaast ook makkelijk te produceren uit één soort materiaal, waardoor kosten bespaard worden.

Het eindresultaat van de opdracht voor IKC voldoet hiermee aan de eisen afkomstig uit het programma van eisen en van het bedrijf zelf. Realisatie van het ontwerp zal resulteren in een sterk stootbestendig paneel, dat makkelijk te bevestigen is, bestand is tegen weerinvloeden, en natuurlijk leuk en boeiend is voor de kinderen.



Aanbevelingen

Aan het einde van dit verslag ligt er een ontwerpvoorstel op tafel voor het spelpaneel. De realisatie van het uiteindelijke product is echter nog niet behaald, en er zullen nog een aantal dingen moeten worden uitgewerkt om hiertoe te komen.

Prototype

Allereerst is het product dat in dit verslag is ontworpen puur gebaseerd op conclusies en redeneringen. Om te kunnen testen hoe goed het product functioneert zal er een prototype gebouwd moeten worden om te kijken hoe de onderdelen functioneren in het geassembleerde product. De eerste stap hiervoor is het bepalen van de bematingen van de constructie. Hiermee kan bepaald worden hoeveel materiaal van elke soort nodig is, en hoe de voorgestelde bewerkingsmethoden kunnen worden uitgevoerd. Na de productie en assemblage van het paneel kan worden gekeken naar eventuele verbeterpunten, en zwakheden in het ontwerp. Als het prototype wordt goedgekeurd kan van de onderdelen een uiteindelijk ontwerp worden vastgelegd. De lijst met uiteindelijke onderdelen kan worden gebruikt voor verdere inrichting van de productie en assemblage van het product.

Bevestiging

Daarnaast zal ook uitgewerkt moeten worden hoe het paneel bevestigd kan worden op een bepaalde ondergrond. De niet-draaibare onderplaat uit het ontwerp leent zich hier goed voor, omdat er extra gaten voor ophanging in geboord kunnen worden. Het zou echter ook mogelijk zijn om een centrale as te produceren die langer is dan de diepte van het spelpaneel, waardoor het aan de achterkant uitsteekt, en daar star in een ondergrond bevestigd (geschroefd) kan worden.

Afbeelding

Als laatste punt is er nog het ontwerp van de afbeelding waar de kinderen aan kunnen draaien, de ziel van het paneel. In de conceptfase werd al een voorbeeld getoont gebaseerd op mandala's (cirkelvormige tekeningen met veel vormen, figuren en herhalingen). Het ontwerp echter van een dergelijke voorkant wil ik liever overlaten aan de experts bij Instore Kids Corners. Zij kunnen daar het paneel en de afbeelding de stijl geven die het beste past bij IKC, en aansluit op hun huidige assortiment producten.

