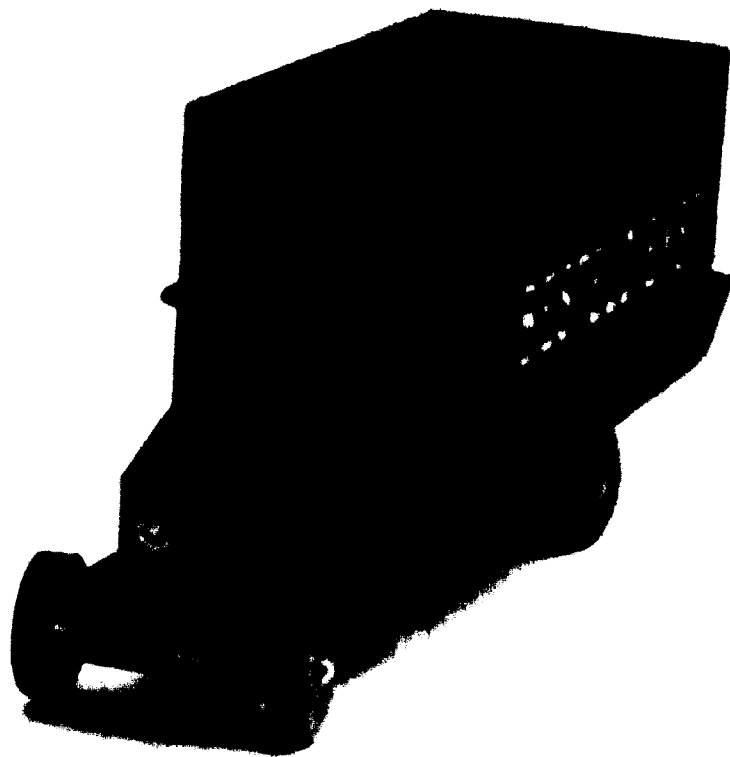




ado -speelgoed:

Je blijft ermee spelen!

Oorspronkelijke producten in een eigentijds jasje, waarbij ook rekening gehouden moet worden met de maakbaarheid, de prijs en de verkoopbaarheid van het product.

Datum:	16-12-2004
Naam:	Mirre Hulsbosch
Afstudeerbegeleider:	Mariëlle de Vries
Opleiding:	Product Design & Engineering
Bedrijf:	Sociale Werkplaats Zeist – ADO-speelgoed

Mediatheek HvU

0300 525 7917

Voorwoord

“ADO-speelgoed: je blijft ermee spelen”. Deze uitspraak is afkomstig van de website van het ADO-speelgoed en kan op twee manieren geïnterpreteerd worden. Aan de ene kant zegt het iets over robuuste kwaliteit van de producten. Producten die het kindergeweld aan kunnen en ook meerdere generaties mee gaan. Aan de andere kant gaat het over de rijke geschiedenis van het ADO-speelgoed, wat vooral vanaf het einde van de jaren twintig tot in de jaren vijftig voor velen een begrip was.

De afbeelding op de voorzijde is een mooi voorbeeld van de uitspraak. Het is een robuust model, met uiterlijke kenmerken uit die tijd, de strakke lijnen en vlakken en de kleuren van De Stijl, nu gemaakt als collectors item voor liefhebbers, of als speelgoed voor (grote) kinderen. De uiterlijke kenmerken van dit model geven een goed beeld van de stijl van de oude ADO-producten, een stijl die populair was en sprekend voor het ADO-speelgoed. Een stijl die ADO-speelgoed een naam gaf, een naam waar het huidige speelgoed ook weer naar toe moet.

Zelf heb ik als kind niet van het ADO-speelgoed kunnen en mogen genieten. De gekleurde auto's zijn van ver voor mijn tijd, de huidige producten vielen buiten het budget van mijn ouders. Houten speelgoed werd en wordt door mijn moeder altijd erg mooi en degelijk gevonden, maar was en is helaas redelijk prijzig. Ook ik zelf vond houten speelgoed altijd erg mooi, nu nog steeds.

Toen ik had besloten dat ik met mijn afstuderen iets met speelgoed wilde gaan doen, vond ik het dan ook erg leuk dat ik het adres kreeg van een bedrijf dat houten speelgoed maakt. Het feit dat het een sociale werkplaats is, vond ik ook erg interessant. Het leek mij een leuke ervaring en ook voor het project zou het consequenties hebben (niet alles is mogelijk).

Bij deze wil ik ook van de gelegenheid gebruik maken om een aantal personen te bedanken, welke hebben geholpen bij het tot stand komen van het onderzoek, de ontwerpen en het rapport.

Als eerste mijn begeleiders: Willem Stronkhorst binnen het bedrijf. Hij heeft me wegwijs gemaakt binnen het bedrijf, en was gedurende het project altijd bereid tot overleg wat tot leuke en goede ideeën heeft geleid.

Daarnaast Mariëlle de Vries binnen de afdeling IT, zij heeft mij geholpen met het opzetten van het project en heeft waar nodig mij bijgestuurd.

Binnen het bedrijf wil ik iedereen bedanken die mij bij mijn project heeft geholpen. Joop van Ditmarsch voor het maken van de eerste contacten, Herman uit de Bosch voor het leveren van documentatie voor het onderzoek, Machiel Stegenga en anderen van het bedrijfsbureau voor het verzorgen en regelen van informatie waar ik dat nodig had, Herman Kuipers, Rinie van Holland en Cor van Batenburg voor het verstrekken van informatie over de houtbewerkingafdeling, Jetze Koene voor het verstekken van informatie, en verder iedereen die ik nog vergeten ben.

Daarnaast wil ik mijn familie en vrienden bedanken voor de bijstand en steun tijdens de afstudeerperiode. Steun die ik af en toe hard kon gebruiken, op momenten dat het even niet zo lekker liep.

Samenvatting

Dit rapport beschrijft het proces van het formuleren van de centrale vraag –hoe kan het marktaandeel van ADO-spielgoed vergroot worden–, tot het uitwerken van nieuwe ontwerpen –oorspronkelijke producten in een eigentijds jasje, waarbij ook rekening gehouden moet worden met de maakbaarheid, de prijs en de verkoopbaarheid van het product–. Het proces is onderverdeeld in het onderzoek naar de problemen en het ontwerpen. Voordat aan het onderzoek begonnen is, is de eerste probleemstelling geformuleerd:

Op de houtafdeling van de SWZ worden de ADO-producten gemaakt. ADO-spielgoed verliest marktaandeel. De producten zijn verouderd en het imago is verslechterd. De bedoeling is om met het herontwerpen van producten uit de huidige lijn en het ontwerpen van nieuwe producten het marktaandeel te verbeteren.

Problemen bij het ontwerpen zullen liggen de uiterlijke kenmerken, de veiligheid en de verkoopbaarheid.

- *Welke verbeteringen en vernieuwingen moeten er plaatsvinden om de producten beter te kunnen verkopen?*
- *Wat voor nieuwe ontwerpen kunnen het imago van ADO-spielgoed verbeteren?*

De doelstelling is het herontwerpen van de huidige ADO-producten zo, dat het marktaandeel van ADO-spielgoed verbetert. Hierbij wordt ook gekeken naar totaal nieuwe ontwerpen. Er zal in beide veel aandacht uitgaan naar kleurgebruik, vormgeving en natuurlijk veiligheid.

Vanuit deze probleemstelling is onderzoek gedaan naar de twee punten van de probleemstelling. In dit onderzoek zijn verschillende punten behandeld, mogelijkheden en wensen extern (afnemers en klanten), mogelijkheden en wensen intern (wat kan er binnen het bedrijf en wat wil men) en de producten zelf (verkoopcijfers, ergonomische aspecten). Uit dit onderzoek zijn de volgende problemen naar voor gekomen:

- Slechte naamsbekendheid.
- Te hoge prijs door hoge kwaliteit en verantwoorde productie.
- Veroudering in vormgeving en afmetingen.
- Simpel, weinig kleur → saai.
- Nauwelijks onderscheidend vermogen.

De laatste drie van deze punten zijn het belangrijks voor productontwikkeling, en zijn daarom aangepakt in dit rapport. Hierdoor is een nieuwe en definitieve probleemstelling geformuleerd:

Op de houtafdeling van de SWZ worden de ADO-producten gemaakt. Omdat er de laatste paar jaar weinig aan productontwikkeling is gedaan is het plan opgevat hier meer aan te doen. Dit door nieuwe producten te ontwerpen maar voornamelijk door het herontwerpen van de bestaande producten.

Problemen bij het herontwerpen zullen liggen de uiterlijke kenmerken en veiligheid:

- *Welke uiterlijke kenmerken moeten er verbeterd worden en hoe kan dit het best gedaan worden?*
- *Op welke punten moeten de producten veiliger worden en welke oplossingen zijn hiervoor?*

De doelstelling is vooral het herontwerpen van de bestaande ADO-producten zo, dat ze aantrekkelijker worden voor de klant om ze aan te schaffen. Er zal ook gekeken worden naar mogelijke nieuwe ontwerpen voor nieuwe producten. In beide gevallen zal er veel aandacht uitgaan naar de uiterlijke kenmerken en de veiligheid.

Het ontwerpen is begonnen met de detaillering van de aan te pakken producten gekeken naar de ergonomische aspecten. Daarna is begonnen met het daadwerkelijke ontwerpen. De loopbakfiets en de buggy hebben een nieuw uiterlijk gekregen welke digitaal uitgewerkt zijn, van het fornuisje en de bijgekomen modules zijn alleen schetsen gemaakt. Na de beschrijving van de ontwerpen, is ook het kleurgebruik beschreven voor alle drie de ontwerpen. Van de loopbakfiets en de buggy zijn hier ook afbeeldingen van gemaakt. De loopbakfiets en de buggy zo ver uitgewerkt dat hier ook werktekeningen van gemaakt zijn. Deze hebben hulp geboden bij het maken van de kostprijs berekeningen en de prototypes. Hiermee is het project met tevredenheid afgerond.

Aanbevelingen zijn er gedaan vooral richting productontwikkeling. Hier moet meer aan gebeuren maar ook moet er beter gedocumenteerd worden. Bij het maken van nieuwe ontwerpen moet er rekening gehouden worden met veiligheid, uiterlijke kenmerken, produceerbaarheid en verkoopbaarheid.

Inhoud

Voorwoord

Samenvatting

1. Inleiding
 - 1.1 Het bedrijf
 - 1.1.1 Geschiedenis van ADO
 - 1.1.2 ADO nu
 - 1.2 De opdracht
 - 1.3 Probleemstelling
 - 1.4 Doel en belang / relevantie
2. Het onderzoek
 - 2.1 Afnemers
 - 2.1.1 Direct
 - 2.1.2 Indirect
 - 2.1.3 Conclusie
 - 2.2 Mogelijkheden intern
 - 2.2.1 Conclusie
 - 2.3 ADO-producten
 - 2.3.1 Spielgoed
 - 2.3.2 Meubels
 - 2.3.3 Educatief
 - 2.3.4 Conclusie
 - 2.4 Wensen
 - 2.4.1 Intern
 - 2.4.1.1 Studieproject Hogeschool voor de Kunsten Utrecht
 - 2.4.2 Extern
 - 2.4.2.1 Marktonderzoek
 - 2.4.3 Conclusie
 - 2.5 Ergonomie & vormgeving
 - 2.5.1 Vormgeving
 - 2.5.2 Veiligheid
 - 2.5.2.1 Risicoanalyse
 - 2.5.3 Conclusie
 - 2.5.3.1 Risicoanalyse
 - 2.6 Conclusie
 - 2.6.1 Problemen
 - 2.6.2 Wat aan te pakken
 - 2.6.3 Definitieve probleemstelling
 - 2.6.4 Detaillering productproblemen
 - 2.7 Pakket van eisen
3. Het ontwerp
 - 3.1 Detaillering herontwerpmogelijkheden
 - 3.2 Loopbakfiets
 - 3.3 Buggy
 - 3.4 Keukenlijn
 - 3.5 Kleurgebruik
 - 3.5.1 Loopbakfiets
 - 3.5.2 Buggy
 - 3.5.3 Keukenlijn
 - 3.6 Kostprijzen
 - 3.6.1 Loopbakfiets
 - 3.6.2 Buggy

- 3.7 Prototypen
 - 3.7.1 Loopbakfiets
 - 3.7.2 Buggy

- 4. Conclusie
 - 4.1 Evaluatie onderzoek
 - 4.2 Evaluatie pakket van eisen
 - 4.3 Evaluatie ontwerpen
 - 4.3.1 Loopbakfiets
 - 4.3.2 Buggy
 - 4.3.3 Keukenlijn
 - 4.4 Evaluatie project

5. Aanbevelingen

Literatuurlijst

Bijlagen (appart document)

1. Organigram
2. Belangrijkste afnemers
3. Bewerkingsmogelijkheden productgroep hout
4. Voorraadpositie grondstoffen
5. ADO-folder
6. ADO-prijslijsten
7. Meest afgenomen ADO-producten
8. Collages productvergelijking
9. Winnende ontwerpen Hogeschool voor de Kunsten Utrecht
10. Marktonderzoek
11. Speelgoedwijzer
12. Warenwetbesluit speelgoed
13. Risicomatrix en -analyse
14. Productgevaren
15. Kenmerken kinderen
16. Beklemmings matrix kinderen
17. CE-checklist
18. Collage vormgeving
19. Kindermaten
20. Schetsen
21. Lijntekening verhoudingen buggy
22. Solid Works werktekeningen
23. Kostprijsberekeningen huidig model en nieuw ontwerp

1 Inleiding

1.1 Het bedrijf (bron 1.&2. website 1.&2.)

De Sociale Werkplaats in Zeist, afgekort tot SWZ, biedt onder uitvoering van de Wet sociale werkvoorziening passend werk aan, aan mensen met een handicap. De SWZ richt zich steeds meer op de ontwikkeling en doorstroming van de medewerkers naar het reguliere bedrijfsleven.

Met ongeveer 550 medewerkers biedt de SWZ een breed pakket aan producten en diensten aan, intern en extern. Intern worden verschillende producten gemaakt, verwerkt, geassembleerd en verpakt. De externe dienstverlening verricht werk zoals het schoonmaken van kantoren en sportcomplexen en het bijhouden van tuinen en parken.

Ook worden er steeds meer medewerkers gedetacheerd bij klanten, vaak op basis van subsidieregelingen.

De SWZ is opgebouwd uit een aantal sectoren met daaronder de verschillende producten en diensten (zie bijlage 1.). Een van die producten is de houtbewerkingafdeling. ADO-spielgoed is een onderdeel van deze houtbewerkingafdeling.

1.1.1 Geschiedenis van ADO

Het ADO-spielgoed is ontstaan in de werkplaatsen van sanatorium Berg en Bosch.

Aan het begin van de 20^{ste} eeuw stierf 1 op de 500 mensen aan tuberculose, waarvan het grootste deel van de arbeidende klasse was, waar de levensomstandigheden zeer slecht waren. Voor deze mensen werd er een sanatorium opgezet, waar ze konden genezen en tot rust konden komen. Hiervoor werden er barakken geplaatst op het terrein van het landgoed Berg en Bosch.

De behandeling van de patiënten alleen voldeed niet, men had een periode nodig om na de lange rust weer langzaam te wennen aan het arbeidersleven. Het begon met steeds langer wordende wandelingen, dit werd later omgezet in het onder leiding werken in werkplaatsen, waarvoor arbeidslocaties werden ingericht. In deze werkplaatsen werd voornamelijk handwerk verricht, waaronder houtbewerking. Tot de houtbewerking werd ook de vervaardiging van het ADO-spielgoed gerekend. ADO stond toen nog voor 'Arbeid Door Onvolwaardigen'. De ADO-fabriek begon een steeds belangrijkere plaats in te nemen bij de werkplaatsen. Het ADO-spielgoed genoot een steeds grotere bekend binnen Nederland. Van eind jaren twintig tot in de jaren vijftig was het houten speelgoed voor velen een begrip. De producten in deze tijd werden grotendeels ontworpen door de heer Ko Verzuu.

Midden jaren vijftig werd het sanatorium een gewoon ziekenhuis. De ADO-werkplaatsen bleken ook steeds meer verliesleidend. Begin jaren zestig werd ADO-spielgoed overgenomen door toen geheten: 'De Sociale Werkvoorziening Zeist en omstreken', nu de 'Stichting Sociale Werkvoorziening Zeist en omstreken'. In deze tijd moesten de oude auto's en trucks plaatsmaken voor blokkendozen en trekkarren.

In de jaren zeventig is er helaas een gebrek aan belangstelling voor de producten, vanuit de klant kwam er de behoefte naar nieuwe producten. Ook kwam het plastic speelgoed steeds meer op. Dit zorgde ervoor dat er werd gezocht werd naar nieuwe producten en een nieuwe stijl, welke zijn doorbraak vond in de jaren tachtig.

1.1.2 ADO nu

In de jaren tachtig is de basis gelegd voor de huidige ADO-producten. De buggy werd op grote schaal afgezet zoals later ook anderen producten. Er werden ook spelletjes ontwikkeld in deze tijd, welke helaas geen succes werden.

In de jaren negentig werden er naast de speelgoed artikelen ook meubels geproduceerd. De ADO-producten werden vooral verkocht aan scholen en peuterspeelzalen. Naast deze verkopen ging de SWZ zich ook richten op internet verkopen en beurzen.

Aan het einde van de 20^{ste} eeuw werd er een project voorgelegd aan studenten van de Hogeschool van de Kunsten te Utrecht. Hierin werd uitgegaan van een tweetal aspecten. Ten eerste dat de huidige producten te veel de oude, typerende ADO-stijl miste, de directie zag graag de oorspronkelijke kenmerken als kleur en vorm in de producten verwerkt. Ten tweede was er ook duidelijk de wens tot vernieuwing. De bestaande productlijn diende vernieuwd te worden, een eigentijdse versie maken van bestaande producten.

Begin 21^{ste} eeuw werden er naast de bestaande lijn ook 2 replica's gemaakt, van de besteldienst uit ±1925 en van de ADO-tax uit 1953.

Nog steeds vindt de vervaardiging van de ADO-producten plaats op de houtbewerking. Technische hulpmiddelen zijn in het proces niet meer weg te denken. Kwaliteit staat hierbij voorop. De producten van ADO zijn stuk voor stuk oerdegelijke, op een eerlijke wijze vervaardigde houten kwaliteitsproducten.

"ADO is speelgoed voor het leven!"

1.2 Opdracht

De ontwerpen van de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht hadden helaas niet het beoogde succes, en de verdere ontwikkeling ervan is daarna blijven liggen. Hiernaast kreeg men wel steeds meer commentaar vanuit de markt. De producten raakten verouderd, het uiterlijk sloot niet meer goed aan op de markt. Hierover is contact geweest met de Hogeschool van Utrecht, dhr. W. Poelman.

Eind 2003 kwam bij mij het idee om met mijn afstuderen iets met speelgoed te gaan doen. Na mijn uiting hiervan kreeg ik een foldertje van ADO met de aanbeveling contact op te nemen met dhr. J. van Ditmarsch. Na gesprekken met dhr. W. Poelman, dhr. J van Ditmarsch en later dhr. W. Stronkhorst is de uiteindelijke opdracht ontstaan.

Omschrijving opdracht:

Een modernisering van de speelgoedlijn door het re-designen van (een aantal) producten uit de lijn, hierbij meegenomen het ontwerp, de techniek en commercie. Hierbij wordt ook meegenomen dat de meeste producten op het moment voor meisjes bedoeld zijn, en gewenst is dat er meer producten voor jongens komen.

Het plan is om uiteindelijk een (aantal) prototype(s) te hebben van de nieuwe en/of vernieuwde producten als resultaat, met hiernaast natuurlijk de nodige rapportage.

Om dit te bereiken zullen er markt onderzoeken plaats vinden naar en bij de klanten van Ado Speelgoed, en er zal gekeken worden naar de mogelijkheden extern (verkopen) en intern (productie). Uit deze onderzoeken kan dan een pakket van eisen samen gesteld worden, waar vanuit ontwerpen gemaakt kunnen worden.

De onderzoeken zullen naar verwachting redelijk veel tijd in beslag gaan nemen, maar zullen tijd besparen nodig voor het ontwerpen.

“Oorspronkelijke producten in een eigentijds jasje, waarbij ook rekening gehouden moet worden met de maakbaarheid, de prijs en de verkoopbaarheid van het product.”

1.3 Probleemstelling

Op de houtafdeling van de SWZ worden de ADO-producten gemaakt. ADO-spielgoed verliest marktaandeel. De producten zijn verouderd en het imago is verslechterd. De bedoeling is om met het herontwerpen van producten uit de huidige lijn en het ontwerpen van nieuwe producten het marktaandeel te verbeteren.

Problemen bij het ontwerpen zullen liggen de uiterlijke kenmerken, de veiligheid en de verkoopbaarheid.

- Welke verbeteringen en vernieuwingen moeten er plaatsvinden om de producten beter te kunnen verkopen?
- Wat voor nieuwe ontwerpen kunnen het imago van ADO-spielgoed verbeteren?

De doelstelling is het herontwerpen van de huidige ADO-producten zo, dat het marktaandeel van ADO-spielgoed verbetert. Hierbij wordt ook gekeken naar totaal nieuwe ontwerpen. Er zal in beide veel aandacht uitgaan naar kleurgebruik, vormgeving en natuurlijk veiligheid.

1.4 Doel en belang / relevantie

Het doel van de opdracht is het komen tot nuttige adviezen, conclusies en (her)ontwerpen, welke kunnen leiden tot een stijging van het marktaandeel van ADO. Een stijging van het marktaandeel levert een grotere naamsbekendheid op, waar het bedrijf veel belang bij heeft. Het hoopt het imago dat het vroeger had weer terug te krijgen.

Verder houdt een groter marktaandeel meer verkopen in. Dit leidt ertoe dat er meer geproduceerd moet worden, wat meer werk betekend voor de houtafdeling. Dit past weer goed bij de doelstelling van de SWZ, passend werk bieden aan mensen met een handicap.

“Ons streven is om voor het spelende kind mooie en sterke dingen te maken. Speelgoed waar je als kind mee speelt mag geen bijzaak zijn.”

2 Het onderzoek

Om tot nieuwe ontwerpen te kunnen komen is onderzoek nodig. Er moeten eisen worden gesteld aan een ontwerp. Ook om bestaande producten te kunnen herontwerpen is onderzoek nodig. Dit onderzoek houdt zich bezig met klanten, wie zijn ze en wat willen ze. Daarnaast ook met het bedrijf waar de ontwerpen verder ontwikkeld gaan worden. Wat wil het bedrijf, wat is het doel van de ontwerpen en ook erg belangrijk, welke mogelijkheden heeft het bedrijf om het ontwerp uiteindelijk te kunnen maken. Een nieuw product moet natuurlijk wel aansluiten op de al bestaande producten. Verder is het belangrijk dat herontwerpen en nieuwe ontwerpen aantrekkelijk en veilig zijn voor de eindgebruiker. Als deze informatie verzameld is kan er een pakket van eisen samengesteld worden waar de ontwerpen aan moeten voldoen

2.1 Afnemers

ADO heeft in de loop der jaren een groot bestand van afnemers opgebouwd. Deze lopen uiteen van groothandels tot particulieren. Iedereen die de producten van ADO wilde hebben, kon direct bij ADO terecht. Dit resulteerde in een onduidelijk verkoopbeleid en geen van de klanten deed zijn best voor het bedrijf. Om dit op te lossen is er een scheiding gemaakt tussen groothandelaren en detaillisten. Alleen groothandelaren kunnen in principe nog direct bij ADO producten afnemen, detaillisten en particulieren zullen ADO-producten bij groothandelaren moeten afnemen. Er is dus een verschil gemaakt tussen directe en indirecte afnemers.

Een voordeel van dit verkoopbeleid is dat ADO zelf geen markt en reclame beleid hoeft te voeren, dit doet 'Broem Spel en Speel' nu voornamelijk. ADO en de SWZ zijn hier ook niet op ingesteld. Het heeft echter ook een nadeel. Het werken met een tussenhandel heeft als gevolg dat de producten voor de uiteindelijke klant duurder worden. ADO, de groothandel en de detaillist willen allen winst maken op het product.

2.1.1 Direct

Zoals gezegd is het alleen voor groothandelaren mogelijk direct bij ADO producten af te nemen. Dit zijn voornamelijk totaalleveranciers van schoolartikelen. Een van de grootste afnemers in het verleden, 'Heutink Primair Onderwijs BV', is helaas overgestapt naar een goedkopere producent.

Het bedrijf 'Broem Spel en Speel' is in deze aangesteld als agentschap. Dit houdt in dat het bedrijf hoofdleverancier is van ADO-producten. Het doet zijn best de producten op de markt te brengen en te verkopen. Omdat de producten van ADO te duur zijn voor het marktsegment, is er ook een provisieregeling afgesproken met 'Broem Spel en Speel'.

Er is een uitzondering. Een aantal producten wordt via internet aangeboden. Via deze weg kunnen particulieren de producten direct van ADO kopen, zonder een tussenhandel. De prijs van de producten aangeboden via internet is echter niet lager.

Ondanks dat voorheen ook detaillisten en particulieren direct bij ADO-producten konden afnemen, waren in 2003 groothandelaren de grootste afnemers van ADO-spielgoed en ADO-achtig (zie H2.3 ADO-producten en bijlage 7.)

2.1.2 Indirect

De indirecte afnemers van ADO zijn de detaillisten, kinderdagverblijven en particulieren die via een tussenhandel ADO-producten aanschaffen. Het meeste van de verkopen aan detaillisten (spielgoedwinkels) gebeurt via 'Broem Spel en Speel'. Bij die speelgoedwinkels worden de ADO-producten vervolgens verkocht aan particulieren. Een overzicht de speelgoedwinkels is te vinden op de website van ADO: www.adospelgoed.nl. De grootste van deze afnemers in de regio van de SWZ is de speelgoedwinkel 'Peters Pakhuis'. Kinderdagverblijven kopen de producten over het algemeen via totaalleveranciers van schoolartikelen. Een aantal speelgoed winkels en kinderdagverblijven, welke in theorie indirect zouden moeten afnemen, kopen de producten echter direct bij de SWZ.

2.1.3 Conclusie

Het onderscheid tussen directe en indirecte afnemers zorgt voor een duidelijker overzicht voor de SWZ. Het is echter nog niet ideaal, aangezien een aantal detaillisten en kinderdagverblijven nog direct (kunnen) afnemen. De omzetten van 2004 en 2003 zijn vergelijkbaar (rekening houdend dat de omzetten van 2004 nog geen drie kwart van het jaar bevatten). De afnemers in bijlage2 zorgen voor het grootste deel van de omzet.

2.2 Mogelijkheden intern

Zoals al eerder vermeld is ADO-speelgoed een onderdeel van de houtbewerkingafdeling van de SWZ. De mogelijkheden intern ten opzichte van het produceren van het speelgoed worden zodoende voornamelijk bepaald door de mogelijkheden van de houtbewerkingafdeling. Hierbij is het belangrijk te kijken naar de mogelijkheden van de medewerkers, de machines en de materialen die op dit moment gebruikt worden. Verder valt de houtbewerking nog onder te verdelen in drie afdelingen, machinale bewerkingen, montage en spuitrij/afwerking.

De mogelijkheden van de medewerkers zijn beperkt vergeleken met medewerkers in het reguliere bedrijfsleven. Ze bewerken het hout op professionele wijze, maar kunnen zich slecht aanpassen als er veranderingen plaatsvinden. Ook dienen de producten opgebouwd te zijn uit eenvoudige onderdelen vanwege de beperkingen. De machines zijn van goede kwaliteit en kunnen goed gebruikt worden door de medewerkers. Op dit moment zijn er een 13 tal machines aanwezig voor het bewerken van het hout (bijlage 3). Het aantal machines wordt zo min mogelijk uitgebreid. Het doel van een sociale werkplaats is om zo veel mogelijk werk te bieden aan mensen met een handicap. Door meer machines aan te schaffen verdwijnen er werkplekken. Ondanks deze beperking voldoet de afdeling goed. Naast houtbewerkingapparatuur is er apparatuur aanwezig voor het monteren en afwerken van de artikelen.

De materialen die gebruikt worden op de afdeling staan redelijk vast, hier is weinig wijziging in. Er worden naast het hout ook bevestigingsmaterialen en lakken gebruikt, om de producten te monteren en af te werken (zie bijlage 4).

Op dit moment worden er voornamelijk waterdragende lakken gebruikt, deze zijn beter voor het milieu dan de 2 componenten lakken, welke slechts voor een klein deel gebruikt worden. Het nadeel van waterdragende is dat het erg lang duurt voordat deze droog zijn. Hier komt ook nog bij dat omdat deze producten nadat ze gelakt zijn lang moeten liggen, er allerlei stof en vuil op de lak komt en de lak zijn egaalheid verliest.

Er is op dit moment weinig werk voor de houtbewerkingafdeling. In eerste instantie is dit te wijten aan de slechte economie in Nederland, bedrijven hebben er geen geld voor over om producten op een verantwoorde maar dure wijze te laten fabriceren. Bedrijven gaan sneller naar goedkope fabrikanten. Ook heeft de houtbewerkingafdeling binnen de SWZ een mindere leveringsbetrouwbaarheid vergeleken met het reguliere bedrijfsleven.

2.2.1 Conclusie

De mogelijkheden intern worden vooral beperkt door het feit dat het een sociale werkplaats is. Er moeten zo veel mogelijk medewerkers aan het werk gezet worden, wat een beperking geeft om artikelen machinaal te produceren. De medewerkers zelf zijn ook beperkt in hun mogelijke handelingen, zich aanpassen is voor deze mensen ook moeilijk. Dit laatste maakt het moeilijk de overkwaliteit aan te pakken. Als besloten zou worden dat de kwaliteit van de ADO-producten omlaag moet, betekent dit dat de medewerkers minder secuur en precies te werk hoeven gaan. Als daarnaast een product gemaakt moet worden met wel de hoge kwaliteit is dit verwarrend. Het minder secuur en precies werken kan ook leiden tot een te grote verlaging van de kwaliteit, er wordt steeds minder aandacht aan besteed.

Een ander gevolg van deze beperkingen is dat de producten niet te ingewikkeld van vorm, constructie en opbouw mogen zijn.

Gekeken naar de gebruikte materialen zit hier geen beperking. De standaard materialen voor houten speelgoed worden gebruikt. Het gebruik van lak heeft wel zijn beperkingen, dit dan voornamelijk in verband met milieu- en veiligheidsvoorschriften.

2.3 ADO-producten

De ADO-producten zijn in eerste instantie onder te verdelen in 2 onderdelen, ADO-spielgoed en ADO-achtig. ADO-spielgoed zijn alle eigen producten, ADO-achtig zijn producten die ontwikkeld zijn door andere bedrijven, maar op de houtafdeling van de SWZ vervaardigd worden.

De groep ADO-spielgoed is weer onder te verdelen in drie groepen, speelgoedartikelen, meubels en educatieve artikelen. Alle huidige artikelen worden afgebeeld in de folder in bijlage 5. Voor deze groep geldt dat de capaciteit gelimiteerd is. Dit betekent dat voor elk nieuw product dat in productie wordt genomen, er een product (of meer) wat nu in productie is moet wijken

Naast ADO-spielgoed en ADO-achtig bestaat er ook nog ADO-Klassiek, welke wordt gebruikt om het imago en de naamsbekendheid terug te krijgen. Hier dient niks aan gewijzigd te worden.

De producten die binnen deze lijn vallen zijn:

- ADO –besteldienstauto 1934
- ADO –Tax 1953

Dit zijn beide reproducties van producten die in het verleden in het assortiment zaten.

In de collages in bijlage 8 is een vergelijking gemaakt tussen de oude ADO artikelen, de huidige ADO artikelen en concurrerende artikelen. Deze collages zijn ook onderverdeeld in de drie groepen: speelgoed, meubels en educatief.

2.3.1 Spielgoed:

De prijzen van deze artikelen zijn te hoog voor de klanten van deze artikelen. De hoge prijs is een gevolg van een hoge kwaliteit, voor deze artikelen eigenlijk een overkwaliteit. Deze artikelen worden meestal gebruikt door gezinnen, waarbij het in eerste instantie niet het doel van een speelgoedartikel is dat het een aantal generaties mee gaat, één generatie is voldoende. Voor verkoopadressen van deze artikelen is dit ook een nadeel, deze kunnen de artikelen slecht verkopen. De artikelen vallen niet binnen de populaire prijsrange.

Daarnaast zijn de artikelen erg basic, dit door het weinige kleurgebruik en de simpele vormgeving. Voor instellingen als basisscholen en kinderdagverblijven is dit een voordeel, de artikelen passen makkelijk bij het interieur. Voor gezinnen is het enigszins nadelig, hier gaat men juist snel voor vrolijke, fel gekleurde artikelen. Ook vergeleken met het oude ADO-assortiment is het huidige assortiment een stuk minder kleurrijk. Vroeger bestond het assortiment uit vel gekleurde auto's en blokken, tegenwoordig bestaat het uit voornamelijk blank gelakte loopartikelen en huishoudspeelgoed. Dit sluit wel aan op het marktsegment waar ADO-spielgoed in valt. Het productassortiment is vergelijkbaar met de concurrentie, het ADO-spielgoed is alleen wat minder kleurrijk en rechter en ouderwets vormgegeven.

2.3.2 Meubels:

Voor deze artikelen is de prijs-kwaliteitverhouding goed. Ook hier is de kwaliteit erg hoog, maar ook erg belangrijk. Deze artikelen worden voornamelijk op basisscholen en kinderdagverblijven gebruikt, waar ze veel te verduren krijgen en lang mee moeten gaan. Bij deze artikelen is ook de ergonomie erg belangrijk.

De artikelen worden verkocht via de speelgoedmarkt. Ze bezitten nauwelijks een meubelkarakter wat het moeilijk maakt ze via de meubelmarkt te verkopen. Ze sluiten echter wel goed aan op het marktsegment waar ADO-spielgoed binnen valt. De vormen zijn basic en eenvoudig, kleuren worden nauwelijks toegepast, de meeste producten zijn blank gelakt. Het oude ADO-assortiment is in deze te verwaarlozen, het is vergeleken met het huidige assortiment erg ouderwets en niet geschikt voor kinderen.

2.3.3 Educatief:

Ook voor deze artikelen is kwaliteit erg belangrijk, om de zelfde reden als voor meubels. Ook deze artikelen dienen duurzaam, veilig en ergonomisch te zijn. Ondanks dat kwaliteit erg belangrijk is, is er toch een lichte overkwaliteit waardoor de prijs net iets boven de populaire prijs range ligt. Het heeft hier duidelijk minder invloed op de verkopen dan bij de speelgoedartikelen. Qua uiterlijk wijken de producten niet tot nauwelijks af van de concurrentie. Het oude ADO-assortiment is vergeleken met het huidige assortiment erg kleurrijk maar klein, de producten kunnen ook onder speelgoed gerekend worden.

2.3.4 Conclusie

Van de onderdelen ADO-spielgoed, ADO-achtig en ADO-klassiek, liggen bij ADO-spielgoed de meeste problemen en ook kansen voor productontwikkeling. De capaciteit van dit onderdeel is echter wel gelimiteerd, wat bepalend is voor productontwikkeling.

Voor elke van de drie ADO-spielgoed productgroepen is een eigen conclusie te trekken. Elke productgroep heeft eigen eisen en afnemers.

Speelgoedartikelen: door de overkwaliteit is de prijs te hoog. Dit betekent dat ze moeilijk verkopen, ondanks de hoge kwaliteit in vergelijking tot andere producten. Een andere oorzaak is dat de producten weinig aantrekkelijk zijn, erg basic en ouderwets.

Oplossingen zouden kunnen zijn het verlagen van de kwaliteit en de daaraan gekoppelde prijs, het aantrekkelijker maken van de producten door meer kleur gebruik en een modernere vormgeving

De grootste afnemer van deze groep vorig jaar en dit jaar is 'Broem Spel en Speel BV', welke ook voornamelijk de loopfietsjes afnemen. Hieruit is weer te concluderen dat deze bij 'Broem Spel en Speel' ook de meeste afnamen hebben.

Meubels: de artikelen hebben een goede prijs-kwaliteit verhouding. Qua uiterlijk zijn deze producten ook goed, ze zijn ook basic en kleurloos, maar dit pas beter bij deze productgroep. Ontwikkeling op het gebied van ergonomie gericht op de kinderen zou hier niet misstaan (ook niet bij de productgroep speelgoed).

De grootste afnemer van deze groep was voorheen 'Heutink Primair Onderwijs BV'. Aangezien deze afnemer de ADO-producten te duur vond is deze elders gaan afnemen. De grootste afnemer van dit jaar tot aan week 36 is dan ook een ander bedrijf, namelijk 'Alberts-Nienhuis BV'.

Educatief: ook voor deze artikelen geldt dat ze een goede prijs-kwaliteit verhouding hebben, en basic en kleurloos zijn wat goed bij de productgroep past.

De grootste afnemer van deze groep is 'Reinders 1-2-3 BV', maar andere afnemers zitten er vlak achter.

De kleine verschillen, voornamelijk bij de productgroepen meubels en educatief, kunnen ook als een nadeel gezien worden. De producten hebben weinig onderscheidend vermogen, weinig voordelen boven concurrerende producten. De hoge prijs is hierbij nog een extra nadeel.

Als voordeel en oorzak van de hoge prijs kan aangedragen worden dat de producten van hoge kwaliteit zijn en op een verantwoorde manier vervaardigd zijn (in een sociale werkplaats).

Productontwikkeling is belangrijk, in deze vooral voor de productgroep speelgoed. Deze producten worden het meest ouderwets en saai gevonden. Verbeteringen kunnen plaats vinden op het gebied van kleur en vormgeving, veiligheid en ergonomie (deze laatste ook voor de productgroep meubels).

2.4 Wensen

Bij productontwikkeling is het belangrijk om te weten wat het bedrijf wil en wat de klanten willen. Hiervoor dienen de wensen intern en extern bepaald te worden.

Intern gaat het om wat het bedrijf wil. Wat moet er verbeterd worden en hoe wordt graag gezien dat het verbeterd wordt. Hierbij kunnen ook eerder gemaakte ontwerpen meegenomen worden.

Extern gaat het om wat de klant wil. Wat zijn de oorzaken dat een product (wel of) niet verkoopt en wat zou er gedaan kunnen worden om het beter te kunnen verkopen.

2.4.1 Intern

De SWZ geeft aan dat het marktaandeel van ADO-spielgoed terugloopt. Oorzaken hiervan zijn:

- ADO verliest het imago wat het vroeger had
 - de huidige producten missen de oude, typerende ADO-stijl
- de huidige lijn is verouderd
- lage uiterlijke aantrekkelijkheid
- ADO-spielgoed wordt te duur gevonden
 - kwaliteit is erg hoog
 - hoge arbeidsintensiviteit
- ADO speelt niet meer voldoende in op de markt
 - er worden nauwelijks marktonderzoeken gedaan
 - starheid met betrekking tot het veranderen van het assortiment
- nauwelijks gedefinieerde verkoopstrategie
- producten worden goedkoper 'nagemaakt'
- binnen de branche weinig merkenvoorkeur
- concurrentie vanuit Oostbloklanden en Azië

De lage aantrekkelijkheid en de hoge kwaliteit kunnen ook als sterke punten gezien worden. De lage aantrekkelijkheid wordt veroorzaakt door weinig kleurgebruik en een eenvoudig uiterlijk. Dit wordt door kinderen niet aantrekkelijk gevonden. Basisscholen en kinderdagverblijven vinden het juist aantrekkelijk. Deze laatste vinden ook de hoge kwaliteit een groot voordeel. Voor gezinnen is deze kwaliteit vaak te hoog, net als de prijs die aan de hoge kwaliteit verbonden is.

Naast deze zwakke punten van het bedrijf en bedreigingen van buiten heeft ADO natuurlijk ook sterke kanten en kansen die kunnen helpen het marktaandeel te verhogen.

- de hoge pedagogische waarde van de producten (bron 1)
- ADO-Klassiek als boegbeeld van het ADO van vroeger
- verantwoorde producten
- vergrijzing als nieuw marktsegment
- verkoop via internet
- internationale markt
- moderne machines

De wensen vanuit ADO om het marktaandeel te verhogen liggen vooral binnen productontwikkeling. Oude kenmerken als kleur en vorm (invloeden van de Stijl en Rietveld) worden graag verwerkt gezien in de producten. Daarnaast is er de wens dat de producten vernieuwd worden. Het idee is er om oorspronkelijke producten in een nieuw jasje te steken, waarbij rekening gehouden dient te worden met de maakbaarheid en verkoopbaarheid van de producten.

Nieuwe ontwerpen dienen vanzelfsprekend niet in tegenspraak te zijn met het huidige assortiment.

Er kunnen ontwerpen gemaakt worden voor nieuwe en voor accessoires behorende bij huidige producten

Kenmerken van ADO uit vroegere tijden zijn:

- abstract
- felle kleuren
- meest eenvoudige vorm → laat veel aan fantasie over

Het huidige ADO-assortiment is een allegaartje, er is niet duidelijk gekozen voor een ontwerplijn. Ook is er een signaal dat de hoeveelheid producten in het huidige assortiment te groot is, voor elk nieuw product dienen 2 huidige producten te verdwijnen. Gekeken naar de kostprijs en rendabiliteit, kunnen er een aantal producten geëlimineerd worden. De overgebleven producten kunnen onderworpen worden aan een restyling om ze te verbeteren. Bij deze restyling kan er ook gekeken worden of de producten plano geleverd kunnen gaan worden.

Productontwikkeling dient te geschieden op de markt waar je thuis bent.

2.4.1.1 Studieproject ADO-spielgoed Hogeschool voor de Kunsten Utrecht

In 1999 is er na overleg tussen de SWZ en de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht een studieproject ontstaan ter verbetering van de verkoop van de ADO-producten. De wens vanuit de SWZ in deze was in de eerste plaats het meer verwerken van de oorspronkelijke kenmerken als keur en vorm in de producten. Daarnaast wilde men ook vernieuwing van de producten. De opdracht bevatte dan ook twee opties, het restylen van huidige producten, of een geheel nieuw product ontwerpen. Bij alle ontwerpen moest rekening gehouden worden met de maakbaarheid, prijs, verkoopbaarheid en originaliteit van het product.

Het grootste deel van de ontwerpen welke hier uitgekomen zijn, zijn nieuw ontworpen producten. Veelal kubusachtige ontwerpen met de kleuren rood, blauw en geel. Vier van deze producten zijn uitgekozen als beste ontwerpen. Dit zijn de Tipi, de Vrachtauto, de Bouwkar en het Karretje (zie bijlage 9). Deze zijn echter niet in productie genomen. Er was redelijk wat commentaar op de producten, maar ze zijn niet verder ontwikkeld. Het algemene commentaar was dat de ontwerpen niet erg praktisch waren en vergeleken met de ADO-producten erg veel kleur bezaten.

Verder commentaar:

- tipi: erg groot en niet gebruiksvriendelijk, neemt veel ruimte in en kost veel tijd en energie om op te ruimen. raar gebruik van kleur (alleen binnenkant)
- vrachtauto: erg groot, neemt te veel ruimte in

De wens vanuit het bedrijf lag ook meer in het restylen van huidige producten, wat erg weinig is gedaan door de studenten.

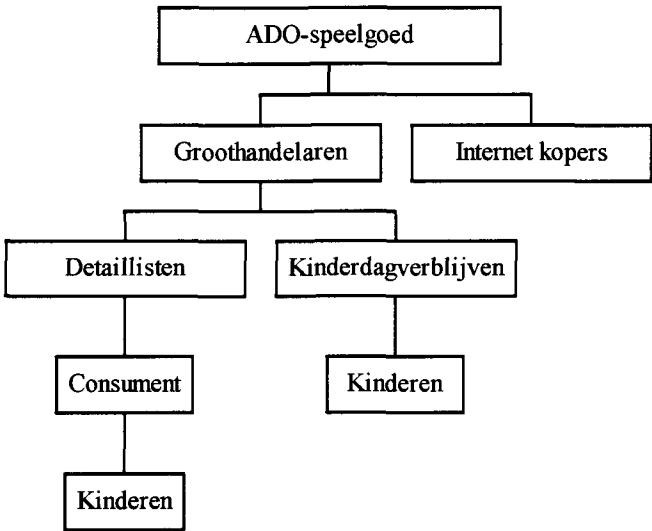
2.4.2 Extern

Voor een goede productontwikkeling is het noodzakelijk marktinformatie te verzamelen en te structureren. Deze marktinformatie geeft aan wat de klanten van ADO-producten zijn, welke functies de producten dienen te hebben per klant, en wat de wensen zijn van de klanten ten opzichte van de producten en het bedrijf.

Keuzecriteria betreffende de inkoop:

- a. in welke mate voldoen de producten aan de specificaties
- b. welke kosten zijn verbonden aan het product
- c. in welke mate is de aanbieder adequaat; nu en in de toekomst

ADO-speelgoed heeft verschillende klanten, welke uit kunnen worden gezet in een schema.



Figuur 1: afnemers

Vanuit dit schema kan er een functieanalyse gemaakt worden. Welke functie moet het product hebben voor welke klant. Hiervoor is het ook handig per klant te bepalen uit welke productgroep deze afneemt/gebruikt.

Klant	Productgroep	Functie(s) van het product
Internet kopers	- ADO-speelgoed - ADO-klassiek	- mooi - verwachting als consument
Groothandelaren	- ADO-speelgoed - ADO-meubels - ADO-educatief	- goedkoop - weinig opslagruimte - aantrekkelijk voor klanten
Kinderdagverblijven e.d.	- ADO-speelgoed - ADO-meubels - ADO-educatief	- duurzaam - neutraal - aantrekkelijk voor kinderen - veilig - makkelijk schoon te maken
Detaillisten	- ADO-speelgoed - ADO-meubels	- goedkoop - weinig opslagruimte - aantrekkelijk voor de consument
Consument	- ADO-speelgoed - ADO-meubels	- mooi - goedkoop - aantrekkelijk voor kinderen - veilig - duurzaam voor speelperiode kind
Kinderen (eindgebruiker)	- ADO-speelgoed - ADO-meubels - ADO-educatief (in kinderdagverblijven e.d.)	- kleurrijk - speelbaar

Tabel 1: schema functieanalyse

2.4.2.1 Marktonderzoek

Marktinformatie wordt verzameld door marktonderzoeken. De klanten en de bijbehorende productgroepen zijn al bepaald, net als mogelijke functies van de producten. Naast deze functies heeft elke klant ook nog bepaalde wensen, op- en aanmerkingen over de producten, en is het belangrijk te kijken wat en hoeveel de klant koopt dan wel verkoopt (indien van toepassing). Voor de producten van ADO is het ook erg belangrijk te kijken hoe de eindgebruiker (in dit geval het kind) de producten gebruikt.

2.4.3 Conclusie

Het marktaandeel van ADO loopt terug. De belangrijkste oorzaken hiervan zijn veroudering van de producten waardoor het imago wat het speelgoed vroeger had daalt, en de in verhouding met concurrerende producten hoge prijs. Kansen in deze zijn de in vergelijking hoge kwaliteit, de verantwoorde productie (sociale werkplaats) en opkomende nieuwe markten.

Om het marktaandeel te vergroten zijn er een aantal mogelijkheden. Bijvoorbeeld een betere marketing, goedkopere productie of een betere productontwikkeling, waar de meeste mogelijkheden liggen. Ook vanuit de SWZ is de vraag naar productontwikkeling het grootst. Er wordt graag gezien dat de producten een modernere uitstraling krijgen, en de oude kenmerken herkenbaar zijn in de ontwerpen. Eenduidigheid is hierbij ook erg belangrijk. Verder is het belangrijk bij eventuele nieuwe producten, maar ook huidige producten, naast de productontwikkeling ook een productcalculatie uit te voeren, dit om te kijken of het product rendabel is. De ontwerpen gemaakt door studenten van de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht zijn leuk en erg kleurrijk, maar niet heel praktisch. Er zijn ook veel nieuwe ontwerpen gemaakt en maar weinig restyling.

De ADO-producten worden afgenomen door verschillende soorten klanten, waar bij de producten voor elke klant specifieke eisen hebben en elke klant eigen eisen en wensen heeft ten opzichte van de producten. De klanten zijn het beste onder te verdelen in groothandels, kinderdagverblijven, detaillisten en de particulier. Over het algemeen worden de ADO-producten goed gevonden. Er wil wel eens wat mankeren, maar dit is over het algemeen niet hinderlijk. Over het geheel wordt de kwaliteit erg goed bevonden, echter soms wat te hoog waardoor de prijs ook te hoog uitkomt en het product slecht verkoopt. Het uiterlijk en de vormgeving van het grootste deel van de producten wordt over het algemeen saai, ouderwets en kleurloos gevonden. De kwaliteit van de lak wordt zeer positief beoordeeld.

Verder komt er naar voren dat kinderdagverblijven en detaillisten de producten het liefst direct bij de SWZ bestellen en ophalen, een tussenhandel wordt omslachtig gevonden waar onnodig geld in gaat zitten.

Product	Commentaar
Garage	Geen
Strijkbout en -plank	Vooraf de plank (te) degelijk en duur
Gascomfort	Erg zwart, saai en duur
Poppenledikantje	geen
Fornuisje	Kleurloos en te laag waardoor te duur, mogelijkheid tot meer keukenmodules
Buggy	Goed van kwaliteit en prijs
Poppenwagen	Geen
Loopbakfiets	Kleurloos en klassiek / ouderwets
Winkelwagen	Geen
Serveerwagen	Geen
Babyduwwagen	Saai en lelijk door materiaal gebruik, daardoor ook te duur
Loopfietsjes	Goed en degelijk, vaak kleine mankementjes, stuurconstructie zwakst
Commode	Slecht verkoopbaar in een speelgoedwinkel, te laag
Apollo meubels	Niet heel praktisch
Kubusmeubels	Goede kwaliteit, praktisch, stoeltje niet mooi afgewerkt en afgerond, glijnagels zitten vaak niet goed
Zitopbergbank	Klep niet veilig genoeg, duur
Educatieve artikelen	geen

Tabel 2: overzicht van commentaar per product

Advies:

- Meer productontwikkeling om te kunnen blijven aansluiten op de markt.
- Beter marktonderzoek wie wel en niet verkopen en waarom niet.
- Beter interne controle bij afwerking en montage.
- Adressen op de site controleren en bijwerken.

2.5 Ergonomie & vormgeving

Bij het (her)ontwerpen van (nieuwe) producten is het erg belangrijk om te kijken naar de uiterlijke kenmerken en de veiligheid.

Voor de uiterlijke kenmerken, de vormgeving, is het belangrijk te kijken wat de doelgroep van het product is, waar het gebruikt zal worden (gebruiksomgeving) en welke uiterlijke kenmerken vergelijkbare producten hebben. Daarbij kan je de vraag stellen of het product moet aansluiten op vergelijkbare producten, of zicht juist moet onderscheiden.

Aangezien het in deze om speelgoed producten gaat is veiligheid erg belangrijk. Bij veiligheid speelt de ergonomie van de producten een grote rol, heeft het product goede afmetingen, is het waar nodig goed beveiligd. Er wordt naar de huidige ADO-producten voor verbeterpunten, en over het algemeen waar bij nieuwe ontwerpen rekening gehouden moet worden.

2.5.1 Vormgeving

Zoals gezegd is het bij vormgeving belangrijk te weten wat de doelgroep is, wat de gebruiksomgeving is en wat de algemene vormgeving is van vergelijkbare producten. Bij het (her)ontwerpen van een product is het belangrijk dat het qua vormgeving aansluit op de doelgroep, wat wordt aantrekkelijk gevonden en hoe gaat het gebruikt worden, en op de gebruiksomgeving, waar gaat het gebruikt worden en wat zijn de kenmerken van de plaats waar het gebruikt gaat worden.

De doelgroep van ADO-producten is kinderen van ± 18 maanden tot ongeveer 4 jaar (meubeltjes tot ongeveer 6 jaar) (bijlage 11). Kinderen zijn vanaf de geboorte zijn al bezig met zintuiglijk materiaal, later komt daar ook bewegings-, bouw-, fantasie-, expressiemateriaal en puzzels en spellen bij. ADO zit in deze voor bij het bewegings- en fantasiemateriaal, gezien de loopfietsjes en duwartikelen, en de eenvoudige vormen en kleuren. De gebruiksomgeving van de producten is voornamelijk binnenshuis, op kinderdagverblijven en dergelijke en thuis. Op kinderdagverblijven is vaak veel ander (groot) speelgoed aanwezig. De ondergrond is voornamelijk linoleum, wat goed geschikt is voor rijdend speelgoed. Er staan over het algemeen niet veel meubels. Het spelen gebeurt met of bij andere kinderen. Thuis is minder groot speelgoed aanwezig. De ondergrond kan parket of tapijt zijn. Dit laatste is minder gunstig voor rijdend speelgoed. Er staan vaak veel grote meubels, maar er wordt minder met of bij andere kinderen gespeeld. Thuis is het gevaar dat de producten worden gebruikt door kinderen boven de doelgroep (oneigenlijk gebruik).

Binnen het marktsegment waar ADO-spielgoed in valt, hebben de producten een vrolijke vormgeving. De producten bevatten redelijk wat kleur en zijn modern vormgegeven. Dit maakt dat ze door kinderen aantrekkelijk worden gevonden om mee te spelen.

2.5.2 Veiligheid

Speelgoed is een product waar meer bij komt kijken dan vormgeving, te zorgen dat het kind het leuk vindt.

Welk speelgoed is geschikt voor welke leeftijdsfase?

Over het algemeen geldt, dat speelgoed voor kinderen van 0 tot 4 jaar niet te scherp mag zijn, niet veel lawaai mag maken en niet in de keel mag kunnen schieten. Voor kinderen tot 1 jaar mag het ook niet zo klein zijn dat het in de mond past, het mag geen loshangende linten en dergelijke bevatten en mag het ook niet makkelijk zijn er onderdelen af/uit te krijgen die klein zijn. Voor kinderen van 1 en 2 jaar mag het vooral niet te klein zijn. Voor het zit- en rijspelgoed, dat vooral door deze leeftijd wordt gebruikt, geldt dat het niet gemakkelijk mag omvallen. Voor kinderen van 3 en 4 jaar geldt de algemene veiligheid, het speelgoed mag niet scherp zijn, niet te veel lawaai maken en niet in de keel kunnen schieten.

Er moet dus goed gekeken worden naar de veiligheid van speelgoed. Hiervoor zijn door de Europese Unie richtlijnen uitgevaardigd (zie bijlage 12). Producten die aan de richtlijnen voldoen zijn voorzien van het CE-keurmerk. Hiermee geeft de producent dat het voldoet aan de eisen van veiligheid, gezondheid, milieu en consumentenbescherming. Wel geeft het alleen aan dat het voldoet aan de minimumeisen, het is geen kwaliteitskeurmerk maar een verklaring van overeenstemming met de wet.

Het bovenstaande geeft aan dat speelgoed veilig ontworpen moet worden. Het liefst natuurlijk zo veilig mogelijk. De website www.eisenwijzer.nl biedt hiervoor een methode met daarbij praktische informatie. Deze methode is ontwikkeld door Consument en Veiligheid maakt gebruik van risicobeoordeling en gaat uit van de visie 'Design for All'.

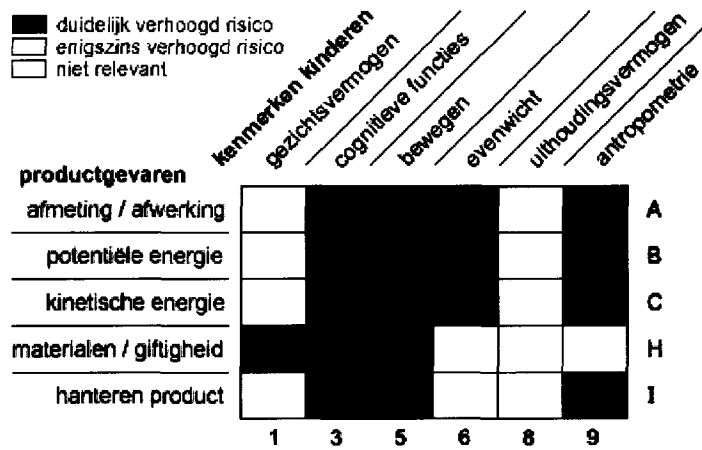
De basis van deze methode is de risicomatrix voor kinderen, zie bijlage 13 voor de eenvoudige en de uitgebreide versie. Deze matrix geeft aan welke kenmerken van kinderen een verhoogde kans op ongevallen tot gevolg hebben in combinatie met aan het product gerelateerde gevaren.

Het stappenplan van de website is een handig hulpmiddel om nieuwe ontwerpen en producten te testen op veiligheid, om ze, voor dat ze eventueel in productie genomen worden, zo veilig mogelijk te maken. Het stappenplan kan ook dienen om de huidige producten van ADO te testen op veiligheid, waarna er indien nodig veranderingen aan plaats kunnen vinden. Verder is het ook een goede methode om de producten ontworpen door studenten van de Hogeschool van de Kunsten te Utrecht te analyseren en eventueel te verbeteren.

2.5.2.1 Risicoanalyse

Voordat er een risicoanalyse gemaakt wordt per product wordt er eerst gekeken welke eigenschappen en kenmerken wel en niet van toepassing zijn op alle producten, dit om te voorkomen dat voor elk product alle punten worden bekeken terwijl sommige punten voor geen van de producten van toepassing zijn. onderzoek naar de afmetingen en verhoudingen van het menselijk lichaam.

Relevantie combinaties met verhoogde kans op ongeval:



Figuur 2: risicomatrix kinderen, verkleinde vereenvoudigde versie.

- Wat kan er mis gaan:
- A: struikelen, stoten, uitglijden, bekneld raken
 - B: omvallen, weggrollen
 - C: bekneld raken (voor mogelijkheden bijlage 16), wikkelen sjaal/haar, vallen
 - H: binnenkrijgen lak
 - I: bekneld raken, vallen door te groot/te klein product
- struikelen, stoten, uitglijden, bekneldraken, vallen, wikkelen sjaal/haar, binnenkrijgen lak

Voordat er gekeken wordt naar de risico's per product, worden eerst nog de relevantie combinaties bepaald aan de hand van de uitgebreide risicomatrix. Daar kunnen per hoofdeigenschap en –kenmerk nog deeleigenschappen en kenmerken weggestreept worden. De tabel hiervan is te zien in bijlage 13. De uiteindelijke, verkleinde uitgebreide matrix is te zien hieronder (figuur 3).

Relevantie combinaties met verhoogde kans op ongeval:

		Kinderen (ontwikkeling)	I					III			V				VI	VIII	IX
			1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	1	1
Product (gevaaren)		Kunnen focussen/scherp zien	perifeer waarnemen	kleur waarnemen	adaptatievermogen (snelheid)	dieptewaarneming	leren van nieuwe dingen	abstract denken	impliciet geheugen	spierkracht	bewegingsuitslag	snelheid van handelen / reacties	motoriek	evenwicht	uithoudingsvermogen	antropometrie	
A	a	obstakel															
	b	scherpe hoek of punt															
	d	glibberig, glad oppervlak															
	i	afstand tussen openingen															
B	a	instabiliteit product															
C	a	delen tegen elkaar bewegend															
	b	delen langs elkaar bewegend															
	c	draaiend onderdeel															
	e	versnellingen (positief, negatief)															
H	a	giftige vaste stof of vloeistof															
I	e	onvoldoende afstemming op anatomie															
	m	ontbrekende/verkeerd geplaatste afscherming															
	n	waarschuwingsteksten en -afbeeldingen															

Figuur 3: risicomatrix kinderen, verkleinde uitgebreide versie

Met deze matrix kan nu een kortere en eenvoudigere doch volledige risicoanalyse uitgevoerd worden voor de afzonderlijke producten.

Bij het productgevaar Ha – giftige stof of vloeistof – gaat het om de lakken die gebruikt worden. Dit is voor alle producten van toepassing. Dit punt wordt niet meegenomen in de risicoanalyses per product.

2.5.3 Conclusie

De doelgroep van het ADO-speelgoed is kinderen van 18 maanden tot 4 jaar, de gebruiksomgeving is binnenshuis. De vormgeving van vergelijkbare producten is vrolijk en modern. Dit alles resulteert in een aantal punten waar rekening mee gehouden dient te worden bij het ontwerpen.

Kinderen worden aangetrokken door vrolijke vormen en kleuren, en spelen graag met eenvoudig, modern en uitdagend speelgoed. Door het gebruik binnenshuis moet rekening gehouden worden met obstakels zoals grote meubels en andere kinderen.

Gezien de veiligheid mogen de producten geen scherpe randen bevatten, geen kleine, los neembare onderdelen bevatten en dienen ze stabiel te zijn zodat het kind niet makkelijk kan omvallen. Verder is het aan te bevelen ervoor te zorgen dat het product zo min mogelijk lawaai maakt, zodat het kind waarschuwingen en dergelijke uit de omgeving nog kan waarnemen.

2.5.3.1 Risicoanalyse

Uit de risicoanalyse zijn een aantal punten naar voren gekomen waar (ook) zeker rekening mee gehouden moet worden bij het herontwerpen van de huidige ADO-producten en het ontwerpen van een nieuw product.

De belangrijkste zijn:

- Maak de producten opvallend genoeg, om te voorkomen dat er over gestruikeld wordt.
- Rond hoeken en randen af, om groot letsel te voorkomen als een persoon zicht stoot.
- Maak de onderkant van de producten stroef indien ze gebruikt worden op gladde ondergronden, om te voorkomen dat het product wegglijdt en samen met het kind of op het kind valt.
- Beveilig gevaarlijke punten waar kinderen bekneld kunnen raken.
- Zorg ervoor dat de producten stabiel zijn, zodat kinderen niet om kunnen vallen of onbedoeld weg kunnen rollen.
- Beveilig de assen van wieltes die meedraaien met de wieltes, om te voorkomen dat kinderen met bijvoorbeeld een sjaal er om heen wikkelt en het kind verstikt of valt.
- Behandel het hout met een milieu- en kindvriendelijke lak welke niet giftig is bij het in de mond krijgen hiervan.
- Zorg ervoor dat de afmetingen van de producten (hoogte, breedte, maar ook openingen) afgestemd zijn om de maten van kinderen, zodat kinderen er goed mee om kunnen gaan en er niet makkelijk af kunnen vallen, en niet beklemd kunnen raken in statische openingen.

Na het (her)ontwerpen dient de CE checklist (bijlage 17) doorgelopen te worden. Deze is aanwezig op het bedrijf en aan de hand van deze checklist wordt bepaald of een product voldoet aan de normen en het CE-keurmerk kan krijgen.

2.6 Conclusie:

2.6.1 Problemen

ADO verliest marktaandeel.

Oorzaken:

- Slechte naamsbekendheid.
- Te hoge prijs door hoge kwaliteit en verantwoorde productie.
- Veroudering in vormgeving en afmetingen.
- Simpel, weinig kleur → saai.
- Nauwelijks onderscheidend vermogen.

Problemen:

- Tussenhandel niet ideaal.
- Volledige automatisering niet mogelijk.
- Slechte aanpassingsmogelijkheid werknemers.
- Producten eenvoudig houden.
- Gelimiteerde capaciteit.
- Milieu- en kindvriendelijke lak is verplicht.
- Geen marktkennis en productontwikkeling.

Oplossingen en adviezen:

- Beter marktonderzoek: wie koopt en verkoopt wel en niet en waarom.
- Klanten bestand bijhouden en updaten.
- Betere interne controle bij afwerking en montage.
- Marktonderzoek ten behoeve van: productontwikkeling en verkoop (waar wordt het wel / niet verkocht)
- Ver- en inkoopbeleid voeren
- Goede en duidelijke productcalculatie
- Meer productontwikkeling om te kunnen blijven aansluiten op de markt.

2.6.2 Wat aan te pakken

Om al deze punten aan te pakken is er veel tijd nodig. Daarom zal er in dit document alleen verder gegaan worden op de productontwikkeling, waar de meeste mogelijkheden liggen. Ook in de opdrachtoomschrijving en de eerste probleemstelling kwam productontwikkeling het meest naar voren, net als in veel paragrafen van het onderzoek.

De productontwikkeling zal zich voornamelijk richten op de uiterlijke kenmerken en de veiligheid van de producten. Om het uiteindelijke doel te kunnen bereiken, het verhogen van het marktaandeel, zullen in eerste instantie de verkopen hoger moeten komen te liggen.

De mogelijke verbeterpunten van de uiterlijke kenmerken die naar voren zijn gekomen zijn:

- Modernisering met behoud van oude kenmerken.
- Vrolijke maar eenvoudige vormgeving.
- Producten uitdagend maken voor kinderen om mee te spelen.
- Vrolijker kleurgebruik voornamelijk in de productgroep speelgoed.

De mogelijke verbeterpunten van de veiligheid die naar voren zijn gekomen zijn (waar nodig):

- Stabiliteit verbeteren
- Randen afronden
- Gevaarlijke punten beschermen of veiliger maken
- Juiste afmetingen gekeken naar de maten van kinderen

2.6.3 Definitieve probleemstelling

Op de houtafdeling van de SWZ worden de ADO-producten gemaakt. Omdat er de laatste paar jaar weinig aan productontwikkeling is gedaan is het plan opgevat hier meer aan te doen. Dit door nieuwe producten te ontwerpen maar voornamelijk door het herontwerpen van de bestaande producten.

Problemen bij het herontwerpen zullen liggen de uiterlijke kenmerken en veiligheid:

- Welke uiterlijke kenmerken moeten er verbeterd worden en hoe kan dit het best gedaan worden?
- Op welke punten moeten de producten veiliger worden en welke oplossingen zijn hiervoor?

De doelstelling is vooral het herontwerpen van de bestaande ADO-producten zo, dat ze aantrekkelijker worden voor de klant om ze aan te schaffen. Er zal ook gekeken worden naar mogelijke nieuwe ontwerpen voor nieuwe producten. In beide gevallen zal er veel aandacht uitgaan naar de uiterlijke kenmerken en de veiligheid.

Om ADO te kunnen behouden is productontwikkeling nodig.

2.6.4 Detaillering productproblemen

Om per product duidelijk te maken wat er aangepakt gaat worden volgen hier overzichten van problemen per productgroep en product. Hieruit volgen de producten waar naar gekeken moet worden bij het herontwerpen. Bij het herontwerpen kan dan makkelijk in schema worden gezet wat er per product wordt aangepakt (vormgeving, kleurgebruik, ergonomie, veiligheid)

Productgroep	Probleem	Oplossing
Speelgoed	- Overkwaliteit - Hoge prijs - Weinig aantrekkelijk (ouderwets, kleurloos)	Herontwerpen van producten die het nodig hebben
Meubels	- Weinig aantrekkelijk - Apollo onpraktisch - Ergonomie	Herontwerpen van producten die het nodig hebben
Educatief	- Geen	Geen
Ontwerpen HKU	- Onpraktisch - Te kleurrijk	Herontwerpen waar mogelijk

Tabel 3: overzicht op productgroep

Product	Probleem	Oplossing	Verkoopaantallen	
			2003	2004
Commode	- Slecht verkoopbaar in speelgoedwinkel - Te laag	Herontwerpen / schrappen	324	63
Garage	- Geen	Geen	176	12
Strijkbout	- Geen	Geen	67	60
Strijkplank	- Te degelijk en duur	Herontwerpen / schrappen	110	73
Gascomfort	- Erg zwart, saai en duur	Herontwerpen	98	18
Poppenledikantje	- Geen	Geen	321	123
Fornuisje	- Kleurloos - Te laag - Te duur	Herontwerpen / schrappen / meer modules	106	30
Buggy	- Oud model	Herontwerpen als nodig	334	222
Poppenwagen	- Geen	Geen	62	29
Loopbakfiets	- Kleurloos - Ouderwets / klassiek	Herontwerpen / schrappen	24	14
Winkelwagen	- Geen	Geen	35	12
Serveerwagen	- Geen	Geen	4	3
Baby-duwwagen	- Saai - Lelijk door materiaal gebruik - Duur	Herontwerpen / schrappen	139	66
Loopfiets	- Zwakke stuurconstructie	Herontwerpen als mogelijk	666	347

Tabel 4: overzicht productgroep speelgoed

Product	Probleem	Oplossing	Verkoopaantallen	
			2003	2004
Apollo tafel	- Onpraktisch	Herontwerpen / schrappen	82	32
Apollo stoel	- Onpraktisch	Herontwerpen / schrappen	225	97
Kubusstoeltje	- Soms slechte afwerking	Controle	180	94
Kubusstoel	- Soms slechte afwerking	Controle	248	128
Kubustafel	- Soms slechte afwerking	Controle	56	37
Kubustafelbank	- Geen	Geen	108	61
Zitopbergbank	- Klep onveilig	Herontwerpen / schrappen	274	69

Tabel 5: overzicht productgroep meubels

Product	Probleem	Oplossing
Tipi	- Erg onpraktisch - Rare kleurverdeling	Niet gebruiken
Vrachtwagen	- Te groot - Erg veel kleur	Verkleinen / herontwerpen
Blokkenkar	- Niet ideaal	Herontwerpen
Karretje	- Erg veel kleur	Herontwerpen

Tabel 6: overzicht ontwerpen Hogeschool voor de Kunsten Utrecht

De volgende producten zouden op grond van de verkoopaantallen geschrapt kunnen worden:

- Loopbakfiets
- Winkelwagen
- Serveerwagen

In deze scoort de serveerwagen ook qua omzet erg slecht. Met name voor dit product geldt het advies deze te schrappen uit de collectie.

De volgende producten zullen op ergonomie gecontroleerd worden (gekeken naar de antropometrie):

- Commode
- Strijkplank
- Poppenledikantje
- Fornoisje
- Bubby
- Poppenwagen
- Loopbakfiets
- Winkelwagen
- Baby-duwwagen
- Loopfiets
- De gehele productgroep meubels

De volgende producten zullen niet meegenomen worden in het herontwerpen gezien het commentaar:

- Garage (geen commentaar)
- Strijkbout (geen commentaar)
- Poppenledikantje (geen commentaar)
- Poppenwagen (geen commentaar)
- Winkelwagen (geen commentaar)
- Serveerwagen (geen commentaar)
- Kubustafelbank (geen commentaar)
- Tipi (te onpraktisch)

Komen over deze producten nog ideeën of commentaren zullen deze producten wel meegenomen worden in het herontwerpen.

Producten welke worden meegenomen in het herontwerpen gekeken naar vorm&kleur en veiligheid (afgezien van de antropometrie):

- Commode
- Strijkplank
- Gascomfort
- Fornoisje
- Buggy
- Loopbakfiets
- Baby-duwwagen
- Loopfiets
- Apollo stoel
- Zitopbergbank
- Vrachtwagen
- Blokkenkar
- Karretje

2.7 Pakket van eisen

Uit de gevonden informatie kunnen nu eisen geformuleerd worden die door de betrokken partijen aan de ontwerpen gesteld worden. De eisen worden ingedeeld worden volgens een structuur die gericht is op de achtergrond van de eis.

- **Kostprijs**
 1. De kostprijs na het herontwerpen mag door het herontwerpen niet hoger liggen dan de huidige kostprijs.
- **Algemeen functioneren**
 2. De ontwerpen zijn uitdagend voor kinderen in de leeftijdsgroep vanaf 18 maanden tot 4 jaar, om mee te spelen (bijlage 10)
 3. Er is rekening gehouden met obstakels zoals grote meubels en andere kinderen (gebruiksomgeving is binnenshuis) (hoofdstuk ergonomie & vormgeving, paragraaf conclusie).
- **Ergonomie**
 4. Ontwerpen waarbij twee delen door één of meer scharnieren met elkaar verbonden zijn en waarbij er tussen de delen een ruimte is, is zo vervaardigd dat die ruimte in elke willekeurige positie van de deur of deksel kleiner is dan 5mm of groter dan 12mm (respectievelijk P3 pinkdiameter en P97 duimdiameter bron 5, zie ook bijlage 12).
 5. Ontwerpen die groot genoeg zijn om een kind te herbergen en die voorzien zijn van een deur, deksel of iets dergelijks, kan het kind de deur, deksel e.d. gemakkelijk van binnen openen met een kracht van ten hoogste 50N (zie bijlage 12).
 6. De afmetingen (hoogte, breedte, maar ook openingen) van de ontwerpen zijn afgestemd op de maten van kinderen, zo dat kinderen er op een goede manier mee om kunnen gaan, zonder er gemakkelijk van af te vallen en zonder beklemd te kunnen raken in statische openingen (hoofdstuk ergonomie & vormgeving, paragraaf conclusie).
- **Vormgeving**
 7. De ontwerpen zijn ontworpen volgens de collage vormgeving (zie bijlage 18).
 8. De stijl van de ontwerpen past bij de stijl van de bestaande producten (hoofdstuk Wensen, paragraaf Intern).
 9. De ontwerpen zijn uitdagend, modern en vrolijk doch eenvouding van kleur en vorm, wat er voor zorgt dat kinderen erdoor aangetrokken worden en er graag mee spelen (hoofdstuk ergonomie & vormgeving, paragraaf conclusie).
 10. De producten maken zo min mogelijk lawaai, wat ervoor zorgt dat het spelende kind waarschuwingen en dergelijke uit te omgeving kan waarnemen (hoofdstuk ergonomie & vormgeving, paragraaf conclusie).
 11. De ontwerpen zijn opvallend, zo dat wordt voorkomen dat er over gestruikeld wordt (hoofdstuk ergonomie & vormgeving, paragraaf conclusie).
- **Maatschappelijke context**
 12. De waarschuwing "Niet geschikt voor kinderen beneden 3 jaar" is duidelijk op de plaats van verkoop van het speelgoed (zie bijlage 12).
 13. De waarschuwing "Niet geschikt voor kinderen beneden 3 jaar", aangeduid via het symbool of via tekst, staat op het speelgoed zelf of op de consumentenverpakking (bijlage 12).
 14. De vermelding van het specifieke gevaar (of de specifieke gevaren) komt voor op het speelgoed zelf, op de verpakking of in de gebruiksaanwijzing (zie bijlage 12).
- **Normen en veiligheid**
 15. Ontwerpen met glijdende of samenklappende delen worden op zo een manier vervaardigd, dat gevaar voor verwonding door beklemming voorkomen wordt. Vouwmechanismen bij opklapbare ontwerpen zijn uitgerust met een veiligheidsstop of vergrendeling om een onverwachte of plotselinge beweging of inklapping van het artikel te voorkomen. Als alternatief mag de ontwerpen ook een veiligheidsruimte hebben tussen de bewegende delen die de vingers, handen en tenen beschermt tegen verbrijzelen en afrukken bij plotseling inklappen van het artikel. Een dergelijke opening moet groot genoeg zijn voor een staaf met een middellijn van 12mm. Bij onderzoek van vouwmechanismen klap het speelgoed niet in elkaar of kantelt het niet zo, dat verwonden door beklemming zouden kunnen ontstaan (zie bijlage 12).
 16. Ontwerpen welke kunnen worden voorbewogen door een kind en bestemt om het gewicht van een kind te dragen breken niet bij onderzoek van statische en dynamische sterkte en voldoen daarna nog steeds aan de van toepassing zijnde eisen van deze norm. Ook kantelen de ontwerpen niet bij onderzoek van stabiliteit (zie bijlage 12).

17. De assen van wieltjes welke meedraaien met de wieltjes, zijn zo beveiligd dat er geen sjaal of haar om heen kan wikkelen waardoor het kind zou kunnen verstikken of vallen (hoofdstuk ergonomie & vormgeving, paragraaf conclusie).
- Constructie
 18. De ontwerpen bestaan uit eenvoudige vormen en zijn eenvoudig opgebouwd (hoofdstuk mogelijkheden intern)
 19. De ontwerpen bevatten geen kleine, los neembare onderdelen (hoofdstuk ergonomie & vormgeving, paragraaf conclusie).
- Produceerbaarheid
 20. De ontwerpen kunnen gemaakt worden op de houtbewerkingafdeling van de SWZ (zie bijlage 3).
- Materiaalgebruik
 21. De ontwerpen kunnen gemaakt worden van de standaard gebruikte materialen (zie bijlage 4).
 22. Deklagen van verven, vernissen, lak, drukinkten, polymeren en gelijkwaardige deklagen bevatten van bepaalde elementen slecht beperkte hoeveelheden (zie bijlage 12).
 23. Het hout is behandeld met een milieu- en kindvriendelijke lak welke niet giftig is bij het in de mond krijgen hiervan (hoofdstuk ergonomie & vormgeving, paragraaf conclusie).
- Assemblage en afwerking
 24. Hout mag geen insectengaten vertonen en kwasten mogen niet los zitten (zie bijlage 12).
 25. Het oppervlak en de bereikbare randen de ontwerpen mogen geen splinters bevatten (zie bijlage 12).
 26. De puntige uiteinden van schroeven, spijkers en soortgelijke bevestigingsmiddelen gebruikt bij de vervaardiging van de ontwerpen zijn bij onderzoek van bereikbaarheid van een deel of een onderdeel van de ontwerpen niet bereikbaar. Bereikbare delen van bevestigingsmiddelen zijn vrij van bramen (zie bijlage 12).
 27. Als de kop van een bevestigingsmiddel verzonken behoort te zijn, steekt geen deel van de kop uit boven het oppervlak van de gereede ontwerpen (zie bijlage 12).
 28. Bij ontwerpen voor speelgoed voor kinderen tot 3 jaar waaraan onderdelen van glas, metaal, hout of andere onbuigzame materialen zijn bevestigd, zijn deze delen zo omsloten dat het kind er met zijn vingers of tanden geen vat op kan krijgen; ofwel zijn deze onderdelen zo bevestigd aan het speelgoed dat ze bij onderzoek van niet-afneembare onderdelen niet los kunnen raken, ofwel past als een onderdeel los raakt bij het onderzoek, dit niet geheel in een cilinder met een diameter van 31,7mm en een verlopende diepte van 25,4mm tot 57,1mm, en heeft het geen scherpe randen of scherpe punten (zie bijlage 12).
 29. Hoeken en randen zijn afgerond, om groot letsel te voorkomen als een persoon zicht stoot (hoofdstuk ergonomie & vormgeving, paragraaf conclusie).
- Logistiek
 30. De ontwerpen nemen als geproduceerd en geassembleerd qua opslag en vervoer niet veel meer ruimte in dan de huidige producten.

3 Het ontwerp

3.1 Detaillering herontwerpmogelijkheden op product

Nu duidelijk is welke producten op welk gebied aangepakt zullen worden, kan uiteengezet worden waar per product naar gekeken moet worden

Product	Ergonomie (antropometrisch)	Veiligheid (beklemming)	Vormgeving	Kleur
Apollo tafel	- Werkhoogte - Pootafstand			Eventueel meer
Apollo stoel	- Zithoogte - Zitdiepte		- Praktisch	Eventueel meer
Kubusstoel(tje)	- Zithoogte - Zitdiepte - Zitbreedte		- Eventueel geen glij-nagels	Eventueel meer
Kubusspeeltafel	- Werkhoogte - Pootafstand			
Kubustafelbank	- Zithoogte - Zitdiepte			
Zitopbergbank	- Zithoogte - Zitdiepte	Klep		
Commode	- Werkhoogte	Lades en deurtje		
Strijkplank	- Werkhoogte	Verstelmechanisme voor hoogte	- Modern - Praktisch	Eventueel meer
Gascomfort			- Modern	Meer
Poppenledikantje	- Tilhoogte			
Fornuisje	- Werkhoogte	Deurtje	- Eventueel meer modules	Meer
Buggy	- Stahoogte - Omtrek stuur		- Modern	Eventueel meer
Poppenwagen	- Stahoogte - Omtrek stuur			
Loopbakfiets	- Hoogte zadel - Hoogte stuur - Afstand zadel-stuur - Omtrek stuur	Bak – onderplaat	- Modern	Meer
Winkelwagen	- Stahoogte - Omtrek stuur			
Baby-duwwagen	- Stahoogte - Omtrek stuur			Meer
Loopfiets	- Zadelhoogte - Hoogte stuur - Afstand zadel-stuur - Omtrek stuur	Stuurconstructie		
Vrachtwagen			- Formaat (kleiner) - Details (minder)	Minder
Blokkenkar	- Omtrek trek/duw systeem		- Ander trek/duw systeem - Blokken	
Karretje				Minder

Tabel 7: herontwerpmogelijkheden per product

De te herontwerpen producten op veiligheid, vormgeving en kleur zullen in Solid Works (3D modellering programma) gezet worden. Op deze manier is het makkelijker om te spelen met vorm en kleur zo dat meteen het resultaat te zien is. Ook kunnen hier veranderingen in constructie ten behoeve van de veiligheid duidelijk in aangegeven worden.

Om tot juiste productmaten te komen is het nodig te bepalen welke relevante kindermaten leiden tot minimale of maximale productmaten. Hiervoor zal de onderstaande opzet gebruikt worden om deze te bepalen per belangrijke afmeting (eerste kolom tabel 7).

Kleinste/grootste? mensmaat	Percentiel	Leidt tot minimale/maximale? productmaat	= ... mm
Kleinste/grootste lengte/breedte hoogte enz.	$P_{97} / P_3 = \dots \text{ mm}$	Leidt tot minimale/maximale afstand/breedte/ hoogte enz.	= ... mm

Tabel 8: opzet bepaling productmaten vanuit relevante kindermaten (bron 7)

De gevonden productmaten zullen vergeleken worden met de bestaande productmaten. Hieruit kan bepaald worden of deze maten juist zijn of gewijzigd moeten worden.

Kleinste/grootste? mensmaat	Percentiel	Leidt tot minimale/maximale? productmaat	= ... mm
Grootste elleboog-zitvlakhoogte + grootste knieholtehoogte (onderbeenlengte)	$P_{97} = 393\text{mm}$ (tabel 1)	Minimale werkhoogte tafels	= 393mm
Gemiddelde knieholtehoogte (onderbeenlengte)	$P_{50} = 193$	Minimale zithoogte stoeltjes en banken	= 193mm
Grootste knieholtehoogte (onderbeenlengte)	$P_{97} = 311$ (tabel 1 en tabel 4)	Maximale zithoogte stoeltjes en banken	= 311mm
Kleinste bil-knieholte diepte	$P_3 = 234\text{mm}$	Minimale zitdiepte stoeltjes en banken	= 234mm
Grootste bil-knieholte diepte	$P_{97} = 411\text{mm}$ (tabel 1 en tabel 4)	Maximale zitdiepte stoeltjes en banken	= 411mm
Grootste heupbreedte zittend	$P_{97} = 279\text{mm}$ (tabel 4)	Minimale zitbreedte stoeltjes	= 279mm
Kleinste ellebooghoogte staand = kleinste lichaamslengte – (kleinste zithoogte – kleinste elleboog-zithoogte)	$P_3 = 566\text{mm}$ (tabel 2)	Minimale werkhoogte staand	= 566mm
Minimale schouderhoogte staand	$P_3 = 581\text{mm}$	Minimale hoogte stuur staand	= 581mm
Maximale ellebooghoogte staand	$P_{97} = 705\text{mm}$ (tabel 2 en tabel 1)	Maximale hoogte stuur staand	= 705mm
Kleinste ellebooghoogte staand = kleinste lichaamslengte – (kleinste zithoogte – kleinste elleboog-zithoogte)	$P_3 = 421\text{mm}$ (tabel 1)	Maximale tilhoogte poppenledikantje	= 421mm
Kleinste knieholtehoogte (onderbeenlengte)	$P_3 = 218\text{mm}$	Minimale zithoogte zadeltjes	= 218mm
Grootste knieholtehoogte (onderbeenlengte)	$P_{97} = 311\text{mm}$ (tabel 2 en tabel 3)	Maximale zithoogte zadeltjes	= 311 mm
Kleinste ellebooghoogte zittend + minimale zithoogte zadeltjes	$P_3 = 336\text{mm}$ (tabel 1)	Minimale hoogte stuur zittend	= 336mm
Grootste armlengte / reikdiepte	$P_{97} = 400\text{mm}$ (tabel 1)	Maximale afstand achterzijde zadel-stuur	= 400mm
Kleinste gripomvang	$P_3 = 62\text{mm}$ (tabel 2 (niet bekend in tabel 1))	Leidt tot minimale omvang stuur handvaten loopfietsen en duwmateriaal.	= 62mm

Tabel 9: belangrijke maten (tabelverwijzing verwijzen naar tabellen in bijlage 19)

Producten	Belangrijke maten [mm]											
	L*B*H	Werkhoogte zittend	Zithoogte	Zitdiepte	Zitbreedte	Werkhoogte staand	Hoogte stuur	Tilhoogte	Zithoogte zadel	Hoogte stuur	Afstand zadel-stuur	Omtrek stuur
Apollo tafel	750 750 415	415										
Apollo stoel	800 370 465		219	280	294							
Kubus-stoeltje	330 330 330		210	318	306							
Kubus-stoel	360 360 360		210	348	336							
Kubus-tafel	690 690 390	390										
Kubus-tafelbank	720 360 360		208	348								
Zit-opberg-bank	750 330 580		348	315								
Com-mode	770 370 660					578,5						
Strijk-plank	800 300 535					Max. 535						
Poppen-ledikant	765 350 370							333				
For-nuijsje	400 340 545					545						
Buggy	450 360 600					600						62,8
Poppen-wagen	690 380 620					620						62,8
Loopbak-fiets	800 370 465								280	465	330	62,8
Winkel-wagen	450 350 600					600						62,8
Baby-duw-wagen	520 380 565					565						62,8
Loop-fiets	555 230 350								240	350	350	62,8

Tabel 10: maten ADO-producten

Uit tabel 3 en 4 volgen een drietal producten welke in maat aangepast zouden moeten worden:

1. Strijkplank: hierbij is voornamelijk gekeken naar de hoogste stand van het product. Is deze hoog genoeg voor de grotere kinderen, hebben deze een juiste werkhouding bij gebruik van dit product. De hoogte van de hoogste stand van dit product is 535mm (zie tabel 10). Volgens tabel 9 zou de kleinste hoogte echter al 566mm moeten zijn. De hoogste stand zou minimaal 30mm verhoogd kunnen worden.
2. Fornuisje: hierbij is gekeken naar de werkhoogte van het product. Deze is 545mm (tabel 10). Volgens tabel 9 zou deze hoogte net als bij de strijkplank minimaal 566mm moeten zijn. De werkhoogte zou minimaal 20mm verhoogd kunnen worden.
3. Baby-duwwagen: hierbij is gekeken naar de hoogte van het stuur. Het product kan gebruikt worden als loop-hulpmiddel, en daarvoor moet deze voor voornamelijk de jongere kinderen de juiste hoogte hebben. De hoogte van het stuur is 565mm (tabel 10). Volgens tabel 9 zou deze hoogte minimaal 581mm en maximaal 705mm mogen zijn. De stahoogte zou minimaal 20mm verhoogd kunnen worden.

3.2 Loopbakfiets

Het nieuwe ontwerp van de loopbakfiets is gestroomlijnd en snel, deze heeft een moderner uiterlijk gekregen door het gebruik van afrondingen. De zitting heeft een slanker uiterlijk gekregen door de plaatsing van de twee steunplankjes dwars op elkaar en de schuine plaatsing van het steunplankje achter. Dit ontwerp is afgeleid van de zitting van het loopfietsje, welke zorgt voor eenduidigheid van het assortiment, evenals de afrondingen van de zijplaten van de bak, welke afgeleid zijn van de baby-duwwagen.

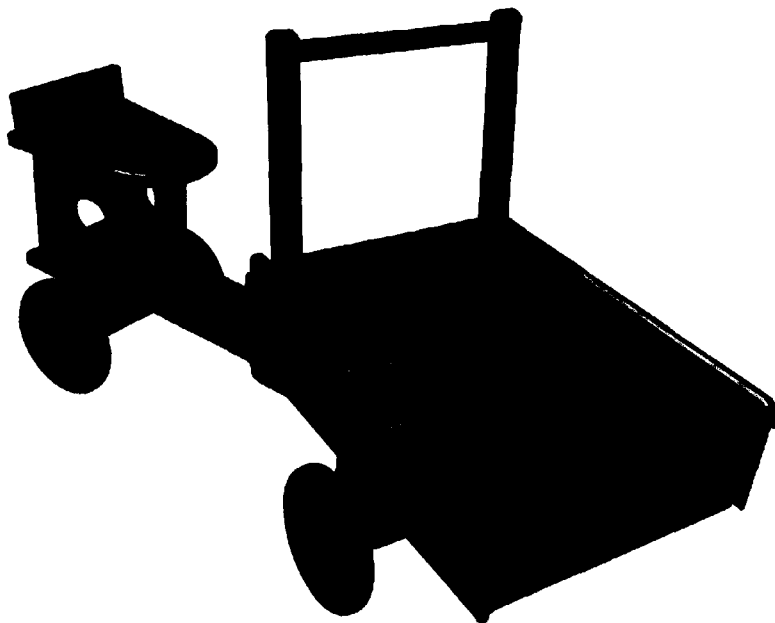
Om te beginnen zijn er schetsen gemaakt om de ideeën in beeld weer te geven, de uiteindelijke schets is te zien in bijlage 20. Vanuit de schetsen volgt de detaillering, voor voornamelijk de afmetingen, in Solid Works (3D CAD programma). Tijdens de eerste detaillering zijn bij de zitting geen problemen ontstaan. Bij de bak echter wel. In eerste instantie was het de bedoeling dat de bak taps zou toelopen van voor naar achter, dit zorgde echter voor een aantal problemen, vooral in de bepaling van de maten van de schuine kanten en hoeken. Het grootste probleem ligt in de achterkant met de bijbehorende duwers. In het oorspronkelijke model staan deze onder een kleine hoek naar achter. De combinatie van het taps toelopen van de bak en het schuin naar achter staan van de achterkant zorgt voor een ingewikkelde vorm van de achter kant. Als deze verticaal zou staan zouden de zijkanten van de achterkant al schuin moeten worden. Het schuin naar achter staan zorgt er voor dat de bovenkant smaller zou moeten zijn dan de onderkant. Dit resulteert in rare hoeken en schuine kanten.

Voor dit probleem zijn 2 oplossingen:

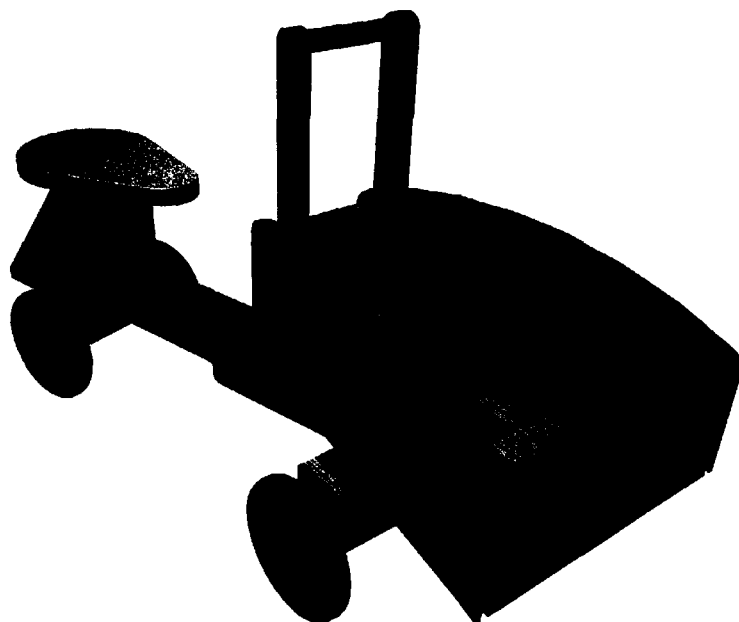
1. de achterkant en de duwers verticaal zetten
2. de bak in een rechthoek laten

De eerste is niet erg mooi en haalt de stroomlijn uit het model. De tweede oplossing zorgt voor een mooier resultaat welke dichterbij het oorspronkelijke model en de andere producten staat. Beide oplossingen zijn uitgewerkt in Solid Works, wat resulteert in een tussen ontwerp en een eindontwerp. Met het eindontwerp kan *vervolgens geëxperimenteerd worden met kleur, zie H3.5.*

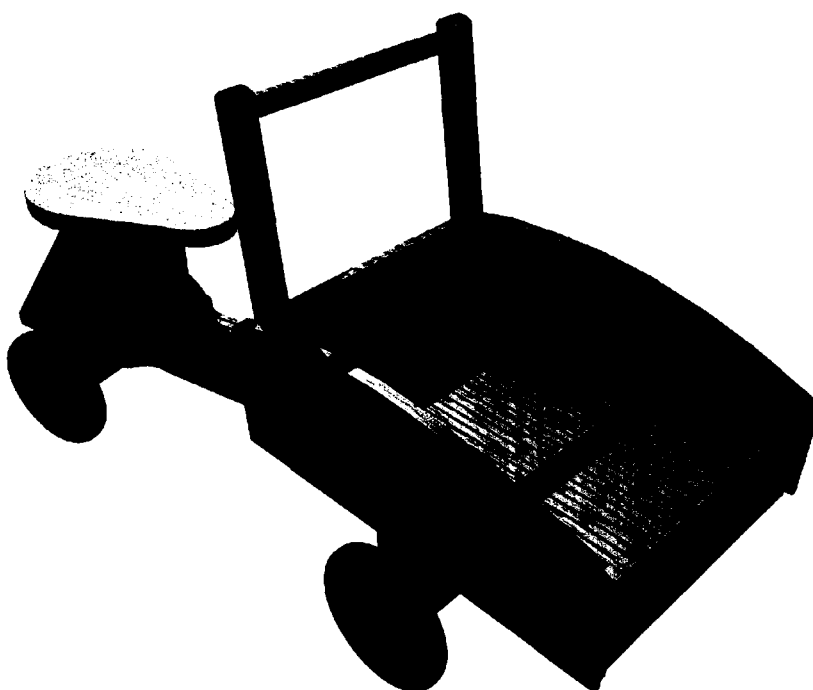
Met het huidige model is ook nog getest of de achterwielen niet te ver naar voor zitten, zo dat kinderen er tegenaan komen met de voeten tijdens het gebruik. Dit is het geval en er is besloten de achter as 30mm naar achter te plaatsten. Dit kan als gevolg hebben dat de draaicirkel vergroot wordt.



Figuur 4: het huidige model



Figuur 5: het nieuwe ontwerp volgens oplossing 1



Figuur 6: het nieuwe model volgens oplossing 2 → het eindontwerp

3.3 Buggy

De buggy heeft een moderner uiterlijk gekregen, door de twee voorste wielen dicht bij elkaar te plaatsen. Hierdoor krijgt deze het model van een driewieler, als kinderwagen veel gebruikt. Ondanks dat geprobeerd is de constructie zo eenvoudig mogelijk te houden, is deze complexer geworden dan de constructie van de huidige buggy. De positie van de ronde balken voor het doek voor de zitting blijft het zelfde, waardoor het doek gelijk kan blijven.

Net als voor de loopbakfiets zijn ook hiervoor eerst een aantal schetsen gemaakt, waarvan ook de uiteindelijke schets te zien is in bijlage 20. Er is begonnen met een draad model om het idee aan te geven. Hierna zijn detail schetsen gemaakt om verbindingen en positioneringen beter te kunnen bepalen, waarna een volledige tekening is gemaakt. Vanuit deze tekeningen is door middel van een zijaanzicht van het draadmodel (bijlage 21) geprobeerd de constructie te detailleren. Uitgangspunten voor het nieuwe ontwerp zijn de plaatsing van het doek welke bekend is, en de verbinding tussen de 2 balken van het huidige model, welke een rechte hoek vereist. Zou dit geen rechte hoek zijn, dan zijn de onderdelen van links en rechts niet het zelfde, wat problemen geeft bij de montage van de buggy. Ook het vervaardigen van de balken voor deze verbinding is complexer en duurder, aangezien het voor extra insteltijden zorgt.

Bij de detaillering kwamen vrij veel problemen naar boven, voornamelijk met het evenwicht en de haalbaarheid. Het eerste idee (bijlage 21 rode lijn) valt erg makkelijk naar achter. Om dit te voorkomen zijn de blauwe hulplijnen bijgevoegd, waardoor ook de plaats van de achteras behouden blijft (ten opzichte van de zitting en het stuur).

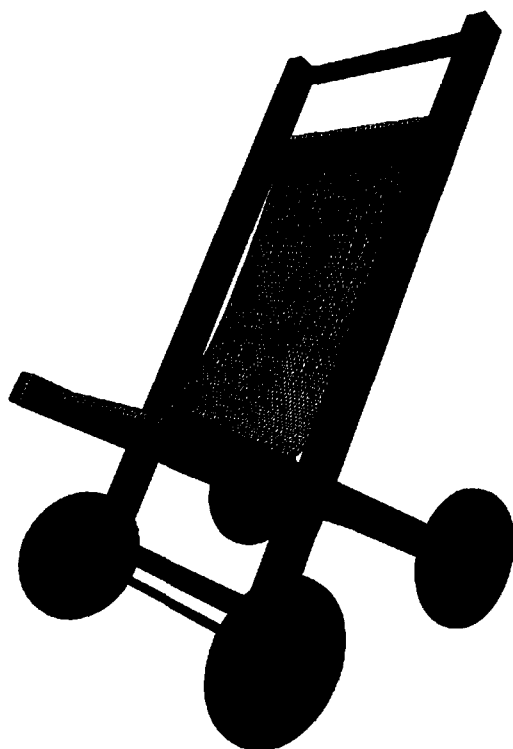
Vanuit het draadmodel zijn twee ontwerpideeën ontstaan, zie ook bijlage 18. Voor beide ideeën zijn de benodigde maten bepaald. Bij de ideeën in Solid Works zetten zijn bij het eerste idee zo veel problemen ontstaan, dat met het tweede idee verder is gegaan (deze viel ook beter in de smaak). Voor dit laatste ontwerp zijn de maten ook afgerond op hele millimeters, aangezien voor hout toleranties van tiende millimeters niet haalbaar zijn. Beide ideeën worden hieronder weergegeven, vooraf gegaan door het huidige model. Met het uiteindelijke ontwerp is in H3.5 geëxperimenteerd met kleur.

Bij het ontwerpen is ook rekening gehouden met materialen aanwezig op de lijst voorraadpositie grondstoffen (bijlage 4). De balken hebben dezelfde dikte en breedte evenals de ronde stokken. De driehoek verbinding tussen de zitting en de vooras had in eerste instantie de dikte van 18mm (dit was de dikste maat berkenhout te vinden op de lijst). Na overleg bleek dat er ook 22mm aanwezig was, wat uiteindelijk is toegepast op het ontwerp.

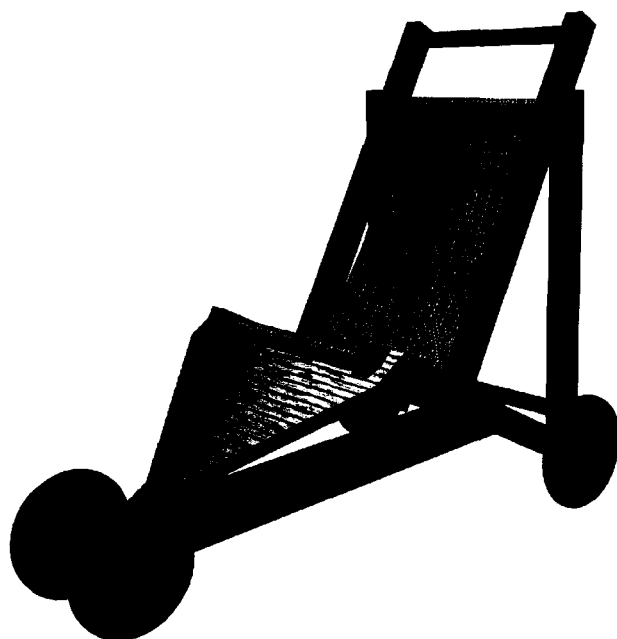
In het uiteindelijke model is ook nog geprobeerd de balken van de achteras naar boven bovenaan af te schuinen evenwijdig aan de schuine balken van boven naar driehoeksverbinding. Dit zorgt er echter voor dat er links en rechts een andere balk moet komen, wat zoals eerder vermeld duurder is in vervaardiging en problemen kan geven bij de montage. Tijdens het ontwerpen is er ook gekeken naar een echte kinderwagen met drie wielen, zoals in figuur 7. Gekeken naar de verhoudingen, bleek de richting van de zitting goed te zijn. Ook de constructie van het nieuwe ontwerp is vergelijkbaar met een echte kinderwagen. De constructie van de zitting van een echte kinderwagen is echter ingewikkelder. Dit is niet toegepast op het nieuwe ontwerp, om deze zo eenvoudig mogelijk te kunnen houden. Het nieuwe ontwerp is namelijk al ingewikkelder dan het bestaande product.



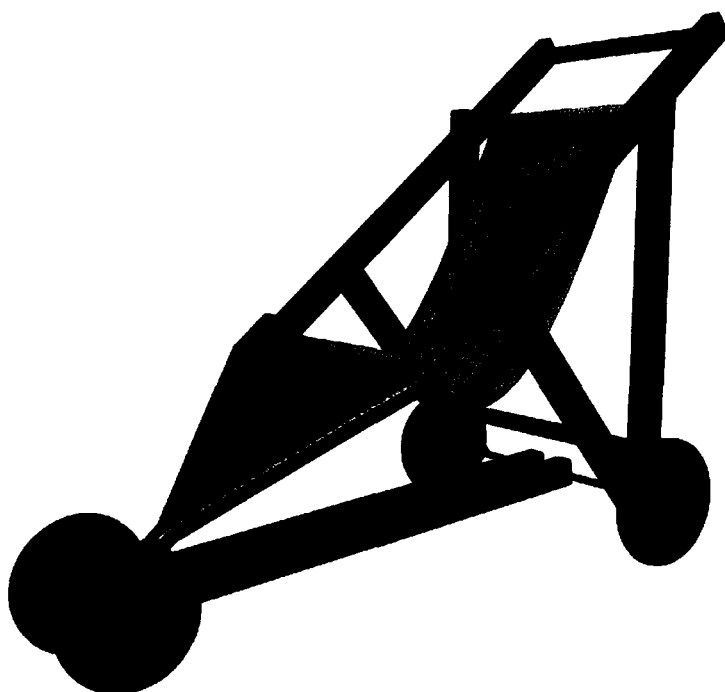
Figuur 7: kinderwagen



Figuur 8: het huidige model



Figuur 9: idee 1



Figuur 10: idee 2 → het eindontwerp

3.4 Keukenlijn

Ter uitbreiding van het fornuisje is het idee ontstaan om meerdere keukenmodules te ontwerpen. Daarnaast hebben bij het fornuisje ook een aantal wijzigingen plaats gevonden. Deze wijzigingen zijn de afmetingen - uit hoofdstuk 3.1 is gebleken dat deze 20mm hoger zou mogen zijn - en het uiterlijk. Het fornuisje kan vooral wat kleur gebruiken. Verder zijn de plaatsen van de kookplaten en daarmee de plaatsing van de knoppen iets veranderd, om duidelijker aan te geven wel knop voor welke kookplaat bedoeld is. Het deurtje heeft een andere richting van openen gekregen. In het bestaande product heeft deze scharnieren aan de zijkant, in het nieuwe ontwerp zijn de scharnieren aan de onderkant geplaatst, waardoor deze meer op een ovendeur lijkt.

Naast het fornuisje zijn er verder schetsen gemaakt voor een aanrechtkastje met een wasbakje, een wasmachine, een koelkastje en panelen voor boven de modules. Het aanrechtkastje, de wasmachine en de koelkast zullen de zelfde maten hebben als het fornuisje, ten behoeve van de eenduidigheid van de keukenlijn. De panelen krijgen de breedte van de modules. Het fornuisje krijgt een hoog paneel met 2 balken om eventueel kookgereedschap en doeken aan te kunnen hangen. Het aanrechtkastje krijgt een lager paneel bedoeld als afdruiptrekbakje.

Na de eerste schetsen van de ontwerpen, is er een strakke tekening gemaakt van één module welk als basis geldt voor alle 4 de modules. Deze tekening geeft een werkelijker beeld van de afmetingen en verhoudingen. Deze tekening heeft als onderlegger gediend voor de uiteindelijke schets (te zin in bijlage 20) en heeft er voor gezorgd dat elke module de zelfde afmetingen verhoudingen heeft. Hierdoor is het een mooi geheel geworden

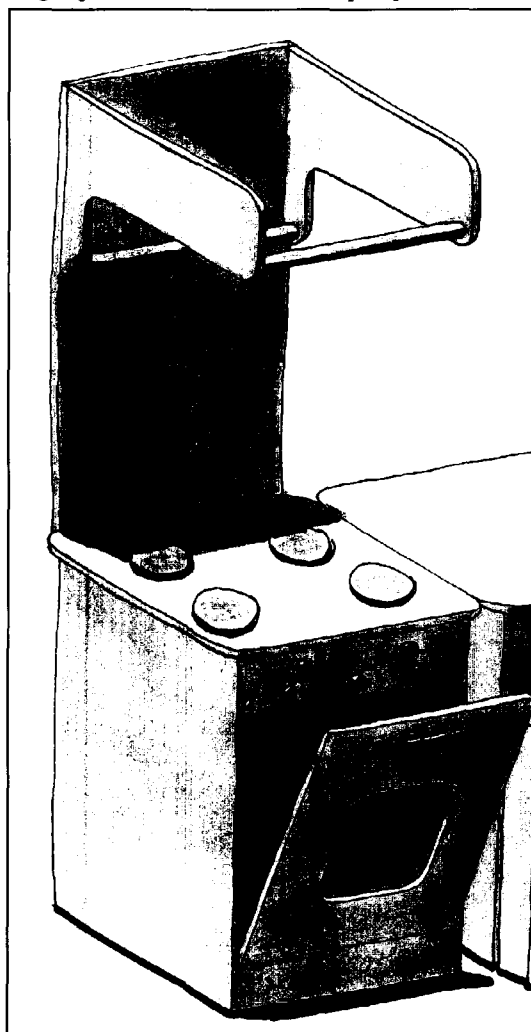
Bij het ontwerpen van de keukenlijn is ook nog gedacht aan het ontwerpen van een magnetron. Hier is echter bij ADO en de SWZ al eerder over na gedacht waarbij er zelfs een prototype is gemaakt. Aangezien de ontwerpen voor de keukenlijn niet verder uitgewerkt zullen worden dan schetsen, is het niet nuttig deze te verweken in deze schetsen.

Tijdens het ontwerpen en het schetsen is nog nauwelijks rekening gehouden met veiligheid en dergelijke. Hoe kinderen er bijvoorbeeld op kunnen klimmen en dergelijke.

Voor de modules zouden ook een aantal producten moeten wijken, vanwege de gelimiteerde capaciteit. Alle modules voor de keukenlijn hebben de zelfde opbouw en structuur, wat, evenals de wijzigingen in de loopbakfiets, voor eenduidigheid in het assortiment zorgt.

De producten waarvan tijdens het ontwerp van de keukenlijn gedacht is dat ze uit het assortiment kunnen zijn aan de hand van de verkoopaantallen, problemen en ontwikkelingsmogelijkheden:

- Serveerwagen
- Winkelwagen
- Gascomfort
- Eventueel strijkplank en strijkbout



Figuur 11: deel van schets keukenlijn

3.5 Kleurgebruik:

Het kleurgebruik in de huidige lijn is minimaal. Dit om de producten zo neutraal mogelijk te houden, waardoor ze gemakkelijk in de interieurs van kinderverblijven en dergelijke passen. Voor ouders is het gebruik van kleur redelijk belangrijk, maar blank gelakt hout wordt ook aantrekkelijk gevonden. Kinderen echter worden aangetrokken door kleur, hoe meer kleur hoe beter. Het gebruik van veel kleur grijpt ook weer terug naar de Stijl (gebruik van de primaire kleuren rood, geel en blauw) en het oude assortiment van ADO.

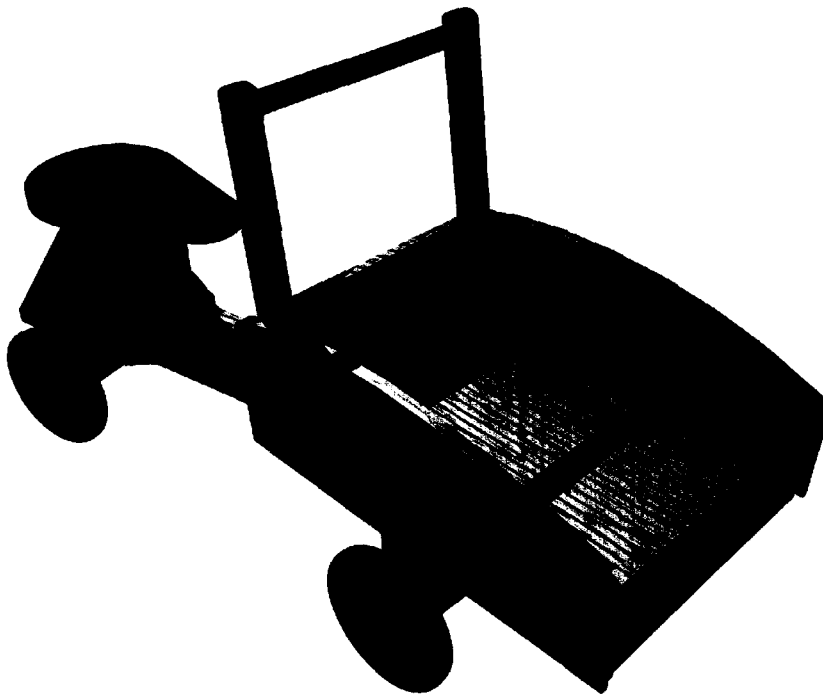
De nieuwe ontwerpen van de loopbakfiets en de buggy zijn drie maal afgebeeld, één maal met een aantal onderdelen in kleur, één maal geheel in kleur en één maal geheel in de 'universele' van De Stijl (rood, geel en blauw). De ontwerpen zonder kleur zijn al eerder weergegeven, in H3.2 en 3.3.

In eerste instantie is dit een goede manier om de verschillende mogelijkheden gemakkelijk te kunnen vergelijken, daarnaast om te kijken welke mogelijkheid het aantrekkelijkst wordt gevonden door de gebruiker. Het is dan ook aan te bevelen met uitgewerkte ontwerpen naar de klant te gaan en deze te bespreken, alvorens de kleuren door te voeren in de productie.

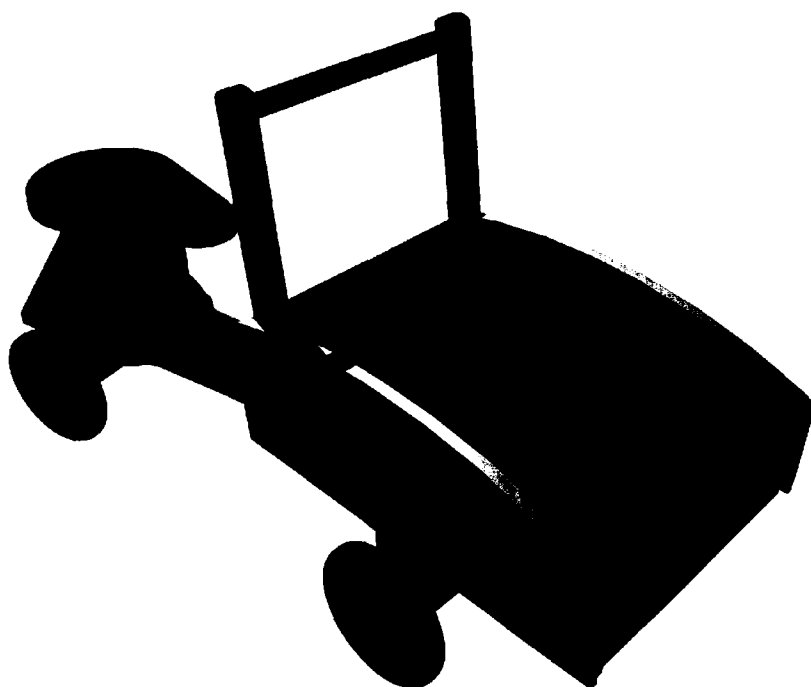
3.5.1 Loopbakfiets:

De bepaling van de kleuren in figuur 13, is op dit moment willekeurig. De hoofdkleur is rood, de kleur waardoor kinderen het meest aangetrokken worden, overgenomen uit het ontwerp met delen in kleur. Daarnaast worden de kleuren blauw, groen en geel gebruikt. De huidige verdeling van de kleuren zorgt voor een drukke uitstraling.

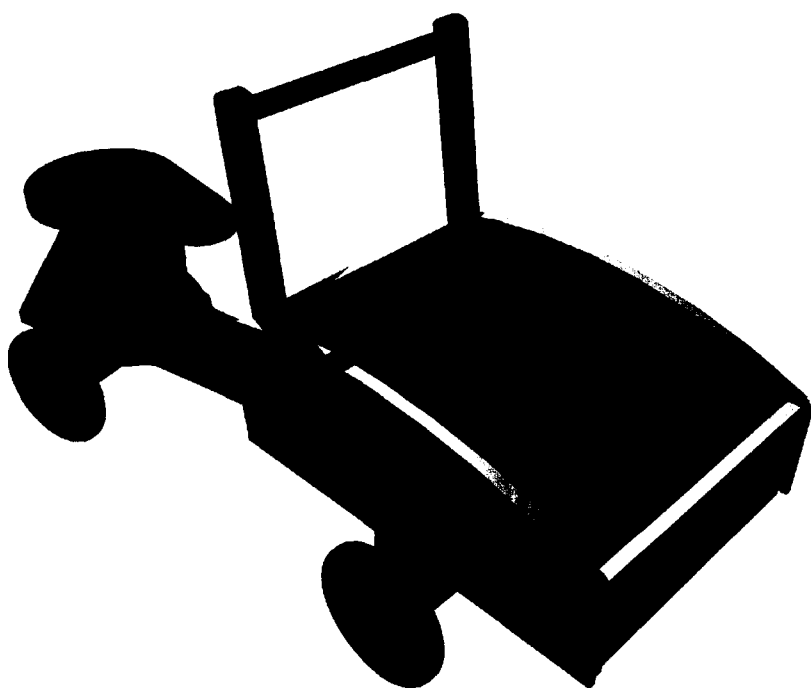
Om dit rustiger te maken kan bijvoorbeeld gedacht worden om de bak één kleur te geven, de zitting één kleur te geven in de onderkant (bodem en plank) één kleur te geven. Dit kan zorgen voor een rustigere uitstraling, het kan er echter ook voor zorgen dat de ontwerpen massiever lijken.



Figuur 12: delen in kleur



Figuur 13: geheel in kleur

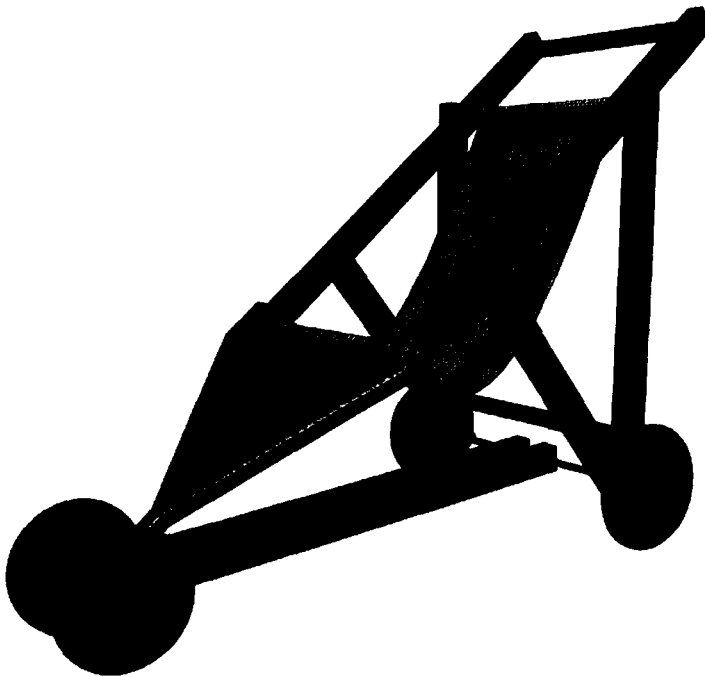


Figuur 14: geheel in kleur in de stijl van De Stijl

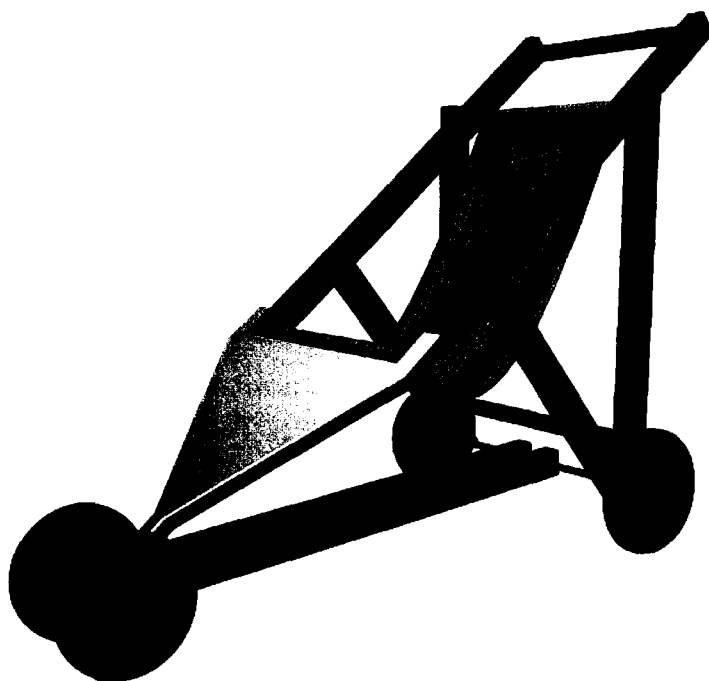
3.5.2 Buggy:

Bij de buggy is het mooi er voor te zorgen dat de kleuren van het hout aansluiten op de kleuren van het doek voor de zitting. Dit doek is voor het grootste deel rood, welke iets afwijkt van de kleur rood welke het hout gegeven kan worden. Het is mooier als deze (perfect) aansluiten.

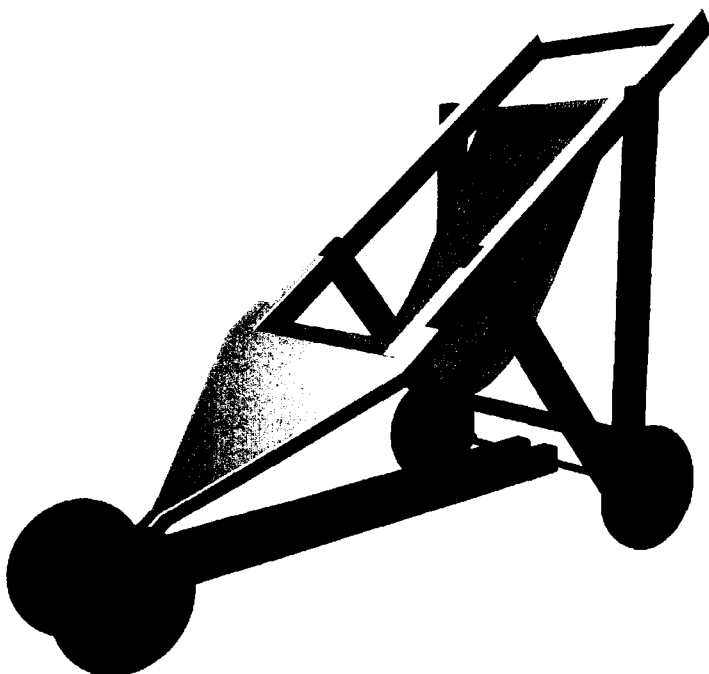
Bij het geheel kleuren heeft de driehoeksverbinding de gele kleur gekregen. Dit onderdeel is het gevoeligst voor beschadigingen door stoten en dergelijke, en op een lichte kleur welke het beste aansluit op het hout allen beschadigingen het minst op.



Figuur 15: delen in kleur



Figuur 16: geheel in kleur



Figuur 17: geheel in kleur in stijl van De Stijl

3.5.3 Keukenlijn:

In de ontwerpen voor de keukenlijn is zo min mogelijk gebruik gemaakt van zwart, zoals nu gebruikt in het fornuisje. De kookplaten in deze krijgen de kleur rood. Deze kleur wordt verder doorgevoerd in de andere modules. Geheel gekleurd zal de keukenlijn niet worden, voornamelijk onderdelen als kookplaten, handvatten, de kraan en dergelijke zullen een kleur krijgen. Als de keukenlijn geheel gekleurd zou zijn, wordt dit te druk, en raakt het zijn gelijkenis met een echte keuken en de eventuele functionaliteit kwijt.

Bij deze ontwerpen is echter niet zo uitgebreid met kleur geëxperimenteerd als met de loopbakfiets en de buggy, aangezien deze nog niet digitaal zijn uitgewerkt.

3.6 Kostprijzen

Van de nieuwe ontwerpen van de loopbakfiets en de buggy zijn kostprijsberekeningen gemaakt, om naast de uiterlijke kenmerken en produceerbaarheid ook de kostprijs mee te kunnen nemen in de uiteindelijke haalbaarheid. Als een ontwerp veel duurder uitvalt dan het bestaande product, is er weinig voordeel te halen uit het in productie nemen van het product. De berekeningen van de nieuwe ontwerpen zijn vergeleken met berekeningen van de huidige modellen. Het is belangrijk niet alleen de kostprijs te vergelijken, maar ook de berekeningen, om te kunnen bepalen wat het eventuele verschil veroorzaakt, en als mogelijk daar wat aan te doen (als de kostprijs van het nieuwe ontwerp veel duurder is uitgevallen dan die van het huidige model). De berekeningen zijn te zien in bijlage 23.

De kostprijzen zijn berekend over een productiehoeveelheid van 50 stuks. Vanaf dit aantal vallen de instelkosten van de machines weg. De kosten bepalend voor gestoomd beukenhout (buggy) zijn de netto materiaal kosten plus 40% afval, berken heeft ongeveer 15% afval.

De standaard sheets die voor de kostprijsberekeningen gebruikt worden geven in eerste instantie slechts een schatting van de kostprijs. De werkelijke kostprijs zou 10% goedkoper of duurder kunnen uitvallen.

3.6.1 Loopbakfiets:

	Huidig model	Nieuw ontwerp	Vershil	Percentage van huidig model
Kostprijs	€40,83	€41,53	€0,70	1,71%
Materiaalkosten per stuk	€14,26	€14,16	€-0,10	0,70%
Totale bewerkingskosten	€26,57	€27,37	€0,80	3,01%

Tabel 11: kostprijs vergelijking loopbakfiets

Uit tabel 11 is op te maken dat het nieuwe ontwerp nauwelijks duurder is in productie dan het huidige model. Dit is ook niet verbazend, aangezien het nieuwe ontwerp in hoeveelheid materiaal en aantal bewerkingen nauwelijks scheelt. Het geen wat er voor zorgt dat het nieuwe ontwerp iets duurder is, is de bewerking van de zijplaten van de bak. In het huidige model hebben deze een rechte bovenkant, dat met een simpele zaag gedaan kan worden. In het nieuwe ontwerp hebben deze zijplaten een bovenkant met een radius, dat met de CNC-zaagmachine gedaan moet worden. Het instellen van deze machine is bewerkelijker en neemt meer tijd in beslag dan het instellen van een simpele zaagmachine.

3.6.2 Buggy:

	Huidig model	Nieuw ontwerp	Vershil	Percentage van huidig model
Kostprijs	€25,55	€33,57	€8,02	31,39%
Materiaalkosten per stuk	€9,46	€14,21	€4,75	50,21%
Totale bewerkingskosten	€15,09	€15,09	€3,27	21,67%

Tabel 12: kostprijs vergelijking buggy

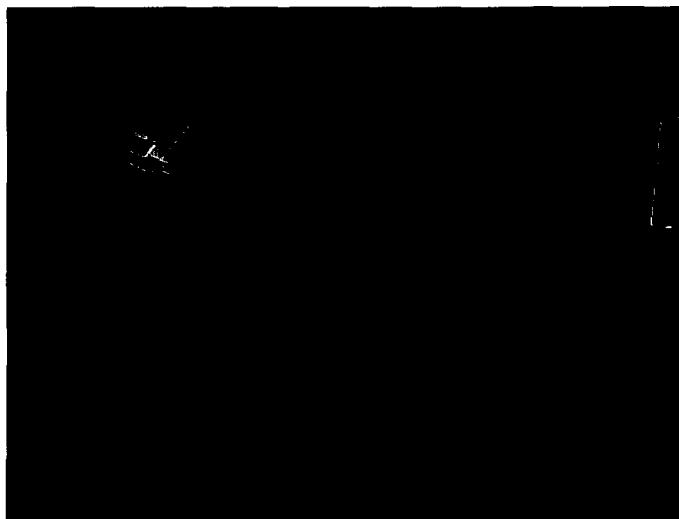
Uit tabel 12 is op te maken dat het nieuwe ontwerp redelijk wat duurder is dan het huidige model. De oorzaak hiervan is dat voor het nieuwe ontwerp twee keer zoveel beukenhout nodig is voor de stijlen, twee keer zoveel rondhout voor de balken en beukenhout voor de driehoeksverbinding. Twee keer zoveel beukenhout zorgt voor dat materiaal voor twee keer zoveel bewerkingen, wat ook geldt voor het rondhout. Het berkenhout wat in het nieuwe ontwerp extra gebruikt wordt zorgt voor een extra CNC freesbewerking.

Dit alles, het meerdere materiaal en de meer bewerkingen, zorgt ervoor dat het nieuwe ontwerp ongeveer €8,00 duurder is dan het huidige model.

3.7 Prototype

Om een ontwerp goed te kunnen testen en werkelijk te kunnen zien hoe het product er uit gaat zien, is het handig om er een prototype van te maken. Aan de hand van het prototype kunnen dan nog verbeteringen aan het ontwerp plaatsvinden.

De prototypes van de nieuwe ontwerpen van de loopbakfiets en de buggy zullen gemaakt worden op de houtbewerkingafdeling van de SWZ. Hier heeft men de apparatuur, de materialen en de kennis in huis om de ontwerpen juist te kunnen uitvoeren. Ze zullen vervaardigd worden aan de hand van werktekeningen (bijlage 22) welke weer zijn gemaakt aan de hand van de detaillering in solid works. Deze werktekeningen bestaan uit een samenstellingstekening waarin alle onderdelen aangegeven, onderdeel tekeningen van nieuwe onderdelen en in het geval van de loopbakfiets een tekening met een afstand tussen onderdelen, welke afwijkt van het huidige model.



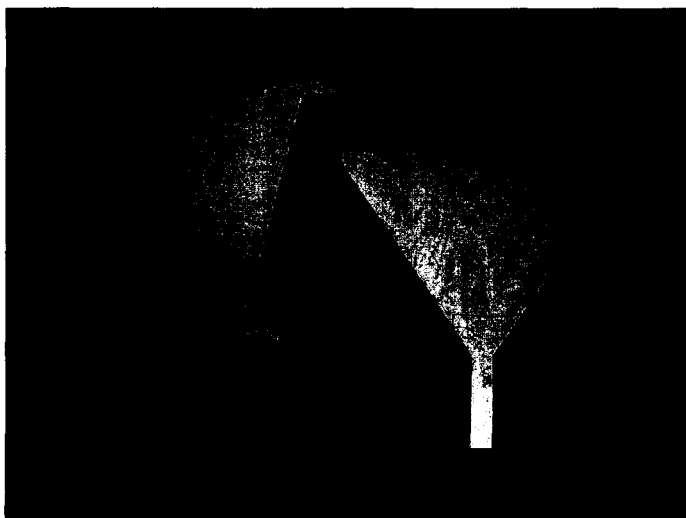
Figuur 18: werktekeningen in gebruik

3.7.1 Loopbakfiets:

Bij een test met het huidige model is gebleken dat de achterwielen te ver naar voren zaten. Bij gebruik komt een kind telkens met de voeten tegen de wielen. Er is hierom besloten de wielen 30mm naar achter te plaatsen (zie H3.2. Aan de hand van het prototype van het nieuwe ontwerp kan getest worden of deze wijziging het beoogde resultaat heeft, en hoe hinderlijk het verwachte probleem is bij deze wijziging (het vergroten van de draaicirkel). Als mogelijk zal dit bij de presentatie getest worden.

3.7.1 Buggy:

Tijdens het ontwerpen van de buggy is bedacht het as gat van de driehoekverbinding iets groter zou mogen zijn, ten behoeve van het zelf sturend vermogen en het rijden op een ongelijke ondergrond. Aan de hand van het prototype zal getest worden of deze vergroting het beoogde resultaat heeft, en of er problemen bij naar voren komen. Ook zal er gekeken worden of het wel of niet hinderlijk is dat de as gaten voor de vooras in de twee horizontale balken niet vergroot worden. Als mogelijk zal ook dit bij de presentatie getest worden.



Figuur 19: eerste onderdelen prototype

4 Conclusie

Dit rapport beschrijft het proces van het vernieuwen van het ADO-spielgoed. Dit proces onderverdeeld in het onderzoek en het ontwerpen. In de conclusie zullen naast de twee onderdelen ook het pakket van eisen en het gehele project geëvalueerd worden.

4.1 Evaluatie onderzoek

Het onderzoek is na een wat trage start, het wennen aan het bedrijf en de mensen leren kennen, goed op gang gekomen. In het begin ging het nog vrij chaotisch. Hier en der werd informatie verzameld en werden er gesprekken gevoerd. Er is een probleemstelling geformuleerd en na een aantal weken kwam er wat meer structuur in. Het werd overzichtelijker en er kon gericht naar informatie gezocht worden en er kon een duidelijke rapportage van gemaakt worden. Gaande weg ontstonden er duidelijke conclusies en punten van aanpak. Na twee maanden is het onderzoek met tevredenheid afgerond met een totale conclusie en een pakket van eisen. De conclusie bevat voornamelijk productontwikkeling. Het pakket van eisen bevat alle eisen waaraan ontwerpen moeten voldoen, eisen die voornamelijk gaan over de veiligheid van ontwerpen.

4.2 Evaluatie pakket van eisen

Aan het eind van het onderzoek, na de conclusie, is het pakket van eisen samen gesteld. Hiermee te beginnen was vrij lastig. De eerste eisen die werden geformuleerd zijn voornamelijk citaten uit bijlage 12, het Warenwetbesluit. Later kwamen er eisen bij geformuleerd vanuit het rapport en andere bijlagen. Bij het maken van nieuwe ontwerpen moet met deze eisen rekening gehouden worden en bij het afronden van de ontwerpen zou de lijst nagegaan moeten worden of aan alle eisen voldaan is. Bij het herontwerpen van de loopbakfiets en de buggy is rekening gehouden met veiligheid in vormgeving in het geheel. Beide zijn niet puntsgewijs gecontroleerd met het pakket van eisen. De loopbakfiets is echter zo weinig veranderd dat deze naar alle waarschijnlijkheid aan de meeste eisen voldoet. De buggy echter heeft een grotere verandering ondergaan, waardoor deze in ieder geval niet aan de eerste eis voldoet, de kostprijs van het nieuwe ontwerp is ongeveer 30% hoger dan de kostprijs van het huidige product. De keukenlijn is nog helemaal niet onderworpen aan een controle van de eisen.

4.3 Evaluatie ontwerpen

Na het onderzoek is een nieuwe probleemstelling geformuleerd waarna het echte ontwerpen kon beginnen. Ook dit liep in eerste instantie vrij stroef. Er waren wel een aantal ideeën maar die kwamen nog niet goed uit de verf. Er werden huidige producten in solid works gezet. Hierbij waren problemen met de werktekeningen, waardoor dit langer duurde dan in eerste instantie verwacht. Ook het modelleren van de producten in solid works ging niet zoals gepland, er ontstonden problemen met maten en plaatsingen. Hierdoor is besloten de ideeën eerst op papier te zetten in de vorm van schetsen. Hierdoor kregen de ideeën vorm en ze konden zonder al te veel problemen in solid works gemaakt worden. Dit ging in eerste instantie goed. De problemen die ontstonden zijn opgelost waardoor de uiteindelijke ontwerpen zijn ontstaan. De laatste paar weken zijn hier nog veel kleine dingetjes aan veranderd, zijn mooie afbeeldingen gemaakt en werktekeningen om kostprijsberekeningen en prototypes te kunnen laten maken.

4.3.1 Loopbakfiets

Voor de loopbakfiets ontstonden al snel ideeën voor een nieuw ontwerp. Bij het maken van de collage van het speelgoed kwam ook een afbeelding voorbij van een loopbakfiets van een andere producent. Deze heeft een moderner, vloeiender en vrolijker ontwerp dan de loopbakfiets van ADO en is al voorbeeld gebruikt voor de eerste idee schetsen. Tijdens het schetsen en het modelleren in solid works is zoveel mogelijk geprobeerd ADO-kenmerken te behouden. Tijdens het modelleren in solid works ontstonden er problemen met de bak. Deze zijn opgelost en het uiteindelijke model is ontstaan. Ik ben tevreden over het nieuwe ontwerp. Het nieuwe ontwerp is moderner en vloeiender, het sluit beter aan op het assortiment en is in kostprijs nauwelijks duurder dan het huidige product.

4.3.2 Buggy

Bij de eerste kennismaking gesprekken in het bedrijf kwam het idee voor een nieuw ontwerp voor de buggy al naar voor. Moderne kinderwagens hebben tegenwoordig 3 wielen. Om de buggy een modern uiterlijk te geven was snel besloten een ontwerp te maken met 3 wielen. Dit zou echter meer tijd in beslag nemen dan in eerste instantie gedacht. Het was lastig een goede, degelijke maar toch simpele constructie te ontwerpen. Hier zijn dan ook veel schetsen voor gemaakt. Maar ook bij de buggy ontstonden bij het modelleren in solid works een aantal problemen. Voornamelijk in het eerste idee ontstonden problemen. Hierdoor is besloten het tweede idee volledig uit te werken met afgeronde maten zonder de goede verhoudingen te verliezen.

Over het uiterlijk van het uiteindelijke ontwerp ben ik erg tevreden. Het is een moderner en stoerder ontwerp. De kostprijs is helaas erg hoog uitgevallen.

4.3.3 Keukenlijn

Voor een keukenlijn ontstonden ideeën bij bezoeken en gesprekken op de houtafdeling. Hier werd voor een groot bedrijf een keukenlijn geproduceerd. Hier is naar gekeken waarna er schetsen zijn gemaakt. In eerste instantie is begonnen met het fornuisje, waar ook de eerste ideeën voor waren. Hierna zijn er schetsen gemaakt voor andere onderdelen van het keukentje. Het schetsen ging goed en ik ben tevreden over de uiteindelijke schets. Er zitten nog wel hiaten aan, vooral qua veiligheid. Er was helaas niet genoeg tijd om de keukenlijn in solid works te modelleren en goed te detailleren en deze hiaten er uit te halen. Als dit gewenst wordt kan hier na het project nog naar gekeken en aan gewerkt worden.

4.4 Evaluatie project

Al met al is het project goed verlopen. Zowel bij het onderzoek als het ontwerpen waren er wat opstart problemen, maar zodra ze op gang waren liepen ze goed. Beide hadden wel wat meer voeten in de aarde dan in eerste instantie verwacht. Mede hierdoor en door toch de beperkte tijd voor het project, is niet alles zo uitgebreid uitgewerkt als in eerste instantie de bedoeling was. Voor het onderzoek had meer tijd besteed moeten worden aan marktonderzoeken, dit is nu vrij minimaal gebeurd. Ook tijdens het ontwerpen was het in eerste instantie het idee met de verschillende ontwerpen langs klanten te gaan, wat door tijdgebrek en het willen uitwerken van meer ideeën niet is gebeurd.

Toch ben ik zelf tevreden over het project. Ik heb er met plezier aan gewerkt, mede omdat ik het leuke producten vind om mee te werken. Met vlagen viel het me zwaar 5 dagen in de week te werken. Het werken aan één project beviel me erg goed. Al mijn tijd en concentratie kon in het project worden gestopt, in tegen stelling tot projecten op school, waarnaast ook nog vakken gedaan moesten worden. Het project alleen doen viel me dan weer tegen. Het was veel werk en niet direct iemand om mee te overleggen en activiteiten te verdelen. Gelukkig waren er binnen en buiten het bedrijf genoeg personen waarmee ik dingen heb kunnen bespreken.

Het project is me goed bevallen, ik heb veel geleerd en geleerde dingen in de praktijk kunnen brengen. De tijd ervoor vond ik echter te kort, ik heb nog niet alles naar mijn zin goed kunnen afronden.

5 Aanbevelingen

Aan de hand van het onderzoek, en het ontwerp kunnen een aantal aanbevelingen gedaan worden met betrekking tot het ADO-spielgoed en het vergroten van het marktaandeel hiervan.

Ten eerste is het verstandig continue productontwikkeling te hebben, om ervoor te zorgen dat de producten up to date blijven. Hiervoor kan een groep mensen opgezet worden welke zich constant met ADO-spielgoed bezighoudt. In eerste instantie zou deze groep markt en klant onderzoeken kunnen doen. Bij deze onderzoeken zouden de nieuwe ontwerpen meegenomen kunnen worden om te kijken of ze in de smaak vallen in de markt en bij de klanten. Op- en aanmerkingen voortgekomen uit deze onderzoeken kunnen verwerkt worden in de nieuwe ontwerpen. Ook zouden er geheel nieuwe ideeën kunnen ontstaan.

De groep kan er ook voor zorgen dat niet alleen de producten up to date blijven, maar ook werktekeningen, kostprijsberekeningen en klantbestanden. Dit laatste is belangrijk om goede marktonderzoeken te kunnen doen. Het is verstandig ook redenen van vertrek van klanten te vermelden. Als één reden dan vaker voorkomt, kan hier iets aan gedaan worden.

Als er dan nieuwe ontwerpen gemaakt worden, is het verstandig rekening te houden met de volgende punten:

1. Veiligheid
 - ergonomisch verantwoord
 - stil (geen lawaai makend)
 - kindvriendelijk
2. Uiterlijke kenmerken
 - vrolijk kleurgebruik (kleuren van De Stijl)
 - moderne vormgeving
 - uitdagend
 - eenduidig met het assortiment
3. Produceerbaarheid
4. Verkoopbaarheid

Als al deze punten zijn meegenomen in een nieuw ontwerp, is de kans dat er zich problemen voordoen tijdens het produceren en het op de markt brengen, het kleinst.

Literatuurlijst

1. Herman uit de Bosch – Willem van den Broeke
80 jaar ADO – **Speelgoed met een doel** – van ‘Arbeid Door Onvolwaardigen’ tot ‘Apart Doelmatig Onverwoestbaar’
Sociale Werkvoorziening Zeist, 2003
2. Frederike Huygen – Johannes Teutenberg
Ado-Speelgoed / Ado-Toys
Museum Boymans-van Beuningen, Rotterdam, 1994
3. J. van Soest – M. Winkel
ADO, sinds 1926, nu de toekomst, plan van aanpak ADO
Zeist, april 2001
4. G. Albers – A. van Dusseldorp
ADO houtproducten – Het behoud van hout – afstudeeropdracht in het kader van commerciële beleidsvorming 1997
’s Hertogenbosch / Zeist, juni 1997
5. P. Koopman, TU Delft – Faculteit van het Industrieel Ontwerp – Vakgroep Productergonomie
AE90 (682) **Maten van baby’s en peuters 0-4 jaar**
Delft, maart 1987
6. Redactie: D. van Aken – Stichting consument en Veiligheid, W.A.M. Hoefnagels – TU Delft – Faculteit van het Industrieel Ontwerpen, A. van Randen – Van Randen Productergonomie, M.H. Sonneveld – Nomos
Handboek ontwerpen van veilige producten
Uitgeverij Lemma BV, Utrecht, 1996
7. Redactie: P. Voskamp, P.A.M van Scheijndel, K.J. Peereboom
Handboek ergonomie
Uitgeverij Kluwer, Alphen aan de Rijn, 2004
8. Prof. ir. A.J.H. Haak – ir. D. Leevers-van der Burgh
De menselijke maat – een studie over de relatie tussen gebruiksmaten en menselijke afmetingen, bewegingen en handelingen
Delftse Universitaire Pers, Delft, 1994

Gebruikte websites

1. www.swzeist.nl
2. www.adospelgoed.nl
3. www.speelgoedshop.nl
4. www.keurmerk.nl
5. www.ouders.nl
6. www.eisenwijzer.nl
7. www.elfenbos.nl
8. www.houten-speelgoed.com
9. www.1stekeuze.nl/search/online/speelgoed/houten_speelgoed
10. www.speelgoed.nl
11. www.io.tudelft.nl/research/ergonomics
12. www.pde.nu