

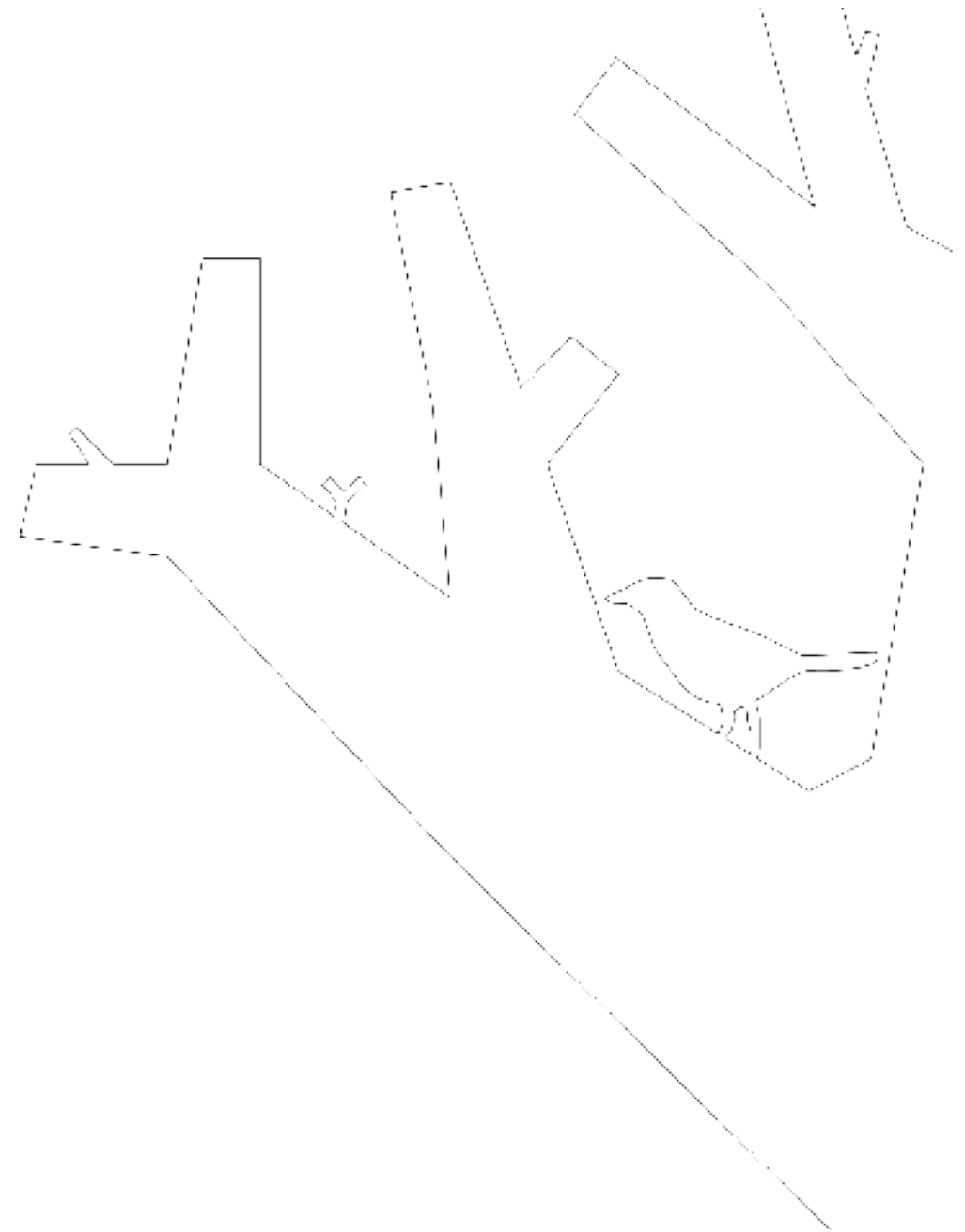
SunBin

Een interactieve, muzikale afvalbevatting op zonne-energie

Stefan Lugtigheid

Industrieel Product Ontwerpen, Den Haag

Najaar 2010



Afstudeerder

Stefan Lugtigheid

stefan@stefanlugtigheid.nl

Opleiding

Industrieel Product Ontwerpen

Haagse Hogeschool, Den Haag

Begeleider opleiding

Gerard de Koning

g.j.dekoning@hhs.nl

Afstudeerbedrijf

Koninklijke Bammens B.V.

Begeleider afstudeerbedrijf

Diederik van der Pant

I: Voorwoord

Als ik ergens enthousiast over ben, dan kan ik daar met vrijwel oneindig veel energie aan werken.

Dus ben ik in eerste instantie gaan zoeken naar een opdracht bij een innovatieve gitaarbouwer, want over gitaren raak ik niet uitgepraat. In die zoektocht ben ik er ook meteen achter gekomen dat dat enthousiasme niet wordt gedeeld door gitaarbouwers. Zij zaten helemaal niet te wachten op innovatie zolang het goed gaat met de zaken. Zonde.

Gelukkig werd ik onderweg door **Hans Glerum** van de Haagse Hogeschool getipt over een opdracht met muziek. Om een interactieve afvalbak met muziek te maken. Leuk, maar in eerste instantie klonk dat voor mij niet zo vernieuwend.

Toch ben ik op gesprek gegaan. En daar werd ik geconfronteerd met het enthousiasme en de openheid van **Lennaert Roos**. Hij had zijn idee al neergelegd bij de gemeente Den Haag en een lanceerdatum ingepland bij wethouders. Gewaagd, maar wel heel ambitieus!

Uiteindelijk heeft zijn enthousiasme me aangestoken en heeft hij me overtuigd om mee te werken aan het project. Dat klopt, meewerken. Ik heb van hem vrijheid gekregen om het idee vanaf de basis op de schop te gooien om mijn eigen ideeën en enthousiasme er op los te laten. Dit is echt bepalend geweest voor het project en via deze weg wil ik hem daar hartelijk voor bedanken.

In het bijzonder wil ik ook de volgende personen bedanken voor hun ondersteuning tijdens mijn afstuderen:

Diederik van der Pant (technisch-commercieel productmanager en mijn afstudeerbegeleider vanuit Bammens). Onze gedachtewisselingen over goed productontwerp en afvalproblematiek en zijn praktijkervaring hebben mijn afstudeerproject en motivatie regelmatig in een stroomversnelling gebracht.

Simon Kragtwijk (manager productontwikkeling bij Bammens). Voor zijn enthousiasme voor het gehele project. En niet te vergeten: voor het beschikbaar stellen van de budgetten voor het prototype!

Peter Campbell, Rocky Heucke en **Bert Reijmerink** voor hun vakmanschap tijdens de prototypebouw.

Eric Verweij (de werkvoorbereider van Bammens). Hij heeft er mede voor gezorgd dat het model er staat.

Frank Darricarrère, voor het nieuwe inzicht in kostprijscalculaties. Het was heel waardevol om dit in de praktijk te kunnen zien.

Femke Bulder en **Sonja Salomé** voor de leuke en verhelderende brainstorm met de middelbare scholieren.

Gerard de Koning (mijn afstudeerbegeleider vanuit de Haagse Hogeschool). Hij wist gewoon op het goede moment de goede vragen te stellen.

En niet te vergeten:

Alle andere medewerkers van Bammens die gewoon hun werk deden, maar die mij daarmee wel erg geholpen hebben.

Mijn **vader, moeder** en **zus(je)**: voor hun ondersteuning, hulp, begrip en een luisterend oor.

Stefan Lugtigheid
Den Haag, oktober 2010

II: Samenvatting

Resultaat

Voor dit afstudeerproject is een interactieve, muzikale afvalbevatting ontworpen voor parkomgevingen. Een afvalbevatting in de vorm van een boom van 4 meter hoog, die het midden houdt tussen een kunstzinnig object en functioneel straatmeubilair.

In deze afvalbevatting wordt elektronica geïntegreerd die muziek afspeelt na inworp van afval. Deze muziek is speciaal met de middelbare scholieren in de omgeving gemaakt, om ze op een leuke manier te leren zwerfafval tegen te gaan.

Doelstelling

Aansluiting op de doelgroep is essentieel voor het slagen van de SunBin en is het hoofddoel van het project. Daarom zijn zij actief betrokken geweest bij het ontwikkelen van de SunBin.

Een ander belangrijk doel van PopFactory, de opdrachtgever, is het ontwikkelen van een prototype dat past binnen de stijl van park de Horst in Den Haag Mariahoeve. Kort na de afstudeeropdracht zal het ontwerp worden geplaatst in dit park.

Werkwijze

In eerste instantie kon de opdracht nog alle kanten op. Daarom is eerst onderzoek gedaan naar manieren om het aantrekkelijker te maken voor mensen om afval weg te gooien.

De conclusies hieruit zijn verwerkt in verschillende ideërictingen. Op basis hiervan is samen met de middelbare scholieren gebrainstormd en een aantal ideeën is verder uitgewerkt. Eén idee hiervan is uitgewerkt tot concept en volledig gematerialiseerd tot een kunstzinnige afvalbevatting.

Afsluitend is een prototype gebouwd voor park de Horst.

Vervolgstappen

Op het moment van schrijven worden stappen ondernomen om het geproduceerde prototype te plaatsen in park de Horst, in Den Haag Mariahoeve. Ook wordt er een speciale versie voor Bammens geproduceerd, met muziek die gemaakt is door medewerkers van het bedrijf. Deze wordt geplaatst naast de ingang van het bedrijf.



Inhoudsopgave

III Inleiding	7	1.8 Belangrijkste technische uitdagingen	16	3.3.1 Van kunstzinnige constructie naar afvalbevat	31	4.5.8 Overwegingen voor de montage	41
Deel 1: Analyse	8	1.8.1 Overzicht van de technische problemen	16	3.3.2 Berekeningen aan het zonnepaneel	31	4.6 Plaatsing en onderhoud	41
1.1 De opdracht	9	1.8.2 Metalen in de buitenlucht	16	3.3.3 Zonnepaneel: overleg met een specialist	31	4.6.1 Transport	41
1.1.1 De opdrachtgever: PopFactory	9	1.8.2 Wat is cortenstaal?	16	3.3.4 Integratie van het zonnepaneel	32	4.6.2 Montage en onderhoud	41
1.1.2 Het probleem	9	1.8.4 Elektronica in de buitenlucht	17	3.3.5 Grondverankering	32	4.7 Marketing	41
1.1.3 De opdracht	9	1.8.5 Zonnepanelen	17	3.4 Het eindconcept	32	4.7.1 Unieke verkooppunten	41
1.1.4 Verdeling van de opdracht	9	1.8.6 Wetten, normen en regelgeving	17	3.4.1 Eindresultaat conceptfase	32	4.7.2 Duurzaamheid en Cradle to Cradle	42
1.1.5 Hoofdprobleem	9	1.8.7 Oneigenlijk gebruik en vandalisme	18	3.4.2 Vervolgstappen	32	4.7.3 Kostprijsindicatie	42
1.1.6 Deelproblemen	9	1.9 Programma van eisen en wensen	19	4. Materialisatiefase	34	5. Prototypefase	44
1.2 Aanpak	10	1.10 Visie	20	4.1 Vorm	35	5.1 Toleranties	44
1.2.1 Belangrijkste uitdagingen	10	Deel 2: Het productontwerp	22	4.1.1 Omgekeerde ergonomie	35	5.2 Aanbevelingen	44
1.2.2 Gevaren voor de planning	10	2. Ideefase	23	4.1.2 Esthetiek	35	5.3 Technische documentatie	44
1.2.3 Spanningsvelden	10	2.1 De uitgangssituatie	23	4.1.3 Vormgeving	35	5.4 Vervolg	44
1.2.4 Ontwerpproces	10	2.1.1 Het beginidee	23	4.2 Gebruik	36	5.4.1 NEN 6702 toetsing	44
1.3 Bedrijfsanalyse Bammens	10	2.2 Ideegeneratie	23	4.2.1 Inwerpen van afval	36	5.4.2 Grondanker	44
1.3.1 Het bedrijf	10	2.2.1 Brainstorm met middelbare scholieren	23	4.2.2 Openen van de deur	36	5.4.3 Plaatsing in park de Horst	44
1.3.2 De producten van Bammens	10	2.2.2 Brainstorm met medestudenten	25	4.2.3 Legen van de binnenbak	36	Deel 3: Evaluatie en vervolg	46
1.3.3 Kansen binnen Bammens	10	2.3 Ideeselectie	25	4.2.4 Elektronica vervangen en onderhouden	36	6. Evaluatie en aanbevelingen	47
1.4 Marktanalyse	11	2.3.1 Ideerichtingen binnen de opdracht	25	4.2.5 Schoonmaken	36	6.1 Toetsing aan het PVE	47
1.4.1 Wat is de doelmarkt?	11	2.3.2 Ideeselectie	25	4.3 Oneigenlijk gebruik	37	6.2 Productevaluatie	48
1.4.2 Vergelijkbare producten: interactief straatmeubilair	11	2.4 Ideeontwikkeling	25	4.3.1 Brand	37	6.3 Procesevaluatie	49
1.4.3 Vergelijkbare producten: straatmeubilair met zonnepaneel	12	2.4.1 Van idee naar droombeeld	25	4.3.2 Graffiti	37	6.3.1 Werkwijze	49
1.4.4 Patenten	12	2.5 Ideekeuze	27	4.3.3 Aanplakken	37	6.3.2 Documentatie	49
1.5 Productanalyse	12	2.5.1 Bespreking met de opdrachtgever	27	4.3.4 Beklimming	37	6.4 Aanbevelingen	51
1.5.1 Hoe maak je het leuker om afval weg te gooien?	12	2.5.2 Vervolgstappen	27	4.3.5 Diefstal	37	6.4.1 Maatgevende onderdelen	51
1.5.2 Op welke manier kun je spelen?	13	3. Conceptfase	28	4.3.6 Trappen	37	6.4.2 Handgreep in de deur	51
1.5.3 Het "Holle Bolle Gijs" effect	13	3.1 Vormontwikkeling	29	4.3.7 Omver duwen	37	6.4.3 Lasergraveren	51
1.6 Gebruiksomgeving	14	3.1.1 Droombeeld naar realiteit	29	4.3.8 Wildplassen	37	6.4.4 Vervorming door lassen	51
1.6.1 Keuze gebruiksomgeving	14	3.1.2 Vormstijlen	29	4.4 Werking	38	6.4.5 Logo's	51
1.6.2 Park de Horst	14	3.1.3 De 2D/3D paradox	29	4.4.1 Regen	38	6.4.6 Testen van het prototype	51
1.6.3 Uitstraling in de openbare ruimte	15	3.1.4 Constructies	29	4.4.2 Ongedierte	38	6.4.7 Interactie uitbreiden	51
1.7 Gebruiksanalyse	15	3.1.5 Esthetiek	30	4.5 Opbouw	38	6.5 Vervolgstappen	52
1.7.1 Gebruikers	15	3.2 Keuze conceptring	30	4.5.1 Opdeling stam en kruin	38	IV Bronvermelding	53
1.7.2 Doelgroepkeuze	15	3.2.1 Mogelijke combinaties	30	4.5.2 Plaatgebruik en nesting	38	V Bijlage	54
		3.3 Technische uitwerking	31	4.5.3 Plaatdikte	39		
				4.5.4 Onderdelen	39		
				4.5.5 Zonnepaneel	39		
				4.5.6 Inkooponderdelen van Bammens	39		
				4.5.7 Assemblage van de SunBin	39		

III: Inleiding

Een afvalbak..

.. hoeft geen saai product te zijn

.. kan leuk zijn om te gebruiken

.. en mag best meer zijn dan gewoon een prullenbak

Daarom noem ik het in dit verslag liever een afval*bevat*ter.

In dit verslag leest u namelijk hoe ik een allesbehalve standaard afvalbak heb ontworpen voor Nederlands grootste producent van afvalbevat^{ers}.

Dit verslag is opgedeeld in 3 delen uit het ontwerpproces. Deel 1 behandelt mijn onderzoek, deel 2 omschrijft de uitwerking van het beginidee tot prototype en in deel 3 volgt een korte evaluatie.

Deel 1: Analyse

In dit deel staat de belangrijkste informatie die is verzameld tijdens het ontwerpproces.

1.1 De opdracht

1.1.1 De opdrachtgever: PopFactory

PopFactory is gestart als muziekschool en heeft zich ontwikkeld tot een creatief laboratorium dat door middel van kunstzinnige educatieve projecten maatoplossingen biedt aan bedrijven, scholen en de overheid.

1.1.2 Het probleem

De gemeente Den Haag werkt aan een renovatie van park de Horst waar zwerfafval een probleem vormt dat voornamelijk wordt veroorzaakt door scholieren van nabijgelegen scholen. PopFactory zoekt naar een oplossing hiervoor, die milieuvervuiling onder de aandacht brengt en scholieren directe betrokkenheid geeft. De werktitel van dit project is de SunBin.

1.1.3 De opdracht

Ontwerp een aantrekkelijke afvalbevatting met een sport- of spelelement, die na inworp van afval een geluidsfragment afspeelt.

Het resultaat is een integraal ontworpen product dat door Bammens kan worden geproduceerd. Van dit ontwerp wordt een pilotserie van x stuks geproduceerd.

Er wordt rekening gehouden met een productie van xx stuks per jaar.

1.1.4 Verdeling van de opdracht

De opdracht is verdeeld in een aantal projecten:

- Samen met omliggende scholen componeert PopFactory verschillende muziekstukken binnen het thema “afval”. Deze muziek wordt afgespeeld als er afval in de SunBin wordt gegooit.
- Om afval te detecteren en vervolgens muziek af te kunnen spelen, ontwikkelt een groep studenten Technische Informatica aan de Haagse Hogeschool een op maat gemaakt elektronisch systeem dat werkt op zonne-energie.

Mijn opdracht is om het geheel tot leven te wekken in de vorm van een fysieke gestalte. Om de muziek en elektronica van de deelprojecten hierin te verwerken en na te denken over de vraag: “Hoe zou dit fysiek kunnen worden uitgevoerd?”

1.1.5 Hoofdprobleem

Het oorspronkelijke probleem binnen de opdracht: “Hoe maak je het aantrekkelijk en uitdagend voor scholieren om afval weg te gooien?”

1.1.6 Deelproblemen

- Het product interactief maken met muziek
- Aansluiting op de doelgroep
- Aansluiting bij andere gebruikers in de openbare ruimte
- Veiligheid, normen en wetten
- Vandalisme
- Een toevoeging vormen aan het park
- Invloed van weer, wind en ongedierte

1.2 Aanpak

Waar richt dit ontwerp zich op? Wat is belangrijk voor het slagen van de opdracht?

1.2.1 Belangrijkste uitdagingen

- Aansluiting bij de omgeving
- Veiligheid van de gebruiker
- Produceerbaarheid binnen Bammens
- Deadline van de plaatsing van het eerste prototype

1.2.2 Gevaren voor de planning

- Planning van het muziekproject en de elektronica (zie 1.1.4: Verdeling van de opdracht)
- Productieplanning van Bammens

1.2.3 Spanningsvelden

- Deze opdracht is specifiek gericht op park de Horst, maar er wordt een bredere inzetbaarheid nagestreefd.
- Het sport- of spelelement moet vernieuwend zijn, maar wordt beperkt door de ontwikkelingen in het elektronicasysteem (zie 1.1.4: Verdeling van de opdracht).

1.2.4 Ontwerpproces

Dit project wordt aangepakt volgens het IPO ontwerpproces. Hierbij wordt op basis van onderzoek (analyse) een aantal ideeën ontwikkeld. Daarvan wordt 1 of meerdere ideeën uitgewerkt tot concept. Dit concept wordt technisch uitgewerkt (materialisatie). Hiervan wordt een prototype geproduceerd en eventuele kinderziektes worden gedocumenteerd (optimalisatie).

1.3 Bedrijfsanalyse Bammens

Waarschijnlijk kent u Bammens niet van naam. En toch ziet u dagelijks hun producten.

1.3.1 Het bedrijf

Bammens, of eigenlijk Koninklijke Bammens, is een oer-Hollands metaalbedrijf dat in hun 160-jarig bestaan is uitgegroeid tot de grootste producent van afvalbevatters in Nederland. Begonnen als verzinkerij, zijn zij nu het middelpunt van de Nederlandse markt in afvalbakken. Het is uniek te noemen dat de productie hiervan nog steeds 100% in Nederland plaatsvindt.

Naast de productie heeft Bammens alles in huis: productontwikkeling, werkvoorbereiding, prototypeproductie, inkoop, financiën, opslag, planning, logistiek en verkoop. Zij kunnen snel op de markt inspelen door naast seriematige productie ook specifieke producten voor klanten te ontwerpen en produceren.

1.3.2 De producten van Bammens

Het bekendste en best verkopende product is zonder twijfel de Capitole afvalbak. Dit is meer dan een designklassieker, het is het archetypische afvalbak. Hij werd 31 jaar geleden door Bas Pruyser ontworpen en is nu nog steeds prominent in het Nederlandse landschap aanwezig.

Bammens is ook een pionier in het vermarkten van ondergrondse containers in het buitenland en binnen Nederland zijn zij een begrip. Er gaan geruchten dat Bammens de grootste productiecapaciteit voor ondergrondse afvalsystemen van Europa heeft.

1.3.3 Kansen binnen Bammens

Bammens heeft ontzettend veel ervaring met alles wat met afval en metaalbewerking te maken heeft. Dat kan er toe leiden dat je als organisatie vasthoudt aan wat er al is. Een frisse blik van een buitenstaander biedt hier uitkomst.

Ik denk te kunnen bijdragen door een eigenwijze aanpak, het ontwikkelen van een nieuw producttype en eventueel door toepassen van nieuwe productietechnieken of materialen.

Voor de volledige analyse, zie bijlage Analyse/01.



Bammens Capitole



Bammens ondergrondse container



Penguin Litter bin

1.4 Marktanalyse

Zijn er al meerdere spelers op de markt en wat doen zij? Bestaan er vergelijkbare producten?

1.4.1 Wat is de doelmarkt?

De opdrachtgever wil een kunstzinnige afvalbevatting ontwikkelen, die het midden houdt tussen een kunstobject en functioneel straatmeubilair. In eerste instantie is het de bedoeling dat het ontwerp wordt verkocht in Nederland. Hier worden kunstobjecten en straatmeubilair voornamelijk gekocht door gemeenten. Deze vormen de doelmarkt voor de SunBin.

1.4.2 Vergelijkbare producten: interactief straatmeubilair

Een belangrijke vraag bij ieder ontwerpproces: "Is het een origineel idee, of bestaat het al? Is er een concurrent die exact hetzelfde doet?"

Er zijn inderdaad producten die sterke overeenkomsten hebben met het te ontwerpen product. De meest directe concurrent is de Penguin litter bin van Amberol, die voornamelijk wordt verkocht aan scholen in Groot-Brittannië. Deze geeft een terugkoppeling door middel van geluid. Dit geluid kan voor de klant op maat worden gemaakt.

Dit geeft een duidelijk signaal over de originaliteit van het idee voor de SunBin, maar zegt nog niets over de uitwerking ervan. De Penguin Bin is puur gericht op kinderen en is een erg letterlijke conversie van een vorm naar een product. Dit product kan niet overal in de openbare ruimte worden geplaatst en zou op veel plekken zelfs misstaan.

Kansen voor de SunBin:

- Vormgeving ook richten op een algemener publiek.
- Nadruk op de muzikale context.
- Betrokkenheid van de omgeving bij de muzikale inhoud.

1.4.3 Vergelijkbare producten: straatmeubilair met zonnepaneel

Is het toepassen van zonnepanelen op afvalbakken een origineel idee?

Een snel antwoord: nee. Ook hier zijn er concurrenten te vinden.

De meest directe concurrent is het Duitse bedrijf Solar Lifestyle GmbH. Zij hebben al een pratende afvalbak ontwikkeld die volledig door een zonnepaneel wordt gevoed. Dit systeem biedt echter geen op maat gemaakte interactie.

Daarnaast is er de BigBelly, een afvalbak die afval kan comprimeren. Dit systeem wordt ook aangestuurd door een zonnepaneel. De link met de SunBin is hier minder direct, maar het is duidelijk dat er al wel geëxperimenteerd wordt met zonnepanelen op afvalbakken.

Kansen voor de SunBin:

- Integratie van het zonnepaneel in de vormgeving: bij bestaande ontwerpen lijkt het of het zonnepaneel er tegenaan is geplakt en er is nog niet veel onderzoek gedaan naar integratie in de vormgeving. Bij andere typen producten wordt dit al veel meer gedaan, zie bijlage Analyse/02.



Talking Bin (Solar Lifestyle GmbH)



BigBelly Solar

1.4.4 Patenten

Er zijn dus directe concurrenten. Brengen deze de opdracht in gevaar? Er is gezocht naar patenten om dit uit te sluiten.

Er lijken geen patenten te zijn voor afvalbakken met geluid en muziek. Er bestaan al afvalbakken met geluid in vele soorten en maten, dus dit viel te verwachten.

Wel zijn er patenten gevonden voor comprimeersystemen op zonne-energie, afvalbakken die open gaan als er een gebruiker voor staat en voor brandwerende kleppen. Deze vormen geen gevaar voor de opdracht.

Zie bijlage Analyse/03 voor een overzicht van de gevonden patenten.

1.5 Productanalyse

1.5.1 Hoe maak je het leuker om afval weg te gooien?

Het lijkt niet zo moeilijk te zijn om een alledaagse handeling interessant te maken. Een ware hype op internet is The Fun Theory, een initiatief van Volkswagen.

Dit project is er op gericht om alledaagse handelingen minder standaard te maken door er een spelelement aan toe te voegen. Hierdoor gooien mensen ineens meer afval in een afvalbak als er een onverwacht geluid uit komt. En ze nemen uit nieuwsgierigheid massaal de trap als deze zich gedraagt als een piano.

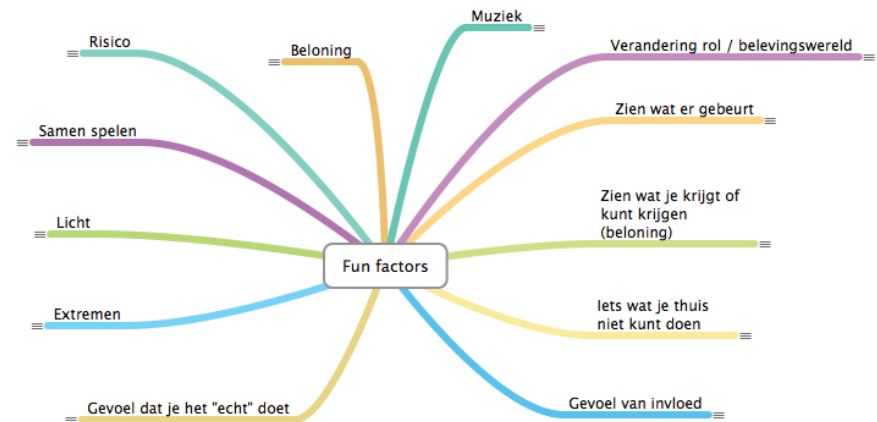
Conclusie: een alledaagse handeling wordt interessant en uitdagend als je er een spel van maakt. Iedereen vindt het leuk om te spelen!

1.5.2 Op welke manieren kun je spelen?

Een alledaagse handeling wordt dus leuker als je er een spel van maakt. Op welke manieren kun je er dan een spel van maken?

Er is gekeken naar bestaande oplossingen, zoals arcade hallen, gokspellen, pretparken, snoepautomaten, speeltuinen, de kermis en de Efteling om hier een beeld van te krijgen. De conclusies, de fun factors, zijn hiernaast te zien.

Voor een overzicht van de resultaten van het onderzoek, zie bijlage Analyse/04.



1.5.3 Het "Holle Bolle Gijs" effect

Vrijwel iedereen associeert deze opdracht met Holle Bolle Gijs. Waarom is deze zo goed?

Ik ben een dag naar de Efteling gegaan om er achter te komen. Het blijkt een bijzonder succesvol concept te zijn. Kinderen halen afval van de straat en uit andere afvalbakken om in Holle Bolle Gijs te gooien. Waarom?

- Actieve benadering: als er niets wordt ingeworpen, zegt hij af en toe "Hey!" en "Papier hier". Kinderen reageren hierop.
- Een onvoorspelbare reactie: Holle Bolle Gijs kan meerdere zinnen zeggen.
- Humor: je moet afval in zijn mond gooien (bah!) en hij doet humoristische uitspraken.
- Ongewoon: thuis hebben kinderen niet zo'n mooie afvalbak.
- De context: Holle Bolle Gijs is deel van een verhaal dat er omheen is verzonnen.

Een eerder getrokken conclusie wordt door Holle Bolle Gijs bevestigd: iedereen vindt het leuk om te spelen, ook ouders!



Fun factors van Holle Bolle Gijs: beloning, muziek/geluid, verandering van rol en belevingswereld, gevoel van invloed, iets wat je thuis niet kunt doen.

1.6 Gebruiksomgeving

1.6.1 Keuze gebruiksomgeving

In eerste instantie is het belangrijk dat het ontwerp aansluiting vindt bij park de Horst. Maar uiteindelijk moet het ontwerp ook in andere omgevingen aansluiting vinden.

In de opdracht wordt park de Horst als middelpunt aangehouden. Park de Horst is niet uniek en dit park staat model voor andere parkomgevingen waar de SunBin ook geplaatst zou kunnen worden.

Met andere interessante gebruiksomgevingen wordt wel rekening gehouden, maar in het ontwerp wordt hier niet specifiek op gericht.

1.6.2 Park de Horst

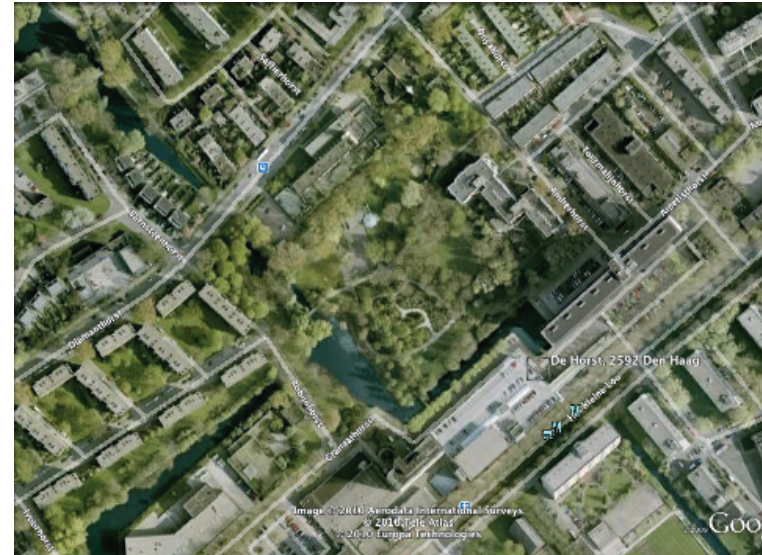
Hoe ziet park de Horst er uit, wat zijn hier de mogelijkheden voor het ontwerp? Hoe kan bij het ontwerpen rekening worden gehouden met parkomgevingen in het algemeen?

Ondanks dat er in dit park veel afvalbakken staan, ligt er afval in de bosjes, het riet en het water. Scholen geven aan dat dit komt doordat scholieren er hun pauze doorbrengen en hun afval achterlaten.

Naast scholieren komen er omwonenden om te wandelen, fietsen, sporten of hun hond uit te laten. Je vindt er jongeren, maar ook ouderen.

Het is een overzichtelijk park in het midden van de wijk. Als de SunBin hier zou worden geplaatst, is hij vanuit heel de wijk goed te zien.

Meer foto's vindt u in bijlage Analyse/05.



Luchtfoto van park de Horst



1.6.3 Uitstraling in de openbare ruimte

Het ontwerp wordt in de openbare ruimte gezet. Hoe kun je mensen attenderen op een afvalbak? Zijn hier regels aan verbonden?

Er blijkt hier geen harde regel te zijn. Sommige gemeenten hebben de voorkeur voor opvallende, felgekleurde afvalbakken terwijl andere gemeenten er juist voor kiezen om een afvalbak met een onopvallende kleur op een gemakkelijk bereikbare plaats te zetten.

Door het CROW is de richtlijn "Afvalbakken in de openbare ruimte" opgesteld om gemeente te helpen hierin een keuze te maken. Voor afvalbakken in een parkomgeving geven zij aan dat deze "minder opvallend vormgegeven en geplaatst" kunnen worden (zie bijlage Analyse/06).

Ook vanuit de gemeente Den Haag is een duidelijke richtlijn voor de uitstraling binnen de openbare ruimte gegeven. Hierin wordt de voorkeur uitgesproken voor straatmeubilair met een "onopvallende, neutrale, functionele en zorgvuldige vormgeving" die "een neutrale positie innemen die wel opvalt, maar niet contrasteert" (zie bijlage Analyse/07).

De conclusie die voor de opdracht kan worden getrokken:

- Er moet een duidelijke keuze worden gemaakt om een object te laten opvallen, of juist niet. Hier is geen goede of foute oplossing, de keuze hierin is per gemeente en per gebied binnen de gemeente verschillend.
- De gemeente Den Haag en het CROW geven de voorkeur aan onopvallend straatmeubilair binnen een parkomgeving.

1.7 Gebruikersanalyse

1.7.1 Gebruikers

In de omgeving van park de Horst zijn de volgende gebruikers van de SunBin te onderscheiden:

- Scholieren uit de omgeving, die tijdens hun pauze in het park zitten
- Bewoners van de wijk
- Passanten
- Medewerkers van de gemeente, die de afvalbakken legen

1.7.2 Doelgroepkeuze

Omdat er straatmeubilair wordt ontworpen, moet met iedereen rekening worden gehouden en mag niemand bij voorbaat worden uitgesloten (zoals ouderen of gehandicapten). Maar er moet wel een keuze gemaakt worden op welke groep specifiek wordt gericht.

Om het afvalprobleem in park de Horst aan te pakken, is het product specifiek op de veroorzakers van het afvalprobleem gericht: scholieren gericht die hun pauze in het park doorbrengen. Dit zijn VMBO scholieren van 12 tot 18 jaar oud.

1.8 Belangrijkste technische uitdagingen

1.8.1 Overzicht van de technische problemen

Om een compleet overzicht te krijgen van alle technische uitdagingen waaraan de SunBin moet voldoen, is een procesboom opgesteld. Een procesboom omschrijft alle handelingen die het product ondergaat, vanaf het moment dat hij ontstaat tot het moment dat hij wordt verwijderd en gerecycled.

De belangrijkste technische problemen worden in dit hoofdstuk besproken. Voor de volledige procesboom kunt u terecht in bijlage Analyse/08.

1.8.2 Metalen in de buitenlucht

Corrosie van metalen wordt in de volksmond roesten genoemd. Dit is een chemische reactie waarbij door uitwisseling van elektronen tussen het metaal en een ander materiaal een nieuwe stof ontstaat: roest. Dit gaat ten koste van het originele metaal.

Er zijn 3 manieren om roesten tegen te gaan:

1. Een bescherm laag aanbrengen:
 - Verf
 - Een ander metaal (verzinken, verchromen)
 - Natuurlijke bescherming (aluminium, cortenstaal)
2. Legering met andere elementen
3. Kathodische bescherming: geleidend contact met een onedeler (opofferings)metaal, dit metaal zal eerder worden aangetast dan het metaal dat je wilt behouden.

Voor straatmeubilair wordt in de praktijk maar een aantal van deze opties gebruikt. Gangbare opties zijn:

- Duplex coating: een combinatie van verzinken en het aanbrengen van een verflaag (vaak door poedercoaten)
- Verzinken, verchromen
- Roestvast staal
- Aluminium
- Cortenstaal

De uiteindelijke materiaalkeuze wordt gemaakt op basis van de gewenste duurzaamheid, vandalismebestendigheid, uitstraling en de kosten.

1.8.3 Wat is cortenstaal?

Cortenstaal speelt een belangrijke rol in het verdere verloop van het project.

Cortenstaal, ook wel weervast staal genoemd, is een staalsoort die onbehandeld kan worden toegepast in de buitenlucht zonder dat deze doorroest. Na verloop van tijd, ongeveer een jaar, vormt zich een beschermende oxidehuid op het materiaal die doorroesten voorkomt. Dit geeft het een typische bruine roestkleur. Om deze redenen wordt het veel toegepast in onder andere gebouwen en kunstwerken.



1.8.4 Elektronica in de buitenlucht

Er wordt elektronica aan de SunBin toegevoegd en deze moet in de buitenlucht blijven werken. Waar moet dan rekening mee worden gehouden?

Bij de keuze van de componenten zal rekening worden gehouden met de bedrijfstemperatuur. Er mag ook geen water in contact komen met de elektronica, dit kan kortsluiting veroorzaken.

Er zijn standaard waterdichte behuizingen verkrijgbaar, deze worden geclassificeerd met een IP-code. Deze IP-code geeft aan tot op welk niveau de behuizing beschermt tegen stof en water.

Voor de elektronica in de SunBin is het van belang dat de elektronica lange tijd onbeheerd kan worden achtergelaten, een goede bescherming tegen stof is dus van belang. Waarschijnlijk zal een IP-63 tot IP-66 waterdichte behuizing nodig zijn. De exacte waarde zal worden bepaald als de constructie wordt ontwikkeld.

Zie bijlage Analyse/09 voor een uitleg van de IP-codes.

1.8.5 Zonnepanelen

Met een zonnepaneel (officieel: PV-paneel) wordt zonne-energie omgezet in elektriciteit. De SunBin hoeft dan niet te worden aangesloten op het elektriciteitsnetwerk en dit maakt hem milieuvriendelijker.

Bij het toepassen van zonnepanelen is belangrijk:

- Het rendement van de zonnecellen: de hoeveelheid energie van het zonlicht die wordt omgezet in elektriciteit.
- Het oppervlakte van het paneel: dit bepaalt de energie-opbrengt en de inbouwmaten.
- De hoek van het zonnepaneel ten opzichte van de aarde: hoe beter het paneel naar de zon is gericht, hoe hoger de opbrengst. De ideale situatie in Nederland: naar het zuiden gericht, met een hoek van 35 graden ten opzichte van de grond.

Er zijn verschillende typen zonnepanelen verkrijgbaar. Deze verschillen qua opbouw, rendement en afmetingen. De meest voorkomende vormen zijn:



Rendement	17-25%	15-20%	6-20%
Kosten	Gemiddeld	Laag	Hoog

De uiteindelijke keuze voor een zonnepaneel is een afweging tussen de opbrengst, gewenste afmetingen, kosten en het uiterlijk van het zonnepaneel.

Zie bijlage Analyse/10 voor meer informatie over de typen zonnepanelen, ideale plaatsing en het rendement per type zonnepaneel.

1.8.6 Wetten, normen en regelgeving

Er is onderzoek gedaan naar van toepassing zijnde regels in Nederland.

De SunBin wordt direct of indirect met de grond verbonden. Dit betekent dat de NEN 6702 norm van toepassing is. Dit betekent dat hij zal moeten worden getest op windbelasting en belasting door personen, volgens de NEN 6702 berekenmethoden.

Ook is het Bouwbesluit 2003 van toepassing, wat inhoudt dat er misschien een bouwvergunning nodig is. Dit is afhankelijk van hoe de gemeente het uiteindelijke ontwerp opvat: als straatmeubilair, of als kunstobject.

De SunBin gaat geluid produceren, daarmee valt het onder de Wet Geluidshinder. Hierin is aangegeven dat er maximaal 60 dB geproduceerd mag worden (te meten volgens NEN-EN-ISO 3744). Er moet dus een volumeregeling in de elektronica worden ingebouwd.

Als een gat dieper dan 50cm moet worden gegraven voor de constructie, is de Wet Informatie Uitwisseling Ondergrondse Netten van toepassing. Dit betekent dat er een KLIC graafmelding moet worden gedaan bij de gemeente.

Ook is gekeken naar normen voor speeltoestellen (NEN-EN 1176-1:2008 – Playground equipment and surfacing – Part 1: General safety requirements and test methods). De SunBin valt hier niet onder, omdat het geen functie als speeltoestel voor kinderen vervult.

1.8.7 Oneigenlijk gebruik en vandalisme

Je kunt niet voorkomen dat mensen een object in de openbare ruimte proberen te vernielen. Je kunt er wel op berekend zijn en slechte ideeën ontmoedigen. Maar je moet het ook niet te moeilijk maken, dit kan juist als een uitdaging worden opgevat.

Het is doorslaggevend dat de oplossing niet meteen communiceert wat het doel ervan is.



Wat er ook achter dit hek zit, het zal vast belangrijk zijn.



Mensen zullen minder snel denken dat deze muur beschilderd is om bekladding te voorkomen.

De conclusies voor de opdracht:

- Het ontwerp moet berekend zijn op vandalisme.
- Maatregelen tegen vandalisme moeten niet meteen het doel ervan communiceren.

1.9 Programma van eisen en wensen

[verwijderd i.v.m. bedrijfsgevoelige informatie]

Eisen en wensen zijn per project verschillend. Belangrijk: uit de analyse heb ik continu conclusies getrokken en deze zijn verwerkt in het PVE/W. Zo houd je het overzicht.

1.10 Visie

Als er keuzes moeten worden gemaakt, wat is er dan echt belangrijk?

Een visie is iets waar je pagina's aan kunt wijden. Maar uiteindelijk is het bedoeld om keuzes gemakkelijker te maken en de rode draad in de opdracht te bewaken. Het moet het gemakkelijker maken om de belangrijke eisen en vooral de wensen uit het PVE/W toe te passen.

Om deze reden heb ik een aantal kaartjes ontworpen, die ik er tijdens het ontwerpproces bij kon houden.



De interactie blijft prikkelend en sluit aan bij de doelgroep



Oplossing voor het afvalprobleem



Nodigt uit tot gebruiken



Een toevoeging aan het park



Berekend op vandalisme



Veilig

De visie kan worden samengevat tot:

“De SunBin is een muzikale, prikkelende oplossing die de omgeving betreft bij het afvalprobleem en die uitnodigt tot gebruiken.”

Zie bijlage Analyse/11 voor een uitgebreid omschreven visie.

Deel 2: Het productontwerp

In dit hoofdstuk staat de totstandkoming van het ontwerp beschreven, van beginidee tot uitgewerkt prototype.

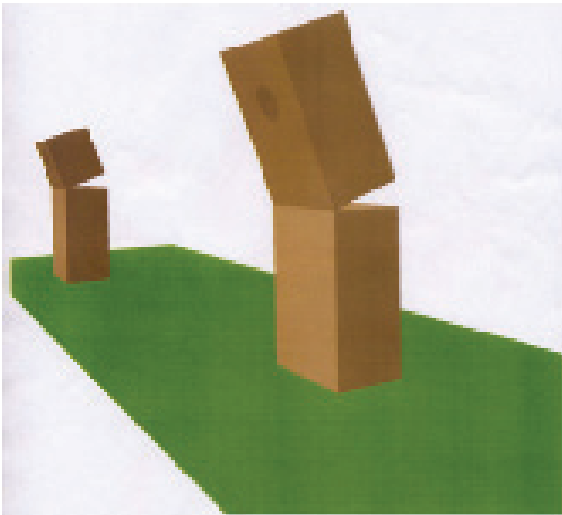
2. Ideefase

2.1 De uitgangssituatie

2.1.1 Het beginidee

Hieronder staat het oer-idee van de SunBin. Deze schets is alleen om een indruk te geven van een mogelijke uitwerking. PopFactory is hier duidelijk in: het liefst een grote, kunstzinnige afvalbevatting die een prominente plek inneemt. Een object met een duidelijk wow-effect. Een groot uitgemeten design object, iets wat iedereen mooi vindt

Dit idee zegt nog niets over de integratie van de door PopFactory gecomponeerde muziek of de technische uitwerking daarvan. Parallel aan mijn project werkt een andere groep aan het systeem dat de muziek gaat afspelen. Om het ontwerp universeel toepasbaar en milieuvriendelijk te maken, moet dit systeem worden gevoed door een zonnepaneel.



2.2 Ideegeneratie

2.2.1 Brainstorm met middelbare scholieren

Hoe kun je iets aanbieden wat scholieren leuk vinden en gaan gebruiken? Hoe ziet hun wereld er uit? Wat vinden zij leuk? Wat zijn hun ideeën?

Aansluiting op de doelgroep, de scholieren uit de omgeving, is essentieel voor het slagen van de SunBin. Een goede reden om eens samen te brainstormen!

Twee scholen in de omgeving zijn hiervoor benaderd en hebben uiteindelijk allebei hard en enthousiast gebrainstormd. De uitkomsten hiervan vindt u op de volgende pagina.

Voor de twee brainstorms zijn verschillende technieken toegepast, waarbij afwisselend gericht is op kwantitatief en kwalitatief onderzoek.

Populaire, terugkerende elementen in de resultaten zijn:

- Het moet heel gemakkelijk of heel leuk zijn om afval weg te gooien.
- Het blijkt belangrijk te zijn voor scholieren om iets terug te krijgen voor de moeite, een beloning.
- Er is een voorkeur te zien voor grote, duidelijk zichtbare inwerpopeningen.
- De meeste scholieren denken heel beeldend.
- Een vrolijke of positieve uitkomst is populair (humor, goede daad).

Het brainstormen heeft voor veel inspirerende ideeën gezorgd. Maar het directe contact met deze scholieren heeft ook veel verteld over hun denkwijze en belevingswereld. Dit is niet direct in woorden samen te vatten, maar geeft wel een inzicht dat als tool kan dienen voor het ontwerpproces.

Brainstorm met de François Vatelsschool

De opdracht voor de kinderen: ontwerp je ideale pauzeplek en houd rekening met het afval dat je in de pauze maakt. Waar gooi je dit weg? En hoe?



De uitkomsten zijn heel divers. Van grote kunstwerken tot speelautomaten, relaxplekken en inwerpgoten. Zie de vorige pagina voor conclusies uit dit onderzoek.

Brainstorm met het Diamantcollege

Na het succes van de eerste brainstorm, is er nog een brainstorm gedaan met de scholieren van het Diamantcollege.



De opdracht voor hen was: bedenk zoveel mogelijk ideeën en versla de andere groepen (!). Door het toegevoegde competitie-element, waren er na 20 minuten brainstormen al ontzettend veel ideeën.



Daarna moesten de scholieren de ideeën van elkaar beoordelen met groene of roze post-its. Zie de vorige pagina voor conclusies uit dit onderzoek.

Voor meer foto's van de brainstorms, zie bijlage Idee/01.

2.2.2 Brainstorm met medestudenten

Ontwerpen doe je niet alleen. Het is heel verhelderend (en eigenlijk noodzakelijk) om anderen bij het ontwerp te betrekken. Daarom is er ook een brainstorm georganiseerd met 8 medestudenten Industrieel Product Ontwerpen om eens van gedachten te wisselen.

De resultaten van deze brainstorm zijn al veel concreter gericht op een uitvoering als product. Zie bijlage Idee/02 voor de resultaten uit deze brainstorm.

2.3 Ideeselectie

2.3.1 Ideerichtingen binnen de opdracht

De optelsom van mijn ideeën, de ideeën van de middelbare scholieren en de ideeën van medestudenten hebben in korte tijd een overzicht gegeven van leuke en mogelijke richtingen binnen de opdracht. Deze richtingen zijn:



2.3.2 Ideeselectie

Per ideerichting zijn de 2 origineelste en kansrijke ideeën uitgezocht. Basis voor deze selectie is de interactiemogelijkheden met muziek. Twee ideeën springen er echt uit:

Bladmuziek (DJ/jamtrack)

Na inworp krijgen mensen een aantal seconden de tijd om te “jammen” op bestaande muziek. Dit kan met analoge instrumenten (drums /windgong) of met samples (drukknop / sensoren).

Link met muziek: de muziek is deel van het spel.

Bakenboom (groepsbak)

Verschillende groepen in de omgeving worden vertegenwoordigd. De bak geeft aan welke groep het meeste heeft ingeworpen en neemt hiervan stijlelementen over (muziek, taalgebruik).

Link met muziek: de muziek geeft de bak de identiteit van de groep.

Zie bijlage Idee/03 voor de keuzetabel die gebruikt is voor de ideeselectie.

2.4 Ideeontwikkeling

2.4.1 Van idee naar droombeeld

De opdrachtgever heeft de opdracht bewust heel open gehouden, maar hoe peil je welke richting de opdracht op kan gaan?

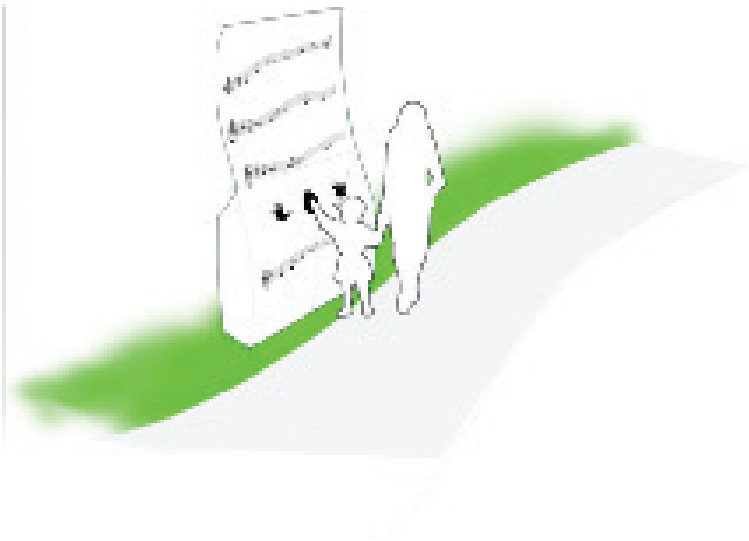
Het uitgangspunt voor de verdere ontwikkeling van de ideeën is om een droombeeld voor te spiegelen. Een beeld dat de fantasie prikkelt en de betrokkenen stimuleert mee te denken binnen het project. En om de gewenste koers vroegtijdig boven water te krijgen.

Idee 1: bladmuziek

Bladmuziek en noten lezen zijn onlosmakelijk verbonden met muziek. Om mensen ook het gevoel te geven fysiek “verbonden” te zijn met de muziek, wordt de gebruiker uitgedaagd zijn muzikale vaardigheden te gebruiken en ontwikkelen. Na het inwerpen van afval begint achtergrondmuziek te spelen, waar de gebruiker zelf een instrument in bespeelt. Er is oefening nodig om goede muziek te maken, dit zorgt ervoor dat mensen blijven terugkomen.

Kernpunten van het idee:

Interactiemiddel:	Het spel
Uitstraling:	Opvallend
Constructie:	Robuust
Analogie:	Bladmuziek
Context:	Muziek



Idee 2: bakenboom

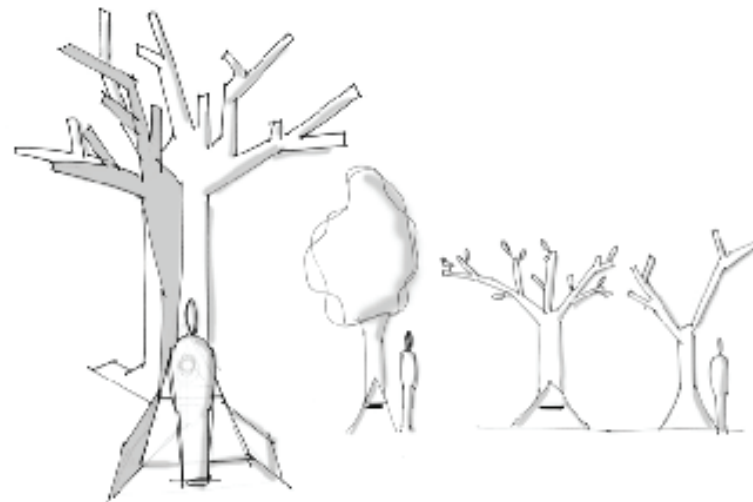
Bakenbomen werden vroeger langs de kanalen geplaatst om bij hoog water te kunnen bepalen waar het kanaal loopt. Afbakenen van een territorium is ook een natuurlijk groepsproces.

De bakenboom vormt een baken dat kan worden ingenomen, een soort landje veroveren. Verschillende groepen in de omgeving werpen hun afval in en de groep die het meeste afval heeft ingeworpen, heeft het baken ingenomen.

De gebruiker bepaalt zelf voor welke groep hij zijn stem uitbrengt. Dit stimuleert groepen om bewust en competitief met afval bezig te zijn.

Kernpunten van het idee:

Interactiemiddel:	Muziek en ingesproken fragmenten
Uitstraling:	Opvallend of transparant (beide mogelijk)
Constructie:	Slank
Analogie:	Bakenboom en landje veroveren
Context:	Natuur en fotosynthese



2.5 Ideekeuze

2.5.1 Bespreking met de opdrachtgever

Bij het bespreken van de ideeën was de opdrachtgever erg enthousiast over beide ideeën en kon niet meteen beslissen. Later zijn we bijeen gekomen en is gekozen voor idee 2, de bakenboom, met als belangrijkste redenen:

- Het ontwerp biedt de mogelijkheid om echt een opvallend en iconisch product neer te zetten met een sterke context.
- De link met de natuur en fotosynthese sluit goed aan bij het groene imago dat wordt nagestreefd.
- De vorm is groots en speels en biedt veel mogelijkheden qua detaillering.
- Dit type constructie wordt niet veel toegepast en biedt een mogelijkheid om op te vallen.

2.5.2 Vervolgstappen

Er is bewust hoog en ambitieus ingezet en een droombeeld neergezet. Uiteindelijk moet de interactie binnen de mogelijkheden van het project vallen. Hoe ver kunnen we hierin gaan?

Het unieke en vernieuwende aspect aan de SunBin is de interactie met de middelbare scholieren en de educatieve waarde daarvan. Daarom is besloten de nadruk voor de ontwikkeling te leggen op de muziek en het productontwerp. De interactie krijgt een complexiteit die vergelijkbaar is met die van Holle Bolle Gijs.

3. Conceptfase

In de conceptfase wordt het idee uitgewerkt tot een ontwerp waarmee de technische haalbaarheid kan worden aangetoond.

3.1 Vormontwikkeling

3.1.1 Droombeeld naar realiteit

In de conceptfase is het tijd om de droom realiteit te laten worden. Het zou mooi zijn om die droom zoveel mogelijk intact te houden. Anders gezegd: het zou vervelend zijn als er nog een slap aftreksel van overblijft. Tijdens de conceptontwikkeling is er veel moeite gestoken om de volgende aspecten intact te houden:

- De constructie suggereert een tweedimensionaal beeld. Dit maakt het ontwerp onderscheidend.
- De associatie met bomen, natuur en fotosynthese blijft behouden.
- Toevoegingen aan het ontwerp versterken de bovenstaande punten, maar doen geen afbreuk aan de kwaliteit van de functie als afvalbevatting.

3.1.2 Vormstijlen

Welke vormalternatieven zijn er allemaal mogelijk binnen het ontwerp? Om hier een beeld van te krijgen, zijn verschillende stijlen onderzocht. Ook is er goed gekeken naar bestaande stijlen om bomen op een realistische of juist abstracte manier weer te geven.

Voor een overzicht van de ontwikkelde vormalternatieven en vormstijlen, zie bijlage Concept/01.

Uiteindelijk zijn er twee vormen uitgekozen die veel mogelijkheden bieden voor het ontwerp:



3.1.3 De 2D/3D paradox

Er is een tweedimensionale vorm ontwikkeld, maar er moet een vertaalslag worden gemaakt naar een driedimensionaal ontwerp met de functionaliteit van een afvalbevatting. En toch zou het mooi zijn om een deel van deze tweedimensionale vorm te behouden. Vanaf dit punt in het ontwerpproces worden continu keuzes gemaakt binnen deze paradox.

3.1.4 Constructies

Hoe zouden de ontwikkelde vormen er uitzien als constructie? En hoe ontwikkel je deze verder?

Tijdens de ontwikkeling zijn modelletjes van de SunBin gemaakt uit papier, karton en schuim. Door deze manier van ontwikkelen is een vorm ontstaan die heel ongebruikelijk is voor een afvalbevatting - dat is precies de bedoeling.



Hier is systematisch onderzoek gedaan door te variëren in het aantal zichtvlakken en te kijken wanneer een interessant driedimensionaal beeld ontstaat. Een ander belangrijk criterium voor de keuze van een geschikte constructie is de mogelijke inhoud van de constructie. Voor een overzicht van alle gemaakte modelletjes, zie bijlage Concept/02:

De conclusie uit deze ontwikkeling: 1 zichtvlak of 4 (of meer) zichtvlakken gaan niet de gewenste uitkomst geven. Deze opties worden niet verder ontwikkeld.

3.1.5 Esthetiek

Er is nu vooral onderzoek gedaan naar de vorm en verschillende constructiemogelijkheden. Maar de uitstraling van het product wordt ook bepaald door kleur en textuur. Wat zijn hier de opties in?

Uit de analysefase blijkt dat er moet worden gekozen tussen twee uitstralingen: transparant of opvallend (zie hoofdstuk 1.6.3: Uitstraling in de openbare ruimte). Hiervoor zijn twee opties uitgewerkt:

Cortenstaal, onbehandeld

Het mooie van cortenstaal is dat het een heel natuurlijke uitstraling heeft en verouderd, net als een echte boom. Dit leent zich uitstekend voor een transparante uitstraling.

Sendzimir verzinkt staal, gecoat

Sendzimir kan in alle kleuren worden gecoat. Op basis van praktijkvoorbeelden is gekozen om een witte versie uit te werken. In een parkomgeving geeft dit een opvallende en iconische uitstraling.

3.2 Keuze conceptring

3.2.1 Mogelijke combinaties

Er is in de breedte onderzoek gedaan naar mogelijke vormen, constructies, materialen en esthetiek. Alle mogelijke combinaties van materialen en constructies zijn tegen elkaar uitgezet, dit is terug te zien in bijlage Concept/03.

Uit alle ontstane mogelijkheden is een voorkeur uitgesproken voor de onderstaande optie:



Positieve vorm

De positieve vorm is duidelijk herkenbaar als boom. Bij de negatieve vorm komt dit minder sterk tot uiting.

Constructie met 2 zichtvlakken

De vorm bepaalt veel van de uitstraling, maar ook het materiaalgebruik. Met twee zichtvlakken wordt minder materiaal gebruikt, terwijl het nog steeds een interessant beeld oplevert. Het heeft de uitstraling van een papieren boom op ware grootte en dit draagt bij aan het kunstzinnige karakter van het ontwerp.

Materiaal: cortenstaal

Er zijn veel redenen om cortenstaal te verkiezen boven gelakte sendzimir plaat. Het heeft een natuurlijke corrosiebestendigheid, vandalismebestendigheid, sluit goed aan bij de visie van Den Haag, is goedkoper dan sendzimir platen en is duurzaam (geen zinkuitloging). Voor een gedetailleerde vergelijking van beide materialen, zie bijlage Concept/04.

In overleg met de opdrachtgever is besloten deze constructie te gebruiken als basis van het concept.

3.3 Technische uitwerking

3.3.1 Van kunstzinnige constructie naar afvalbevatte

Er is nu veel aandacht besteed aan de vormgeving, maar het ontwerp is nog geen afvalbevatte. Hoe zorg je dat mensen het product associëren met afval en hoe zorg je dat mensen hun afval er in gooien? En hoe zorg je dat het ontwerp alle functionaliteit heeft van een afvalbevatte?

Je kunt niet botweg een gat in de constructie maken, er een afvalbak achter zetten en aannemen dat de constructie ineens een goede afvalbevatte is.

De uitgangsvorm is op basis van het PVE/W onder handen genomen en daarna verder in Solidworks uitgewerkt om het geheel technisch te detailleren. Zie bijlage Concept/05 voor een visueel overzicht van de ontwikkeling.

3.3.2 Berekeningen aan het zonnepaneel

Uiteindelijk moet er ook een zonnepaneel in het ontwerp geïntegreerd worden. In de analyse is daar al naar gezocht, nu is het tijd er een uit te kiezen.

De groep die de elektronica ontwikkelt heeft berekend dat een xxWp zonnepaneel toegepast moet worden (xm x xm). Gevoelsmatig leek dit niet te kloppen, dus heb ik nog eens kritisch naar deze berekeningen gekeken.

Het genoemde zonnepaneel bleek fors overgedimensioneerd te zijn. Uit de herberekening blijkt dat een xxWp monokristallijn zonnepaneel al voldoende capaciteit heeft om de interactiemodule te voeden. Zie bijlage Concept/06 voor de herberekening.

3.3.3 Zonnepaneel: overleg met een specialist

Niet alleen de technische specificatie van het zonnepaneel is belangrijk, maar ook de omvang en vandalismebestendigheid. Helaas wordt hier door fabrikanten weinig informatie over gegeven.

Om hier een beeld van te krijgen, is contact opgenomen met [] een bedrijf dat elektronica voor zonnepanelen ontwikkelt. Hij is specialist op het gebied van zonnepanelen en heeft een actuele kennis van de markt en ontwikkelingen. Met hem zijn verschillende opties bekeken en de herberekening is aan hem voorgelegd.

Henk Oldenkamp heeft zijn goedkeuring gegeven aan de herberekening en de keuze voor een monokristallijn zonnepaneel. Daarnaast deed hij nog twee aanbevelingen:

- Gebruik een paneel met grote zonnecellen. Hoe groter de cellen zijn, hoe kleiner de kans dat deze bedekt zullen worden door bladeren of vogelpoep. Omdat de cellen in serie staan geschakeld, kan het blokkeren van 1 cel een hele serie cellen uitschakelen.
- De dikte van het paneel wordt voornamelijk bepaald door de omlijsting, dit is een voorziening voor montage en beschermt de randen van het glas. Als deze omlijsting wordt verwijderd, blijft een paneel over van 3mm dik. De randen moeten dan wel worden beschermd.

Op basis hiervan is gekozen voor een xx paneel. Zie bijlage Concept/07 voor het datasheet.

3.3.4 Integratie van het zonnepaneel

De constructie en het zonnepaneel zijn als aparte onderdelen behandeld, maar moeten uiteindelijk wel een integraal product vormen. Het zou zonde zijn om gewoon een zonnepaneel op de constructie te “plakken” zoals de concurrentie doet (zie 1.4.3 Vergelijkbare producten: straatmeubilair met zonnepaneel).

De constructie wordt voorzien van rechthoekige bladeren. Op een van deze bladeren wordt het zonnepaneel geplaatst, dit past helemaal binnen de context van fotosynthese. De andere bladeren worden gebruikt als communicatiemiddel: om nog duidelijker te maken dat het ontwerp een muzikale context heeft.

3.3.5 Grondverankering

De SunBin zou kunnen omwaaien of worden omgeduwd, dus hij moet wel goed zijn bevestigd. Een grondanker zorgt ervoor dat de constructie stabiel in de grond kan blijven staan.

Ook hier zijn verschillende opties verkend en gekeken naar wat gebruikelijk is. Zie bijlage Concept/08 voor een overzicht van de opties, inclusief voor- en nadelen. Op basis hiervan is het onderstaande grondanker ontwikkeld:



Dit grondanker maakt slim gebruik van het hefboomeffect en is een handzame, relatief lichte oplossing in vergelijking met bijvoorbeeld een betonplaat. Bovendien kunnen betonvoeten worden gebruikt uit het productassortiment van Bammens.

3.4 Het eindconcept

3.4.1 Eindresultaat conceptfase

De keuzes in de conceptfase zijn integraal verwerkt tot het concept dat op de rechter pagina te zien is.

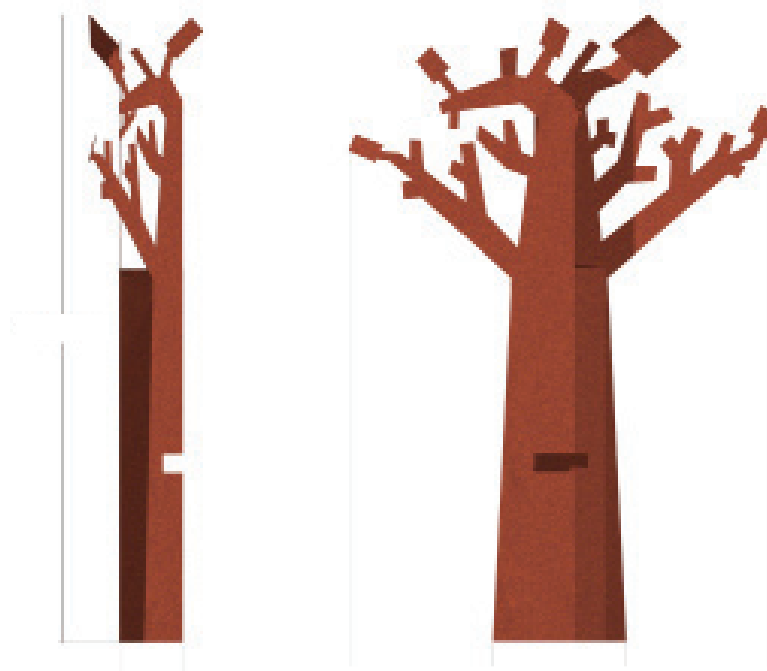
Dit presentatiepaneel is ingezonden naar de Adviescommissie Openbare Ruimte in Den Haag (ACOR). Deze commissie besluit of een object in het straatbeeld past en geplaatst mag worden. Met trots kan worden gezegd dat de ACOR enthousiast heeft gereageerd op het ontwerp en heeft aangegeven dat zij de uitstraling van de SunBin vinden passen bij de uitstraling van Den Haag en park de Horst!

3.4.2 Vervolgstappen

In de conceptfase zijn de technische knelpunten onderzocht en is het idee tot concept ontwikkeld. Maar hoe wordt het geheel uit platen opgebouwd? En hoe wordt het precies aan elkaar bevestigd? Deze en andere detailvragen zullen in de materialisatiefase worden beantwoord.



cortenstaal



SunBin Tree

product: afvalbatterij materiaal: cortenstaal inhoud:
installatie: Lennert Floss (PopFactory) productontwerper: Steffen Lugtigheid

De SunBin Tree is een eigenzinnige afvalbatterij, die door zijn herkenbaarheid een centrale plek inneemt in de omgeving. Hiermee houdt de SunBin Tree het midden tussen een kunstobject en functioneel straatmeubilair.

De SunBin Tree is ontworpen om jongeren in de omgeving te stimuleren om verantwoord met hun afval om te gaan. Als beloning hiervoor wordt na inloop van afval wordt een willekeurige muziekstuk afgespeeld dat is gecomponeerd door PopFactory in samenwerking met scholen in de directe omgeving. Zwerfafval is een terugkerend thema binnen deze muziekstukken.

De SunBin Tree is niet afhankelijk van de aanwezigheid van een stroombron in de omgeving, de elektronica werkt volledig autonoom op zonne-energie.

Koninklijke Eindhoven denkt mee in dit project om de technische haalbaarheid van de SunBin Tree te waarborgen en zal uiteindelijk de productie verzorgen.



ELAMME

de HAAGSE
HOGESCHOOL

4. Materialisatiefase

In de materialisatiefase wordt het concept technisch tot in detail uitgewerkt. In dit hoofdstuk wordt het eindontwerp besproken en worden detailkeuzes toegelicht.

[In dit hoofdstuk heb ik de hoofdlijn intact gehouden, maar detailinformatie verwijderd. Dit in verband met bedrijfsgevoelige informatie. Kort gezegd loop ik het hele PVE/W door en vertel erbij wat ik gedaan heb om die eis in het product te verwerken]

4.1 Vorm

4.1.1 Omgekeerde ergonomie

4.1.2 Esthetiek

4.1.3 Vormgeving

4.2 Gebruik

4.2.1 Inwerpen van afval

4.2.2 Openen van de deur

4.2.3 Legen van de binnenbak

4.2.4 Elektronica vervangen en onderhouden

4.2.5 Schoonmaken

4.3 Oneigenlijk gebruik

4.3.1 Brand

4.3.2 Graffiti

4.3.3 Aanplakken

4.3.4 Beklimming

4.3.5 Diefstal

4.3.6 Trappen

4.3.7 Omver duwen

4.3.8 Wildplassen

4.4 Werking

4.4.1 Regen

4.4.2 Ongedierte

4.4.3 Wind

4.5 Opbouw

4.5.1 Opdeling stam en kruin

4.5.2 Plaatgebruik en nesting

§

Voorbeeld van de nesting van alle onderdelen van de SunBin

De onderdelen voor twee complete SunBins op twee pallets

4.5.3 Plaatdikte

4.5.4 Onderdelen

4.5.5 Zonnepaneel

4.5.6 Inkooponderdelen van Bammens

4.5.7 Assemblage van de SunBin

4.5.8 Overwegingen voor de montage

4.6 Plaatsing en onderhoud

4.6.1 Transport



4.6.2 Montage en onderhoud

4.7 Marketing

4.7.1 Unieke verkooppunten

4.7.2 Duurzaamheid en Cradle to Cradle

4.7.3 Kostprijsindicatie

5. Prototypefase

Van het uiteindelijke ontwerp is een prototype gebouwd voor park de Horst. Dit is een verrijking van mijn ontwerpproces geweest en heeft veel inzicht gegeven in het uiteindelijk ontworpen product. En het is ontzettend mooi om naast een constructie te staan die een halfjaarlang alleen in je hoofd, op papier en op de computer heeft bestaan!

Hieronder volgt een korte evaluatie van de prototypebouw. Voor een uitgebreid fotoverslag van de prototypebouw, zie bijlage Prototype/01.

5.1 Toleranties

In SolidWorks kun je alles modelleren, maar gaat het in de werkelijkheid ook daadwerkelijk allemaal in elkaar passen? En hoe precies zijn de passingen? Deze vraag is tijdens het modelleren steeds gesteld.

Vrijwel alle onderdelen in het ontwerp zijn lasergesneden en de toleranties hierop zijn erg nauwkeurig. De aansluitingen zijn precies zoals ze waren gemodelleerd en de bemating van de onderdelen is heel betrouwbaar.

5.2 Aanbevelingen

Uit de prototypebouw is nog een aantal aanbevelingen naar voren gekomen. Deze vindt u onder hoofdstuk 6.4: Aanbevelingen.

5.3 Technische documentatie

De technische documentatie voor de prototypebouw vindt u in bijlage Prototype/02.

De DXF bestanden voor het lasersnijden zijn niet in de bijlage opgenomen. Wel zijn de controletekeningen voor het lasersnijden in de bijlage opgenomen. Deze worden gebruikt om de schaal en de plaatdikte te controleren en geven een indruk van de verschillende onderdelen.

5.4 Vervolg

Het prototype is nu gebouwd en kan in de praktijk geplaatst en getest worden. Tijdens het schrijven van dit verslag, wordt hiervoor nog een aantal stappen ondernomen:

5.4.1 NEN 6702 toetsing

Valt de SunBin onder straatmeubilair of is het een kunstobject? Met andere woorden: moet de SunBin voldoen aan de NEN 6702 norm?

Tijdens de prototypebouw is het ontwerp al ingediend bij de gemeente Den Haag. Zij gaven aan dat zij het ontwerp zien als een kunstobject, wat betekent dat de NEN 6702 norm van toepassing is.

Bij het ontwerpen van de SunBin is hiermee al rekening gehouden en er is een voorberekening uitgevoerd. Deze voorberekening is overhandigd aan bureau Broersma, een ingenieursbureau in Den Haag. Zij werken de berekening nu verder uit. Deze berekening zal worden gebruikt om een bouw aanvraag in te dienen.

5.4.2 Grondanker

Zoals hiernaast te zien is, zijn de stam en de kruin al geproduceerd. Met het grondanker is bewust nog even gewacht, omdat dit een kritiek onderdeel is van de constructie en dit nog aan de NEN 6702 norm wordt getoetst. Mochten er wijzigingen nodig zijn, dan is dit nog mogelijk.

5.4.3 Plaatsing in park de Horst

De plaatsing in park de Horst wordt voorbereid. Naast de vergunningen en het prototype, wordt nu ook gekeken naar de praktische zaken. De SunBin krijgt een plek midden in het park (!) en de aanrijdroute is bepaald. Zodra er toestemming is van de gemeente, zal de SunBin vervoerd en gemonteerd worden.

Zie bijlage Prototype/03 voor de plaatsingslocatie.





Deel 3: Evaluatie en vervolg

In dit hoofdstuk worden het ontwerpproces en het productontwerp geëvalueerd. Ook worden aanbevelingen gegeven voor mogelijke vervolgstappen.

6. Evaluatie en aanbevelingen

6.1 Toetsing aan het PVE

Eisen

[weggehaald i.v.m. bedrijfsgevoelige informatie]

6.2 Productevaluatie

Ik had niet van tevoren kunnen bedenken dat de uitkomst van dit project een compleet lasergesneden, 4 meter hoge afvalbevatte zou gaan worden en zelfs tijdens het proces was het lastig te bevatten dat dat wat ik getekend had en op mijn computerscherm aan het maken was, ooit realiteit zou gaan worden.

Nu hij er daadwerkelijk staat, kan ik er niet meer omheen. Het is gelukt om dit te realiseren, het is gelukt om een product neer te zetten met een ontzettende 'wow' factor!

Persoonlijk wist ik tijdens het ontwerpproces goed wat ik belangrijk vond aan het product en ik heb veel moeite gedaan om dit te realiseren: het toepassen en niet zomaar opgeven van mijn visie. Dit moet integraal deel zijn van het product en een extra gelaagdheid aanbrengen. Ik denk ook zeker dat dat gelukt is. Ieder onderdeel van het product en in het product heeft een technische functie, maar ook een functie voor het gehele ontwerp. In het ontwerpproces heb ik gebalanceerd op het spanningsvlak tussen vormgeving en productiemogelijkheden, tussen droombeelden en de realiteit en tussen eisen en wensen van alle betrokken partijen.

In eerste oogopslag kan worden gezegd dat het product een alternatief vormgegeven afvalbak is, maar het is veel meer dan dat. Alle vormgegeven onderdelen hebben een functie voor het gehele ontwerp. Het product is integraal ontworpen als afvalbevatte en heeft alle mogelijkheden om industrieel en seriematig vervaardigd te worden. Maar het biedt ook de mogelijkheid voor klantspecifieke aanpassingen.

In dit product worden de belangen behartigd van veel verschillende partijen. De middelbare scholieren zien hun invloed terug in het eindontwerp. PopFactory heeft een eyecatcher en platform om de activiteiten met scholieren op tentoon te stellen. Voor Bammens is dit een eyecatcher om mee te stunts en meer naamsbekendheid te krijgen. En daarnaast: alle betrokken partijen hebben zich ingezet om hun bijdrage te leveren aan een schoner milieu.

En voor mij?

Voor mij is dit een ontzettend motiverend, mooi afstudeerproject waar ik met veel plezier aan heb gewerkt!

6.3 Procesevaluatie

6.3.1 Werkwijze

Bij aanvang ben ik meteen actief op zoek gegaan naar een geschikt vertrekpunt voor de opdracht.

In de analyse- en ideefase heb ik dit gevonden door in contact te komen met de François Vatelsschool en het Diamantcollege. Het enthousiasme en de onbevangenheid waarmee deze scholieren de opdracht ontvingen en hun kijk op het hele probleem, heb ik kunnen meenemen in mijn hele proces. Ook ben ik naar de Efteling geweest. Vanuit een ontwerpopdracht kijk je hier weer met nieuwe ogen naar. En niet alleen Holle Bolle Gijs, maar de hele opbouw van de Efteling heeft mijn kijk op de opdracht beïnvloed. Plus.. het is gewoon hartstikke leuk om naar de Efteling te gaan!

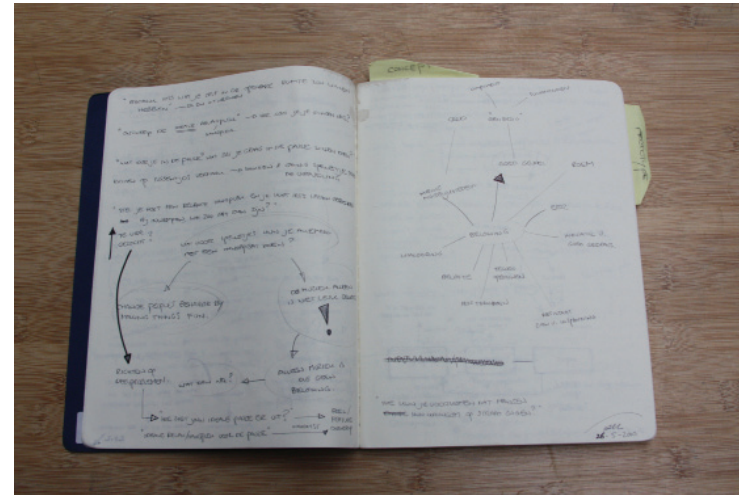
In de conceptfase heb ik veel profijt gehad van mijn actieve aanpak en de overvloed aan ideeën die hieruit volgde heeft veel inspiratie opgeleverd voor het uitontwikkelen.

In de materialisatiefase moest er veel gebeuren. Ik wist al dat er uiteindelijk een prototype moest worden gemaakt dat in park de Horst kan worden geplaatst, dit vereist dat het ontwerp tot in hoog detail wordt uitgewerkt en het moet wel allemaal goed gaan. Om alles tot een goed einde te brengen, heb ik veel contact gehad met mensen uit andere disciplines en specialisten.

De prototypebouw heeft me uiteindelijk veel geleerd. Het heeft me verbaasd dat de meeste dingen precies zo gingen zoals ik het op papier had bedacht en ik heb veel geleerd over het verwerken van metalen in de praktijk. Ieder onderdeel is door mijn handen gegaan en dit is een belangrijke brug tussen theorie en praktijk die je ontzettend veel kan leren over je vaardigheden als ontwerper.

6.3.2 Documentatie

Mensen om mij heen gaven aan dat mijn gestructureerde manier van werken best uitzonderlijk is, ook al is het voor mij de normaalste zaak van de wereld. Om mijn proces overzichtelijk te houden, heb ik een aantal hulpmiddelen gebruikt:



Een schets- en aantekeningenboekje waarin ik alle ideeën, gedachten en keuzes mbt. het ontwerp in bijhoud. Dit is in chronologische volgorde en voorzien van een datum.



Alle schetsen zijn voorzien van een datum en gebundeld per fase om het overzicht te houden.

Een georganiseerde mappenstructuur op mijn computer. Alle bestanden zijn voorzien van een datum, zodat ik ze gemakkelijk kan terugvinden. Belangrijke informatie heb ik uitgeprint en in een projectmap geordend.

Door deze systeempjes allemaal bij te houden, kan ik heel snel informatie aan elkaar koppelen op basis van de datum. Zo weet ik precies welke schetsen wanneer zijn gemaakt, wat mijn aantekeningen daarbij waren en welke foto's ik toen gemaakt heb.

6.4 Aanbevelingen

[verwijderd i.v.m. bedrijfsgevoelige informatie]

6.5 Vervolgstappen

Hoe nu verder met de SunBin?

Op het moment van schrijven wordt de laatste hand gelegd aan de voorbereidingen voor de plaatsing die nog voor mijn afstudeerpresentatie zal plaatsvinden. Als alles goed gaat, zal ik hier tijdens mijn presentatie uiteraard meer over vertellen.

Daarnaast wordt er al gewerkt aan een versie van de SunBin voor Bammens. In samenwerking met de Bammens Band wordt muzikale inhoud gemaakt en het ontwerp wordt geplaatst naast de ingang van het gebouw, waar veel middelbare scholieren verzamelen om naar school te gaan. Het is voor mij een eer dat het bedrijf zo enthousiast is over het ontwerp en het zo'n prominente plek geeft!

IV Bronvermelding

Algemeen

Google afbeeldingen	http://images.google.nl
Google patenten	http://patents.google.nl
DINED online tabellen	http://dined.io.tudelft.nl/dined/

Vergelijkbare producten

Penguin Litter Bin	http://www.schoolscapes.co.uk/penguin-litter-bin-pid353.html
Talking Bin Solar Lifestyle Gmbh	http://www.solar-lifestyle.de/
BigBelly Solar	http://bigbellysolar.com/
The Fun Theory	http://thefuntheory.com/

Richtlijnen openbare ruimte

“Afvalbakken in de openbare ruimte,” CROW (ISBN: 90-6628-432-3)

Haags Handboek Openbare Ruimte, Gemeente Den Haag (maart 2001)

Materiaal informatie

Virtual Lab - Roest en corrosie	http://mediatheek.thinkquest.nl/~kl013/uitleg-roest.html
Wikipedia - Cortenstaal	http://nl.wikipedia.org/wiki/Cortenstaal
Verroest mooi! - ir. W.H. Verburg (Bouwen met staal, juni 2002)	

Elektronica

Wikipedia - IP-code	http://nl.wikipedia.org/wiki/IP-code
Zonnepanelen informatiepunt	http://www.zonnepanelen-info.nl/

Wetgeving

NEN website	www.nen.nl
Bouwbesluit 2003	http://www.bouwbesluitonline.nl/default.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1
KLIC	http://www.kadaster.nl/klic/

V Bijlage

Op de rechter pagina vindt u een cd-rom met de bijlage voor dit verslag.

Hoe deze bijlage te gebruiken

Stel er wordt verwezen naar bijlage "Concept/03".

Open de map "Concept"

Open de bijlage met de naam "03.pdf".

Alle bijlagen zijn in PDF formaat opgeslagen, zodat ze op iedere computer correct worden weergegeven. Om deze te openen, kunt u Adobe Reader gebruiken (of de software die voor u de voorkeur heeft).

