



# ***“Het ontwerpen van een interieurgerelateerd product”***

Universiteit Twente – Industrieel Ontwerpen | Durner Architects, Amsterdam  
Mark Visbeek – s0066958 – m.visbeek@student.utwente.nl

---

## ***Bacheloropdracht 2007***

Mark Visbeek  
s0066958  
m.visbeek@student.utwente.nl  
Tel: 0031 6 53 400 373

### **Bestemd voor:**

T. Durner AADipl. (bedrijfsbegeleider Durner Architects)  
J.A. Garde M.Sc. (begeleidend docent, Universiteit Twente)  
Prof. Dr. Ir. A. de Boer (examinerend hoogleraar, Universiteit Twente)

Datum van publicatie: 27 november 2007

Aantal pagina's: 67

Aantal bijlagen: 8

Oplage: 4 stuks

---



**Universiteit Twente**  
Opleiding Industrieel Ontwerpen  
Postbus 217  
7500 AE Enschede  
Tel: 0031 53 4 89 91 11

**Contactpersoon:**  
M.Sc. Julia A. Garde



**Durner Architects**  
Fazantenweg 101/1  
1021 HM Amsterdam  
Tel: 0031 20 4683103  
Fax: 0031 20 6172360

**Contactpersoon:**  
Thomas Durner AADipl.





# (I) SAMENVATTING

Durner Architects is een Amsterdams bedrijf dat zich bezighoudt met architectuur, meubelontwerp en bouwactiviteiten. Durner Architects wil middels deze opdracht een product ontwikkelen dat gekoppeld aan de individuele ontwerpbenadering van de student op een nieuwe manier de visie van het bedrijf naar buiten brengt. Daartoe is een analyse gemaakt van de stijl en werkwijze van zowel de student als het bedrijf.

Om te bepalen wat de aard van het product moet zijn is een onderzoek uitgevoerd naar de behoeften en gemissen van 'de hedendaagse mens'. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat mensen vooral hechten aan persoonlijk comfort en bescheiden zijn in hun wensen.

Na een conceptontwikkelingsfase is er voor gekozen om te richten op een ontspanningsmeubel. Er is een doelgroep bepaald en een Programma van Eisen opgesteld, waarna er vier concepten zijn uitgewerkt. Van deze vier concepten is er uiteindelijk één gekozen om uit te werken tot een eindproduct.

Het gekozen concept is uitgewerkt tot een functioneel productmodel en van de verschillende functies is middels modellen en prototypes de werking getest. De maatgeving en materialen zijn in deze fase vastgesteld, en de bank heeft middels vormgeving en functionaliteiten een geheel eigen karakter meegekregen.

Uiteindelijk is in de laatste fase een technische uitwerking gemaakt van elk onderdeel, waar besproken wordt wat de productiemethoden, materiaalsamenstellingen en verbindingen van de verschillende onderdelen zijn.

Het product is middels renders van de gemaakte CAD-modellen visueel tot leven gewekt, en aan het eind van dit verslag gepresenteerd.

Tenslotte zijn er nog enkele conclusies en aanbevelingen opgenomen waarin besproken wordt wat er mogelijk nog verbeterd kan worden aan het huidige product, en wat de nieuwe ideeën zijn die tijdens het ontwerpproces ontstaan zijn.

# (I) SUMMARY

Durner Architects is a company based in Amsterdam that focuses on architecture, carpenting and building activities. In this project, Durner Architects wants to develop a product that uses the combined vision and designapproach of the student and the company to broadcast the vision and ideology of the company, in a completely new way. To do this, an analysis was made of the style and methodology of both the student and the company.

To determine the nature of the product, a research was conducted on the wants and needs of the average modern person. This research showed that people tend to value personal comfort very high and are extremely modest in their wishes.

After a concept phase based on the results of the research the decision was to focus the design process on the development of a piece of furniture that provides comfort and relaxation. After determining the target consumer-group, a list of specific requirements was set up, and four drafts were drawn up. One of these drafts was chosen to elaborate further.

The chosen design was detailed further and evolved into a functional product model. The product and its aspects were tested using several mockups and prototypes of different functional components. Details such as the sizes and materials were determined, and the sofa equips several of its form- and functional characteristics to achieve a very unique character.

In the last phase every separate part was worked out in detail, considering things such as productionmethods, materialcompositions and connections between parts.

The product was brought visually to life using photorealistic renders of CAD-models, and is presented at the end of this report.

Finally this report presents some of the conclusions and recommendations that arose from the design process, and several new ideas that evolved from the final design.

# (II) INHOUD

|     |                                         |    |
|-----|-----------------------------------------|----|
| I   | <b>SAMENVATTING / SUMMARY</b>           | 3  |
| III | <b>VOORWOORD</b>                        | 5  |
| 1   | <b>INLEIDING</b>                        |    |
|     | 1.1 Durner Architects                   | 9  |
|     | 1.2 Opdrachtsomschrijving               | 9  |
|     | 1.3 Doelstelling                        | 9  |
|     | 1.4 Inhoud                              | 10 |
| 2   | <b>WERKWIJZE</b>                        |    |
|     | 1.1 Stijl                               | 13 |
|     | 1.2 Doelgroep                           | 13 |
|     | 1.3 Methodiek                           | 14 |
| 3   | <b>MIJN WERKWIJZE</b>                   | 17 |
| 4   | <b>BEHOEFTEONDERZOEK</b>                |    |
|     | 4.1 Onderzoek                           | 21 |
|     | 4.2 Resultaten                          | 21 |
|     | 4.3 Conclusies                          | 22 |
|     | 4.4 Productideeën                       | 23 |
| 5   | <b>PROGRAMMA VAN EISEN</b>              | 27 |
| 6   | <b>CONCEPTONTWIKKELING</b>              |    |
|     | 6.1 Wekker                              | 31 |
|     | 6.2 Ontspanningsmeubel                  | 31 |
|     | 6.3 Doelgroep                           | 32 |
| 7   | <b>CONCEPTEN</b>                        |    |
|     | 7.1 Programma van Eisen                 | 37 |
|     | 7.2 Concept Kubus                       | 37 |
|     | 7.3 Concept Turnover                    | 37 |
|     | 7.4 Concept Element                     | 38 |
|     | 7.5 Concept Flip                        | 40 |
|     | 7.6 Conceptkeuze                        | 40 |
| 8   | <b>DETAILONTWERP</b>                    |    |
|     | 8.1 Maatgeving                          | 43 |
|     | 8.2 Functionaliteit                     | 44 |
|     | 8.2.1 <i>Optimal Use Scenario</i>       | 44 |
|     | 8.2.2 <i>Uitwerking functionaliteit</i> | 45 |
|     | 8.3 Materiaal                           | 46 |
|     | 8.3.1 <i>Oppervlakken</i>               | 46 |
|     | 8.3.2 <i>Vulmateriaal kussens</i>       | 46 |
|     | 8.3.3 <i>Bekleding</i>                  | 47 |
|     | 8.4 Karakter                            | 48 |
|     | 8.4.1 <i>Indeling</i>                   | 48 |
|     | 8.4.2 <i>Onderstel</i>                  | 48 |
|     | 8.4.3 <i>Uitgewerkt concept</i>         | 48 |
|     | 8.5 Programma van Eisen                 | 48 |
| 9   | <b>TECHNISCHE UITWERKING</b>            | 53 |
| 10  | <b>RESULTAAT</b>                        | 61 |
| 11  | <b>CONCLUSIE</b>                        |    |
|     | 11.1 Conclusies                         | 65 |
|     | 11.2 Aanbevelingen                      | 65 |
| 12  | <b>BRONNEN</b>                          | 66 |
| 13  | <b>BIJLAGEN</b>                         | 67 |

# (III) VOORWOORD

Voorafgaand aan dit verslag zou ik graag enkele mensen bedanken voor hun hulp en steun tijdens het uitvoeren van dit ontwerpproces.

Allereerst bedank ik Thomas Durner voor het mogelijk maken van de uitvoering van de opdracht binnen Durner Architects en voor de begeleiding, de feedback en de goede ideeën tijdens het doorlopen van het proces. Het resultaat had nooit tot stand kunnen komen zonder de waardevolle contactmomenten, brainstormsessies en toeschietelijkheid in de hulp bij de uitvoering.

Tevens bedank ik Julia Garde, die mij vanuit de Universiteit heeft begeleid bij deze opdracht en nuttige inzichten bood in mijn eigen werk en aanpak.

Verder betuig ik grote dank aan Loes Suër voor haar belangeloze en onmisbare hulp bij het vervaardigen van verschillende prototypes, waardoor gebruikstests mogelijk werden die een grote positieve invloed op het eindresultaat hebben gehad.

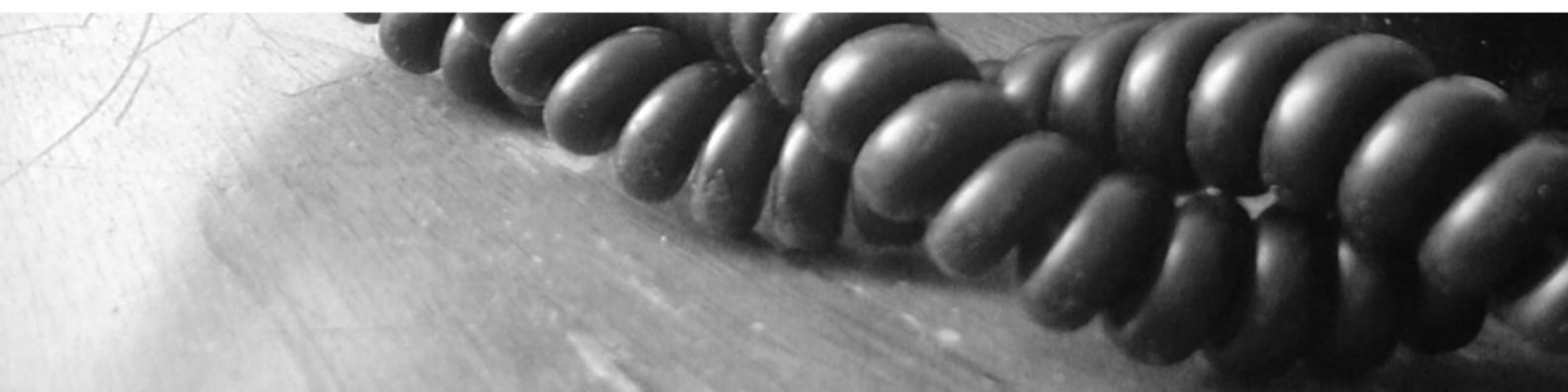
Mijn dank gaat ook uit naar Wieteke de Kogel-Polak voor de informatie uit de workshop over het zoeken van een opdracht en voor het uitvoeren van de administratieve taken benodigd voor de start van de opdracht. Tevens dank aan Arie-Paul van den Beukel voor het uitvoeren van de administratieve taken tijdens de afronding van het project.

Tot slot betuig ik mijn dank aan de vele mensen die in meer of mindere mate direct of indirect hulp hebben geboden bij de totstandkoming van het eindresultaat, en u, lezer, voor uw interesse in dit project. Ik wens u veel plezier bij het lezen van dit verslag.





*Inleiding*





# (1) INLEIDING

## 1.1 *Durner Architects*

**D**urner Architects is een Amsterdams bedrijf dat zich bezighoudt met architectuur, meubelontwerp en bouwactiviteiten. Het portfolio van Durner Architects omvat vernieuwende woonconcepten van klein- tot grootschalig (enkel huis tot wijkplan), maar ook binnenshuis-objecten van stoelen en tafels tot badkamers en ruimteverdelers. De opzet van het bedrijf is echter kleinschalig, er zijn geen eigen productiemogelijkheden en er wordt puur gericht op het ontwerpen. Het meeste wordt gedaan door Thomas Durner maar indien nodig worden er samenwerkingen met specialisten aangegaan.

De stijl van Durner Architects kan omschreven worden als vooruitstrevend en vernieuwend. Altijd op zoek naar nieuwe functionaliteit en verrassende oplossingen die de 'levenskwaliteit' verbeteren. De mens staat centraal in het ontwerpen, hetgeen ook duidelijk blijkt uit de bedrijfsideologie:

"Gebouwen en ruimten zijn constructies die ons leven direct beïnvloeden. Ze kunnen het verbeteren, maar ook verslechteren. De aanhoudende commercialisering van de constructie-industrie heeft de mens als maat der dingen verdrongen, ten gunste van winstmaximalisatie. Het resultaat hiervan is een vervlakking van de huiselijke en stedelijke omgeving. Door de bouwwerkzaamheden te verbinden met het kritische denken van de architectuur wil Durner Architects deze ontwikkeling tegengaan."<sup>1</sup>

## 1.2 *Opdrachtomschrijving*

**D**e opdracht is ontstaan uit een behoefte om vanuit een nieuwe invalshoek een product te creëren waarmee Durner Architects haar visie kan uitdragen en zich kan onderscheiden, en vanwege de mogelijkheid samen met een student Industrieel Ontwerpen hier aan te werken. Er dient iets ontworpen te worden dat de mens en de levenskwaliteit weer centraal stelt, en in gaat tegen de verloederings-trend die gepaard gaat met het winstgedreven gedrag van grote productiemaatschappijen.

De oplossing voor dit probleem wordt gezocht in het onderzoeken wat de behoeften van de hedendaagse mens zijn, in een praktijkgericht onderzoek. Aan de hand van dit diagnostische en ontwerpgerichte onderzoek zal dan een

concept worden ontwikkeld waarmee Durner Architects zich opnieuw op de kaart kan zetten als vooruitstrevend en verandergericht bedrijf.

Durner Architects wil middels deze opdracht een product ontwikkelen dat gekoppeld aan de individuele ontwerpbenadering van de student op een nieuwe manier de visie van het bedrijf naar buiten brengt. Tevens dient het product extern geproduceerd te kunnen worden.

De aard van het product ligt nog niet compleet vast en het ontwikkelen van een productidee zal onderdeel vormen van de opdracht. Het product zal wel moeten vallen binnen het werkgebied van Durner Architects en er wordt met name gericht op interieurproducten. Er zal een kleinschalig onderzoek gehouden worden om tot enkele productconcepten te komen. Van deze concepten wordt er vervolgens één gekozen om verder uit te werken.

## 1.3 *Doelstelling*

**H**et doel van de opdracht is het ontwikkelen van een product waarmee Durner Architects haar visie kan uitdragen en zich kan profileren als een bedrijf dat de mens en haar behoeften als belangrijkste doel stelt in het ontwerpen, ver boven winstmaximalisatie. Om een frisse kijk op dit probleem te introduceren is de opdracht uitbesteed aan een student Industrieel Ontwerpen.

Het doel zal gerealiseerd worden door te beginnen met een behoeftenonderzoek naar de alledaagse gemissen en behoeften van de hedendaagse mens. Uit de resultaten van dit onderzoek zal middels een probleemsigalerend onderzoek in kaart gebracht worden wat de huidige behoeften en trends zijn. Deze informatie zal gebruikt worden bij het ontwerpgericht genereren van productideeën. Bij het ontwikkelen van productideeën is het zaak om zo breed mogelijk te kijken en los te laten van vragen met betrekking tot realiseerbaarheid. Van alle geschikte productideeën zullen er enkele gekozen worden om verder uit te werken. Voor deze gekozen ideeën zal een PvE (Programma van Eisen) worden opgesteld, collages en schetsen worden gemaakt etc. Uiteindelijk zal één van deze concepten gekozen worden om uit te werken tot een eindproduct.



Waar in de ideeontwikkelingsfase totaal vrij gedacht wordt, is het zodra er een concept gekozen is van belang dat er te allen tijde rekening mee gehouden wordt dat het ontwerp produceerbaar moet zijn. Hier dient dus steeds rekening gehouden te worden met realiseerbaarheid, materiaalkeuze etc.

Voor het niveau van uitwerking zal worden gestreefd naar een werkend prototype, maar het kan zijn dat dit te complex is, afhankelijk van het ontworpen product, om binnen de gestelde tijd te realiseren. In dit geval zal in ieder geval een totaal detailontwerp (CAD-model) en vormmodel worden gemaakt, om toch een goede evaluatie uit te kunnen voeren.

Dit alles zal binnen een tijdsbestek van 3 maanden plaatsvinden.

## 1.4 Inhoud

In dit verslag zal het gehele ontwerpproces worden besproken. In **hoofdstuk 1** is uiteengezet wat de opdracht precies inhoudt, wat de doelstellingen zijn en wat de aard van het bedrijf is.

In **hoofdstuk 2** zal verder worden ingegaan op de werkwijze van het bedrijf, aan de hand van een stijl-, doelgroep- en methodiekanalyse. Omdat een deel van de doelstelling voor het bedrijf bestaat uit het creëren van een fusie met de stijl en werkwijze van de student, zal in **hoofdstuk 3** een analyse worden gemaakt van mijn eigen stijl en insteek in het ontwerpproces.

Er is begonnen met een onderzoek naar het te ontwikkelen product. Dit onderzoek, van de opzet en de doelen tot de resultaten en conclusies, wordt in **hoofdstuk 4** uitgebreid besproken.

Uit de resultaten van het onderzoek zijn verschillende eisen gedestilleerd. Deze eisen zijn opgenomen in het eerste Programma van Eisen, welke in **hoofdstuk 5** te vinden is.

Aan de hand van dit Programma van Eisen worden verschillende productideeën uitgewerkt en wordt een start gemaakt voor het proces van conceptontwikkeling. De verschillende richtingen en brainstormsessies voorafgaand aan het conceptontwikkelingsproces worden besproken in **hoofdstuk 6**, waarna in **hoofdstuk 7** de vier overgebleven concepten worden getoond en besproken, en een keuze wordt gemaakt voor een concept om verder uit te werken.

In **hoofdstuk 8** wordt de uitwerking van het concept op het gebied van maatgeving, materiaal, functionaliteit en karakter uitvoerig besproken. Hier wordt grotendeels vastgelegd wat het uiteindelijke product moet kunnen en hoe het er uit gaat zien.

Vervolgens wordt in **hoofdstuk 9** een precieze technische uitwerking gegeven voor het uiteindelijke product. Het product wordt opgedeeld in losse onderdelen en zal er per onderdeel worden uitgeweid over de verschillende productietechnieken en functieervullingen, en de plaats van elk onderdeel in het geheel.

In **hoofdstuk 10** wordt het eindresultaat gepresenteerd, en in **hoofdstuk 11** worden de conclusies en aanbevelingen besproken. Tevens wordt in dit hoofdstuk het eindproduct getoetst aan het Programma van Eisen. Een overzicht van de bronnen waar in het verslag naar wordt verwezen is terug te vinden in **hoofdstuk 12** en **hoofdstuk 13** bevat de bijlagen waar eveneens in de tekst naar wordt verwezen.



*Werkwijze*





## (2) WERKWIJZE

Om in kaart te brengen wat de denkrichting zal moeten zijn tijdens het ontwerpen van het interieurobject, heeft er een gesprek plaatsgevonden waarin naar voren is gekomen wat de visie van Durner Architects is op stijl, doelgroepen en de ontwerpmethodiek, toegespitst op deze opdracht.

### 2.1 Stijl

Het is vooral belangrijk dat niet van te voren een stijl wordt vastgelegd waarin men gaat ontwerpen. Het concept vormt inhoudelijk de stijl, en met vormgeving kan die daarna nog versterkt worden. Er is niet echt een duidelijke stijl te hangen aan Durner Architects, maar er wordt altijd gezocht naar iets verfrissends. De steekwoorden hierbij zijn elegant, simpel en slim hoewel er ook altijd een speels en verrassend aspect aan dient te zitten. Een selectie van het werk van Durner Architects<sup>2</sup>, te zien in figuur 2.1a t/m 2.1e, bevestigt dit beeld en laat zien dat deze insteek is terug te vinden in zowel de architectuur, interieurdesign en meubelmakerij.

Als voorbereiding op de ontwerpfase zal ik naast de stijl van Durner Architects ook mijn eigen stijl analyseren. Doormiddel van het maken van verschillende collages

die wel of juist niet bij mijn smaak en interesses passen, wordt in kaart gebracht wat mijn eigen denkrichting is. Aan de hand hiervan kan een bewustwording ontstaan over welk deel hiervan overeenkomt met het ontwerpgebied van Durner Architects of hoe deze optimaal op elkaar aan kunnen sluiten.

### 2.2 Doelgroep

Normaal gesproken wordt voordat begonnen wordt met een project al een doelgroep opgesteld. In dit geval is echter de aard van het product nog onbekend, en werkt het dus alleen maar beperkend om al van te voren te richten op een bepaalde groep. Durner Architects is erg flexibel met de doelgroep en het maakt hierbij niet uit of het een product betreft voor kleine kinderen, yuppen, ouderen of zelfs zeer specifieke groepen als gehandicapten of vegetariërs.

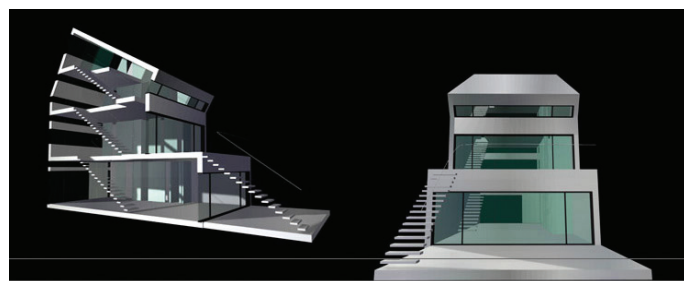
Echter, zodra gekozen is voor enkele productideeën die verder uitgewerkt worden is het zaak om hierbij ook een goede doelgroepanalyse te maken. Dit helpt om meer te focussen tijdens het detailontwerp en kan als leidraad dienen bij het maken van ontwerpbeslissingen.



figuur 2.1a - Ontwerp Villa Sonnenstrahl, Almere



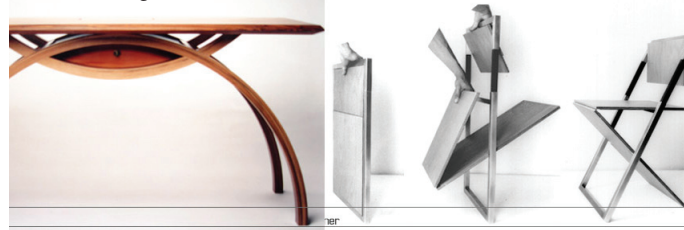
figuur 2.1b - Ontwerp Wohnbaum, Wenen



figuur 2.1c - Ontwerp voor Stadhuis, Leiden



figuur 2.1d - Ruimtedeler, Amsterdam-Noord



figuur 2.1e - Meubels

## 2.3 Methodiek

De ontwerpmethodiek die gebruikt zal worden is een redelijk standaard methodiek. Het enige verschil met de normale gang van zaken is dat er op moment van aanvang van de opdracht nog geen productidee bestaat. Er is dus niet een bepaalde behoefte aan een oplossing voor een probleem, en er dient dus een onderzoek gedaan te worden naar behoeften van de doelgroep. Omdat de doelgroep op dat moment nog niet-bestaand en dus allesomvattend is, wordt er een enquête gehouden onder mensen uit zoveel mogelijk verschillende groepen; jong, oud, hoog opgeleid, laag opgeleid, vermogend, niet vermogend, etc. Deze enquête dient vervolgens als leidraad in een serie brainstormsessies waar productideeën uit voort zullen komen. Na deze productideeën te hebben uitgewerkt zal er één concept gekozen worden dat uiteindelijk zal worden doorontwikkeld tot detailontwerp en prototype.





*Mijn Werkwijze*



### (3) MIJN WERKWIJZE

Omdat Durner Architects middels deze opdracht op zoek wil naar andere denkrichtingen en met name invloed van mij als student erg op prijs stelt, dient er een analyse gemaakt te worden van wat mijn stijl precies is.

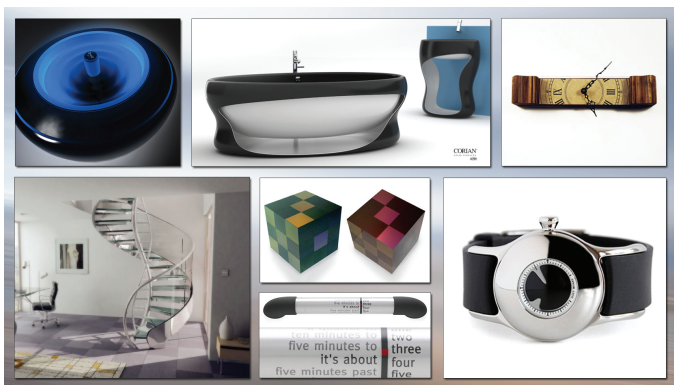
Door collages te maken van producten en objecten die mij opvallen, ontstaat een beeld van mijn denkrichting en van vormen, materialen en ideeën die mij aanspreken. Deze collages worden vervolgens geanalyseerd en vertaald in globale stijkenmerken. Ook worden er collages gemaakt van wat mij juist niet aanspreekt en onderzocht waarom dit zo is.

Eén van de collages van objecten die mij positief opvallen en één van objecten die mij negatief opvallen zijn weergegeven in respectievelijk figuur 3.1 en figuur 3.2. Deze en de andere collages zijn tevens in volledig formaat ingesloten in bijlagen A.1 t/m A.5.

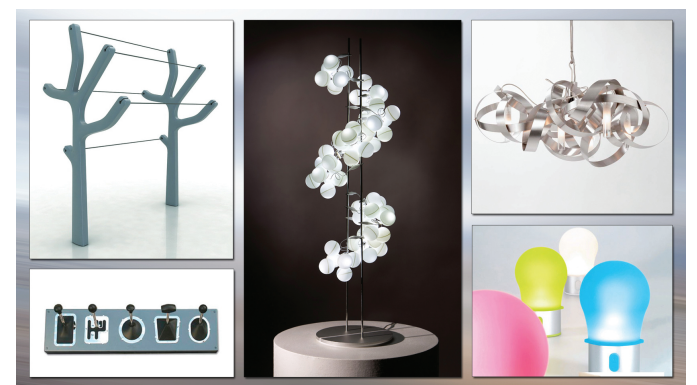
Uit de collages blijkt dat de producten over het algemeen een logische, strakke vormgeving hebben zonder al te veel decoratieve elementen. Wanneer deze decoratieve elementen toch aanwezig zijn, zijn ze sterk gestileerd. Opvallend is ook dat veel materialen gladde materialen zijn met weinig oppervlaktetextuur, en dat contrasten hierin binnen een product ook een terugkerend thema is. Ook zijn vrijwel alle producten niet alleen opvallend vanwege hun vorm maar hebben ze een extra functionaliteit, al dan niet verkregen door de vormgeving. Zo valt

de *Music Vortex* <sup>3</sup> (linksboven in bijlage A.2) op vanwege de ongewone eigenschap dat de speaker het geluid ook visueel vertaalt. De *Pick Chair* <sup>4</sup> (linksboven in bijlage A.3), een stoel die vóór en na gebruik als schilderij aan de muur hangt, heeft ditzelfde verrassingseffect. Ik ben steeds op zoek naar een eigenschap die de toeschouwer niet zou verwachten bij het betreffende object; Opvallendheid die veroorzaakt wordt door rigoureus los te laten van het archetype.

In de collages van objecten die mij juist niet aanspreken valt het op dat de vormen vaak minder georganiseerd zijn; Er is geen logische opbouw van vormen of een grote variëteit daarvan zonder samenhang. Ook het gebruik van vele verschillende kleuren of materialen binnen een product is iets dat mij niet aanspreekt. Tevens zijn het allen objecten die geen 'extra' functionaliteit hebben. Met name in de tweede negatieve collage (bijlage A.5) zijn de producten maar licht afwijkend van het archetype.



figuur 3.1 - Collage Positief



figuur 3.2 - Collage Negatief







*Behoeftenonderzoek*



# (4) BEHOEFTEONDERZOEK

## 4.1 Onderzoek

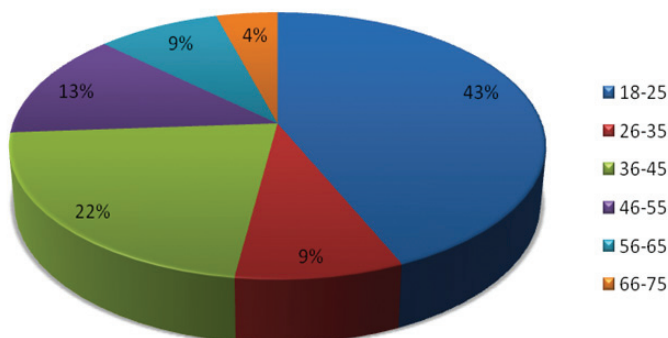
Ter voorbereiding op de vorming van een productidee is een enquête van 20 vragen opgesteld en uitgedeeld aan 40 mensen met zoveel mogelijk verschillende leeftijden, opleidingen, leefsituaties, etcetera. De gewenste respons is minimaal 50%. De enquête is opgesteld met het idee dat de antwoorden gebruikt kunnen worden als startpunten voor een brainstorm ter vorming van productideeën. De gehele enquête zoals verspreid is opgenomen in bijlage B.

De enquête bevat vragen die dienen ter analyse van de alledaagse behoeften, wensen en dromen van de 'hedendaagse mens' in de meest brede zin van het woord. Er wordt er gericht op gebruiksvoorwerpen in de directe omgeving en in huis. De respondenten worden aangemoedigd om bij de open vragen met betrekking tot wensen en behoeften de fantasie zoveel mogelijk de vrije loop te laten. Dit om de 'dat zou toch niet kunnen'-instelling tegen te gaan.

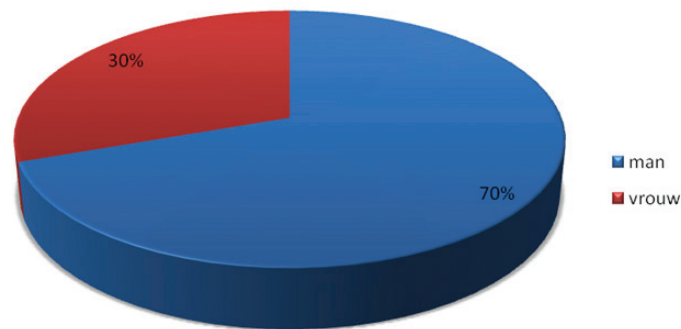
Met een respons van ongeveer 55% heeft de enquête een aantal interessante resultaten opgeleverd die zeer bruikbaar zijn in de brainstormsessie. De brainstorm, de resultaten daarvan en de aanknopingspunten uit de enquêtes worden besproken in hoofdstuk 6.

De spreiding van de enquêtes met betrekking tot leeftijd, geslacht en opleidingsniveau zijn weergegeven in respectievelijk figuur 4.1, 4.2 en 4.3.

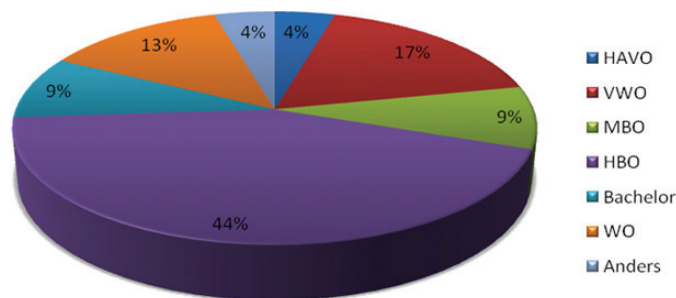
De spreiding is voldoende om een goede spiegeling te krijgen zonder dat leefsituatieafhankelijke antwoorden het algemene beeld beïnvloeden. Het verschil tussen aantal mannen en aantal vrouwen dat de enquête heeft



figuur 4.1 - Spreiding Leeftijdsgroepen



figuur 4.2 - Spreiding Geslacht



figuur 4.3 - Spreiding Opleidingsniveau

ingevuld is redelijk groot. Omdat het geslacht echter van weinig invloed lijkt te zijn op de antwoorden, wordt deze verhouding nog acceptabel geacht.

Tevens is opleidingsniveau 'HBO' zeer sterk vertegenwoordigd. Dit is echter geen probleem omdat dit een realistische afspiegeling van de maatschappij vormt. Het percentage hoogopgeleiden ligt in Nederland, vergeleken met andere Europese landen, zeer hoog.<sup>5</sup> Een eventuele verklaring kan ook zijn dat geënquêteerden de vraag verkeerd begrepen hebben en in plaats van het hoogst genoten opleidingsniveau de huidig gevolgde opleiding hebben ingevuld.

## 4.2 Resultaten

Aan de hand van de enquêtes is een brainstormsessie gehouden. Hierbij zijn eerst de opvallende, terugkerende zaken in de antwoorden geanalyseerd. Deze zaken zijn vervolgens als aanknopingspunt genomen om inzicht te krijgen in de behoeften en wensen en om drie richtingen voor productideeën te kiezen die zullen worden uitgewerkt tot concept.

Hieronder is per vraag besproken wat de overeenkomsten,



verschillen en opmerkelijkheden in de gegeven antwoorden zijn.

**5. Wanneer u 's ochtends wakker wordt, wat is dan uw eerste gedachte?**

Ongeveer 20% geeft aan nog even te willen blijven liggen. Ook nadenken over de planning van de komende dag wordt gedaan door 20% van de geënquêteerden.

**6. Wanneer u 's avonds naar bed gaat, wat is dan het laatste waaraan u denkt?**

20% geeft aan nergens aan te denken voor het slapen gaan. 17% van de geënquêteerden denkt als laatste aan de wekker. 17% denkt terug aan de voorbije dag, en een andere 17% denkt juist aan de komende dag.

**7. Is er iets dat u altijd vergeet?**

Bijna de helft van de geënquêteerden geeft aan dat er niets is wat altijd vergeten wordt. Opvallend is echter dat het vergeten van het kopen van WC-papier een terugkerend antwoord is. 12,5% geeft aan hier last van te hebben. Ook vergeet 12,5% altijd verjaardagen.

**8. Wanneer u een doorsnee dag van ontwaken tot naar bed gaan doorloopt, is er dan iets waar u zich elke dag opnieuw aan ergert?**

Bijna 30% van de ondervraagden geeft aan zich te ergeren aan rommel, zooi, troep, viezigheid of slordigheid. 12,5% ergert zich vaak aan de wekker.

**9. Wanneer u een doorsnee dag van ontwaken tot naar bed gaan doorloopt, is er dan iets waar u elke dag opnieuw weer positief verrast door bent?**

Op deze vraag is zeer divers geantwoord. Een veel terugkerend antwoord is de aanblik van de stad, de tuin of de natuur. 20% geeft dit als antwoord.

**10. Wat vindt u fijn aan het weekend?**

Opvallend was dat 40% van de geënquêteerden in zijn/haar antwoord de woorden 'ontspanning', 'relaxen', 'uitrusten' of 'niets doen' gebruikt. 25% heeft het over 'geen verplichtingen' of 'niet hoeven werken'.

**11. Als u met een ongelimiteerd budget uw huis opnieuw mocht inrichten, wat zou dan het eerste zijn dat u kocht?**

Er zijn hier een aantal terugkerende antwoorden te onderscheiden. Het meest wordt zitmeubilair genoemd en dan met name 'bank'. 30% geeft aan dat dit de eerste aankoop zal zijn. 17% noemt een bad of zwembad en 12,5% zou een kast of boekenkast kopen.

**12. Als de zwaartekracht niet bestond, wat zou dan volgens u de beste manier zijn om daar gebruik van te maken?**

Hier valt op dat de altruïstische oplossing 'vervoer' veel genoemd wordt. 37,5% geeft dit antwoord. 12,5% van de geënquêteerden

heeft het over slapen in de lucht of op het plafond.

**13. Als elektriciteit voortaan draadloos overgebracht zou kunnen worden, op welke manier zou u daar gebruik van maken?**

30% is blij dat eindelijk alle lelijke kabels uit het zicht verdwenen zijn. 17% ziet ook hier mogelijkheden voor vervoer en 12,5% geeft aan dat stofzuigen de beste toepassing zou zijn.

**14. Wat is uw favoriete object in uw huis, en waarom?**

25% noemt het bed als favoriete object. Daar tegenover noemt 37,5% multimedia-apparaten als tv, radio, pc en dvd-speler. Tevens noemt 12,5% de piano het favoriete object in huis.

**15. Welk object beschouwt u als het grootste noodzakelijk kwaad in uw huis, en waarom?**

Hier valt op dat wasmachine en vaatwasser veel genoemd worden. 25% van de ondervraagden vindt dit het grootste noodzakelijk kwaad. Ook noemt 17% de computer.

**16. Als een geniale alleskunnende ontwerper u aanbiedt gratis het product van uw dromen voor u te ontwikkelen, wat zou u hem dan vragen?**

De antwoorden hier zijn erg divers, maar enkele overeenkomsten zijn ook te vinden. Zo zou 17% vragen om een milieuvriendelijke of brandstofvrije reismogelijkheid en 12,5% iets dat het hele huis schoon houdt.

**17. Als u mee zou mogen doen aan het TV-programma 'Het Beste Idee van Nederland', welk idee zou u dan presenteren?**

Er zijn hier vrijwel geen overeenkomsten te vinden in de antwoorden. Opvallende antwoorden zijn 'draadloze waterkoker' en 'dromenverfilmachine'.

**18. Wat is uw slechtste aankoop ooit geweest?**

De antwoorden zijn ook hier allemaal erg persoonlijk en er zijn weinig overeenkomsten. Wel heeft 20% het over kleding.

**19. Wat is uw beste aankoop ooit geweest?**

30% noemt hier multimedia apparaten, met name audio-gerelateerd. 17% vindt het huis de beste aankoop en 12,5% noemt 'fiets'.

## 4.3 Conclusies

Het meest opvallende is dat de respondenten over het algemeen de antwoorden zeer dicht bij zichzelf houden. Zelfs op vragen als 11, 12, 13 en 16, waar met opzet een zeer open vraagstelling is gehanteerd om grootse, overdreven ideeën de ruimte te geven, blijven de antwoorden redelijk bescheiden.

De algemene trend in de gehele enquête is toch dat de behoeften van mensen liggen op het gebied van kleine dingen die het leven op een simpele manier gemakkelijker maken. Dit kan worden opgemaakt uit het feit dat 'ontspanning' en 'relaxen' veel terugkerende woorden zijn in de antwoorden. Tevens worden ontspanningsobjecten, en dan met name banken en bedden, veruit het meest genoemd als favoriete object of eerste aankoop bij het opnieuw inrichten. De personen die het echter niet over meubels hebben, noemen vaak multimedia-apparaten. Een productgroep die eveneens te scharen valt onder de noemer 'ontspanningsobjecten'.

Een geheel andere opvallendheid is de haat-liefdeverhouding die mensen hebben met hun wekker. Als onmisbaar object is het vaak het laatste waar men aan denkt voor het slapen gaan en het eerste waar ze mee geconfronteerd worden tijdens het wakker worden. Ook wordt het genoemd als de, op rommel na, grootste ergernis gedurende de dag. Dit versterkt de eerdere conclusie. De wekker interfereert met de ontspanning die gaande is en staat symbool voor het begin van een werkdag en dus het einde van ontspanning.

Derde terugkerend element in de gehele enquête is vervoer. Dit zou, wanneer er geen zwaartekracht zou zijn, volgens de meeste mensen de beste manier zijn om hier gebruik van te maken. Ook geven veel mensen aan behoefte te hebben aan een goedkopere, milieuvriendelijkere manier van vervoer. Draadloze elektriciteit kan volgens de respondenten dan ook, naast het opruimen van de kabels in huis, het beste toegepast worden om manieren van vervoer te verbeteren.

## 4.4 Productideeën

Met deze resultaten en conclusies is een brainstormsessie gehouden over verschillende richtingen die hieruit afgeleid kunnen worden.

Met name uit de eerste conclusie kan redelijk concreet een productidee worden afgeleid. Hoewel 'ontspanningsobject' nog redelijk breed is, kan met het oog op de aard van het bedrijf een inperking worden gemaakt. Het zou nog wel kunnen gaan om een bank, stoel, bed of combinaties hiervan, maar multimedia-apparaten als dvd-spelers en televisies worden uitgesloten. Vanaf nu zal dan ook de noemer 'ontspanningsmeubel' gebruikt worden.

Iets minder in de richting van het bedrijf maar meer in de richting van de opleiding Industrieel Ontwerpen is de wekker. Hoewel er al veel bestaat op dit gebied is het een interessant product om nader te onderzoeken, met

name omdat toch blijkt dat veel mensen nog steeds niet tevreden zijn met hun huidige wekker.

De laatste conclusie uit de enquête, vervoer, is dusdanig ver van de aard van het bedrijf dat deze optie niet nader onderzocht zal worden.

Er is dus gekozen om twee ideeën verder uit te werken, te weten:

1. Ontspanningsmeubel
2. Wekker

Van deze objecten zal onderzocht worden wat de verschillende mogelijkheden zijn, welke richtingen nog open staan, welke doelgroepen gekozen kunnen worden, wat de trends en huidige producten zijn op deze gebieden en wat de doelgroepspecifieke wensen zijn voor deze producten.









*Programma van Eisen*



## (5) PROGRAMMA VAN EISEN

Uit de voorgaande analysefase kunnen verschillende eisen voor het product worden gedestilleerd. Aan de hand van dit Programma van Eisen zal vervolgens de conceptontwikkelingsfase ingegaan worden.

Enkele eisen voor het product zijn algemeen en niet gebonden aan een specifieke productrichting. De eerste set eisen komt voort uit de doelstelling van deze opdracht:

### **Doelstelling**

- Het product dient de beschreven visie van het bedrijf uit te dragen.
- Het product dient extern geproduceerd te kunnen worden.
- Het product dient aan te sluiten bij de stijl van het bedrijf.
- Het product dient aan te sluiten bij de stijl van de student.

Na het stijlonderzoek kunnen ook hieraan verschillende eisen worden ontleend. Deze eisen zijn ook nog van algemene aard en niet gebonden aan een specifiek product.

### **Stijl**

- Het product dient te voldoen aan 'elegant, simpel en slim'.
- Het product dient een verassend en speels effect te hebben.
- Het product dient los te laten van het 'archetype'.

Uit de resultaten en conclusies van het behoeftenonderzoek komen ook verschillende eisen naar voren. Zoals besproken in hoofdstuk vier, komen de volgende eisen naar voren:

### **Behoeften**

- Het product dient het leven van de gebruiker makkelijker te maken.
- Het product dient bij te dragen aan de ontspanning van

de gebruiker(s).

De gekozen productrichtingen brengen echter verschillende eisen op het gebied van functionaliteit met zich mee, en er zal hier dan ook onderscheid gemaakt worden tussen de wekker en het ontspanningsmeubel. Voor de wekker kunnen de volgende globale functionaliteitseisen worden opgesteld:

### **Funcatievervulling wekker**

- Het product dient minimaal één gebruiker op de gewenste tijd te wekken.
- Het product dient de gebruiker op een aangename manier te wekken, zonder de slaap heftig of op een vervelende manier te verstoren.
- Het product dient de tijd bij te houden en weer te geven.

Voor het ontspanningsmeubel kunnen andere specifieke eisen worden genoemd:

### **Funcatievervulling ontspanningsmeubel**

- Het product dient een hoog comfort te bieden.
- Het product dient ook individueel gebruikt te kunnen worden.

Tot slot is er nog een wens gespecificeerd die een lagere prioriteit heeft dan de eisen, maar die zeker als leidraad kan dienen bij het ontwikkelen en evalueren van de gemaakte concepten.

### **Wensen**

- Het product dient binnen de 3 maanden van deze opdracht uitgewerkt te kunnen worden tot werkend prototype.

Met deze set van eisen en wensen zal de conceptontwikkelingsfase worden gestart. Gedurende het proces zullen continu eisen en wensen worden toegevoegd en het Programma van Eisen wordt in dit verslag dan ook meerdere malen aangevuld en herhaald.







*Conceptontwikkeling*





# (6) CONCEPTONTWIKKELING

## 6.1 Wekker

Ter voorbereiding van het ontwikkelen van concepten voor de wekker is een klein onderzoek gedaan naar de eigenschappen van slaap, ontwaken en de factoren die daarop van invloed zijn.

Met name kwam naar voren dat de huidige wekkers, die de gebruiker wekken met een hard geluid, vooral inspelen op het 'vecht of vlucht'-instinct. Dit levert wel een snelle omschakeling naar wakende toestand op, maar verhoogt ook het adrenalinegehalte en zorgt voor aanmaak van andere stoffen in de hersenen die het lichaam in een gespannen staat brengen. Omdat het sleutelwoord 'ontspanning' moet zijn, is er gezocht naar andere manieren waarop een mens ontwaakt. Er zijn verschillende verschijnselen gevonden die helpen bij het wakker maken van het lichaam.

- Licht speelt een grote rol. Zonlicht zorgt voor de aanmaak van melanopsine en melatonine, welke het lichaam in alerte staat brengen. Met name blauw licht (golflengte 420-440 nm) stimuleert in hoge mate de aanmaak van melanopsine.

- Temperatuur is ook van invloed op het ontwaken. 's Nachts is het lichaam enkele graden koeler dan overdag. Wanneer het lichaam warmer wordt, ook al is het maar een halve graad, verloopt het ontwaken gemakkelijker en sneller.

- Circadische ritmes, ofwel slaapcycli, zijn ook van invloed op de manier waarop iemand ontwaakt. Een slaapcyclus van lichte slaap tot diepe slaap naar REM-slaap duurt ongeveer 90 minuten en herhaalt zich een aantal keer per nacht, waarbij de REM-slaap telkens minder lang duurt. Wanneer men in lichte slaap of REM-slaap is, ontwaakt men gemakkelijker dan wanneer men in diepe slaap wakker dient te worden.

- Er zijn ook enkele bronnen gevonden die beweren geurpatronen te hebben ontwikkeld die aroma's bevatten die de aanmaak van melanopsine bevorderen. Deze producten zijn echter nog in experimentele fase en de werking is niet onderbouwd of bewezen.

Om tot een concept te komen voor een wekker die personen op een natuurlijke, ontspannen manier kan wekken kunnen bovenstaande factoren worden omgevormd tot een product.

Zo zou een wekker suggesties kunnen geven voor een wektijd, gebaseerd op de circadische ritmes van de betreffende persoon. Na 8 uur slapen zit men bijvoorbeeld weer in diepere slaap dan na 7,5 uur.

Ook zou een dergelijke wekker bijvoorbeeld blauw licht kunnen uitstralen om de aanmaak van melanopsine te bevorderen en zo de gebruiker te wekken.

In overleg met het bedrijf is besloten het concept van de wekker niet verder te ontwikkelen. Wanneer dergelijke functies ingebouwd zouden worden gaat het sterk de kant op van een medisch product voor bijvoorbeeld mensen met slaapproblemen. Tevens zijn er recent enkele producten op de markt gebracht die gebruik maken van licht om de opgaande of ondergaande zon te simuleren in combinatie met natuurgeluiden (vogelzang)<sup>6</sup>, en zo slaapritmes te sturen.

Tenslotte valt een dergelijk product te ver buiten de visie van het bedrijf. Er zal dus verder alleen nog worden gekeken naar het ontspanningsmeubel.

## 6.2 Ontspanningsmeubel

Om tot productideeën te komen zijn er individuele brainstorms uitgevoerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van verschillende brainstormtechnieken. Een combinatie van klassiek brainstormen, mindmapping, ketenassociaties en geforceerd combineren leidt tot een groot aantal met elkaar verbonden steekwoorden. Van deze steekwoorden zijn er vervolgens een aantal uitgekozen om hiermee een nieuwe brainstorm uit te voeren.

Uit de resultaten van de algemene brainstorm met als startpunt 'ontspanningsmeubel' (getoond in figuur 6.1) zijn de volgende woorden gekozen:

- Bank
- Visite
- Tuin/natuur
- Meditatie

Op dezelfde manier is een nieuwe brainstorm (getoond in figuur 6.2) uitgevoerd, met in dit geval niet één woord maar alle vier de woorden uit de eerste brainstorm als uitgangspunten. Vervolgens zijn weer een aantal interessante woorden uitgekozen en deze zullen de

leidraad vormen bij het ontwerpen. De gekozen woorden zijn:

- Zitten
- Koffie
- Geur
- Individueel vs. Gezelschap

Beide brainstorms zijn in volledig formaat ingesloten in respectievelijk C.1 en C.2.

Door deze resultaten van de twee brainstorms te combineren kan een algemene beschrijving van het product verkregen worden:

***“Een bank voor twee of drie personen in een informele sfeer, die ook individueel gebruikt kan worden. De bank dient om ontspannen op te zitten of te hangen tijdens gesprekken, het drinken van koffie, etc.”***

Buiten deze eisen zijn er wensen om de bank ook als bed te kunnen gebruiken voor 1 of 2 personen, om in meer formele sfeer de bank als 3-zits bank te kunnen gebruiken en om de bank individueel als ‘stoel’ te kunnen gebruiken tijdens bijvoorbeeld lezen/mediteren/muziek luisteren.

## 6.3 Doelgroep

De doelgroep die hieruit volgt kan in het kort als volgt worden beschreven:

***Mannen/vrouwen met een eigen huis en veel sociale contacten, die vaak in informele sfeer zitten te praten, koffie te drinken of vrienden ontvangen. De leeftijd ligt ongeveer tussen de 20 en 50 jaar.***

Onder de 20 jaar zijn mensen meestal nog niet in de financiële positie een eigen bank te kopen en boven de 50 jaar is er vaak sprake van een meer formele sfeer bij het ontvangen van gasten.

Om de doelgroep en de insteek te verduidelijken is een sfeercollage (getoond in figuur 6.3) gemaakt. Deze collage heeft drie hoofdrichtingen, te weten ‘koffie’, ‘gezelligheid’ en ‘ontspanning’, waarbij koffie met name symbool staat voor warmte en huiselijkheid, gezelligheid duidt op sociale bezigheden met meerdere mensen, en ontspanning gericht is op het individuele tot rust komen, ‘tijd voor jezelf’ nemen.

Bovenstaande in acht nemend kan het Programma van Eisen worden uitgebreid met de volgende eisen en wensen:

### **Eis:**

- Het product dient plaats te bieden aan ten minste twee zittende personen.
- Het product dient een hoog zitcomfort te hebben.

- Het product dient ook individueel gebruikt te kunnen worden.

- Het product dient mannen en vrouwen met een leeftijd tussen 20 en 50 jaar aan te spreken.

- Het product dient gebruikt te kunnen worden door 95% van de mannen en vrouwen met een leeftijd tussen 20 en 50 jaar.

- Het product dient een voorziening te bieden die het nuttigen van dranken (koffie/thee/bier/wijn/etc.) gemakkelijker maakt.

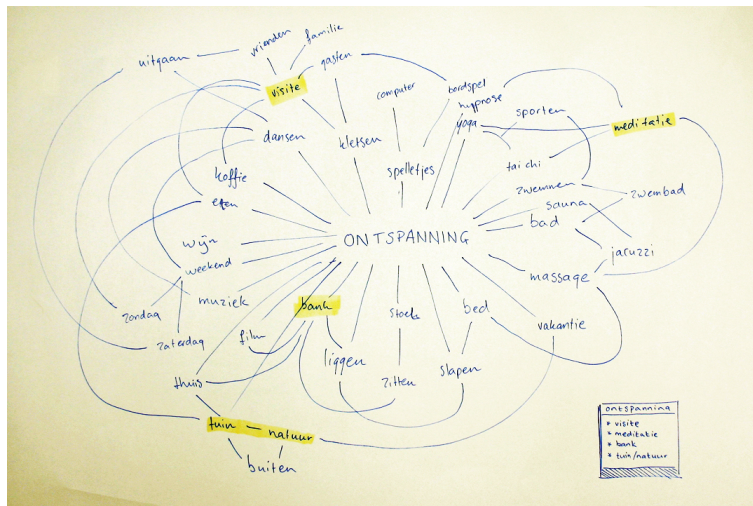
### **Wens:**

- Het product dient als bed gebruikt te kunnen worden voor minimaal 1 en maximaal 2 personen.

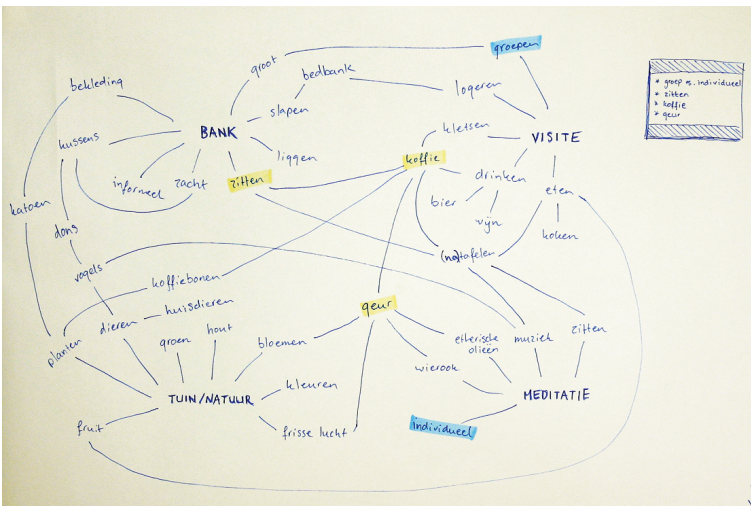
- Het product dient als 3-zitsbank gebruikt te kunnen worden in een formele sfeer.







figuur 6.1 - Algemene Brainstorm



figuur 6.2 - Tweede Brainstorm



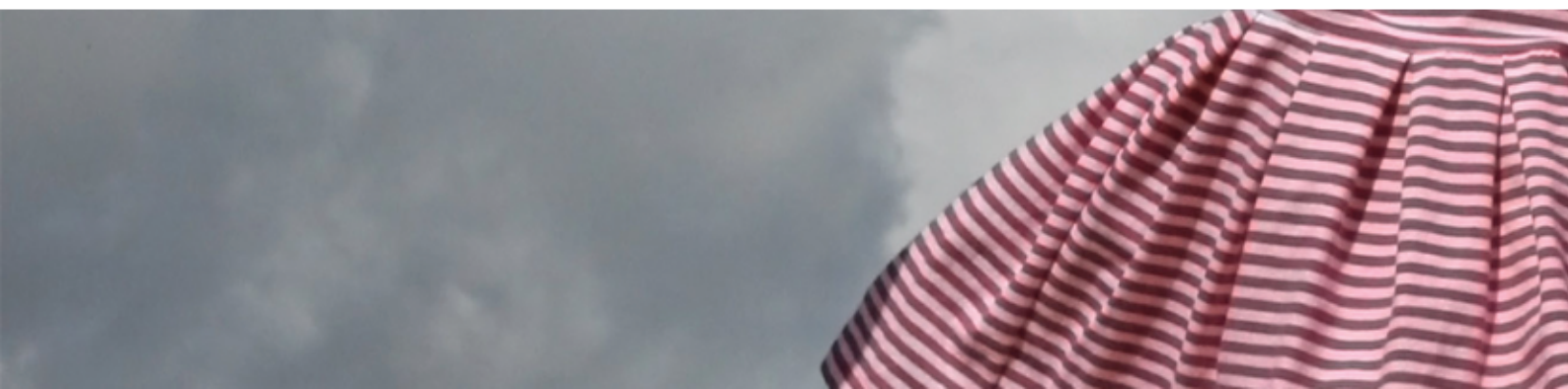
figuur 6.3 - Doelgroepcollage







*Concepten*





# (7) CONCEPTEN

## 7.1 *Programma van Eisen*

Het totale Programma van Eisen waarmee gewerkt is tijdens het ontwikkelen van de concepten is als volgt:

### **Doelstelling**

- Het product dient de beschreven visie van het bedrijf uit te dragen.
- Het product dient extern geproduceerd te kunnen worden.
- Het product dient aan te sluiten bij de stijl van het bedrijf.
- Het product dient aan te sluiten bij de stijl van de student.

### **Stijl**

- Het product dient te voldoen aan 'elegant, simpel en slim'.
- Het product dient een verassend en speels effect te hebben.
- Het product dient los te laten van het 'archetype'.

### **Behoeften**

- Het product dient het leven van de gebruiker makkelijker te maken.
- Het product dient bij te dragen aan de ontspanning van de gebruiker.

### **Functievervulling**

- Het product dient plaats te bieden aan ten minste twee zittende personen.
- Het product dient een hoog zitcomfort te hebben.
- Het product dient ook individueel gebruikt te kunnen worden.
- Het product dient mannen en vrouwen met een leeftijd tussen 20 en 50 jaar aan te spreken.

- Het product dient gebruikt te kunnen worden door 95% van de mannen en vrouwen met een leeftijd tussen 20 en 50 jaar.

### **Wensen**

- Het product dient binnen de 3 maanden van deze opdracht uitgewerkt te kunnen worden tot werkend prototype.
- Het product dient als bed gebruikt te kunnen worden voor minimaal 1 en maximaal 2 personen.
- Het product dient als 3-zitsbank gebruikt te kunnen worden in een formele sfeer.
- Het product dient een voorziening te bieden die het nuttigen van dranken (koffie/thee/bier/wijn/etc.) gemakkelijker maakt.

## 7.2 *Concept Kubus*

Dit zitmeubel heeft in neutrale toestand de vorm van een kubus. Door gebruik te maken van verschillende scharnierpunten, gerealiseerd door de bekleding van twee stukken aan de rand aan elkaar te bevestigen, ontstaat een meervoudig bruikbaar meubel dat verschillende vormen kan aannemen. Zo kan het vanuit de kubusvorm worden opgeklapt tot een stoel, een bank of een bed.

Door aan de binnenkant van de verschillende delen andere materialen op te nemen kunnen bijvoorbeeld tafeltjes aan de zijkanten van de bank worden opgeklapt, welke vervolgens weer onzichtbaar zijn wanneer het meubel als bed gebruikt wordt.

Een conceptschets van **kubus** is weergegeven in figuur 7.1.

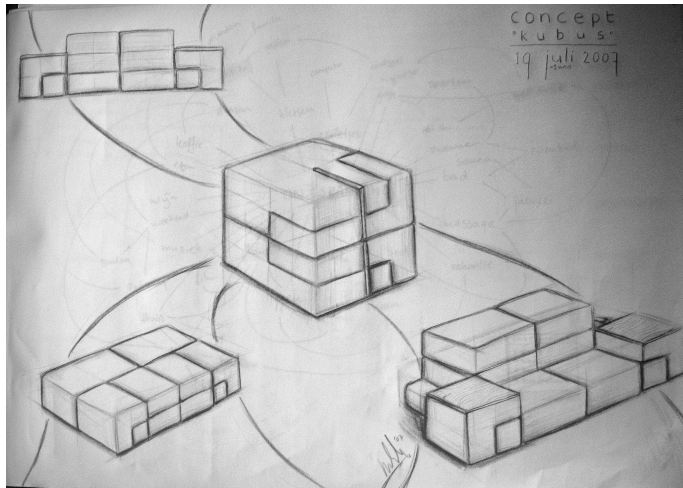
## 7.3 *Concept Turnover*

Dit zitmeubel bestaat uit één stuk, en zal voornamelijk als bank gebruikt worden. Het is echter de bedoeling dat de vorm van de rugleuning tevens gebruikt kan worden als fauteuil of chaise-longue wanneer de bank op haar kant wordt gezet. Ook kan de vlakke onderkant nog als bed gebruikt worden.

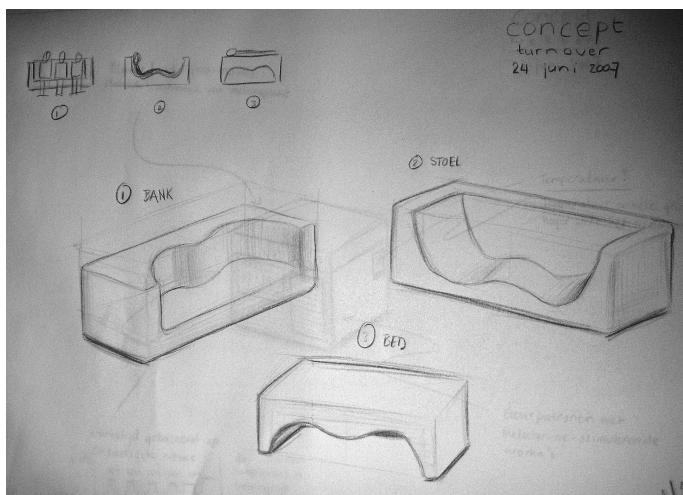


Eventueel kan de rugleuning van de bank een dusdanig symmetrische vorm gegeven worden dat er bij het draaien twee stoelen ontstaan tegenover elkaar, in plaats van één. Zo ontstaat er een soort conversatiestoel voor twee personen.

Een conceptschets van **turnover** is weergegeven in figuur 7.2.



figuur 7.1 - Concept Kubus

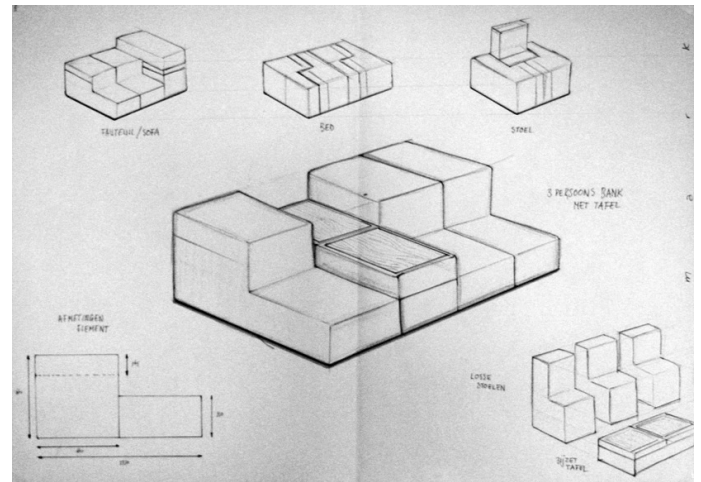


figuur 7.2 - Concept Turnover

## 7.4 Concept Element

Dit concept is gebaseerd op een frame met een rasterstructuur, waarin verschillende zitelementen kunnen worden geplaatst. Het idee is dat er zo een landschap ontstaat dat elke keer veranderd kan worden door de gebruiker. Het kan precies zo aangepast worden dat telkens het optimale meubel voor elke situatie ontstaat. De eerste schets van dit concept is getoond in figuur 7.3. Het idee is om één element te ontwikkelen waarmee alles

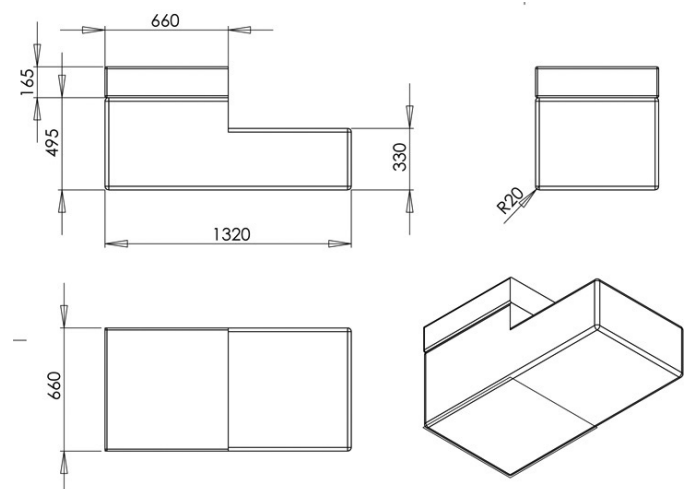
gebouwd kan worden, in plaats van meerdere elementen. Dit levert uiteraard productietechnische voordelen op en straalt een minder hoge complexiteit uit naar de gebruiker toe.



figuur 7.3 - Concept Element

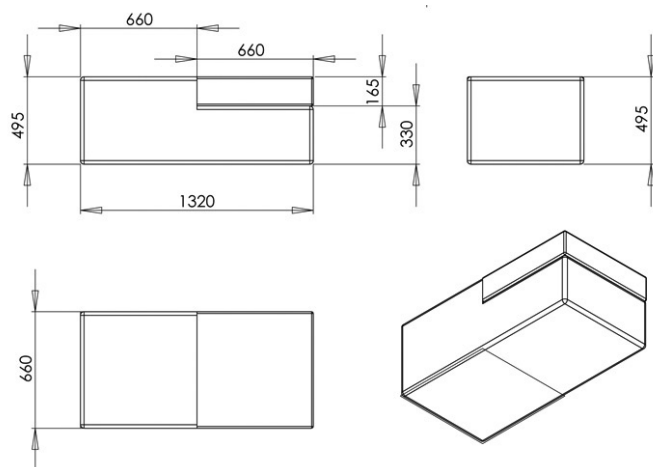
Uit veelvuldig schetsen is uiteindelijk een element voortgekomen met een vorm die aan deze eis voldoet. Dit element, weergegeven in figuur 7.4, heeft verscheidene 1:2 verhoudingen, waardoor meerdere elementen gemakkelijk gecombineerd kunnen worden. Volgens bovenstaande afbeeldingen zou de zithoogte en zitdiepte voor een stoel opgeteld ongeveer 900mm moeten zijn. Door gebruik te maken van vlakken van 660mm en 330mm kan vrij goed aan deze regel worden voldaan, maar blijft de zitbreedte ook genoeg voor ontspanningsdoeleinden (660mm).

Om de flexibiliteit te vergroten is een extra functie toegevoegd: het omklappend bovendeel. Deze simpele functionaliteit voegt een heel scala aan mogelijkheden toe, met name omdat de 'scharnier' zo is gepositioneerd dat een gelijkmatige balkvorm ontstaat wanneer het



figuur 7.4 - Element

bovendeel wordt omgeklapt. Naast extra bouwelement kan zo'n deel dus ook gebruikt worden als voetenbank, bijzettafel, etc. Het element met omgeklapt bovengeel is te zien in figuur 7.5.



figuur 7.5 - Element (omgeklapt)

Om de mogelijkheden van dit element verder te onderzoeken is een 1:10 schaalmodel gemaakt van vier elementen. Naast veel archetypische vormen als bank, stoel, bed en chaise-longue kunnen ook abstracte

bouwwerken als zitmeubel gemaakt worden. Enkele van de meest voor de hand liggende combinaties zijn weergegeven in figuur 7.6.

Vervolgens is het aan de orde om een bevestigings-systeem te ontwikkelen voor de verschillende elementen. Ze dienen namelijk licht genoeg te zijn om gemakkelijk als bouwstenen gebruikt te kunnen worden, maar dienen ook niet uit elkaar te schuiven tijdens het gebruik.

Omdat alle vlakken van een element als zit- of ligvlak moeten kunnen dienen, is het belangrijk dat een bevestigingsmethode daarbij niet in de weg zit. Voor de hand liggende oplossingen als kliksystemen, klemmen of klittenband zouden het zitcomfort teveel belemmeren omdat ze op elk vlak aanwezig moeten zijn.

Er dient dus een bevestigingsmethode te worden gebruikt die in eerste instantie niet op de buitenkant aanwezig is, maar daar naar wens op bevestigd kan worden of tevoorschijn gehaald kan worden.

De oplossing die het beste lijkt te voldoen is de uitneembare magneet. Hierbij bevindt zich in elk vlak een sterke magneet (minimaal 30kg trekkracht) vlak onder



figuur 7.6 - Mogelijke combinaties



het oppervlak. Zo blijft het onzichtbaar en vormt zich plaatselijk, en alleen daar waar gewenst, een aanhechting die de delen losneembaar aan elkaar bevestigt.

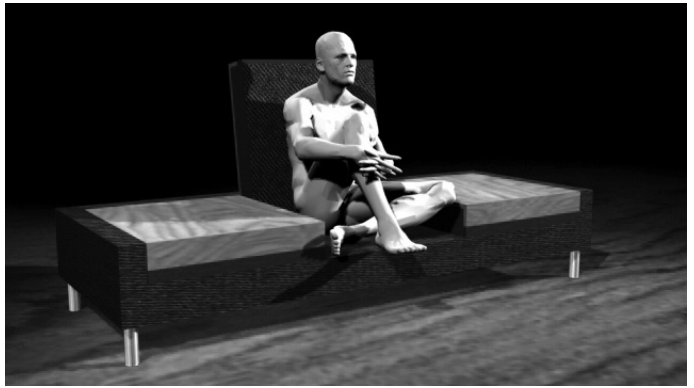
Echter, de magneet heeft enkele grote nadelen. Zo is het bijvoorbeeld niet mogelijk om een laptop op het element neer te zetten, of om met een portomonnee met betaalpasjes daarin op de elementen te gaan zitten. Ook telefoons in een broekzak zouden last hebben van de sterke magneten.

## 7.5 Concept Flip

Deze bank bestaat uit een onderstel en drie losse 'kussens'. Deze kussens zijn aan de ene kant zacht en geschikt als rugleuning, en hebben aan de andere kant een bekleding van een harder materiaal, bijvoorbeeld hout.

Wanneer de kussens allemaal platliggen op het onderstel met de zachte kant naar boven gericht, ontstaat een laag bankje zonder rugleuning, en heeft het ook de standaardafmetingen van een bed, zodat het met normaal beddengoed gebruikt kan worden. De kussens kunnen ook allemaal in een licht hellende sleuf worden geschoven in het onderstel, waardoor een rugleuning gerealiseerd kan worden. Tenslotte kunnen de kussens nog platliggen op het onderstel met het harde materiaal naar boven, zodat een tafel ontstaat. Doordat elk kussen apart kan worden geplaatst ontstaan er vele mogelijkheden.

Een uitwerking van concept Flip toont figuur 7.7.



figuur 7.7 - Concept Flip

## 7.6 Conceptkeuze

Van de vier besproken concepten zal er één gekozen worden om uit te werken. De concepten zijn getoetst aan het Programma van Eisen. Er zijn punten toegekend aan elk concept, op een schaal van 1-10, voor de mate waarin ze een eis vervullen, of de potentie hebben die te vervullen wanneer het uitgewerkt zal worden tot een eindproduct. Een deel van de uitkomsten is dus gebaseerd op schattingen en aannames. De resultaten zijn weergegeven in de tabel in figuur 7.8. Concept Flip blijkt uit te steken boven de andere concepten qua eisenvervulling, en is gekozen om verder uit te werken.

| Eisen / Concepten                                 | <i>Kubus</i> | <i>Turnover</i> | <i>Element</i> | <i>Flip</i> |
|---------------------------------------------------|--------------|-----------------|----------------|-------------|
| <b>Bedrijfsvisie uitdragen</b>                    | 7            | 5               | 9              | 8           |
| <b>Externe productie mogelijk</b>                 | 10           | 10              | 10             | 10          |
| <b>Aansluiten bij stijl van bedrijf</b>           | 7            | 5               | 9              | 8           |
| <b>Aansluiten bij stijl student</b>               | 6            | 5               | 7              | 9           |
| <b>'Elegant, simpel en slim'</b>                  | 6            | 6               | 8              | 8           |
| <b>Verassend en speels effect</b>                 | 9            | 7               | 8              | 8           |
| <b>Loslaten van archetype</b>                     | 8            | 6               | 9              | 7           |
| <b>Mannen en vrouwen 20-50 jaar aanspreken</b>    | 7            | 6               | 7              | 8           |
| <b>Leven van gebruiker makkelijker maken</b>      | 7            | 5               | 5              | 8           |
| <b>Bijdragen aan ontspanning van gebruiker</b>    | 6            | 7               | 7              | 8           |
| <b>Hoog comfort</b>                               | 6            | 8               | 7              | 9           |
| <b>Individueel gebruik mogelijk</b>               | 10           | 10              | 10             | 10          |
| <b>Nuttigen van dranken makkelijker maken</b>     | 9            | 4               | 7              | 9           |
| <b>Door 95% van de 20-50 jarigen te gebruiken</b> | 6            | 8               | 6              | 8           |
| Wensen                                            |              |                 |                |             |
| <b>Binnen 3 maanden werkend prototype</b>         | 6            | 7               | 6              | 6           |
| <b>Bruikbaar als bed voor 1-2 personen</b>        | 8            | 7               | 6              | 8           |
| <b>Bruikbaar als 3zits bank in formele sfeer</b>  | 7            | 5               | 6              | 9           |
| <b>Totaal</b>                                     | <b>125</b>   | <b>111</b>      | <b>127</b>     | <b>141</b>  |

figuur 7.8 - Eisenvervulling





*Detailontwerp*







# (8) DETAILONTWERP

## 8.1 Maatgeving

En belangrijk punt van aandacht is de maatgeving. De maten dienen zo te zijn dat het meubel goed te gebruiken is voor de verschillende in het Programma van Eisen genoemde activiteiten. Hiertoe is allereerst een onderzoek gedaan naar standaardmaten van zitmeubelen. De getoonde figuren met betrekking tot standaardmaten zijn overgenomen van SH&M.<sup>7</sup>

Voor stoelen wordt meestal uitgegaan van het Akerblom model als ideaal ergonomisch model. Dit model is te zien in figuur 8.1. Aangezien een bank nogal verschilt van een werkstoel, leveren de maatvoeringen die worden voorgeschreven voor andere typen stoelen meer bruikbare informatie op.

In respectievelijk figuur 8.2a t/m 8.2c zijn weergegeven de maten voor een werkstoel, lees- en ontspanningsstoel, en kijk-, luister- en luiersstoel.

Door een combinatie te maken van deze verschillende stoelmodellen en het Akerblom-model, kan een meer gedetailleerd beeld van de verschillende maten en verhoudingen worden verkregen. In figuur 8.3a en 8.3b zijn deze verder uitgewerkt.

Voordat er verder naar uitwerking van de functionaliteit wordt gekeken, is er onderzocht hoe deze maatvoeringen kunnen worden toegepast op een bankstel en wat de invloed is van het toepassen van de verschillende maatverhoudingen op het totaalbeeld. Er zijn hierbij vijf verschillende modellen gemaakt, welke zijn weergegeven in figuur 8.4:

### 1. Optimum

Een model dat op het eerste gezicht de beste verhouding heeft tussen bruikbaarheid en elegantie.

### 2. Longue

Een extreem langgerekte, smalle variant waarbij in verminderde mate is gelet op ergonomie.

### 3. Comfort

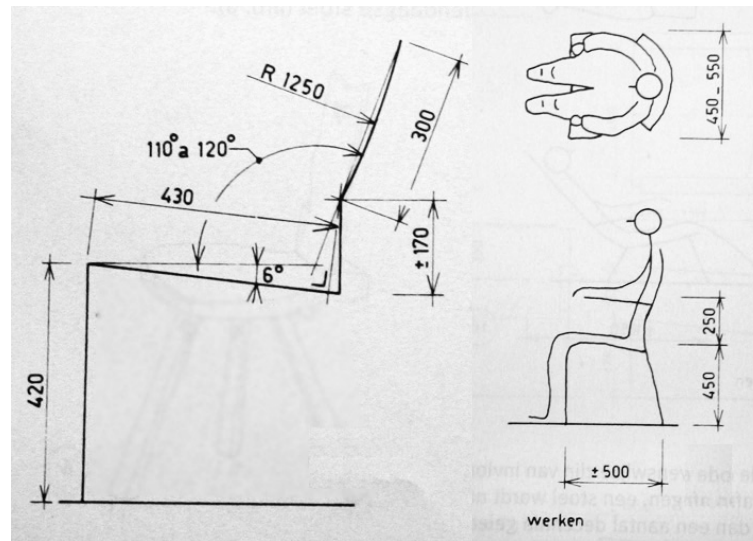
Variant met ergonomische verhoudingen voor optimaal comfort waar minder is gelet op elegantie.

### 4. Mix

Een exact midden tussen Longue en Comfort.

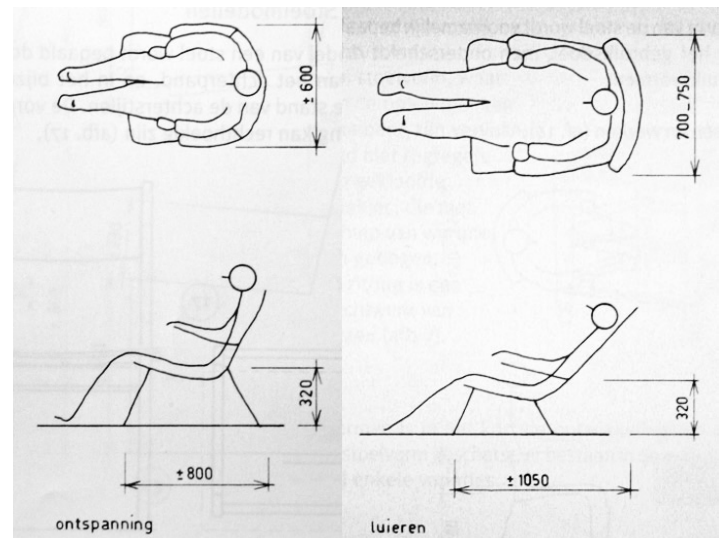
### 5. Two

Een tweezitsvariant met de maatverhoudingen van Mix.



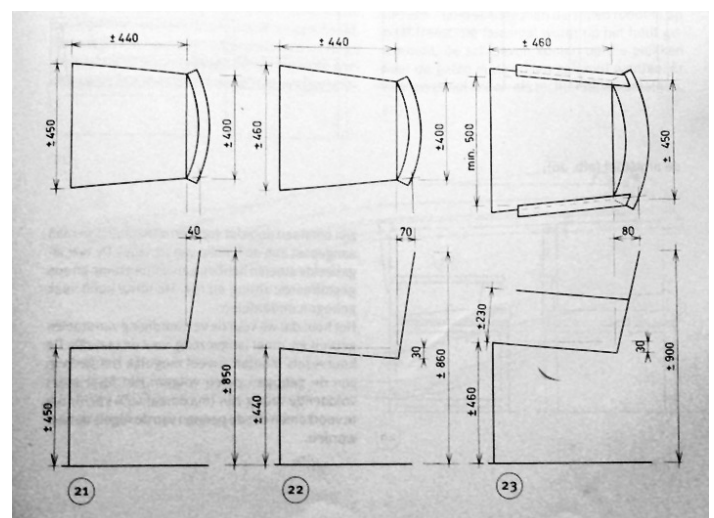
figuur 8.1 - Akerblommodel

figuur 8.2a - Werkstoel

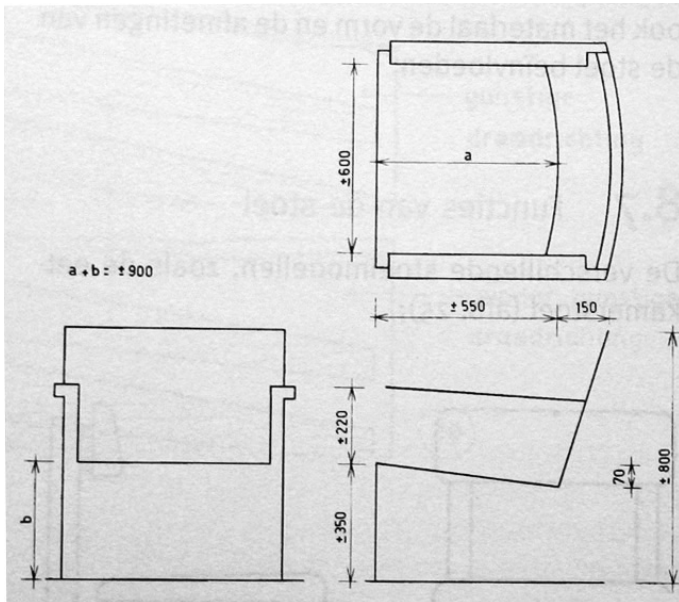


figuur 8.2b - Ontspanning

figuur 8.2c - Luiëren



figuur 8.3a - Uitwerking maten



Optimum en Mix blijken qua verhouding sterk overeen te komen. Mix is in het geheel iets groter dan Optimum en zou als bed geschikter zijn. Er is besloten verder te gaan met de buitenmaten van Mix, maar om nog soepel om te gaan met de verhoudingen en maten binnen de bank. Zo zou bijvoorbeeld de voet een stuk hoger kunnen worden, en het bovendeel lager, of andersom, ten behoeve van het gewenste karakter.

## 8.2 Functionaliteit

Om dit concept met een frisse kijk op te pakken worden eerst een aantal vrije schetsen gemaakt waarbij de mogelijkheden van dit concept worden onderzocht.

Omdat dit concept qua silhouet sterk op een archetypische bank lijkt, dient er een onderscheiding van andere banken te worden gerealiseerd. De bank dient een karakter mee te krijgen, ontleend aan zowel de functionaliteit als de vormgeving. Om de mogelijkheden van het concept volledig in kaart te brengen is een 'optimal-use' scenario opgesteld.

### 8.2.1 Optimal Use Scenario

Peter (30) en Lisa (29) wonen net buiten de stad in een ruim appartement. Peter heeft een eigen reclamebureau en werkt vanuit huis. Lisa werkt als PR Manager bij een middelgroot bedrijf in de stad. Lisa gaat om 8 uur de deur uit om te werken, terwijl Peter de dag iets rustiger begint. Hij drinkt een kopje koffie hangend op de bank voor de televisie. Hij luistert naar het nieuws terwijl hij op zijn laptop,



die naast hem op de bank staat, zijn email leest. Peter ziet dat hij om 10 uur een potentiële klant zal ontvangen en bouwt de bank om tot een andere opstelling. Beide buitenste kussens klapt hij op, en in het midden draait hij het kussen om tot een tafeltje. Zo kan hij rustig zijn plannen voorleggen aan zijn bezoek, om deze ontspannen en in een niet al te formele sfeer te bespreken.

Om 10 uur gaat de deurbel en ziet Peter dat er twee personen voor zijn deur staan. Snel neemt Peter een extra kussen van de bank, zet deze op de grond, en laat de mensen binnen. Ze gaan beiden op de bank zitten en Peter zet drie kopjes koffie. Zelf gaat hij op het losse kussen zitten, schuift aan, en zet zijn laptop op het oppervlak in het midden van de bank. Als de koffie klaar is draait Peter één van de armkussens van de bank om zodat er een oppervlak ontstaat waar de koffie kan staan.

Als zijn klanten weer weg zijn bouwt Peter de bank weer om zodat hij nu in het midden kan zitten en aan beide kanten een tafel heeft waar hij zijn spullen neer kan leggen terwijl hij aan het werk is. Het extra kussen dat er nog staat gebruikt hij nu als voetenbankje.

Om half 6 komt Lisa thuis en vertelt Peter dat ze een zware dag achter de rug heeft. Peter biedt aan om het eten te maken terwijl Lisa op de bank gaat liggen. Ze klapt alle kussens omhoog en gaat languit voor de televisie liggen. Peter brengt haar een glaasje wijn, draait het voetenbankje om en schuift het zo verkregen bijzettafeltje met het glas wijn naar de bank toe.

Na het eten komt Henk, een vriend van Peter en Lisa, op de koffie. Met z'n drieën zitten ze op de bank en gebruiken het bijzettafeltje om de koffie op te zetten. Als er onverwachts een vriendin van Lisa langs komt besluiten ze een film te huren en er een leuke avond van te maken. Gezellig zitten ze met z'n vieren op de bank de film te kijken.

Laat 's avonds gaat Lisa's vriendin naar huis en besluit Henk om te blijven slapen. Peter klapt alle kussens van de bank omlaag, pakt een kussen en een deken en maakt zo een bed voor Henk. De volgende ochtend moet Henk weer vroeg weg. Hij ruimt zijn slaapspullen op, klapt de kussens van de bank weer omhoog, en laat Peter en Lisa verder slapen.

### 8.2.2 Uitwerking functionaliteit

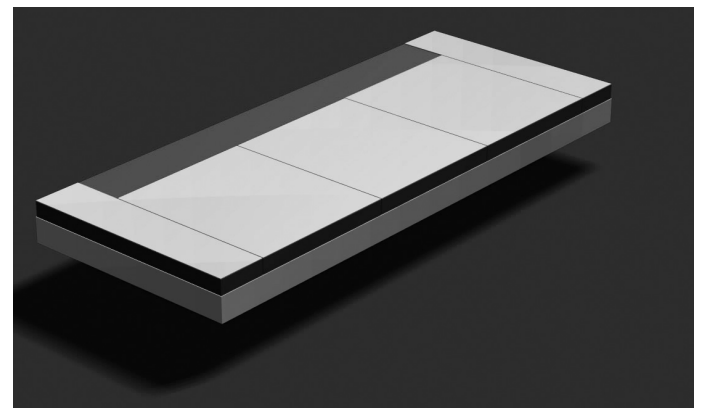
Waar de verschillende kussens alleen opklapbaar waren in de eerste schetsen, is er nu voor gekozen om er losse kussens van te maken die daardoor zowel op te klappen als om te keren zijn, waardoor er veel meer mogelijkheden ontstaan. Ook de armleuningen zijn losse kussens die

twee kanten hebben. Het beeld dat nu ontstaat is een 'bak' waarin kussens liggen met aan de ene kant een zachte zitkant, en aan de andere kant een hard oppervlak.

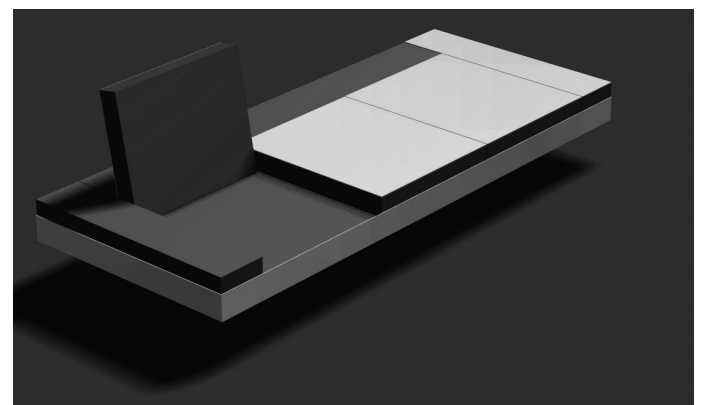
- Door alle kussens in de bak te leggen met de zachte kant naar boven ontstaat een soort bed of leuningloze, hoge bank.
- Door alle kussens op te klappen ontstaat een bank met rugleuning.
- Door alle kussens in de bak te leggen met het harde oppervlak naar boven ontstaat een tafel of harde bank.
- Door te combineren kunnen zeer veel verschillende gedaanten bereikt worden.

In figuur 8.5a t/m 8.5d zijn enkele mogelijkheden weergegeven.

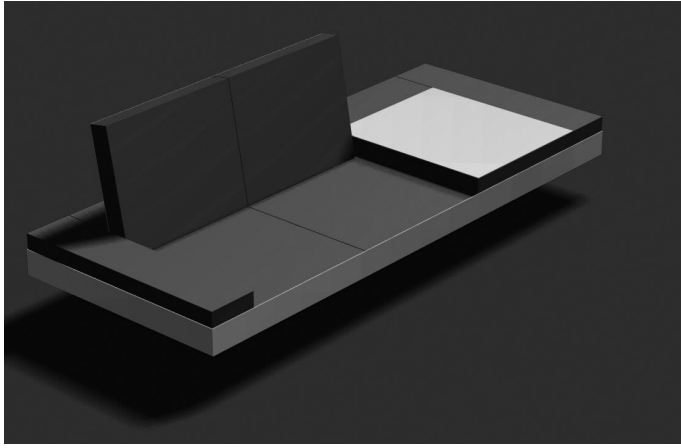
De kussens liggen in een bak en de rand van de bak weerhoudt de kussens ervan weg te schuiven. Wanneer er dus op gezeten wordt, zit deze rand in de knieholte. Een oplossing zou zijn om het onderkussen kantelbaar te maken, waardoor het zitvlak iets hellend komt te staan, in overeenstemming met het Akerblom-model.



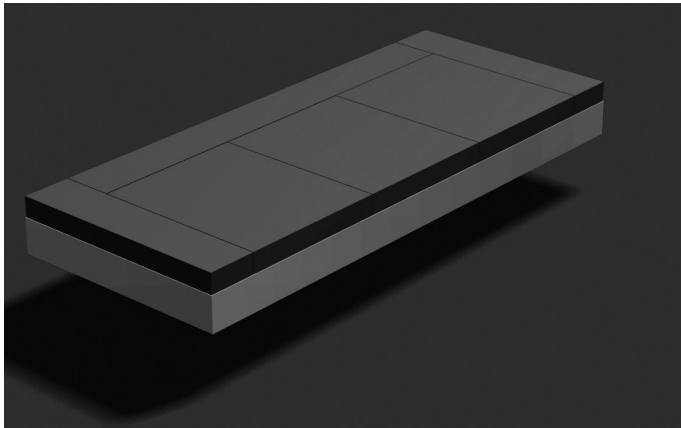
figuur 8.5a - Volledig dicht



figuur 8.5b - Eén deel open



figuur 8.5c - Twee delen open



figuur 8.5d - Volledig dicht, zacht

Omdat in de praktijk echter de bank met neergeklapte kussens meestal als bed in gebruik zal zijn zou het mogelijk zijn dat deze rand niet noodzakelijk is. Er zijn hierom verschillende tests uitgevoerd en het blijkt dat de kussens de opstaande rand niet nodig hebben om op hun plaats te blijven wanneer de bank als bed wordt gebruikt of wanneer er op wordt gezeten. Tevens is in deze vorm geen rugleuning aanwezig en kan er ook niet heel erg onderuitgezakt op gezeten worden.

Er is dus voor gekozen om het onderkussen een stuk boven de rand van de bak uit te laten steken om er voor te zorgen dat de rand niet in de knieholte voelbaar is. Tevens is het bij het gebruik van schuimvulling niet nodig voor het comfort om het zitvlak te kantelen. Het Akerblom-model gaat uit van een houten stoel waarbij het zitvlak zich niet naar het lichaam kan vormen, en is in dit geval dus niet van toepassing op de bank.

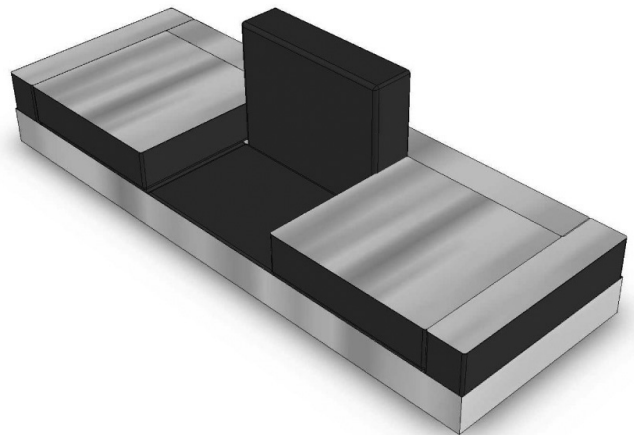
Tevens is besloten om de achterste kussens als vast, niet uitneembaar, deel te houden. Dit om ondersteuning te kunnen bieden aan de opgeklapte kussens tijdens het gebruik als rugleuning.

## 8.3 Materiaal

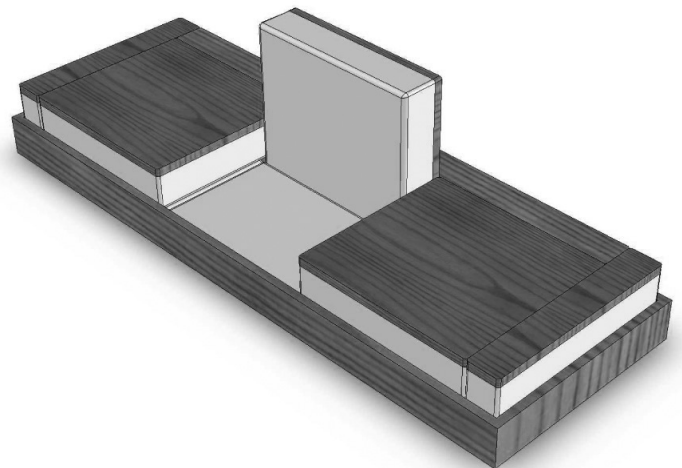
Vervolgens is er een materialenonderzoek gedaan, met de nadruk op de invloed die bepaalde materialen kunnen hebben op de vormgeving en functionaliteit.

### 8.3.1 Oppervlakken

Worden de bak en de oppervlakken op de kussens vervaardigd uit 3mm aluminium (fig 8.6a) dan geeft dit een totaal ander beeld dan wanneer er hout van 28mm gebruikt wordt (fig 8.6b). Ook kunststoffen en materialen als graniet of rubber zijn in overweging genomen.



figuur 8.6a - 3mm Aluminium



figuur 8.6b - 30mm Hout

De gewenste eigenschappen, die voortvloeien uit het Programma van Eisen, in overweging nemend is het belangrijk dat het oppervlak aan enkele verschillende eisen voldoet:

- 1 Gemakkelijk schoon te maken  
(geen blijvende vlekken)
- 2 Gemakkelijk door 1 persoon te tillen  
(handmatig omdraaien van de kussens)
- 3 Duurzaam, slijtvast en krasvast
- 4 Vochtbestendig  
(eventueel morsen)
- 5 Hittebestendig tot minimaal 70 graden Celcius  
(ondersteunen van hete kopjes koffie)
- 6 Passend bij de gewenste uitstraling en doelgroep
- 7 Veilig  
(stoten / splinteren / giftig / breekbaar / etc.)

In figuur 8.7 is getoond in welke mate verschillende materialen voldoen aan de gestelde eisen. Aluminium blijkt het beste te voldoen.

De op de kussens aangebrachte oppervlakken zullen uit aluminium vervaardigd worden. Aluminium is een lichtgewicht materiaal dat gemakkelijk te bewerken is. Het kan krasvast gemaakt worden door anodisatie, en kan verder afgewerkt worden in verschillende kleuren door middel van poedercoating.

### 8.3.2 Vulmateriaal kussens

Als vulmateriaal voor de kussens wordt koudschuim gebruikt. Koudschuim is net iets duurder dan het voor de hand liggende polyetherschuim, maar met koudschuim wordt een hoger comfort bereikt doordat het de draagkracht uit veerkracht haalt en niet uit hardheid zoals bij polyetherschuim.<sup>8</sup>

Tevens heeft polyetherschuim een lagere levensduur. Doordat er lucht wordt toegevoegd aan het schuim om het zachter en comfortabeler te maken gaat de kwaliteit ook omlaag naarmate een lager soortelijk gewicht is gewenst. Ook neemt polyetherschuim door de gesloten celstructuur vocht niet goed op en ventileert niet goed, waardoor het na ongeveer 5 jaar begint te verpulveren en de veerkracht kwijt raakt.

Koudschuim heeft een open celstructuur en gaat ongeveer drie tot vier keer langer mee dan polyetherschuim. Echter, doordat het een laag corrigerend vermogen heeft zal koudschuim bij het onderste zitkussen alleen als toplaag gebruikt moeten worden en kan de binnenkant van het kussen bestaan uit bijvoorbeeld traagschuim.<sup>9</sup> Dit traagschuim dient dan echter wel geschuimd schuim te zijn en niet gegoten schuim. De levensduur van gegoten schuim bedraagt ongeveer 5 jaar terwijl geschuimd schuim ongeveer drie keer langer mee gaat.<sup>10</sup>

### 8.3.3 Bekleding

De bekleding bepaalt voor een groot deel de uitstraling van de bank. Er zijn verscheidene kleuren en materialen geprobeerd in combinatie met de aluminiumplaten, en de conclusie hiervan is dat de bekleding een donkere tint moet hebben. Deze donkere tint vormt een mooi contrast met de aluminiumplaten, die de functionaliteit, en dus het karakter, benadrukken. Er zal gekozen worden uit een hoogwaardige stof in verschillende kleuren. Eén kleur wordt als standaardkleur genomen, en de andere kleuren zullen als keuze voor de consument beschikbaar zijn.

Er is gekozen voor een hoogwaardige polyester (PET) of polyethersulfon (PES). De standaardkleur is Petrol (blauw). Deze en de andere keuzekleuren worden getoond en verder besproken in **hoofdstuk 10**.

|               | Hout<br>(28mm) | Hout<br>(8mm) | Aluminium<br>(3mm) | Glas<br>(8mm) | Kunststof<br>(PE) | Graniet<br>(18mm) | Kunststof<br>(ABS) |
|---------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 1             | 4              | 4             | 9                  | 6             | 8                 | 8                 | 5                  |
| 2             | 6              | 9             | 5                  | 6             | 10                | 1                 | 9                  |
| 3             | 4              | 3             | 9                  | 5             | 7                 | 10                | 8                  |
| 4             | 5              | 4             | 10                 | 10            | 9                 | 10                | 8                  |
| 5             | 8              | 8             | 10                 | 10            | 6                 | 10                | 9                  |
| 6             | 9              | 6             | 9                  | 8             | 6                 | 4                 | 3                  |
| 7             | 9              | 9             | 7                  | 4             | 7                 | 4                 | 7                  |
| <b>Totaal</b> | <b>45</b>      | <b>43</b>     | <b>59</b>          | <b>49</b>     | <b>53</b>         | <b>47</b>         | <b>49</b>          |

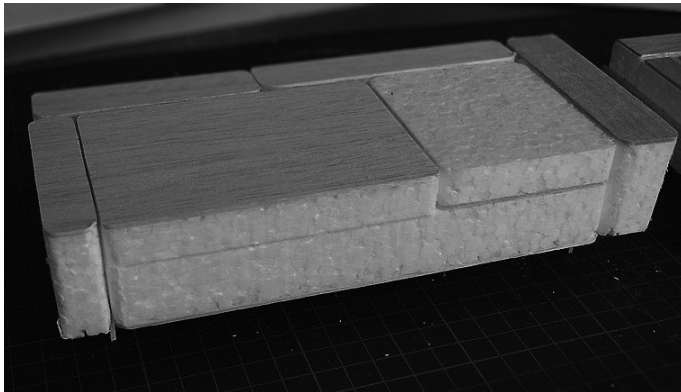
figuur 8.7 - Materiaaleigenschappen

## 8.4 Karakter

Het karakter van de bank wordt in sterke mate bepaald door materiaal, maar ook door verhoudingen en vormgeving. Er is gezocht naar een manier om het meubelstuk een spanning mee te geven die zorgt voor een onderscheidend vermogen ten opzichte van andere banken.

### 8.4.1 Indeling

Door de vormgeving van verschillende onderdelen te variëren ontstaat telkens een totaal verschillend beeld. Om de bank qua vormgeving het conventionele beeld van bestaande banken te laten ontstijgen, is er voor gekozen om de symmetrie los te laten en in de asymmetrie een nieuwe functionaliteit te zoeken. Het resultaat van deze beslissing is weergegeven in figuur 8.8.



figuur 8.8 - Asymmetrische Indeling

Het statige conventionele beeld dat de drie evengrote kussens gaven is nu compleet doorbroken. Door deze indeling krijgt de bank onmiddellijk een meer vrije uitstraling. Omdat het idee van de 'bouwstenen' is vastgehouden terwijl er ook verschillen in de maatvoering zijn aangebracht, komt de multifunctionaliteit beter tot haar recht omdat de 'bouwvrijheid' nog groter lijkt.

Een van de armkussens heeft extra breedte gekregen zodat deze ook gebruikt kan worden als extra, los zitelement of bijzettafel. Om te zorgen dat dit het beeld van de bank niet verstoort en er geen leegte ontstaat wanneer dit armkussen weggenomen wordt, is het complete armkussen buiten de bak gehaald. Deze keuze is zowel bevordelijk voor de benadrukking van de asymmetrie en dus het karakter van de bank, als voor het totaalbeeld wanneer dit armkussen los wordt gebruikt.

### 8.4.2 Onderstel

Om tot een geschikt en bijpassend onderstel te komen zijn vele vormschetsen gemaakt. Uiteindelijk is gekozen

voor een onderstel dat dezelfde vormtaal bevat als de rest van de bank en tevens een extra functie bezit.

Het onderstel bestaat uit twee tot kokers gebogen aluminium platen die over de gehele diepte van de bank lopen, en in breedte verschillen om de asymmetrie hierin door te trekken. De bredere voet is tevens de houder voor een extra kussen dat uitgenomen kan worden. De smallere koker kan gebruikt worden om bijvoorbeeld een dekbed in op te bergen.

### 8.4.3 Uitgewerkt Concept

Het concept zoals het nu is gedefinieerd is weergegeven in figuur 8.9, en hiermee is verder gewerkt in de detailleringfase om tot een eindproduct te komen. De detailleringfase omvat de verdere specificering van materialen, maten, verhoudingen en productiemethoden.

## 8.5 Programma van Eisen

Alles in overweging nemend kan er wederom een aanvulling gemaakt worden op het totale Programma van Eisen.

### Doelstelling

- Het product dient de beschreven visie van het bedrijf uit te dragen.
- Het product dient extern geproduceerd te kunnen worden.
- Het product dient aan te sluiten bij de stijl van het bedrijf.
- Het product dient aan te sluiten bij de stijl van de student.

### Stijl

- Het product dient te voldoen aan 'elegant, simpel en slim'.
- Het product dient een verrassend en speels effect te hebben.
- Het product dient los te laten van het 'archetype'.

### Behoeften

- Het product dient het leven van de gebruiker makkelijker te maken.
- Het product dient bij te dragen aan de ontspanning van de gebruiker.



### **Functionaliteit**

- Het product dient plaats te bieden aan ten minste twee zittende personen.
- Het product dient een hoog zitcomfort te hebben.
- Het product dient ook individueel gebruikt te kunnen worden.
- Het product dient mannen en vrouwen met een leeftijd tussen 20 en 50 jaar aan te spreken.
- Het product dient gebruikt te kunnen worden door 95% van de mannen en vrouwen met een leeftijd tussen 20 en 50 jaar.

### **Oppervlakken**

- Gemakkelijk schoon te maken (geen blijvende vlekken)
- Gemakkelijk door 1 persoon te tillen (handmatig omdraaien van de kussens)
- Duurzaam, slijtvast en krasvast
- Vochtbestendig (eventueel morsen)

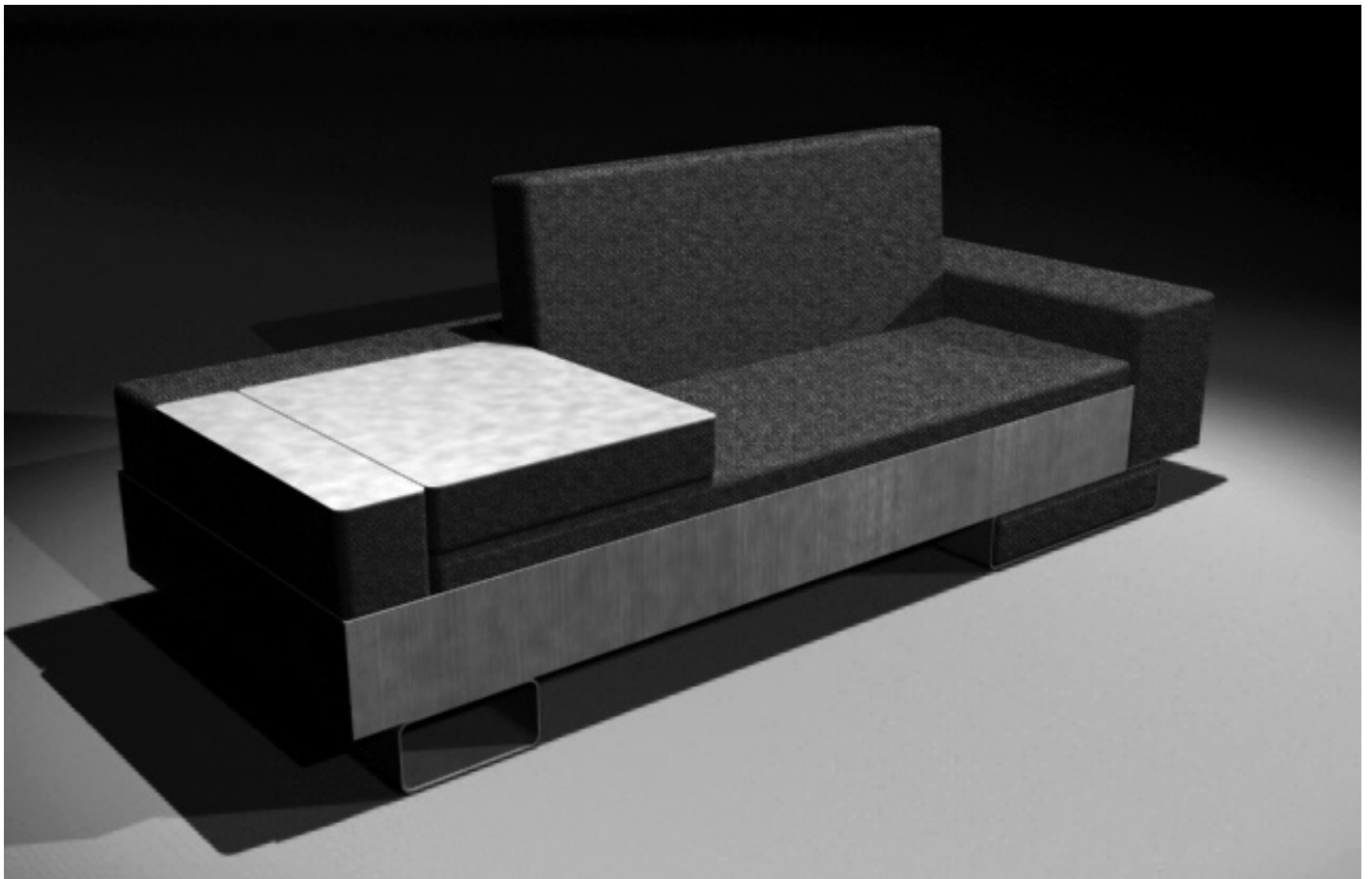
- Hittebestendig tot minimaal 70 graden Celcius (ondersteunen van hete kopjes koffie)

- Passend bij de gewenste uitstraling en doelgroep

- Veilig (stoten / splinteren / giftig / breekbaar / etc.)

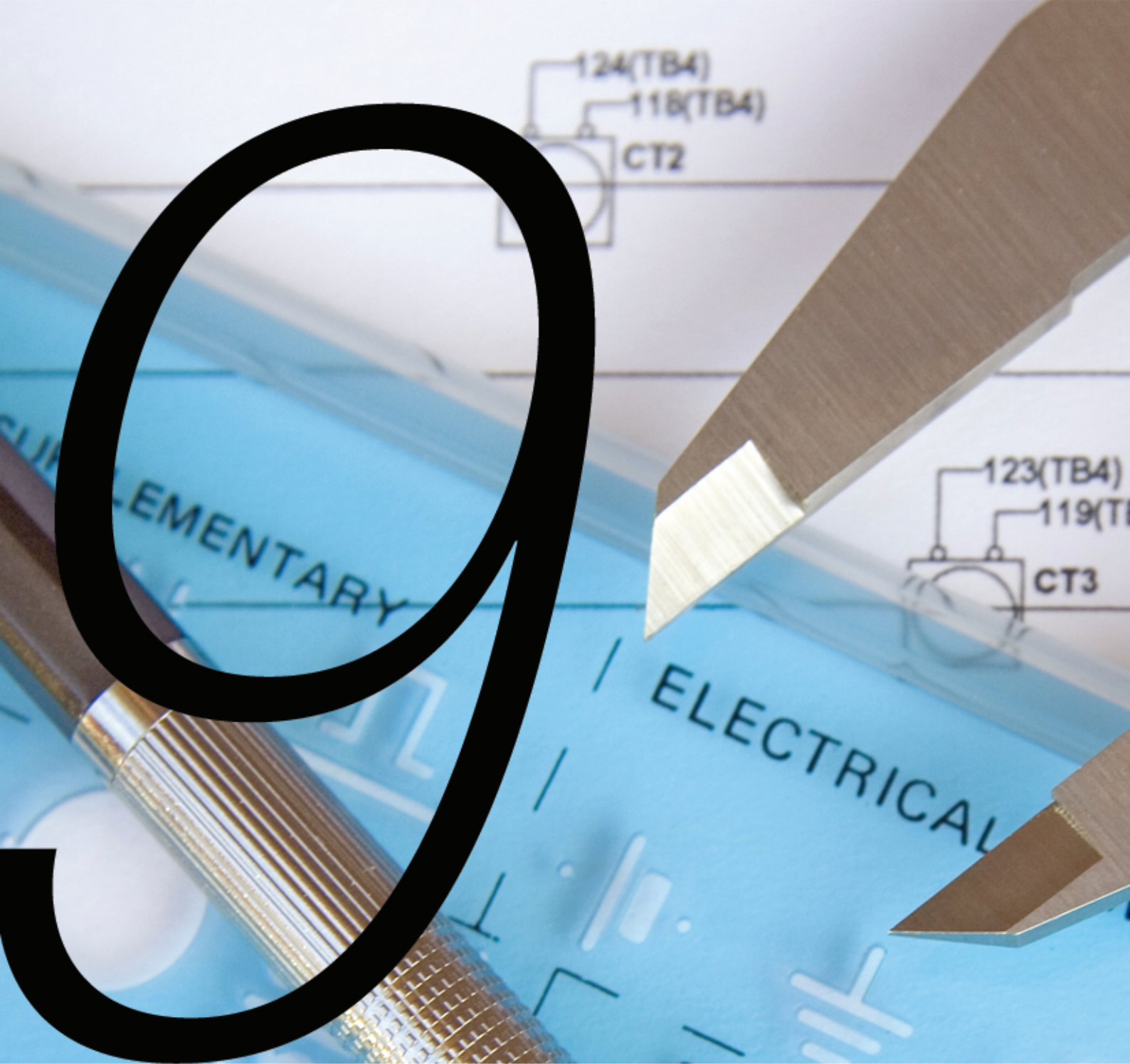
### **Wensen**

- Het product dient binnen de 3 maanden van deze opdracht uitgewerkt te kunnen worden tot werkend prototype.
- Het product dient als bed gebruikt te kunnen worden voor minimaal 1 en maximaal 2 personen.
- Het product dient als 3-zitsbank gebruikt te kunnen worden in een formele sfeer.
- Het product dient een voorziening te bieden die het nuttigen van dranken (koffie/thee/bier/wijn/etc.) gemakkelijker maakt.

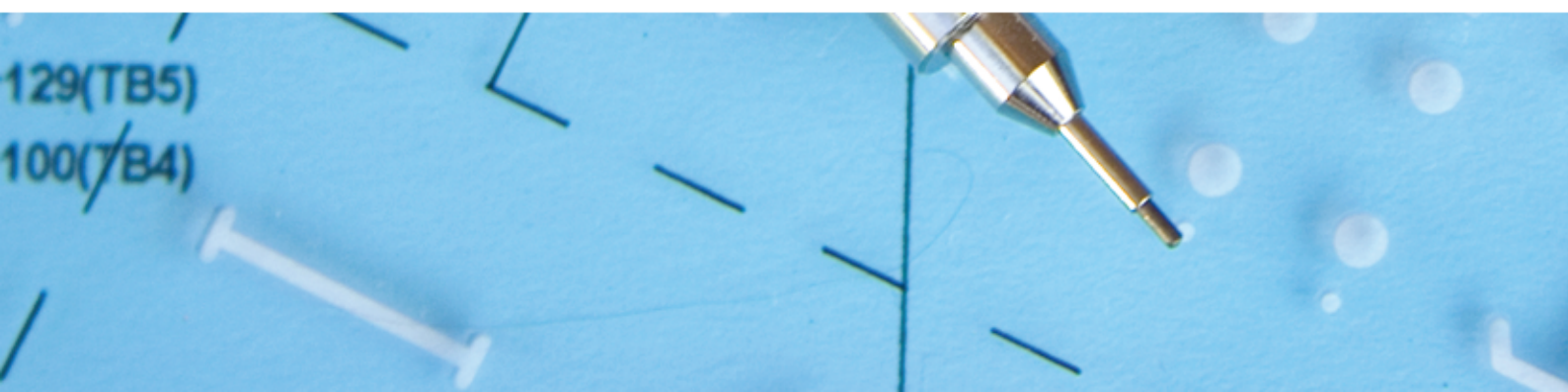


*figuur 8.9 - Uitgewerkt Concept*





*Technische Uitwerking*







## (9) TECHNISCHE UITWERKING

In figuren 9.1a, 9.1b en 9.1c zijn respectievelijk een bovenaanzicht, vooraanzicht en doorsnede zij aanzicht getoond met daarin de maten van alle onderdelen en hun plaats in het totaal. Alle losse onderdelen zijn weergegeven in de exploded view in figuur 9.2 en zullen op volgorde van de getoonde nummering besproken worden. Per onderdeel zullen de details besproken worden; hoe gaat het er precies uit zien, wat zijn de exacte afmetingen, hoe zal het geproduceerd gaan worden en hoe past het onderdeel in het geheel?

Ontbrekend in de maatgeving-figuren is de radius van de afrondingen. Om een coherent visueel geheel te realiseren hebben alle afrondingen, zonder uitzondering, een radius van **20mm**. Deze afronding wordt zowel in de schuimblokken als de aluminiumplaten toegepast en zorgt dat er nergens scherpe, gevaarlijke hoeken aanwezig zijn.

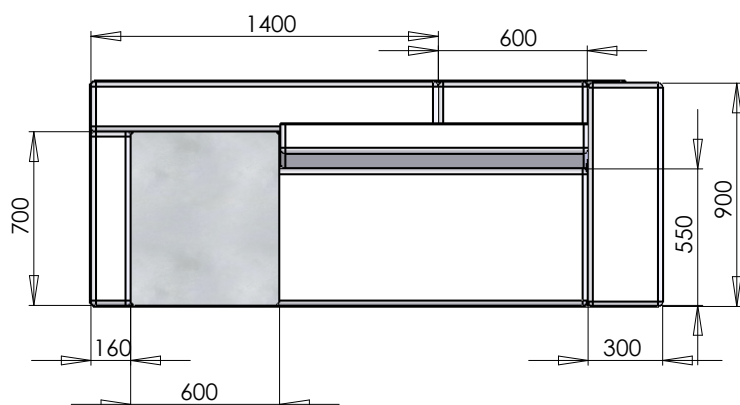
Enkele onderdelen, zoals de kussens met de bevestigde aluminium platen, zijn samengestelde onderdelen en worden onder één noemer besproken. Hierbij wordt de

maatgeving, materiaalkeuze en productiemethode apart beschouwd, maar de bevestiging van de onderdelen en hun plaats ten opzichte van elkaar als samenstelling behandeld. De nummering is als volgt:

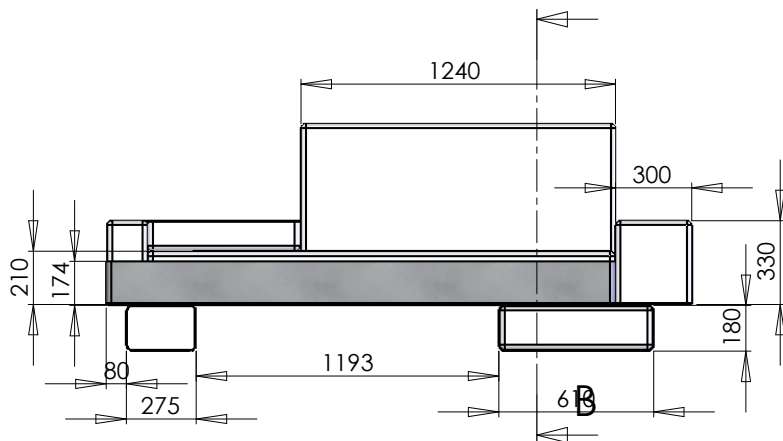
---

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1a | Rugkussen 1                 |
| 1b | Aluminium plaat rugkussen 1 |
| 2a | Rugkussen 2                 |
| 2b | Aluminium plaat rugkussen 2 |
| 3a | Armkussen 1                 |
| 3b | Aluminium plaat armkussen 1 |
| 4a | Armkussen 2                 |
| 4b | Aluminium plaat armkussen 2 |
| 5  | Achterkussen 1              |
| 6  | Achterkussen 2              |
| 7  | Onderkussen                 |
| 8  | Bak                         |
| 9  | Lip                         |
| 10 | Voet 1                      |
| 11 | Voet 2                      |
| 12 | Voetkussen                  |

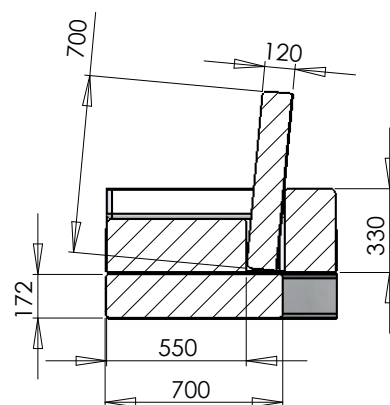
---



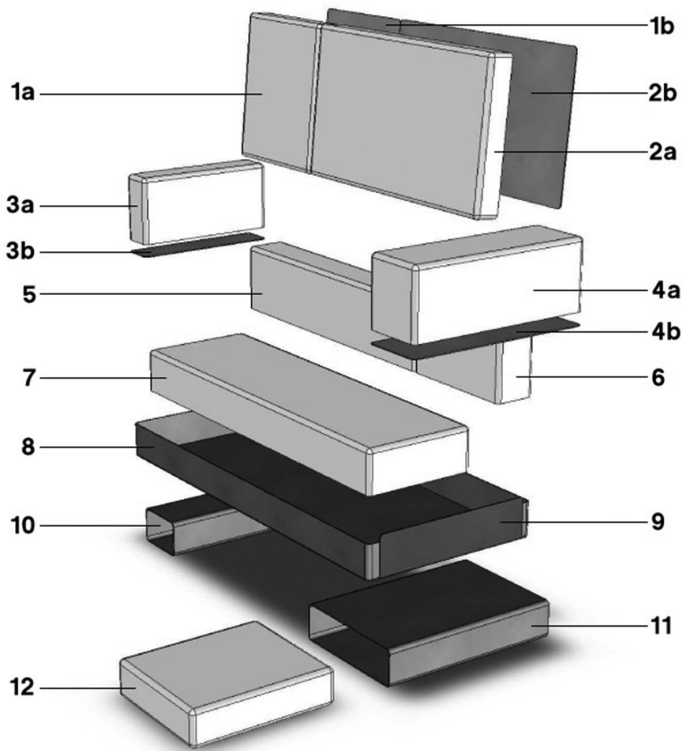
figuur 9.1a - Bovenaanzicht



figuur 9.1b - Vooraanzicht



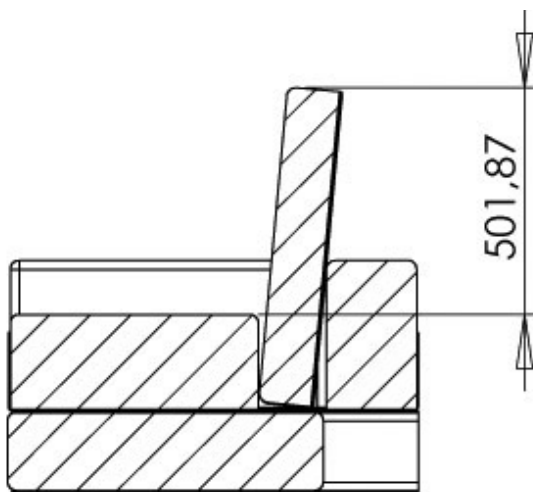
figuur 9.1c - Doorsnede zij aanzicht



figuur 9.2 - Exploded View

### [1] Rugkussen 1

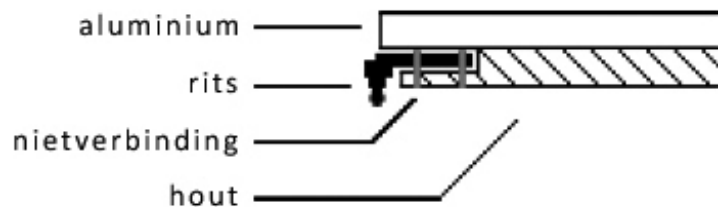
Het kleinere van de twee rugkussens bestaat uit een kussen (1a) en een aluminium plaat (1b). De breedte van het kussen is 60 cm en de diepte is 70 cm. De breedte is voldoende voor een ontspannen zit van één persoon (zie figuur 8.2a t/m 8.2c). De hoogte van de rugleuning wanneer deze rechtop wordt gezet bedraagt ongeveer 50 cm omdat deze 20 cm in de sleuf achter het onderkussen [7] valt, zie figuur 9.3. De zittende schouderhoogte van de gemiddelde Nederlandse volwassene bedraagt 59,7 cm<sup>11</sup>. De hoogte van de leuning biedt dus ondersteuning aan de gehele onderrug en een groot deel van de bovenrug.



figuur 9.3 - Zithoogte

De dikte van het kussen is 12 cm. Deze maat maakt het mogelijk standaard schuimplaten te gebruiken en biedt voldoende comfort wanneer er een midden-zacht schuim wordt gebruikt. Daarom is er voor de rugkussens gekozen voor een hoge kwaliteit ( $40 \text{ kg/m}^3$ ) koudschuim vulling met een middenzachte stramheid van ongeveer 90. Om dit schuimblok zal een stoffen hoes worden genaaid tegen slijtage en om de gewenste uitstraling te verkrijgen.

De aluminiumplaat heeft een dikte van 4 mm en zal worden geanodiseerd om krassen tegen te gaan. Tevens kan een poedercoating worden aangebracht om het aluminium een kleur mee te geven. De aluminiumplaat zal losneembaar aan de stoffen hoes bevestigd worden. Dit geeft de consument de vrijheid de vulling of de stoffen hoes te vervangen, of zelfs een andere kleursamenstelling te verkrijgen, en creëert daarnaast de mogelijkheid voor de producent om een accesorijlijn op te zetten.

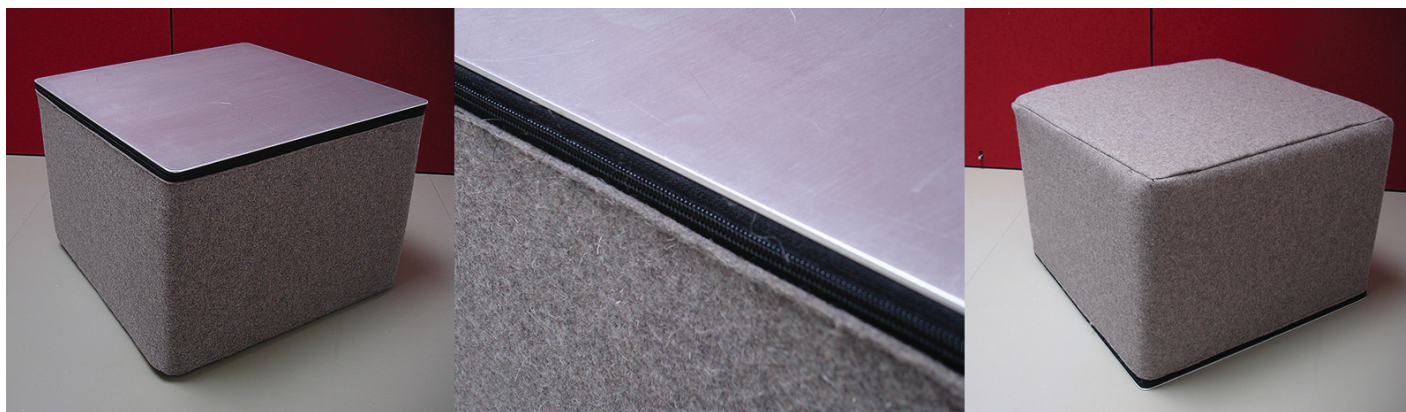


figuur 9.4 - Verbinding Aluminium / Stof

De verbindingmethode tussen de plaat en de stof is weergegeven in figuur 9.4. Er zal een houten plaat aan de onderkant van de aluminiumplaat bevestigd worden, waardoor extra stijfheid wordt verkregen. In deze houten plaat is rondom een inkeping gefreesd, waarin een rits bevestigd zal worden. De rits wordt in deze inkeping, tussen de aluminiumplaat en de houten plaat, vastgeniet. Aan de open kant van de stoffen hoes bevindt zich de tegenheft van de rits. Een voorbeeld van het resultaat, toegepast in de vorm van een hocker, is weergegeven in figuur 9.5. Deze methode zal toegepast worden voor alle kussens waar een aluminium plaat op is bevestigd.

### [2] Rugkussen 2

Dit bredere rugkussen heeft een breedte van 124 cm, en biedt daarmee ruim plaats aan twee personen. Wanneer de twee rugkussens tegelijk in gebruik zijn is er met 184 cm totale zitbreedte dus plaats voor drie personen, en hebben zij elk ruim 60 cm breedte ter beschikking. De elleboogbreedte van de gemiddelde volwassen Nederlander bedraagt 47,8 cm<sup>12</sup> en er is dus voldoende ruimte voor een ontspannen zit, vooral wanneer meegenomen wordt dat de ellebogen aan beide kanten op de armkussens rusten, buiten de zitbreedte stekend.



figuur 9.5 - Hocker, Twee aanzichten (links, rechts) en detail (midden)

De keuze van het vulschuim en de bevestiging van de aluminiumplaat is gelijk aan dat van het hiervoor besproken rugkussen 1.

### [3] Armkussen 1

Dit armkussen is het smalle armkussen dat zich in de bak bevindt. De breedte is 16 cm en loopt met 70cm diepte door tot aan het achterkussen [5]. Daarmee biedt het voldoende ruimte voor een arm, maar ook voor een kop koffie of andere kleine voorwerpen. Het kussen loopt tot de bodem van de bak [8] en heeft een hoogte van 33 cm. Het armkussen steekt ongeveer 12 cm uit boven het onderkussen [7]. Vergelijken met de werkstoel, waarbij de armleuning zich ongeveer 20 cm boven het zitoppervlak bevindt, is dit armkussen laag maar strookt het wel met de zithouding.

Voor de vulling van de armkussens zal schuimvulling worden gebruikt met een veel hogere stramheid dan de rugkussens. Omdat het schuim zich niet hoeft aan te passen aan de vorm van het lichaam kan een schuim met een lager soortelijk gewicht gebruikt worden. Om dit lagere soortelijk gewicht te compenseren is een hogere stramheid nodig. Er wordt gebruik gemaakt van polyetherschuim met een soortelijk gewicht van  $30 \text{ kg/m}^3$  en een stramheid van 200.

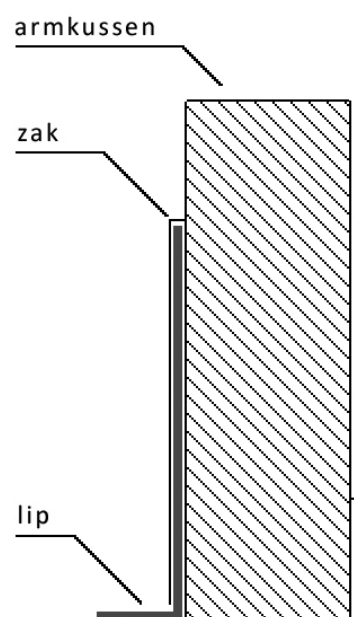
De bevestiging van de aluminiumplaat aan de stoffen hoes zal op dezelfde wijze gebeuren als beschreven bij rugkussen 1.

### [4] Armkussen 2

Dit armkussen heeft een breedte van 30cm en kan losgehaald worden van de bank om te dienen als extra bijzettafel, zijte of voetenbank. De diepte is 90cm en daarmee loopt het over de gehele diepte van de bak. Evenals armkussen 1 steekt het 12 cm boven de zitting

uit. Het kussen heeft een hoogte van 33 cm en is 7 cm lager dan de zithoogte, waardoor het precies de goede hoogte voor een voetenbank heeft.

Extra detail bij dit armkussen is de bevestigingsmethode aan de bak [8]. Aan beide zijden van het armkussen wordt een zak genaaid, waarbij de openingen van beide zakken tegengesteld zijn gericht. De zak aan de binnenkant heeft de opening naar beneden en wordt om de metalen lip [9] geschoven die aan de bak is bevestigd. Aan de buitenkant van het armkussen bevindt zich nu een zak met de opening naar boven, die gebruikt kan worden om bijvoorbeeld tijdschriften in te bewaren. Wanneer de gebruiker de andere kant van het kussen bovenaan wenst te gebruiken, draait men simpelweg het gehele armkussen om en schuift men het kussen met de andere zak om de lip. Dit systeem is schematisch weergegeven in figuur 9.6.



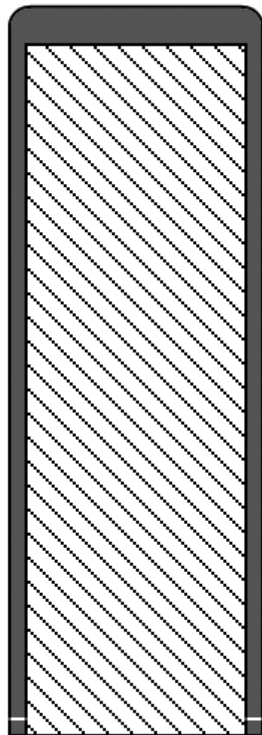
figuur 9.6 - Lip-zak systeem

Deze zakken worden zeer strak en stevig aan de stoffen hoes van het armkussen vastgenaaid. Er mag niet teveel speling zitten tussen de lip en de zak, omdat er tegen het kussen aangeleund moet kunnen worden. Het mag dus ook niet uitscheuren wanneer er veel zijwaartse kracht op uitgeoefend wordt. Voor de zakken wordt hetzelfde materiaal gebruikt als voor de stoffen hoezen van de kussens, de exacte afmetingen van de zak worden besproken in het deel over de lip [9].

### [5] Achterkussen 1

Dit kussen dient om steun te bieden aan de rugkussens wanneer deze opgeklapt zijn en tevens als verbreding van het ligoppervlak wanneer de bank als bed wordt gebruikt. Dit achterkussen heeft een breedte van 140 cm en biedt dus steun aan zowel het smalle als het brede rugkussen. De diepte is 20 cm en de hoogte is met 33 cm gelijk aan die van de armkussens, en steekt dus ook 12 cm boven het onderkussen [7] uit.

Omdat dit kussen steun dient te bieden aan de rugkussens is het met schroeven bevestigd aan de bak en dus ook niet losneembaar. Tevens wordt er geen gebruik gemaakt van een schuimblok met een stoffen hoes maar betreft het een houtconstructie waar een laag zacht schuim omheen is aangebracht. Dit zachte schuim dient met name om het zachte oppervlak te vergroten wanneer de bank als bed in gebruik is, en tevens om de vormen van de houtconstructie te verhullen en in overeenstemming te brengen met de bank. De laag schuim zal aan de bovenkant dikker zijn dan aan de zijkanten. Het schuim wordt om de houtconstructie heen gespannen en aan de onderkant vastgeniet. Hier wordt vervolgens een stoffen hoes omheen genaaid. Een schematische weergave van deze constructie is getoond in figuur 9.7.



figuur 9.7 - Achterkussens

Het schuim dat hiervoor gebruikt wordt is middelhard koudschuim met een dikte van 3 cm. Bovenop wordt een extra stuk van 3 cm dikte geplaatst. Er wordt gekozen voor schuim met een stramheid van 90, gelijk aan die van de rugkussens, maar vanwege de geringe dikte een hoger soortelijk gewicht van 50 kg/m<sup>3</sup>.

### [6] Achterkussen 2

Dit kussen is vergelijkbaar met het andere achterkussen, maar is minder breed. Dezelfde constructie, bevestigingsmethode en vulling als bij achterkussen 1 [5] zal worden gebruikt. De opdeling van de achterkussens in twee stukken komt voort uit esthetische overwegingen en versterkt de asymmetrische vormtaal.

### [7] Onderkussen

Dit kussen vormt de zitting van de bank. De breedte is 184 cm en de diepte is 55 cm. Deze diepte is gebaseerd op de bil-knieholte lengte van 50,5 cm voor de gemiddelde Nederlander.<sup>12</sup> Bij een licht ontspannen houding met een rugvlakhelling van 15-25° is deze zitdiepte ideaal bevonden. Het zitoppervlak bevindt zich op een hoogte (zithoogte) van 39 cm. De gemiddelde Nederlander heeft een knieholtehoogte van ongeveer 46 cm<sup>12</sup> en het onderbeen zal dus iets naar voren geschoven zijn, in overeenstemming met de ontspannen houding.

Het onderkussen is onlosneembaar bevestigd aan de bak en bevat eenzelfde houten binnenconstructie als de achterkussens. Bij dit kussen is de schuimlaag bovenop echter dikker omdat deze ook zachter dient te zijn uit comfortoverwegingen. Er wordt hier gebruik gemaakt van een 8 cm dikke schuimlaag uit koudschuim met een soortelijk gewicht van 45 kg/m<sup>3</sup> en een stramheid van 160.

### [8] Bak

De bak is bedoeld om alles bij elkaar te houden en om de bank visueel af te werken. De bak vormt tevens het aangrijppunt wanneer de bank verplaatst dient te worden en biedt een bodem aan de daar in liggende kussens.

Evenals de aluminium platen op de kussens is de bak vervaardigd van plaataluminium. De bodem krijgt voldoende stijfheid door de daarop bevestigde houtconstructies van het onderkussen [7] en de achterkussens [5][6].

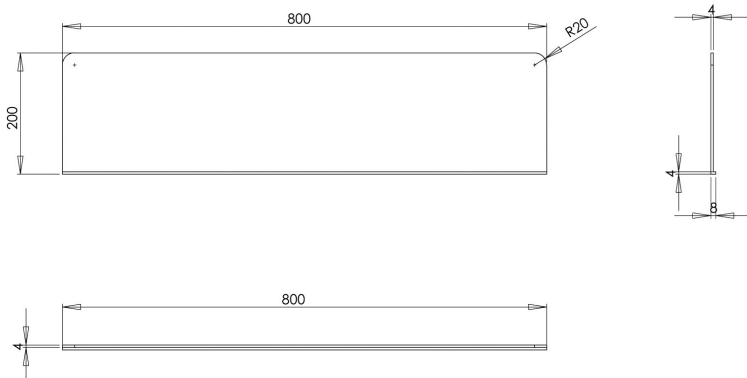
De hoogte van de bak is 17,4 cm, de breedte is 200 cm en de diepte 90 cm. Zo passen alle kussens er exact in, en is er weinig speling en ruimte tussen de kussens. De hoogte is lager dan die van het onderkussen [7], zodat de knieholte niet op de aluminium rand rust maar op het kussen.

### [9] Lip

De lip is bevestigd aan de bak [8] en vormt het bevestigingspunt voor armkussen 2 [4]. Deze lip is tevens



vervaardigd uit aluminiumplaat en de precieze afmetingen zijn weergegeven in figuur 9.8.



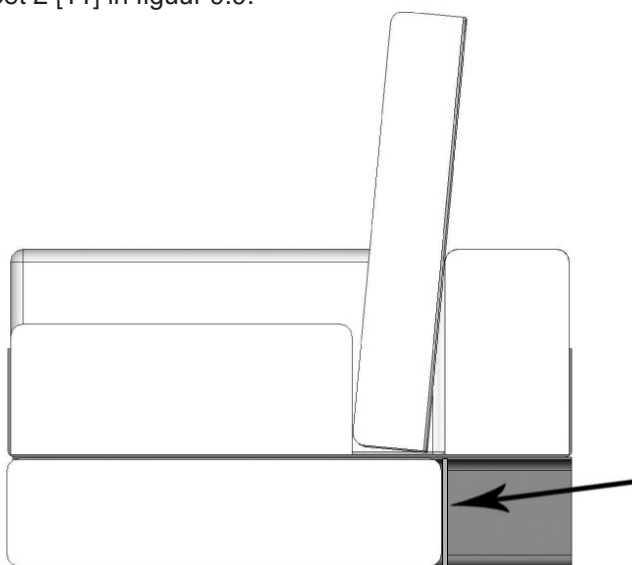
figuur 9.8 - Afmetingen Lip

De lip heeft een hoogte van 20 cm en komt daarmee net uit onder de bovenrand van het onderkussen, zodat de lip niet te zien en vooral niet te voelen is wanneer er tegen het armkussen aan wordt geleund of wanneer de bank als bed in gebruik is.

### [10] Voet 1

De voeten van de bank zorgen dat de gewenste zithoogte wordt bereikt. Voet 1 heeft een breedte van 27,5 cm en een hoogte van 18 cm. Deze hoogte brengt de zithoogte op de gewenste 39 cm. De voet loopt over de gehele diepte van de bank om voldoende ondersteuning te bieden.

De voet is vervaardigd uit hetzelfde aluminiumplaat als de bak en de platen op de kussens en is tot een koker gebogen. Ter versteviging is er in de koker een tussenschot ingebouwd. Dit tussenschot bevindt zich in deze voet in het midden, op 45 cm van de voorkant en 45 cm van de achterkant. Dit tussenschot is getoond zoals aanwezig in voet 2 [11] in figuur 9.9.



figuur 9.9 - Tussenschot in voet

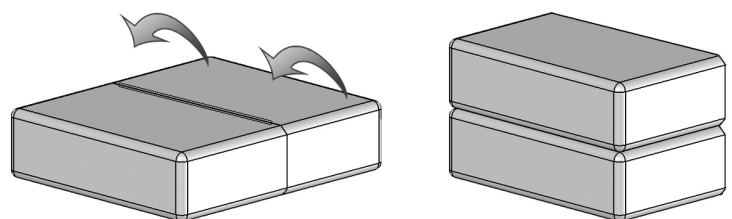
De lege ruimte die vooraan ontstaat kan gebruikt worden om spullen als bijvoorbeeld een dekbed of slaapzak in op te bergen. Het tussenschot zorgt er in dit geval ook voor dat de spullen in de voet niet aan de achterkant uit de voet schuiven en dat men er altijd gemakkelijk bij kan.

### [11] Voet 2

Deze bredere voet heeft een breedte van 61 cm, met een binnenmaat van ruim 60,2 cm. In deze voet bevindt zich een extra kussen [12]. Het tussenschot is in deze voet meer naar achteren geplaatst dan voet 1 en bevindt zich op 70 cm van de voorkant en 20 cm van de achterkant. Dit zorgt er voor dat het voetkussen er gemakkelijk in past en niet doorschuift naar achteren. Zo kan het kussen altijd gemakkelijk uit de voet gehaald worden en valt de voorkant van het voetkussen [12] exact samen met het voorvlak van de bak [8] en de voeten.

### [12] Voetkussen

Dit kussen bevindt zich in voet 2 [11] en kan gebruikt worden als hoofdkussen wanneer er op de bank gelegen wordt of als deze als bed gebruikt wordt. Het kussen heeft een hoogte van ruim 17 cm, een breedte van 60 cm en een diepte van 70 cm. Het is hiermee op de hoogte na gelijk aan rugkussen 1 [1]. Tevens kan het kussen als voetenbankje gebruikt worden. Hiertoe heeft het kussen in het midden een scheiding die het mogelijk maakt het kussen dubbel te klappen en zo de hoogte naar ongeveer 35 cm te brengen. Deze hoogte is 4 cm lager dan de zithoogte en is dus geschikt als voetenbankje, maar ook als extra zitje. Er wordt gebruik gemaakt van twee losse schuimblokken met verschillende stofhoezen, waarvan één van de hoekribben aan een hoekrib van het andere deel bevestigd is. In figuur 9.10 is de werking van deze scheiding en het omklappen weergegeven.



figuur 9.10 - Omklappen voetkussen

Voor dit kussen wordt dezelfde schuimvulling gebruikt als in de rugkussens. Deze middenzachte vulling sluit bij de verscheidene gebruiksmogelijkheden van het kussen aan en vormt een goede compromis tussen stevig en comfortabel.



# 10



*Resultaat*







# (10) RESULTAAT

Ter presentatie van het eindproduct zijn verschillende fotorealistische renders gemaakt van het CAD-model. In figuur 10.1 is het eindproduct getoond zoals het er uit zal gaan zien wanneer het naar de huidige bouwplannen, besproken in hoofdstuk 9, geproduceerd zal worden.

In dit figuur is het grootste kussen omhooggeklapt als rugleuning, en is het kleinere rugkussen omgedraaid om als tafel te fungeren. De armleuningen zijn beide met de zachte kant naar boven gedraaid. Deze opstelling is het meest waarschijnlijk voor zittend gebruik door één of twee personen.

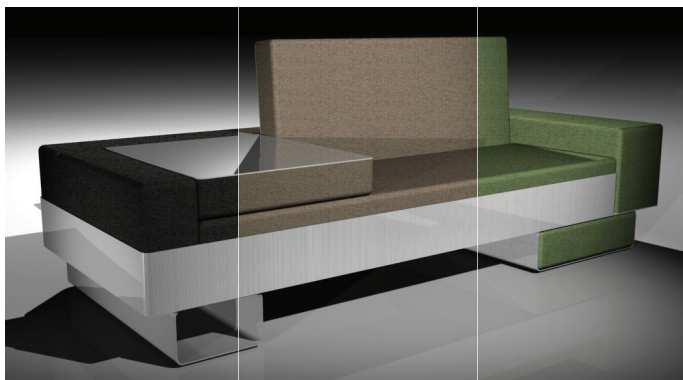
## **Bekleding**

De in figuur 10.1 weergegeven stofkleur is Petrol, en zal als standaardkleur voor de bank gebruikt worden. De textuur die gebruikt is hoort bij een stevige, groffe variant van een bekleding vervaardigd uit 100% PES.

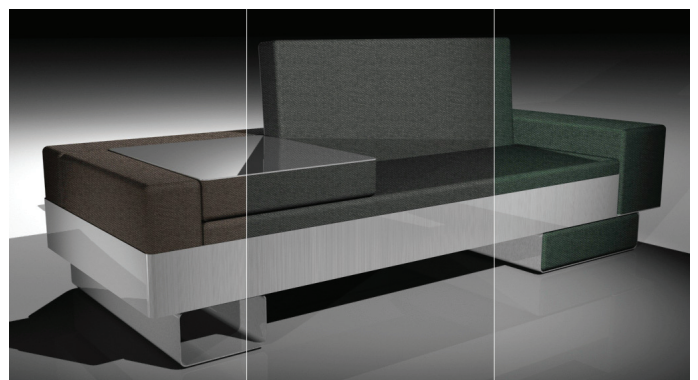
Zoals eerder genoemd zijn er verschillende andere kleuren waarin de bank uitgevoerd kan worden. Deze zes optiekleuren zijn de vier kleuren uit het *smashed forest floor* palet<sup>13</sup>, zwart en grijs. De kleuren zijn samengesteld weergegeven in figuur 10.2 en 10.3.



figuur 10.1 - Render Eindresultaat



figuur 10.2 - v.l.n.r. Dead Passion, Dirty Champagne, Zest



figuur 10.3 - v.l.n.r. Chalky Mocha, Crushed Night, Gloom Green

## Oppervlakken

De aluminiumplaten zijn afgewerkt doormiddel van anodisatie en poedercoating. De anodisatie zorgt er voor dat de oppervlakken krasvast zijn en niet zullen oxideren. De poedercoating geeft de glans en lichtgrijze kleur aan de platen.

Weergegeven in figuur 10.4 is een render waar een achtergrond is gebruikt om de glans en spiegeling van de oppervlakken te benadrukken.

De bak en de voeten zijn op dezelfde manier afgewerkt maar hebben een matte coating meegekregen.

## Aanzichten

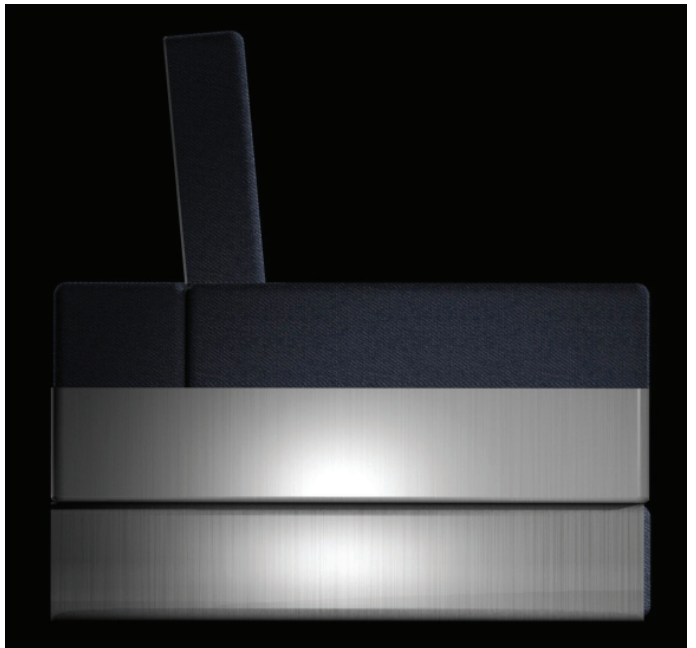
In figuren 10.5 t/m 10.8 zijn nog verschillende andere aanzichten en standen in fotorealistische renders getoond.



*figuur 10.4 - Render Eindresultaat*



*figuur 10.5 - Render Eindresultaat*



*figuur 10.6 - Zijaanzicht*



*figuur 10.7 - Bovenaanzicht*



*figuur 10.8 - Vooraanzicht*





*Conclusie*





# (11) CONCLUSIE

## 11.1 Conclusies

De hoofddoelstelling van deze opdracht was om een product te ontwikkelen waarmee Durner Architects haar visie gekoppeld aan de visie van de student op een nieuwe manier naar buiten kan brengen.

Met de ontwikkeling en uitwerking van de bank is deze doelstelling zeker gehaald, aangezien het eindproduct een resultaat is van een intensieve samenwerking tussen de student en het bedrijf op alle gebieden van het ontwerpproces. Beide partijen zijn zeer tevreden met het resultaat dat binnen de drie maanden van de opdracht behaald is.

De wens om het product uit te werken tot op het niveau van een werkend prototype binnen 3 maanden bleek erg optimistisch. Met name het uitvoeren van het onderzoek en de conceptontwikkelingsfase duurden langer dan van te voren gedacht.

Tijdens de uitwerking van het gekozen concept zijn constant nieuwe ideeën voor andere oplossingen of varianten verzeen, en er is binnen de opdracht geen ruimte geweest om deze verder uit te werken. Hoogstwaarschijnlijk zullen de beste van deze ideeën buiten de opdracht om verder ontwikkeld worden.

Al met al, is het product geslaagd in haar doelen. Er zijn echter nog enkele dingen waar bewust minder rekening mee is gehouden in het ontwerpproces. In een mogelijke voortzetting van dit project dienen deze zeker mee te worden genomen. Daarom zijn er in paragraaf 11.2 enkele aanbevelingen opgenomen die deze zaken behandelen.

## 11.2 Aanbevelingen

Uit gesprekken met metaalbewerkers blijkt dat aluminium niet het meest geschikte materiaal is om een dergelijke bak en voeten van te construeren. Het is zeer geschikt om kleine platen, zoals de oppervlakken op de kussens, mee te maken, maar grotere constructies met lange lasnaden zijn ideaal niet uit aluminium vervaardigd. Er zal een ander materiaal gevonden moeten worden waar dezelfde visuele eigenschappen aan te geven zijn maar dat beter geschikt is voor grotere constructies. Ook zijn er geen stijfheid- en sterkteberekeningen uitgevoerd. Het zou kunnen dat de voeten niet genoeg draagkracht hebben wanneer ze uit aluminium vervaardigd worden.

Tevens zijn, zoals al genoemd, verschillende nieuwe ideeën en oplossingen vanwege tijdgebrek niet meegenomen in deze opdracht. Wanneer men verder zou gaan met het ontwikkelen van dit product dient zeker gekeken te worden naar de nieuwe oplossingen die de functionaliteit en het karakter van de bank versterken.

Ook is er nu bij de beschrijving van de verschillende constructies en productiemethoden uitgegaan van een kleinere oplage waarbij een groot deel met de hand vervaardigd zal worden. Wellicht is het een optie om in een eventuele voortzetting van dit project meer te kijken naar mogelijkheden voor grotere series en machinale productiemethoden.

Tot slot is er in dit korte project slechts in zeer kleine mate rekening gehouden met kosten van onderdelen, materialen en productie. De opdracht was vooral gericht op het ontwikkelen van een product dat een bepaald doel en uitstraling kon realiseren. In de voortzetting van dit project kan het verdienstelijk zijn om een uitgebreide kostenanalyse uit te voeren.



# (12) BRONNEN

## Verwijzingen

1. Durner, T., 2007, "Durner Architects > Ideologie", <http://www.durner-architects.com/>, geraadpleegd 9 mei 2007.
2. Durner, T., 2007, "Durner Architects > Architect / Designer / Bauträger", <http://www.durner-architects.com/>, geraadpleegd 9 mei 2007.
3. Benshetri, D., 2007, "Studio Dror > Portfolio > Product Design > BBB Pick Chair", <http://www.studiodror.com/>, geraadpleegd dinsdag 5 juni 2007
4. Zheng, E., 2007, "Coroflot – Zheng Eric's Profile > Portfolio", [http://www.coroflot.com/Eric\\_Zheng](http://www.coroflot.com/Eric_Zheng), geraadpleegd woensdag 30 mei 2007
5. OECD, 2002, "Education at a glance 2002", Parijs, Frankrijk.
6. Philips, 2007, "Philips Wake Up Light", <http://www.wakeuplight.philips.com/default.aspx>, geraadpleegd dinsdag 19 juni 2007
7. SH&M, 2001, "Constructies voor de fijne houtbewerking", Stichting Hout & Meubel, Woerden, Nederland.
8. Polyetheronline, 2007, "Polyetheronline", <http://www.polyetheronline.nl/polyetheronline.htm>, geraadpleegd 15 juni 2007.
9. Producteninformatie.be, 2007, "Wat zijn polyether- en koudschuimmatrassen? | Producten Informatie", <http://www.producteninformatie.be/2007/10/10/wat-zijn-polyether-en-koudschuimmatrassen/>, geraadpleegd 10 oktober 2007.
10. Producteninformatie.be, 2007, "Wat is een traagschuimmatras? | Producten Informatie", <http://www.producteninformatie.be/2007/10/09/wat-is-een-traagschuimmatras/>, geraadpleegd 10 oktober 2007.
11. Dirken, J.M., 2004, "Productergonomie, Ontwerpen voor gebruikers", Technische Universiteit Delft, Nederland.
12. Molenbroek, J.F.M., Dirken, J.M., 2004 "DINED-tabel, afmetingen van Nederlanders van 20-60 jaar", <http://dined.io.tudelft.nl/nl,dined2004,304>, Technische Universiteit Delft, geraadpleegd 10 oktober 2007.
13. Asphaltandair, 2007, "COLOURlovers :: Palette / smashed forest floor", [http://www.colourlovers.com/palette/120046/smashed\\_forest\\_floor](http://www.colourlovers.com/palette/120046/smashed_forest_floor), geraadpleegd 14 augustus 2007.

## Algemeen geraadpleegd

- Kogel-Polak, W. de, "Sheets ITO 2007", Universiteit Twente, Enschede.
- Verschuuren, P. & Doorewaard, H., 2005, "Het ontwerpen van een onderzoek", LEMMA, Utrecht.
- Zwaal, J. van der, 2000, "Design voor opdrachtgevers", BIS Publishers, Amsterdam.

# (13) BIJLAGEN

## A **COLLAGES**

- A.1 Collage Positief 1
- A.2 Collage Positief 2
- A.3 Collage Positief 3
- A.4 Collage Negatief 1
- A.5 Collage Negatief 2

## B **ENQUÊTE**

## C **BRAINSTORMS**

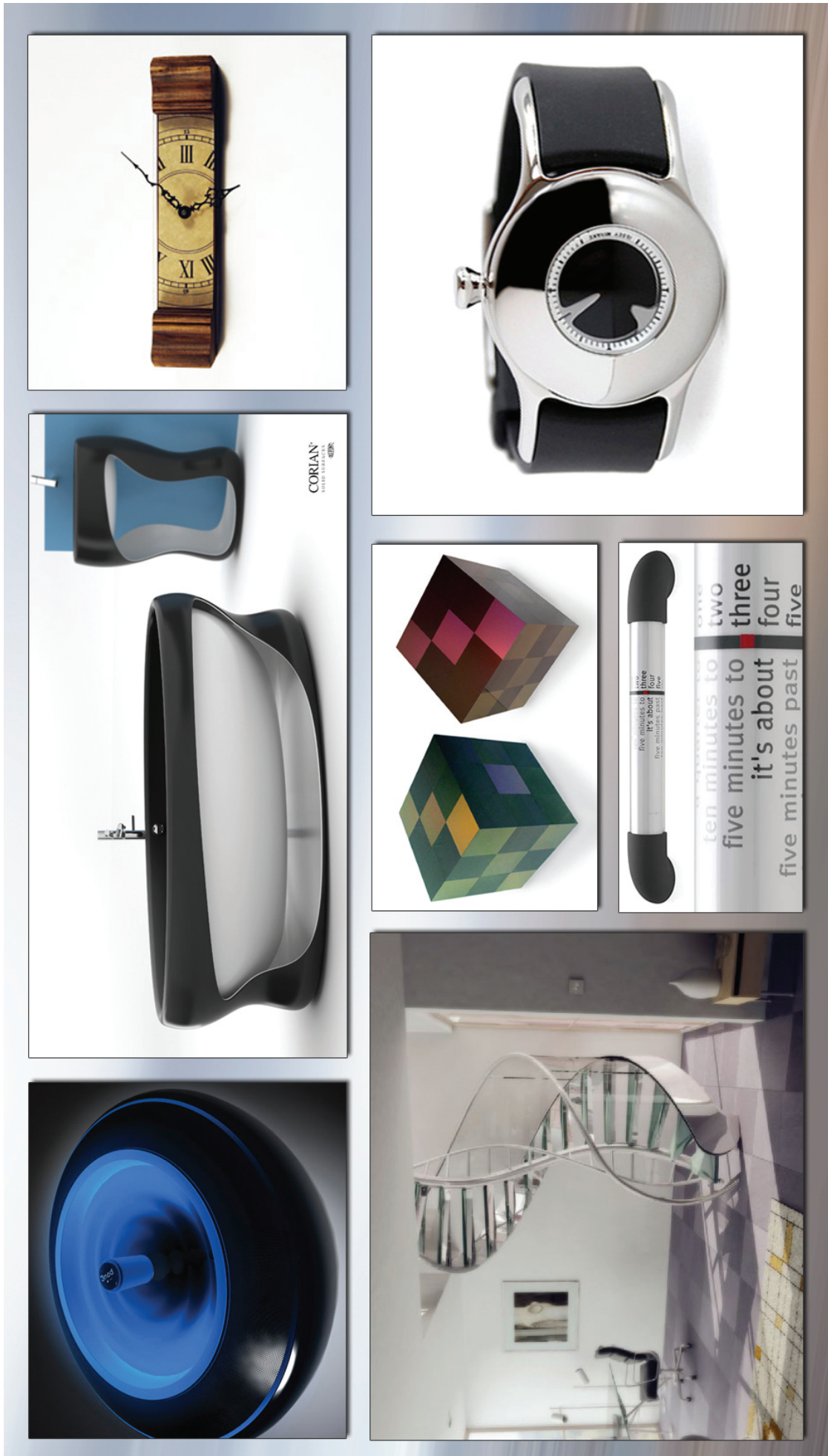
- C.1 Brainstorm 1
- C.2 Brainstorm 2

# BIJLAGE A.1 - Collage Positief 1





## BIJLAGE A.2 - Collage Positief 2

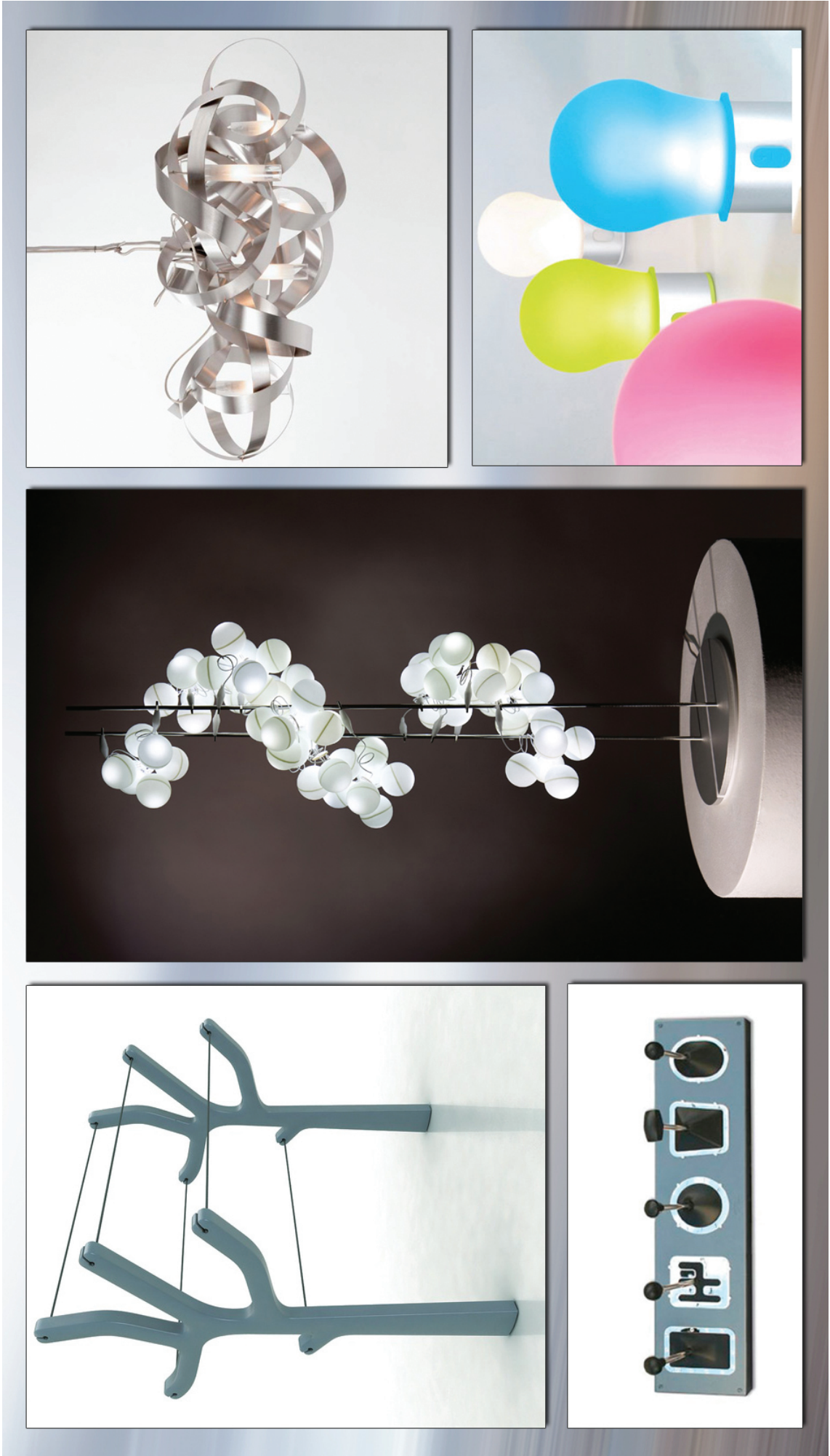


## BIJLAGE A.3 - Collage Positief 3

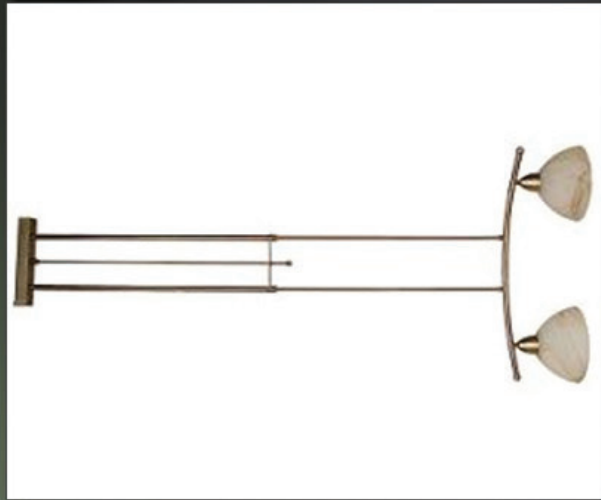




BIJLAGE A.4 - Collage Negatief 1



## BIJLAGE A.5 - Collage Negatief 2





# BIJLAGE B - Enquête



donderdag 24 mei 2007

## *Enquête Bacheloropdracht*

Universiteit Twente – Industrieel Ontwerpen | Durner Architects, Amsterdam

Mark Visbeek – s0066958 – [m.visbeek@student.utwente.nl](mailto:m.visbeek@student.utwente.nl)

Beste mevrouw/meneer, deze enquête heeft als doel het verzamelen van ideeën voor een productontwerp ter invulling van een bachelor-eindopdracht binnen de opleiding Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente. Tevens dient het als analyse van de alledaagse behoeften, wensen en dromen van de hedendaagse mens.

Uw medewerking wordt zeer op prijs gesteld en u wordt aangemoedigd om bij de open vragen met betrekking tot wensen en behoeften uw fantasie zoveel mogelijk de vrije loop te laten.

### **Algemene vragen**

1. Wat is uw leeftijd?

[      ]

2. Wat is uw geslacht?

[ man / vrouw ]

3. Wat is uw beroep?

---

4. Wat is uw hoogst genoten opleiding?

---

### **Alledaags**

5. Wanneer u 's ochtends wakker wordt, wat is dan uw eerste gedachte?

---

---

---

6. Wanneer u 's avonds naar bed gaat, wat is dan het laatste waaraan u denkt?

---

---

---

7. Is er iets dat u *altijd* vergeet?

---

---

---

8. Wanneer u een doorsnee dag van ontwaken tot naar bed gaan doorloopt, is er dan iets waar u zich elke dag opnieuw aan ergert?

---

---

---

9. Wanneer u een doorsnee dag van ontwaken tot naar bed gaan doorloopt, is er dan iets waar u elke dag opnieuw weer positief verrast door bent?

---

---

---

10. Wat vindt u fijn aan het weekend?

---

---

---

### **Behoeften en wensen**

11. Als u met een ongelimiteerd budget uw huis opnieuw mocht inrichten, wat zou dan het eerste zijn dat u kocht?

---

---

---

12. Als de zwaartekracht niet bestond, wat zou dan volgens u de beste manier zijn om daar gebruik van te maken?

---

---

---

13. Als elektriciteit voortaan draadloos overgebracht zou kunnen worden, op welke manier zou u daar gebruik van maken?

---

---

---

14. Wat is uw favoriete object in uw huis, en waarom?

---

---

---

15. Welk object beschouwt u als het grootste noodzakelijk kwaad in uw huis, en waarom?

---

---

---

16. Als een geniale alleskunnende ontwerper u aanbiedt gratis het product van uw dromen voor u te ontwikkelen, wat zou u hem dan vragen?

---

---

---

17. Als u mee zou mogen doen aan het TV-programma 'Het Beste Idee van Nederland', welk idee zou u dan presenteren?

---

---

---

18. Wat is uw *slechtste* aankoop ooit geweest?

---

---

---

19. Wat is uw *beste* aankoop ooit geweest?

---

---

---

20. Als u deze enquête opgesteld zou hebben, wat zou u dan nog meer van uzelf willen weten en wat is het antwoord op die vraag?

---

---

---

---

---

21. Wilt u verder nog iets kwijt?

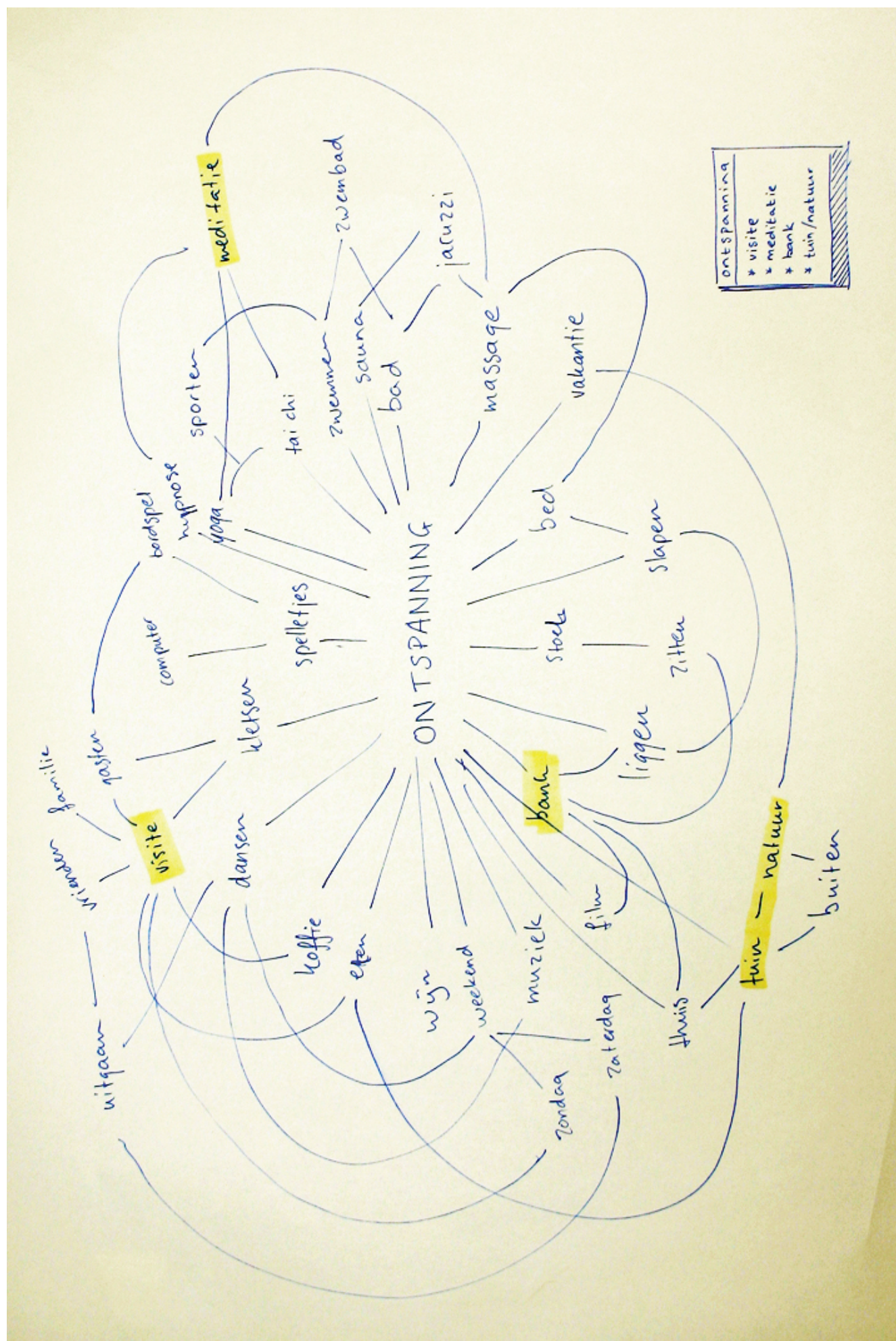
---

---

---

**Hartelijk bedankt voor uw medewerking!**

# BIJLAGE C.1 - Brainstorm 1





## BIJLAGE C.2 - Brainstorm 2

