



ART

in the office

Ontwerp van een fotolijst

WOUTER BRINKMAN
ENSCHDE 2007
BEGELEIDER: LAURENT WARNET

BACHELOROPDRACHT
INDUSTRIEEL ONTWERPEN


Universiteit Twente
de ondernemende universiteit

Voorwoord

Dit is het verslag van Wouter Brinkman over de uitgevoerde bacheloropdracht bij Roosimages, over het ontwerp van een foto wissellijst. De uitgevoerde opdracht is niet als voldoende beoordeeld door Roosimages, en deze heeft zich helaas teruggetrokken van de opdracht. Ondanks dit feit is de opdracht op een afsluitend punt na helemaal uitgevoerd.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING BACHELOROPDRACHT	5
1.1	ROOSIMAGES	5
1.1.1	<i>De opdracht</i>	5
1.1.2	<i>Doelstellingen</i>	6
1.2	PLAN VAN AANPAK	6
1.2.1	<i>Strategie</i>	6
1.2.2	<i>Ontwerp vragen</i>	7
1.2.3	<i>Bronnen en middelen</i>	7
1.2.4	<i>Planning</i>	8
1.2.5	<i>Mogelijke knelpunten</i>	8
2	ONDERZOEK	9
2.1	DOELGROEP	9
2.2	ACTOREN	9
2.3	COLLAGE	10
2.4	CONCURRENTIEANALYSE	13
2.4.1	<i>Ondernemingen</i>	13
2.4.2	<i>Producten</i>	13
2.5	EISEN EN WENSEN	14
3	CONCEPTEN	15
3.1	MOGELIJKE OPLOSSINGEN	15
3.2	VOORSTELLEN	15
3.3	CONCEPTKEUZE	24
3.3.1	<i>Bijwerken concept</i>	25
4	UITWERKING	34
4.1	MODEL	34
4.1.1	<i>Kostenberekening</i>	34
4.2	PROTOTYPE	35
4.2.1	<i>Aanpassingen model prototype</i>	35
4.2.2	<i>Bouw</i>	35
5	HERONTWERP	38
5.1	ANALYSE	38
5.1.1	<i>Eigen Analyse</i>	38
5.1.2	<i>Commentaar Roosimages</i>	38
5.1.3	<i>Reactie op het commentaar</i>	39
5.2	HERONTWERP VOORSTELLEN	39
6	AFSLUITING	42
6.1	<i>ERVARINGEN</i>	42
6.2	CONCLUSIE	43
6.3	DANK BETUIGING	43
7	LITERATUUR	44
8	BIJLAGEN	45

1

Inleiding bacheloropdracht

Binnen de opleiding Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente wordt een project gegeven waarbij de student werkervaring kan opdoen in de sector door zelfstandig een opdracht bij een onderneming te vervullen. Hierbij is er begeleiding vanuit de universiteit beschikbaar, maar de student zal zich moeten bewijzen. Dit komt in de vorm van een bacheloropdracht, wat zoals de naam impliceert, een afsluiting geeft aan het bachelor gedeelte van de studie. Middels het mobiliteitscentrum van de faculteit Construerende Technische Wetenschappen aan de Universiteit Twente is er contact gelegd met Roosimages voor een bachelor opdracht.

1.1 Roosimages

Roosimages is een high-quality image bank. Via haar website biedt ze foto's van hoge resolutie aan die zijn geselecteerd op creativiteit, originaliteit en kwaliteit. De foto's in deze database zijn afkomstig van aangesloten fotografen en ondervinden internationale erkenning voor hun werk met adverteerders, reclamebureaus, mode ontwerpers, uitgevers en kunst galerieën. Naast hun commerciële werk hebben deze fotografen een uitgebreide collectie opgebouwd van persoonlijk werk met soortgelijke thema's. Het zijn deze foto's welke beschikbaar zijn bij Roosimages.

Dit internationale e-commerce bedrijf richt zich op de business-to-business markt. Doelgroepen zijn communicatiebureaus, uitgeverijen, maar ook reclamebureaus en ontwerp bureaus. Daarnaast heeft Roosimages het 'Art in the office' project, waarbij foto's uit de image bank op groot formaat onder lease tentoongesteld worden in hotelketens, op cruiseschepen e.d.

Er zijn meerdere image banks welke hoge kwaliteitsfoto's leveren. Deze bedrijven bieden echter geen diensten om de foto anders dan digitaal aan te leveren.

Daarnaast zijn foto-uitleen constructies alleen op relatief klein formaat beschikbaar bij een enkele fotograaf, en deze richten zich vooral op de particuliere markt.

1.1.1 De opdracht

De opdracht is ontstaan naar aanleiding van het 'Art in the office' project.

Roosimages wil de mogelijkheid bieden om eenvoudige en goedkope manier meerdere foto's te leveren aan haar klanten. Op dit moment worden de foto's op groot formaat afgedrukt en verlijmd tussen board en plexiglas. Hierdoor zijn productie en transportkosten erg hoog. Roosimages wil dit probleem verhelpen door een lijst te bieden aan haar klanten, waarin haar foto's gepresenteerd en gemakkelijk verwisseld kunnen worden. Het project loopt sinds kort maar er grote interesse geuit door de klanten in dit product, en vraagt daarom om een spoedige invulling.

Gesteld wordt dat de lijst de foto beschermd tegen diefstal en beschadiging, en tevens toegang bied aan een sleutelhouder on-site om de foto te verwisselen.

De opdrachtgever verlangt naar een daadwerkelijk produceerbaar product, hierdoor zal het eindconcept tot op detailniveau moeten worden gespecificeerd.

1.1.2 Doelstellingen

Het presenteren van een goedkoop te fabriceren, hoge kwaliteit fotowissellijst welke de foto's van het Roosimages Art in the Office project beschermen tegen diefstal en beschadiging, welke door concept en prototypeanalyse wordt getoetst aan de eisen en wensen van Roosimages.

Eenduidig

De opdracht is eenduidig doordat deze een leidraad biedt voor het ontwerptraject, een duidelijk doel en gespecificeerde deliverables heeft.

Uitvoerbaarheid

Doordat er binnen Roosimages weinig tot geen ervaring is met ontwerpen of productiemethoden dient externe hulp ingeschakeld te worden (bijvoorbeeld bij de Universiteit Twente) wat betreft de mogelijke productie van de te ontwerpen lijst.

Nuttigheid

Het resultaat zal tot een product leiden welke roosimages in staat stelt haar relaties beter dan tot op heden te bedienen van haar wensen.

Informatierijk

De opdracht is informatierijk, doordat de doelstelling aangeeft op welke manier er een concept gepresenteerd dient te worden waarvoor tot op heden geen oplossing voor bestaat.

1.2 Plan van Aanpak

Voor dat er aan de slag kan worden gegaan, is hier het plan van aanpak voor de ontwerpopdracht. Het geeft de ontwerp vragen welke beantwoord dienen te worden, en geeft aan op welke wijze deze vragen beantwoord zullen worden.

1.2.1 Strategie

De ontwerpopdracht is een combinatie van (voor)onderzoek, conceptvorming en uitwerking, waarbij het ontworpen product nader geanalyseerd wordt.

1.2.2 Ontwerpvragen

1. Waar dient de lijst aan te voldoen?
 - a. Wat is de beoogde doelgroep?
 - b. Welke actoren hebben invloed op het ontwerp?
 - c. Welke eisen en wensen worden aan het product gesteld?
2. Wat zijn de mogelijkheden voor een lijst?
 - a. Op welke verschillende wijze zijn de eisen te vervullen?
 - b. Aan de hand van de ontwerpcriteria, welk productconcept is het meest geschikt?
3. Hoe gaat het product geproduceerd worden?
 - a. Hoe ziet de technische invulling van het concept eruit?
 - b. Welke productiemethoden worden gebruikt?
 - c. Voldoet het product in gebruik aan het model?
 - d. Waar kan het product gefabriceerd worden?

1.2.3 Bronnen en middelen

De bovenstaande ontwerpvragen worden beantwoord door middel van hieronder genoemde bronnen en middelen:

tabel 1: ontsluiting bronnen en middelen

Vraag	Bronnen	Middelen
1a, b & c	Literatuur	Vooronderzoek binnen Roosimages
1a, b & c	Documenten	Concurrentieanalyse, collage
1a, b & c	Personen	Ondervraging
2a & b	Literatuur	Studieboeken, vakbladen
2a & b	Documenten	Bedrijfsjournals
2a & b	Personen	Ondervraging
2b	Documenten	Programma van eisen en wensen
3a, b & d	Literatuur	Studieboeken, vakbladen
3a, b & d	Personen	Ondervraging
3c	Personen	Ondervraging en observatie

1.2.4 Planning

De planning voor het project per onderdeel en ontwerpvraag:

Tabel 2: planning per onderdeel

Fase	Vraag	Tijdsduur	Deliverables
Inleidend	1	2 weken	Concurrentie analyse, collage, functies en programma van eisen/wensen
Concept	2	4 weken	Conceptschetsen, mock-ups
Uitwerking	3	6 weken	CAD-model, renders, prototype, mogelijke aanbevelingen, herontwerp
Rapportage	-	1 week / uitloop	Bacheloropdracht rapportage, enquête, presentatie

Tabel 3: weekplanning

Actie	week 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Doelgroepanalyse													
Actorenanalyse													
Eisen/Wensen													
Conceptvorming													
Conceptkeuze													
Technische uitwerking													
Productiemethoden													
Prototype bouw/analyse													
Fabricagemogelijkheden													
Schrijven rapport													
Fase:	Inleidend			Concept					Uitwerking				

1.2.5 Mogelijke knelpunten

Er zijn een aantal mogelijke knelpunten aan te geven, maar hier zijn ook oplossingen voor te bedenken:

- Geen materiaal/werkplaats beschikbaar voor het maken van mock-ups of prototype
Oplossing: Tijdig ruimte en materiaal reserveren.
- Literatuur m.b.t. productiemogelijkheden ontoereikend
Oplossing: Informatie inwinnen bij specialisten
- Beschikbaarheid personen voor gebruiksonderzoek prototype ontoereikend
Oplossing: Tijdig ruimte en personen aanschrijven voor het onderzoek

2 Onderzoek

Een basis voor het ontwerp wordt gelegd in het onderzoek naar doelgroep, de actoren, hun omgeving en uiteraard de verdere eisen en wensen van de opdrachtgever.

2.1 Doelgroep

Mogelijke afnemers van Art in the Office zullen hotelketens, cruise operators, en grotere ondernemingen zijn welke een hoge kwaliteit willen leveren aan hun klanten. Roosimages onderscheid zich namelijk op kwalitatief niveau.

De klanten en het personeelsbestand van deze afnemers zal een gevarieerd publiek opleveren, om enkele te noemen: vakantiegangers (van kinderen tot ouderen), vertegenwoordigers, zakenrelaties, en kantoorpersoneel.

Daarnaast zullen er verschillende locaties zijn waar de foto's komen te hangen, zoals lobby's, hotelkamers, vergaderruimten, maar ook eet- en drinkgelegenheden als pub en restaurant. Alleen dit gegeven levert drie mogelijke opties voor het esthetische aspect voor de lijst.

- Geen zichtbare omlijsting
- Neutrale omlijsting
- Verschillende omlijstingen, naar gelang beeld en omgeving

2.2 Actoren

Er zijn een aantal personen/instanties welke te maken krijgen met de lijst, hieronder zijn de belangrijkste vermeld, gevolgd door hun wensen:

- Roosimages, over tijd goedkoop meerdere foto's kunnen leveren aan haar klanten
- Producent, eenvoud in produceerbaarheid
- Afnemers, esthetiek en goed ophangmechanisme
- Sleutelhouders, gemakkelijk een foto kunnen verwisselen en vergrendelen
- Publiek, de foto's perfect gepresenteerd zien

Roosimages: heeft in haar image bank foto's met verschillende verhoudingen en afmetingen. Om zoveel mogelijk foto's aan te kunnen bieden wordt gevraagd om verschillende lijsten te fabriceren. De maten worden 60cm x 90cm, 100cm x 125cm en 75cm x 150cm. Eventueel doormiddel van een op de foto gedrukt passe-partout, zullen bijna alle foto's in deze frames passen. Roosimages staat voor hoge kwaliteit, dit zal naar voren moeten komen in het product: de foto zal perfect gepresenteerd dienen te worden.

Producent: wordt pas aan de hand van een productconcept gekozen. Echter is het niet onverstandig om tijdens de conceptgeneratie al rekening te houden met de produceerbaarheid van het concept, en zo achteraf de productievoorbereiding te minimaliseren.

Afnemers doen er goed aan om de foto's en omlijsting afgestemd te hebben op hun interieur.¹ Daarnaast zal men baat hebben aan een lijst welke tegen een stootje kan in het geval iemand er tegen aan stoot, en recht blijft hangen zelfs met de golfslag op zee. De wandbevestiging kan tevens voor diefstalpreventie zorgen.

Sleutelhouders als afdelingsleiders of congiërges zullen de foto in de lijst vervangen wanneer een nieuw beeld is ontvangen (na enkele maanden), en zullen een gebruiksvriendelijke wissel/vergrendel techniek verwelkomen.

Publiek wil de foto's in alle glorie kunnen bewonderen. In zekere mate is de lijst onderdeel van de compositie, en heeft dus een toegevoegde waarde.

Dit leidt tot de volgende drie mogelijkheden voor de omlijsting en komt tot uiting in de volgende tabel:

Tabel 4: keuze type omlijsting

Keuze	Positief	Negatief
Geen zichtbare omlijsting	Laat de sfeer bepalen door de locatie	Mogelijk is de inklem-techniek zichtbaar
Neutrale omlijsting	Legt zeer gering een regime op aan het beeld	-
Verschillende omlijstingen	Plaatst het beeld beter in de omgeving	Hogere productiekosten door verschillende omlijstingen/modulariteit

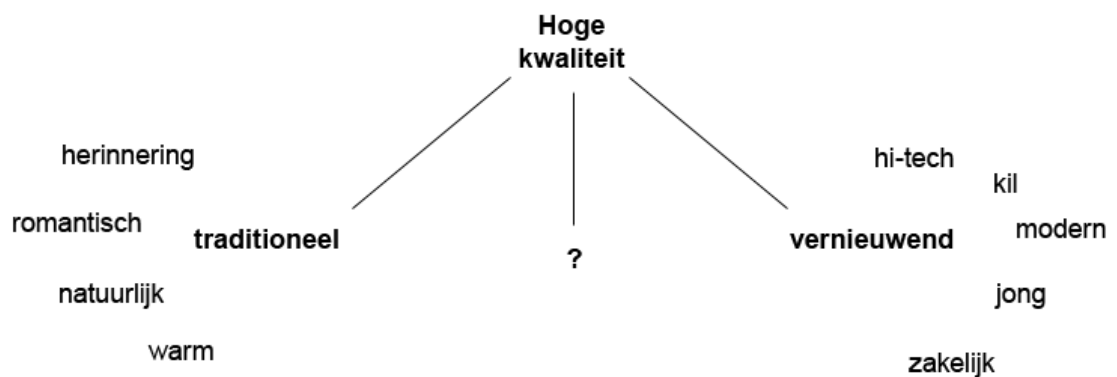
2.3 Collage

Roosimages levert de hoogste kwaliteit in fotografie, zowel esthetisch als technisch. Als deze kwaliteit in het centrum van een mindmap wordt geplaatst, zijn hier twee tegengestelden te vinden, maar waar wellicht een compromis kan worden gesloten. Een collage van hoge kwaliteit, degelijkheid, een goed gevoel is te vinden op de volgende spread.





Hieronder een kleine mindmap van de collage.



Afbeelding 2 Mindmap collage uit afbeelding 1

Waarvoor moet worden gekozen om een hoge kwaliteit uit te stralen? Het zou mooi zijn indien de fotolijst binnen elke stijl aansluiting zou vinden. Dit kan door middel van modulariteit geschieden. Er kan ook voor een middenweg gekozen worden. Niet warm, niet kil, maar zonder gevoel. Een lijst welke niet aandacht vraagt voor zichzelf maar op een neutrale manier de foto presenteert. Dit lijkt de beste uitgangspositie voor het vormgevingsproces te zijn.

2.4 Concurrentieanalyse

Welke alternatieven zijn er, en wat zijn daarvan de sterke en zwakke punten?

2.4.1 Ondernemingen

Er zijn talrijke klein- tot middelgrote kunstuitleen ondernemingen wereldwijd, welke veelal sculpturen, schilderijen en fotografie van lokale kunstenaars leveren. De foto's worden op verschillende manieren gepresenteerd: op plexiglas, board, of ingelijst. Losse foto's worden niet vaak opgestuurd. Vanuit andere image banks / stock fotografie databases is het niet mogelijk om foto's op een andere dan digitale wijze aangeleverd te krijgen.

2.4.2 Producten

Om goedkoop foto's te kunnen verhuren is het noodzakelijk dat er een kwalitatief goede wissellijst voorhanden is. Er zijn verschillende typen wissellijsten beschikbaar. Uitvoeringen zijn er in aluminium, kunststof en hout, elk met verschillende uitstralingen, maar allen gebaseerd op een profiel waarin een voorplaat en achterwand geklemd wordt. Het verwisselen van een foto geschiedt veelal door de achterwand van de lijst te verwijderen.

Er zijn modellen op de markt waarbij een scharnier in het profiel is gemaakt, waardoor in plaats van de achterwand, de voorruit direct kan worden verwijderd. Hierdoor hoeft de lijst niet van de muur gehaald te worden.

Een goedkoper alternatief is een hardboard achterwand met glasplaat zonder omringend profiel. De voorplaat wordt geklemd op de achterwand door middel van metalen clips.

In een aangrenzende markt wordt voor buitenreclame (Abri's en Mupi's) een wisselsysteem gebruikt waarbij de reclameposter aan de boven en onderzijde wordt ingeklemd. Het zichtbare oppervlak hierdoor wordt verminderd. Daarnaast heeft dit systeem geen achterwand, waardoor de poster kan gaan bollen. Ook in winkeldisplays worden veel afbeeldingen op deze wijze getoond; vaak worden de afbeeldingen op canvas of dundoek gedrukt. De kwaliteit van het beeld vermindert hiermee echter dramatisch en zijn geen alternatief voor het presenteren van de foto's van Roosimages.

2.5 Eisen en wensen

Uit voorgaande kan er een programma van eisen en wensen worden opgesteld:

De lijst moet:

- Foto's van de volgende formaten kunnen tonen: 60x90cm, 100x125cm, 75x150cm. (Een enkele lijst hoeft niet alle drie formaten aan te kunnen)
- In series van minimaal 1000 stuks geproduceerd kunnen worden.
- De foto beschermen tegen invloeden van buitenaf, waaronder
 - UV straling (verkleuring van de foto)
 - Beschadiging (stoot, kras, scheur)
- De foto perfect presenteren:
 - Foto's kleurecht tonen
 - Foto's vlak presenteren
 - Hinderlijke lichtreflecties teniet doen
- De foto ondersteunen in haar exclusieve uitstraling
- Bij schommelingen, aardbevingen, of door aanstoten recht dienen te blijven hangen aan de muur.
- Diefstal van de foto uit de lijst bemoeilijken.
- Diefstal van de lijst bemoeilijken.
- Door niet meer dan twee personen aan een muur bevestigd kunnen worden.
- De foto door een enkel persoon kunnen laten vervangen.
- Geen scherpe randen en hoeken bevatten.
- Met gebruikelijke schoonmaakmiddelen te reinigen zijn.

Wensen:

- Mogelijkheid bieden tot modulaire omlijsting, zodat de afnemer de lijst beter binnen haar interieur kan plaatsen.
- Een grotere flexibiliteit wat betreft het tonen van foto's van verschillende afmetingen. In dit geval is de verwisselbaarheid van de foto minder (tot niet) belangrijk.

3

Aan de hand van het programma van eisen en wensen, zijn er enkele concepten gegenereerd welke hieraan kunnen voldoen. De vraag is welk van deze concepten het beste is.

3.1 Mogelijke oplossingen

Het belangrijkste ontwerppunt binnen deze opdracht is het goed klemmen van de foto. Er zijn hiervoor verschillende fysische oplossingen te bedenken, waaronder het

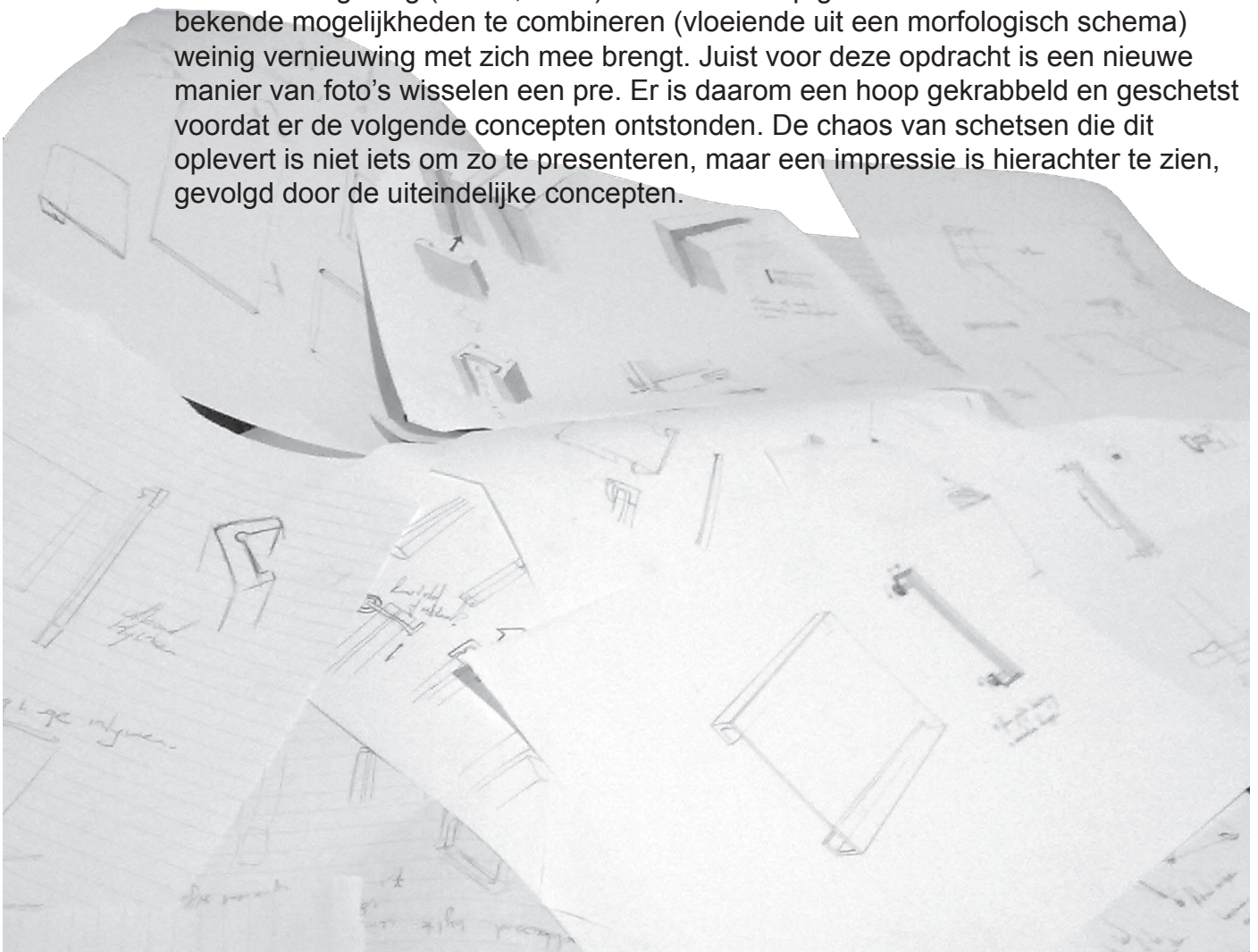
- Vacuüm zuigen van de foto tegen een bord
- In een boog onder spanning brengen van de foto
- Sandwichen tussen twee panelen

Van deze drie mogelijkheden is het vacuüm zuigen het meest onpraktische in gebruik. In een boog onder spanning brengen levert geen vlak beeld meer, en zoals een test uitwees zijn er veel storende reflecties te zien in de voorruit.

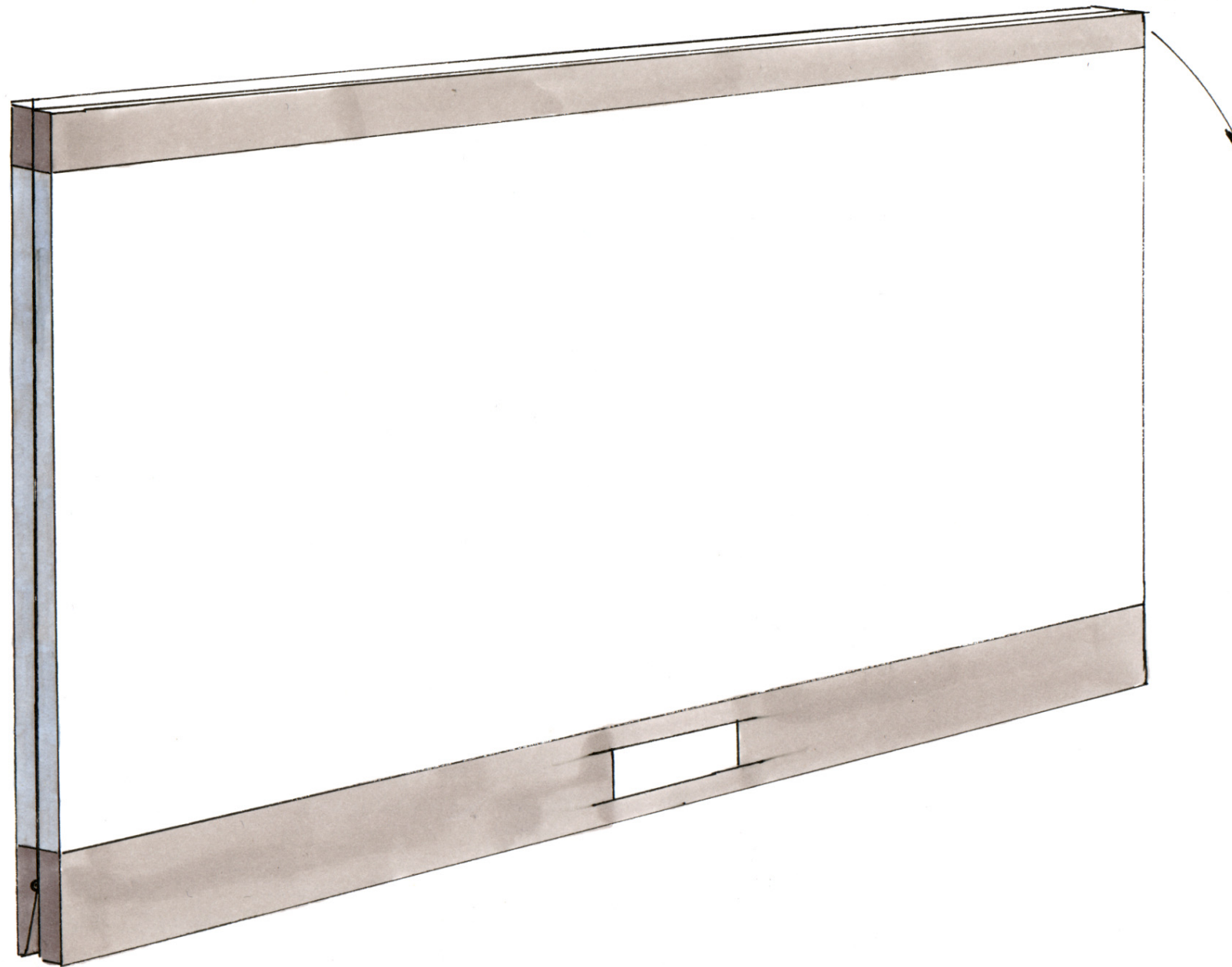
De keus komt te liggen op het sandwichen van de foto. Dit zal in vier concepten worden toegepast.

3.2 Voorstellen

Bij het vergaren van conceptideeën is er bewust voor gekozen om geen morfologisch schema toe te passen zoals staat beschreven in Vormgeven - ordening en betekenisgeving (Muller, 1997) doordat conceptgeneratie middels verschillende bekende mogelijkheden te combineren (vloeiende uit een morfologisch schema) weinig vernieuwing met zich mee brengt. Juist voor deze opdracht is een nieuwe manier van foto's wisselen een pre. Er is daarom een hoop gekrabbeld en geschetst voordat er de volgende concepten ontstonden. De chaos van schetsen die dit oplevert is niet iets om zo te presenteren, maar een impressie is hierachter te zien, gevolgd door de uiteindelijke concepten.



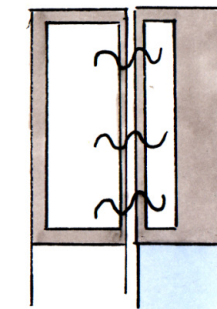
Concept 1



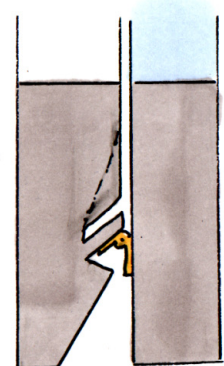
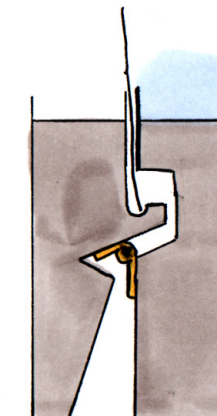
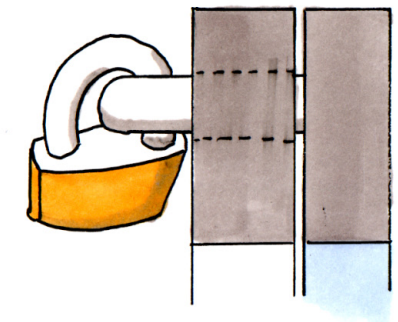
*Magnetische sluiting

*Foto verwisselbaar zonder
lijst v/d muur te halen

Magnetische sluiting



Diefstal preventie

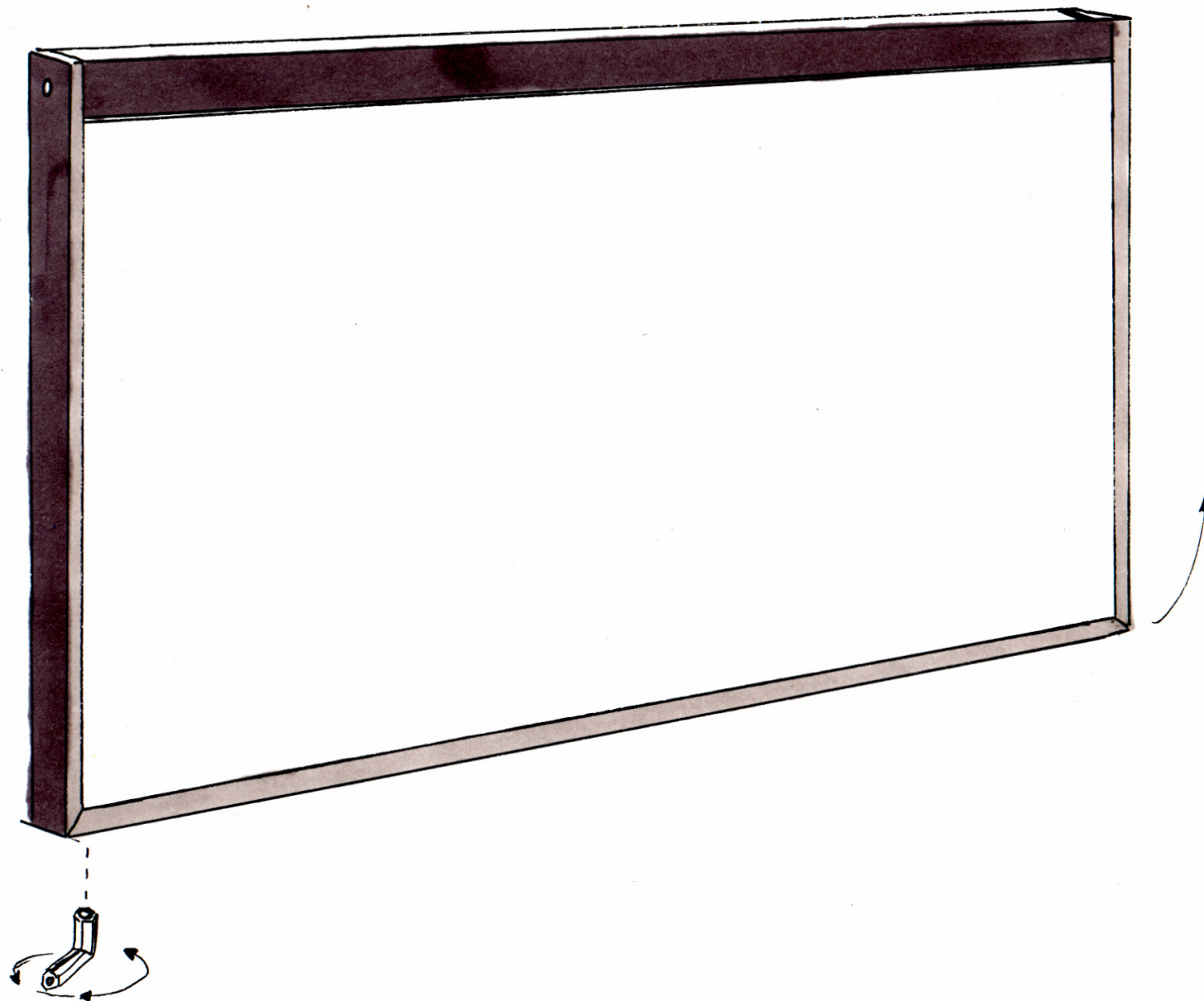


Afbeelding 3: Concept onderscharnierende lijst

Concept 1 is een scharnierende lijst, waarbij een grotendeels glazen voorruit met behulp van een pianoscharnier naar voren kan klappen om de foto te verwisselen. De voorruit drukt vervolgens de foto plat tegen de achterwand en wordt bovenaan geklemd. Dit kan worden bewerkstelligd door een magnetische strip bovenaan de lijst. Dit verspreidt de druk op de foto gelijkwaardig, waardoor deze strakker in de lijst komt te zitten. Voor het verwisselen van de foto hoeft de lijst niet van de muur genomen te worden.

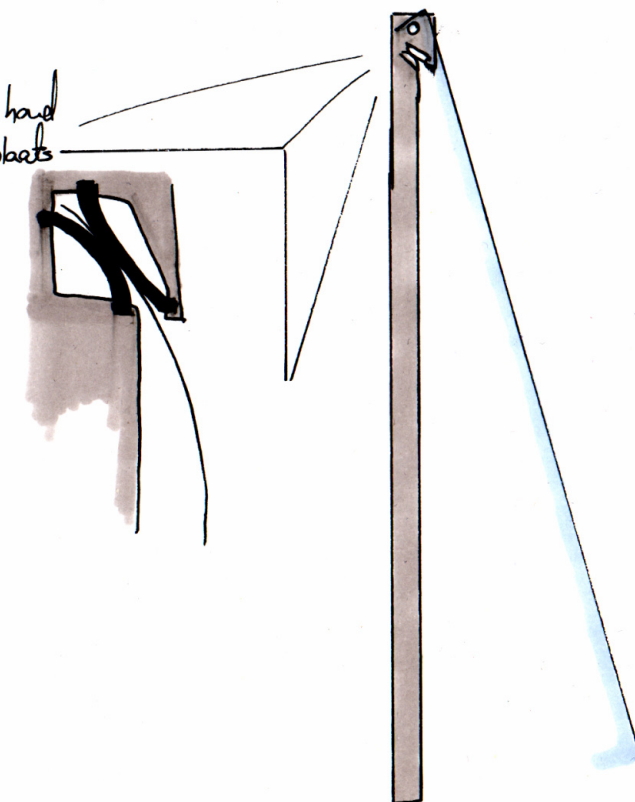
Concept 2

- * Perfect afgesloten
- * Verwisselbare foto als
lijst aan de wand hangt.



Met rubber
beklede kamer hand
de foto op zijn plaats

Voorruit deukt
deze vervolgens
plat.

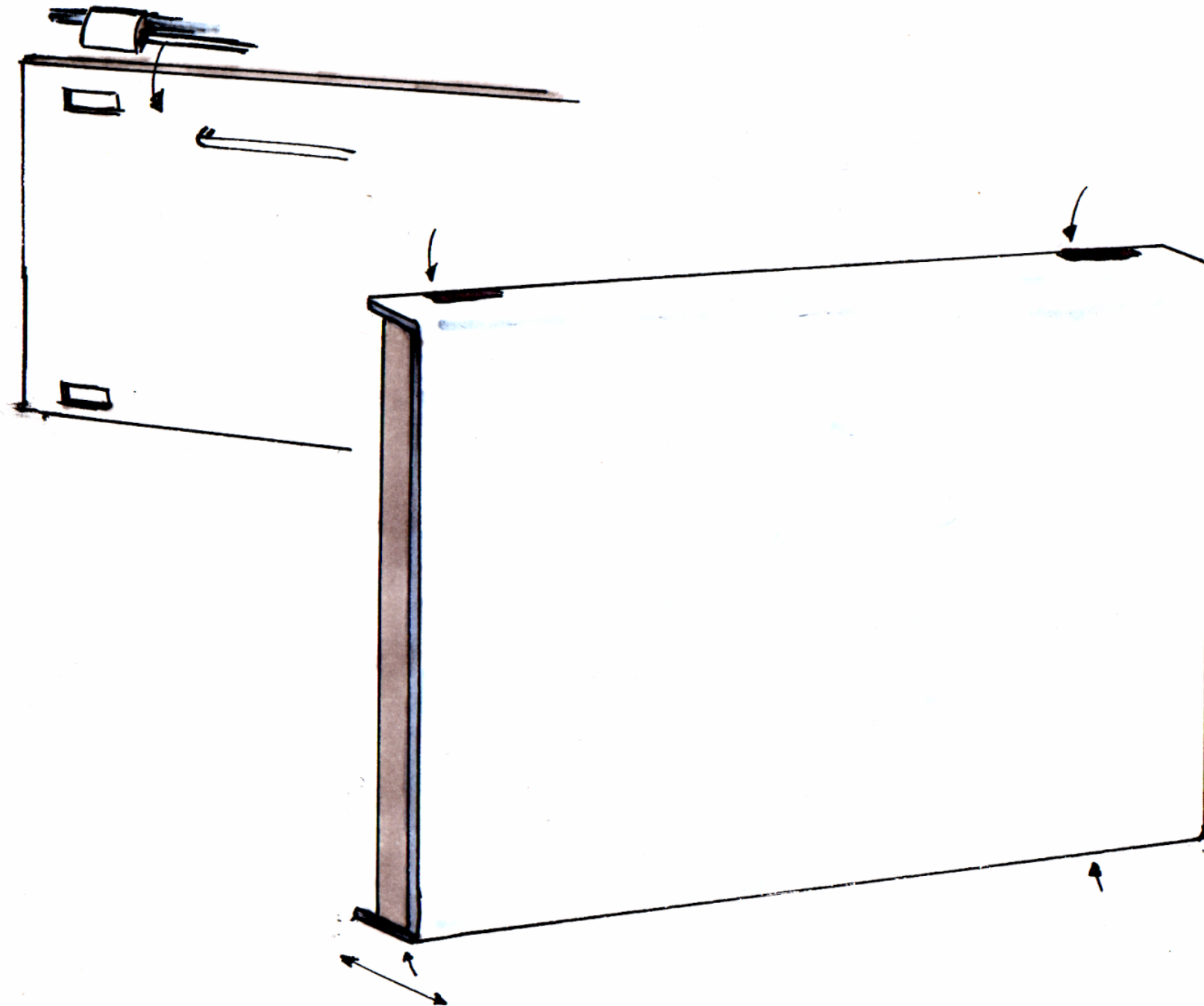


Afbeelding 4: Concept bovenscharnierende lijst

Concept 2 biedt een goede beveiliging van de foto doordat deze volledig is ingesloten door de lijst en kan worden vergrendeld door een slot onderaan. Voor het verwisselen van de foto kan de lijst naar boven openscharnieren. Om de foto in de lijst te plaatsen wordt deze geklemd tussen enkele rubbers. Dit vraagt wel dat er een stuk van de foto wordt weggenomen uit het zicht. Doordat de lijst volledig omhullend is, kan de voorruit uit een dunner kunststof gemaakt worden. Voor het verwisselen van de foto hoeft de lijst niet van de muur genomen te worden.

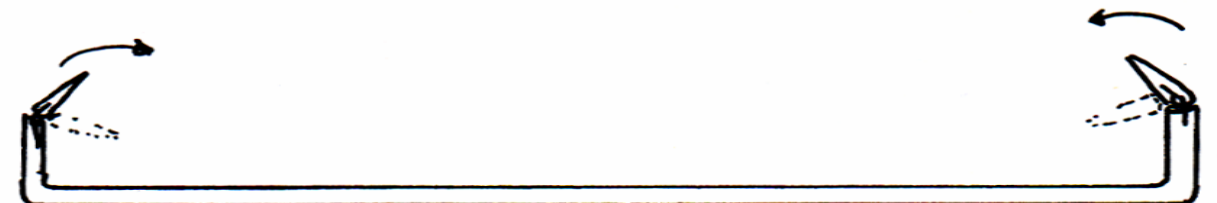
Concept 3

* Bijna 'lijstloze' lijst



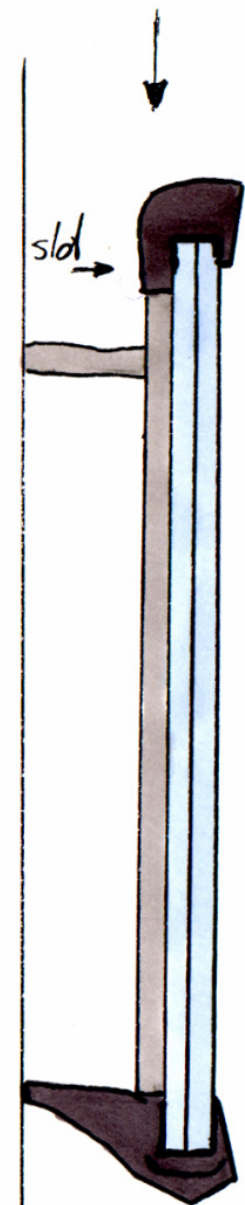
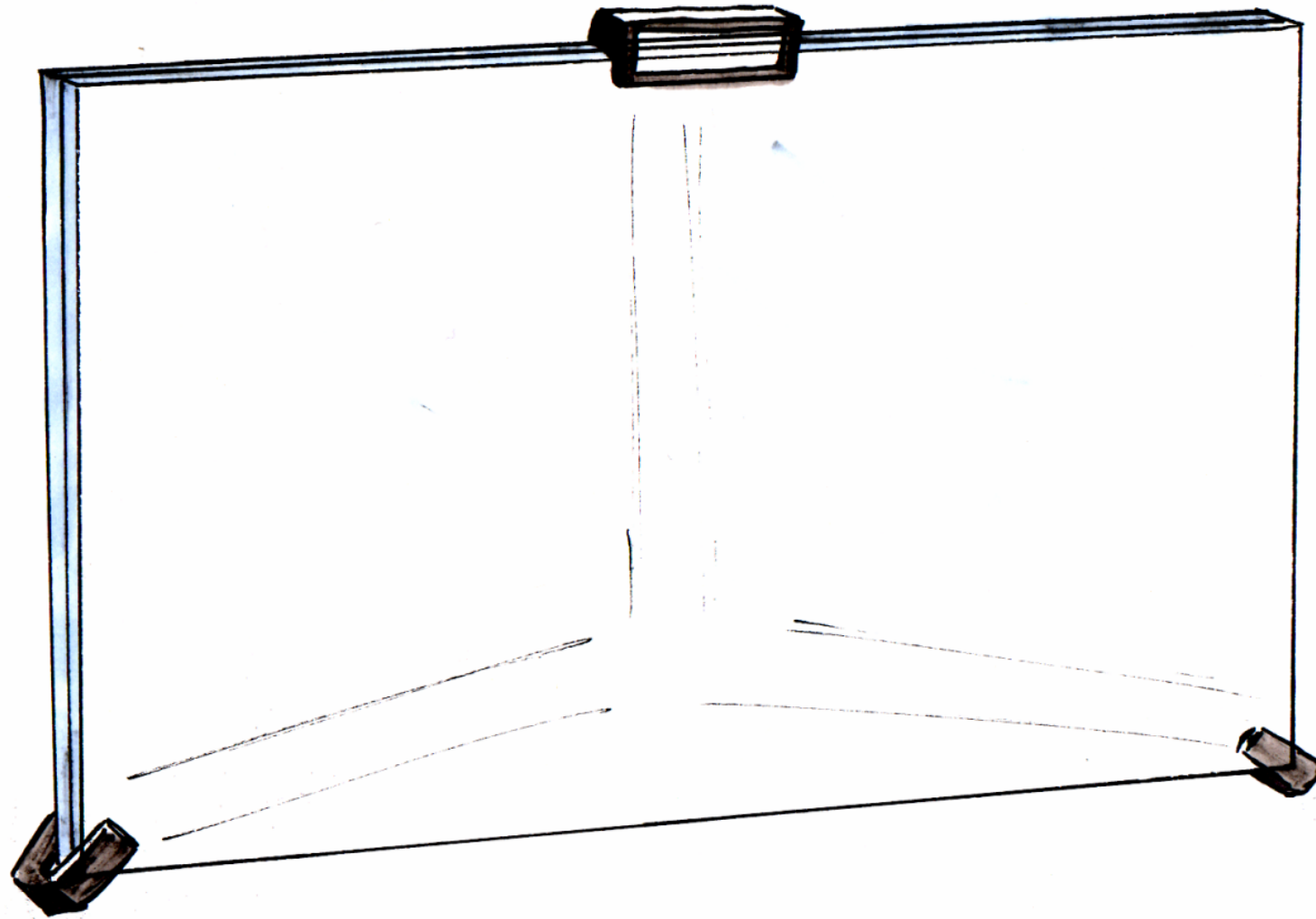
Afbeelding 5: Concept randloos

Concept 3 geeft een exclusievere uitstraling doordat er geen omlijsting is. De voorruit bestaat uit een kunststof, waarbij de randen zijn omgevouwen. Dit geeft extra stijfheid aan de lijst. Klemmen aan deze vouwen worden op de achterwand bevestigd. Voor het verwisselen van de foto dient de lijst van de muur genomen te worden.



Concept 4

- * Exclusief uiterlijk
- * Modulaire klemmen



Afbeelding 6: Concept driepuntslijst

Concept 4 geeft de meest strakke presentatie van de foto, doordat deze wordt ingeklemd tussen twee glasplaten. Deze twee platen worden gedragen door een muurbevestigde telescopische stellage, wat hierdoor meerdere formaten foto's aankan. De klemmen op de hoekpunten en bovenaan kunnen modulair worden gemaakt. Deze kunnen aan de klant worden aangepast. Tevens is er hierop ruimte voor reclame of een onderschrift van de foto. Het gebruik van glas in dit concept maakt het geheel wel redelijk zwaar.

3.3 Conceptkeuze

Voordat er met Roosimages is overlegd met welk concept wordt verder gegaan, is er van mijn kant een weging aan de concepten gegeven. De kwaliteit van de concepten worden aan de hand van het pakket van eisen en wensen gewogen en beoordeeld. De criteria zijn in de volgende tabel als volgt gewogen:

Tabel 5: criteria conceptkeuze

Zwaarte	Criteria	Sub-criteria	Oordeel
4		Presentatie	
	5	Vlakheid	
	4	Reflectie	
	3	Exclusiviteit	
	1	Kleurechtheid	
3		Kosten	
	5	Productiekosten	
	4	Materiaal	
2		Preservatie	
	5	Krasvastheid	
	4	Diefstalpreventie	
	3	Kleurbehoud	
	2	Vervoerbaarheid (UV)	
	1	Stabiliteit	
1		Gebruiksgemak	
	5	Verwisselen foto	
	3	Ophangen	
	3	Onderhoud	

De concepten worden op elk van de criteria op een schaal van goed (1), neutraal (3) en slecht (5) gewogen. Bij vermenigvuldiging van deze weging met de zwaarte van het hoofd én sub-criteria zal het concept met de laagste score als beste uit de test komen.

De volledige beoordeling van elk concept is te vinden in de bijlage. Hier wordt alleen de eindscore gegeven:

- Concept 1: 287
- Concept 2: 271
- Concept 3: 289
- Concept 4: 213

Concept 4 komt hierbij als beste uit de bus. Met deze informatie is het gesprek aangegaan met Roosimages over het verdere verloop van het project. Hieruit bleek dat er weinig behoefte was aan een concept wat gebruik maakt van glas. Vanwege de grotere massa en breekbaarheid dan bij kunststoffen zoals plexiglas of polycarbonaat zou dit bij het vervoeren een kostenpost kunnen worden. Daarnaast wil Roosimages geen afbreuk doen aan het te presenteren beeld: het verval van hoekpunten in combinatie met gebruik van glas, maakt concept 4 niet de keus van Roosimages. Een 'neutralere' lijst zoals in concept 1 wordt gegeven krijgt de voorkeur; maar hier wordt nog niet mee ingestemd.

Het concept maakt gebruik van een glazen voorruit. De vraag werd gesteld of dit realiseerbaar is met een kunststof voorruit. Daarnaast werd gevraagd naar vormgeving van concept 1: of dit de beste vorm is, of er nog wat worden gevarieerd in verhoudingen.

Met deze informatie is er verder gewerkt aan concept 1.

3.3.1 Bijwerken concept

Om een beter inzicht te krijgen op het concept is er eerst een kleine uitwerking gemaakt. Hierin zijn enkele materialen vastgesteld, productiemethoden en uiteindelijke werking, welke in het concept nog onbeschreven waren.

Voorruit:

Zij het glas of kunststof, de voorruit wordt ingeklemd tussen twee aluminium profielen. Hierin kan een sluitmechanisme, slot e.d. in worden verwerkt. Een gelijkmatig klemmende sluiting wordt met behulp van een magneetstrip gerealiseerd. De voorruit is met behulp van een pianoscharnier bevestigd aan de achterwand.

Achterwand:

Hier zal een hoge stijfheid van worden verwacht. Materialen welke hiervoor in aanmerking komen zijn gesandwiched, zoals het zeer dunne Dibond/HiLite (aluminium + kunststof), of geschuimde/structuur sandwiches. Er is in de eerste instantie voor Dibond gekozen, vanwege de gunstige prijs en dikte van het materiaal. Voor grote panelen is het echter wel nodig om de wand extra stijfheid te geven, doordat Dibond op zichzelf niet stijf genoeg is. Dit kan worden gerealiseerd door enkele aluminium profielen op de achterwand te bevestigen. Qua afwerking is dit niet een hele mooie oplossing, hier zal nog naar gekeken worden.

Wandbevestiging:

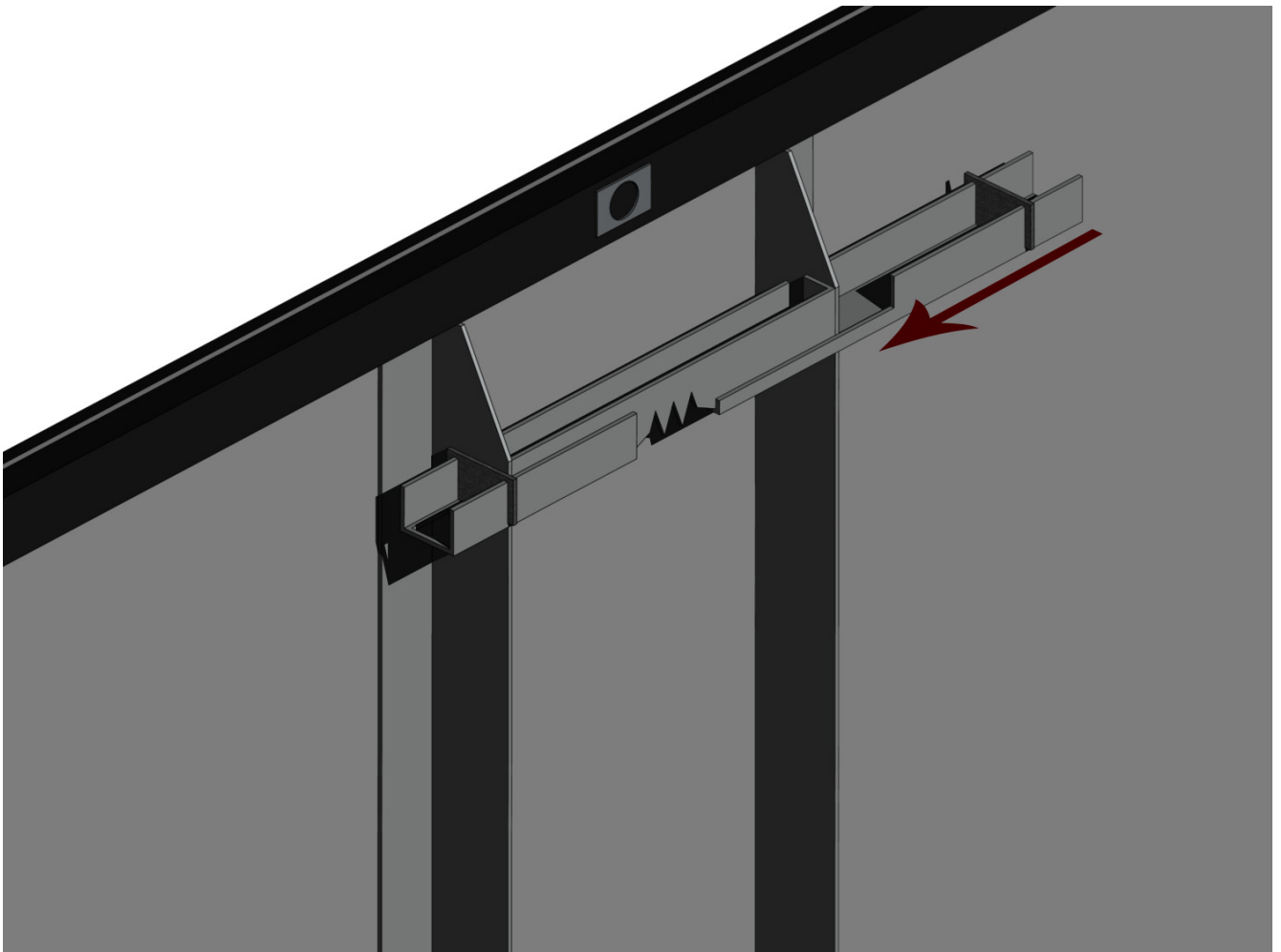
Doordat de achterwand enkele aluminium profielen bevat kan hiervan gebruik gemaakt worden voor de bevestiging aan de wand. Diefstalpreventie van de fotolijst is voldoende wanneer het niet zomaar van de muur kan worden getild. Een schuif onder het hangwerk kan deze blokkeren, waardoor het niet meer mogelijk is de lijst van haar spijker te lichten. Hierdoor zal er een speciale haak nodig zijn om de schuif te bedienen.



Afbeelding 7: fotolijst open



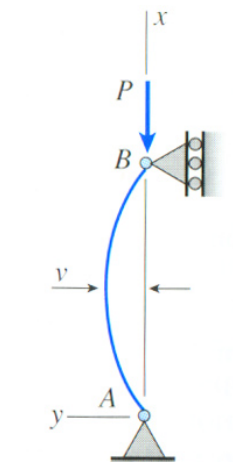
Afbeelding 8: fotolijst gesloten



Afbeelding 9: anti-diefstal schuif, in open positie

Bij besprekingen met Roosimages bleek er veel weerstand te zijn op het gebruik van glas in de fotolijst, op grond van mogelijk breekgevaar en het hogere gewicht. Dit brengt de keuze op kunststof. Het gebruik maken van een kunststof voorruit brengt grote nadelen met zich mee. Zo heeft het een wel een grotere slagkracht (minder breekbaar) maar dit gaat ten koste van de stijfheid: het is makkelijk buigbaar.

Er is gerekend aan de dikte van het plaatmateriaal om een voldoende stijfheid te realiseren. Timoshenko² geeft een relatie tussen de stijfheid en kritieke last (buigpunt) op een pilaar. We nemen aan dat de voorruit zich gedraagt naar een pilaar. Voor een scharnierend systeem geldt:



Afbeelding 10: scharnierende pilaar onder last

$$E = 2400 \text{ MPa} \quad (\text{polycarbonaat})$$

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

$$P_{crit} = \frac{\pi^2 EI}{L^2}$$

Voor een ruit van 125x100cm, en dikte 5mm wordt:

$$E = 2400 \text{ MPa} \quad (\text{polycarbonaat})$$

$$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{1,25 * 0,0005^3}{12}$$

$$L = 1$$

$$P_{crit} = \frac{\pi^2 EI}{L^2} = 31 \text{ N}$$

Voor 6mm wordt dit 53 Newton.

Deze draagkracht zal niet genoeg zijn voor de lijst.

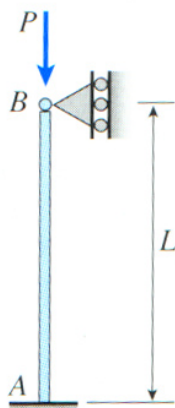
PC (polycarbonaat) heeft een gewicht van 1,2 gr/cm³, wat voor 5mm op 73 Newton komt. Het zal onder haar eigen gewicht gaan doorbuigen.

Bij een ingeklemd systeem wordt het echter iets anders.

Nu wordt $P_{crit} = \frac{4\pi^2 EI}{L^2}$, wat betekent dat wanneer de basis van de voorruit wordt ingeklemd, het vier maal zo veel kracht kan opvangen voordat de plaat gaat buigen. 4 x 31 Newton = 124 Newton, wat genoeg zou moeten zijn.

Dit zal consequenties hebben voor het ontwerp:

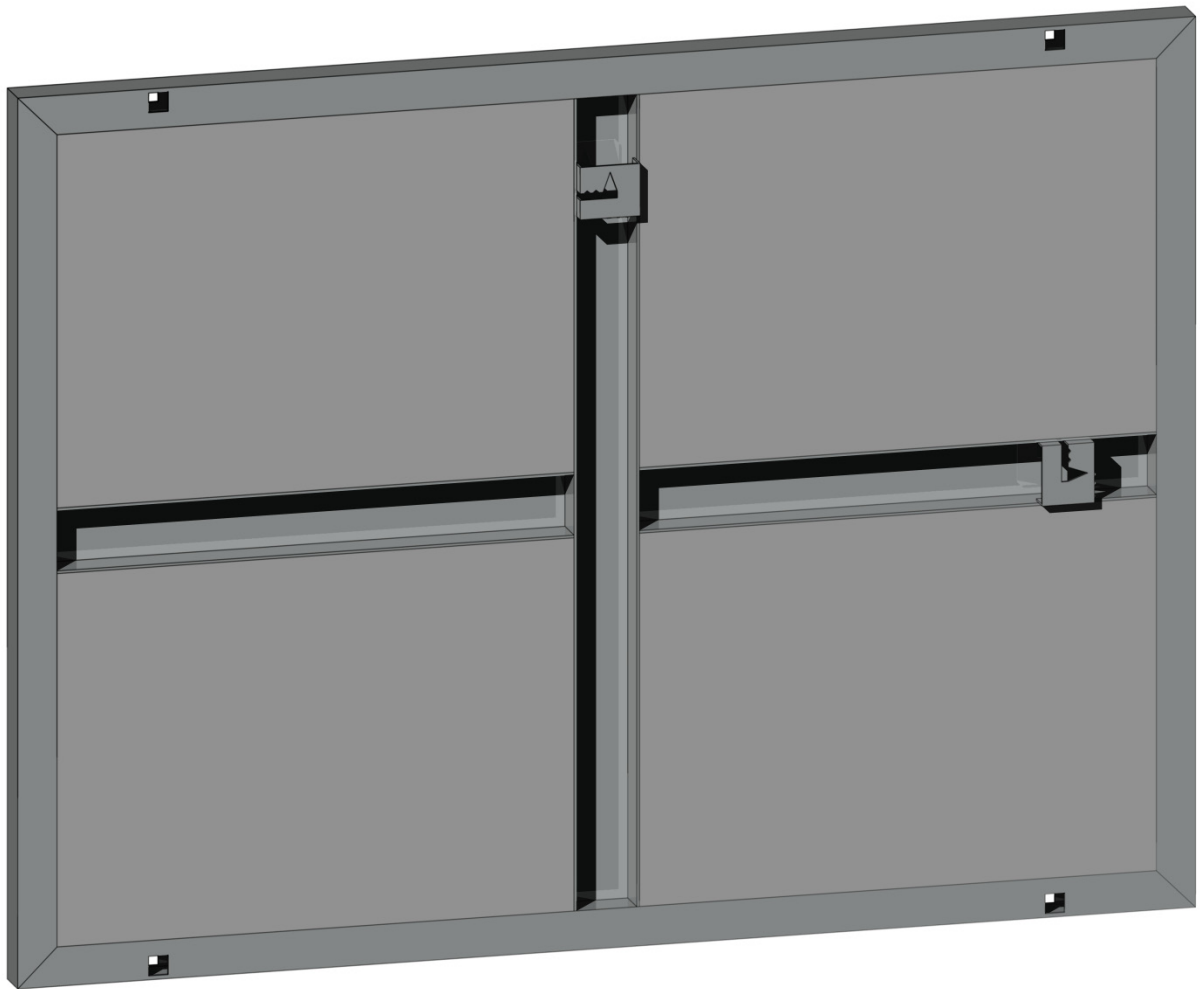
- Het scharnier en sluitwerk op de lijst wordt vervangen door enkele schroefsluitingen, waardoor dit als een inklemming kan worden gerekend.



Afbeelding 11: ingeklemde pilaar onder last

Ondertussen is er bij overleg met Roosimages een nieuwe wens in het product gebracht: of de lijst voor zowel staande als liggende foto's zou kunnen worden gebruikt.

Dit zou betekenen dat er twee hangers op de lijst moeten komen, met twee diefstalblokkeringen. Omdat dit de achterwand een 'slordige' aanblik zou geven, is er besloten om voor een andere achterwand te kiezen, waarin ophangmechanieken op een nette manier verwerkt kunnen worden. Hiervoor is de stap gemaakt naar Pecocar Holland. Pecocar fabriceert een groot aantal verschillende sandwich panelen, voornamelijk binnen de carrosseriebouw sector. Voor de fotolijst kan men hier een zeer goede achterwand produceren, doordat het sandwich materiaal zeer



Afbeelding 12: achterwand Pecocar

stijf is. In overleg met Pecocar is het bovenstaande ontwerp voor de achterwand gemaakt.

Hierin is een uitsparing gefreesd waarin al het ophangwerk kan worden gemonteerd. Al wat op de achterwand zit is nu flush gemonteerd. Roosimages gaf hierop het groene licht om bij Pecocar een paneel te fabriceren voor een prototype en enkele showmodelletjes.

Echter, na het ontwerp nog eens te hebben bestudeerd bleek dat het ontwerp sterk vereenvoudigbaar was. Er was geen freeswerk nodig voor ophang- en zelfontworpen diefstalpreventie systemen:

Een goedkope en veel toegepaste methode om lijsten op de muur te houden zo blijkt is het gebruik van T-schroeven. Consequentie voor het ontwerp hierdoor is:

- Geen freesbaan nodig in de achterwand, een omringend profiel met uitsparingen hierin voor het ophangen en vergrendelen is genoeg.

Wat rest voor het aanpassen van het concept is de vormgeving, indien nodig.

De vraag werd gesteld of de huidige vormgeving de juiste is, of dat hier nog aan 'geschaafd' dient te worden. De vormgeving heeft tot nu toe weinig aandacht gekregen in het ontwerp.

Voor het kijken naar een foto op je gemak dient de lijst een zekere rust uit te stralen, dus een goede proportionering en evenwicht zijn belangrijke criteria voor de lijst. Dit kan worden bereikt door het aanbrengen van symmetrie en eurithmie in het product.³ Verder kan er nog worden gevarieerd met kleur, structuur, eenvoud, en afronding.

Symmetrie:

De fotolijst bevat twee symmetrieassen, horizontaal en verticaal. Symmetrie geeft orde aan een product dat in dit geval een goede aanvulling is. W. Muller geeft aan dat een symmetrie niet meetkundig hoeft te zijn; een kleine variatie is hier mogelijk zonder dat de ordening eronder lijdt.

Eurithmie:

De verdeling van vlakken in relatie tot elkaar. Plato schrijft in Timaeus dat er geen twee dingen samengevoegd kunnen worden zonder de hulp van een derde, het bindmiddel. De voorruit van de lijst wordt boven en onder ingesloten door profielen. Drie onderdelen. Plato echter stuurt in zijn relaas aan op het gebruik van de Gulden Snede, een maatverdeling welke op ongeveer 1:1,6 uitkomt. Voor architectuur wellicht een interessante esthetische verdeling, voor productontwerp minder. Andere bekende maatverdelingen als (bekend van de A-formaten papier) lijken ook niet van toepassing. Wat maakt een goede maatverdeling? Wellicht is experimenteren en de meest aantrekkelijke vorm kiezen de beste manier om hier een oordeel over te vellen. Hoewel er een verschil bestaat in beleving tussen een plat en dieptebeeld, geldt dit ook voor de schaal waarop dit gebeurt. Om niet teveel materiaal te verspillen bij een experiment er hier gekozen om met behulp van een aantal schetsen en de mening van medestudenten om tot een degelijke verhouding te komen.

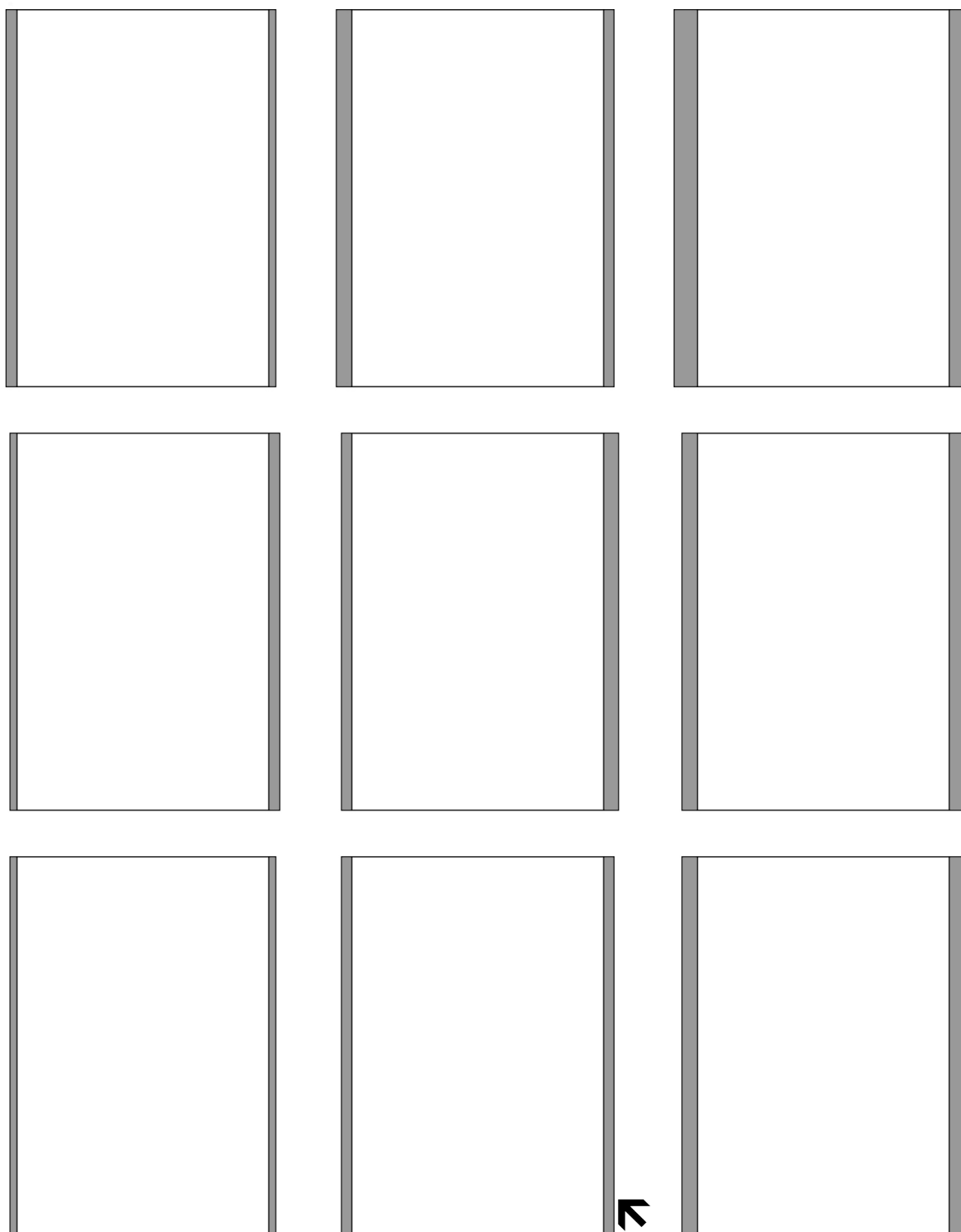
Kleur:

Kleur kan betekenis geven aan een product. Een rustige exclusieve uitstraling vraagt om kleuren met ditzelfde karakter.

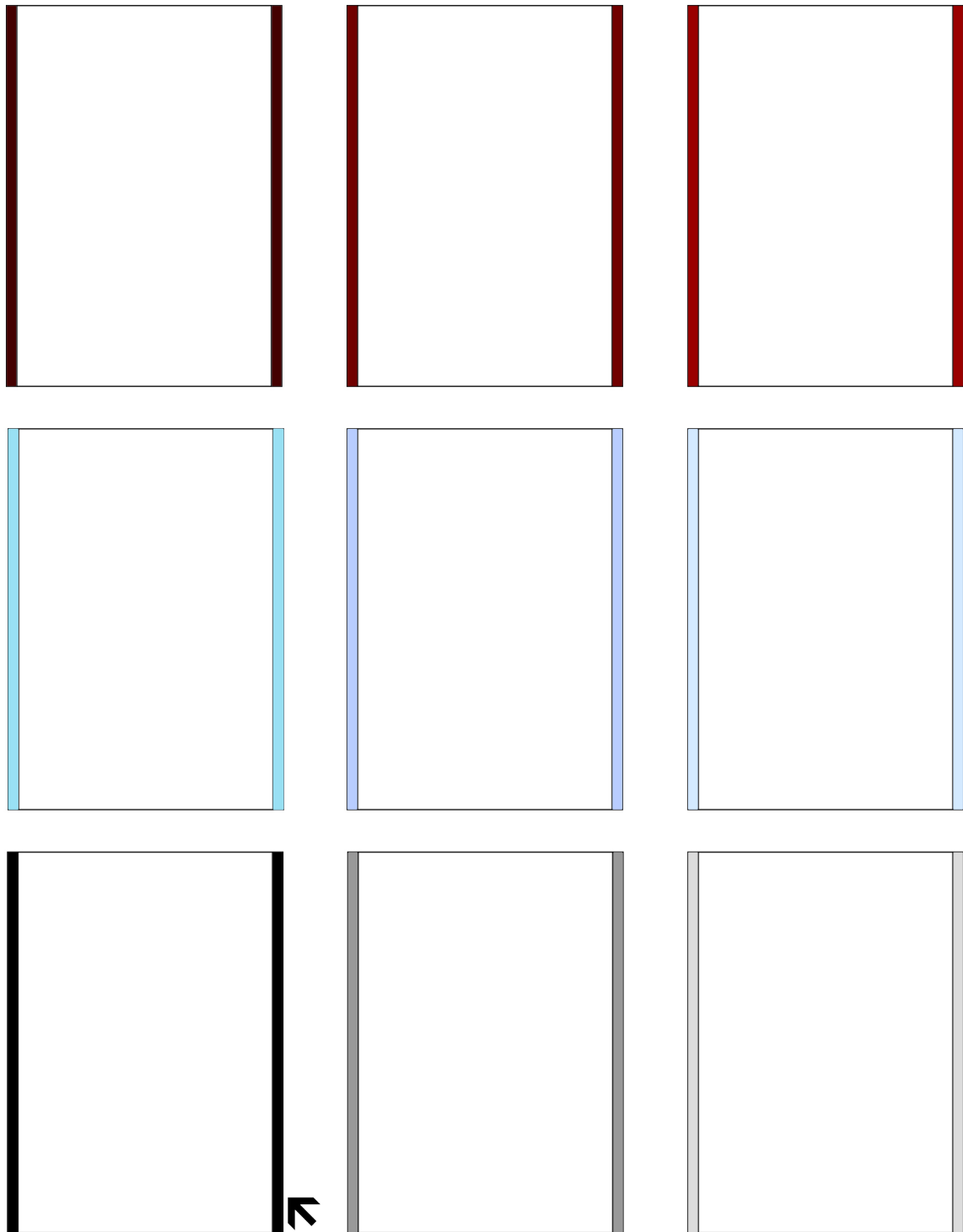
Enkele kleurtonen en haar psychologische effecten, naar Pantone⁴

- Zwart: Klassiek, elegant, krachtig, duurzaam en zwaar
- Donkergrijs: Professioneel, klassiek, duur en kwaliteit
- Zilver: Klassiek, koel, duur, futuristisch
- Lichtblauw: Kalm, rustig, schoon
- Donkerrood: Autoriteit en elegantie.

Meest interessante van deze serie is het zwart en donkergrijs wat betreffende de relaties welke met deze kleuren worden gelegd. En zeker doordat deze kleuren een goede neutraliteit hebben ten opzichte van de omgeving waarin ze geplaatst kan worden. De keuze viel uiteindelijk op zwart, vanwege de elegantie wat het zwart voor heeft op donkergrijs.



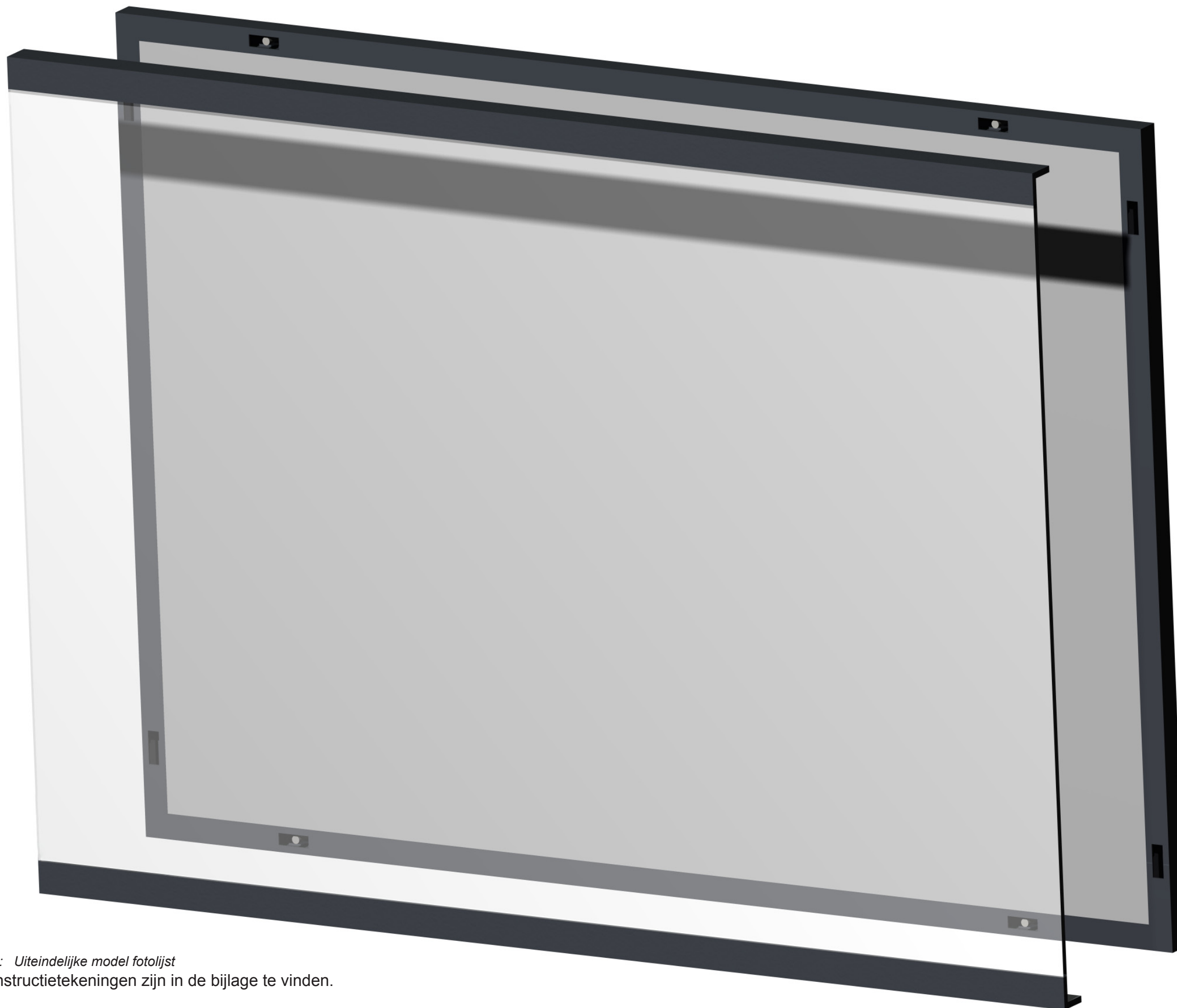
Afbeelding 13: Overzicht verhoudingen (kwartslag gedraaid)



Afbeelding 14: Overzicht kleuren (kwartslag gedraaid)

Bovenstaande renders tonen verschillende iteraties van het ontwerp, verschillend in verhouding en kleur. Samen met een grafisch ontwerper en student industrieel ontwerpen is er gediscussieerd over de zwaarte en het evenwicht van het ontwerp. Er bleek vooral veel discussie te ontstaan over de 'zwaarte' in de uitstraling van de lijst. Uiteindelijk is een gematigde verhouding in combinatie met zwart als beste uit de serie schetsen gekomen.

Conform bovenstaande keuzes is er een achterwand besteld bij Pecocar voor een prototype.



Afbeelding 15: Uiteindelijke model fotolijst
Verdere constructietekeningen zijn in de bijlage te vinden.

4

Uitwerking

Nu het concept is goedgekeurd door Roosimages kan begonnen worden aan de uitwerking ervan, met name gericht op de materiaalkeuzes en productiemethoden.

4.1 Model

Het uiteindelijke model bestaat uit:

- Achterwand van gesandwiched PE-PS (Polyester Speciaal) met EMD schuim, met een glasvezelversterkte polyester toplaag, omringt door een...
- Aluminium kokerprofiel, met daarin verwerkt uitsparingen voor het ophangen van de lijst en...
- Snelsluitingen welke de voorruit vastklemmen.
- Voorruit van 6 mm. polycarbonaat Lexan 9034, aan overstaande zijden verlijmd met..
- Aluminium hoekprofiel met daarop gemonteerd snelsluiters.

De achterwand heeft een aantal veranderingen ondervonden. Door gebruik te maken van een standaard anti-diefstal mechanisme is de lijst eenvoudiger en vooral goedkoper te produceren. Een schroef met een T-vormige kop valt hierbij in een spiebaan. Met een speciale sleutel kan deze schroef een kwartslag gedraaid worden waarmee de lijst wordt vergrendeld. De ophangpunten voor de wandbevestiging kunnen in het omringende aluminiumprofiel gefreesd worden, net als de montagepunten voor de snelsluitingen van de voorruit. De snelsluitingen en wandbevestiging zorgt er wel voor dat de achterwand een behoorlijke dikte krijgt van 6 mm. Snelsluitingen moeten het verwisselen van een foto makkelijk maken. Met één draai is dan een sluiting open of dicht te draaien. Aandachtspunten voor de snelsluitingen zijn: goede sluitkracht, alleen met een speciale sleutel te openen, en vanwege de beperkte plaatsingsmogelijkheden: erg klein. Een mogelijk geschikte sluiting is gevonden bij Onkenhout Access & Fastening Solutions welke bereid is gevonden om enkele monsters op te sturen voor het prototype. Uit berekeningen is gebleken dat een voorruit uit polycarbonaat met een dikte van 6 mm. net genoeg stijfheid heeft om de foto mooi vlak te presenteren. Polycarbonaat heeft een krasvaste eigenschap met een hoge lichtdoorlatendheid van 88%⁵ en is hiermee zeer geschikt. De ruit wordt tussen twee aluminium hoekprofielen verlijmd, welke de ontvangende helft van de snelsluiting heeft. Het hele product kan in een eenvoudige werkplaats vervaardigd worden, het zoeken naar een geschikte fabrikant zal hierdoor geen lastige opgave zijn.

4.1.1 Kostenberekening

Een kostenberekening mag niet ontbreken. Hieronder volgende de kosten per stuk, in oplage van 1000 stuks, uitgaande van model fotolijst 60x90 cm:

Onderdeel:	Kosten in Euro:
Achterwand PE-PS/EMD	40,00
Aluminium profielen	17,60
Polycarbonaat Lexan 9034	30,00
Snelsluiters	7,56
Anti-diefstal sluiting	0,60
Laklaag	12,00
Montage	1,20 +
Totaal:	108,96

De gegevens in voorgaande opsomming zijn gebaseerd op verschillende prijsopgaaf. De lijst is aan de prijzige kant, maar is in relatie met de te presenteren foto's te rechtvaardigen.

4.2 Prototype

Het prototype laat op een praktische wijze zien of het concept is gelukt, en of het product klaar is om in productie te gaan. Het is nu nog mogelijk om enkele mogelijke problemen in deze fase van het ontwerp aan te passen.

Roosimages heeft geen expertise in huis wat betreft de mogelijke productie van de fotolijst of het prototype: Al haar producten worden momenteel via een derde afgehandeld. Hierdoor is uitgeweken naar de modelwerkplaats van de Universiteit Twente om het prototype te fabriceren. Vanwege de vraag van Roosimages naar een klein schaalmodel om haar klanten te tonen zal naast het prototype een mock-up worden gemaakt.

Omdat er verder een enkele unit wordt gemaakt om mee te testen, worden bepaalde onderdelen van het prototype lastig verkrijgbaar. Hierdoor zullen er aanpassingen gemaakt moeten worden in het ontwerp waardoor er een prototype gebouwd kan worden welke ondanks de wijzigingen het toelaat dit concept te testen en toetsen.

4.2.1 Aanpassingen model prototype

Niet beschikbare bouwdelen:

- Aluminium hoekprofiel voor voorruit
- Snelsluitingen van de juiste lengte
- Aluminium buisprofiel voor mock-up
- Snelsluitingen voor mock-up

Met behulp van ander bemaatte profielen zal er een oplossing gezocht worden voor het niet beschikbaar zijn van het gewenste hoekprofiel. Daarnaast zijn te korte snelsluitingen opgestuurd zo bleek, omdat de gewenste lengte voorlopig niet meer op voorraad was. Dit kan worden opgevangen door de ontvanger van de sluiting iets van de voorruit te monteren, door er een stuk profiel tussen te plaatsen.

Doordat de mock-up dankzij de schaalwerking onmogelijk dezelfde bouw en functionaliteit kan hebben zal hiervoor een zo dicht mogelijke benadering worden gemaakt. Dit houdt onder andere in dat de voorruit niet op de achterwand kan worden gemonteerd met een snelsluiting. Daarnaast is het gewenste buisprofiel geen standaard maat. Door twee standaard hoekprofielen tegenover elkaar te zetten is wel de juiste maat te verkrijgen.

4.2.2 Bouw

In de modelwerkplaats van Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente is begonnen met de bouw van het prototype. Allereerst is het materiaal op lengte gezaagd, gefreesd en geboord. Doordat er niet heel veel ervaring aanwezig was met frezen gaf dit nog aardig wat problemen, maar deze zijn te overkomen.

Het aluminium buisprofiel welke het Pecocar-schuim omringt is met schuimlijm hieraan gelijmd en staat als een huis. Met twee-componenten epoxy is vervolgens het aluminium profiel van de voorruit uit verschillende aluminium strips en profielen gelijmd. Dit is vervolgens met UV-uithardende lijm met het polycarbonaat verlijmd, en met wat restmateriaal zijn de snelsluis-ontvangers op de juiste plek en

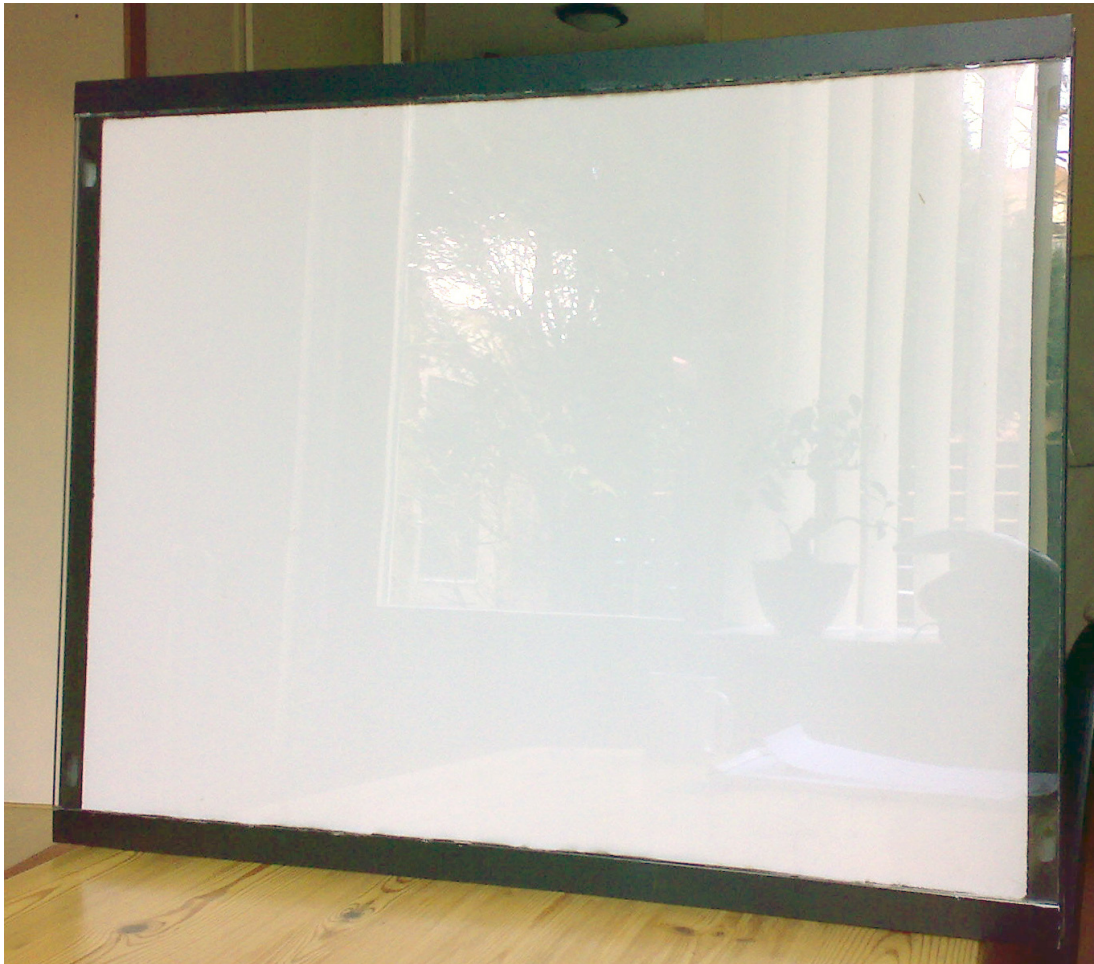
afstand van het profiel gemonteerd. Vervolgens het geheel in de grondverf gezet en daarna satijnzwart gespoten. Het is jammer dat de spuitverf niet goed uitvult, zelfs kraslijntjes in het profiel voor het boren blijven achteraf zichtbaar, ook na meerdere spuitlagen. Nadat de verf heeft kunnen uitharden zijn de onderdelen uit de droogruimte gehaald, en hiermee brak de lijm van het polycarbonaat. Dit kwam op een ongelukkig moment, één dag voor de presentatie van het prototype. Vanwege de tijdsdruk is er gekozen om het polycarbonaat dan maar te lijmen met de epoxy. Dit was op tijd droog, maar is zeker geen stevige verbinding geworden.



Afbeelding 16: Achterkant van het prototype



Afbeelding 17: De toolhead snelsluiters op de lijst



Afbeelding 18: *Het prototype zonder foto*



Afbeelding 19: *Het prototype met foto*

5

Herontwerp

Deze fase in het ontwerpproces neemt een kritische kijk op het gemaakte ontwerp, waarbij de lijst van eisen en wensen wordt afgevinkt met het huidige ontwerp en prototype. Indien er verbeteringen nodig blijken te zijn, kunnen ze nu nog doorgevoerd worden voordat het product in productie wordt genomen.

5.1 Analyse

5.1.1 Eigen Analyse

Het prototype toont aan dat er een hoop te verbeteren valt aan het ontwerp. Nog voordat er met een gebruikstest kon worden begonnen, ontstonden er al problemen. De voorruit is met behulp van uv-uithardende lijm op de kopse kant gelijmd met het aluminium. Nu is dit geen sterk punt in het ontwerp, maar zeker niet wanneer deze lijmverbinding niet goed tot stand komt. Het is mogelijk dat de oppervlakken niet goed zijn geprepareerd. Vanwege tijdsdruk is er besloten om daarom voor een andere lijm te kiezen, een twee componenten epoxy. Deze lijmt beide delen wel, maar is zeer elastisch.

- Het polycarbonaat komt hierdoor niet strak tegen de achterwand te zitten, en gaat zelfs iets bol staan. Dit is een kritisch probleem. Dit is echter niet alleen aan de lijm te wijten, het blijkt dat de berekende stijfheid van het polycarbonaat niet genoeg is.
- De gebruikte snelsluitingen voldoen daarbij niet aan de eisen in het product. De klemkracht hiervan is miniem, en hoewel de stift is uitgerust met een speciale toolhead-kop is, blijkt deze zelfs met een duim los te kunnen worden gedraaid.
- Nu het model op ware grootte te zien is, blijkt dat de lijst toch een iets zware uitstraling heeft, mede door de dikte van de achterwand, maar wat daarnaast zeker wel een autoriteit uitstraalt, welke de foto ondersteunt.
- Positionering van de foto in de lijst kan beter vastgelegd worden.

Het prototype voldoet op alle andere punten aan de gestelde eisen, genoemd in hoofdstuk 2.5, en de uiteindelijke lijst zal daarmee een goede indruk achterlaten op de hotelgasten, de grootste doelgroep van de fotolijst. Ondanks het feit dat het prototype nog enkele gebreken vertoond is er tevredenheid over het ontwerp. De vlakheid van de te presenteren foto, de diefstalpreventie van de foto uit de lijst en de ietwat zware uitstraling van de fotolijst kunnen nog in het herontwerp aangepakt worden.

5.1.2 Commentaar Roosimages

Roosimages was na het zien van de problemen met het prototype niet meer te spreken over het ontwerp, doordat deze niet aan een belangrijke eis voldoet dat de foto strak in de lijst zit. Dit zou beter berekend moeten zijn. Verder vindt Roosimages dat “de doelstellingen van de stageopdracht niet goed zijn nagestreefd en dat het resultaat niets vernieuwend is of enige ingenieuze kwaliteiten bezit.” “Het lijkt op een verzameling van oplossingen, [...] die naar mijn inziens op geen enkele wijze iets bijdraagt aan een invulling van het doel.”, namelijk “het benaderen van een vergelijkbaar esthetische fotolijst als dat van de verlijmde versie, met als toevoeging de mogelijkheid tot het verwisselen van de foto.”

De esthetische waarde van de wissellijst is totaal anders van de verlijmde versie, mede vanwege de keuze voor een ander materiaal voor de achterwand, welke de dikte van de lijst verandert.

5.1.3 Reactie op het commentaar

Hoewel de kritiek tot op zekere hoogte correct is: de polycarbonaten ruit had eerder in het ontwerpproces getest moeten worden op haar stijfheid naast de berekeningen, moet er aangegeven worden dat het prototype geen uiteindelijk product betreft, en dat het nog ruimte biedt om het ontwerp nog aan te passen.

Dat Roosimages echter commentaar levert op een conceptueel onderdeel is te ver gegrepen. Tijdens milestone meetings is het gegeven commentaar niet aan bod gekomen, en is er juist groen licht gegeven om verder te werken aan het concept. Het zal miscommunicatie zijn, doordat er niet eerder expliciet is gesteld dat het ontwerp van de wissellijst zou moeten lijken op de huidige verlijmde foto's, de wissellijsten krijgen namelijk ook een totaal andere bestemming dan verlijmde foto's. Maar dit had in de conceptfase al duidelijk moeten worden. Het commentaar is hier te laat.

5.2 Herontwerp voorstellen

Naar aanleiding van het harde commentaar van Roosimages en de analyse zijn er voorstellen gemaakt ter verbetering van het product. Met betrekking tot de vlakheid zijn er twee mogelijkheden:

- Een ervan is de aanpassing van het polycarbonaat om meer stijfheid te krijgen, door twee zijden om te buigen, zodat een U profiel ontstaat. In het midden van de voorruit blijft de stijfheid nog wel een probleem. Een eindigedeeltjes berekening zou kunnen aantonen of dit een geschikte oplossing zou kunnen zijn.
- Een andere oplossing is het kiezen voor een glazen voorruit. Hierdoor zal het stijfheids probleem opgelost zijn en tevens zullen de materiaalkosten lager komen te liggen.

Wat betreft de vormgeving:

- Door middel van vormsluiting kan de foto beter gepositioneerd worden binnen de lijst.
- Hang de lijst een paar centimeter van de muur af om de lijst minder zwaar te laten lijken.

Het commentaar op de gebruikte achterwand brengt meer consequenties met zich mee, doordat de keuze hiervan gebaseerd is op de wijze waarop de foto wordt gesloten in de lijst ter voorkoming van diefstal. De snelsluiters welke hiervoor dienst doen voldoen niet aan de eisen, dus was hier de mogelijkheid voor. In een schets op de volgende pagina is een ingrijpend voorstel gedaan voor het herontwerp, hoewel ook dit door Roosimages is afgekeurd.

Kleine speling van
 $\pm 1,2 \text{ mm}$

Dwarsdoorsnede:



zichtbaar
 haakprofiel

mure
 15mm
 16mm

inpers draadeinde
 Nog onbekend of dit weg te werken is.

Afbeelding 20: Herontwerp met omgevouwen voorruit

6

Afsluiting

Ter afsluiting van dit bachelorverslag mijn ervaringen van deze opdracht.

6.1 Ervaringen

De bacheloropdracht is niet uitgevoerd bij Roosimages zelf, hier was geen ruimte voor; vandaar dat er thuis aan is gewerkt. Dit vroeg om een behoorlijke zelfdiscipline maar welke aanvankelijk niet voor problemen zorgde, door het bijhouden van gemaakte uren en het maken van dagplanningen. Dit verwaterde halverwege de opdracht wat, doordat er langer dan origineel gepland aan het concept is gewerkt, en het niet lukte om deze tijd later in te halen op de planning.

Ik was erg verbaasd over de ondernemingsmentaliteit in Nederland. Het opvragen van offertes of andere informatie over materialen lukt alleen met behulp van de telefoon, ondanks het feit dat veel ondernemingen hun informatie via het internet verspreiden. E-mail wordt niet beantwoord. Een voordeel is wel dat met de telefoon je de informatie direct hebt en verder kan met de opdracht. En hoewel de bachelor opdracht voornamelijk moet aangeven wat ikzelf kan presteren, zou ik daarbij best wat meer experts hebben mogen aanspreken om hun mening over zaken als vormgeving en conceptvorming. Het overleg bij Pecocar over de achterwand en de discussie over verhouding en kleur geven een nieuwe kijk op zaken en beschouw ik als erg positief.

Tijdens de ontwerpbesprekingen met Roosimages komen de te maken keuzes in het ontwerp aan bod. Wat wil de opdrachtgever nou precies, en nog belangrijker, waarom. De keuzes welke gemaakt worden blijken sterk financieel afhankelijk te zijn, wat begrijpelijk is, maar het is een aspect waar in eerdere projecten in de studie niet tot nauwelijks aandacht is besteed.

Soms kan een verschil van mening niet door goede argumenten worden overkomen. Een voorbeeld hiervan is de keuze tussen het gebruik van glas en kunststof. Aan het begin van het project is het gebruik van glas uitgesloten door Roosimages; tegen het eind van het project komt de vraag vanuit Roosimages of glas niet een goed alternatief is. Er zijn wat dat betreft steken blijven liggen aan mijn kant om het beste alternatief te verdedigen, en heeft mij geleerd zorgvuldiger om te gaan met deze besprekingen.

Tijdens de prototypebouw heeft Roosimages een zakenreis georganiseerd met als bestemming Dubai. De hotels daar in aanbouw zouden goede afnemers kunnen zijn en is een belangrijk onderdeel binnen het Art in the Office project. Na afloop bleek dat deze hotels geen interessante afnemers zouden kunnen zijn, doordat er complicaties zouden kunnen optreden. De luchtvochtigheid daar zorgt ervoor dat het vocht in de foto's naar buiten wordt gezogen, wat resulteert in condensvorming binnen de lijst. Een aspect waar je geen rekening mee houdt, doordat je vanuit een eigen milieu naar het probleem kijkt. Research heeft zeker met een wereldwijde markt een belangrijke rol in productontwikkeling.

Het prototype heeft vervolgens vanwege de niet al te beste afwerking niet een beste indruk gemaakt op Roosimages. Ook hier geldt dat het beeld meer waarde krijgt dan het woord. Vervolgens is het ontwerp afgekeurd vanwege eerder genoemde redenen, en is er geen redelijke kans geboden om dit te verbeteren.

Nadat de opdracht door Roosimages is afgedaan, is de motivatie goed weggezakt om het geheel af te ronden. Dit heeft tot grote vertraging gezorgd, waardoor de motivatie alleen nog maar meer is afgenomen: een verkeerde benadering van het probleem waar ik in het vervolg goed op moet letten.

6.2 Conclusie

De plotse omslag van Roosimages over het ontwerp heeft motivatie en het plezier in de opdracht goed doen omslaan, maar daarnaast mij gewezen op het feit dat ik kritischer mag zijn op het eigen werk. Uiteindelijk ben ik wel blij met het resultaat van deze opdracht. Niet vanwege het ontworpen product maar meer met de ervaringen welke ik heb opgedaan.

De bachelor opdracht heeft mij geleerd over commercieel werken en het belang van het goed presenteren van werk, maar vooral de noodzaak van duidelijke communicatie en paal en perk te stellen in het ontwerpproces, zodat de verwachtingen hier niet boven kunnen uitstijgen.

6.3 Dank betuiging

Naast iedereen die op welke wijze dan ook betrokken is geweest in deze opdracht wil ik graag bedanken: Laurent Warnet en Wyteke de Kogel-Polak voor de begeleiding tijdens deze opdracht, en Peter Sterling van Roosimages voor het mogelijk maken van deze leerzame ontwerpopdracht.

7 Literatuur

De volgende bronnen zijn gebruikt in dit verslag:

- 1 F. Gommer en E. Heijmans, 2003, Design Management: Functie of visie. Ontwikkeling van een vakgebied. Gepubliceerd in Intern / Extern aflevering 22
- 2 J.M. Gere, S.P. Timoshenko, 1999, Mechanics of Materials, Stanley Thornes (Publishers) Ltd, Cheltenham, United Kingdom.
- 3 W. Muller, 1997, Vormgeven, ordening en betekenisgeving, Lemma, Utrecht.
- 4 L. Eiseman, 2000, PANTONE Guide to Communicating with Color, Graftix Press, Ltd.
- 5 General Electric Plastics, Lexan 9034 sheet datasheet, opgevraagd van: <http://www.geplastics.com/sfs/SFS/servlet/ProductsAndServices/Grades/GradeServlet?search=Search&prdid=1002003463#searchresults>, Februari 2006.

8

Bijlagen

Hier volgen de bijlages van het verslag:

Eindscores Concepten 1 tot 4

Constructietekeningen eindmodel

- Complete Assembly
- Pecocar Assembly
 - Wandprofiel boven
 - Wandprofiel links
 - Wandprofiel rechts
 - Wandprofiel onder
- Voorwand Assembly

Toetsbaarheid

Criteria

De kwaliteit van de concepten worden aan de hand van het pakket van eisen en wensen gewogen en beoordeeld. De criteria zijn als volgt gewogen:

Zwaarte	Criteria	Sub-criteria	Oordeel
4	Presentatie		
5		Vlakheid	
4		Reflectie	
3		Exclusiviteit	
1		Kleurechtheid	
3	Kosten		
5		Productiekosten	
4		Materiaal	
2	Preservatie		
5		Krasvastheid	
4		Diefstalpreventie	
3		Kleurbehoud (UV)	
2		Vervoerbaarheid	
1		Stabiliteit	
1	Gebruiksgemak		
5		Verwisselen foto	
4		Ophangen	
3		Onderhoud	

De concepten worden op elk van de criteria op een schaal van goed (1), neutraal (3) en slecht (5) gewogen. Bij vermenigvuldiging van deze weging met de zwaarte van het hoofd én subcriteria zal het concept met de laagste score als beste uit de test komen.

Toetsing

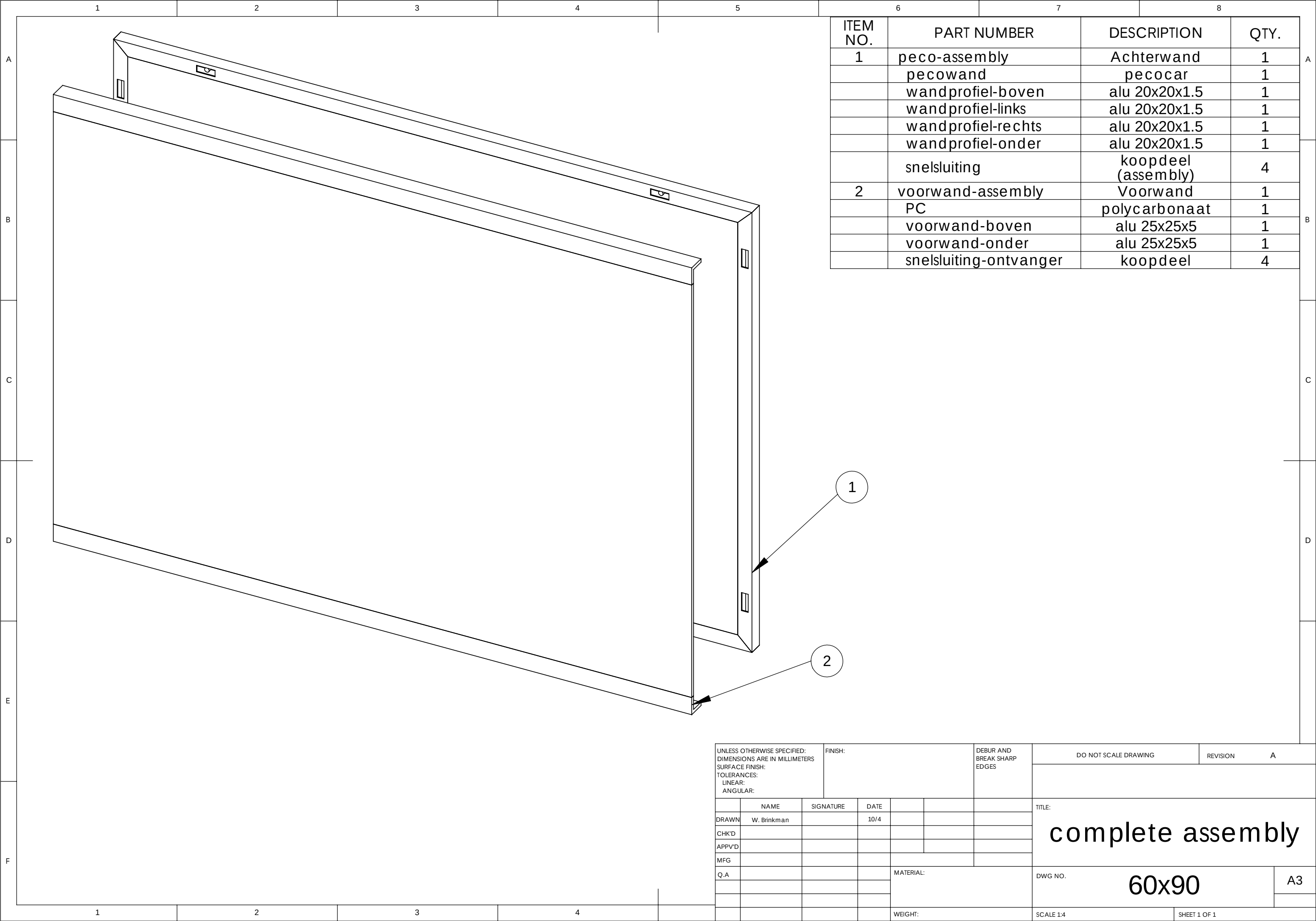
Concept 1					
Zwaarte		Criteria	Sub-criteria	Oordeel	Score
4		Presentatie			
	5		Vlakheid	3	60
	4		Reflectie	3	48
	3		Exclusiviteit	1	12
	1		Kleurechtheid	1	4
3		Kosten			
	5		Productiekosten	3	45
	4		Materiaal	3	36
2		Preservatie			
	5		Krasvastheid	1	10
	4		Diefstalpreventie	1	8
	3		Kleurbehoud (UV)	3	18
	2		Vervoerbaarheid	1	4
	1		Stabiliteit	1	2
1		Gebruiksgemak			
	5		Verwisselen foto	5	25
	4		Ophangen	3	12
	3		Onderhoud	1	3
				Totaal:	287

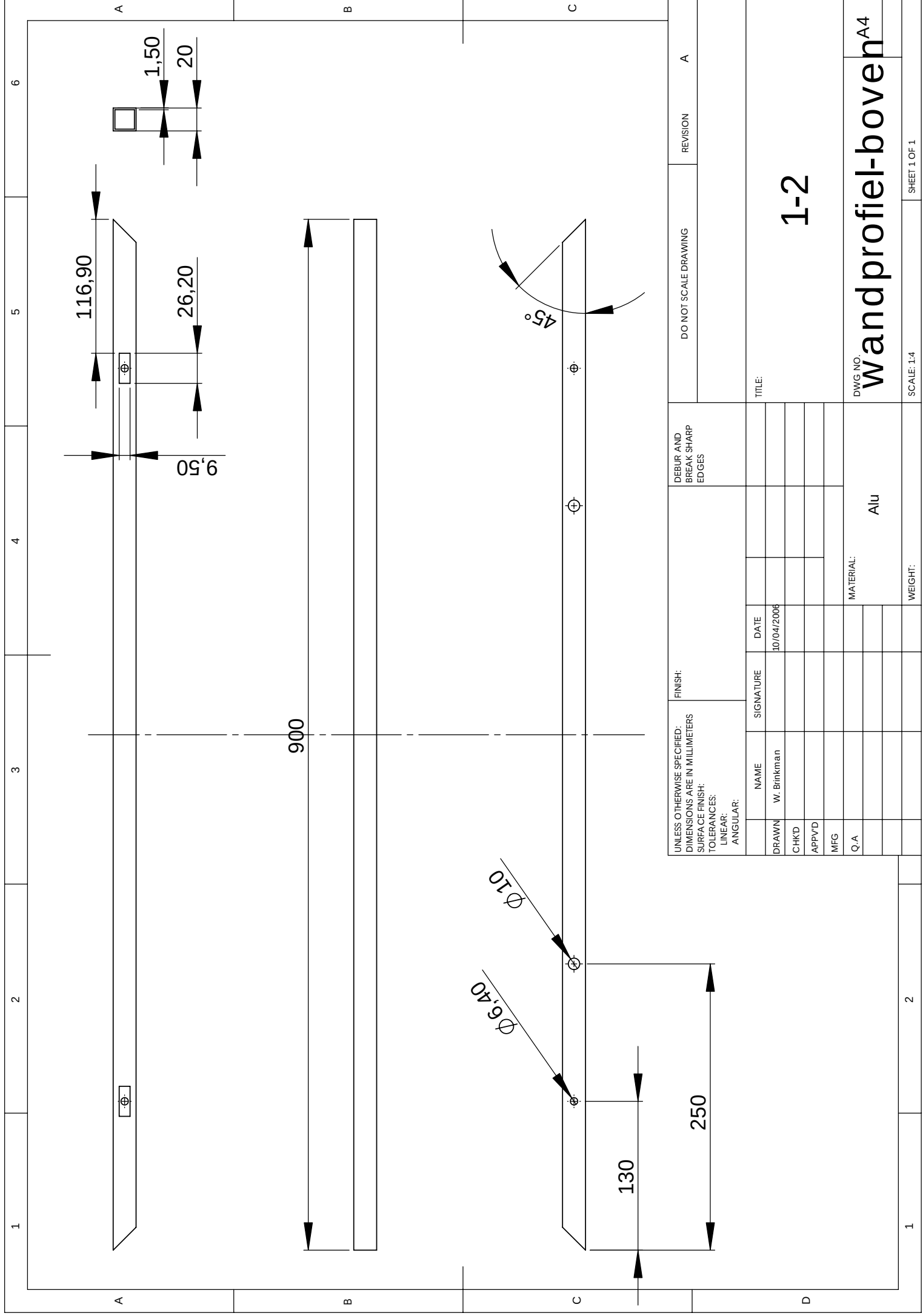
Concept 2					
Zwaarte		Criteria	Sub-criteria	Oordeel	Score
4		Presentatie			
	5		Vlakheid	1	20
	4		Reflectie	1	16
	3		Exclusiviteit	5	60
	1		Kleurechtheid	1	4
3		Kosten			
	5		Productiekosten	5	75
	4		Materiaal	3	36
2		Preservatie			
	5		Krasvastheid	1	10
	4		Diefstalpreventie	1	8
	3		Kleurbehoud (UV)	1	6
	2		Vervoerbaarheid	1	4
	1		Stabiliteit	1	2
1		Gebruiksgemak			
	5		Verwisselen foto	3	15
	4		Ophangen	3	12
	3		Onderhoud	1	3
				Totaal:	271

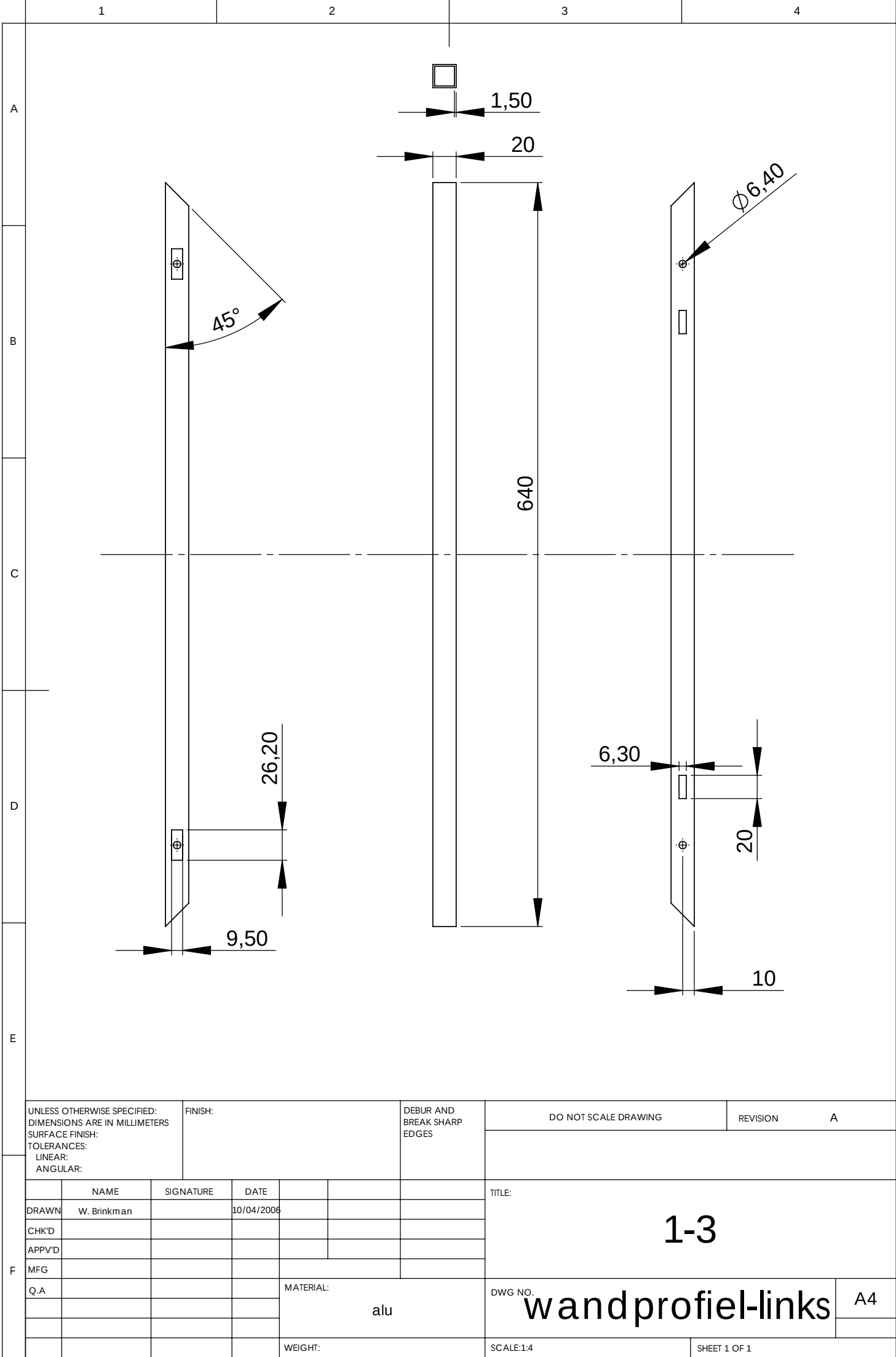
Concept 3					
Zwaarte		Criteria	Sub-criteria	Oordeel	Score
4		Presentatie			
	5		Vlakheid	5	100
	4		Reflectie	3	48
	3		Exclusiviteit	1	12
	1		Kleurechtheid	3	12
3		Kosten			
	5		Productiekosten	1	15
	4		Materiaal	1	12
2		Preservatie			
	5		Krasvastheid	1	10
	4		Diefstalpreventie	1	8
	3		Kleurbehoud (UV)	3	18
	2		Vervoerbaarheid	3	12
	1		Stabiliteit	1	2
1		Gebruiksgemak			
	5		Verwisselen foto	5	25
	4		Ophangen	3	12
	3		Onderhoud	1	3
				Totaal:	289

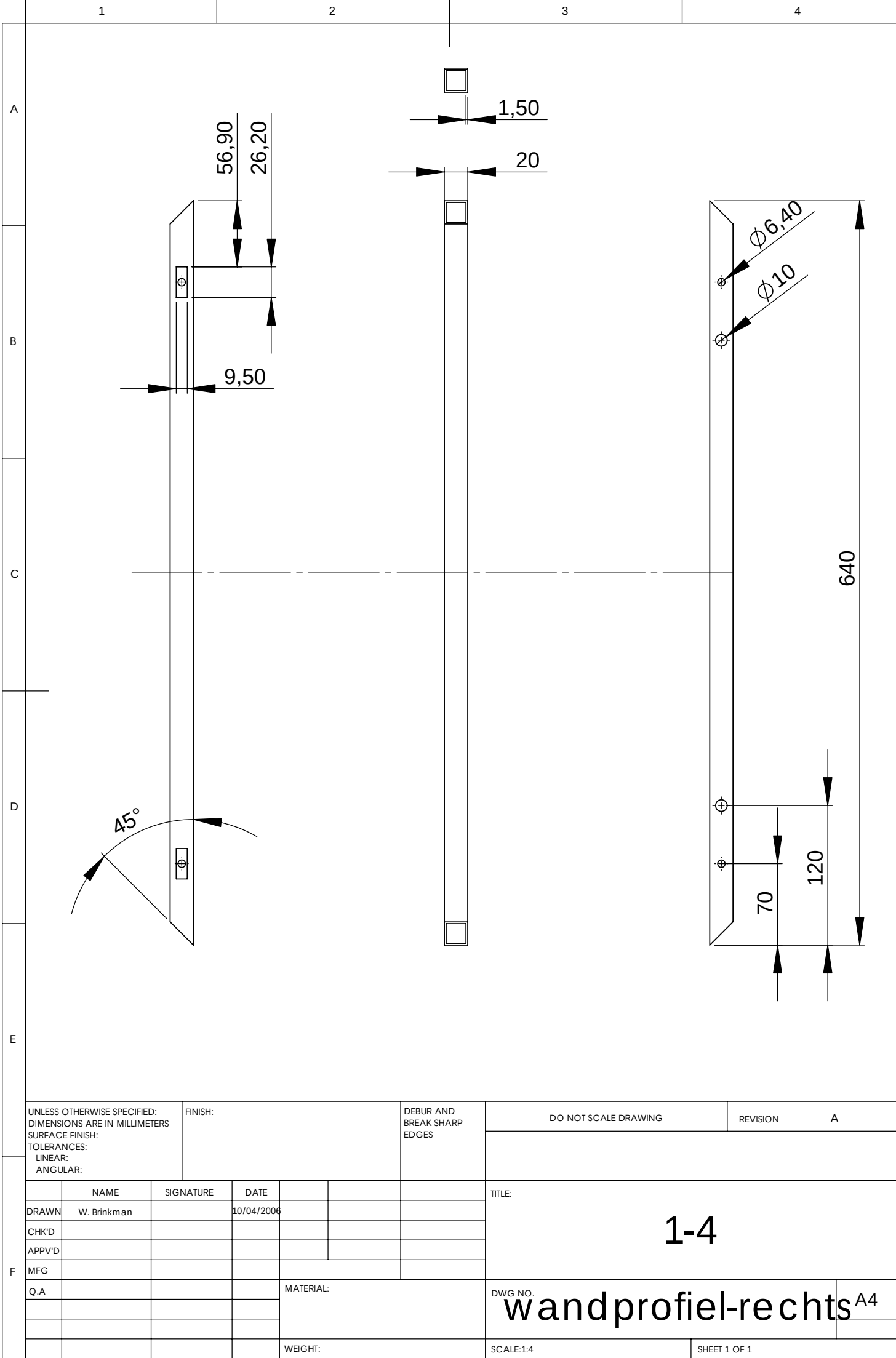
Concept 4					
Zwaarte		Criteria	Sub-criteria	Oordeel	Score
4		Presentatie			
	5		Vlakheid	1	20
	4		Reflectie	1	16
	3		Exclusiviteit	1	12
	1		Kleurechtheid	1	4
3		Kosten			
	5		Productiekosten	3	45
	4		Materiaal	3	36
2		Preservatie			
	5		Krasvastheid	1	10
	4		Diefstalpreventie	1	8
	3		Kleurbehoud (UV)	3	18
	2		Vervoerbaarheid	3	12
	1		Stabiliteit	3	6
1		Gebruiksgemak			
	5		Verwisselen foto	1	5
	4		Ophangen	3	12
	3		Onderhoud	3	9
				Totaal:	213

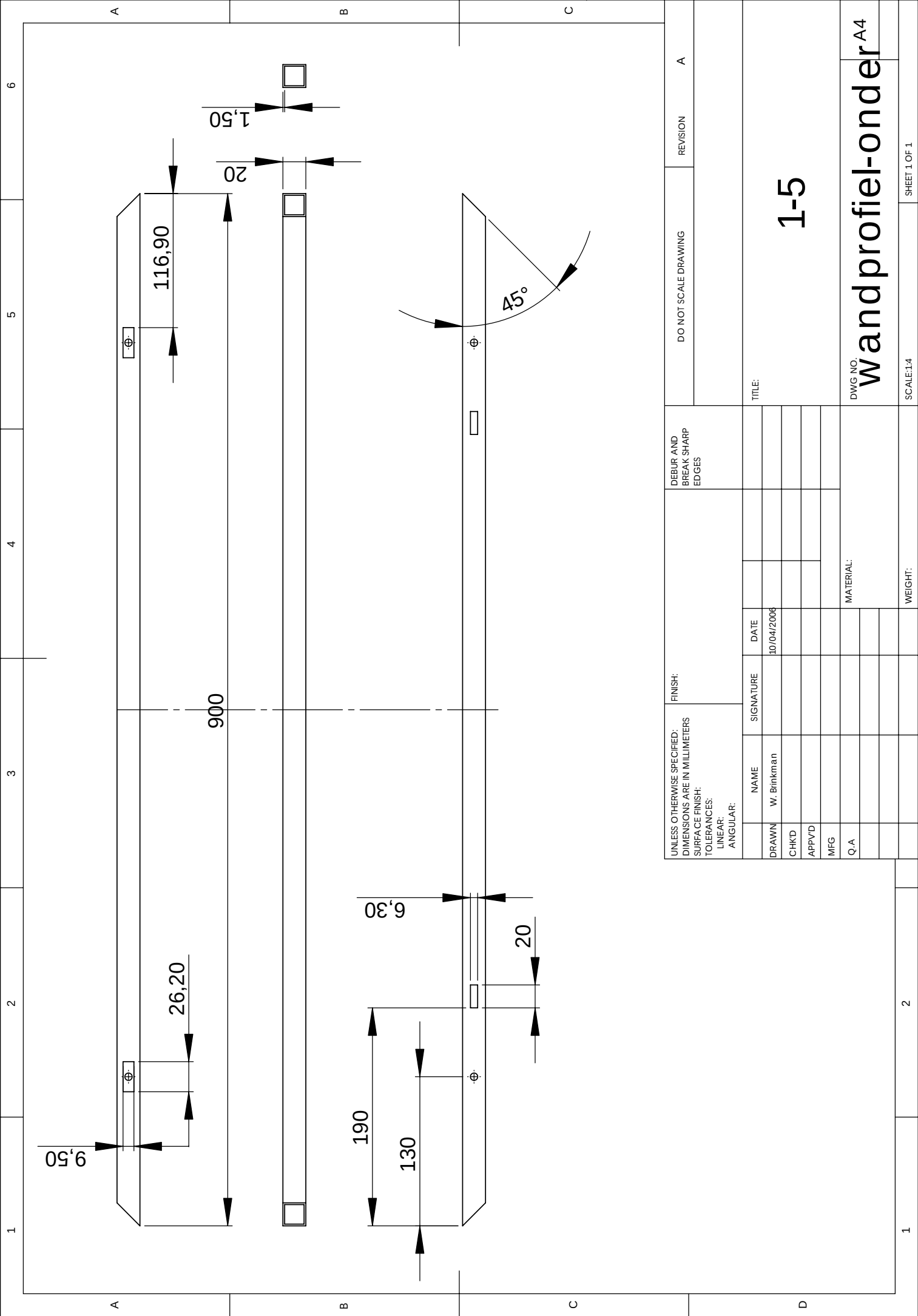
Concept 5					
Zwaarte		Criteria	Sub-criteria	Oordeel	Score
4		Presentatie			
	5		Vlakheid	1	20
	4		Reflectie	1	16
	3		Exclusiviteit	5	60
	1		Kleurechtheid	1	4
3		Kosten			
	5		Productiekosten	1	15
	4		Materiaal	1	12
2		Preservatie			
	5		Krasvastheid	1	10
	4		Diefstalpreventie	5	40
	3		Kleurbehoud (UV)	1	6
	2		Vervoerbaarheid	1	4
	1		Stabiliteit	1	2
1		Gebruiksgemak			
	5		Verwisselen foto	3	15
	4		Ophangen	3	12
	3		Onderhoud	1	3
				Totaal:	219











UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS				FINISH:		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION	A
SURFACE FINISH:				TOLERANCES:					
LINEAR:				ANGULAR:					
	NAME	SIGNATURE	DATE			TITLE: <			

