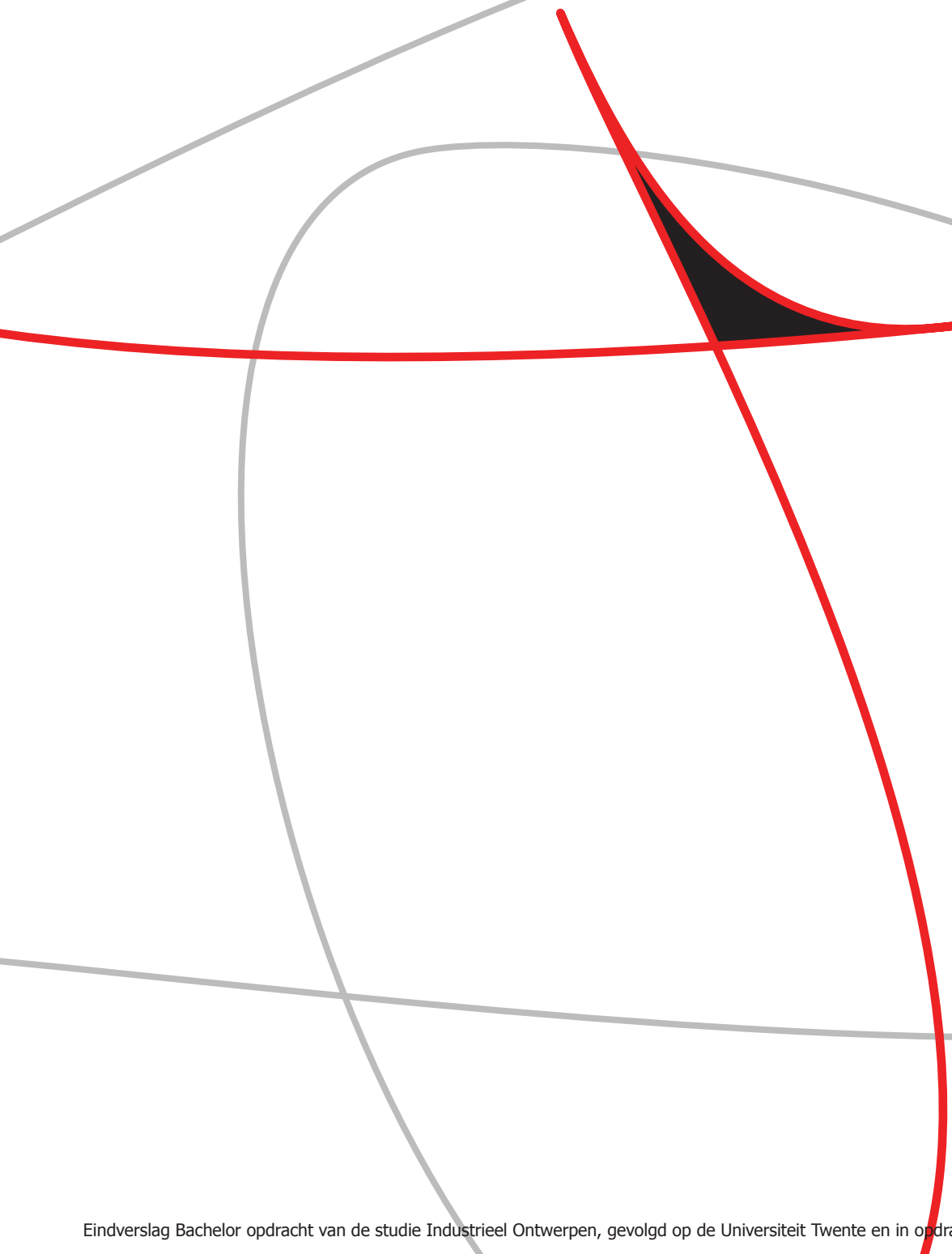


Mobiel Werken



0.1 TITELPAGINA

Dit verslag is gemaakt voor de afsluitende bacheloropdracht, waarmee de bachelor Industrieel ontwerpen afgerond wordt. De opdracht is uitgevoerd in de periode november 2009 t/m februari 2010.

De opdracht is in opdracht van:

Hulshof koffers en tassen B.V.

Lievelderweg 72

7131MD Lichtenvoorde

Telefoon nummer: 0544 – 37 24 25

Begeleiders: E. Hulshof en D. Heesen



De opdracht is uitgevoerd namens:

Universiteit Twente

Opleiding Industrieel Ontwerpen

Postbus 217

7500AE Enschede

Telefoon nummer: 053 – 489 91 11

UNIVERSITEIT TWENTE.

Begeleider: I.F. Lutters-Weustink

2e examinerator: A.O. Eger

Examendatum: 13 juli 2010

De opdracht is uitgevoerd door:

Erik Veurman

Student Industrieel Ontwerpen

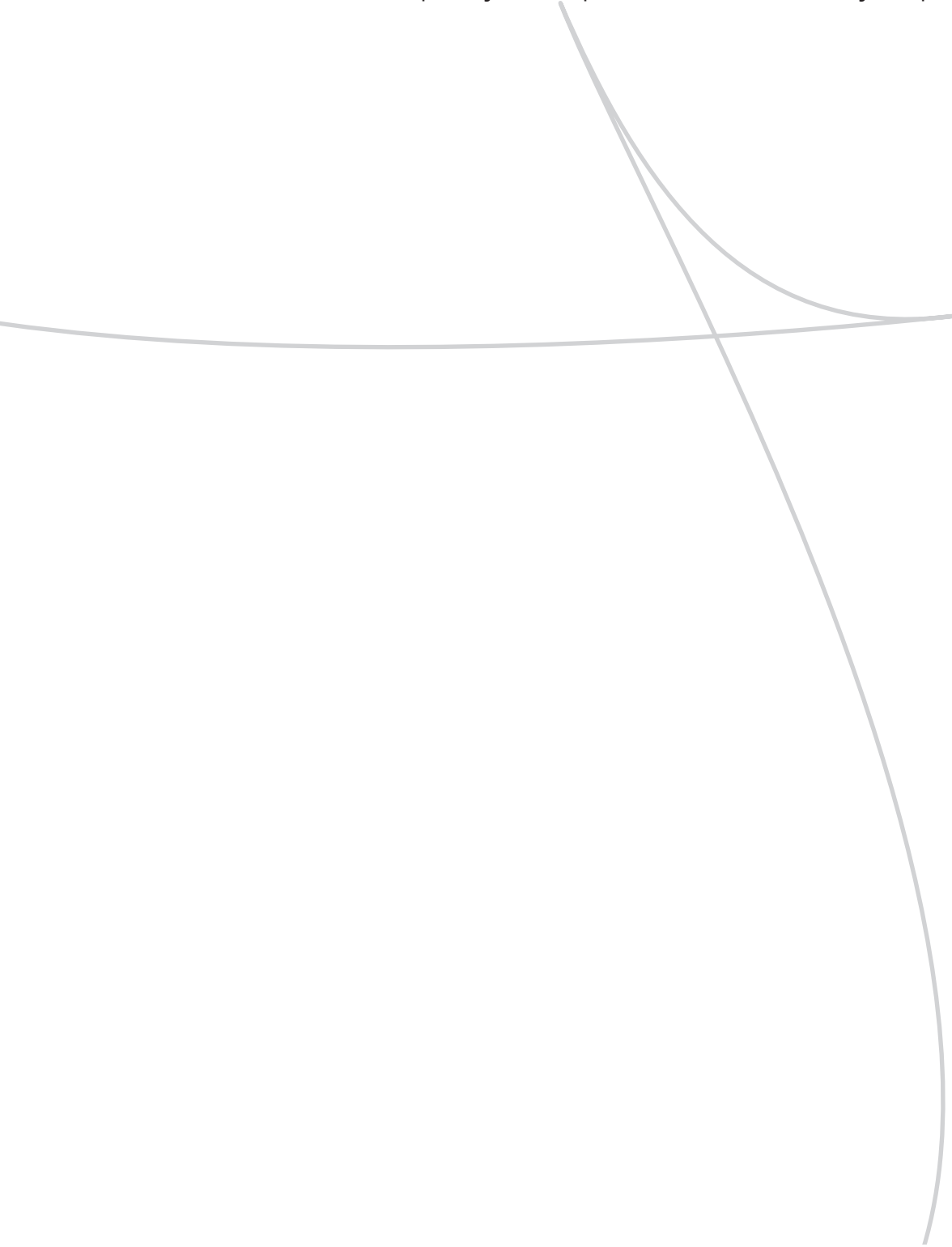
Studentnummer: 50139580

Website: <http://www.erikveurman.nl/>

0.2 VOORWOORD

Dit document is een verslag van het ontwerpproces van de opdracht. Dit proces is in opdracht van Hulshof koffers en tassen B.V. te Lichtenvoorde uitgevoerd. Het belangrijkste doel van de opdracht is om het mobiel werken in kaart te brengen en een nieuw concept aan te voeren voor Hulshof. De opdracht is een afsluitende stage voor de bachelor van Industrieel Ontwerpen, welke gevolgd is aan de Universiteit Twente.

Graag zou ik van de gelegenheid gebruik willen maken om een aantal mensen te bedanken. In de eerste plaats wil ik Eric Hulshof bedanken voor het beschikbaar stellen van deze opdracht en de ondersteuning gedurende de opdracht. Ook wil ik Dennis Heesen bedanken voor zijn hulp en visie bij het ontwerpen van dit concept. Daarnaast wil ik Ilanit Lutters ook bedanken voor haar steun en af en toe frisse blik op het onderwerp. Tot slot nog mijn dank voor iedereen die me te woord heeft willen staan tijdens mijn onderzoek en/of heeft willen helpen bij het verspreiden en invullen van mijn enquêtes.



0.3 **SAMENVATTING**

Het doel van dit project is om uit te zoeken wat mobiele werkers zijn en wat ze nodig hebben om hun werk te kunnen doen. Aan de hand van de conclusies die uit dit onderzoek getrokken worden kan er een opzet gemaakt worden voor een nieuw product of een productlijn, welke zal voorzien in de behoeftes van de mobiele werkers. Allereerst is het belangrijk om de definitie van de mobiele werkplek in te perken. De definitie luidt in dit onderzoek als volgt: Een mobiele werkplek is een product die een werkplek creëert op een locatie die geen tot weinig mogelijkheden voor werken heeft.

Aan de hand van deze definitie is er een onderzoek gedaan naar verschillende gebruikersgroepen die gebruik maken van een mobiele werkplek, of behoefte hebben aan een mobiele werkplek. Er is een enquête gehouden en er hebben verschillende interviews plaats gevonden. De enquête is een onderdeel geweest waarbij er geen concrete conclusies getrokken konden worden in verband met kleine responseaantallen. Wel zijn er enige ideeën uit voortgevloeid, welke ook zeer nuttig zijn geweest voor een creatieve oplossing. De interviews zijn ter input geweest voor de volgende fase, omdat er directe vragen gesteld konden worden aan de eindgebruikers. Daardoor is er veel nuttige informatie vrij gekomen, die voornamelijk details en praktische informatie betreft.

Het onderzoek heeft een inzicht gecreëerd in de problemen die vaak voorkomen in de praktijk. Deze zijn allemaal zorgvuldig opgenomen en daaruit zijn een aantal conceptringingen geconcludeerd. Deze conceptringingen zijn samengevoegd tot een paar concrete concepten: een stapelkoffer die een werkplek op een fatsoenlijke staande werkhoogte voorziet, een dunne design-koffer die voor studenten ook geschikt is, en tot slot de combinatie tussen de praktische stapelkoffer en de design-koffer. De keuze is gevallen op de laatste mogelijkheid.

Na de richting gekozen te hebben is het concept weer uitgedroogd tot verschillende mogelijkheden binnen dit concept, waaruit verschillende schakelmogelijkheden en ontwerpen naar voren gekomen zijn. Uiteindelijk zijn er compromissen tussen verschillende design-concepten en praktische concepten gemaakt, waarbij ook voornamelijk gelet werd op hoe de inhoud in de koffer zal worden geplaatst en hoe deze inhoud dan het beste bereikbaar is. Na een aantal discussies, uitwerkingen en gesprekken is er dan uiteindelijk de koffer uitgekomen zoals hij er nu uitziet. Deze koffer is uitgewerkt tot een praktisch conceptidee, waar Hulshof koffers mee verder kan gaan tot het uitwerken van een nieuwe lijn, of welke Hulshof kan gebruiken als inspiratiebron in andere producten.

0.4 SUMMARY

The main goal of this project is to find out what a mobile worker is, and what mobile workers utilize for their jobs. The conclusions that can be drawn out of the research will become the input for a new product or product line. This result will then provide the needs for the mobile workers. The first thing to do is to define the mobile workplace. The definition of the mobile workplace is: "A mobile workplace is a product, which creates a working place on a location that does not suffice working necessities."

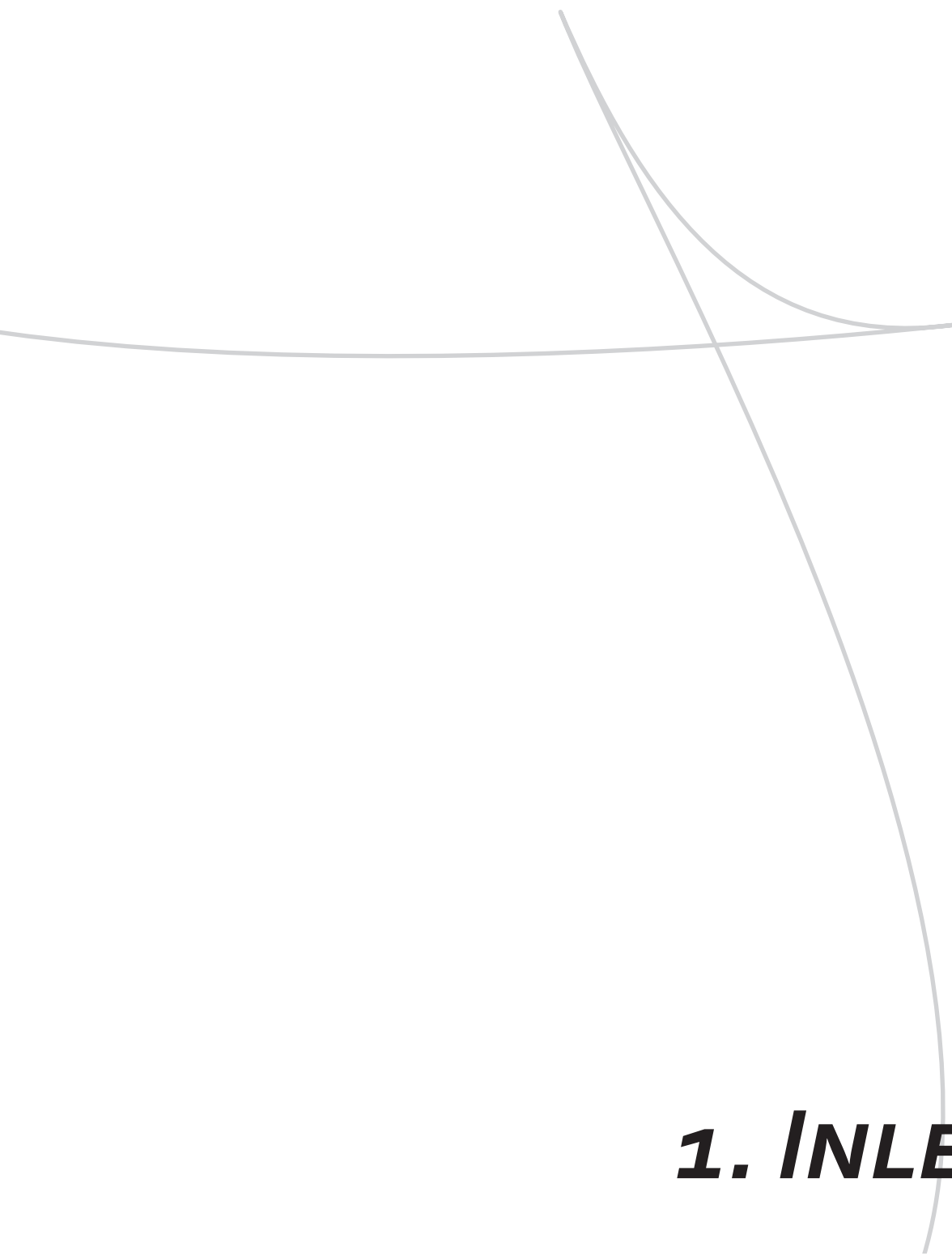
With this definition in mind, the research about users of a mobile workplace, or people who are in need of this mobile workplace, started. This research is split into two parts: a survey and some interviews. Sadly, the survey did not have enough respondents, so that it is not possible to statistically ground anything with the results of this survey. Therefore the results are used as an inspirational source for the development of the new product. The interviews were an input as well for the next stage of the project. The interviews were used to ask direct and specific questions about the focus group and the current products. The interviews gave a very detailed view on the problems that occur.

The research resulted in an insight of the problems which occur in practice. All these results are carefully noted, and thereby created some directions for concepts. These directions are combined so that it resulted in a few concrete solutions: a suitcase which is piled up until it reaches a decent working height, a slim design suitcase which is also proper for students, and a combination of the practical piling case and the design case. The last solution was chosen.

After choosing the general direction of the concept, the concept is unravelled into different possibilities which can fit in this concept direction. This resulted in differing ways of joining the parts of the suitcases. After unravelling the concept, the concept has been given a direction again by compromising between different design-concepts. In this stage of the design process the emphasis lies on the way of placing objects into the suitcase. After several discussions, elaborations and conversations the suitcase came out as it is now. The result is a practical concept, which Hulshof koffers en tassen B.V. can use as an inspirational source, or they can choose to finish the concept until it is a product that is ready for production.

0.5 INHOUDSOPGAVE

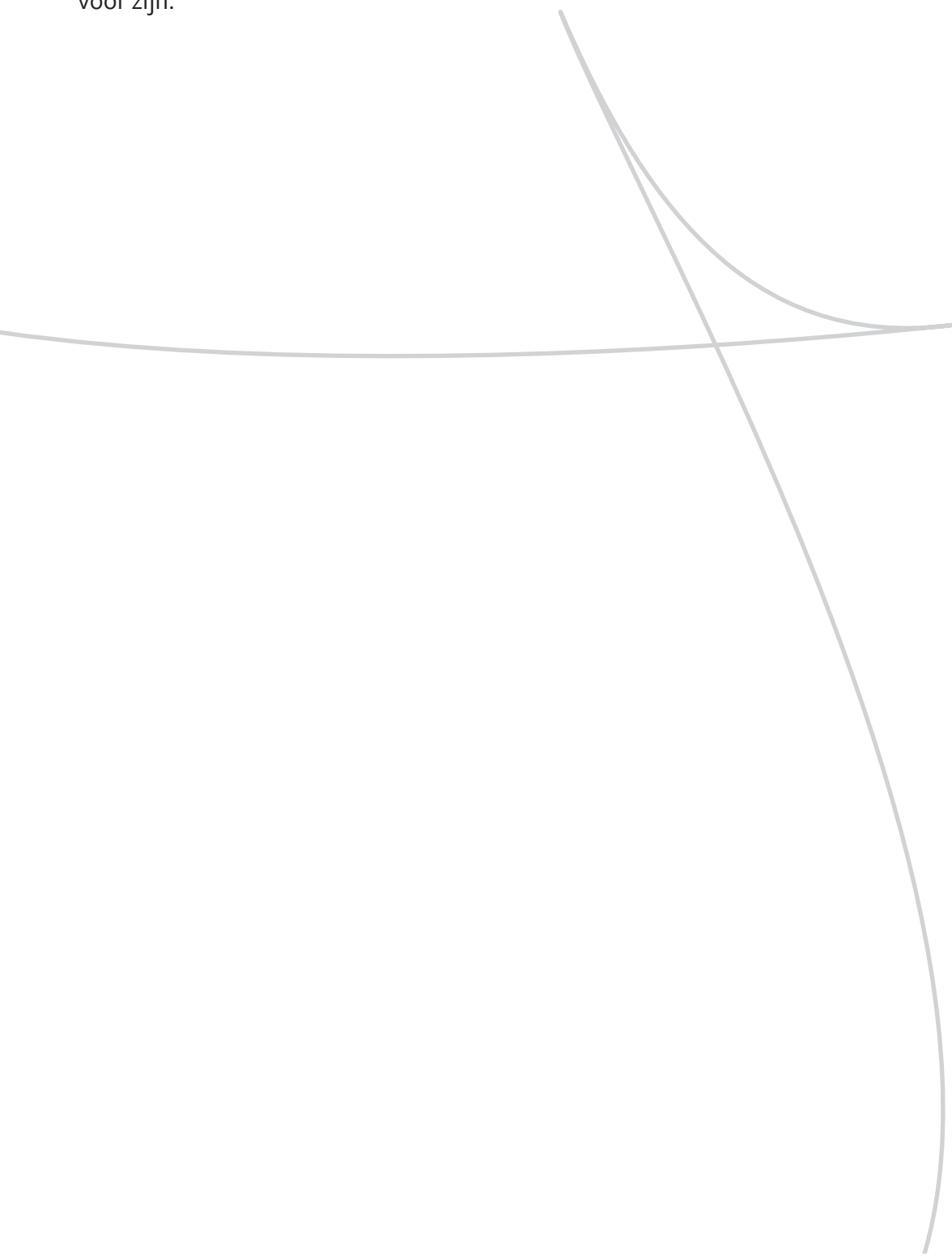
0.1	Titelpagina	2
0.2	Voorwoord	3
0.3	Samenvatting.....	4
0.4	Summary	5
0.5	Inhoudsopgave	6
1.	Inleiding	7
1.1	Inleiding	8
1.2	Opdrachtoomschrijving.....	9
1.3	Hulshof koffers en tassen B.V.	10
1.4	Mobiel werken	11
1.4.1	Flexwerken	11
1.4.2	Tele- of e-werken	11
1.4.3	Thuiswerken	11
2.	Onderzoek	12
2.1	Eigen bevindingen van de producten.....	13
2.1.1	Mobiz koffer.....	13
2.1.2	Adaptiz koffer	13
2.2	Enquête	15
2.2.1	Analyse enquête	16
2.3	Interviews	19
2.4	Onderzoeksresultaten.....	20
2.4.1	Gebruikstest	20
2.4.2	De Enquête	20
2.4.3	Interviews.....	20
3.	Conceptontwerp.....	21
3.1	Algemene conceptrichtingen.....	22
3.1.1	Stapelkoffer	22
3.1.2	Werkhoogte-koffer	22
3.1.3	Kofferconfigurator	22
3.1.4	Slimstyle / design koffer	22
3.1.5	Studentenkoffer.....	22
3.1.6	Geïntegreerde laptopkoffer.....	22
3.2	Keuzeverantwoording	23
3.2.1	Vorbereiding conceptontwikkeling.....	23
3.3	Programma van Eisen en Wensen	24
3.3.1	Eisen	24
3.3.2	Wensen	24
3.4	Conceptkeuze	25
3.4.1	Combifold	25
3.4.2	Cornered.....	25
3.4.3	Rollpack.....	26
3.4.4	Twisted	26
4.	Conceptuitwerking	27
4.1	Indeling	28
4.1.1	Manieren van scharnieren	29
4.2	Technische uitwerking.....	32
4.2.1	Scharnierpunten	32
4.2.2	De trolley.....	32
4.2.3	Koppeling tussen de koffers	33
4.2.4	De sluiting	34
4.2.5	De handvatten.....	34
5.	Conclusies	35
5.1	Terugkoppeling	36
5.2	Aanbevelingen	37
5.3	Bronnen	38
5.3.1	Publicaties	38
5.3.2	Internetbronnen	38
6.	Bijlagen.....	I



1. INLEIDING

1.1 INLEIDING

Mobiele werkers zijn tegenwoordig overal. Mobiel werken is een heel breed begrip. Iedereen die werkt op plaatsen waar geen tot weinig voorzieningen zijn voor het verrichten van zijn of haar taken, is in principe een mobiele werker. Tegenwoordig wordt het steeds meer de vraag wie niet meer een mobiele werker is. Kijk bijvoorbeeld naar scholieren, studenten, verkopers, technische buitendienstmedewerkers, politieagenten en journalisten. Een heleboel hebben tegenwoordig een notebook of PDA nodig waarop hun werk verricht kan worden. Al die apparatuur is kwetsbaar, zeker op plaatsen die niet voorzienend zijn in bijvoorbeeld een werkblad of een zitplek. Daarom moet de apparatuur vervoerd en beschermd worden. Dit kan aan de hand van koffers of tassen. Op dit moment worden heel veel laptoptassen gebruikt voor het vervoeren van de laptops. Maar bieden deze genoeg bescherming? En wat als er ook een printer nodig is voor het verrichten van de werkzaamheden? Of een beamer? Dan komt er al weer een extra tas bij, die over het algemeen vrij groot, inefficiënt en beperkt beschermend zijn. Daar moet een betere oplossing voor zijn.



1.2 OPDRACHTOMSCHRIJVING

Eind 2008 heeft Hulshof een eigen range zogenaamde laptopkoffers geïntroduceerd. Dergelijke koffers maakt het bedrijf al veel langer, maar niet eerder met producten onder eigen naam. Hulshof wil, op basis van meer inzicht in technologische ontwikkelingen, gebruikerservaringen en gesignaleerde knelpunten haar product verder verbeteren en zo nodig vernieuwen.

Hiervoor moet een uitgebreid onderzoek gedaan worden naar de mogelijke punten van verbetering. Deze opdracht zal zich vooral gaan richten op het mobiele werken. Het onderzoek zal de nadruk gaan leggen op de technologische ontwikkelingen van informatiedragers in het product, het (beschermend) vervoeren van de inhoud van het product, de veiligheid van het product en de gebruiker en de handzaamheid van het product.

De ontwikkeling van technologie gaat heel snel. Notebooks en netbooks worden binnen een jaar vervangen door een nieuwe serie, PDA's krijgen andere interfaces en printers worden steeds kleiner. Dit zijn belangrijke ontwikkelingen die op de voet gevolgd moeten worden zodat de oplossingen van Hulshof ook mee blijven ontwikkelen. Daarom is een onderzoek naar de trends van belangrijke en gewilde technologische inhoud vereist. Onderzocht wordt welke technologieën op dit moment van belang zijn voor de eindgebruikers, waarna gekeken wordt wat de toekomst voor deze en nieuwe technologieën zal brengen.

De nieuwe technologieën moeten natuurlijk wel beschermd worden. De apparatuur zal namelijk gevoelig zijn voor invloeden van buitenaf zoals trillingen, schokken, water en vuil. Er zal gekeken moeten worden wat er op dit moment gedaan wordt om apparatuur te beschermen tegen deze factoren en wat eventuele andere oplossingen zouden kunnen zijn.

Het is van groot belang dat de oplossing vervoerd kan worden zonder een gevaar te vormen voor de gebruiker en omstanders. Denk hierbij bijvoorbeeld aan gevaarlijke scenario's als een noodstop in een auto, een botsing tijdens het lopen met het product, of een val in een trappenhuis van het product. Het product is ook voorzien van elektrische componenten, wat kan leiden tot gevaarlijke scenario's. Deze scenario's zullen beschreven moeten worden middels een gebruiksonderzoek.

De handzaamheid is een van de onderscheidende onderwerpen waarom een klant zijn product zal kiezen. Neem hiervoor een vaak gebruikte reden tot aankoop: "Dat is handig!". De handzaamheid mag dus niet verloren gaan. Een deel van het onderzoek zal zich daarom gaan richten op de afweging die gemaakt moet worden tussen de veiligheid, bescherming, functionaliteit en handzaamheid van het product.

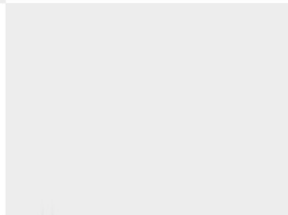
Het onderzoek zal beginnen met een desk research, dit zal gevolgd worden door een gebruiksonderzoek, waarbij de gevaarlijke en belangrijke scenario's onderzocht worden. Daarna zal er gekeken worden naar oplossingen, die belangrijk zijn om deze scenario's zo veel mogelijk te voorkomen.

1.3 HULSHOF KOFFERS EN TASSEN B.V.

Hulshof is een familiebedrijf dat opgericht is in 1918 en is begonnen als leerlooierij. In 1919 is het bedrijf uitgebreid naar het huidige pand. Na enige tijd is het bedrijf opgesplitst in Hulshof koffers en tassen en het andere deel is de leerlooierij gebleven. Het bedrijf (voor de koffers en tassen) bestaat tegenwoordig uit ongeveer 25 werknemers, inclusief de productiemedewerkers. Hulshof ontwikkelt, produceert en adviseert in oplossingen voor flex- en mobiele werkers. De oplossingen zijn in de vorm van koffers en tassen die onderverdeeld kunnen worden in 4 toepassingen: "Filing/storage", "mobile printing and computing", "mobile presentation" en "Specials". Voorbeelden van de producten die hierin onderverdeeld worden zijn te vinden in de collages. De collages staan in de bijlage (pagina II).

Ook zijn de oplossingen onder te verdelen op een andere manier. Deze onderverdeling is gemaakt op basis van het type koffer. De onderverdeling bestaat uit de Adaptiz, de Mobiz en de Capiz. Van elke variant zijn er ook weer een aantal specials. De Adaptiz zijn profielkoffers met meestal een metaalachtige look, waardoor ze professioneel, technisch en stevig ogen. De Mobiz is gemaakt van twee kunststof (ABS) schalen, die op elkaar geplaatst worden en verbonden worden met een profiel. De Capiz is tot slot de oplossing in de vorm van tassen. Alle Adaptiz koffers zijn modulair te maken en daarom ook in alle (redelijke) afmetingen en verhoudingen te maken. De Mobiz is er tot nu toe in twee varianten, een mini-laptop versie en een 17-inch laptop versie.

Een deel van de producten is te vinden in de onderstaande matrix (Afbeelding 1). Deze geeft tevens aan op welke manier de verdeling is gemaakt.

		Applications			
					
Products	Adaptiz				
	Mobiz				
	Capiz				
	Specials				

Afbeelding 1: Productenmatrix van Hulshof

1.4 MOBIEL WERKEN

Om een goed beeld te krijgen van de opdracht is het belangrijk om de doelgroep in kaart te brengen. De doelgroep van deze opdracht zijn de mobiele werkers. De mobiele werker wordt beschreven als iemand die zijn werk verricht op verschillende locaties. Deze locaties hebben weinig tot geen voorzieningen om de gewenste werkzaamheden te verrichten.

Er moet dus een oplossing gevonden worden waarmee toch de werkzaamheden worden verricht. De doelgroep van mobiel werken is heel breed. Denk bijvoorbeeld aan technici die bij fabrieken langs gaan, of monteurs die bij mensen thuis over de vloer komen. Maar aan de andere kant kan ook gedacht worden aan verkopers, architecten of andere ontwerpers die bij bedrijven langs gaan om hun product te verkopen. Alleen deze twee groepen mobiele werkers geven al een heel ander beeld van de koffer die ze met zich mee zouden brengen.

Mobiel werken moet niet verward worden met de andere manieren van werken op een externe plek. Deze andere manieren zijn het flexwerken, tele- of e-werken en thuiswerken.

1.4.1 Flexwerken

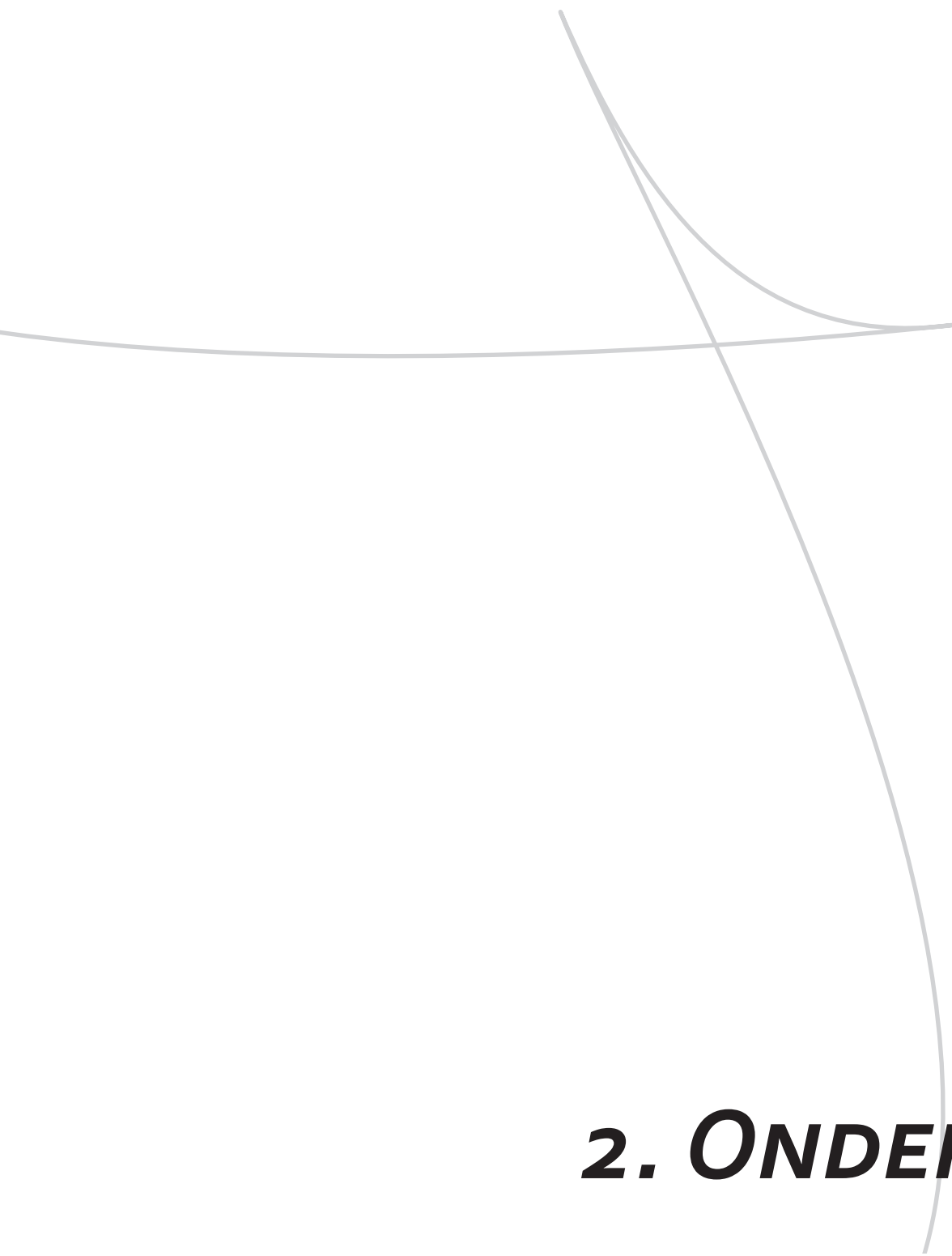
Flexwerken mist net als het mobiele werken een vaste plek en is dus minder voorzienend in de behoeftes van de gebruiker. Het verschil met mobiel werken en flexwerken is dat de flexwerkplekken vaak wél in zekere zin voorzienend zijn. Er staat een stoel, bureau, er is een stroomvoorziening en er is internet. Deze flexwerkplekken zijn vaak te vinden in speciaal ingerichte kantoren of speciale afdelingen in openbare ruimtes. Bij mobiel werken is er niet zo'n beschermde omgeving en moet alles wat nodig is mee genomen worden door de werker zelf.

1.4.2 Tele- of e-werken

De tele- of ook wel e-werker komt wat dichterbij. Dit zijn werkers die vaak op afstand van het kantoor werken. De e-werkers zijn ook nog een deel van de tijd op hun kantoor, waardoor ze minder afhankelijk worden van de voorzieningen van hun materiaal die ze zelf mee moeten slepen.

1.4.3 Thuiswerken

Dan is er nog het thuiswerken, maar zoals de naam al verkapt heeft dit weinig met mobiel werken te maken. Thuiswerkers krijgen meestal een voorziende werkplek, maar dan in hun eigen woning. Ze zijn dus niet op het kantoor, maar worden wel goed voorzien van hun behoeftes, waarvoor ze dus niet dezelfde dingen nodig hebben als mobiele werkers.



2. ONDERZOEK

2.1 *EIGEN BEVINDINGEN VAN DE PRODUCTEN*

Om zelf een mening te vormen over de koffers van Hulshof heb ik een weekje de Mobiz en een weekje de Adaptiz koffer mogen proberen. Dit heeft een aantal aandachtspunten doen opleven bij mij wat ik mee zal nemen in mijn ontwerp.



Afbeelding 2: Adaptiz koffer



Afbeelding 3: Mobiz koffer

Het eerste wat opvalt aan beide koffers is dat ze behoorlijk zwaar zijn. Dit komt echter niet door de koffer zelf, maar meer wat de koffer allemaal vervoert. De laptop en printer die erin zitten zorgen voor het overgrote deel van het gewicht, omdat ze allebei hun eigen accu hebben. Daarnaast moeten er ook nog documenten, nieuw papier en andere accessoires meegenomen worden. Dat maakt het geheel zwaar. Dit is niet een punt waar alleen Hulshof's koffer mee zal zitten. Dit probleem bestaat bij alle laptop koffers, dus het zou een mooie verbetering en dus ook een unique selling point kunnen zijn als hier iets aan gedaan kan worden. Hierbij moet niet simpelweg gedacht worden aan het zo licht mogelijk van de koffer maken, maar meer aan mogelijkheden om minder gewicht in de koffer nodig te hebben. Een voorbeeld zou kunnen zijn een geïntegreerde accu, zodat de laptop en de printer niet meer hun eigen accu nodig hebben.

2.1.1 Mobiz koffer

De Mobiz koffers zijn functioneel goed ontworpen, maar in vergelijking met de Adaptiz is de Mobiz een stuk minder stevig. De grote schalen van de koffer zijn niet geheel stijf. Dat komt doordat het een groot vlak is, maar dit zou door middel van ribben verholpen kunnen worden. Zoals de schalen nu gemaakt zijn kan de koffer op zijn grote vlakken minder bescherming bieden aan de inhoud. Als dit voorkomen kan worden door ribben zal de koffer een stuk steviger zijn en dus zijn inhoud beter beschermen.

De koffer is gemakkelijk mee te nemen in de auto of trein. Het formaat van de koffer is niet groter dan een gewone reiskoffer, waardoor hij gemakkelijk mee te nemen is. De Mobiz past goed achter de bijrijdersstoel, of kan ook voor de passagiersstoel liggen.

De opslagcapaciteit van de koffer is voldoende. Er wordt voldoende mogelijkheid geboden tot het toevoegen van hoesjes en vakjes, waardoor alles naar wens van de gebruiker in te delen is.

De handzaamheid van de Mobiz koffer is redelijk. Het vervoeren van de koffer gaat automatisch goed, omdat we bekend zijn met reiskoffers. De koffer is wel wat zwaar, waardoor het vervelend is om lange afstanden te moeten lopen met deze koffer.

2.1.2 Adaptiz koffer

De Adaptiz koffer is een stuk steviger dan de Mobiz koffer, terwijl er allerlei delen kunnen bewegen en draaien. Dit komt voornamelijk door het materiaalgebruik. De Adaptiz maakt gebruik van een metalen frame, waartussen houten platen geklemd, gelijmd of geschroefd worden. Door deze techniek wordt er een koffer gebouwd die stevig is en dit ook uitstraalt.

De transporteerbaarheid van de Adaptiz blijkt een niet al te groot probleem. De koffer is dan wel zwaar, maar hij past gemakkelijk achterin de auto of bij de voeten van de rijder of achter de rijdersstoel, tussen de rijdersstoel en de achterbank. Als de Adaptiz achterin de auto gezet wordt moet hij wel vastgeklemd of neergelegd worden om te voorkomen dat de koffer omvalt na een paar bochten. Gelukkig is de koffer vrij simpel vast te maken door gebruik te maken van een elastiek in de auto. Daarom zie ik er geen groot voordeel in als een autosysteem gestandaardiseerd wordt.

De opslagcapaciteit van de koffer is goed. De koffer is door zijn opbouw met het metalen frame en de houten platen te bestellen op het gewenste formaat van de gebruiker. Net als bij de Mobiz worden er ook een aantal vakjes en hoesjes aangeboden die met klittenband in de koffer gemonteerd kunnen worden. De vakjes in het deksel van de Adaptiz zijn echter vaak moeilijk te bereiken. Daarnaast blijft de ritssluiting van de stekkerhoes vaak tussen de profielen zitten waardoor de koffer niet gemakkelijk sluit.

De koffer is in alle redelijkheid handzaam. Net als de Mobiz is deze koffer zonder trolley niet geschikt voor grote afstanden. Daarom zijn er dan ook Adaptiz koffers met een trolley, zodat de langere afstanden beter overbrugd kunnen worden.

2.2 ENQUÊTE

Om een beeld te krijgen van de daadwerkelijke gebruikers, hun omgeving en behoeften is er een enquête gemaakt via thesistools.com. Dit is een online programma wat gemaakt is voor en door studenten waarmee een gratis online enquête gemaakt kan worden. Nadat de enquête een heel aantal keer is herzien en aangepast is hij opgestuurd naar een aantal bedrijven. Dit zijn onder andere Enexis, Miele, Promas CNC en Feenstra. Ook heb ik nog een aantal mensen aangeschreven in mijn kennissenkring, om niet gelijk beperkt te worden tot de technische eindgebruikers.

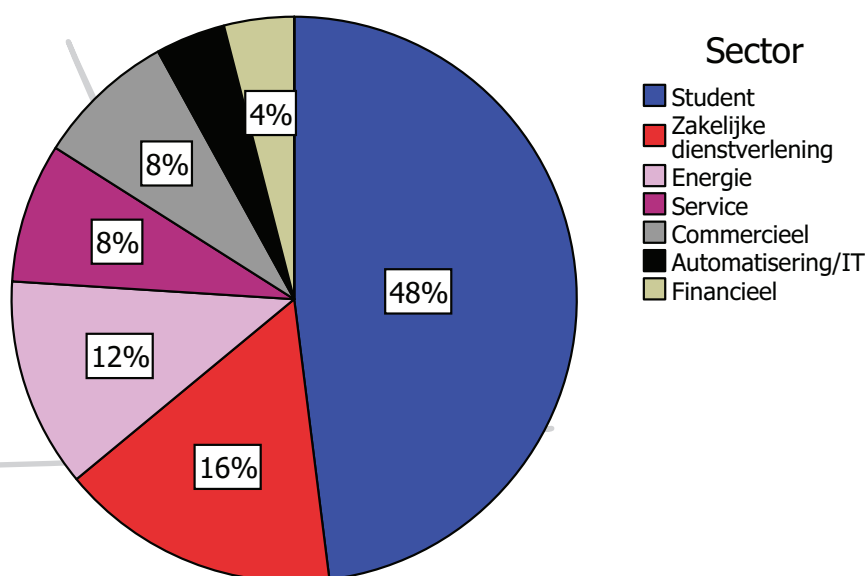
De enquête is kort gehouden en te vinden in de bijlage op pagina XI. Hierdoor is er een lage drempel geweest voor respondenten om hem in te vullen. Helaas is het aantal respondenten vrij laag uitgevallen. Hierdoor is het niet mogelijk om statistische conclusies te trekken. Wel kunnen er richtingen, en ideeën uit de resultaten gehaald worden waar mogelijk oplossingen kunnen liggen. Daarom is er toch een analyse gemaakt van de enquête. Dit is gedaan door gebruik te maken van het programma SPSS. SPSS staat toe om de data vanaf Thesistools via een Excel bestand te importeren en te verwerken. Na een paar bewerkingen en opdrachten is er de volgende analyse gemaakt.

2.2.1 Analyse enquête

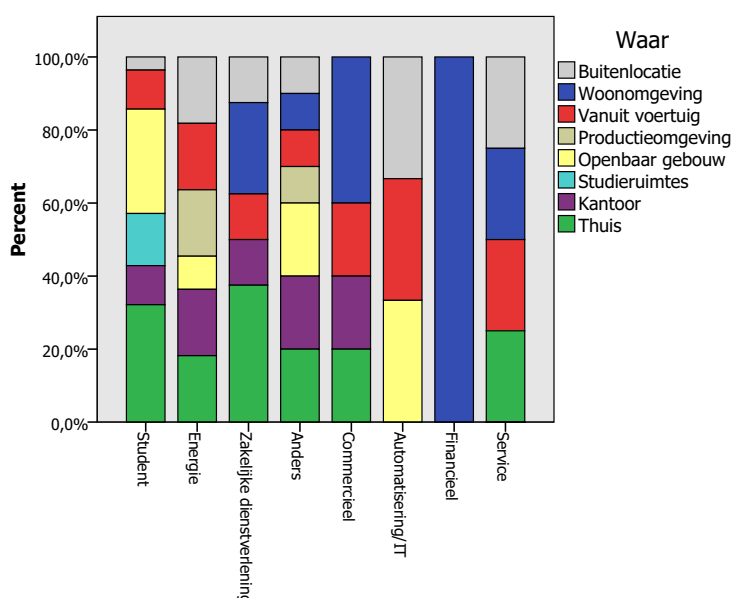
Om eerst een algemeen idee te krijgen van de geënquêteerde groep, is er bepaald hoe oud de respondenten gemiddeld zijn en in welke sector ze werken. Uit Afbeelding 4 is goed op te maken dat het meerendeel van de 29 respondenten student is. De gemiddelde leeftijd van dit onderzoek ligt rond de 36 jaar. Naast de studenten zijn er ongeveer evenveel reacties vanuit de energie-sector en de zakelijke dienstverlening.

	N	Minimum	Maximum	Gemiddeld	Standaard deviatie
Leeftijd	29	21	64	36,59	15,273

De groep werkt in hele verschillende omgevingen, welke uiteraard afhankelijk zijn van de sector. Zo is in Afbeelding 5 te zien dat studenten veel in openbare ruimtes, studieruimtes en thuis werken. Dat zijn drie plekken die beperkte voorzieningen hebben, maar toch in de essentiële benodigdheden voorzien. Denk hierbij aan stroomvoorzieningen, zitplek en eventueel een bureau en internet. Daarnaast zijn de ondervraagden in de sector energie overal actief. Zij zijn ook de enige waarvan een deel in een productieomgeving werkt. De overige werkzaamheden van de andere sectoren worden voornamelijk thuis of in een woonomgeving uitgevoerd.

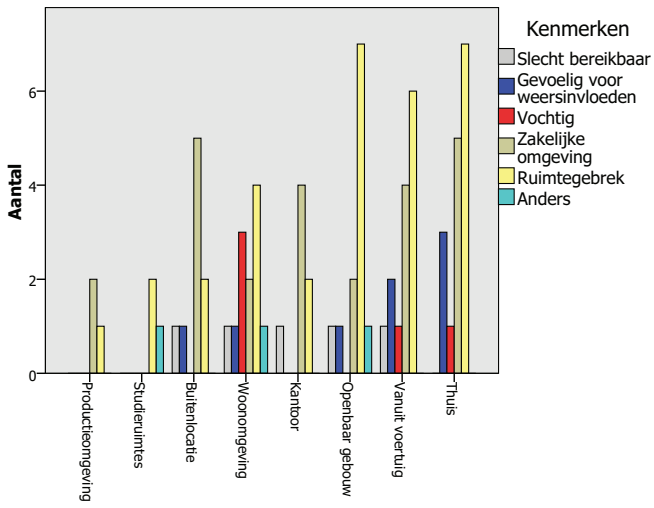


Afbeelding 4: Sectoren

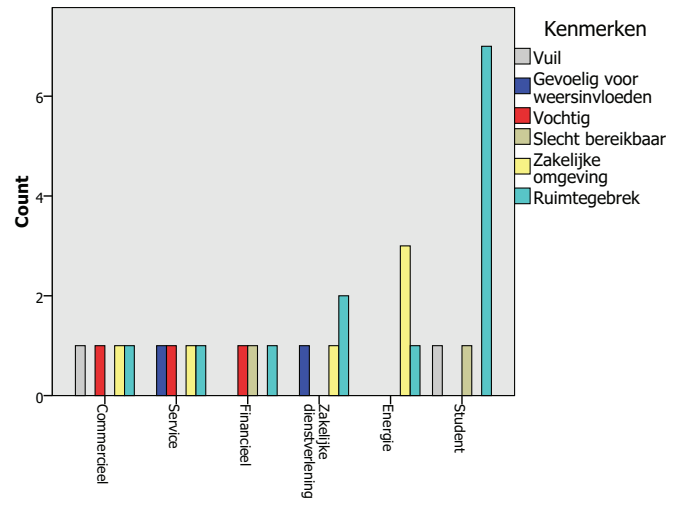


Afbeelding 5: Werkomgeving en sector

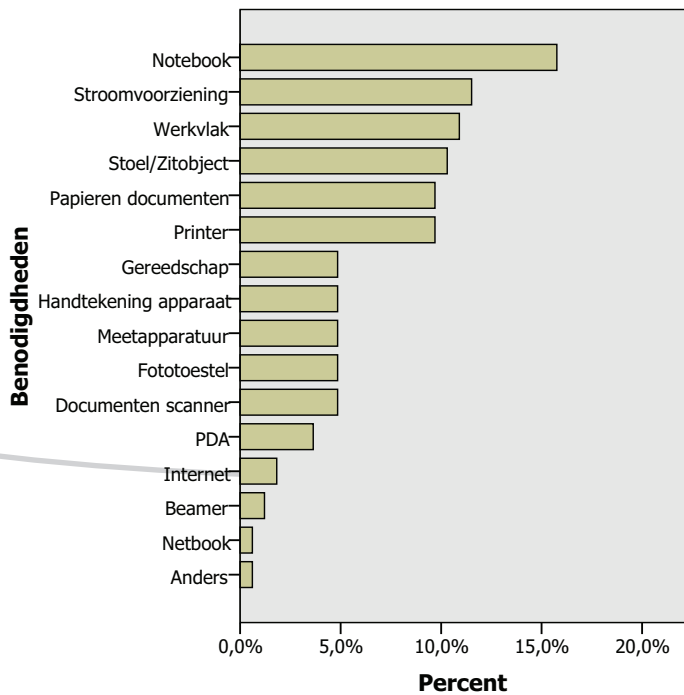
De omgevingskenmerken zijn natuurlijk afhankelijk van de werkplek. In Afbeelding 6 en Afbeelding 7 is te zien dat er over het algemeen overal ruimtegebrek is. Dit ruimtegebrek wordt wel voornamelijk alleen ervaren door de studenten en zakelijke dienstverleners. Zowel thuis, in een woonomgeving, in een openbaar gebouw en in een voertuig vormt ruimtegebrek een probleem. Daarnaast is de energiesector een zakelijke omgeving waarbij representatie van belang is.



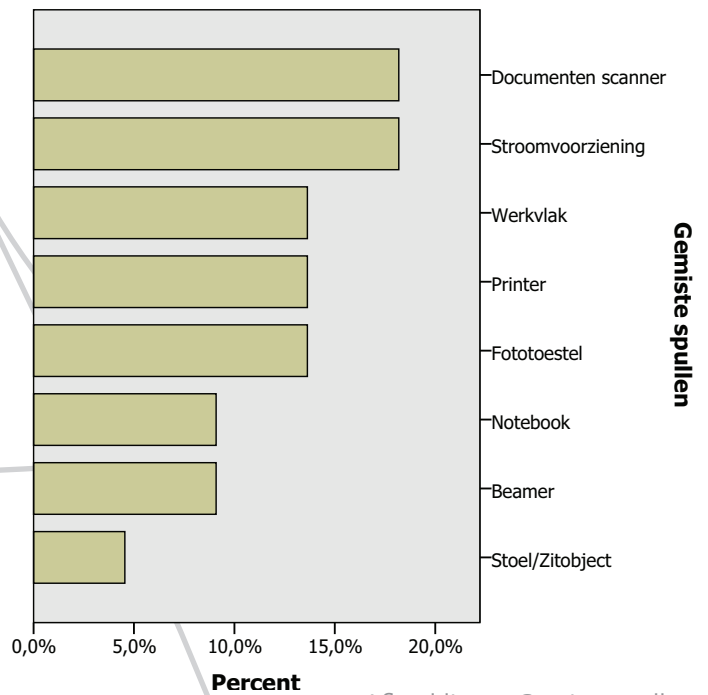
Afbeelding 6: Kenmerken en werkomgeving



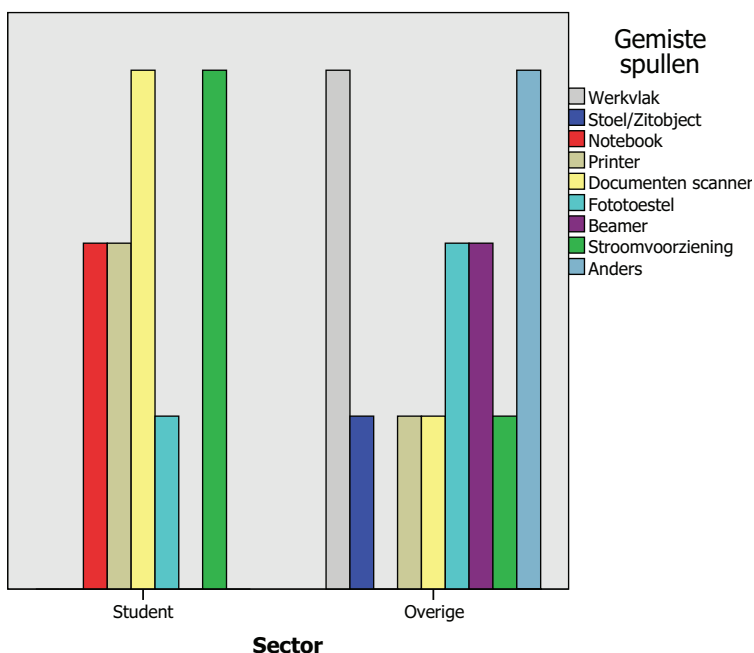
Afbeelding 7: Kenmerken en sectoren



Afbeelding 8: Benodigdheden



Afbeelding 9: Gemiste spullen



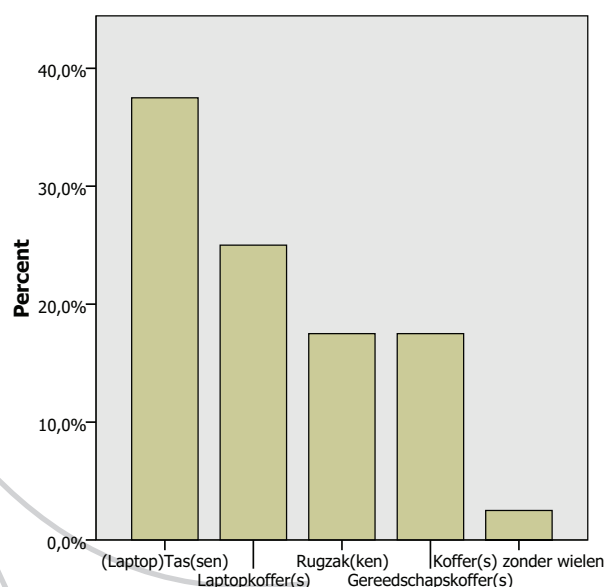
Afbeelding 10: Gemiste spullen bij sectoren

In Afbeelding 8 is duidelijk dat de belangrijkste benodigdheden een notebook, stroomvoorziening en een werk- en zitvlak zijn. Als er dan gekeken wordt in Afbeelding 9 lijkt het erop dat een notebook en een zitobject in de meeste gevallen voorzien zijn, maar de stroomvoorziening en een werkvlak nog gemist worden. Daarnaast worden de documentenscanner, een printer en een fototoestel gemist op de locaties. Als er gekeken wordt in Afbeelding 10, naar het verschil tussen de studenten en de andere sectoren, is er te zien dat voornamelijk studenten belang hebben bij een stroomvoorziening en een documentenscanner. De overige ondervraagden hebben veel meer behoefte aan een degelijk werkvlak.

In Afbeelding 11 is er gekeken naar wat voor koffers of tassen mensen mee nemen. Dit is natuurlijk heel erg uiteenlopend en afhankelijk van de sector. In de tabel hieronder is te zien hoe veel koffers en tassen de mensen mee nemen. Het totaal aantal koffers ligt gemiddeld op de 1,8 koffers. Dat betekent dat over het algemeen mensen meer dan 1 koffer mee hebben als ze op pad gaan. Dat is inefficiënt, het zou beter zijn als alles in een koffer of tas past.

	N	Minimum	Maximum	Gemiddeld	Standaard Deviatie
Totaal aantal koffers of tassen	25	1	4	1,80	,957

Er worden voornamelijk laptoptassen en laptopkoffers gebruikt om de benodigdheden te vervoeren en op te slaan. Dit kan een vertekend beeld geven omdat er op dit moment alleen gekeken wordt naar de mobiele werkers. Dit is dus niet een grafiek die het algemene gebruik van werknemers aangeeft. Het geeft aan dat een derde van de ondervraagde sowieso een (laptop)tas mee neemt. Vaak hoort hier dan nog een tweede tas of koffer bij voor de andere apparatuur. Dit is inefficiënt en er ligt voor deze mensen een mogelijkheid om deze twee tassen of koffers samen te nemen.



Vervoer en opslagmiddelen

Afbeelding 11: Vervoer en opslagmiddelen

Tot slot is er in de enquête gevraagd naar de bevindingen van de vervoersmiddelen. Hier zijn te weinig respondenten geweest per onderdeel om concrete conclusies te kunnen trekken. Waar wel wat meer antwoorden op zijn en waarbij de tevredenheid niet onaardig is, is bij de laptoptassen. Het lijkt erop dat een ruime meerderheid laptoptassen gebruikt en hier tevreden over is. Mogelijkerwijs heeft dit iets te maken met hetgeen dat er voornamelijk studenten aan dit onderzoek hebben meegedaan, maar men kan er niet omheen dat de laptop tegenwoordig niet meer weg te denken is. Dit kan een mogelijkheid bieden om een grote markt aan te boren, namelijk de laptopconsument.

	Dit product is handzaam	Dit product is nog nooit kapot gegaan	Dit product is veilig voor de gebruiker	Dit product vervult volledig mijn wensen	Aantal antwoorden
Koffer(s) met wielen	4	5	5	5	2
Koffer(s) zonder wielen	3	2	4	4	1
Laptopkoffer(s)	3	4	3	3	4
Gereedschapskoffer(s)	2	2	3	3	4
Rugzak(ken)	4	2	4	3	4
(Laptop)Tas(sen)	3	4	4	3	11

2.3 INTERVIEWS

Om wat meer te weten te komen over de klanten van hulshof hebben er een aantal meetings plaatsgevonden. Deze gesprekken gingen over de ervaringen met de huidige koffers en om een toekomstbeeld te schetsen. In de bijlage staan de verslagen van de verschillende gesprekken. Er is contact geweest met de volgende bedrijven: Miele, Promas CNC en Follof.

Er worden een aantal basiseisen gesteld voor de koffers. Ze moeten een laptop en printer kunnen bevatten, ze moeten representatief zijn, ze moeten duurzaam en robuust zijn en ze mogen niet te zwaar worden. Er is natuurlijk een verschil tussen de bedrijven, waardoor soms de nadruk bij het ene bedrijf meer op de duurzaamheid ligt, terwijl het andere bedrijf de uitstraling weer belangrijker vindt. Maar wat wel hetzelfde is voor de monteurs van de bedrijven is dat ze niet alle apparatuur in een keer mee nemen vanuit de auto. Ze nemen eerst de twee koffers mee die meestal benodigd zijn en halen pas een andere koffer op als dat nodig blijkt te zijn. Dat is een soort compromis tussen alles gelijk mee nemen en eerst kijken wat het probleem is.

Wat betreft de inhoud en de technologische toekomst zijn er nogal wat verschillende meningen. Zo wordt er aan de ene kant gedacht dat de printer misschien wel overbodig wordt (voor de monteurs) omdat een behoorlijk percentage van de betalingen tegenwoordig via het internet verwerkt wordt. Dan is de vraag of er nog wel een hard-copy papieren factuur nodig is voor de klanten. Maar aan de andere kant worden bedrijven nog verplicht door de belastingdienst om de papieren versie in archief te hebben. Dit discussiepunt is dus alleen belangrijk voor de discussie over digitaal betalen en factureren. Voor alle andere toepassingen van de printer wordt het nog wel verwacht dat de mobiele printer in de koffers zal blijven. Om de printer aan te sturen wordt meestal een notebook gebruikt. Het lijkt er op dat de notebooks vervangen gaan worden door de netbooks. Deze zijn kleiner en dus mobieler, maar groot genoeg om redelijkerwijs op te kunnen werken. Daarom wordt er gedacht dat de netbooks de mobiele computers (notebooks) zullen vervangen en dat de vaste computers steeds meer vervangen gaat worden door notebooks.

2.4 ONDERZOEKSRESULTATEN

Er zijn drie verschillende onderzoeken gedaan, op drie verschillende manieren. Het eerste onderzoek was een gebruikstest door de huidige producten van Hulshof koffers en tassen B.V. persoonlijk te gebruiken en te testen. Het tweede onderzoek was in de vorm van een enquête, welke voorgelegd is aan de klanten en doelgroep van het nieuw te ontwerpen product. Daarnaast is er een derde onderzoek geweest in de vorm van interviews en/of gesprekken met begeleiders van de doelgroepen en klanten.

2.4.1 Gebruikstest

Uit de gebruikstest zijn een aantal belangrijke zaken geweest die meegenomen kunnen worden in het nieuwe ontwerp. Hieronder staan ze kort opgesomd.

- De inhoud maakt de koffer zwaar. Dit zou een mogelijkheid tot verbetering met zich mee kunnen brengen in een nieuw product. Een eis die hieruit kan volgen is een gewichtsbepanking of bij een zwaarder gewicht, kan het opgelost worden door een trolley.
- De stevigheid van de Mobiz is minder dan de stevigheid van de Adaptiz.
- De transporteerbaarheid is goed.
- De opslagcapaciteit is voldoende.
- De handzaamheid is goed.

2.4.2 De Enquête

De enquête mag helaas niet als statistische onderbouwing gezien worden, aangezien het aantal respondenten lager is dan verwacht. Wel kunnen er eisen of wensen uit de enquête geformuleerd worden, die als input kunnen dienen voor het te ontwerpen product. Een noot bij dit onderzoek moet zijn dat een overgroot deel van de respondenten studenten zijn. Problemen liggen bij:

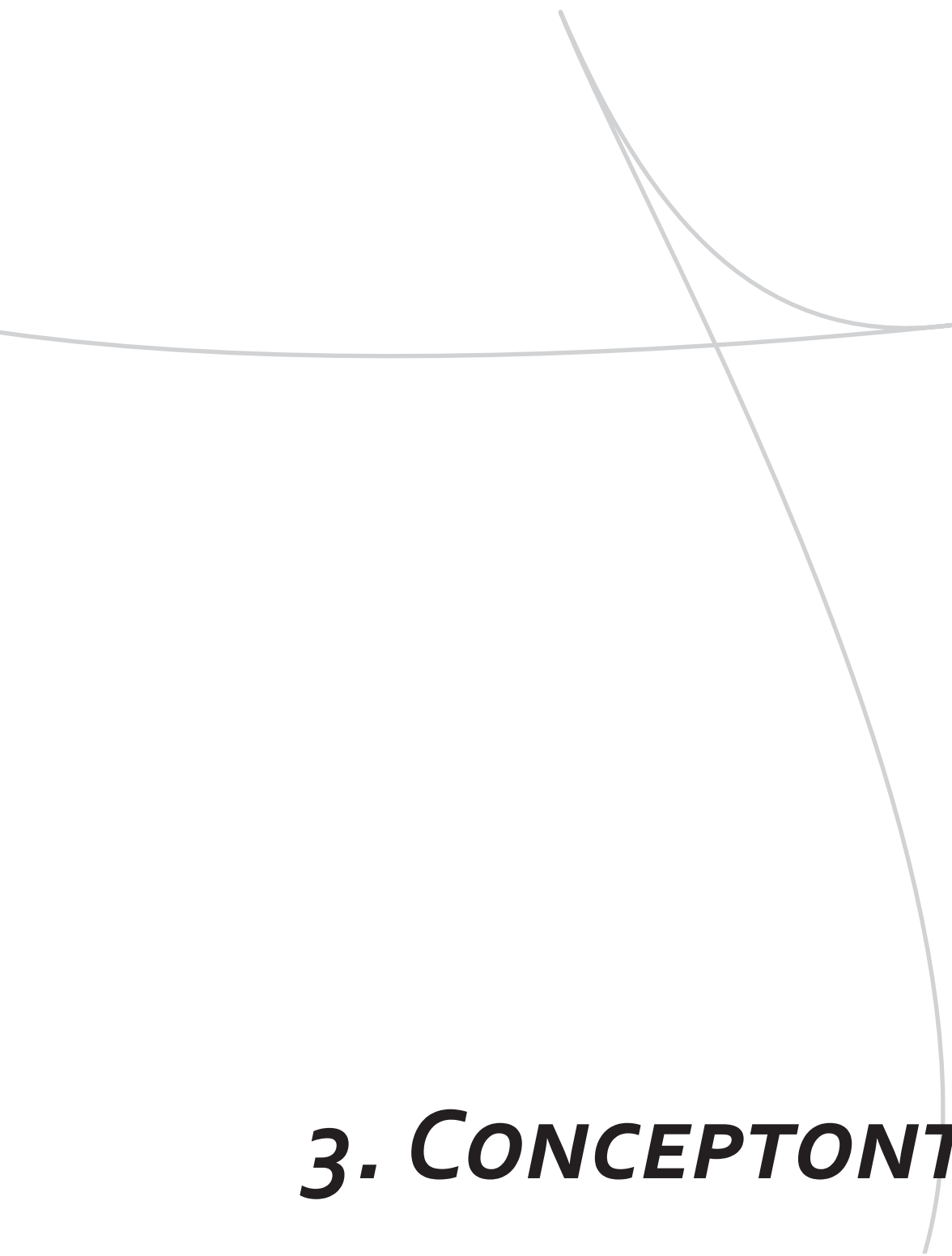
- Ruimtegebrek
- Gemis aan stroomvoorziening
- Gemis aan een werk en of zitvlak

Hieruit vormt zich de mogelijkheid dat het nieuw te ontwerpen product kan voorzien in een werk of zitvlak, zodat de koffer niet alleen ruimte in neemt, maar daar ook iets voor terug geeft. Daarnaast kan er gekeken worden naar de mogelijkheid om de stroomvoorziening te voorzien in het product. Tot slot wordt er geconcludeerd dat de doelgroep vaak meer dan 1 koffer of tas mee neemt. Daaruit volgt een mogelijkheid om meerdere koffers aan elkaar te kunnen koppelen, zodat er maar één geheel vervoerd hoeft te worden, maar dat het nieuwe product niet onder mag doen voor meerdere koffers of tassen. Wel moet het ook mogelijk blijven om alleen de laptop mee te kunnen nemen, aangezien de meest gebruikte vorm van vervoer een laptoptas of laptopkoffer is. Hierdoor mag de koffer niet onderdoen voor een laptoptas of laptopkoffer, dus mag hij ook niet zwaarder, onhandiger, onveiliger of groter zijn.

2.4.3 Interviews

Na de interviews zijn er ook nog een aantal eisen en wensen naar voren gekomen, die in eerste instantie voor de hand lijken te liggen, maar toch niet altijd goed doorgevoerd worden.

- Het nieuw te ontwerpen product moet representatief, duurzaam en robuust zijn.
- Totaalgewicht is een belangrijk punt van aandacht.
- Het vervoeren van de koffer is belangrijk. Soms is het nodig om meer koffers met meer apparatuur mee te nemen, maar in andere gevallen is alleen één koffer voldoende.
- De koffer moet te gebruiken zijn voor meerdere technologische toepassingen. Het is namelijk onduidelijk wat de toekomst gaat brengen voor mogelijkheden. Ook is het onduidelijk welke huidige technologieën door gaan breken en welke niet.



3. CONCEPTONTWERP

3.1 ALGEMENE CONCEPTRICHTINGEN

In eerste instantie zijn er tijdens het onderzoek zes algemene conceptrichtingen boven komen drijven. Deze zijn hier kort omschreven:

3.1.1 Stapelkoffer

De stapelkoffer is al een lopend concept van Hulshof. Wat interessant is, is dat de koffer een uniek systeem heeft, waarmee verschillende koffers op elkaar gestapeld kunnen worden. De kofferdelen hebben een profiel aan de onderkant, waarbij die profiel het negatief is van het profiel aan de bovenkant van de koffer. Door schakelmechanismes kan de koffer zo gestapeld worden. Verder kan de koffer ook door een 'gewoon' deksel gesloten worden.

3.1.2 Werkhoogte-koffer

Aangezien er een probleem is met onvoldoende mogelijkheden tot een fatsoenlijke werkhoogte, kan een koffer een systeem hebben waarmee deze werkhoogte bewerkstelligd wordt. Er is al een klapkoffer om een beamer of laptop op te plaatsen, maar deze wordt nog niet veel geproduceerd en heeft nog een aantal verbeterpunten. Deze koffer is dus nog in ontwikkeling, maar de ontwikkeling staat nu op een laag pitje. Er is op dit moment niet genoeg vraag naar.

3.1.3 Kofferconfigurator

Een interessante insteek voor Hulshof kan zijn om de consument zijn product via een internetapplicatie te laten samenstellen. Op deze manier kunnen kleine oplages gemakkelijk aangemaakt worden. Voor alle specialiteiten kan de klant dan terecht bij Hulshof. Het is dan meteen duidelijk wat de klant kan verwachten en wat het kost. Om dit te realiseren zal er per toepassingsgebied een algemene koffer moeten komen, die zo modulair is dat alles gemakkelijk naar wens van de klant gemaakt kan worden.

3.1.4 Slimstyle / design koffer

Wat op dit moment nog mist is de 'design' koffer. Momenteel zijn de laptopkoffers meestal groot van stuk en de koffers worden zwaar door alle inhoud. Veel gebruikers kiezen voor een laptoptas omdat deze kleiner is, enige bescherming biedt en de laptop handzaam maakt. Een koffer kan veel meer bescherming bieden. Een koffer kan ook klein/dun zijn en als hoofddoel hebben om de laptop te vervoeren. Dit kan verkocht worden als de koffer verbetering brengt in de uitstraling van de gebruiker. Verschillende organisaties kunnen overgehaald worden tot de aanschaf van laptopkoffers als dit bijdraagt in het algemene beeld van deze organisatie. Als de koffer aanzien uitstraalt, wordt het een exclusief product.

3.1.5 Studentenkoffer

Elk jaar zijn er op verschillende universiteiten duizenden studenten die verplicht zijn een laptop te kopen voor hun studie. Meestal ontbreekt de printer, beamer of scanner, maar de studenten zijn een hele grote groep waar tot nu toe nog niet echt een goed product voor het vervoeren van de laptop is gemaakt. Veel laptoptassen zijn kwetsbaar, onhandig of te veel gericht op het bedrijfsleven. Daarom liggen er mogelijkheden om een koffer te maken voor de studenten.

3.1.6 Geïntegreerde laptopkoffer

De geïntegreerde laptopkoffer is een nieuw concept waarbij de koffer en de laptop volledig fuseren. De laptop of minicomputer wordt ingebouwd in de koffer, waardoor alleen de koffer opengeklapt hoeft te worden om direct aan de slag te kunnen. De koffer moet wel minstens net zo ergonomisch zijn als de laptop afzonderlijk. De koffer kan voor veel stevigheid en robuustheid zorgen, waardoor de gebruiker minder angstig wordt de laptop te gebruiken.

3.2 KEUZEVERANTWOORDING

Het is lastig om de keuze te maken naar een van deze concepten. Er kunnen wel een paar concepten weggestreept worden. De geïntegreerde laptopkoffer lijkt meer richting een verstevigde laptop te gaan. Dit zou dus meer een concept kunnen worden voor een laptopfabrikant. Daarna is de kofferconfigurator wel een heel interessant onderwerp en het zou ook een verrijking van het bedrijf kunnen zijn, maar de configurator is niet congruent met de insteek van deze opdracht. Daarom is dit niet een geschikt onderwerp.

Dan kunnen er nog een aantal combinaties gemaakt met de overige concepten. Zo kan er een combinatie gemaakt worden tussen de stapelkoffer en de werkhoogtekoffer. De stapelkoffer kan namelijk zo hoog gestapeld worden dat de werkhoogte in staande positie bewerkstelligd kan worden. Een andere combinatie zou kunnen zijn de Slimstyle koffer met een studentenkoffer. Er is een goede mogelijkheid voor dit concept omdat het de massa zal gaan aanspreken. De studenten zijn dan een deel van deze massa.

De keuze is gevallen op de laatste manier van combineren. Dit is de combinatie tussen de stapelkoffer en de Slimstyle koffer. De keuze is hierop gevallen omdat voor Hulshof koffers en tassen B.V. hiermee een hele grote doelgroep kan aanspreken. De stapelkoffer wordt voor deze combinatie wel anders geïnterpreteerd dan bij de vorige combinatie. Het concept is als volgt:

Er zal een koffer ontworpen worden die de algemene consument aan spreekt. De koffer is een vervanging van de laptoptas. Er is een toevoeging aan de koffer, namelijk de mogelijkheid tot het koppelen met een tweede koffer, welke andere dimensies zal hebben zodat er andere apparaten of documenten mee genomen kunnen worden. Zowel het geheel als de afzonderlijke koffers moeten handzaam zijn. Voor het gehele eisenpakket zou ik willen verwijzen naar het programma van eisen welke op de volgende pagina zal volgen.

3.2.1 Voorbereiding conceptontwikkeling

Om inspiratie te krijgen zijn er twee sfeercollages gemaakt, welke uiteraard in de bijlage te vinden zijn. De eerste sfeercollage representeert het beeld dat ik heb bij een mooi, strak design, wat de consument aan zou spreken. De tweede sfeercollage is meer een beeldvorming en bron van ideeën van bestaande producten die in dezelfde productcategorie zouden kunnen vallen. Hieronder zijn de kleine versies te vinden van deze collages. Deze collages en de zoektocht naar de plaatjes hebben erg geholpen bij het genereren van ideeën.



Afbeelding 12: Sfeercollage



Afbeelding 13: Concurrenten collage

3.3 **PROGRAMMA VAN EISEN EN WENSEN**

In het programma van eisen wordt er gesproken van een 'koffer' waarmee bedoeld wordt op een opbergvolume waar het materiaalsoort of waar de vorm nog niet van gedefinieerd is.

3.3.1 Eisen

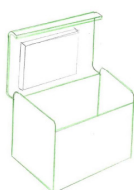
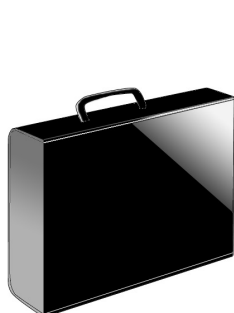
- De koffer is een object waar mensen mee gezien willen worden
- De koffer bestaat uit twee delen
 - o Beide delen zijn los mee te nemen
 - o De twee delen kunnen aan elkaar gekoppeld worden en als geheel vervoerd worden
- Koffer 1 (laptopkoffer) bevat alleen ruimte voor:
 - o Minimaal een notebook met een scherm van 15,4 inch
 - o Lader
 - o Pennen
 - o Een papierblok van 100 vel A4
- Koffer 2 (basiskoffer) bevat ruimte voor:
 - o Een beamer of printer
 - o Lader
 - o Als er geen beamer of printer in komt dan moet er opslagruimte zijn voor 2 ordners
 - o Ruimte voor accessoires
- De koffers passen qua uiterlijk bij elkaar
- De koffers beschermen de inhoud
- Koffer 1 weegt niet meer dan 2 kilo (exclusief inhoud)
- Koffer 2 weegt niet meer dan 4 kilo (exclusief inhoud)
- Het mag niet meer dan 3 handelingen kosten om de laptop uit koffer 1 te halen
- De koffers moeten binnen 3 handelingen gekoppeld kunnen worden

3.3.2 Wensen

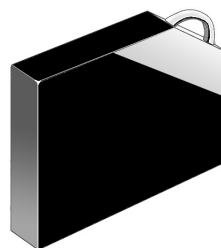
- De koffers kosten samen niet meer dan 300 euro (winkelprijs)
- De koffers wegen samen niet meer dan 4 kilo (exclusief inhoud)
- De apparatuur in koffer 2 kan vanuit de koffer werken

3.4 CONCEPTKEUZE

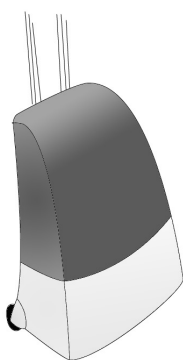
Na veel overdenken, communiceren met buitenstaanders, produceren van een tweetal collages en het opstellen van een plan van eisen zijn er vier algemene concepten uitgekomen. Deze zijn dus nog vrij algemeen en hieruit zal een keuze gemaakt worden. Het gekozen concept zal verder uitgewerkt worden tot een overtuigend productconcept. Hieronder eerst de schetsen van de vier concepten. Uiteraard zijn ze ook groter te vinden in de bijlage (pagina XIX).



Afbeelding 14: Combifold



Afbeelding 15: Cornered



Afbeelding 16: Rollpack



Afbeelding 17: Twisted

3.4.1 Combifold

In Afbeelding 14 is het eerste concept afgebeeld. De "Combifold" heeft een unieke manier van openen doordat er gebruik gemaakt wordt van twee in elkaar grijpende schalen. Dit resulteert in een hele herkenbare uitstraling. De technische achterliggende gedachte is dat een van de twee schalen van de koffer de laptop bevat en dat de andere schaal variabel is. Dat betekent dat de gebruiker altijd de koffer mee kan nemen die hij nodig heeft, waardoor er altijd maar één koffer meegenomen hoeft te worden. Door het mogelijk te maken verschillende schalen te koppelen neemt de gebruiker nooit te veel of te weinig mee.

3.4.2 Cornered

In Afbeelding 15 is het tweede concept te zien: "Cornered". Dit is een concept wat zich voornamelijk een duidelijk beeld naar buiten brengt voor het bedrijf. Doordat het handvat op een andere positie geplaatst is, met als gevolg dat de koffer anders gedragen wordt, is van veraf te zien dat iemand met deze koffer loopt. Tevens is dit verpakkingstechnisch een goede positie voor het handvat, omdat de doos niet groter gemaakt hoeft te worden dan de koffer zelf. Met losse handvaten is de loze ruimte in een doos veel groter. Naast de koffer met de afschuining voor het handvat, is er ook een koffer waar deze afgeschuinde koffer aan gekoppeld kan worden. Deze grotere koffer heeft een trolley en kan dus meer en zwaardere dingen vervoeren.

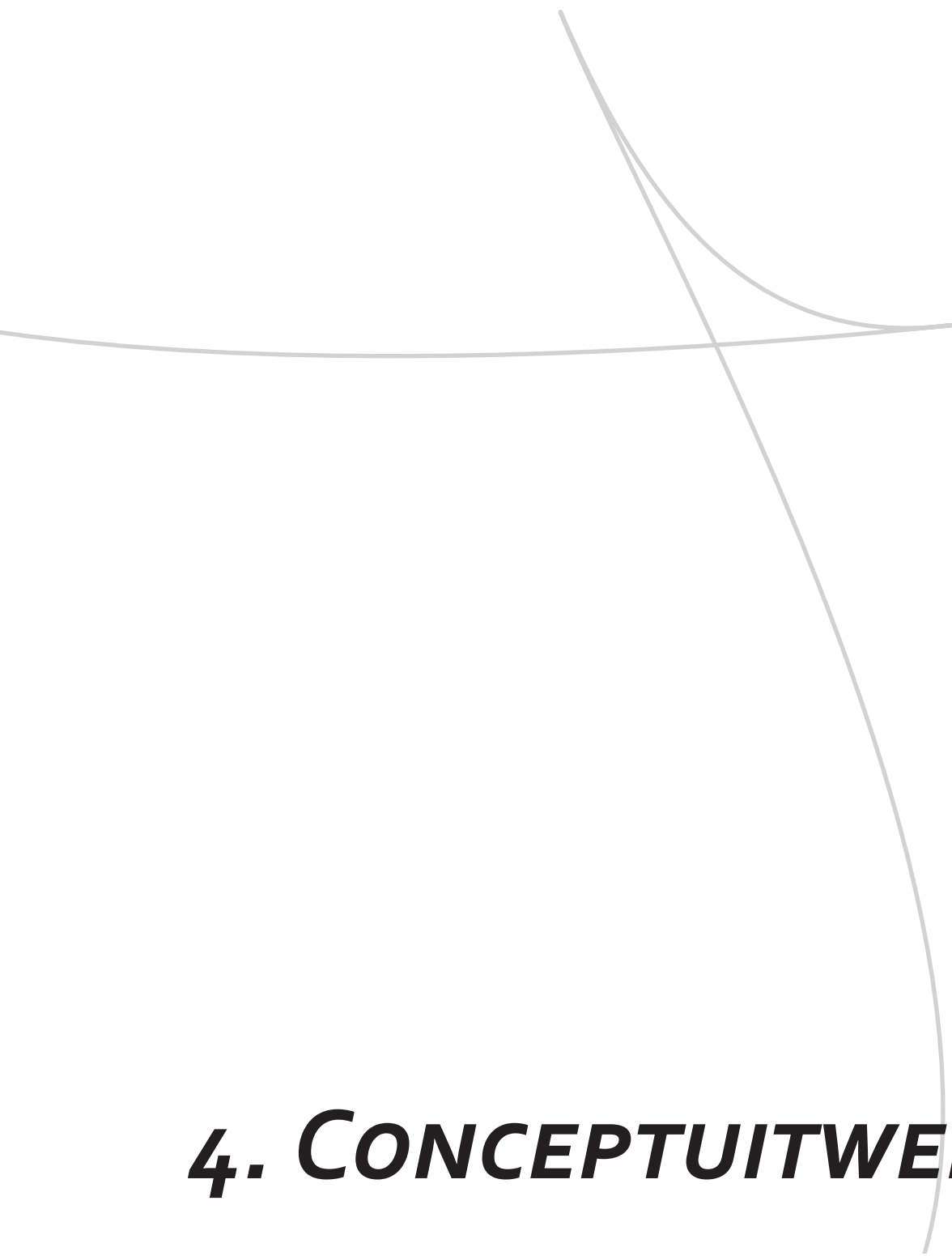
3.4.3 Rollpack

In Afbeelding 16 is het derde concept te vinden. Het concept "Rollpack" heeft als hoofddoel om comfortabel spullen mee te kunnen vervoeren. De rugzak is tegenwoordig nog steeds een van de meest comfortabele manieren van vervoeren van zware objecten als een laptop, omdat het gewicht wordt verdeeld over twee schouders. Ook geeft een rugzak weinig problemen met het lopen door nauwe doorgangen. De rugzak kan tevens geplaatst worden op een trolley, welke overige spullen bevat zoals een printer of andere noodzakelijke apparatuur of accessoires. Dit geeft dan weer meer comfort op de lange afstanden.

3.4.4 Twisted

In Afbeelding 17 is het vierde en laatste concept te zien. Het concept "Twisted" richt zich voornamelijk op het uiterlijk van de koffer. Bij deze koffer is een alternatieve manier van schakelen bedacht om een soepele lijn toe te voegen aan het zakelijke leven. Deze soepele lijn zorgt ook gelijk voor een goede bereikbaarheid aan de bovenkant van de koffer. Er kan gemakkelijk met een hand in de koffer gereikt worden om spullen uit de koffer te pakken.

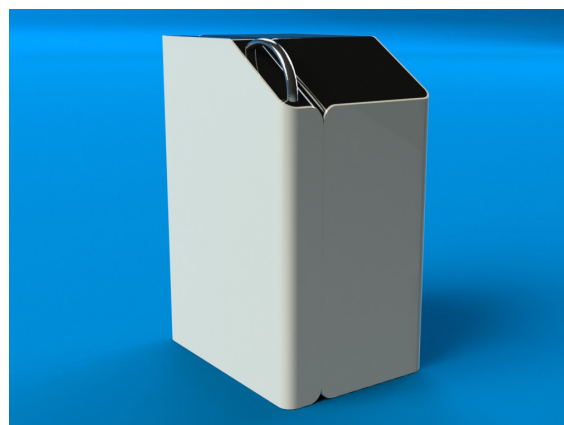
Door middel van een overleg met mijn begeleiders vanuit Hulshof is de keuze voor verder onderzoek gevallen op de het schaalconcept van de "Combifold". Hierbij moest wel de aantekening plaatsvinden dat het open en sluitmechanisme wel verder uitgedacht moet worden. Het probleem bij dit concept blijft namelijk dat er altijd een koffer zonder deksel opgeslagen dient te worden. Deze zal dan voornamelijk stof staan te verzamelen. Om dit op te lossen kan er gekeken worden naar de andere concepten. Ook is er besloten dat de andere concepten niet volledig losgelaten moeten worden. Hier zitten leuke dingen bij die meegenomen kunnen worden in het volgende ontwerp.



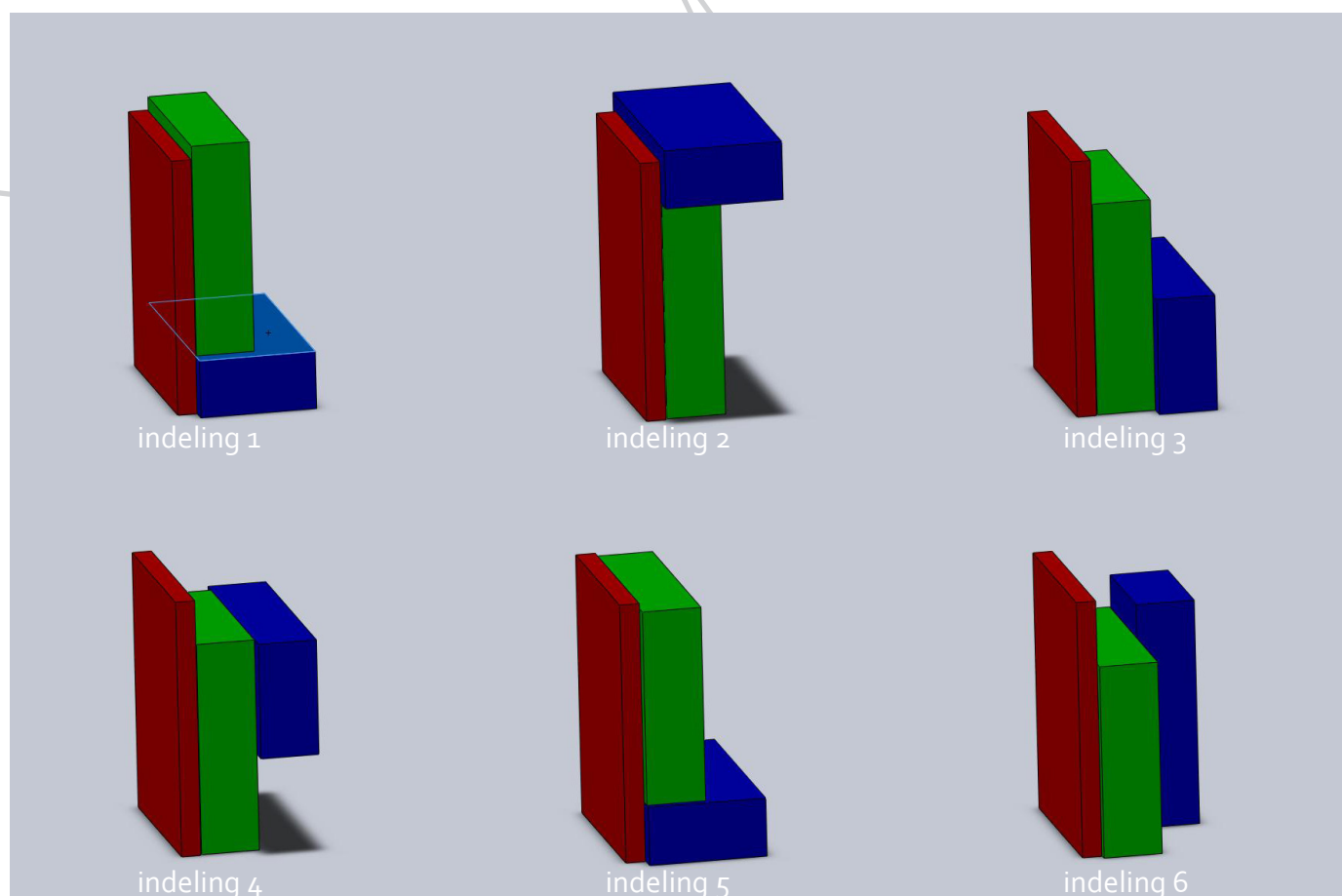
4. CONCEPTUITWERKING

4.1 INDELING

Het product moet natuurlijk voldoen aan de eisen die in het plan van eisen en wensen staan. Om te voldoen aan de eerste eis (de koffer is een object waar mensen mee gezien willen worden) is er al een algemene opzet gemaakt van het product. Deze is te vinden in Afbeelding 18. Om zo efficiënt mogelijk aan de eisen en wensen te voldoen is er gekeken naar de verschillende manieren van opvullen en dimensioneren van de koffers. Hierbij is het rode blok de laptop, in dit geval zijn de afmetingen van een Dell 17 inch laptop genomen. Het blauwe blok is het formaat van de mobiele HP printer. Het groene blok is het formaat van ordner (ruim genomen). De laptop (rood) zal in de laptopkoffer geplaatst worden en de andere twee producten in de basiskoffer. Omdat de twee koffers natuurlijk wel bij elkaar moeten passen zijn dus ook de formaten van elkaar afhankelijk. Hier volgen een aantal voorbeelden van het invullen van de koffers. Bij het invullen van deze koffers is er ook rekening gehouden met extra ruimte voor de adapters en overige accessoires.



Afbeelding 18: Algemeen beeld van de koffer.

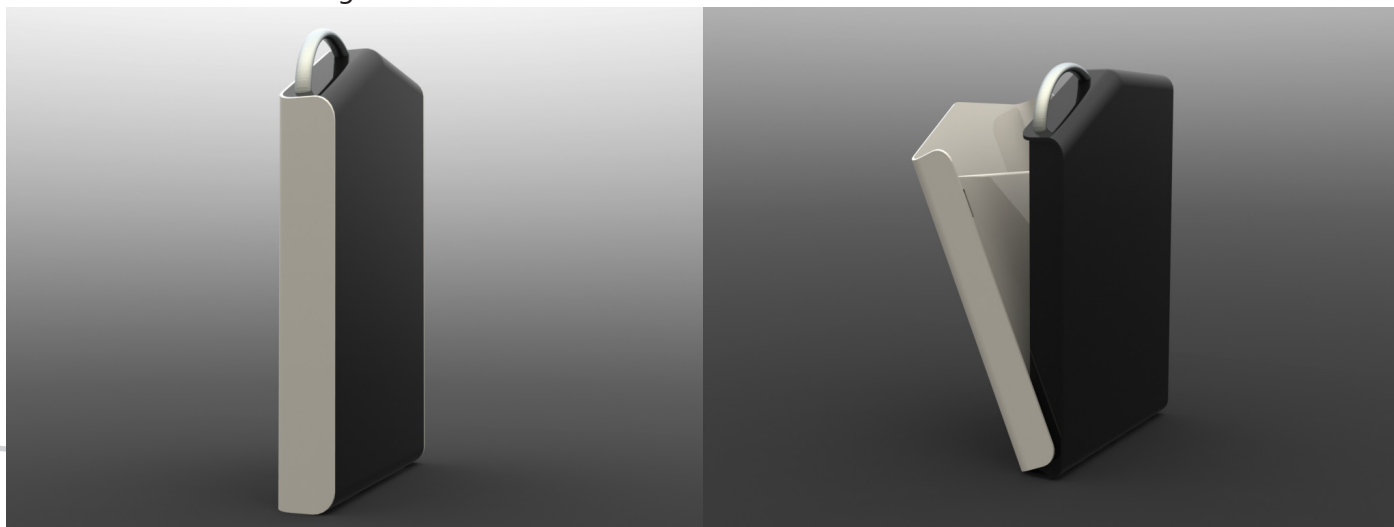


Afbeelding 19: Indelingen van de koffers

In de tabel op de volgende pagina zijn de bepalende afmetingen voor de binnenmaat berekend voor deze verschillende voorbeelden van invullen.

	Hoogte (mm)	Breedte (mm)	Diepte (mm)	Inhoud (10^{-2} m^3)
Laptop	30	400	300	0,36
Ordner	90	330	300	0,89
Printer	90	350	180	0,57
Voorbeeld 1	420	350	210	3,1
Voorbeeld 2	420	350	210	3,1
Voorbeeld 3	400	350	210	2,9
Voorbeeld 4	400	350	210	2,9
Voorbeeld 5	400	350	210	2,9
Voorbeeld 6	400	300	210	2,5

Uit deze tabel blijkt dat voorbeeld 6 het minste ruimte in neemt. In deze koffer blijft nog $0,68 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$ ruimte over voor de overige accessoires.



Afbeelding 20: Scharnierpunten meeneem-koffer

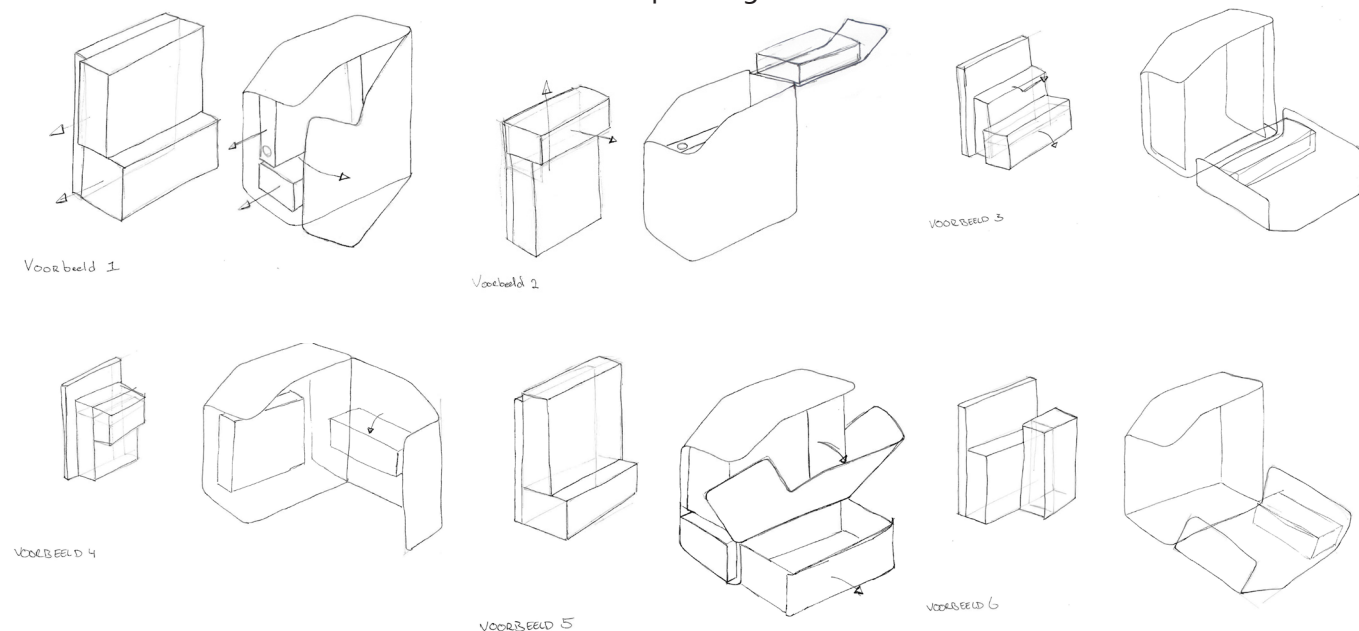
Dit concept brengt gelijk al heel wat vragen met zich mee. Als er gekeken wordt naar het dragen van de koffer wordt er gelijk een probleem gezien dat de koffer niet geschikt is voor kleinere mensen. Verwacht wordt dat bij het dragen van de laptopkoffer, de punt over de grond zal slepen. Na onderzoek in de DINED-tabellen (bron: <http://dined.io.tudelft.nl/dined/nl>) blijkt dat voor mensen tussen de 31 en 60 jaar oud, meer dan 99,99% van mannen en vrouwen een vuisthoogte hebben van 571 mm. De vuisthoogte is de hoogte van de vuist in een recht op staande positie, met de armen verticaal langs het lichaam. De volwassenen tussen de 20 en 30 hebben gemiddeld een nog hogere vuisthoogte. Dit betekent dat de afstand tussen de punt van de koffer en het handvat kleiner moet zijn dan de 571 mm. Om ook nog enigszins ruimte te geven aan de onderkant van de koffer wordt er de eis gesteld dat die afstand maximaal 500 mm mag zijn.

4.1.1 Manieren van scharnieren

Naast het formaat van de koffers is er ook gekeken naar de mogelijke manieren van scharnieren. Voor de laptopkoffer is het scharnierpunt zo geplaatst dat de koffer als een aktetas te openen is. Dit zorgt er voor dat de koffer heel handzaam wordt. In Afbeelding 20 staat een grafische weergave van deze manier van scharnieren.

Voor de basiskoffer zijn er verschillende manieren van scharnieren mogelijk en zijn deze mogelijkheden afhankelijk van de indeling van de koffer. Naar aanleiding van de 6 voorbeelden die eerder zijn gegeven zijn er een aantal schetsen gemaakt, welke te vinden zijn in Afbeelding 21. Om een keuze te maken uit een van deze mogelijkheden tot scharnieren zijn alle plus- en minpunten van de voorbeelden op een rijtje gezet in de tabel op pagina 30. Ook is er een weging gegeven aan de voor- of nadelen welke in het gemiddelde meegenomen is. Uit deze overwegingen kunnen we stellen dat voorbeeld 2 of 5 het beste is.

Naast de tabel zijn er nog meer punten van belang. Er kleeft namelijk een technisch probleem aan voorbeeld 2, de printer is best zwaar, waardoor er een groot moment ontstaat bij het openklappen zoals hier geïmpliceerd wordt. Tevens is de printer bij deze manier van openen bepalend voor de diepte van de bovenkant. Dit betekent dat de koffer nog een stuk dieper zal worden om de afschuining te kunnen realiseren. Daarom is voorbeeld 2 niet de beste oplossing.



Afbeelding 21: Scharnierpunten voorbeelden

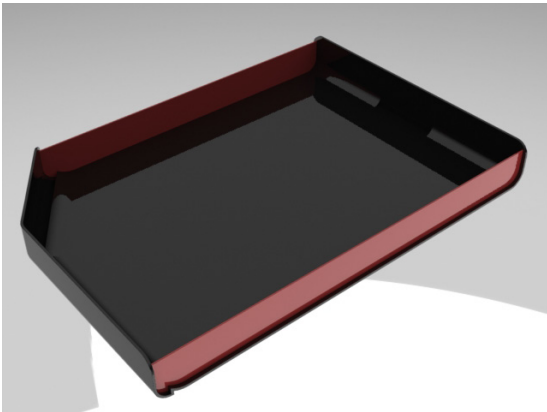
Een groot nadeel van voorbeeld 5 is de vernieuwende manier van openen van de koffer. Het wordt als zeer belangrijk gezien dat de printer in een zeer laag compartiment (de lade) zal zitten, waardoor er te laag gebukt moet worden om de printer in werk te stellen. Daarnaast is voorbeeld 5 heel complex qua scharnieren en lades, waardoor verwacht wordt dat dit de prijs van de koffer aanzienlijk zal verhogen.

Voorbeeld 4 is iets unieks wat beter zou passen bij het idee om een volledig speciaal product te maken. Echter daar kleven ook nog wat nadelen aan, maar deze zijn te overzien. Er wordt gekozen om voorbeeld 4 in combinatie met het horizontaal plaatsen van de printer (zoals in voorbeeld 2) verder uit te werken. De printer komt dus gewoon bovenop de rest van de inhoud. Ook zal het gemak om bij de ordner te komen ondervangen worden door eenzelfde systeem in te voegen als bij de laptopkoffer, waarbij de orders uit kunnen waaieren. In Afbeelding 22 is weergegeven hoe het geheel er uit komt te zien qua indeling.

Toetsingseigenschappen (weging)	Voorbeeld 1	Voorbeeld 2	Voorbeeld 3	Voorbeeld 4	Voorbeeld 5	Voorbeeld 6
Aantal handelingen om printer gebruiksklaar te maken (1x)	+/-	++	++	+/-	+/-	++
Gemak om bij de ordner (of andere spullen) te komen (1x)	+/-	+	-	+	++	+/-
Hoeveelheid extra ruimte en indeling daarvan (1x)	+	+/-	+/-	+/-	+	+/-
Bruikbaarheid vanaf grond (1x)	--	++	+/-	+/-	+	+/-
Zelfde manier van openen als laptopkoffer (1x)	-	-	+	-	+	+
Benodigde ruimte voor openen (1x)	++	+	--	-	+	--
De printer is vanuit de koffer te gebruiken (1x)	--	+	+	+	+/-	++
De restructuur kan praktisch ingedeeld worden (1x)	++	++	+	+/-	+	--
Het concept is uniek/vernieuwend (2x)	+	-	-	++	+/-	-
Totaal	+2	+6	0	+4	+7	-1



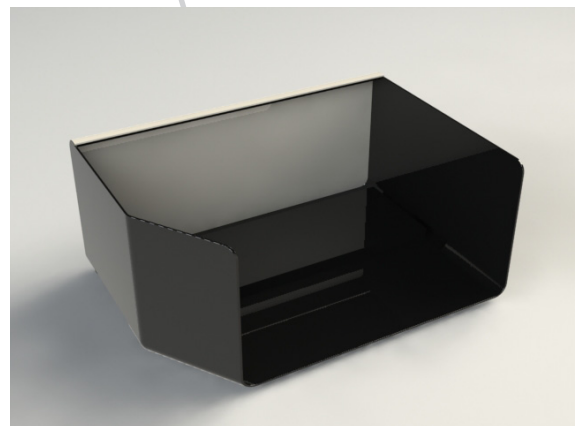
Afbeelding 22: Conceptindeling



Afbeelding 23: Laptopkoffer schaal

Om een hoogwaardige, stevige en strakke uitstraling te geven is gekozen voor een hoogglans kunststof. Dit heeft ook te maken met de productie mogelijkheden van het product. Dit product is vrij lastig te maken van aluminium, ander metaal of houtsoort. Het zou mogelijk kunnen zijn, maar er ontstaat gelijk een probleem met bevestigingspunten. Deze zullen vol in het zicht komen, waardoor de afwerking weer veel zou gaan kosten qua productietijd en geld. Mogelijkheden om de hoogglans te bewerkstelligen is om gebruik te maken van de kunststof Acrylonitril butadien styreen (ABS). Dit is een stevige kunststof, welke goed te bewerken is.

Om het geheel wat steviger te maken moeten er een aantal ribben geplaatst zodat deze stevigheid in alle richtingen gegarandeerd kunnen worden. Deze ribben zijn vooral van belang bij de laptopkoffer welke in het rood zijn aangegeven in Afbeelding 23, om de schalen veiliger en steviger te maken. De basiskoffer zal minder ribben nodig hebben omdat deze al een stevigere vorm heeft dan de laptopkoffer, zie Afbeelding 24. Zo is de 'achterwand' (in het wit) van de basiskoffer al een vast deel van de koffer, en zal deze ook functioneren als versteviging voor de koffer.



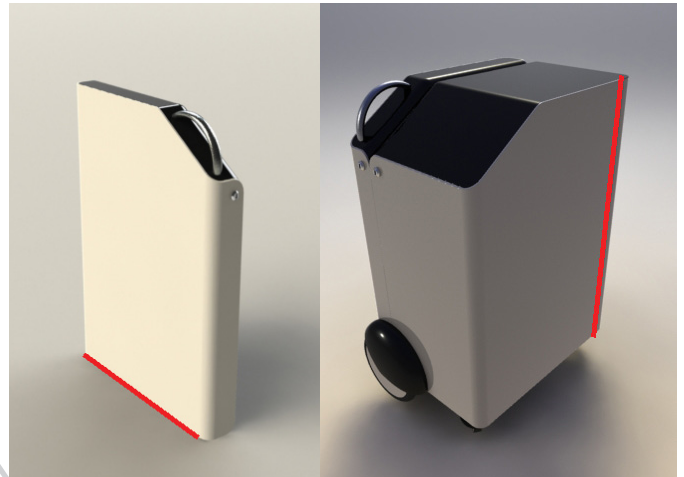
Afbeelding 24: Basiskoffer schaal

4.2 TECHNISCHE UITWERKING

Om het concept nog verder uit te werken is er gekeken naar de scharnieren, de trolley, het koppelmecanisme, de sluiting en de handvatten.

4.2.1 Scharnierpunten

De koffer heeft een aantal punten die scharnieren. Dit zijn belangrijke onderdelen van de koffer, omdat de scharnierpunten het meest belast worden. Ook is dit onderdeel belangrijk omdat dit deel de koffer bijeen houdt. In dit concept zijn twee essentiële scharnierpunten te vinden. Een zit in de laptopkoffer en de andere in de basiskoffer. Zoals aangegeven met de rode lijnen in Afbeelding 25, scharnieren beide punten over de gehele rib. Hiervoor kunnen, net als bij de schalenkoffers die Hulshof al heeft, lange pianoscharnieren toegepast worden over de gehele lengte van de scharnierende rib. De afwerking kan dan mooi aan de binnenkant zitten, zodat het beeld van het product niet verstoord wordt door een technisch onderdeel.



Afbeelding 25: Scharnierpunten

4.2.2 De trolley

Omdat niet voorkomen kan worden dat de basiskoffer gewichtig wordt, moet de koffer een trolley krijgen. Deze trolley wordt aan de basiskoffer gekoppeld. Op deze manier kan de basiskoffer zowel met als zonder laptopkoffer gebruik maken van de trolley. Er zijn vier mogelijkheden voor de plaatsing van de trolley. Deze kan aan de smalle achterzijde, smalle voorzijde of aan een van de brede zijvlakken geplaatst worden. Aangezien de smalle voorzijde het algemene beeld van de koffer verstoort, wordt deze mogelijkheid afgewimpeld. De smalle achterzijde geeft ook weinig vertrouwen, omdat de basiskoffer dan instabieler zal zijn dan wanneer er wordt gekozen voor het brede zijvlak.



Afbeelding 26: Trolleymogelijkheid 1

Dan blijven er nog twee mogelijkheden over. Deze zijn de binnenzijde van de basiskoffer, tussen de basiskoffer en de laptop in, of aan de deur van de basiskoffer. Dit is te zien in Afbeelding 26 en Afbeelding 27. Beide mogelijkheden brengen problemen met zich mee.

Bij het plaatsen van de trolley aan de binnenzijde zoals aangegeven in Afbeelding 26, moeten de wielen van een aanzienlijk grotere maat zijn dan wanneer de trolley aan de andere zijde geplaatst wordt. Dit komt omdat de laptopkoffer aan deze kant gekoppeld wordt, terwijl de wielen aan de basiskoffer behoren te zitten. Anders kan de basiskoffer niet verplaatsen zonder de laptopkoffer. Een voordeel van deze positie is dat het handvat van de trolley mooi weggewerkt kan worden. Ook zit het handvat in het midden, dus bij het gebruiken van vier wielen kan de koffer verplaatst worden terwijl deze rechtop rolt. Dit scheelt weer tillen.



Afbeelding 27: Trolleymogelijkheid 2

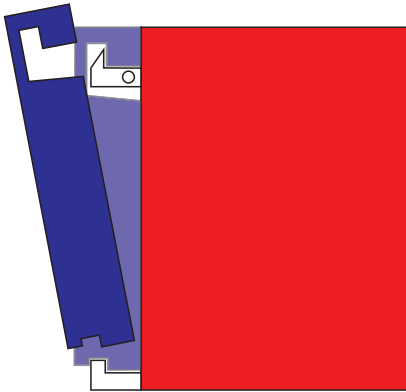
Bij het plaatsen van de trolley aan de deur, zoals weergegeven in Afbeelding 27, komt het probleem naar

voren dat de deur heel stevig moet zijn. Dit betekent ook dat het voorgenoemde pianoscharnier veel krachten te voortduren krijgt.

Dit laatste probleem weegt op tegen het probleem van de grotere wielen. Bovendien ogen de grotere wielen steviger en lijkt de trolley hier met het oog op menselijk intuïtie beter op zijn plek te zitten. Welke koffer opent namelijk aan de deurszijde?

4.2.3 Koppeling tussen de koffers

Een essentieel onderdeel aan het product is de koppeling tussen de laptopkoffer en de basiskoffer. De koppeling moet er voor zorgen dat de laptopkoffer op een simpele manier gekoppeld aan, maar ook ontkoppeld van, de basiskoffer kan worden in minder dan 3 handelingen.



Afbeelding 28: Simpele weergave koppelingssysteem

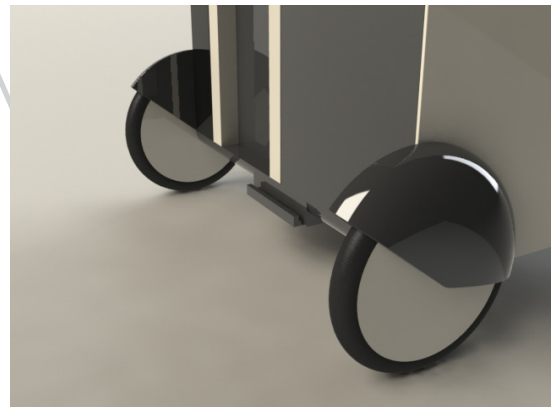
Het koppelingsmechanisme is een klikmechanisme welke zo simpel mogelijk gehouden wordt. Het basis-idee wordt versimpeld en vergroot getoond in Afbeelding 28. Het rode blok is de basiskoffer waaraan een klikmechanisme en een plateau bevestigd zit. De laptopkoffer (blauw) wordt op het plateau gehangen en door het klikmechanisme wordt de gehele koffer vastgeklemd tegen de basiskoffer.

Omdat het algemene beeld van de koffer zo min mogelijk aangetast mag worden door technische onderdelen, wordt er gekozen om het klikmechanisme te verbergen tussen de buizen van de trolley. Daarom wordt het technische deel van het koppelingsmechanisme

geplaatst in de ruimte die ontstaat tussen de trolley-buizen op de zijkant van de basiskoffer. Aan de onderzijde zal het platform gewoon in het midden van de koffer komen waarop de laptopkoffer geplaatst kan worden (zie Afbeelding 29).

Op de bovenrand van de laptopkoffer zal een klikrand zitten, waardoor het klik systeem wat op de basiskoffer zit, zich vast kan grijpen aan de laptopkoffer.

De rand van de laptopkoffer is lastig te verbergen, omdat het toch echt een gleuf moet zijn in de schaal van de laptopkoffer. Om de gleuf zo min mogelijk op te laten vallen wordt er gebruik gemaakt van de lijn die al over de koffer loopt. De gleuf is te zien in Afbeelding 30.



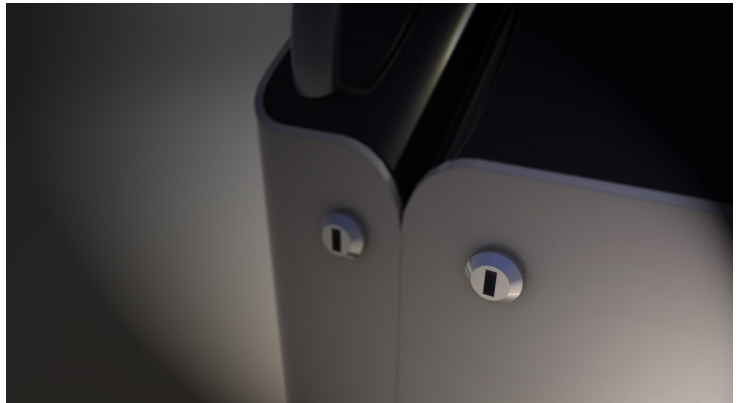
Afbeelding 29: Platform



Afbeelding 30: Gleuf in de laptopkoffer voor het klikmechanisme

4.2.4 De sluiting

Om de inhoud van de koffer te beschermen en om de koffer dicht te doen, wordt er gebruik gemaakt van een simpel cilindrisch slot. Deze zal op de standaard versie met een sleutel te openen zijn. De positie van de sloten zijn essentieel bij deze koffer. De positie van de sloten, welke te zien zijn op Afbeelding 31 zijn zo gekozen om een goede veiligheid en bereikbaarheid van de sloten te creëren. De veiligheid is op deze plek optimaal, omdat de arm met het scharnier zo groot mogelijk is. Hierdoor zullen er minder krachten op het slot komen te staan als iemand tracht de koffer open te maken. Tevens is dit een goede positie voor de gebruiksvriendelijkheid. Als de koffer op de grond staat, is de hoogste positie van het slot gewenst, om de beste bereikbaarheid te garanderen.



Afbeelding 31: Sluiting

4.2.5 De handvatten

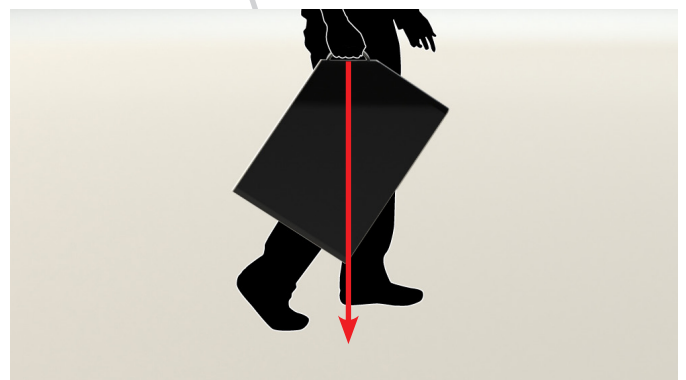
De handvatten zijn een belangrijk onderdeel van het uiterlijk van de koffer. Een kunststoffen handvat kan goedkoop lijken, rubber kan stevig en fijn lijken en metaal kan een moderne look geven. Voor de basiskoffer zal er gebruik gemaakt worden van een zwarte kunststof handvat, zodat dit niet een opvallend accent wordt in het beeld van de koffer, maar juist samenvalt met de basiskoffer. De Laptopkoffer zal een roestvrij stalen handvat krijgen om een zakelijke en moderne look te creëren. De basiskoffer heeft een handvat aan de trolley zitten en de laptopkoffer heeft een handvat op de afschuining. Het handvat van de trolley is een handvat in de vorm van de afronding van de koffer. Op deze manier zal deze een mooi geheel vormen en mee gaan in het algemene beeld van de koffer. Het handvat van de laptopkoffer (Afbeelding 33) is iets anders, maar deze is ook vrijwel bepaald door de vorm van het concept. Het handvat zal niet buiten de zijden van de koffer uitsteken, waardoor de koffer ook mooi in een doos past. De hoek van het handvat met de rest van de koffer is zo gepositioneerd, dat de punt van de laptopkoffer die naar beneden steekt, exact onder het handvat zit, zie Afbeelding 34. Op die manier zal de koffer altijd in balans zijn tijdens het dragen. Meer afbeeldingen en renders zijn te vinden in de bijlage.



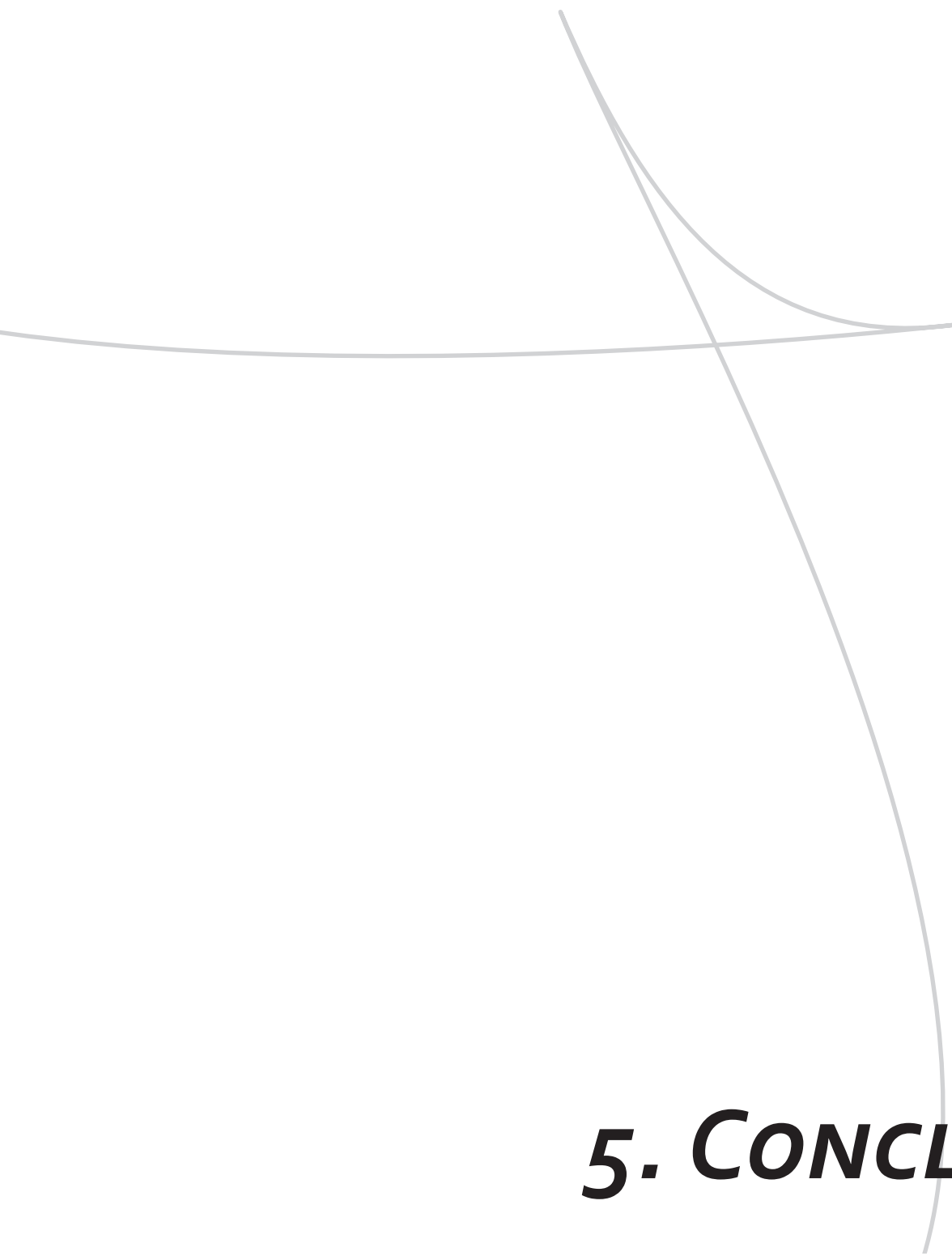
Afbeelding 32: Cilinderslot



Afbeelding 33: Handvat van de laptopkoffer



Afbeelding 34: Balans van de laptopkoffer



5. CONCLUSIES

5.1 TERUGKOPPELING

Om het eindresultaat te beoordelen wordt er nog een keer terug gekeken naar de probleemstelling uit het plan van aanpak en het programma van eisen en wensen die zijn gevolgd uit het onderzoek. Het programma van eisen en wensen is tijdens het ontwerpen opgevolgd. De enige eisen of wensen waar geen uitsluitel over gegeven kan worden zijn de eisen betreffende het gewicht, of de prijsklasse van het concept.

1. Wat verstaat Hulshof onder 'mobiel werken'?
Mobiel werken is het uitvoeren van werkzaamheden op een locatie waar geen tot weinig voorzieningen zijn om deze werkzaamheden te kunnen verrichten. De koffers van Hulshof kunnen deze tekortkomingen van de werkplek tegemoet komen met een aantal benodigde voorzieningen.
2. Hoe ziet de markt eruit?
De doelgroep van Hulshof is zeer divers. Mogelijkheden tot verbreding is onder andere bij de extern zakelijke omgeving, welke niet voorziet in de behoeftes van de mobiele werker.
3. Hoe wordt het product gebruikt?
Het product wordt op verschillende omgevingen gebruikt, waardoor de koffers ook heel divers zijn. Er zijn verschillende productlijnen voor een stoffige, vieze, industriële omgeving en voor een nette, schone omgeving. Ieder gebruikt het product anders, maar het komt zelden voor dat het product van Hulshof het enige product is wat gebruikt wordt.
4. Wat doen concurrenten?
Er zijn veel concurrenten, welke zich over het algemeen specialiseren in één specifieke doelgroep. Hulshof is op meerdere gebieden actief.
5. Hoe ziet de technologische toekomst eruit?
De technologische toekomst kan twee kanten op. Aan de ene kant kan het gebeuren dat men op een apparaat gaat werken welke een compromis is tussen een laptop en een mobiele telefoon. Aan de andere kant kan het gebeuren dat de vraag weer opkomt naar grotere laptops en voornamelijk grote schermen.
6. Hoe veilig is het product?
De producten van Hulshof zijn veilig. Er zijn weinig klachten over de veiligheid van het product.
7. Hoe beschermt de koffer zijn inhoud?
De inhoud van de koffers worden over het algemeen gebufferd door schuim. De interfaces met de omgeving worden zo simpel en daarmee zo duidelijk mogelijk gemaakt zodat er geen problemen ontstaan in de veiligheid bij het gebruik van de koffer.
8. Hoe gaan de problemen opgelost worden?
Er ligt een mogelijkheid tot verbeteren in een nieuwe productlijn. De producten moeten gespecialiseerd worden op een groep die hetzelfde maatwerk vereist. De huidige productlijnen zijn geschikt voor een breed bereik qua doelgroep. Om toch vernieuwend te zijn moet er gekeken worden naar een eventueel nieuw productconcept welke maatwerk op kan lossen.

5.2 AANBEVELINGEN

Deze bachelor opdracht had als doel om een onderzoek uit te voeren naar de mobiele werker en zijn werkplek, waaruit een opzet zou volgen voor een mogelijk nieuw product, of een opzet voor een nieuwe productlijn. Uit dit verslag blijkt dat het onderzoek, welke uit 3 verschillende onderdelen bestond, een aantal onderwerpen heeft blootgelegd waar mogelijkheden voor verbetering, vernieuwing of nieuwe producten liggen. Hierop volgde een reeks van productideeën, concepten, herzieningen en conclusies welke uiteindelijk geleid hebben tot een opzet van een product. Daarmee kan ik concluderen dat deze opdracht geslaagd is, in de oorspronkelijke opzet ervan. Wel zijn er tijdens de opdracht keuzes gemaakt in samenspraak met de opdrachtgever, waarmee de doelgroep van het onderzoek en het nieuwe product uitgebreid werd tot een bredere doelgroep. Dit kan alleen positief benaderd worden, omdat er nu meer met het eindresultaat gedaan kan worden.

Omdat er door de nadruk op het onderzoek geen tijd was voor een uitgebreide productontwikkeling zijn wel sommige delen van het productontwerpen achterwege gebleven. Zo is er geen tijd geweest voor het ontwerpen van een productie-proces, wat ook tot gevolg heeft dat er geen prijsindicatie van het product gemaakt kan worden. Een goede aanbeveling zou kunnen zijn om meer nadruk te leggen op het ontwerpproces, waardoor er een concreter eindproduct op tafel ligt.

Tot slot wil ik nog concluderen dat ik vrij veel op eigen houtje heb gewerkt, zodat het helemaal mijn eigen ding werd. Een aanbeveling naar mezelf zal zijn dat ik opener met mijn ontwerp bezig moet zijn. Meerdere visies, ideeën en oplossingen zijn nooit verkeerd, daar kan ik alleen maar van leren. Het was dan ook altijd het geval dat na een discussie of gesprek met mijn opdrachtgevers, dat alles een stuk helderder was.

5.3 BRONNEN

5.3.1 Publicaties

- » Badrinath, B. R. (1996). *Distributed computing in mobile environments*. Pergamon.
- » Steenbruggen, J.G.M. (2005). *Potentiële eindgebruikers testen zelf mobiele werkplekken*. GeoNieuws.
- » York, J. & Pendharkar, P.C. (2003). *Human-Computer interaction issues for mobile computing in a variable work context*. Elsevier.

5.3.2 Internetbronnen

Mobiele werkplekken:

- » http://crumpler.nl/?category=Laptop_Bags&page=products&category=2
- » http://www.beugelsenmeer.nl/Productgroep/32/6/Mobiele_werkplek.html
- » <http://www.laptopergonomie.nl/product-info/mobiele-werkplek-voor-lcd-toetsenbord-muis-en-pc--180-cm/404>
- » <http://www.health2work.nl/product.php?cat=16&productid=412#>
- » http://www.computable.nl/artikel/ict_topics/netwerken/1369285/1276932/mobiele-werkplek-langzaam-van-de-grond.html
- » <http://www.ttd.nl/index.cfm/site/TTD/pageid/ED5D1EB0-D09B-53D4-FC0C00B903F70381/index.cfm>
- » <http://www.ergotron.com/tabid/158/language/nl-NL/default.aspx>
- » http://www.vraagenaanbod.nl/nieuws/id3992-Mobiele_werkplek_van_Jungheinrich_handige_wagen_voor_computer_en_barcodeScanner.html
- » <http://www.amt.nl/web/Nieuws/Tonen-Nieuws-Werkplaats/Auto-als-mobiele-werkplek.htm>
- » <http://www.bright.nl/mobiele-werkplek-voor-vier-op-zonne-energie>
- » http://www.melding-magazine.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=100:politieau-to-wordt-volledig-uitgeruste-mobiele-werkplek&catid=22:melding-10-december-2008&Itemid=5
- » <http://www.managementbase.com/Onderwerpen/BrancheSpecifiek/Logistiek/KansenvoorMobieleOplossingen/tabid/707/language/nl-NL/Default.aspx>
- » <http://www.gic.nl/nieuws/groningse-politie-proeftuin-voor-inspector-gadget->
- » http://books.google.nl/books?id=ivY1GPKoVQoC&pg=PA710&lpg=PA710&dq=werkhoogte+staand&source=bl&ots=pAD_Isripw&sig=-VwhetZVpLFbDz7crHDYEyqCUHo&hl=nl&ei=tCL5SpezFsL3-QaSq62GCw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CBQQ6AEwBA#v=onepage&q=werkhoogte%20staand&f=false
- » http://www.computable.nl/artikel/ict_topics/mobility/3108631/1277034/verborgen-rendement-in-business-case-mobiel-werken.html
- » http://www.sigmax.nl/nl/content/5/1/273/over_sigmax.aspx

Koffers:

- » <http://www.modelmaq.es/>
- » http://www.overtoom.nl/gereedschaps-koffers_c_4917.html
- » <http://www.parat.de/>
- » <http://com-case.com/>
- » <http://www.bwh-koffer.com/index.php?ln=com>
- » http://www.dicota.com/start.php?page=page_home&countryId=36
- » <http://www.follof.nl/>
- » <http://www.faescases.com/>

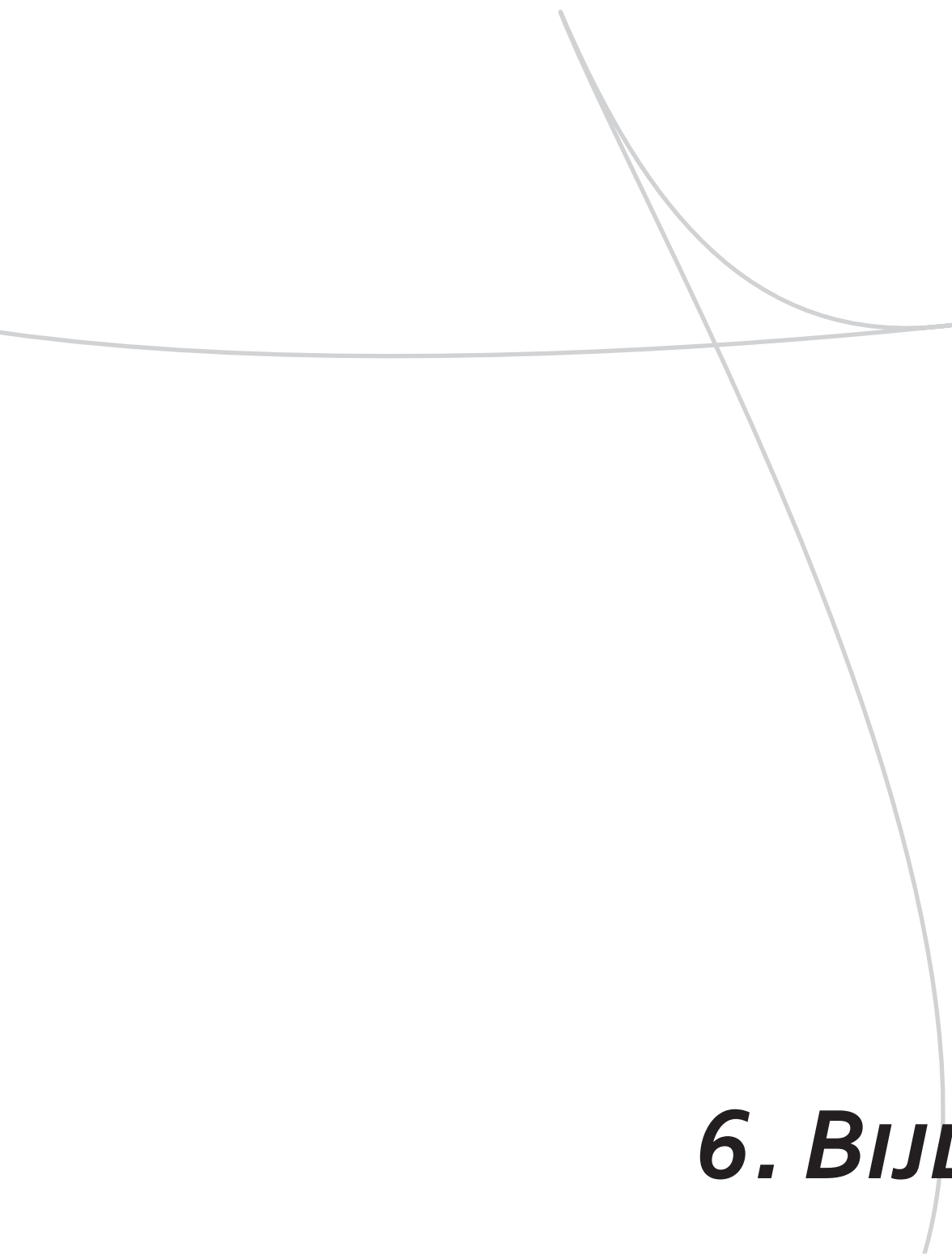
- » <http://www.mobilevision.eu/placeholder/>
- » <http://www.dankers-cases.nl/>
- » <http://www.schrandtkoffers.nl/> (out of service)
- » <http://www.bagagespecialist.nl/>

Geschiedenis Laptops:

- » <http://www.laptop-info.nl/laptops/geschiedenis>
- » <http://inventors.about.com/library/inventors/bllaptop.htm>
- » <http://en.wikipedia.org/wiki/Laptop>
- » <http://www.nyenrode.nl/busnessttopics/emergingtechonologies/Pages/Sterkeopkomstnetbooks.aspx>
- » http://www.medindia.net/pda/pda_history.htm
- » <http://www.bbc.co.uk/dna/h2g2/A2284229>
- » http://nl.wikipedia.org/wiki/Printer#Moderne_toepassingen
- » http://books.google.nl/books?id=aBbKVogfmOAC&pg=PA1356&lpg=PA1356&dq=history+of+tablets&source=bl&ots=Ga79lpsrK9&sig=iAjEGDi42oegYoio6_zpKF4-U_o&hl=nl&ei=dyD8Sqi1KgHz-Qbtxl2WAg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=oCBgQ6AEwAg#v=onepage&q=history%20of%20tablets&f=false
- » http://en.wikipedia.org/wiki/Tablet_PC#History

Uitwerking koffers:

- » <http://dined.io.tudelft.nl/dined/nl>



6. BIJLAGEN

INHOUD BIJLAGEN

Inhoud bijlagen	II
Collages	III
Miele Nederland B.V.	VII
6.3.1 Randvoorwaarden	VII
6.3.2 De omgeving en omstandigheden	VII
6.3.3 Veiligheid	VII
6.3.4 Bescherming	VII
6.3.5 Toekomstige technieken	VII
6.3.6 Vervoer	VIII
6.3.7 Overig	VIII
Promas CNC	IX
6.3.8 Randvoorwaarden	IX
6.3.9 Omgeving en omstadigheden	IX
6.3.10 Veiligheid	IX
6.3.11 Bescherming	IX
6.3.12 Toekomstige technieken	IX
6.3.13 Vervoer	IX
Follof B.V.	X
6.3.14 Universeren van de koffer	X
6.3.15 Klachten	X
6.3.16 Unique Selling Points	X
6.3.17 Bescherming van de koffer	X
6.3.18 Toekomst	X
Enquête Mobiel Werken	XI
Sfeercollages	XVII
Schetsen	XIX
Renders	XXIII
Plan van aanpak	I

hulshof

ease your way at work



Filing / Storage
Erik Veurman
Hulshof cases

hulshof

ease your way at work



Capiz printer pilot case



Mobiz mini



Capiz active



Adaptiz mobile office base





hulshof

ease your way at work



MV presentation case

Service case Miele

Presentationcase Nedap

Dicola 3 part stackable case

MIELE NEDERLAND B.V.

Om meer inzicht te krijgen over de gebruikservaringen en de omgeving van de gebruiker is er contact opgenomen met Miele. Ze waren snel geïnteresseerd en wouden ook al snel helpen bij het onderzoek. Er is een afspraak geweest met dr. Wouter Roest, hoofd van de afdeling Techniek en Opleiding van de Miele service. Wouter gaf antwoord op al mijn vragen en heeft daarmee geholpen duidelijkheid te scheppen in de omgeving en gebruiksomstandigheden. De volgende onderwerpen zijn aan bod gekomen:



6.3.1 Randvoorwaarden

Toen de koffer 3 jaar geleden gemaakt en ingekocht is waren de belangrijkste voorwaarden als volgt:

- Er moet een volwaardige printer in
- De koffer moet representatief zijn
- De koffer moet robuust en duurzaam zijn
- De koffer mag niet te zwaar zijn

Verder moest er een notebook in, die de goede interfaces had om een connectie te kunnen maken met de wasmachines en er moest voldoende opbergruimte zijn voor documenten en kabels. Ook zit er nog een digitaal tablet in om een handtekening te kunnen digitaliseren.

6.3.2 De omgeving en omstandigheden

De technicus neemt in eerste instantie 2 koffers mee naar de mobiele werkplek. Dit is een gereedschapskoffer en de laptopkoffer. De laptop wordt gebruikt om technische gegevens uit de wasmachine te halen. Daarna wordt de wasmachine gerepareerd. Eventueel wordt nog een derde tas uit de auto gehaald als er speciale apparatuur nodig is. Na de reparatie wordt de koffer meegenomen naar de huiskamer van de klant. Daar wordt een factuur opgesteld en een bewijs van en veilig of niet veilig apparaat. Dit factuur wordt digitaal ondertekend. Dan worden allebei documenten geprint, op 'gewoon' papier zodat het er net uitziet. De documenten worden digitaal verstuurd naar de database van Miele.

6.3.3 Veiligheid

Er zijn geen noemenswaardige problemen geweest wat betreft de veiligheid naar de omgeving toe.

6.3.4 Bescherming

De koffers zijn wel eens gevallen met het gevolg dat de hoekpunten van de koffer ingedeukt worden. De inhoud is intact gebleven, alleen de koffer moet dan wel vervangen worden onder het mom van representatie.

6.3.5 Toekomstige technieken

Op dit moment wordt er getwijfeld of de printer nog weer nodig is. De methodes wat betreft digitaal betalen worden steeds beter en gebruikelijker. Dat zou kunnen betekenen dat er alleen een laptop en meetapparatuur in de koffer mee genomen hoeft te worden. Dat scheelt al heel veel ruimte van de printer, waardoor de koffer al snel veel lichter en kleiner gemaakt kan worden.

PDA's zijn nog niet in trek omdat deze niet de software voor de wasmachines ondersteunen. Tablets zouden dit wel kunnen, maar hier wordt niet veel toekomst in gezien. Netbooks lijken een te lage specificatielijst te hebben om de benodigde software te ondersteunen.

6.3.6 Vervoer

De koffers worden meegenomen in de Mercedes Vito's van Miele. Ze worden vastgezet tegen een wand in de auto aan de hand van een elastiek of band om de koffer heen. De koffer is binnen handbereik van de technicus, zodat de koffer meteen meegenomen kan worden. Soms word er gebruik gemaakt van karretjes waarop dan gereedschap en de laptopkoffer geplaatst kunnen worden. Dit is alleen van toepassing als er veraf geparkeerd wordt.

6.3.7 Overig

Een stapelkoffer heeft een te industriële uitstraling voor de technici bij klanten thuis. Wel zou dit misschien een oplossing kunnen zijn voor de professional afdeling van Miele. Dit is een kleinere groep (35 ten opzichte van ongeveer 100 technici) die in industriële omgevingen werken.

Er wordt ook aangegeven dat er niet bezuinigd moet worden op de handvatten. Deze gaan namelijk kapot en dit is een belangrijk onderdeel van de koffer.

PROMAS CNC

Promas is een handelsbedrijf in verschillende automatische frees- en draaimachines. Ze kopen de machines in het buitenland in, waarna ze het doorverkopen in Nederland. Ze hebben verstand van de machines en leveren het volledige service pakket bij hun product. Ze gebruiken de koffers voornamelijk voor het uitlezen van de apparatuur en het afdrucken van werkbonden. Carlo van de Laar heeft me te woord gestaan, waaruit een aantal dingen zijn gebleken.



6.3.8 Randvoorwaarden

Een half jaar geleden is de keuze gemaakt dat er laptopkoffers aangeschaft moesten worden. Promas heeft twee bedrijven aangeschreven voor een testkoffer, waaronder de Mobiz koffer van Hulshof en een laptopkoffer van Parat. De voornaamste voorwaarde voor de koffer is dat hij robuust moet zijn. Dat betekent dat de koffer stevig moet zijn, tegen een stootje moet kunnen en de koffer moet de inhoud beschermen tegen vloeistoffen en vuiligheid. Hier heeft de koffer van Hulshof het moeten opgeven tegen de koffer van Parat. Dit kwam ook omdat Promas al andere koffers van Parat in gebruik had, waardoor het vertrouwen in Parat automatisch wat groter is.

6.3.9 Omgeving en omstandigheden

De koffers worden alleen gebruikt door het montage, reparatie en installatie personeel van Promas. Carlo gebruikt de koffer zelf nog wel eens voor het demonstreren van de interfaces van hun product. Maar de koffer wordt dus voornamelijk gebruikt in een productie omgeving waar het algemeen geaccepteerd wordt dat er wel eens wat olie, stof of vuiligheid aanwezig is. Daarom moet de koffer zeer robuust zijn en tegen dit soort omstandigheden bestand zijn.

6.3.10 Veiligheid

Het is in het afgelopen half jaar nog nooit voorgekomen dat de koffer gevaarlijk voor de gebruiker of omstanders was.

6.3.11 Bescherming

Ook de inhoud is nooit beschadigd geraakt na een half jaar gebruik.

6.3.12 Toekomstige technieken

Na een soort brainstorm zijn we het eens geworden dat er een verschuiving lijkt te zijn tussen de computers, laptops en netbooks. De laptops lijken steeds meer de vaste computer te vervangen en de netbooks zijn tegenwoordig de mobiele standaard, waarmee deze de laptop vervangen. Daarom wordt het wel realistisch gevonden dat de koffers in de toekomst kleiner zullen worden. Ze zullen namelijk aangepast worden aan het formaat van de netbooks. En nadat deze fase is geweest wordt alles misschien nog wel kleiner.

6.3.13 Vervoer

Naast de laptopkoffer nemen de werknemers nog drie andere koffers mee. Dit zijn koffers met de volgende inhoud: mechanisch, elektrisch en specifieke gereedschappen. De mechanische en specifieke gereedschapskoffers zijn van metaal en kunnen in het interieur van de auto weggeborgen worden. De andere twee koffers zijn allebei van parat (ABS schalen) en die worden los in de auto vervoerd. Wel worden deze vastgeklemd met een elastische band.

FOLLOF B.V.

Follof B.V. is een klein bedrijfje die zich bezig houdt met de koffers van Hulshof. Hans Folmer heeft me te woord gestaan en zijn manier van werken uitgelegd. Hij heeft al een hele tijd ideeën gehad over de laptopkoffer en is sinds een aantal jaar druk bezig om deze koffers te bedenken en te verbeteren. Folmer is altijd bezig om nieuwe interieurs of oplossingen te verzinnen. Vaak komt de vraag vanuit Folmer en wordt de koffer dan geproduceerd bij Hulshof. Na aanbeveling van Eric Hulshof heb ik een gesprek met Hans Folmer gehad over de volgende punten.



6.3.14 Universeren van de koffer

Aangezien het tot nog toe onbekend is wat er gaat gebeuren in de toekomst qua techniek, is de vraag wat de koffer moet gaan doen. Sommige bedrijven zien dit probleem in en kiezen voor een uitgebreide aanpak. Zo lang er voor alle toepassingen maar iets is, zit er ook sowieso de goede bij. Een andere aanpak zou kunnen zijn om de mobiele toepassing volledig te standaardiseren. Hierna kan een soort product configurator gemaakt worden, die voor elke mobiele werken van toepassing is.

6.3.15 Klachten

Er zijn weinig klachten over de koffers. Het is natuurlijk wel eens voorgekomen dat er bepaalde onderdelen kapot gaan. Als dit soort onderdelen kapot gaan zijn het meestal de scharnieren of handvaten. Deze worden het meeste belast.

6.3.16 Unique Selling Points

Er zijn een aantal hele belangrijke dingen die bepalen of een klant een koffer koopt. Die punten zijn: Gewicht, grootte en handzaamheid. Deze punten zijn afhankelijk van de toepassing die de klant heeft.

6.3.17 Bescherming van de koffer

De koffers zijn genoeg beschermend. Het is wel eens voorgekomen dat een koffer viel van een redelijke afstand, waardoor de koffer beschadigde of zelfs kapot ging. De inhoud is tot nu toe altijd intact gebleven, dus de koffer biedt op dit moment genoeg bescherming. De vraag is, of er nu ook te veel bescherming wordt gegeven door de koffer.

6.3.18 Toekomst

Tot slot is er gesproken over de technologische toekomst. Er wordt gedacht dat er een verschuiving is met mobiel werken. De mini-laptops vervangen de gewone laptops, welke zelf steeds groter worden en de desktops aan het vervangen zijn. Aangezien dit gebeurd wordt het nog wel verwacht dat de PDA's in opkomst zullen komen. Wel is het de vraag in hoeverre dit een oplossing is voor de oudere mensen die het lastig vinden om op een klein scherm te lezen. Verder is er nog gesproken over digitaal betalen. Voor bedrijven moet er sowieso een hard-copy factuur aanwezig zijn voor de belastingdienst. Daarom wordt het niet verwacht dat de printer binnen een afzienbare periode uit de koffers zal verdwijnen. Bewijzen zullen nog altijd geprint moeten worden.

ENQUÊTE MOBIEL WERKEN

Welkom, dit is een enquête voor een onderzoek om meer inzicht te krijgen in het mobiel werken.

1.	Wat is uw geslacht?
	☐ Man ☐ Vrouw

2.	Wat is uw leeftijd?

Verder

Om de volgende vraag te beantwoorden is het belangrijk om een definitie van mobiel werken te geven. Mobiel werken wordt in dit onderzoek gedefinieerd als volgt:
"Mobiel werken is het verrichten van werkzaamheden op een locatie met beperkte of geheel zonder voorzieningen."

3.	Werkt u 1 keer per week of vaker mobiel?
	☐ Ja ☐ Nee

Verder

4.	In welke sector werkt u?
	☐ Automatisering/IT ☐ Installatie ☐ Commercieel ☐ Onderwijs ☐ Overheid ☐ Financieel ☐ Horeca ☐ Beveiliging ☐ Bouw ☐ Industrie ☐ Transport ☐ Zakelijke dienstverlening ☐ ZZP ☐ Ik ben student ☐ Anders, namelijk:

5.	Waar werkt u mobiel? (meerdere antwoorden mogelijk)
	☐ Thuis ☐ Op een buitenlocatie ☐ Op locatie bij klant (kantoor/vergaderruimte) ☐ Op locatie bij klant (woonomgeving) ☐ Op locatie bij klant (productieomgeving) ☐ Openbaar gebouw ☐ Vanuit een voertuig ☐ Anders, namelijk:

6.	Wat zijn kenmerken van uw mobiele werkomgeving? (meerdere antwoorden mogelijk)
	☐ Slecht bereikbaar ☐ Ruimtegebrek ☐ Vuil ☐ Vochtig ☐ Gevoelig voor weersinvloeden

	☐ Zakelijk/representatieve omgeving ☐ Anders, namelijk:
--	---

Verder

7.	Wat heeft u nodig voor uw werk? (meerdere antwoorden mogelijk)																		
	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>☐ Werkvlak (bijvoorbeeld een bureau)</td> <td>☐ Stoel of ander zit-object</td> </tr> <tr> <td>☐ Notebook of Laptop</td> <td>☐ Netbook of Minilaptop</td> </tr> <tr> <td>☐ Personal Digital Assistant (PDA)</td> <td>☐ Printer</td> </tr> <tr> <td>☐ Scanner voor documenten</td> <td>☐ Scanner voor identificatie</td> </tr> <tr> <td>☐ Fototoestel</td> <td>☐ Beamer</td> </tr> <tr> <td>☐ Meetapparatuur</td> <td>☐ Handzame gereedschappen als schroevendraaiers, inbussleutels, hamers, enz.</td> </tr> <tr> <td>☐ Papieren documenten</td> <td>☐ Betaal-apparaat</td> </tr> <tr> <td>☐ Apparatuur voor een digitale handtekening</td> <td>☐ Stroomvoorziening</td> </tr> <tr> <td>☐ Anders, namelijk: </td> <td></td> </tr> </table>	☐ Werkvlak (bijvoorbeeld een bureau)	☐ Stoel of ander zit-object	☐ Notebook of Laptop	☐ Netbook of Minilaptop	☐ Personal Digital Assistant (PDA)	☐ Printer	☐ Scanner voor documenten	☐ Scanner voor identificatie	☐ Fototoestel	☐ Beamer	☐ Meetapparatuur	☐ Handzame gereedschappen als schroevendraaiers, inbussleutels, hamers, enz.	☐ Papieren documenten	☐ Betaal-apparaat	☐ Apparatuur voor een digitale handtekening	☐ Stroomvoorziening	☐ Anders, namelijk:	
☐ Werkvlak (bijvoorbeeld een bureau)	☐ Stoel of ander zit-object																		
☐ Notebook of Laptop	☐ Netbook of Minilaptop																		
☐ Personal Digital Assistant (PDA)	☐ Printer																		
☐ Scanner voor documenten	☐ Scanner voor identificatie																		
☐ Fototoestel	☐ Beamer																		
☐ Meetapparatuur	☐ Handzame gereedschappen als schroevendraaiers, inbussleutels, hamers, enz.																		
☐ Papieren documenten	☐ Betaal-apparaat																		
☐ Apparatuur voor een digitale handtekening	☐ Stroomvoorziening																		
☐ Anders, namelijk:																			

8.	Wat mist u in uw werkomgeving? (meerdere antwoorden mogelijk)																
	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>☐ Werkvlak (bijvoorbeeld een bureau)</td> <td>☐ Stoel of ander zit-object</td> </tr> <tr> <td>☐ Notebook of Laptop</td> <td>☐ Netbook of Minilaptop</td> </tr> <tr> <td>☐ Personal Digital Assistant (PDA)</td> <td>☐ Printer</td> </tr> <tr> <td>☐ Scanner voor documenten</td> <td>☐ Scanner voor identificatie</td> </tr> <tr> <td>☐ Fototoestel</td> <td>☐ Beamer</td> </tr> <tr> <td>☐ Meetapparatuur</td> <td>☐ Handzame gereedschappen als schroevendraaiers, inbussleutels, hamers, enz.</td> </tr> <tr> <td>☐ Papieren documenten</td> <td>☐ Betaal-apparaat</td> </tr> <tr> <td>☐ Apparatuur voor een digitale handtekening</td> <td>☐ Stroomvoorziening</td> </tr> </table>	☐ Werkvlak (bijvoorbeeld een bureau)	☐ Stoel of ander zit-object	☐ Notebook of Laptop	☐ Netbook of Minilaptop	☐ Personal Digital Assistant (PDA)	☐ Printer	☐ Scanner voor documenten	☐ Scanner voor identificatie	☐ Fototoestel	☐ Beamer	☐ Meetapparatuur	☐ Handzame gereedschappen als schroevendraaiers, inbussleutels, hamers, enz.	☐ Papieren documenten	☐ Betaal-apparaat	☐ Apparatuur voor een digitale handtekening	☐ Stroomvoorziening
☐ Werkvlak (bijvoorbeeld een bureau)	☐ Stoel of ander zit-object																
☐ Notebook of Laptop	☐ Netbook of Minilaptop																
☐ Personal Digital Assistant (PDA)	☐ Printer																
☐ Scanner voor documenten	☐ Scanner voor identificatie																
☐ Fototoestel	☐ Beamer																
☐ Meetapparatuur	☐ Handzame gereedschappen als schroevendraaiers, inbussleutels, hamers, enz.																
☐ Papieren documenten	☐ Betaal-apparaat																
☐ Apparatuur voor een digitale handtekening	☐ Stroomvoorziening																

☐ Anders, namelijk:

9.

Eventuele opmerkingen



Deze enquête is voor een onderzoek van [Hulshof koffers en tassen B.V. \(klik hier voor meer informatie\)](#). Hulshof is een bedrijf dat zich gespecialiseerd heeft in oplossingen, in de vorm van laptopkoffers en laptoptassen, voor flexwerkers en mobiele werkers. In de producten van Hulshof ten behoeve van de mobiele werkers, wordt doorgaans apparatuur ingebouwd. Het betreft dan meestal een notebook of netbook, in combinatie met bijvoorbeeld een printer of beamer en opbergruimte voor mappen of documenten.



Laptopkoffers: Adaptiz Mobile Office Base en Mobiz HP_mini

10.	Welke en hoeveel van de volgende vervoer/opberg faciliteiten gebruikt u tijdens uw (mobiele) werk? (als u ze niet gebruikt hoeft u niets in te vullen)																									
	<table border="1"> <tr> <td>Koffer(s) met wielen</td> <td>aantal:</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Koffer(s) zonder wielen</td> <td>aantal:</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Laptopkoffer(s)</td> <td>aantal:</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Gereedschapskoffer(s)</td> <td>aantal:</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Rugzak(ken)</td> <td>aantal:</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>(Laptop)Tas(sen)</td> <td>aantal:</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td> </td> </tr> </table>	Koffer(s) met wielen	aantal:	_____		Koffer(s) zonder wielen	aantal:	_____		Laptopkoffer(s)	aantal:	_____		Gereedschapskoffer(s)	aantal:	_____		Rugzak(ken)	aantal:	_____		(Laptop)Tas(sen)	aantal:	_____		
Koffer(s) met wielen	aantal:																									

Koffer(s) zonder wielen	aantal:																									

Laptopkoffer(s)	aantal:																									

Gereedschapskoffer(s)	aantal:																									

Rugzak(ken)	aantal:																									

(Laptop)Tas(sen)	aantal:																									

11.	Welke vervoer/opberg faciliteit is het belangrijkste?	
	Koffer(s) met wielen	

12.	In hoeverre bent u tevreden met uw belangrijkste vervoersproduct?																																				
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>zeer mee oneens</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>zeer mee eens</td> </tr> <tr> <td>Dit product is handzaam.</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Dit product is nog nooit kapot gegaan.</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Dit product is veilig voor de gebruiker.</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Dit product vervult volledig mijn wensen.</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </table>		zeer mee oneens					zeer mee eens	Dit product is handzaam.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Dit product is nog nooit kapot gegaan.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Dit product is veilig voor de gebruiker.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Dit product vervult volledig mijn wensen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
	zeer mee oneens					zeer mee eens																															
Dit product is handzaam.	☐	☐	☐	☐	☐	☐																															
Dit product is nog nooit kapot gegaan.	☐	☐	☐	☐	☐	☐																															
Dit product is veilig voor de gebruiker.	☐	☐	☐	☐	☐	☐																															
Dit product vervult volledig mijn wensen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐																															

13.	Eventuele opmerkingen

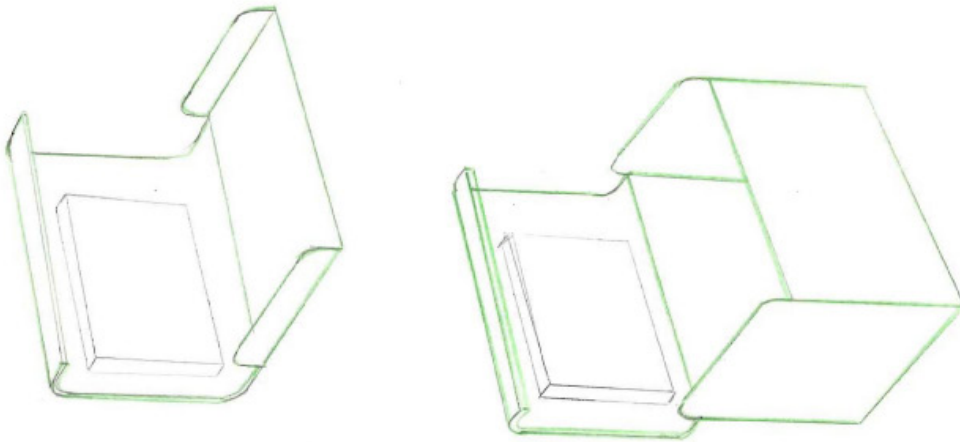
Voltooien

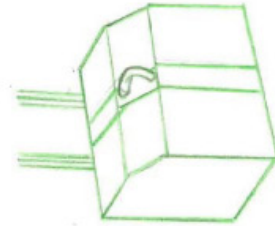
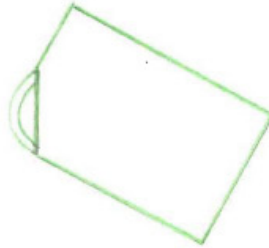
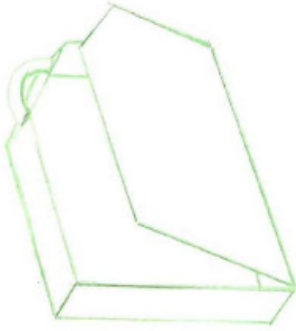
SFEERCOLLAGES

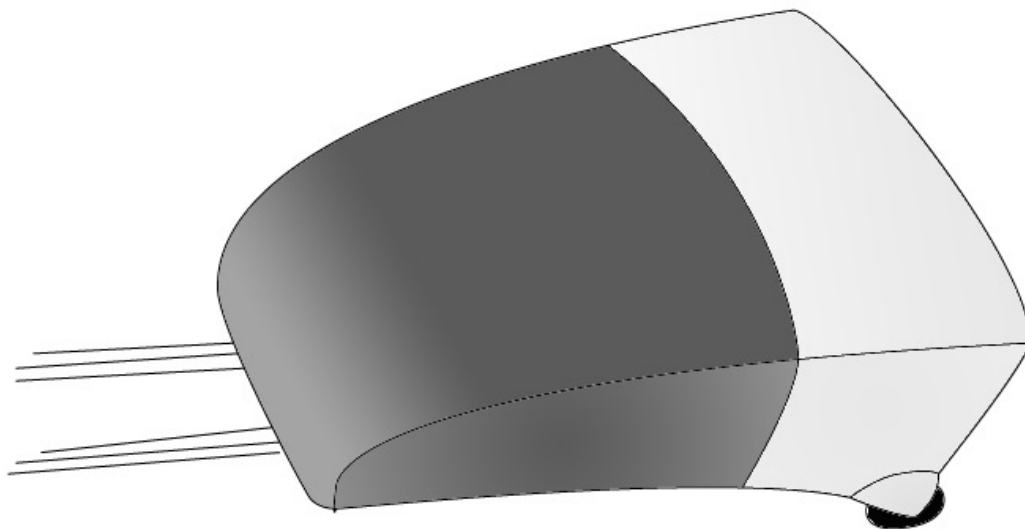
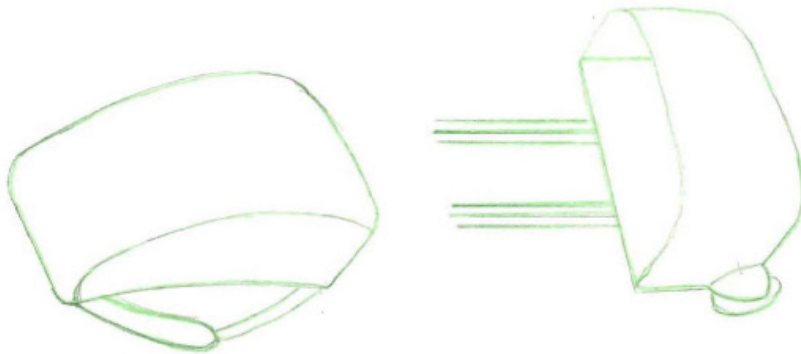


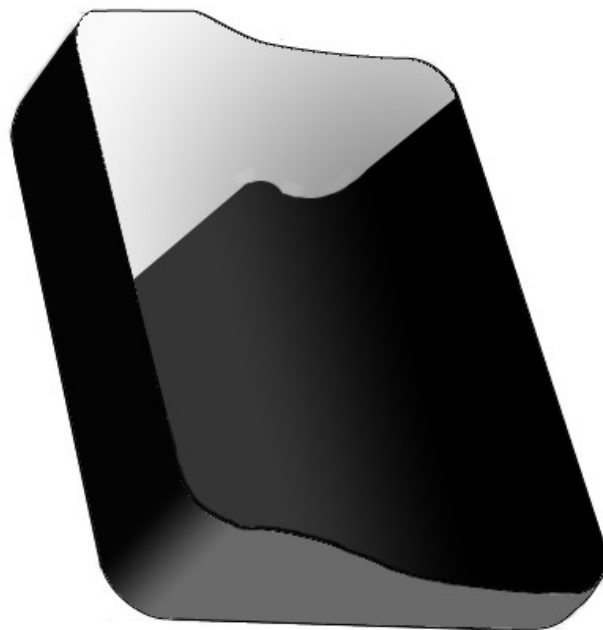
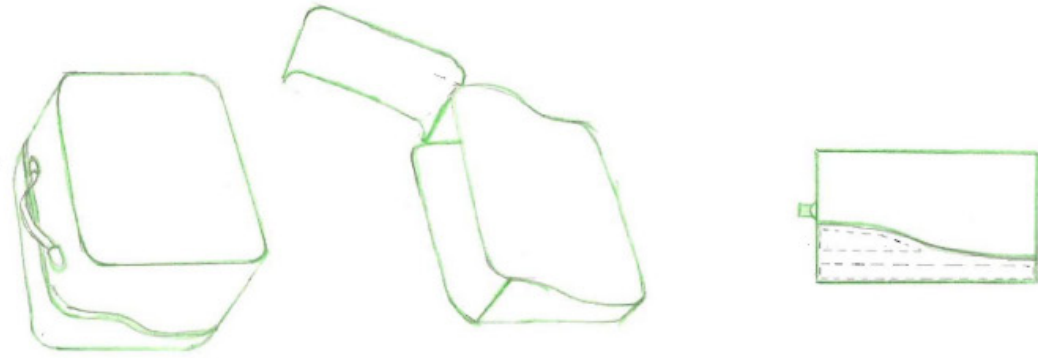


SCHETSEN



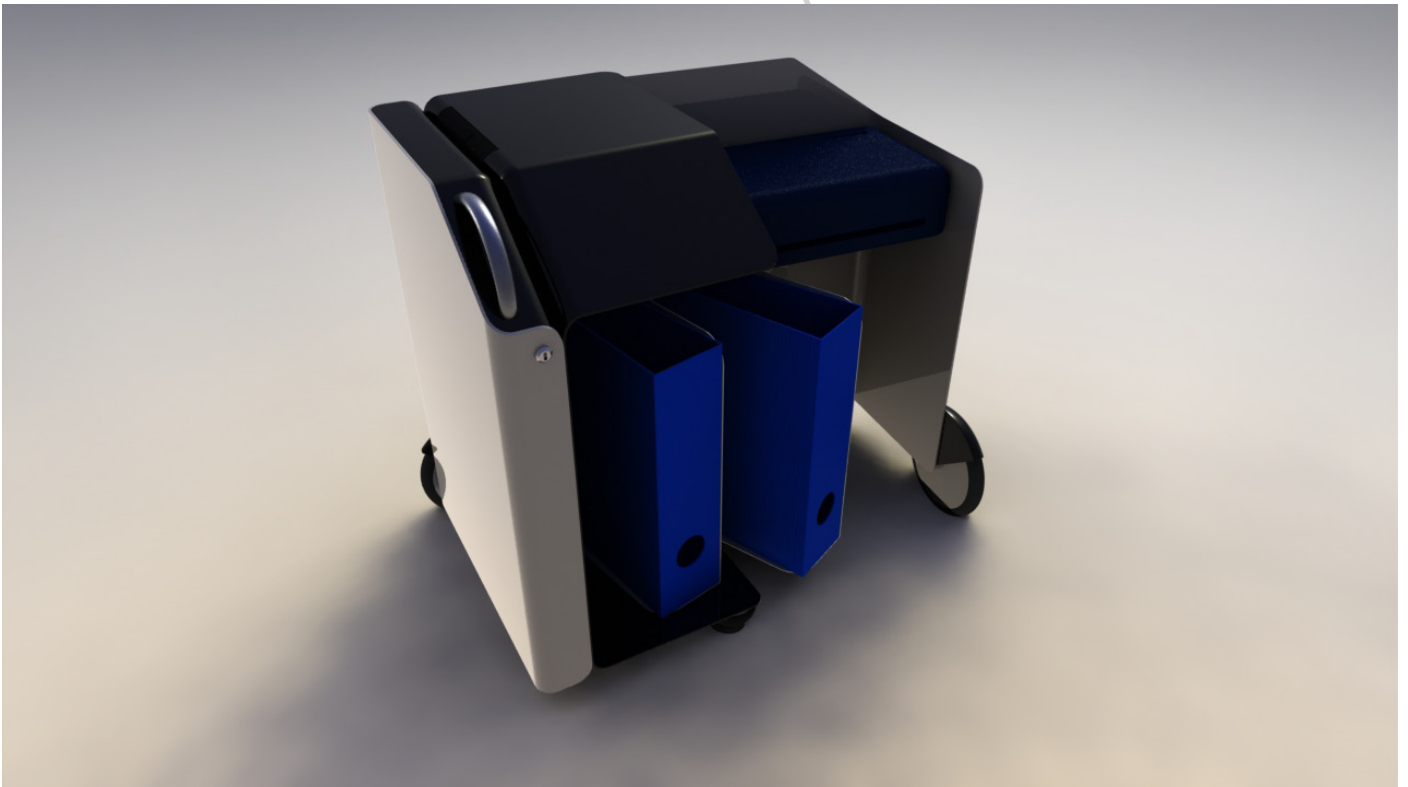
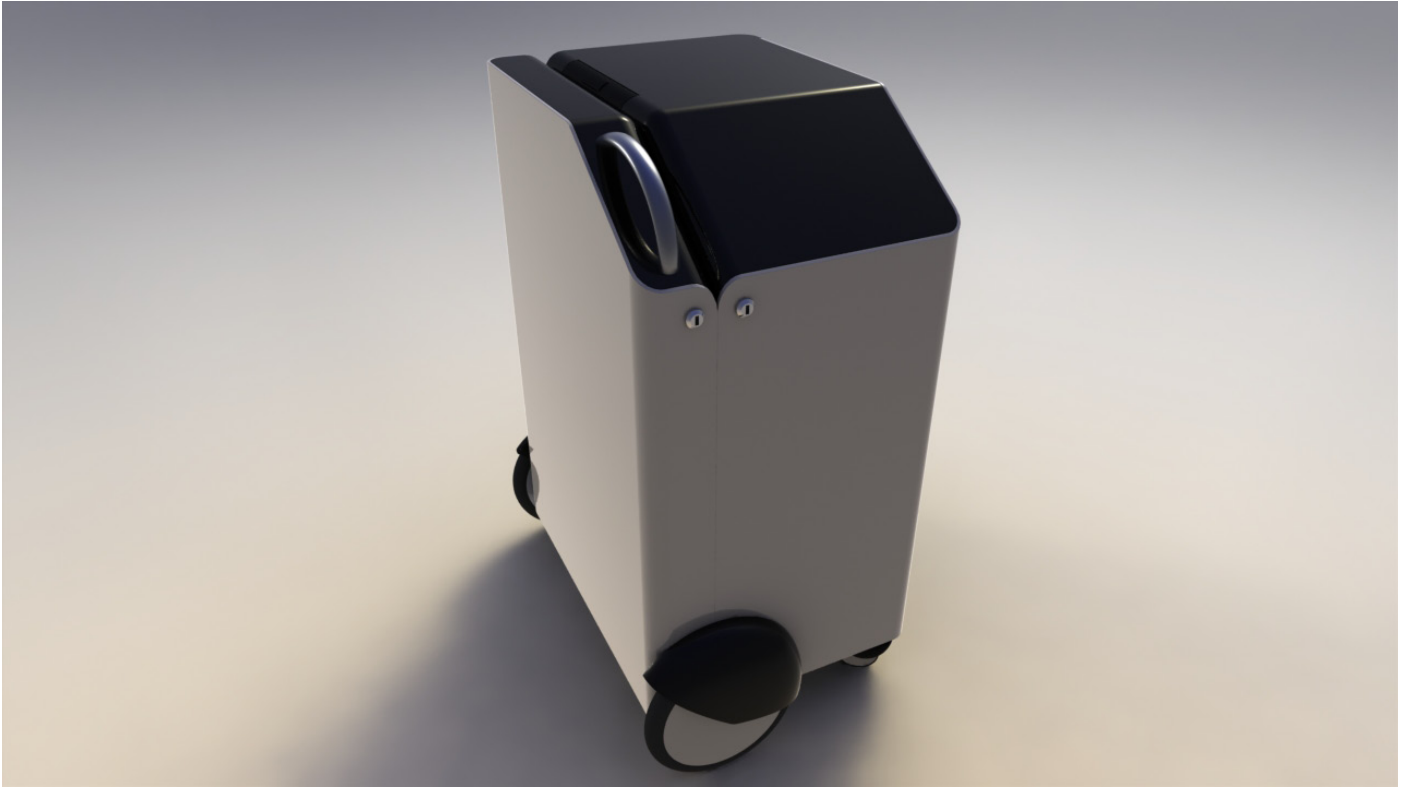






RENDERS









PLAN VAN AANPAK

Inleiding

Dit plan van aanpak heeft als doel om duidelijkheid te stellen over de opdracht. Dit werkt in het voordeel van de student en van de opdrachtgever. Alles met betrekking tot de planning en afspraken die gemaakt moeten worden, zijn in dit document terug te vinden. De opdrachtgever is Hulshof koffers en tassen B.V.. Hulshof is een bedrijf dat zich gespecialiseerd heeft in oplossingen, in de vorm van koffers en tassen, ten behoeve van flexwerkers en mobiele werkers. In de producten van Hulshof ten behoeve van de mobiele werkers, wordt doorgaans apparatuur ingebouwd. Het betreft dan meestal een notebook of netbook, in combinatie met bijvoorbeeld een printer of beamer en opbergruimte voor mappen of documenten. De opdracht zal dan zijn om een vernieuwing te vinden voor (een deel van) dit product.

Inhoudsopgave

Inleiding	I
Inhoudsopgave	II
Opdrachtschrijving	III
Conceptueel ontwerp	IV
Actoranalyse	IV
Projectkader	IV
Doelstelling	IV
Vraagstelling	IV
Begripsbepaling	V
Mobiele werkplekken	V
Productrange	V
Informatiedragers	VI
Technisch ontwerp	VI
Onderzoeksmateriaal	VI
Ontwerpstrategie	VII
Planning	VII
Knelpunten	VII
Bronvermelding	VII

Opdrachtomschrijving

Eind 2008 heeft Hulshof een eigen range zogenaamde laptopkoffers geïntroduceerd. Dergelijke koffers maakt het bedrijf al veel langer, maar niet eerder met producten onder eigen naam. Hulshof wil, op basis van meer inzicht in technologische ontwikkelingen, gebruikerservaringen en gesignaleerde knelpunten haar product verder verbeteren en zo nodig vernieuwen.

Hiervoor moet een uitgebreid onderzoek gedaan worden naar de mogelijke punten van verbetering. Deze opdracht zal zich vooral gaan richten op het mobiele werken. Het onderzoek zal de nadruk gaan leggen op:

- Technologische ontwikkelingen van de informatiedragers in de koffer
- Het (beschermde) vervoeren van de inhoud
- De veiligheid van het product en de gebruiker
- De handzaamheid van het product

De ontwikkeling van technologie gaat heel snel. Notebooks en netbooks worden binnen een jaar vervangen door een nieuwe serie, PDA's krijgen andere interfaces en printers worden steeds kleiner. Dit zijn belangrijke ontwikkelingen die op de voet gevolgd moeten worden zodat de oplossingen van Hulshof ook mee blijven ontwikkelen. Daarom is een onderzoek naar de trends van belangrijke en gewilde technologische inhoud vereist. Onderzocht wordt welke technologieën op dit moment van belang zijn voor de eindgebruikers, waarna gekeken wordt wat de toekomst voor deze en nieuwe technologieën zal brengen.

De nieuwe technologieën moeten natuurlijk wel beschermd worden. De apparatuur zal namelijk gevoelig zijn voor invloeden van buitenaf zoals trillingen, schokken, water en vuil. Er zal gekeken moeten worden wat er op dit moment gedaan wordt om apparatuur te beschermen tegen deze factoren en wat eventuele andere oplossingen zouden kunnen zijn.

Het is van groot belang dat de oplossing vervoerd kan worden zonder een gevaar te vormen voor de gebruiker en omstanders. Denk hierbij bijvoorbeeld aan gevaarlijke scenario's als een noodstop in een auto, een botsing tijdens het lopen met het product, of een val door een traphuis van het product. Het product is ook voorzien van elektrische componenten, wat kan leiden tot gevaarlijke scenario's. Deze scenario's zullen beschreven moeten worden middels een gebruiksonderzoek.

De handzaamheid is een van de onderscheidende onderwerpen waarom een klant zijn product zal kiezen. Neem hiervoor een vaak gebruikte reden tot aankoop: "Dat is handig!". De handzaamheid mag dus niet verloren gaan. Een deel van het onderzoek zal zich daarom gaan richten op de afweging die gemaakt moet worden tussen de veiligheid, bescherming, functionaliteit en handzaamheid van het product.

Het onderzoek zal beginnen met een desk research, dit zal gevolgd worden door een gebruiksonderzoek, waarbij de gevaarlijke en belangrijke scenario's onderzocht worden. Daarna zal er gekeken worden naar oplossingen, die belangrijk zijn om deze scenario's zo veel mogelijk te voorkomen.

Conceptueel ontwerp

Actoranalyse

De actor heeft zich gevestigd in Lichtenvoorde. Het bedrijf houdt zich bezig met het marktsegment: flexwerken en de mobiele werkplek. De doelgroep van de producten is heel breed. De doelgroep bestaat onder andere uit de technische buitendiensten zoals witgoedmonteurs, politie of de facilitaire dienst en de andere kant van de doelgroep zijn er de commerciële medewerkers die mobiel hun taken verrichten. Daarom is het product zeer gevarieerd. Ze verkopen hun product voornamelijk business to business, dus de producten kunnen vaak uitgerust worden naar de wensen van de klant. De productrange bestaat uit speciaal voorbereide koffers, trolleys en tassen, welke kunnen worden uitgerust met technische apparatuur. Dit betekent dat er laptops of netbooks, gezamenlijk met printers, beamers of andere benodigdheden in de koffer gemonteerd kunnen worden. Het grote voordeel van dit product is dat alles direct vanuit de koffer te gebruiken is. Dus door het neerzetten en openklappen van de koffer, kan er meteen gewerkt worden vanuit de mobiele werkplek. Om in deze markt groot te blijven zal er voortdurende vernieuwing plaats moeten vinden en zal het bedrijf dan ook voortdurend opzoek zijn naar innovaties.

Projectkader

Er zijn verschillende aspecten waar vernieuwing plaats kan gaan vinden binnen de productrange van de opdrachtgever. Het algemene doel van deze opdracht zal dan ook zijn om een onderdeel te vernieuwen of te verbeteren, of om een nieuw conceptproduct op te zetten. De vier verschillende aspecten in steekwoorden zijn: technologische ontwikkelingen, vervoer, veiligheid en handzaamheid. Na een globaal oriënterend onderzoek zal er gekeken worden welk onderwerp het meeste potentie heeft. Dit zal onderworpen worden aan een diepgaander onderzoek en concluderen in een vernieuwing. Het doel van de vernieuwing is om een frisse blik op de productrange mobiel werken te krijgen, waarna mogelijkwerijs een vergroting in het marktaandeel te behalen is.

Doelstelling

Het doel van deze opdracht is om Hulshof een toekomstvisie aan te reiken aan de hand van een productconcept. Dit concept zal ontstaan door het mobiele werken met de producten van Hulshof te onderzoeken met inachtneming van de volgende vier aspecten: de technologische ontwikkelingen, de bescherming van de inhoud van het product, de veiligheid van het product en de handzaamheid van het product. Hiervoor zal een praktijkgericht onderzoek plaatsvinden. Dit onderzoek zal de nadruk leggen op de probleemsigalerende en de diagnostische fase waarna een concept, detaillierende en afwikkende fase zullen volgen. Dit zal resulteren in een oplossing in de vorm van een productconcept, welke door de opdrachtgever verder uitgewerkt zou kunnen worden tot een product. De keuze om het detail en de afwikkeling minder in de aandacht te brengen heeft te maken met de beperkte tijdsperiode.

Vraagstelling

1. Wat verstaat Hulshof onder 'mobiel werken'?
 - 1.1. Hoe verloopt het proces tussen Hulshof en een klant?
 - 1.2. Hoe produceert Hulshof haar producten?
 - 1.3. Welke toepassingen is Hulshof op dit moment actief in?
 - 1.4. Wat zijn de kenmerken van de koffers?
2. Hoe ziet de markt eruit?
 - 2.1. Wat is de doelgroep van Hulshof?
 - 2.2. Waar liggen mogelijkheden voor verbreding?
 - 2.3. Is er een markt voor deze verbreding?
3. Hoe wordt het product gebruikt?

- 3.1. Wie gebruiken de koffers?
- 3.2. Wat is de omgeving waarin het product gebruikt wordt?
- 3.3. Wat wordt er naast de koffer mee genomen?
- 3.4. Hoe wordt de koffer vervoerd?
- 3.5. Hoe wordt de koffer vervoerd op lange afstand?
4. Wat doen concurrenten?
 - 4.1. Wat is er verder op de markt voor verplaatsing van deze onderdelen?
 - 4.2. Hoe profileert Hulshof zich in verhouding met de anderen?
 - 4.3. Wat is het voordeel van de koffer van Hulshof, dus wat zijn de "unique buying reasons"?
 - 4.4. Hoeveel zijn deze voordelen prijstechnisch waard?
 - 4.5. Hoe verhouden de concurrerende producten zich op een prijs kwaliteit matrix?
5. Hoe ziet de technologische toekomst eruit?
 - 5.1. Wat is de geschiedenis van de producten?
 - 5.2. Hoe kan dit geëxtrapoleerd worden naar de toekomst?
 - 5.3. Wat zijn recente of komende (vernieuwende) uitvindingen die invloed hebben op de technologie in het product?
6. Hoe veilig is het product?
 - 6.1. Hoe wordt de koffer gebruikt (verwijzing naar vraag 2)?
 - 6.2. Wat zijn de probleemszenario's?
 - 6.3. Is het van extra waarde om het product te laten KEMA-keuren of CE te markeren?
7. Hoe beschermt de koffer zijn inhoud?
 - 7.1. Waarmee worden de trillingen opgevangen?
 - 7.2. Hoe wordt de inhoud van water afgeschermd?
 - 7.3. Hoe is de interface tussen de inhoud en de omgeving?
 - 7.4. Hoeveel mogen de technische onderdelen bewegen?
 - 7.5. In hoeverre zijn de onderdelen voor zichzelf beschermend?
 - 7.6. Wat voor aanpassingen zijn er geweest in het verleden?
8. Hoe gaan de problemen opgelost worden?
 - 8.1. Waar liggen de verbeterpunten van het product?
 - 8.2. In hoeverre zijn deze punten te veranderen zonder het product te verslechteren?
 - 8.3. Wat zijn de mogelijke oplossingen voor de gevonden problemen?
 - 8.4. Wat is productietechnisch mogelijk?
 - 8.5. Wat zijn de aanbevelingen voor Hulshof?

Begripsbepaling

Mobiele werkplekken

Een mobiele werkplek is een product die een werkplek creëert op een locatie die geen tot weinig mogelijkheden voor werken heeft. Dit kan worden gedaan door een product van Hulshof te gebruiken. Dit product zal de ideale oplossing vormen voor buitendienstmedewerkers, veldwerkers en servicemonteurs.

Productrange

Een productrange is een omvattend woord voor een aantal producten waarmee een marktsegment of een doelgroep aangesproken wordt. In dit geval wordt er gesproken over producten op het gebied van mobiele werkplekken.

Informatiedragers

Informatiedragers zijn technische middelen om data mee te vervoeren. Voorbeelden zijn: netbooks, notebooks, Personal Data Assistants, maar ook dvd's, harde schijven of USB sticks.

Technisch ontwerp

Onderzoeksmateriaal

1. Wat verstaat Hulshof onder 'mobiel werken'?
 - Objecten: verkoopproces, productie, toepassingen, kofferkenmerken, mobiel werken
 - Bronnen: rondleiding, opdrachtgever, website
 - Ontsluiting: inhoudsanalyse, ondervraging
2. Hoe ziet de markt eruit?
 - Objecten: doelgroep, marktmogelijkheden
 - Bronnen: opdrachtgever, website, media
 - Ontsluiting: zoekstelsysteem, inhoudsanalyse
3. Hoe wordt het product gebruikt?
 - Objecten: doelgroep, gebruiksomgeving, accessoires, vervoer, lange afstandvervoer, gebruik
 - Bronnen: opdrachtgever, website, media, doelgroep
 - Ontsluiting: observatie, zoekstelsysteem, inhoudsanalyse
4. Wat doen concurrenten?
 - Objecten: marktverkenning, profilering Hulshof, unique buying reasons, voordeelwaarde, prijs/kwaliteit matrix, concurrentie
 - Bronnen: media, opdrachtgever
 - Ontsluiting: ondervraging, inhoudsanalyse
5. Hoe ziet de technologische toekomst eruit?
 - Objecten: geschiedenis, toekomstige technologie, belangrijke technologische ontwikkelingen
 - Bronnen: opdrachtgever, media
 - Ontsluiting: ondervraging, observatie(via media), inhoudsanalyse
6. Hoe veilig is het product?
 - Objecten: gebruik, probleemszenario's, veiligheid
 - Bronnen: eindgebruikers, dealers, zelf scenario's proberen
 - Ontsluiting: observatie, ondervraging, productanalyse
7. Hoe beschermt de koffer zijn inhoud?
 - Objecten: inhoudsbescherming, interface, inhoudstolerantie, aanpassingen verleden, inhoud
 - Bronnen: opdrachtgever, media
 - Ontsluiting: observatie, ondervraging, zoekstelsysteem
8. Hoe gaan de problemen opgelost worden?
 - Objecten: zwakke punten, mogelijkheden tot aanpassing, productietechnische mogelijkheden, oplossingen
 - Bronnen: opdrachtgever, zojuist voorgaande onderzoek
 - Ontsluiting: observatie, ondervraging, inhoudsanalyse

Ontwerpstrategie

Dit onderzoek is een specifieke casestudie naar de problemen die zich zullen voordoen tijdens het mobiele werken. Dit zal gedaan worden door in de praktijk te observeren wat er fout kan gaan. Er zal middels deskresearch en het ondervragen van gebruikers gezocht worden naar oplossingen voor de probleemszenario's. Er zullen na het onderzoek een aantal concepten ontworpen worden, waarna een van deze na overleg met de opdrachtgever uitgewerkt zal worden tot een volledig uitgewerkt concept.

Planning

De planning is achterin dit document te vinden, op pagina 11.

Knelpunten

Dit onderzoek is gevoelig voor een aantal knelpunten. Er zal veel tijd gaan zitten in het onderzoek omdat er veel gecommuniceerd moet worden met externe partijen. Dit zal met name in de drukke winterperiode een lastige taak worden. Dit kan voorkomen worden door al vroeg contacten te gaan leggen, zodat er voor mezelf druk ligt om de onderzoeken op tijd af te hebben, maar ook zodat de kans groter is dat er afspraken gemaakt kunnen worden.

Een ander knelpunt kan zijn dat er in een korte periode veel moet gebeuren. Eerst is een uitgebreid onderzoek nodig, waarna een opzet gemaakt dient te worden voor een conceptontwerp. Om dit te voorkomen zal de planning strikt in de gaten gehouden moeten worden, waarbij eventuele aanpassingen gemaakt kunnen worden in de eerste conceptfase. Er zou dan eerder gekozen kunnen worden voor een van de concepten, waardoor de tijd in de uitwerking van het uit te werken concept gestoken kan worden.

Bronvermelding

- Informatie over de opdrachtgever vanuit de opdrachtgever
- Website Hulshof (november 2009)
<http://www.hulshofcases.nl/>
- Voss, L.B.H. (2008), Opbergconcept voor de flexibele werkomgeving, Enschede

Planning

