

P PRESENTATIE KOFFER

Bachelor Opdracht
Industrieel Ontwerpen

Student: Mireille Weghorst
Bedrijf: Uitgeverij DaVinci
Instelling: Universiteit Twente
Datum: 16-06-2015

Student:

Mireille Weghorst
s1121200
Industrieel Ontwerpen

Bedrijf

Uitgeverij DaVinci
Universiteit Twente, The Gallery
Hengelosestraat 500
7521 AN Enschede

Tentamen Datum

30 juni 2015

Examencommissie

Voorzitter: M.C. van der Voort
UT-begeleider: J.F.H. Beeloo
Bedrijfsbegeleider: L. van Oosten

VOORWOORD

Gedurende de eerste helft van 2015 heb ik aan mijn bachelor opdracht gewerkt bij de Uitgeverij DaVinci. Ik heb daar gewerkt aan een koffer voor het vervoeren en het presenteren van hun lesmethode. Ik was daar met veel plezier en vond het heel fijn om daar te kunnen werken. Ze waren heel open en ik kon al mijn vragen kwijt. Wat mij heel erg veel heeft geholpen bij het uitvoeren van de opdracht.

INHOUD

1. Analyse

Inleiding	8
Koffer	11
Marktonderzoek	14
Doelgroepen	20
Omgeving	22
Stijl	25
Gebruik	26
Tillen	34
Richtlijnen	35

2. Idee Fase

Thema Schetsen	38
Probleem Schetsen	40
Concept Schetsen	43

3. Concepten

Concepten I	48
Review I	51
Concepten II	53
Review II	56
conclusie	57

4. Eind Concept

Eind Concept	60
SolidWorks	64
Presenteren	67

5. Evaluatie

Gebruik	70
Vergelijking	72
Richtlijnen	73
Conclusie	74

6. Aanbeveling

Problemen	76
Nieuw concept	78
Aanbevelingen	80
conclusie	81
Bronnen	82

SAMENVATTING

De Uitgeverij DaVinci verkoopt lesmethodes aan basisscholen. Om de methode te kunnen verkopen worden er presentaties gehouden op de scholen van de toekomstige klanten. Tijdens deze presentaties wordt veel lesmateriaal meegenomen en laten zien aan de aanwezige leerkrachten. Dit materiaal wordt vervoerd in een normale reiskoffer. Deze koffer beschadigt het materiaal en zorgt ervoor dat de gebruiker veel moet bukken, tijdens het in- en uitpakken van de koffer. Verder wil de opdrachtgever ook dat de koffer helpt bij het presenteren van het materiaal.

Als eerste is er een Analyse gedaan naar de huidige situatie en de problemen in deze situatie die moeten worden opgelost door middel van de nieuwe koffer en op basis daarvan zijn er richtlijnen opgesteld. Verder zijn er schetsen gemaakt gebaseerd op de lesthema's en de deeloplossingen, die verder zijn ontwikkeld tot concepten. Deze concepten zijn daarna gecombineerd tot een eind concept.

Het eindconcept is een lage brede koffer met rupsbanden waarmee het over de trap getrokken kan worden. Het heeft een gasveer die de koffer omhoog tild zodat er minder gebukt hoeft te worden. En het heeft speciale bakken die helpen bij het presenteren en het sorteren van het materiaal zodat het gemakkelijk uit te wisselen is.

Het uiteindelijke concept past bij de eisen van het bedrijf. Er moeten nog wel een aantal dingen uitgezocht worden voordat de koffer in de praktijk gebruikt kan worden.

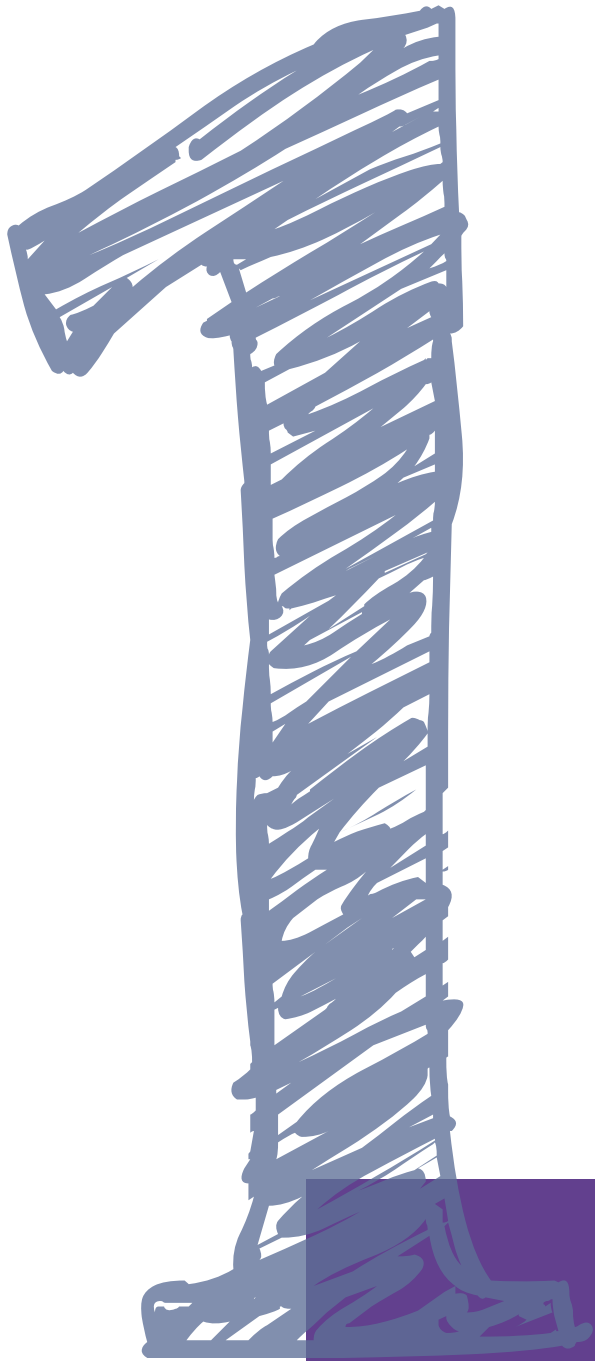
ABSTRACT

Publishing DaVinci sells teaching methods to schools. To be able to sell the method, presentations are given in the schools of the future customers. During these presentations many teaching materials are included and shown to the available teachers. This material is transvered in a suitcase. This case damages the material and ensures that the user has to bend a lot, while emptying and filling the case. Furthermore the client wishes also that the suitcase aids in the presentation of the material.

First, the current situation and problems in this situation, that have to be solved by this new suitcase were analysed so that guidelines could be created. Furthermore, sketches were made based on the lesson themes and the partial solutions, which were further developed into concepts. These concepts were then combined into a final concept.

The final concept is a low, wide suitcase with tracks that can be dragged on the staircase. It has a gas spring which pushed the case up so that the user needs to bend less. And it has special containers that help with presenting and sorting the material so it is easy to switch out.

The final concept suits the requirements of the company. There are however still be a number of things to be sorted out before the case can be put into practice.



ANALYSE

INLEIDING

Om het probleem van de koffer in kaart te kunnen brengen, moet er eerst een onderzoekje gedaan worden naar het bedrijf. Zo krijgen de behoeftes van het bedrijf, de gebruiker, het nut van de koffer en de algemene gebruikssituatie meer context.



DaVinci
EDUCATIEVE UITGEVERIJ

fig 1.1: DaVinci Logo

Uitgeverij DaVinci

De uitgeverij DaVinci is in 2001 opgezet door Liesbet van Oosten (fig 1.2), die op dat moment werkte als leerkracht in de bovenbouw van een basisschool. Zij vond dat de opstart, die gemaakt moest worden door de leerlingen, voor elke vak dat apart gegeven moest worden, erg veel tijd en moeite kosten. Zij voelde zich 'een slaaf van de methodes'. Dit probleem loste ze op door deze vakken te combineren tot één les in de week. Liesbet vormde een lesmethode voor haar klas met het motto: *alles heeft te maken met al het andere*. De vakken aardrijkskunde, geschiedenis, maatschappijleer, etc. werden geïntegreerd tot één geheel. ^[1]



fig 1.2: Liesbet van Oosten

De methode geeft kinderen de kans om eigen talenten te ontdekken en de onderwerpen vanuit hun eigen interesses te benaderen. Het is de bedoeling dat de behandelde onderwerpen de kinderen inspireert, zodat ze zelf nieuwsgierig worden en meer zullen willen weten en dus meer zullen onthouden van wat ze geleerd hebben.

Nadat Liesbet de methode succesvol had toegepast op haar eigen klas vroegen leerkrachten van andere bovenbouw klassen of zij dezelfde les kon geven in hun klassen. Toen ook de middenbouw om haar diensten vroeg, besloot Liesbet een plan van aanpak te schrijven zodat die klassen het ook zonder haar konden leren. Uiteindelijk begonnen ook andere scholen interesse te tonen in de methode, waarna Liesbet de overweging maakte om te stoppen met lesgeven en zich volledig te storten op het uitgeven van haar methode.



fig 1.3: Logo DaVinci Methode

De uitgeverij DaVinci werkt nauw samen met de universiteit. Ze bieden stageplekken aan, voor studenten van onder andere de studie onderwijskunde en psychologie. Zodat zij hun vers geleerde theorieën op het gebied van leren en onderwijs krwijt kunnen op de methode.

DaVinci Methode

De methode geeft leerkrachten de mogelijkheid om verschillende vakken te geven rondom een centraal thema. Deze thema's zijn specifiek gekozen zodat ze bij het niveau van de leerlingen passen. Zo behandelt de onderbouw de vier seizoenen, de middenbouw de kringloop van het leven en de bovenbouw verschillende volkeren van over de hele wereld (fig 1.4).

Elk thema heeft verschillende hoofdstukken die per week worden behandeld. Aan het eind zullen ook de leerlingen een zelfgekozen onderwerp presenteren die bij het thema past. Op die manier geeft de methode een kans voor de leerlingen voor een stukje zelfverrijking.

De docenten krijgen een draaiboek, waarin elke les wordt uitgelegd. De benodigdheden, verhalen, vragen en opdrachten worden hierin ook aangeboden. Er is nog een extra map, die de leerkrachten aan ouders kunnen meegeven als voorbeeld. De methode heeft ook werkbladen met daarin extra aanvullende opdrachten, waar de leerlingen zelf mee bezig kunnen gaan. Een PowerPoint presentaties over de thema's worden bijgeleverd samen met thema voorwerpen die niet makkelijk zelf verkregen kunnen worden. Voor de leerlingen kunnen verder nog extra werkboeken aangeschaft worden. Voor in de klas zijn er verschillende elementen die in de school opgehangen kunnen worden. Dit zijn onder andere drie platen; één over het klimaat klimaten, het dierenrijk en het planten rijk, ook is er een tijdlijn op een groot spandoek. Deze voorwerpen kunnen gebruikt worden als naslagwerk voor de kinderen.



fig 1.4: Onderwerpen van de Methode

De methode is gewild. Het bevat alle onderwerpen die een school moet behandelen van de overheid. Er is voldoende extra tijd voor één op één communicatie met alle leerlingen. En bijna alles is al geregeld voor de leerkrachten.

Er zijn drie verschillende versies van de methode; één geschikt voor openbare basisscholen, één voor het kosmische onderwijs en de nieuwste variant van de methode is gericht aan katholieke basisscholen. Het lesmateriaal is voor elk van deze versies aangepast zodat het aansluit bij de filosofie van de scholen.

Presentaties

Om de methode te kunnen verkopen, presenteert Liesbet de methode aan de scholen. Als een school geïnteresseerd is in een introductie van de methode, dan maakt deze een afspraak met DaVinci. Liesbet zal dan langs komen met een koffer gevuld met voorbeeld materiaal van de methode. Deze presentaties duren niet langer dan anderhalf uur. Met 10 minuten opbouw en 10 minuten opruiming. Achteraf neemt dan de school opnieuw contact op met DaVinci om te laten weten of ze de Methode willen kopen of niet, of voor meer informatie.

Het doel van deze presentaties is, om de scholen en de leerkrachten een indruk van de methode te geven. Ze moeten een beeld krijgen van het nut en het gebruik van het materiaal in de praktijk. Het is dus erg belangrijk dat zij alle boeken en platen daadwerkelijk te zien krijgen tijdens de presentatie.

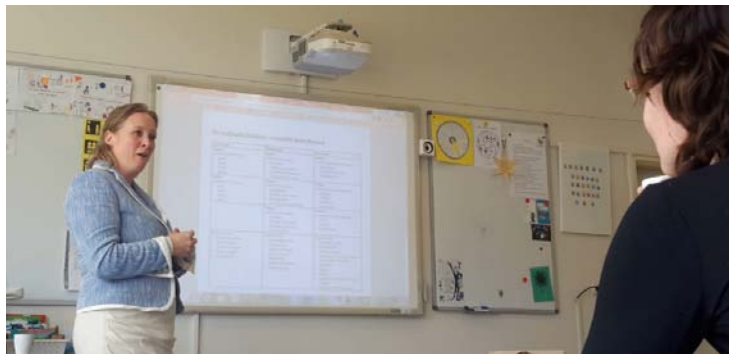


fig 1.5: Liesbet tijdens een presentatie

Probleem

De koffer waar het materiaal in vervoerd moet worden is te zwaar. Het is moeilijk op te tillen en het vervoer de trap op is lastig. De koffer wordt op de grond uitgepakt, waardoor de gebruiker veel moet bukken en tillen. Verder past is de vormgeving 'saai' en neutraal en onprofessioneel. Het geeft geen goede eerste indruk van het bedrijf. De koffer is niet geschikt om hard materiaal zoals boeken en mappen te vervoeren. Het materiaal wordt daardoor tijdens het vervoeren beschadigd. De koffer draagt naast het vervoeren niets bij aan de presentatie.

KOFFER

Om een goed idee te krijgen van de huidige situatie, moet er gekeken worden naar het materiaal waar nu mee gewerkt wordt. Zo kan men concluderen welke aspecten van de koffer verbeterd moeten worden en welke aspecten al goed zijn opgelost binnen deze situatie en hoe dit gedaan is. Ook is het goed om te weten wat er daadwerkelijk in de koffer zit. Dit materiaal zal in de toekomst waarschijnlijk ook meegenomen moeten worden en zal dus in de nieuwe koffer moeten passen.

Koffer (bijlage A)

De koffer is vergelijkbaar met een Samsonite F'Lite Young Upright 79^[2] (fig 1.6), het daadwerkelijke type van de koffer is onbekend, maar het is van Samsonite en is gekocht bij de V&D. De inhoud van de koffer is 111 liter en het is gemaakt van hard, polypropyleen. Het weegt 4,6 kg en heeft een afmeting van 70x42x26 cm. De koffer die gebruikt wordt voor de presentaties is net wat anders. Het is wel van Samsonite maar verschilt op een aantal punten met de F'Lite Young Upright 79. De koffer heeft Drie sluitingen. Twee op de hoeken en één aan de zijkant. De sluiting aan de zijkant heeft een nummerslot ter beveiliging. Deze sluitingen worden geopend door een knop aan de onderkant in te drukken en daarna de hele sluiting omhoog te bewegen, zodat deze los komt van de deksel van de koffer.



fig 1.6: samsung F'Lite Young Upright 79

Er zijn twee handvaten. Eén aan de zijkant en één aan de bovenkant van de koffer. Het handvat aan de zijkant kan om een lengteas roteren en rust meestal tegen de koffer aan, maar kan van de koffer af gedraaid worden als het handvat gebruikt moet worden. Het handvat aan de bovenkant van de koffer kan uitgetrokken worden en heeft drie standen. Helemaal in elkaar, uit elkaar en een paar cm uitstekend. Deze standen veranderd worden door op een knop te drukken op het handvat. De eerste stand bestaat om de koffer op te bergen en het handvat te verbergen, de tweede om de koffer te dragen en de derde om de koffer te kunnen trekken. Om de koffer goed te kunnen optillen is er aan de onderkant van de koffer ook nog een gleuf waar de gebruiker de koffer vast kan pakken om het hoog mee op te tillen.

De koffer heeft vier wielen aan de onderkant. Die individueel van elkaar kunnen draaien. Dit geeft de koffer extra flexibiliteit tijdens het rijden. Aan de zijkant staan nog een aantal uitsteeksels die ervoor zorgen dat de koffer op die zijkant neer gezet kan worden, zodat het handvat aan de zijkant naar boven wijst.

Het heeft een net aan de deksel zitten. Hierachter worden de tijdlijn en de losse voorwerpen geplaatst. De rest komt op de bodem van de koffer te liggen.

Voordelen en nadelen

Deze koffer heeft dus een aantal voordelen en nadelen. Die doorgevoerd kunnen worden tot richtlijnen voor het ontwerp van de nieuwe koffer.

De koffer heeft een aantal voordelen. Zo is de koffer erg robust. De inhoud van de koffer zal niet door invloeden van buitenaf beschadigd raken. De koffer kan op meerdere manieren neergezet worden. Rechtop, liggend en op de zijkant. De wielen maken de koffer erg wendbaar. Dit helpt bij het opbergen van de koffer. En tot slot maakt het uittrekbare handvat het mogelijk om de koffer mee te trekken. De koffer is ook waterdicht af te sluiten.

Eén van de grootste nadelen van de koffer is de indeling. Omdat de voorwerpen allemaal in één ruimte geplaatst worden, beschadigen ze elkaar door het heen en weer schuiven binnen de koffer. De koffer kan alleen geopend worden als deze plat ligt. Dit maakt het moeilijk om uit te pakken, omdat deze koffer te zwaar is om op te tillen. Wanneer de koffer vol is, wordt deze dus op de grond uitgepakt. Een ander groot nadeel is de vormgeving. De koffer ziet er saai en onprofessioneel uit en past niet bij het image wat DaVinci naar buiten wilt brengen. Verder kan de koffer niet de trap op getrokken worden. Als laatste past niet alles er in waardoor er een platenkoffer aangeschaft moet worden.

Platenkoffer

Hoewel eerst de platen in de openlucht vervoerd werden onder de arm. Worden nu de platen vervoerd in een platenkoffer (fig 1.7). Deze is smal, plat, wit en licht. Het is bedoeld voor platen op A1 formaat. De platen die erin geplaatst worden zijn A2. Dit heeft als gevolg dat de platen binnen de koffer gaan schuiven. Het heeft een handvat aan de bovenkant en twee sluitingen aan de voorkant.



Fig 1.7: Platenkoffers

Voor- en nadelen

Deze koffer is goed voor het vervoeren van de platen. De platen worden beschermd tegen het weer en ze kunnen beter vastgehouden worden. Deze koffer is alleen te groot voor de platen die erin vervoerd worden. Bovendien vangt het veel wind.

Voorwerpen in de koffer (bijlage B)

Tijdens de presentatie wordt er veel lesmateriaal gepresenteerd aan het publiek. Dit is naar de behoeftes van de leerkrachten die aanwezig zijn. Zij willen graag een tastbaar voorbeeld hebben van de spullen waarmee zij in de praktijk mee moeten werken.

Deze voorwerpen worden vervoerd in de koffer, wat het zwaar maakt. (15,204 kg.) Om het gewicht te minimaliseren zouden er een aantal objecten weggelaten kunnen worden. Met overleg van Liesbet wordt er een nieuwe selectie gemaakt, van wat er minimaal in de koffer zou moeten om alsnog een succesvolle presentatie te kunnen geven.

Er moeten op zijn minst drie thema boeken mee, één voor de onderbouw,

middenbouw en bovenbouw, zodat er voor alle leerkrachten iets aanwezig is wat hun aanspreekt. Ook moet er op zijn minst één uitleenboek en één multomap mee, zodat men ook de verschillende soorten materiaal te zien krijgen. Daarom is besloten om één multomap mee te nemen en minstens twee ingebonden uitleenboeken, zodat deze drie thema's zo min mogelijk ruimte in beslag nemen. Er wordt ook een tablet meegenomen zodat er ook nog andere thema's kunnen worden laten zien zonder dat er nog meer boekwerken meegenomen moeten worden. De werkblokken worden verminderd, van zes naar drie. Zodat er nog wel variatie is, maar ook een stuk minder gewicht. Dit reduceert het gewicht van het materiaal in de koffer tot 10,391 kg.

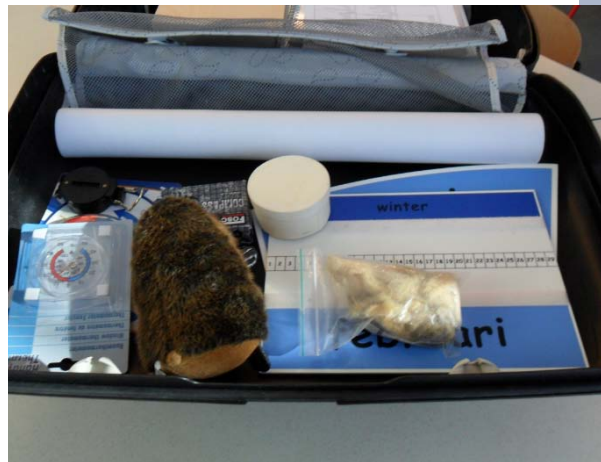


Fig 1.8: inhoud van de koffer

Conclusie

Aan de hand van deze analyse kunnen een aantal conclusies getrokken worden. Het materiaal beschadigt zichzelf, omdat het kan bewegen binnen de koffer. De platen passen niet in de koffer en moeten dus apart vervoerd worden. De vormgeving van de koffer past niet bij de wensen van het bedrijf, maar maakt de koffer wel robust en beschermd de inhoud tegen schade van buitenaf. Als laatste wordt er veel vervoerd in de koffer wat niet per se mee moet. Dit kan dus verminderd worden waardoor ook het gewicht van de koffer kleiner wordt.

MARKT ONDERZOEK

De koffer die nu gebruikt wordt voor de presentaties, is één van de vele verschillende mogelijkheden die aangeboden worden op het gebied van het vervoeren van voorwerpen. Deze mogelijkheden worden geanalyseerd op het gebied van voordelen en nadelen, zodat de voordelen kunnen dienen als inspiratie en de nadelen vermeden kunnen worden.

Reiskoffers

De reiskoffer is een soort bagage die met name gebruikt om spullen zoals kleding te vervoeren. De meeste koffers zijn gemaakt van harde materialen zoals hout of polymeren en zijn waterbestendig. Ze hebben vaak ook wieltjes die helpen met het verslepen van de koffer over harde oppervlaktes.

S'cure spinner^[3]

Deze koffer is een goed voorbeeld van een gangbare reiskoffer met een harde buitenkant voor bescherming van de inhoud.

--Dankzij het gebruik van Flowlite materiaal de lichtste polypropyleen koffer van Samsonite. Het gebruik van warme kleuren geeft de serie een luxueuze uitstraling. Verschillende verbeteringen zijn doorgevoerd zoals: een soft touch handvat voor de trekstang en chrome details op de sloten. Het interieur is voorzien van een nieuw organisatie systeem. De vier geruisloos rijdende wielen en in hoogte verstelbare trekstang maken dat deze koffer gemakkelijk is om mee te rijden. De binnenkant van de koffer is voorzien van inpakriemen en een tussenschot met rits. De Samsonite S'cure wordt afgesloten met een stevige driepuntssluiting voorzien van een TSA-slot. Dankzij het TSA-slot kunt u ook naar Amerika met een gerust hart afreizen.--



Fig 1.9: S'cure Spinner

X-pression^[4]

Deze koffer, net zoals de vorige koffer wordt het meest gebruikt tijdens reizen. Deze variant biedt alleen minder bescherming.

--De Samsonite X-pression+ is de perfecte handbagage koffer voor de frequente reiziger. De koffers uit de X-pression+ lijn zijn voorzien van alle extra's en gemakken zonder in te leveren op het gebied van gewicht en stijl. Dankzij de vele buitenvakken en het complete interieur is het organiseren en inpakken van uw spullen een makkie. De stevige ritssluiting en het TSA-slot zorgen ervoor dat de koffer goed is afgesloten en u met een gerust hart naar Amerika kunt reizen. De vier geruisloos rijdende wielen en in hoogte verstelbare trekstang maken deze koffer een droom om mee te rijden. Aan de binnenkant is de koffer voorzien van bagagebanden en een tussenschot met rits. De koffer is op de hoeken extra verstevigd, de extra hoge wiel behuizing biedt extra bescherming tegen beschadiging.--



Fig 1.10: X-pression

Trolley Juggernaut 45^[5]

Deze koffer groot en niet heel veel bescherming, maar dit is een duffelbag en kan dus vanaf de bovenkant in en uitgepakt worden. Waarin het verschilt met de meest gebruikte koffers, die eerst neergelegt moeten worden voordat ze uitgepakt kunnen worden.



Fig 1.11: Trolley Jugernaut 45

--Duurzame roltas, perfect formaat voor handbagage in het vliegtuig. Gemaakt voor het meeslepen naar alle uithoeken van de wereld door globetrotters die een duurzame en efficiënte duffel voor alle manieren van reizen nodig hebben.

Grote gemakkelijke skate wielen met een doorsnede van 10cm voor een soepele en stille rol die geschikt zijn voor oneffen oppervlakken. Gemakkelijke toegang tot groot vak aan de voorkant die geschikt is voor de meeste laptops, met daarin ook nog 2 afsluitbare kleine vakken, en een vak voor een tablet.

In het hoofdvak bevinden zich nog 2 afsluitbare compartimenten, en compressiebanden om de bagage op zijn plek te houden. Uitschuifbaar handvat.--

Move On luggage^[6]

Deze koffer is voornamelijk interessant vanwege de originele manieren waarop het gebruikt kan worden.

--Move On Luggage laat zien dat bekwaam en intelligent sleutelen met design kan helpen bij het oplossen van veel problemen die men tegenkomt tijdens het reizen. Ontworpen door Alberto Villareal en Agent, de Move On Luggage collectie dient zijn doel beste in drie verschillende modellen.

De SURFN is het beste voor het reizen met familie of met zware bagage. Het voorste gedeelte kan afsplitzen en zwaait naar beneden om te dienen als een vrijdbaar platform waarop je een kind, bagage of zelfs jezelf mee weg kan slepen.

Slanke ontwerp van de RIDN's bespaart u de moeite van de jacht op een zetel in een drukke luchthaven. Het heeft een comfortabele ingebouwde zitting op één van de zijden die kan worden gebruikt om te settelen tijdens de nooit eindigende check-in lijnen.

De laatste maar even nuttig is de STROLLN. De koffer heeft een comfortabele, ontspannen zetel waar een klein kind kan zitten terwijl je een weg baand door een drukke menigte.--



Fig 1.12: Move on Luggage



Fig 1.13: Bagaglio

Bagaglio^[7]

De bagaglio is interessant vanwege het speciale doel. Luggage Design for the Elderly - Bagaglio is a piece of luggage designed with the needs of the elderly in mind. From its mobility to its light weight frame, the features of Bagaglio make travelling, easy and convenient for the elderly and all other travellers.

Strolley^[8]

Deze koffer is interessant vanwege de multifunctionaliteit.
--Het verandert in een kinderwagen als het handvat omhoog wordt geklapt.--



Fig 1.14: Strolley

climbing up case^[9]

Deze koffer is voornamelijk interessant omdat deze met gemak de trap op getrokken kan worden en niet de trap op getrokken moet worden.
--Dit koffer concept is ontworpen om het vervoer de trap op en tijdens lange afstanden te vergemakkelijken. In plaats van twee wielen op de gebruikelijke plek, heeft dit nieuwe ontwerp vrij draaiende rubberen banden die om het hele concept heen draaien. Dit ontwerp zou in theorie de gebruiker helpen bij het vervoer de trap op zonder frictie. Verder is het mogelijk om de koffer over lange afstanden te vervoeren, zonder zorgen te maken dat de koffer omkiept. Als zoiets toch gebeurt, dan zal de gebruiker gewoon door kunnen lopen alsof er niet gebeurt is.--



Fig 1.15: Climbing up case



Fig 1.16: Climbin up case

Live Luggage hybrid^[10]

Deze koffer is voornamelijk geschikt om de lasten op het lichaam te verminderen. Iets wat erg handig is bij een zware koffer.

--Het is een elektrisch aangedreven koffer die helpt bij het vervoer. De koffer heeft een zo genoemde "anti-gravity" ontwerp. Dat wil zeggen dat het gewicht van de koffer altijd direct boven de wielen staat, zodat de armen en handen van de gebruiker niet overspannen raken. Bovendien, worden de elektrisch aangedreven wielen geactiveerd wanneer het handvat naar voren gekanteld wordt. Dit zorgt voor makkelijk vervoer, zelfs een helling op!--



Fig 1.17: Live Luggage hybrid

Samsonite OBAG^[11]

Deze koffer is interessant voor de originele manier van vervoeren.
--De Samsonite OBAG is een concept waarbij, volgens de ontwerper, de grote wielen voor een grotere stabiliteit zorgen dan de gebruikelijke kleine wielen. De bagage kan makkelijk bereikt worden door middel van een grote rits in het midden of een deurtje aan de zijkant van de koffer.--



Fig 1.18: Samsonite OBAG

Multi Purpose Luggage [12]

Deze koffer kan makkelijk inhoud scheiden en samen of apart vervoeren



Fig 1.19: Multipurpose Luggage

Organised [13]

Deze koffer heeft aparte compartimenten die uitgeschoven kunnen worden zoals lades. dit zorgt ervoor dat elk compartement van bovenaf bekeken en uitgepakt kan worden.

--Een concept design voor Samsonite baggage. De daadwerkelijke baggage is bij deze koffer opgesplitst in verschillende compartimenten die te openen zijn als lades. Zo is het mogelijk om de inhoud te organiseren en bepaalde spullen in de koffer makkelijker te bereiken.--



Fig 1.20: Organised



Fig 1.21: Big Wheel

Big Wheel [14]

Deze koffer kan makkelijk de trap op getrokken worden zonder dat het opgetild moet worden.

--De 'Big Wheel' reduceert frictie en creëert een soepele beweging wanneer de koffer de trap op getrokken wordt. Bij een normale koffer zou de achterkant van de koffer de hoeken van de trap raken en frictie creëren. Dit heeft het redesign vermeden door middel van een kleine inkeping en een groter wiel, zonder dat er veel interne ruimte verloren is gegaan of meer gewicht is toe gevoegd.--

UpCart^[15]

De UpCart biedt nog een andere manier waarop de koffer de trap op getrokken kan worden.

--Gebaseerd op een nieuw gepatenteerd chassis concept, De UpCart combineert een drie-wiel ontwerp en een breede wiel basis, wat makkelijk obstakels zoals trappen, stoerpranden en oneven terijn aankan. De kar kan ingelkapt worden totdat het een diepte krijgt van maar 4 inches, zodat het makkelijk op te bergen is. De UpCart is een robuuste oplossing voor een echt probleem. Deze kar is ontworpen vanwege de diversiteit en mobiliteit van het dagelijkse leven. --



Fig 1.22: UpCart

bescherm koffers

Naast kleding zijn er ook koffers die kostbare en breekbare producten kunnen vervoeren. Dit wordt gedaan in speciale koffers die gemaakt zijn van metaal of hard plastic met beschermend materiaal aan de binnenkant. Hieronder worden twee varianten daarvan bescheven.

bwh Mobil-Boardcase^[16]

--Deze duurzame, robuuste mobiele koffers zijn met name goed voor mobiele opdrachten. Er bestaan verschillende modellen, zoals de 'mobile boardcase' met een telescopisch handvat met extra veiligheidsslot. De koffers zijn gemaakt van stevig ABS plastic en hebben stabiele aluminium schillen. Het interieur van de koffer kan aangepast worden aan de hand van de voorkeur van de klant. --



Fig 1.23: bwh Mobil Boardcase

Guardian Case^[17]

Temperatuur bestendig van -40°C tot +80°C. Het heeft stevige hoeken van semi-hard plastic en extrusies met extra bescherming voor schokabsorptie. Een nieuw slotsysteem van extra stevig plastic en een ergonomisch gevormd handvat zijn ook voordelen op het gebied van veiligheid en configuratie.



Fig 1.24: Guardian Case

Vergelijken

Om de gevonden koffers goed te kunnen beoordelen, zijn ze op een aantal aspecten geanalyseerd. Deze aspecten zijn gebaseerd op focuspunten die belangrijk voor het ontwerpen van de nieuwe koffer. (fig 1.25) Elke koffer die voorheen genoemd zijn krijgen een waarde gebaseerd op deze aspecten. Zodat gezien kan worden welke koffer goede mogelijke oplossingen heeft voor de opgestelde problemen.

De koffers worden in vijf categorieën beoordeeld. Deze vijf categorieën zijn gebaseerd op de focupunten die voortgekomen zijn uit de scenario analyse. Op Bescherming van de bagage in de koffer. Op organisatie; kan de bagage van elkaar gescheiden worden. Op het gebied van bukken; moet er veel gebukt worden om de koffer in- en uit te pakken. Of de koffer makkelijk de trap op getrokken kan worden en vormgeving; heeft de koffer een origineel uiterlijk.

Één sterretje betekend dat de koffer slecht scoort in die categorie. Twee sterren is voldoende, drie is goed en vier is uitmuntend. Het is in deze tabel alleen belangrijk waar de koffer goed in scoort en niet waar deze slecht in is. Door middel van kleuren zijn de uitslagen nog duidelijker gemaakt.

Uit deze tabel is onder andere naar voren gekomen dat de Climbin up case en de Up Cart de beste oplossingen hebben voor het vervoer de trap op. Maar tegelijkertijd heeft de up Cart een onopvallend uiterlijk.

	S'cure Spinner	X-preSSION	Trolly Juggernaut 45	Move On Luggage	Bagaglio	Strolley	Climbing up case	Live Luggage Hybrid	Samsonite OBAG	multi Purpose Luggage	Organised	Big Wheel	Up Cart	bwh Mobil Boardcase	Guardian Case
bescherming	•••	•	•	••	••	••	••	••	••	••	••	•	•	••	•••
Organisatie	•	••	•	••	••	••	•	••	•	••	••	•	•	•	••
Bukken	•	•	••	••	•	•	•	••	•	••	••	•	•	•	•
trap op	•	•	•	•	•	•	••••	••	••	••	•	••	••••	•	•
Vormgeving	••	••	•	••	••	••	••	••	••	••	•	•	••	••	•

Fig 1.25: Vergelijking Tabel

DOELGROEPEN

Tijdens het ontwerp van de nieuwe koffer moet rekening gehouden worden met de gebruikers van de koffer. De koffer moet dus voldoen aan hun behoeftes. Deze behoeftes kunnen uiteindelijk omgezet worden naar richtlijnen, waar het nieuwe concept van de koffer zich aan moet houden.

Primaire gebruiker

De primaire gebruiker van de koffer is Liesbet. Liesbet is de gene die de koffer mee neemt naar presentaties. Zij vervoert de koffer van de kofferbak naar de presentatielocatie en weer terug, pakt de koffer in en uit en presenteert het materiaal aan de scholen. Haar belangen zijn het belangrijkste.

Behoeftes:

- Koffer kunnen dragen
- Koffer kunnen verplaatsen
- Alles moet in de koffer passen
- Koffer moet in de kofferbak passen
- Koffer moet recht op kunnen staan
- Voorwerpen moeten uit de koffer gehaald kunnen worden
- Koffer moet de trap op kunnen
- Koffer moet bij de methode horen
- Koffer moet helpen bij de presentatie

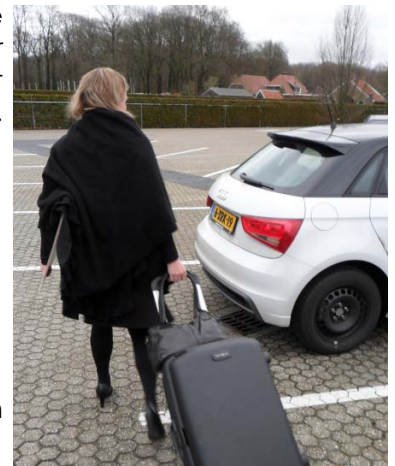


fig 1.26: Liesbet onderweg terug naar de auto

In de toekomst zullen er hoogst waarschijnlijk andere mensen dan alleen Liesbet presentaties gaan houden. De hoeveelheid presentaties die gegeven moeten worden groeit en Liesbet zou in de toekomst haar tijd liever aan andere dingen willen besteden. Dit verandert niet veel aan de behoeftes van de primaire gebruikers.

- Eenduidig gebruik van de koffer

Omdat Liesbet momenteel erg veel reist, heeft ze hulp ingeroepen van een chauffeur. Deze rijdt haar naar de presentatielocaties en helpt haar met het in en uitpakken van de koffer. De behoeftes van de chauffeur komen overeen met een aantal van die van Liesbet.

- Koffer moet in de kofferbak passen
- Koffer kunnen dragen

Secundaire gebruiker

De koffer wordt voornamelijk gebruikt door Liesbet, maar ook andere mensen hebben met de koffer te maken.

De Leerkrachten die komen kijken, komen ook in contact met de koffer. Hoewel in een heel erg minimale manier. Zij zien de koffer alleen tijdens de presentatie en soms ervoor of erna. De koffer staat tijdens de presentatie in dezelfde ruimte en kan gezien worden. Het wordt op dit moment niet erg betrokken bij de presentatie



fig 1.27 leerkrachten en koffer tijdens een presentatie

en heeft naast uitstraling geen invloed op het publiek. Hierbij heeft de uitstraling van de koffer een heel minimaal effect, omdat het niets meer is dan een extra voorwerp in de ruimte. Als de koffer een grotere rol zou gaan spelen bij de presentatie, dan zou de uitstraling van de koffer een stuk grotere invloed hebben op het publiek.

Behoeftes:

- Helpen bij het presenteren
- interesse kweken in de toekomstige presentatie

Een andere secundaire gebruiker is Jessica. Jessica is een medewerker van Liesbet. Zij maakt de afspraken en helpt bij het inpakken van de koffer op het kantoor van DaVinci, voordat de gebruiker op weg gaat richting een presentatie. Zij weet wat er meegenomen moet worden naar de school en wisseld het materiaal in de koffer om voor de spullen die nodig zijn voor die specifieke school.

- Gemakkelijk specifieke spullen vinden

OMGEVING

De Koffer wordt in verschillende situaties gebruikt. In de school, in de auto, trein of ander vervoer, op kantoor en nog een aantal andere minder gebruikte locaties. Elk van deze omgevingen moeten geanalyseerd worden zodat de koffer in die situaties in gebruik genomen kan worden.

School

De koffer wordt meegenomen naar scholen, verspreid over heel Nederland. Deze scholen zijn allemaal anders maar hebben wel een aantal globale overeenkomsten. Zo hebben veel scholen maar een beperkte hoeveelheid parkeerplaatsen, een schoolplein met een hek eromheen en grote, brede en zware deuren als ingang. De meeste scholen die recent zijn gebouwd hebben maar één verdieping of zijn uitgerust met een lift. De wat oudere scholen daarentegen hebben vaak meerdere verdiepingen zonder lift. De meeste scholen zullen ook rolstoel toegankelijk zijn, ten minste tot zover nodig en mogelijk. Alles wat toegankelijk is met een rolstoel zal ook toegankelijk zijn voor iemand met een zware koffer.

De uitstraling van deze scholen is vaak wat speels, met vrolijke kleuren en een vriendelijk karakter. De meubels zullen aangepast zijn aan het formaat van de leerlingen en alleen de tafel en stoel van de leerkracht zal op normale hoogte zijn. De klaslokalen zijn vaak volgehangen met tekeningen, posters en andere dingen. De krijtborden van vroeger zijn vaak vervangen door digi borden. Af en toe hangt er nog een krijtbord of een white board naast, maar vaak toch niet. De tafels van de leerlingen zijn bijna altijd leeg tijdens de presentaties, de leerlingen zijn dan al naar huis en de lokalen moeten dan opgeruimd zijn voor de schoonmakers.



fig 1.28: Basisscholen

Vervoer

Momenteel worden de presentaties alleen gegeven door Liesbet, die haar auto gebruikt als vervoer. Dit zal in de toekomst hoogst waarschijnlijk veranderen, er zullen dan meerdere presentaties gegeven worden door meerdere mensen. Deze mensen zullen dan op verschillende manieren naar de scholen gaan. Met verschillende soorten auto's, met de bus of met de trein.



fig 1.29: Audi A1

De gemiddelde kofferbak is tussen de 200 en 600 liter. Liesbet rijdt momenteel in een Audi A1 (fig x). Momenteel wordt Liesbet naar de locaties gereden door een chauffeur. De koffer wordt in de kofferbak geplaatst en de platen op de achterbank gelegd terwijl Liesbet in de passagiersstoel aan het werk is. Meestal blijft de koffer in de kofferbak van de auto liggen na een presentatie sessie. Omdat er niet veel tijd is tussen presentaties door. Alleen als het materiaal in de koffer vervangen moet worden, omdat er aan een ander soort school gepresenteerd moet worden, of als er langere periodes zijn tussen presentaties door, wordt de koffer meegenomen naar het kantoor en opgeborgen in de berging.



fig 1.30 Trein coupé

In de trein is het niet toegestaan om bagage mee te nemen waarvan de afmetingen groter dan 85 cm is.^[18] Deze bagage kan op verschillende plekken opgeborgen worden. In het rek boven de stoelen, onder de stoelen en achter de stoelen. Onder de stoelen is beperkt plek en het is zwaar om de koffer op te tillen naar het rek boven de stoelen, de ruimte achter de stoelen is alleen beschikbaar in coupés waar de stoelen in groepen van vier geplaatst zijn. Het is natuurlijk ook mogelijk om de bagage voor of naast de passagier te plaatsen, hoewel dit vaak niet op prijs gesteld wordt door de andere passagiers en de conducteur, zeker als het erg druk is.

De bus laat alle bagage toe, zolang het past en het geen vluchtwegen verspert. Dit heeft dus geen directe invloed op het formaat van de koffer.^[19]

Berging en Kantoor

Als er veel tijd tussen twee presentaties door is. Dan wordt de koffer uit de auto gehaald en opgeborgen in de berging van Da Vinci. Waar het met inhoud verblijft totdat het weer in gebruik genomen wordt. Deze ruimte staat vol met lesmateriaal voor de methode in rekken en in dozen. De ruimte bevindt zich ongeveer 50 meter verwijderd van het kantoor en is dus niet heel makkelijk te bereiken.

De koffer komt nauwelijks op het kantoor (fig x). Als de inhoud verwisseld moet worden, dan wordt dit gedaan in de berging. Als het in de toekomst toch op kantoor geplaatst zou worden als extra stuk promotie materiaal. Dan zou de koffer ook op het kantoor en bij DaVinci moeten passen. Het kantoor heeft een witte en grijze basis kleuren, met houten meubels en fel gekleurde accessoires, ook zijn er veel planten over het hele kantoor verspreid.

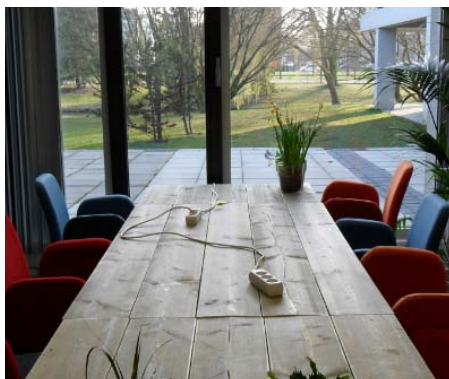


fig 1.31: Kantoor DaVinci

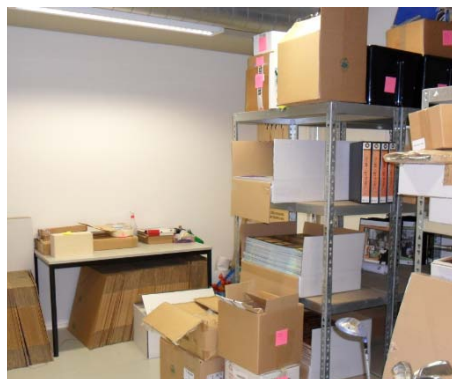


fig 1.32: Berging DaVinci

NOT-Beurs^[20]

De DaVinci methode wordt ook op de NOT-Beurs (Nationale Onderwijstentoonstelling Beurs) gepresenteerd. De manier van presenteren op de beurs wordt beschouwd als ideaal. Het liefst zouden de presentaties voor de scholen op precies dezelfde manier uitgevoerd worden, als op deze beurs. Dit is alleen onmogelijk vanwege de korte duur van de presentaties en de beperkte flexibiliteit van de omgeving waarin deze presentaties gehouden worden.

Op de stand worden de posters aan de muur gehangen en de boeken van de verschillende leerlijnen getoond aan de geïnteresseerde mensen. Dit kan niet op dezelfde manier gedaan worden tijdens de schoolpresentaties. Er is vaak niet genoeg ruimte om de posters op te hangen, waardoor ze samen met de boeken op de tafels worden neergelegd. Op de beurs worden ook individuele gesprekken gevoerd met de geïnteresseerde mensen, waarin de methode en het materiaal uitgebreid wordt uitgelegd aan de hand van de belangen van de geïnteresseerde. Terwijl er op de scholen een algemeen verhaal verteld wordt aan een grotere groep leerkrachten.

Conclusie

Tijdens het ontwerp proces moet er rekening gehouden worden met deze omgevingen. De koffer moet in deze situaties gebruikt worden en dus voldoen aan de eisen die deze situaties met zich mee brengen.

Zo moeten de afmetingen van de koffer beperkt worden, zodat deze nog steeds in de trein meegenomen kan worden en in de kofferbak van de auto past. De koffer moet op het gebied van vormgeving bij het kantoor en bij de scholen passen. En de presentatie moet het liefst verlopen zoals op de NOT-Beurs.



fig 1.33: DaVinci op de NOT-Beurs

De Stijl van DaVinci is belangrijk voor het ontwerpen van de koffer. De vormgeving zal bij de algemene vormgeving van het bedrijf moeten passen. Zodat Liesbet haar bedrijf goed kan presenteren naar de scholen toe.

DaVinci Stijl

De vormgeving van DaVinci kan in twee categorieën verdeeld worden. De stijl van het bedrijf en de stijl van de methode. De eerste stijl van DaVinci is bedoeld voor de medewerkers en de klanten van het bedrijf. Terwijl de tweede stijl bedoeld is voor de leerlingen die ermee moeten werken. Beide stijlen zijn erg gericht op natuurlijke materialen en felle kleuren, alleen zullen de felle kleuren bij de methode een belangrijkere rol spelen dan bij het bedrijf zelf.

De Vormgeving van het bedrijf is terug te vinden in het kantoor. Hier komen de natuurlijke materialen zoals hout veel terug. De stoelen en assessorie hebben felle kleuren, de muren zijn wit en grijs en er staan veel planten verspreid in het kantoor.

De website van DaVinci (fig 1.34) heeft een strak wit uiterlijk met details in felle kleuren. Liesbet heeft alleen laten blijken dat het ontwerp van deze website niet goed bij het bedrijf past. Omdat het te kaal oogt en saai overkomt.



fig 1.34: Homepage van de website van DaVinci^[1]

Liesbet is ook lid van de TTT, wat staat voor Tafel van Twents Talent. Het is een vereniging met als doel het steunen en stimuleren van talentvolle vrouwen uit Twente met een verantwoordelijke functie in hun werk. Ze werkt veel samen met andere vrouwen en is niet bang om haar vrouwelijkheid te uiten in haar werk. Zo heeft ze een voorkeur voor vrouwelijke ronde vormen

GEBRUIK

Om de problemen en verbeterpunten goed in kaart te brengen, is het gebruik van de koffer geanalyseerd. Als eerste wordt de algemene gebruikssituatie besproken, waar later dieper op in gegaan wordt in twee scenario's die gebaseerd zijn op observaties. Aan de hand daarvan kunnen focuspunten opgesteld worden, die helpen bij het beoordelen van toekomstige concepten.

Gebruikssituatie Koffer

Tijdens het gebruik, zal de koffer door verschillende stadia gaan.

Inpakken

Het inpakken van de koffer gebeurt voornamelijk na een presentatie. Alleen tijdens bijzondere situaties, zoals toevoegen van ander materiaal of bij speciale gelegenheden, zal de koffer uitgepakt worden buiten de presentatiesessies om.

Het inpakken gaat op een bepaalde volgorde. Een volgorde die met name bepaald wordt door de beperkte manier waarop al het materiaal in de koffer past.

Vervoer

De reis van de koffer begint op het kantoor, het staat opgeborgen in de berging van het bedrijf. Onderweg naar de auto, moet het door een deuropening, door een lange gang, een helling af en weer door een deur die door middel van een knop vanzelf open gaat. Uiteindelijk wordt het in de kofferbak getild, daar blijft het gedurende de hele rit. Na aankomst wordt het weer uit de auto getild en meegenomen naar de school. Onderweg naar de school moet de koffer nog een aantal drempels op en af, voordat het door de deur van de school kan. Dan wordt de koffer naar de presentatie ruimte gebracht. Soms bevindt deze presentatie ruimte zich op de begane grond, maar zo nu en dan wordt de presentatie op een hogere verdieping gehouden. Dan zal de koffer één of meerdere trappen opgedragen moeten worden, omdat er op zulke scholen meestal ook een lift ontbreekt. Uiteindelijk zal tijdens het vertrek de koffer weer naar beneden genomen moeten worden. Weer terug door de deur en de kofferbak weer in. Om zo met de auto weer naar huis of naar het kantoor te gaan.

Uitpakken

Het uitpakken van de koffer wordt gedaan op de grond. Tijdens het voorbereiden van de presentatie. De volgorde van uitpakken wordt bepaald door de manier waarop het ingepakt is. Omdat bepaalde objecten vaak op verschillende tafels geplaatst worden, zal er veel gelopen worden.

Scenario observatie Haaksbergen

Een Montessori in Haaksbergen heeft een afspraak gemaakt voor een presentatie over de lesmethode van Da Vinci. Deze presentatie is gepland in de ochtend van een studiedag. Liesbet vertrekt van kantoor met de koffer al in de kofferbak en de platen al op de achterbank. Het adres wordt ingevoerd in de gps, het is gelukkig niet erg lang reizen naar Haaksbergen, maar 20 minuten.



Fig 1.35: Liesbet op het schoolplein richting de school

Liesbet komt aan op het adres en gaat direct op zoek naar een parkeerplaats. Er is zo snel geen vrije parkeerplaats te vinden op het schoolterrein, maar er staat een supermarkt schuin tegenover de ingang van de school, Liesbet parkeert de auto daar. Liesbet stapt uit en loopt naar de achterbak om daar de koffer uit te halen. De koffer past er precies in, er is niet veel ruimte over voor andere spullen. Ze tilt de koffer op met twee handen, één aan het handvat aan de bovenkant en de ander aan de onderkant van de koffer. Ze bukt voorover en zet hem rechtop neer op de grond. Doet de achterklep dicht en loopt naar de zijkant van de auto, doet de deur naar de achterbank open en pakt de platen met één hand en haar handtas met de andere op van de achterbank. Ze zet haar handtas op de koffer doet de autodeur dicht en de auto op slot en neemt de platen onder haar linker arm. Ze trekt het handvat van de koffer uit en pak deze tegelijk met het handvat van haar handtas vast met haar rechter hand. Ze draagt de platen en trekt de koffer achter zich aan.

Liesbet loopt naar de school. Ze is opgelucht als ze ziet dat de hele school op de begaande grond is. Ze hoeft dus geen trap op met de zware koffer. Vooral oudere scholen hebben meerdere verdiepingen en geen lift. Vaak moet ze dan bij deze scholen de koffer de trap op trekken. Wat niet goed is voor het welzijn zowel van haar als voor de koffer. Ze is in de afgelopen jaren zo vaak op bezoek geweest bij basisscholen dat de hoofdingang altijd heel gemakkelijk te vinden is. De deuren zijn op dit soort dagen alleen niet altijd open, omdat de school op die dagen niet officieel open is. Deze keer is de hoofdingang wel open. Ze zet de koffer neer vlak naast de deur, ze laat het handvat van de koffer en de handtas los en doet de zware deur zo ver mogelijk open, met haar rechter hand die nu vrij is. De koffer en handtas worden snel weer gepakt en Liesbet loopt de deur door. Ze moet erg veel moeite doen om de deur open te houden met haar schouder terwijl ze door de deuropening loopt



Fig 1.36: De koffer voordat het uitgepakt is

Binnen wordt ze opgewacht door een medewerker van de school. Zij vraagt waar Liesbet het liefst de presentatie zou willen houden. In de hal met een digiboard of in een lokaal met een laptop en een tv scherm. Liesbet zegt dat het haar niets uitmaakt en ze wordt naar het lokaal geleid. In het lokaal zet ze de koffer rechtop neer. Haar jas en handtas legt ze op de tafel van de leerkracht. Ze heeft zelf geen laptop bij zich en moet dus een laptop van de school gebruiken. Zoals vaak het geval is met dat soort apparatuur, werkt het beeldscherm nog niet zoals het zou moeten doen. Terwijl twee leerkrachten proberen het beeldscherm aan de praat te krijgen, haalt Liesbet de stoelen van de tafels af, die aan het eind van de vorige dag op de tafels zijn gezet door de leerlingen om het voor de schoonmakers makkelijker te maken om te stofzuigen. Liesbet bepaald ondertussen ook al welke tafel groepen ze zal gebruiken voor de presentatie. Als alle stoelen op de grond staan, legt ze de koffer op de grond. Ze opend de koffer en haalt alle spullen er uit. Ze begint met het materiaal wat bovenop de stapels ligt. Ze

moet door haar hurken gaan om het materiaal uit de koffer te kunnen halen. Ze staat dan weer rechtop en verspreid het materiaal over de daarvoor bestemde plekken. Als haar handen leeg zijn loopt ze weer terug naar de koffer om weer een nieuwe stapel materiaal uit de koffer te pakken en te verspreiden.



Fig 1.37: van link naar rechts: De tafel met docenten materiaal, tafel met materiaal voor de leerlingen en tafel met materiaal voor de klas

Op de groep tafels midden in de klas voor het beeldscherm legt Liesbet al het materiaal wat voor de docent bestemd is. Dit zijn multomappen, ringbanden en losse papieren die ze later zou uitdelen aan de leerkrachten. Een tafel ernaast krijgt de werkblokken en andere objecten die bestemd zijn voor de leerlingen en op een derde tafel liggen de platen die in de klas opgehangen moeten worden, samen met een lange tijdlijn en een bak vol met kaartjes. (fig x) De leerkrachten komen binnen en Liesbet vraagt of ze om de tafel midden in de klas willen gaan zitten met hun gezicht naar het beeldscherm.

Liesbet vraagt eerst hoe de leerkrachten momenteel aan het werk zijn en tegen welke problemen ze oplopen, dan verteld Liesbet haar eigen verhaal en de methode via de smart tv. Ze legt aan de hand van het materiaal wat op de tafel in het midden ligt, uit hoe de lessen er uit zullen gaan zien. Daarna verwijst ze naar de spullen die op een andere tafel liggen en loopt door de klas om de platen en de tijdlijn te laten zien. De tijdlijn heeft de vorm van een groot spandoek en moet dus uitgerold worden. Om dit te kunnen doen heeft ze hulp nodig, hier gebruikt ze dan iemand uit het publiek voor. Liesbet staat nu aan de andere kant van het lokaal en de leerkrachten moeten zich omdraaien en de stoelen verschuiven om haar goed te kunnen zien. Als ze klaar is met dat gedeelte van de presentatie, loopt Liesbet terug naar het beeldscherm en sluit de presentatie af. Het publiek gaat nu over naar een discussie en vragen. Terwijl dit aan de gang is lopen andere leerkrachten rond om het lesmateriaal goed te kunnen bekijken.

Op een gegeven moment besluit Liesbet om op te gaan ruimen. Tijdens het opruimen worden nog een aantal laatste vragen gesteld. Liesbet legt alles op een bepaalde volgorde in de koffer. Ze pakt bepaalde voorwerpen van verschillende plekken in het lokaal buigt voorover en plaatst ze in de koffer. Als alles in de koffer ligt doet deze dicht en zet het rechtop neer. (video 1) Ze trekt haar jas aan, neemt afscheid, plaatst de platen onder haar linker arm, pakt haar handtas en loopt naar de koffer. Ze zet haar handtas op de koffer, trekt het handvat van de koffer uit, pakt met haar rechterhand het handvatten van de koffer en handtas vasten en vertrekt. Ze gaat met veel moeite door de zware deur die ze opent met haar elleboog en verder open duwt met haar schouder. Ze loopt door de deur en verder naar de parkeerplaats. De koffer zet ze neer achter de auto, ze legt haar handtas en platen op de achterbank en opent de achterbak. Ze tilt de koffer in de achterbak, sluit de klep en stapt in en gaat weer op weg naar kantoor.

Conclusie observatie Haaksbergen

Aan de hand van de observatie van Liesbet tijdens de presentatie zijn een aantal problemen naar voren gekomen. Problemen die met het nieuwe ontwerp opgelost moeten worden.

- De platen onder de arm beperken de wendbaarheid van de gebruiker en maakt het moeilijk om de autodeur te openen en sluiten.
- De deur blijft niet open staan, is zwaar en is moeilijk open te houden terwijl de gebruiker door de deuropening loopt.
- De spullen worden gepresenteerd op de lage tafels van de leerlingen die eerst nog geleegd moeten worden van stoelen.
- Tijdens het uitpakken van de koffer moet veel heen en weer gelopen worden door het lokaal.
- Het uiterlijk van de koffer past niet in de omgeving van de school.
- Het materiaal in de koffer bevindt zich in één ruimte, waardoor het elkaar beschadigt.
- Het publiek moet helpen bij het presenteren van de tijdlijn, dit komt onprofessioneel over.

Scenario observatie Ens

De presentatie is dit keer gehouden in een openbare basisschool in Ens in Flevoland. Liesbet wordt dit keer gebracht door een studentchauffeur. Ze ontmoet hem in de hal van de gallery en samen lopen ze naar de auto. Ook dit keer ligt al het materiaal al in de auto. Het is een lange rij en het waait erg hard, waardoor ze meer dan een uur onderweg zijn. Dit geeft Liesbet de kans om onderweg te werken en om informatie op te doen over de school.

Als ze aankomen in Ens helpt de chauffeur om de koffer uit de achterbak te tillen. Hij pakt het vast aan het handvat aan de bovenkant en een richel aan de onderkant. Hij bukt naar voren om het rechtop op de grond neer te zetten. Liesbet pakt haar handtas en de platenkoffer van de achterbank en loopt richting de school. De platenkoffer houdt ze vast aan het handvat met haar linker hand terwijl haar rechterhand de koffer en haar handtas vasthoudt. De platenkoffer vangt veel wind en wordt weggewaaid door de harde wind. De nieuwe koffer zorgt ervoor dat haar handen nog steeds vol zijn, maar vergroten tegelijkertijd wel haar mobiliteit. Dit maakt het makkelijker om de zware hoofdingang deur te openen, alhoewel het nog steeds erg zwaar is. De trekt met haar linkerhand (die nog steeds de platenkoffer vast heeft) de deur open en houdt deze hiermee open, totdat ze de koffer helemaal naar binnen getrokken heeft.

Binnen wordt ze door iemand doorverwezen naar de directrice van de school. Liesbet zegt dat ze voor de presentatie een digiboard nodig heeft. Dit betekent dat ze de presentatie moet houden in een lokaal en niet in de koffiekamer van de leeraren. Deze lokalen zijn alleen pas toegankelijk een kwartier nadat de presentatie daadwerkelijk had moeten beginnen.

Als Liesbet eindelijk toegang krijgt tot het klaslokaal. Pakt ze de koffer uit. De koffer ligt op de grond, waardoor Liesbet door haar hurken moet gaan om de spullen uit de koffer te kunnen halen. Voor het presenteren gebruikt ze de tafel die middenvoor in het lokaal staat. Hierop plaatst ze het materiaal wat bij de methode hoort. Op een extra tafel plaatst ze een map met daarin de informatie over de digitale leeromgeving die Da Vinci ook aanbiedt naast de lesmethode.



Fig 1.38: Alles wordt uitgesteld op één tafel

Dan kan de presentatie beginnen. Ze gebruikt het digiboard voor de PowerPoint presentatie, ze houdt de map zelf vast terwijl ze de inhoud ervan behandelt. Voor de tijdlijn heeft ze iemand uit het publiek nodig om het te kunnen laten zien. Tussendoor worden er veel kritieke vragen gesteld die Liesbet allemaal weet te beantwoorden.

Als ze klaar is met de presentatie, plaatst ze alles weer terug in de koffers. Ze heeft moeite om alles weer goed terug te plaatsen in de koffer zodat het allemaal past. Één boek past er niet in, waardoor ze deze bij de platen in de koffer past. Ze gaat door haar hurken en zoekt naar een manier waarop alles wel in de koffer past. De plaatst de platen weer in de platenkoffer, doet haar jas aan pakt haar handtas en de koffers en loopt het lokaal uit. De zware deur doet ze open met haar linkerhand en duwt het verder open met haar rug. Zo loopt ze achteruit de deur door naar buiten. Liesbet loopt dan weer terug naar de Auto.

Bij de auto wordt ze dan opgewacht door haar chauffeur, die de koffer optild aan de boven en onderkant en in de kofferbak plaatst. Liesbet legt alles weer op de achterbank en gaat naast de chauffeur op de passagiersstoel zitten en vertrekt weer terug naar huis.

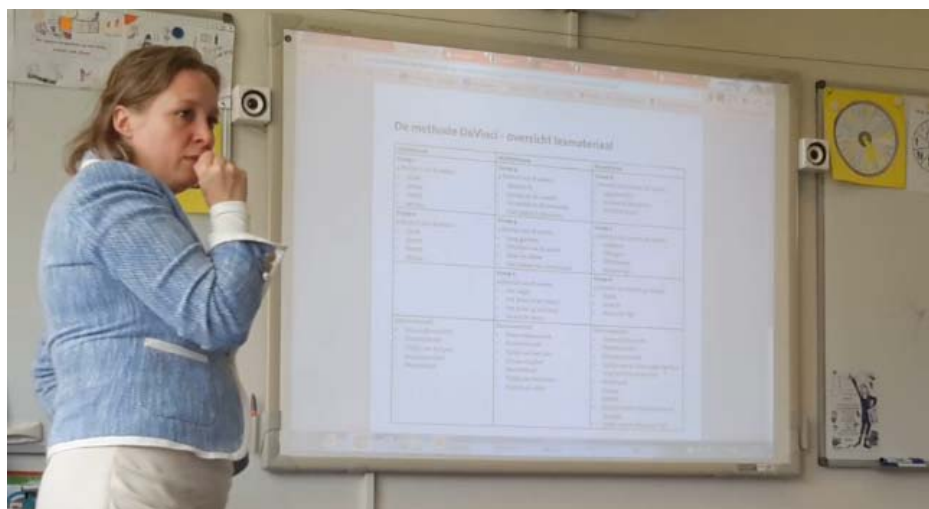


Fig 1.39: Liesbet presenteert het materiaal

Conclusie Observatie Ens

De platenkoffer die ze nu gebruikt is te groot voor de platen die erin vervoerd worden. Bovendien vangt deze veel wind op een winderige dag. Het past ook niet in de achterbak en moet dus op de achterbank gelegd worden.

- De manier waarop de boeken gepresenteerd worden tijdens de presentatie kan zo gehouden worden. De manier waarop het nu gedaan wordt geeft Liesbet veel mobiliteit, terwijl een standaard minder zicht geeft aan Liesbet en er ook te statisch uit zal zien.
- De koffer moet opgetild kunnen worden, om in de kofferbak geplaatst te kunnen worden.
- De koffer is zo vol dat het alleen in een beperkte manier ingepakt kan worden. Een manier die niet wordt onthouden, waardoor het vaak moeilijk is om de koffer weer in te pakken.
- Al het materiaal werd deze keer op één tafel gepresenteerd. Het was wel gegroepeerd. De orientatie van het presentatie materiaal verschilt per school en is afhankelijk van de omgeving waarin de presentatie gegeven wordt.
- Tijdens deze presentatie waren de stoelen nog niet op de tafels neergezet. Dit nam dus niet weg van de voorbereidingstijd.

Gebruikstest Trap

Tijdens de observatie van Liesbet tijdens de presentatie, was er geen trap. Dus werd het niet mogelijk om de problemen waar te nemen die zich voor zouden doen in dat soort situaties. Om alsnog een goed beeld te krijgen van de problemen bij de trap, is er een extra gebruiksonderzoek gedaan naar die situatie. Voor deze test was het belangrijk om de koffer zelf te bedienen. Zo kon er beter waargenomen worden hoe het daadwerkelijk zou zijn om de koffer te vervoeren.

Voor deze test werd de koffer ingepakt met het materiaal wat ook tijdens presentaties gebruikt wordt. Deze koffer was erg zwaar. De koffer werd meerdere malen de trap op en af getild. In het begin nog zonder de platen.

Eerst werd de koffer de trap op gesleept. De koffer werd vast gehouden aan het uittrekbare handvat en zo tree voor tree de trap op. Dit is zwaar aan het lichaam en beschadigd de koffer elke keer weer een beetje, laat staan het materiaal in de koffer wat met elke tree een klap krijgt. Voor de tweede poging werd de koffer vast gehouden aan het handvat aan de zijkant. Zo krijgt de koffer geen klappen van de trap, maar is alsnog erg zwaar. Bovendien wordt de inhoud van de koffer veel verplaatst, omdat de koffer gekanteld wordt. Hierna werd aan Liesbet gevraagd hoe zij de koffer de trap op draagt. Zij houdt de koffer vast aan het niet uitgetrokken handvat terwijl ze de trappen van de scholen bestijgt. Dit wordt dan ook geprobeerd. Deze methode is wel sneller en verplaatst de inhoud van de koffer het minst, maar beïnvloed wel het evenwicht van de gebruiker. Deze wordt bijna gedwongen om de trapleuning te gebruiken. Omdat de koffer op deze manier in de lengte wordt gedragen, moet de koffer achter de gebruiker gehouden worden om zo niet de treden te raken. Tijdens het vervoer de trap af moet dan de koffer voor de gebruiker gedragen worden, om dezelfde reden. De vierde poging werd gedaan met de platen onder de arm. Dit maakte het onmogelijk om de trap vast te houden en maakte voornamelijk de trap aflopen een heel stuk gevaarlijker.

Conclusie gebruikstest

- De koffer is te zwaar om op een ergonomisch verantwoorde manier de trap op te dragen.
- De schokken die de individuele treden op de koffer uitvoeren, beschadigen de inhoud van de koffer
- Het kantelen van de koffer, kan de inhoud van de koffer beschadigen.
- Het gewicht van de koffer en het gebrek van twee vrije handen maakt het traplopen gevaarlijk.

Focuspunten

Aan de hand van het scenario, kunnen er een aantal aandachtspunten worden opgezet. Dit zijn aspecten van de gebruikssituatie en de koffer die aangepast moeten worden, om zo het presenteren van het materiaal te vergemakkelijken. Deze punten zullen later verwerkt worden tot richtlijnen

Gewicht en Bukken

De huidige koffer is te zwaar. Dit maakt de koffer moeilijk wendbaar en moeilijk op te tillen. Men zal de koffer minder graag optillen wat als gevolg heeft dat de gebruiker de koffer uitpakt op de grond, wat veel last uitoefend op onder andere de rug van de gebruiker.

De koffer moet dus lichter, maar ook beter ingepakt, zodat het gewicht beter verdeeld wordt. Het bukken moet ook verminderd worden om zo rugklachten te voorkomen.

Trap

In de huidige situatie wordt de koffer de trap op getild in plaats van getrokken. Dit is mede door het gewicht, maar ook omdat trekken veel schade toebrengt op de koffer en de inhoud ervan. Door te kijken naar verschillende technieken voor deze handeling zou de last op de koffer en de gebruiker verminderd worden.

Materiaal Beschadiging

Het materiaal in de koffer raakt tijdens het vervoeren beschadigd. Dit komt door de harde wanden van de koffer en door de andere voorwerpen die ook in de koffer vervoerd worden. Door ze van elkaar te scheiden en ze te plaatsen in een ruimte met zachtere wanden, aangepast aan de vormen van de voorwerpen, kan het presentatie materiaal beter beschermd worden.

Handen legen

De materialen die meegenomen moeten worden passen momenteel niet allemaal in de koffer. Waardoor al het presentatie materiaal in beide handen gedragen moet worden. Dit vermoeit de trap op lopen en het openen van deuren. Als de handen geleegd kunnen worden, wordt het vervoeren van de koffer flink bevorderd.

Presenteren

De huidige koffer heeft op een negatieve manier bijdrage op de mening van het publiek. De vormgeving van de koffer past momenteel niet bij de methode en niet in de omgeving waarin de presentatie gegeven wordt. Door het uiterlijk van de koffer aan te passen kan de invloed van de koffer sterk verbeterd worden.

Ook wijze waarop het materiaal gepresenteerd wordt, kan verbeterd worden. De meest ideale manier van presenteren van het materiaal is zoals op een beurs. Waar de doeken en de platen aan de muur hangen en de klant kan zien hoe alles in de praktijk er uit zou kunnen zien. Door deze manier van presenteren door te voeren naar de presentaties, zou ook het presenteren bevorderd kunnen worden. De rest van het materiaal kan op de tafel blijven liggen. Dit geeft het publiek de mogelijkheid om de voorwerpen op te pakken en te bestuderen. Er zal geen Interactie plaats vinden met het materiaal wat op een speciale manier gepresenteerd wordt.

Vormgeving

De koffer is momenteel niet interessant genoeg voor het publiek. Door het uiterlijk van de koffer beter vorm te geven zal het meer de aandacht trekken van de leerkrachten in de school. Dit uiterlijk moet dus goed passen bij de methode, zodat het beeld van de leerkrachten goed past bij het beeld van het bedrijf.

TILLEN

Het bedrijf Da Vinci is aan het groeien, er zijn steeds meer mensen geïnteresseerd in de methode, waardoor er ook steeds meer presentaties gegeven moeten worden. De koffer moet dan ook veel vaker gedragen worden. Dit kan leiden tot klachten in de rug zeker als het voorwerp getild wordt met een gedraaide rug. Vanwege deze reden is het bepaald dat de gemiddelde mens niet zwaarder dan 23 kg mag tillen in een ideale til situatie.^[22] Dit zal nog minder zijn in de daadwerkelijke situatie.

De til situatie kan op meerder manieren verbeterd worden. Een aantal manieren die in deze situatie van toepassing zijn.

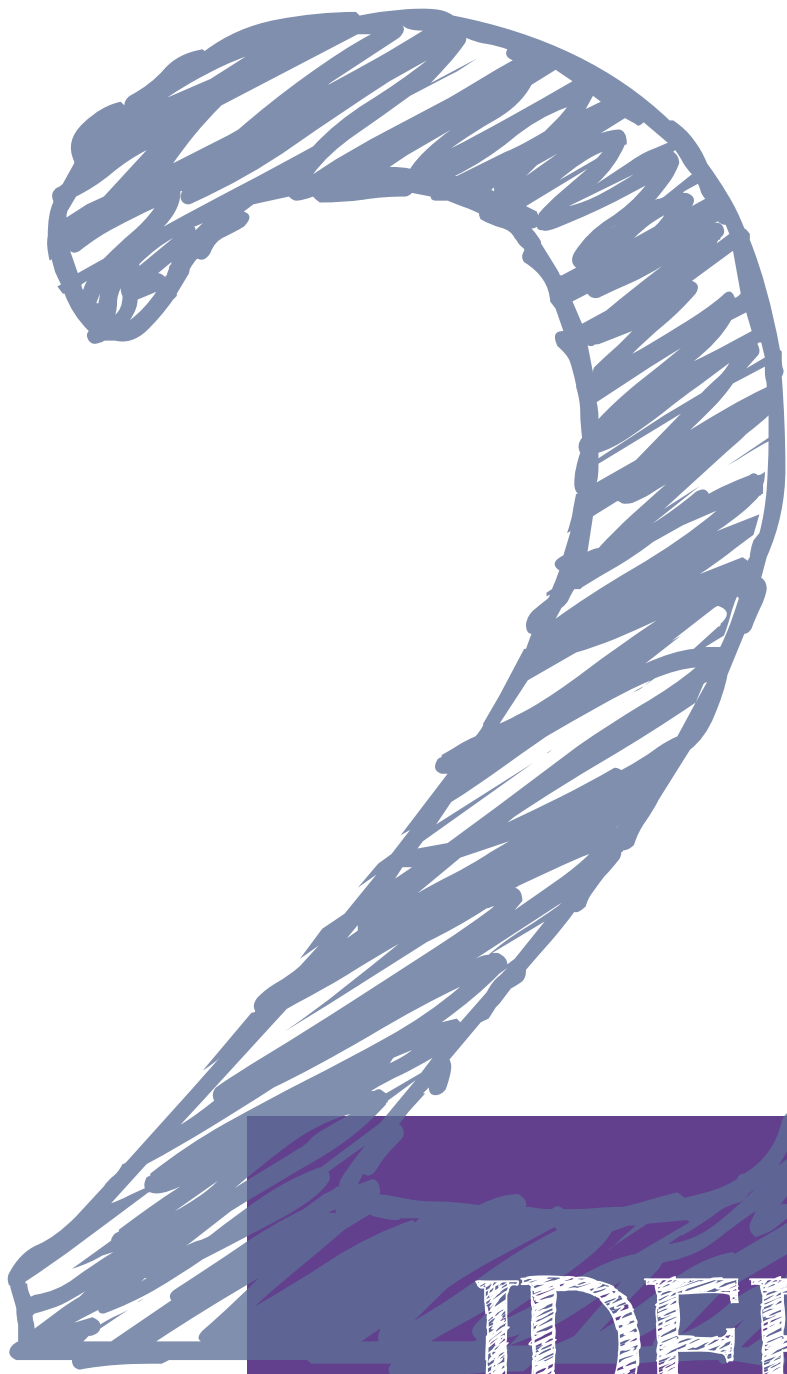
- Geef bepaalde objecten handvatten, zodat in ieder geval de grip verbeterd.
- Plaats bij zware objecten de handvatten het liefst op heuphoogte en zeker niet op vloerniveau.
- De optimale tilhoogte bevindt zich tussen vuist en elleboog hoogte. (tussen 90 en 105 cm)^[21]
- Til altijd met twee handen.
- Sta recht voor het voorwerp.
- Til niet te veel tegelijk.
- Til zware lasten tussen knie en schouderhoogte.

Door hier rekening mee te houden tijdens het ontwerp zou de last op het lichaam verminderd kunnen worden.

RICHTLIJNEN

Voordat begonnen kan worden met het schetsen moeten er een aantal richtlijnen opgesteld worden waar de koffer aan moet voldoen. Dit geeft een kader waarbinnen ideeën gecreëerd kunnen worden.

- De koffer past in een kofferbak met een grootte tussen de 200 en 600 liter.
- De koffer heeft geen afmetingen boven de 85 cm
- De koffer kan verplaatst worden over de grond
- De koffer kan opgetild worden met twee handen tegelijkertijd
- De koffer kan op minstens twee zijdes neergezet worden
- Het gewicht van de gevulde koffer is onder de 23 kg
- Het gebruik van de koffer is eenduidig
- De koffer is veilig te vervoeren
- De tijdlijn past in de koffer
- De boeken passen in de koffer
- De platen passen in de koffer
- Het thema materiaal past in de koffer
- De inhoud van de koffer is gescheiden van elkaar
- De Binnenkant van de koffer kan afgesloten worden
- De koffer is waterbestendig
- De koffer kan geopend worden
- De koffer kan op heuphoogte uitgepakt worden
- De tijdlijn kan uit de koffer verwijderd worden
- De boeken kunnen uit de koffer verwijderd worden
- De platten kunnen uit de koffer verwijderd worden
- Het thema materiaal kan uit de koffer verwijderd worden
- De inhoud kan op een simpele manier verwisseld worden
- Het uiterlijk van de koffer past bij de stijl van de methode
- De koffer helpt bij het presenteren van de methode



IDEE FASE

THEMA SCHETSEN

Voor inspiratie voor de schetsen is gekeken naar de thema's die behandeld worden in de methode. In deze thema's worden verschillende volkeren uit verschillende werelddelen en verschillende tijden behandeld. Vanwege deze reden is er dus gekeken naar de kunst die deze volkeren gemaakt hebben.

Eerst werden er van al deze thema's afbeeldingen verzameld, om zo te schetsen te kunnen baseren op elementen binnen deze afbeeldingen. (bijlage C)

Zo zijn er bijvoorbeeld schetsen gemaakt op basis van een groep stenen binnen een Japans schilderij, het lijnpatroon van bladeren en een simpele koffer.

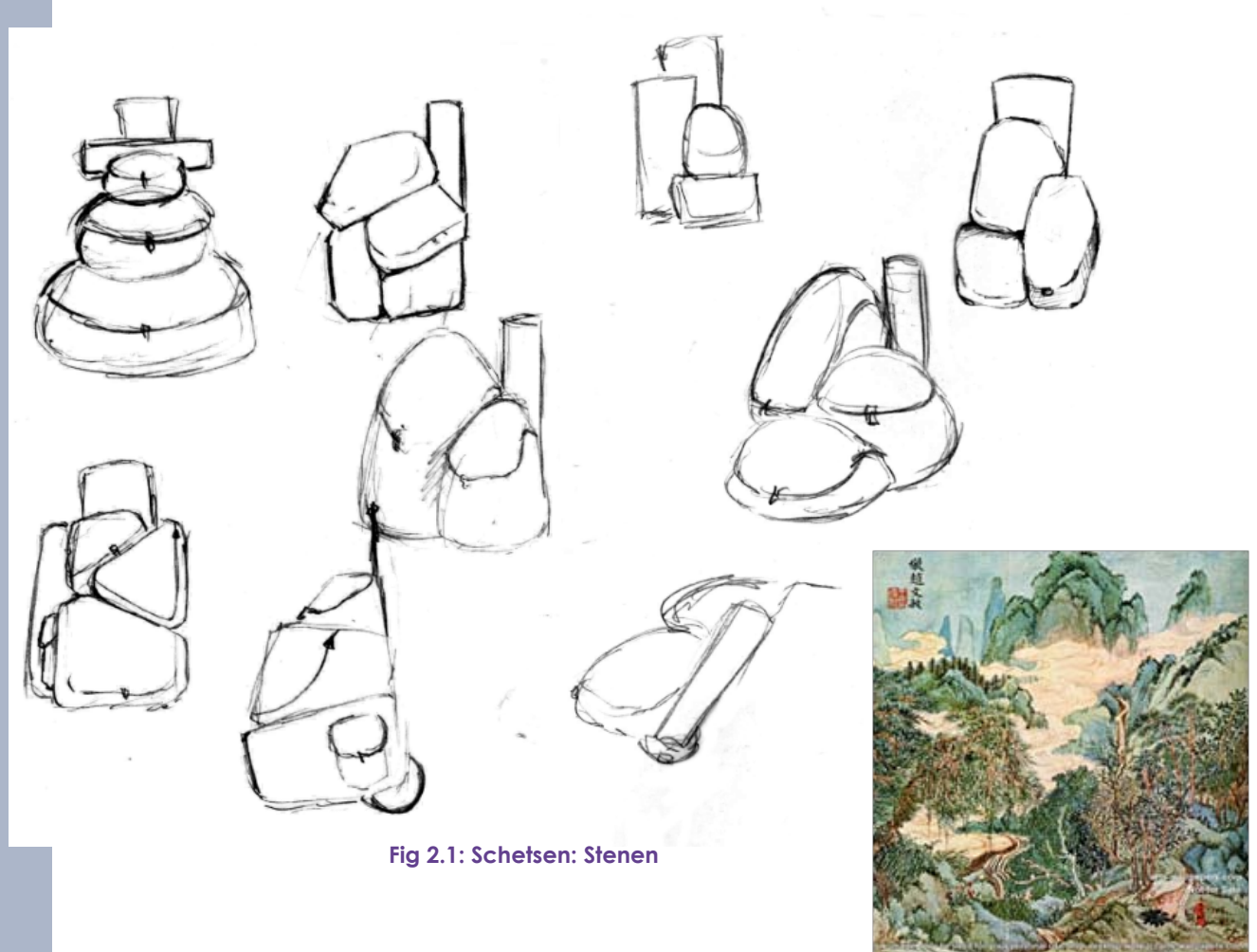


Fig 2.1: Schetsen: Stenen

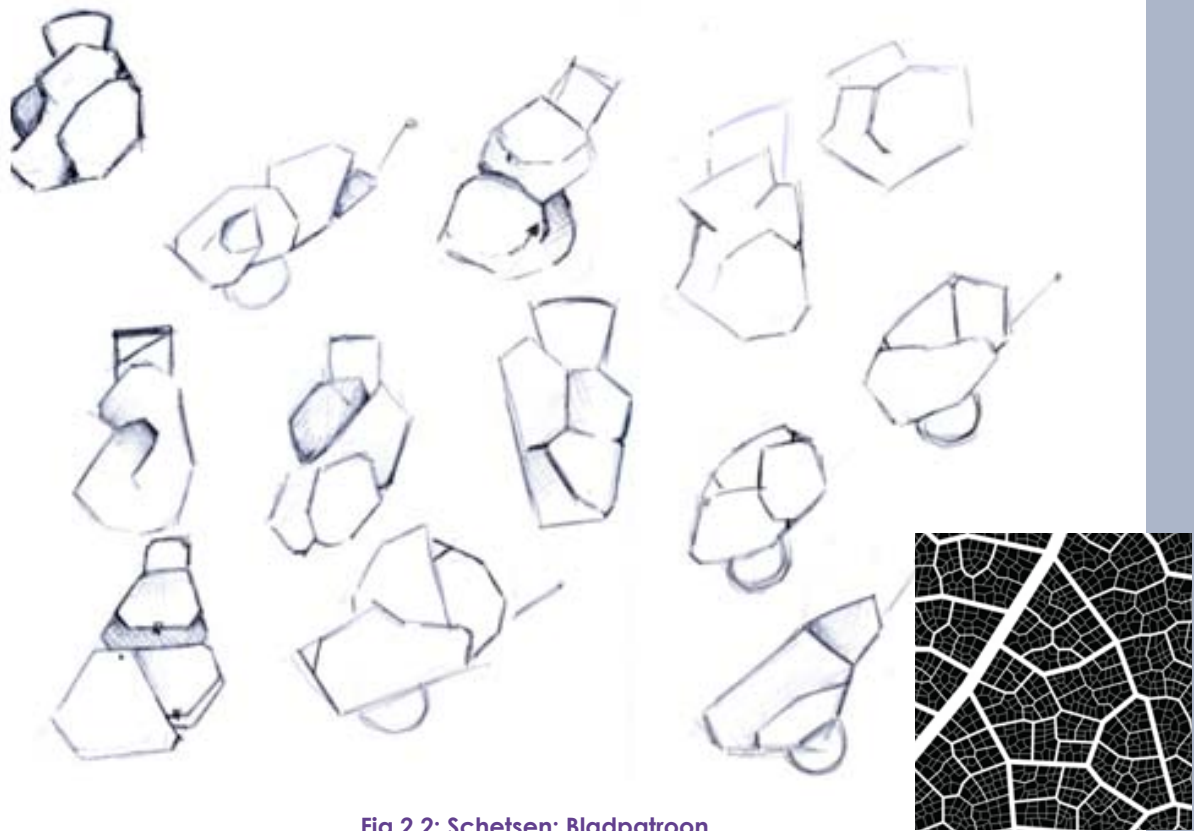


Fig 2.2: Schetsen: Bladpatroon



Fig 2.3: Schetsen: Koffers

Deze schetsen zullen dan later gecombineerd worden met de methoden en mechanismes die uit het morfologisch schema naar voren komen.

PROBLEEM SCHETSEN

Aan de hand van het Scenario in het vorige hoofdstuk zijn er een aantal focuspunten naar voren gekomen. Deze focuspunten moeten opgelost of verbeterd worden. Dit kan meestal op verschillende manieren. Om de juiste individuele oplossingen en combinaties van oplossingen te vinden zijn zo veel mogelijk oplossingen geschetst voor alle individuele focuspunten/problemen. Deze oplossingen kunnen dan gebruikt worden om te schetsen.

Trap op

De koffer moet de trap op getrokken kunnen worden. Hiervoor zijn drie verschillende oplossingen voor bedacht. Een groot wiel dat er voor zorgt dat de koffer niet beschadigt raakt door de hoeken van de trap. Drie wielen die om een as roteren en zo de trap op kunnen 'lopen'. Als laatste een concept waar de trap als een plat vlak beschouwd wordt waar de koffer overheen wordt getrokken.



Fig 2.4: Trap op oplossingen

Handvat

De koffer moet voortgetrokken worden. Daarom is gekeken naar de verschillende mogelijkheden binnen de uitrekbare handvatten. Zo is er een handvat als een brug tussen twee staven, Een handvat bevestigd aan één staaf. Een handvat in een plaat en een handvat bevestigd aan een flexibel materiaal zoals bijvoorbeeld touw.

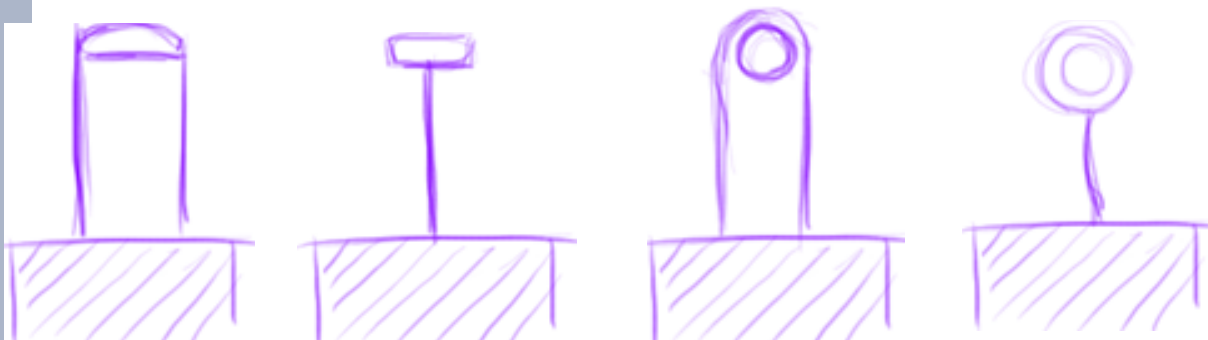


Fig 2.5: Handvat oplossingen

Bukken Beperken

Om de koffer uit te pakken moet er nog te veel gebukt worden. Dit kan op verschillende manieren opgelost worden. De oplossingen zijn uitschuifbare poten, Een veer die de koffer omhoog duwt, Een krik zoals bij een auto, een in zijn geheel verhoogte koffer en koffer met een handvat waarmee het makkelijker omhoog getrokken kan worden

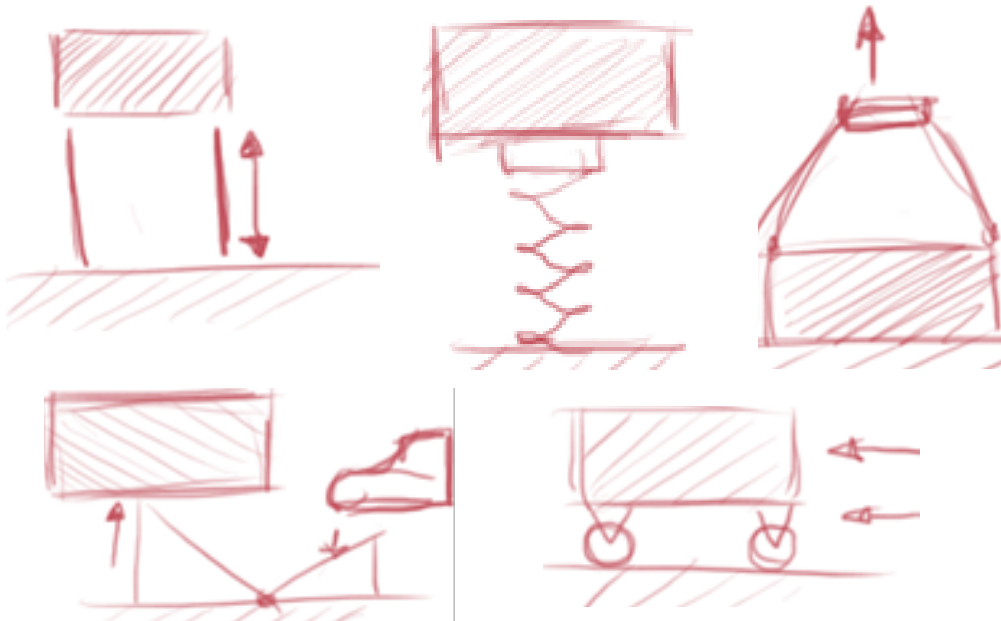


Fig 2.6: Verhoging oplossingen

Doek Presenteren

Het doek presenteren is erg belangrijk voor deze koffer. De oplossingen voor dit probleem zijn: het doek tussen twee oppervlaktes klemmen, het doek vastdraaien aan een tafel, het doek vastklemmen aan een tafel, het doek met zuignappen op een oppervlakte vast zetten en het doek over een afstand opspannen.

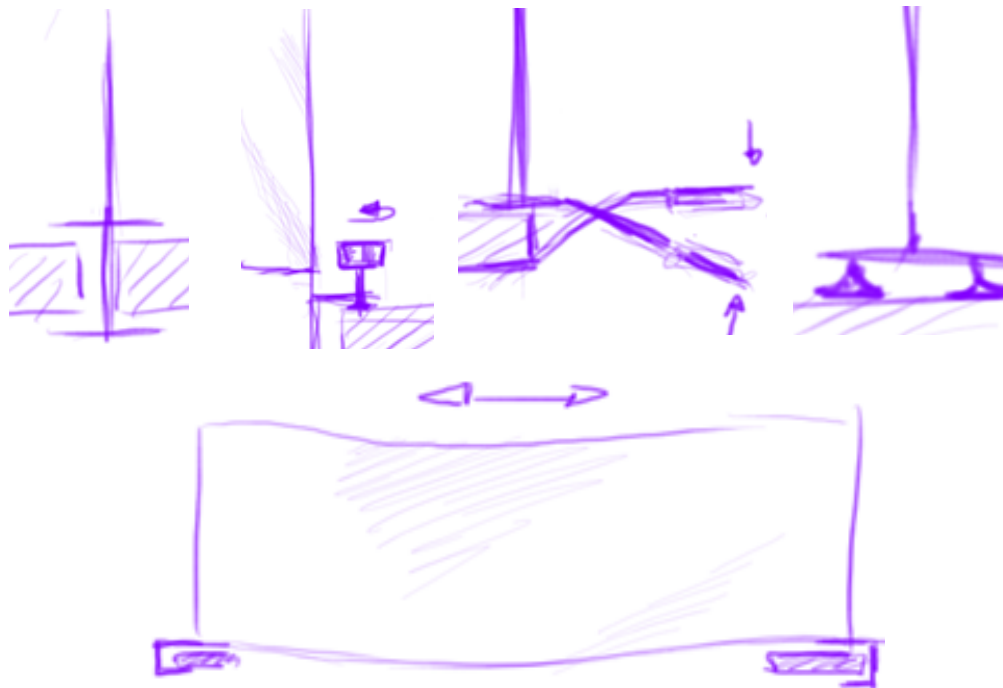


Fig 2.7: Doek presentatie oplossingen

Platen Presenteren

Ook de platen moeten goed gepresenteerd worden. Dit kan gedaan worden door het over een rigel heen te hangen van bijvoorbeeld een schoolbord, een speciaal standaard ontwikkelen waar de platen in gezet kunnen worden, of het ophangen met een magneet aan het schoolbord of andere metalen elementen in het lokaal.

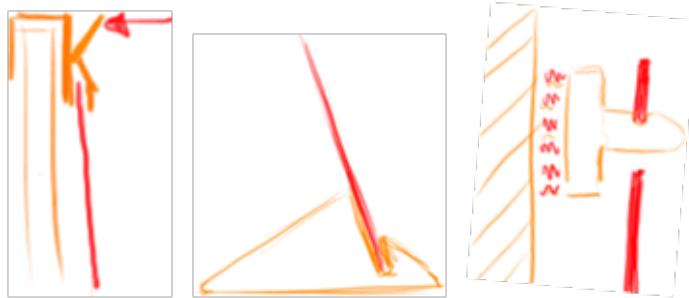


Fig 2.8: Platen presenteren oplossingen

Koffer verplaatsen

De koffer moet ook over normale oppervlaktes vervoerd kunnen worden. Zo zou dit gedaan kunnen worden met wielen onder elke hoek, door middel van rupsbanden, met twee wielen zoals met veel huidige koffers of direct over een oppervlakte getrokken.

Conclusie

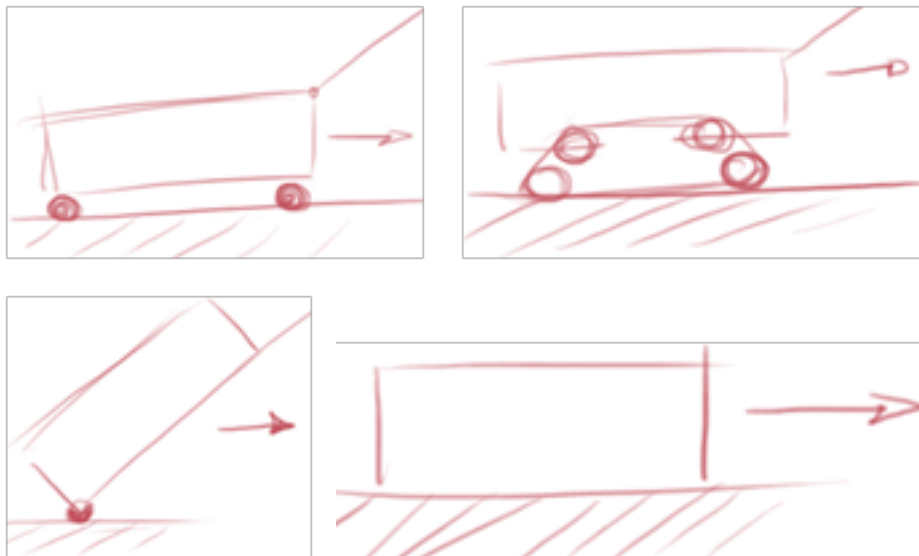


Fig 2.9: Vervoer oplossingen

Deze deeloplossingen worden in het volgende hoofdstuk verder uitgewerkt tot daadwerkelijke concepten.

CONCEPT SCHETSEN

Schetsen richting concepten

Aan de hand van de deeloplossingen en de vormgeving schetsen kunnen nieuwe schetsen gegenereerd worden. Deze schetsen bevatten verschillende oplossingen uit het schema, zodat hier later de beste uitvoeringen van uitgekozen kunnen worden om tot concepten te kunnen verwerken.

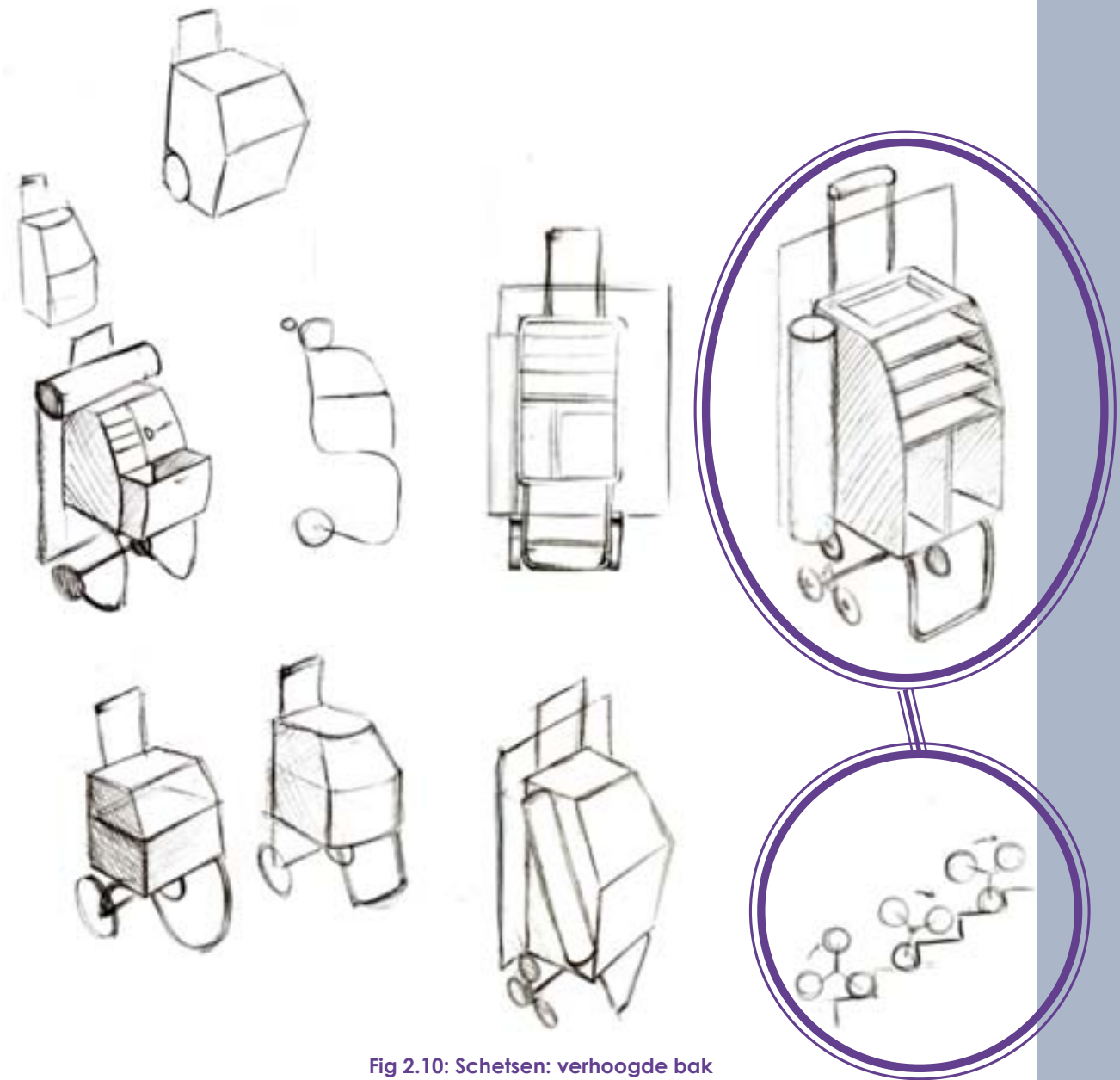


Fig 2.10: Schetsen: verhoogde bak

Zo zijn er schetsen gemaakt waarbij er gebruik gemaakt wordt van een verhoogde bak.

Schetsen richting een rails waarmee de koffer de trap op getrokken kan worden.

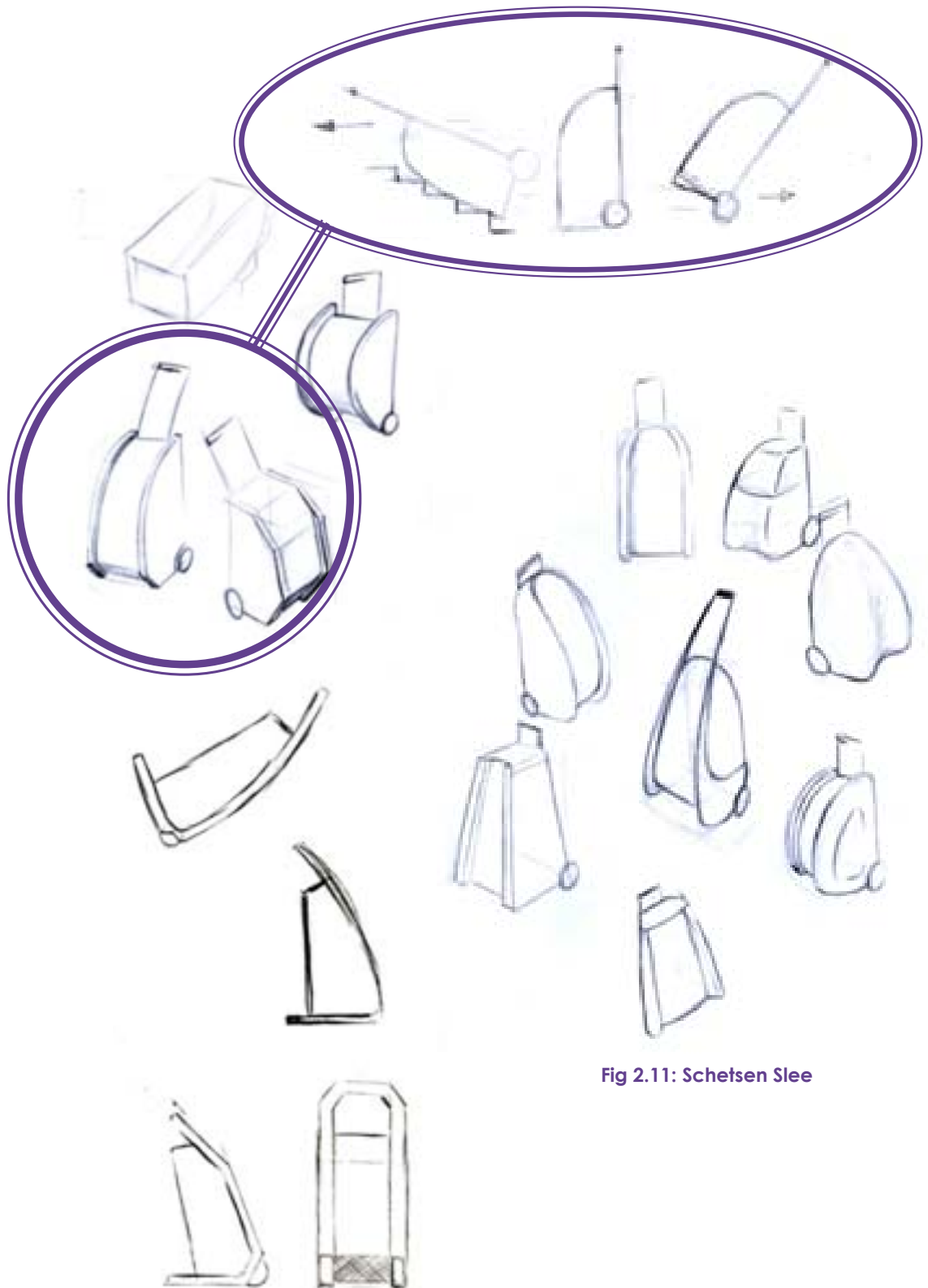


Fig 2.11: Schetsen Slee

Schetsen met een groter wiel en schetsen waarbij het materiaal op een originele manier vervoerd kan worden.



Fig 2.12: schetsen: Groot Wiel

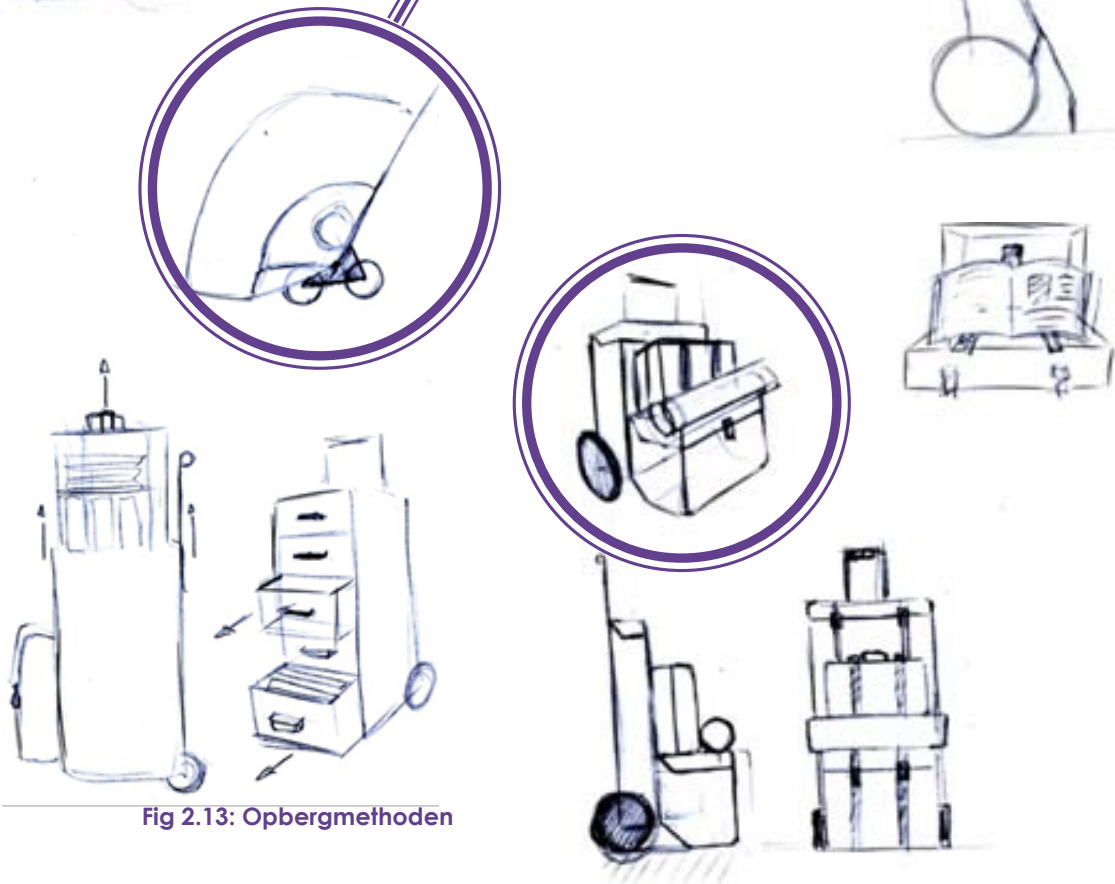


Fig 2.13: Opbergmethoden

Conclusie

Uit deze schetsen zijn drie concepten uitgekozen. Één met een rails, één met een verhoogde bak met drie wielen en één koffer die uit verschillende onderdelen bestaat die van elkaar verwijderd kunnen worden.

Deze concepten zijn gekozen vanwege de unieke oplossingen die ze bieden en de toepasbaarheid van deze oplossingen op een koffer.

De rails is goed voor het traplopen, omdat dit de minste handelingen kost en de minste schokken opleverd. De drie wielen geeft een andere oplossing voor het traplopen terwijl de verhoogde bak helpt bij het uitpakken van de koffer. Als laatste maken de verschillende bakken het mogelijk om de koffer op een dynamische manier te gebruiken.



CONCEPTEN

CONCEPTEN I

Aan de hand van het morfologische schema en de schetsen die daarbij horen, zijn drie concepten ontwikkeld. In elk concept wordt één of meer van de voorheen uitgekozen aspecten verder uitgewerkt.

Concept 1: Slee

Het eerste concept beschouwt de trap als een plat vlak (fig 3.1). De voorkant van de koffer heeft twee rails waarmee de koffer over de trap getrokken kan worden. De koffer wordt de rest van de reis vervoerd met de wieltjes aan de achterkant van de koffer. De handvat van de koffer loopt door het verlengde van de rails en kan op die manier naar achteren uitgetrokken worden.

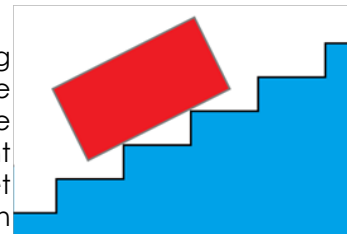


Fig 3.1: koffer op een trap

De platen worden achterin de koffer geplaatst en kunnen dus van bovenaf eruit gehaald worden. Een klep aan de voorkant sluit de inhoud af. De binnenkant is verdeeld in een smallere linker helft en een brede rechter helft. De linker helft bevat het doek en een bak met de overige onderdelen erin. De rechterhelft bevat onderin de doos en bovenin de boeken. Op deze manier hoeft de koffer niet neergelegd te worden.

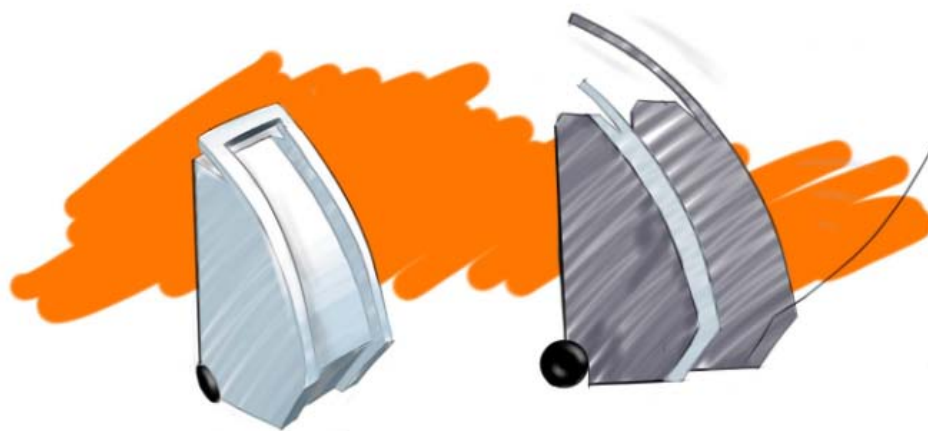


Fig 3.2: Concept 1: slee

Concept 2: Dozen

Het tweede concept bestaat uit verschillende dozen. De basis doos bevat de zwaarste voorwerpen; de doos met kaarten en een bak met presentatie voorwerpen, zodat het zwaartepunt van de koffer zo laag mogelijk is. Aan deze doos zitten ook de wielen en het handvat. De inhoud van deze doos wordt meegenomen naar alle scholen. Naast de basisdoos is er nog een platendoos, die achterop de koffer geplaatst kan worden, een boekendoos waar de mappen de boeken en het tablet in geplaatst worden. Als laatste is er ook een koker met daarin de tijlijn op doek.

Het feit dat de koffer is verdeeld in vier verschillende onderdelen heeft meerdere doelen. De dozen maken het mogelijk om meerdere voorwerpen tegelijk te verplaatsen. Dit zorgt ervoor dat er minder gelopen hoeft te worden, wat veel tijd scheelt.

Een ander doel is om de inpaktijd op het kantoor te verminderen. Da Vinci heeft drie methoden die ze veel moet presenteren. Voor elke methode zijn er een aantal voorwerpen anders en hetzelfde. De voorwerpen die hetzelfde zijn zitten bij dit concept in andere dozen dan de voorwerpen die verschillend zijn per methode. Dit maakt het wisselen van methode een stuk makkelijker. De verschillende boeken hoeven niet meer één voor één omgewisseld worden, maar in plaats daarvan moet er een andere doos op de basiskoffer geplaatst worden.

De platen zitten ook in een aparte doos. Omdat deze vaak weer teruggenomen worden naar het kantoor terwijl de rest in de berging geplaatst wordt. Deze platen, samen met het doek worden vaak nog gebruikt voor andere gelegenheden, waardoor het makkelijker is om ze los te vervoeren van de rest van de koffer.



Fig 3.3: Concept 2: dozen

Concept 3: Hoog

Het derde concept is vormgegeven met de nadruk op functionaliteit. De inhoud van deze koffer is hoog boven de grond geplaatst, zodat de gebruiker minder hoeft te bukken. Het wielonderdeel is bestaat uit drie wielen aan beide kanten van de koffer die samen om as heen draaien. Dit ontwerp maakt het makkelijker om een trap op te komen. Dit vermindert schokken en de last van de koffer op de gebruiker. (vergeleken met het dragen van de koffer de trap op.)

Het onderste gedeelte van de koffer heeft twee vakken. Waar de zwaarste onderdelen van de koffer geplaatst kunnen worden. De doos en een bak met de extra voorwerpen. Dit gedeelte van de koffer wordt toegankelijk gemaakt door een deurtje die na openen naar binnen in de koffer geschoven kan worden.

Het bovenste gedeelte van de koffer zal alle boeken en tablet bevatten, die boven elkaar gestapeld kunnen worden in de daarvoor bestemde vakken. Een klep sluit dit gedeelte af.

Bovenop de koffer bevindt zich nog een verlaagd oppervlak, waar dingen zoals een handtas op geplaatst kunnen worden, zodat ook deze last over de koffer verdeeld kan worden. Achterop de koffer kunnen de platen geplaatst worden, deze kunnen ook apart vervoerd worden in een grote tas, die de onderdelen tegen de elementen beschermt. Aan de zijkant van de koffer bevindt zich een koker, met daarin de tijdlijn op doek.

De koffer heeft drie wielen, hiermee kan het als het ware de trap op lopen.



Fig 3.4: Concept 3: Hoog

REVIEW I

Om met deze drie concepten verder te kunnen gaan moet er een review uitgevoerd worden. Door middel van deze review kan er een beslissing gemaakt worden, welke aspecten van de concepten meegenomen worden naar de volgende fase van het concept generatie.

De drie concepten zijn samen met Liesbet beoordeeld. Zodat haar voorkeur meegenomen kon worden in dit tussenstadia van het ontwerpproces. Elk concept zal beoordeeld worden gebaseerd op voordelen en nadelen. Ze kunnen niet met elkaar vergeleken worden omdat elk concept een andere combinatie van deelproblemen oplost. Ze zullen dan ook met name op deze deeloplossingen beoordeeld worden.

Voordelen en Nadelen.

Aan Liesbet werd gevraagd om de drie concepten te beoordelen. Dit werd gedaan door de drie concepttekeningen één voor één aan haar te tonen en ze uit te leggen. Hierbij werd duidelijk gemaakt dat deze concepten puur diende als ontwerp richtingen en dat het doel van deze concepten was om goede oplossingen te vinden voor deelproblemen, zodat die later gecombineerd kunnen worden tot een nieuw concept. Deze beoordeling is uiteindelijk uitgewerkt tot voordelen en nadelen voor elk concept.

Concept 1

Voordelen:

- De manier van vervoeren is uniek. Het zou kunnen dienen als een aanspreekpunt en een extra manier zijn om zich te adverteren.
- Tijdens het vervoer de trap op wordt de inhoud van de koffer niet geschud. Wat helpt bij het beschermen van de voorwerpen in de koffer.

Nadelen:

- De wielen zitten aan de andere kant van de rails. De koffer moet dus omgekanteld worden om over de trap getrokken te kunnen worden.
- Er is geen goede oplossing voor het uitpakken van het materiaal.
- De bolling van de rails geeft een beperkte raakingsvlak met de trap.
- Als het handvat uitgetrokken is loopt deze naar achteren. Dit kan de hoogte van het handvat verlagen tijdens het normale vervoer.
- De rails zou de trap kunnen beschadigen.

Concept 2

Voordelen:

- De voorwerpen zitten in dozen die per methode uitgewisseld kunnen worden. De koffer hoeft dus niet helemaal in en uit gepakt te worden. Er zouden zo meerdere versies kunnen zijn van één van deze dozen zodat deze makkelijk verwisseld kan als er van leslijn gewisseld moet worden, zonder de koffer uit te moeten pakken.
- Het is mogelijk om bepaalde onderdelen achter te laten als het niet nodig is om deze onderdelen mee te nemen.
- De platen op de achterkant kunnen uitgeklaapt worden tot een tafeltje, waar

dingen op gepresenteerd worden.

Nadelen:

- De koffer is visueel niet aantrekkelijk.
- Het grote wiel vangt wel de klappen grotendeels op, maar ze zijn alsnog aanwezig.

Concept 3

Voordelen:

- De voorwerpen in de koffer staan hoger en zijn dus makkelijker om uit te pakken.
- Het uiterlijk van de koffer zelf is goed.
- De wielen zorgen ervoor dat de koffer de trap op kan 'lopen'. Dit vermindert de schokken op de trap.

Nadelen:

- Het ziet eruit als een boodschappen karretje.
- Het materiaal staat alsnog niet op de juiste hoogte. Men moet nog steeds bukken om het materiaal onder uit de koffer te krijgen.
- De snelheid waarmee de koffer de trap op getrokken wordt is langzamer dan bij concept 1.

Conclusie

Het eerste concept is het meest pakkend. Deze zal meer aanspraak maken op het publiek en is het interessantste van alle drie. Het tweede concept ziet er het minst aantrekkelijk uit, maar het opberg principe is wel erg goed. Dit geeft de mogelijkheid om groepen van onderdelen beter uit te wisselen terwijl de rest van het materiaal in de koffer blijft. Het derde concept heeft naast het feit dat het op een boodschappenwagentje lijkt het beste uiterlijk. Er is nog steeds geen goede oplossing voor het bukken. En ook wordt het presenteren van het materiaal niet bevorderd.

Het beste zou zijn om verder te gaan met het eerste concept. Deze heeft het meest interessante gebruik, bovendien is deze methode van de trap beklimmen het makkelijkste. Als dit gecombineerd kan worden met het principe van het tweede concept, dan zou het gebruiksgemak nog verder verbeterd worden.

CONCEPTEN II

Aan de hand van de feedback van Liesbet en eigen analyse van de drie concepten is besloten om het eind concept te baseren op het eerste concept. Dit is de koffer die over de trap heen getrokken wordt.

Vervoer

Voor het vervoer over de trap is besloten om de koffer te slepen. Hoewel er eerst vanuit gegaan is van een rails, is uiteindelijk besloten om een rupsband te gebruiken, omdat een harde rails voor schade zou kunnen zorgen op de trappen van de scholen. De rupsband is gekozen vanwege een voorbeeld in de markt analyse, waarbij een vergelijkbaar concept rupsbanden gebruikt werden om de trap op te komen. Deze zorgen voor meer grip en minder schade op de trappen. Deze rupsbanden zijn ook verplaatst naar de zelfde kant als de wielen. Dit maakt de overgang van plat vlak naar trap vloeiender en gemakkelijker. Het uittrekbare handvat staat onder een hoek richting de voorkant van de koffer.

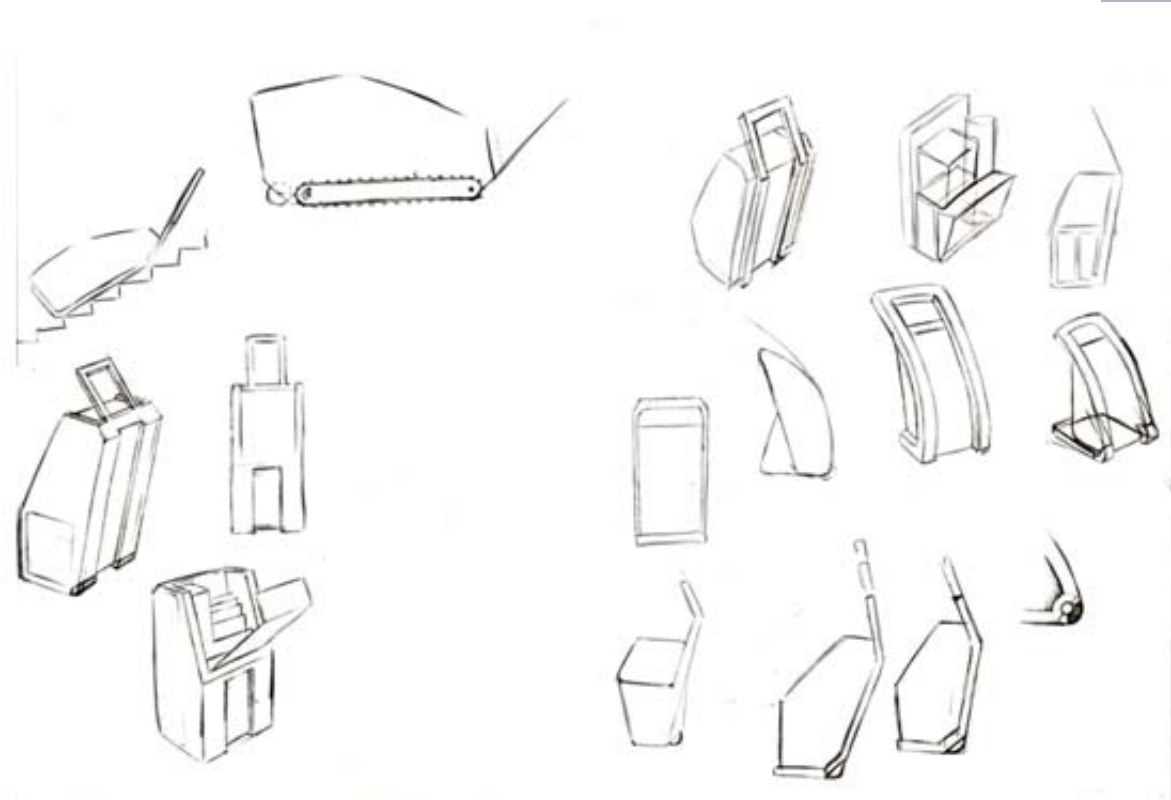


Fig 3.5: Eind concept idee schetsen

Oriëntatie

Als uitgangspunt is gekeken hoe de inhoud van de koffer het beste ten opzichte van elkaar georiënteerd kan worden. De platen zijn het grootst van alle onderdelen. Ze zijn dun, maar ook op A2 formaat. Alle boeken en mappen samen zijn net iets dikker dan de houten doos en ook de overige thema materialen nemen ongeveer even veel ruimte in beslag. Deze drie gegroepede onderdelen passen naast elkaar over de lengte van de platen, met daarnaast nog de opgerolde poster.

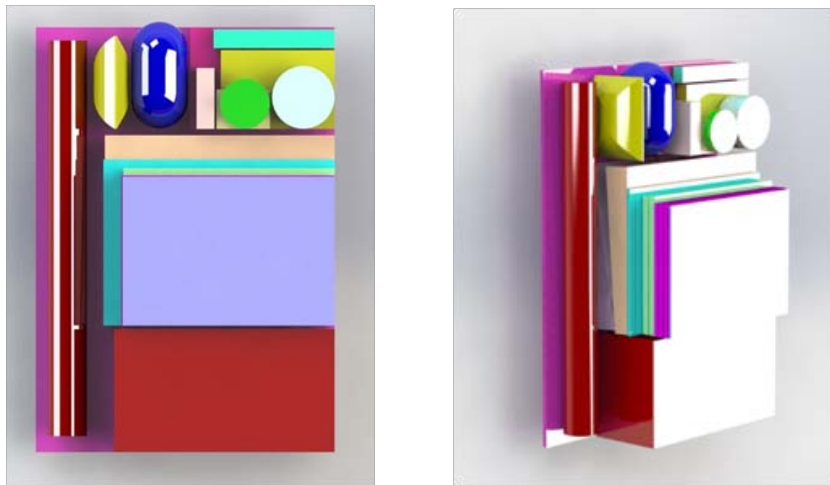


Fig 3.6: Verticale oriëntatie

Dit is de meest compacte manier van stapelen. Deze stapeling kan op twee manieren worden opgevat. Verticaal in de 'Portrait' oriëntatie (fig 3.6) en Horizontaal in de 'Landscape' oriëntatie. (fig 3.7)

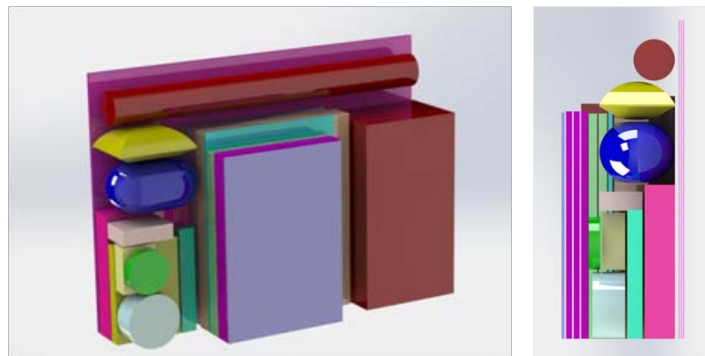


Fig 3.7: horizontale oriëntatie

Bij deze twee oriëntaties is het materiaal op een specifieke manier gegroepeerd. Het losse thema materiaal is samen gegroepeerd omdat de vormen van deze voorwerpen sterk verschillen en dus het beste apart gehouden kunnen worden van de rest. De tweede groep zijn de boeken en mappen. Deze voorwerpen kunnen het makkelijkst gestapeld worden en moeten ook het vaakst vervangen worden, als dezen samen ingepakt zijn, dan kunnen ze het makkelijkst tegelijkertijd vervangen worden. De derde groep is het stapelbare materiaal wat niet regelmatig uitgewisseld hoeft te worden. De volgorde van deze drie groepen materiaal is dus niet belangrijk. De inhoud van deze groepen daaren tegen is dat wel.

Concepten

Aan de hand van de twee verschillende oriëntaties zijn twee nieuwe concepten ontwikkeld. Beide hebben dezelfde manier van vervoer en de zelfde oriëntatie van de bagage, alleen dan een kwartslag gedraaid. Beide concepten hebben wielen met daarboven rupsbanden voor het vervoer de trap op. Een handvat wat naar voren toe uitgetrokken kan worden en een klep die de inhoud afschermd.

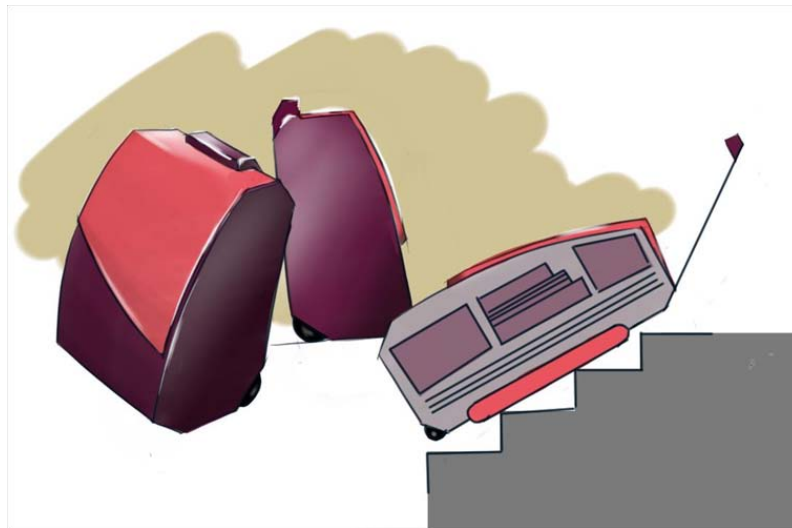


Fig 3.8: Portrait Concept

Portrait

De platen staan tegen de achterwand in de koffer. Voor deze platen staan drie bakken bovenop elkaar gestapeld. De bakken worden van elkaar gescheiden door middel van scheidingswanden. Zo staan de bakken niet direct op elkaar. De bakken kunnen vanuit de voorkant uit de koffer verwijderd worden. De bak met boeken staat onderin. Deze is het zwaarst en is het grootst. Hier bovenop ligt de houten doos, deze is lichter en kleiner dan de bak met boeken. Bovenop ligt het thema materiaal. Naast deze drie bakken staat het doek.

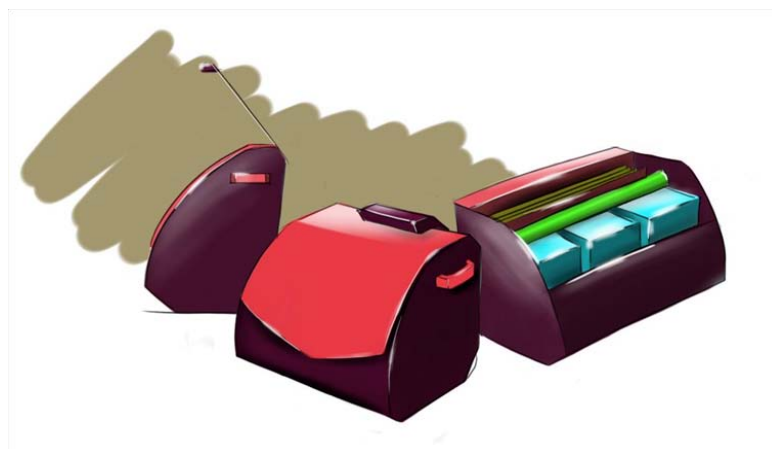


Fig 3.9: Landscape Concept

Landscape

Ook bij dit concept staan de platen tegen de achterwand. Met drie bakken ervoor, met daarin de boeken de houten doos en de thema materialen. Hierbij zijn alleen de materialen niet op elkaar gestapeld maar staan ze naast elkaar. Het doek ligt dan dwars over deze drie bakken heen.

REVIEW II

Ook deze concepten gaan door een review fase. Om de juiste versie te kunnen kiezen.

Voordelen en Nadelen

Om beide concepten te beoordelen worden de voordelen en nadelen van beide goed bekeken.

Portrait concept

Voordelen: Er hoeft minder gebukt te worden om de koffer uit te pakken. Hij kan namelijk geleegd worden zonder dat het op de grond neergelegd moet worden. De lengte van de koffer zorgt er voor dat de rupsbanden ook lang zijn en dus een groter deel van de trap kunnen overbruggen.

Nadelen: Om de inhoud van de koffer te kunnen bekijken moet direct van voren tegen de koffer aangekeken worden. Als de gebruiker het materiaal onderin de koffer wil zien, moet er alsnog door de knieën gegaan worden. Bovendien ligt het materiaal wat het meest gewisseld moet worden onderin de koffer. Hiervoor moet dus er veel voor gebukt worden. Het zwaartepunt ligt hoog en kan dus makkelijk omkiepen.

Landscape concept

Voordelen: Het materiaal is overzichtelijker, er kan van boven tegenaan gekeken worden, waarbij alles meteen zichtbaar is. Het zwaartepunt van deze koffer ligt laag, waardoor het erg stabiel is. De volgorde van de bakken is niet belangrijk en kan dus ook niet verkeerd gaan.

Nadelen: De koffer is laag en er moet dus veel gebukt worden om het uit te pakken. Omdat de koffer laag is, zullen de rupsbanden kort zijn en dus minder traptreden overbruggen.

Review Liesbet

Ook deze concepten zijn aan Liesbet getoond om zo haar voorkeur mee te kunnen rekenen in de beoordeling van de twee concepten. Haar voorkeur gaat naar het landscape concept. Dit ziet er stabiel uit en beter georganiseerd. Het is alleen wel jammer dat er bij dit concept alsnog gebukt moet worden. Dit is nog niet ideaal en moet nog aangepast worden. Ook bevalt de vormgeving de opdrachtgever niet.

Conclusie

Het horizontale concept is het meest geschikt om mee verder te gaan. Bovendien heeft het ook de voorkeur van de opdrachtgever. Er moeten nog wel een aantal dingen aan veranderd worden. De Algemene vorm is goed, maar past nog niet helemaal bij de methode. Ook moet er alsnog gebukt worden om al het materiaal uit de koffer te halen, hier moet dus nog een oplossing voor gevonden worden die het bukken flink vermindert.

CONCLUSIE

Het eind concept dat gekozen is aan de hand van de review van voorheen is het landscape concept. Deze is stabiel en beter georganiseerd. Toch moeten er een aantal aspecten alsnog worden uitgezocht.

Materiaal

Uit welk materiaal moet de koffer bestaan. Welk materiaal is het meest geschikt en op wat voor manier kan dit materiaal worden toegepast.

Vervoer

De koffer wordt vervoerd door middel van wieltjes en een rupsband. Hoe de rupsband precies werkt en hoe groot deze moet zijn.

Bukken

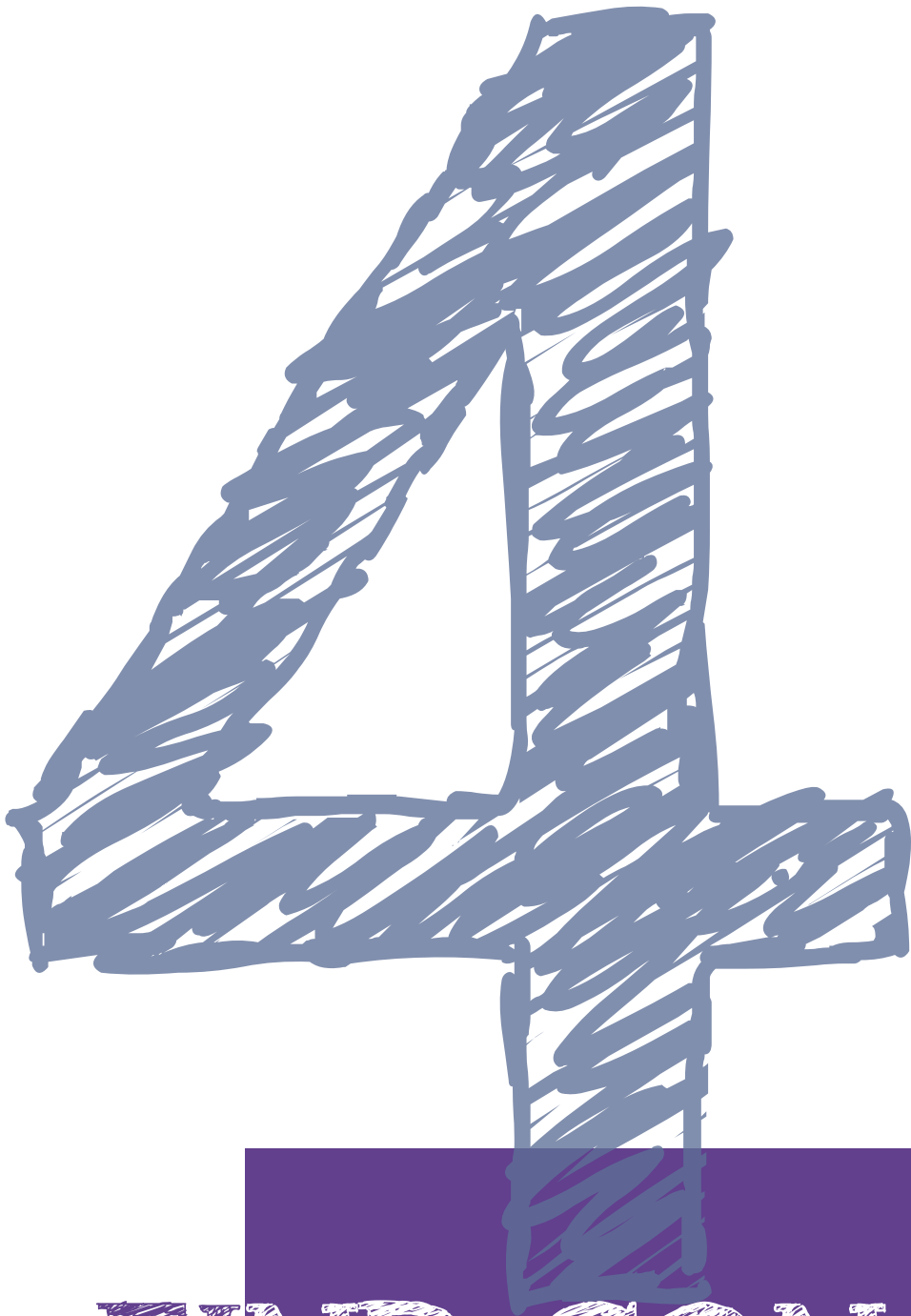
Dit concept zit vlak bij de grond. Hier moet dus nog een oplossing voor gevonden worden, zodat het bukken van de gebruiker verminderd wordt.

Handvat

Met name de hoek van het handvat moet bepaald worden. Deze moet geschikt zijn voor het vervoer over vlakke wegen en het traplopen.

Vormgeving

Het eind concept heeft op dit moment een heel neutraal uiterlijk. Iets wat nog niet voldoende de klant aan zou kunnen spreken en voldoende bij het bedrijf past.



EIND CONCEPT

EIND CONCEPT

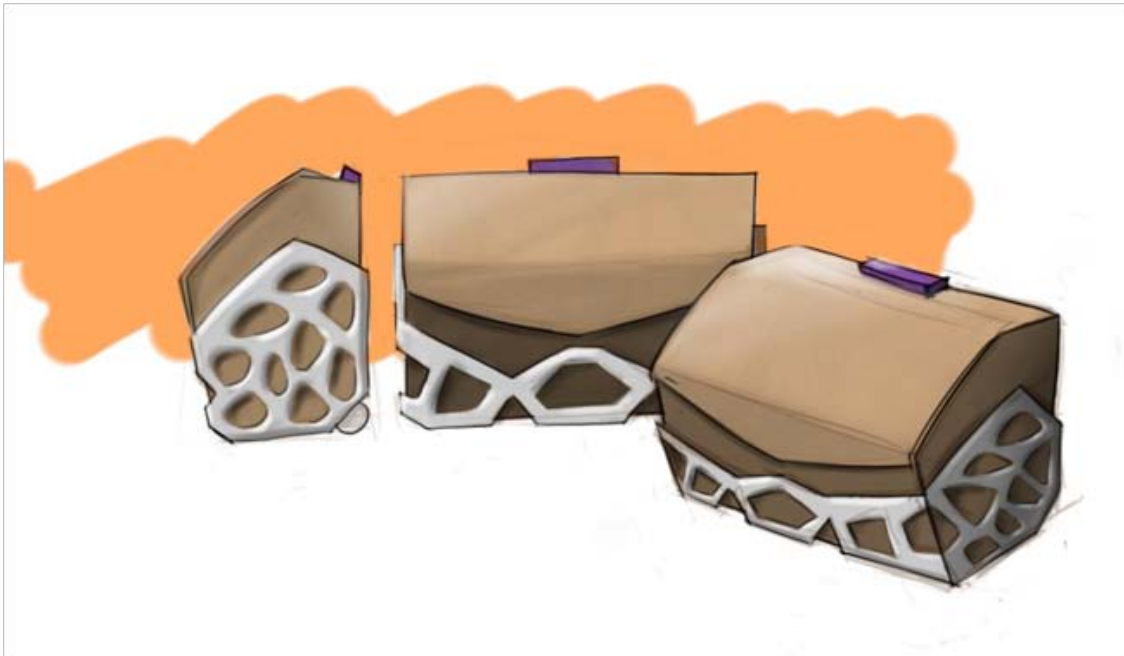


Fig 4.1: Presentatietekening koffer

Het eind concept is op een aantal aspecten verbeterd. Als eerste is er besloten om de koffer omhoog te brengen door middel van een gasveer. Om dit te laten werken moet er een element van de koffer op de grond blijven staan en tegenwicht leveren zodat de koffer niet naar voren klapt. Er is gekozen om dit te doen met extra frame aan de buitenkant van de koffer. Dit zorgt dan ook voor extra bescherming en handvatten waarmee de koffer vastgepakt kan worden.

Het handvat en de wielen bevinden zich aan de achter kant samen met het handvat. De klep sluit de koffer op een snelle en makkelijke manier af, wat later op een permanentere manier waterdicht afgesloten kan worden met een rits.

Vormgeving

De koffer bestaat uit twee onderdelen. Het frame en de koffer zelf. Het frame heeft een organische en lichte vorm en is wit van kleur. Dit past bij de 'natuurlijke' stijl van Da Vinci. Het frame is van aluminium gemaakt voor de stevigheid. De witte 'bak' is van wit plastic. De koffer zelf heeft een metaal skelet en heeft een omhulsel gemaakt van bruin canvas.



Fig 4.2

Dit uiterlijk is zo gekozen om zo goed mogelijk bij het bedrijf Da Vinci te passen. Het canvas heeft een aarde kleur. Dit is neutraal en past bij het natuurlijke wat bij Da Vinci centraal staat. De klep heeft een lichtere tint dan de rest van de bak. Dit kleurverschil zorgt voor meer diepte, de klep lijkt hierdoor verder naar voren te staan. Dit maakt de koffer zelf ook iets dynamischer.

De vorm van het frame is gebaseerd op organisch design. Vergelijkbaar met de stijl van Ross Lovegrove^[23], die ontwerpt met het idee 'de natuur heeft altijd het juiste idee gehad'. Waarbij de vormgeving is afgeleid van natuurlijke formaties. Zo kunnen krachten worden opgevangen met zo min mogelijk materiaal. Deze vormen, samen met de witte kleur, zorgen ervoor dat het frame licht oogt. Bovendien geeft het ook nog meer diepte omdat het bruine van de bak zichtbaar is door de gaten in het frame. Ook zorgt het voor meer dynamiek.

Vervoer

De koffer wordt vervoerd door middel van drie brede wielen naast elkaar aan de achterkant van de koffer. Deze wielen zijn verbreed vanwege de stabiliteit en de verdeling van het gewicht van de koffer. De koffer wordt gekanteld en dan door middel van een handvat voort getrokken. Als de koffer de trap op moet dan kan dit in één beweging gedaan worden. Boven elk wiel bevindt zich een rupsband die de trap als een plat vlak beschouwt en zo de koffer in een soepele beweging de trap op geleid. (fig 4.3) Op deze manier hoeft er niets veranderd te worden voordat de trap op gegaan wordt en zal de koffer maar minimaal schokken ervaren.

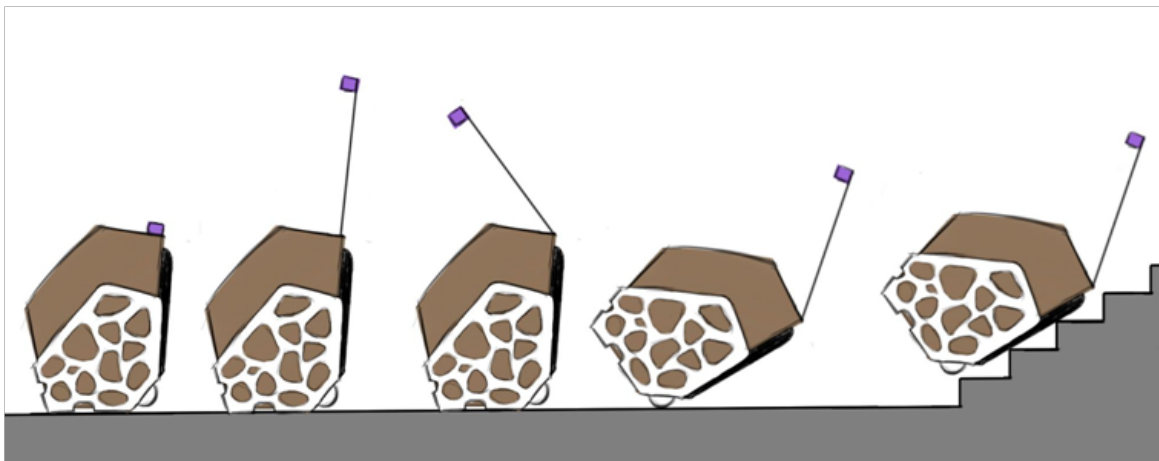


Fig 4.3: De koffer vervoeren

Er is gekozen voor deze drie wielen, voornamelijk vanwege de breedte van de koffer. Een extra wiel in het midden zorgt voor meer ondersteuning. Direct er boven zijn de rupsbanden geplaatst. Er is besloten om deze apart te maken van de normale wielen vanwege het verschil in gebruik. De normale wielen moeten stevig zijn en snel. Terwijl de rupsband veel grip nodig heeft en zacht moet zijn om zo geen schade aan te richten op de trappen van de scholen.

Als de koffer rechtop staat, raken de wielen niet de grond. Zo kan de koffer niet verplaatst worden. Ook zijn de wielen een stuk naar voren geplaatst zodat deze de trap niet raken als de koffer omhoog getrokken wordt. Hierdoor wordt de trap minder beschadigd en worden mogelijke schokken ook verminderd.

Als de koffer weer naar beneden moet gaan, dan kan de koffer voor de gebruiker uit geduwd worden, zodat het zo achterstevoren de trap af gaat.

Bukken

De koffer is horizontaal georiënteerd. Dit geeft stabiliteit, maar maakt het ook noodzakelijk om veel te bukken tijdens het uit en inpakken. Dit wordt verholpen door twee gasveren aan de achterkant van de koffer, tussen de drie rupswielen in. Deze gasveer tilt de koffer naar een betere hoogte, waar de koffer beter geleegd kan worden. Deze gasveer wordt bediend met een knop aan de boven- en achterkant van de koffer. Als deze knop wordt ingedrukt, dan blijft het frame van de koffer op de grond staan, terwijl de koffer inclusief de wielen omhoog gaat. Dit zorgt ervoor dat de koffer niet kan wegglijden in de hogere stand. Als de knop nog een keer ingedrukt gehouden wordt, dan kan de koffer naar beneden geduwd worden.

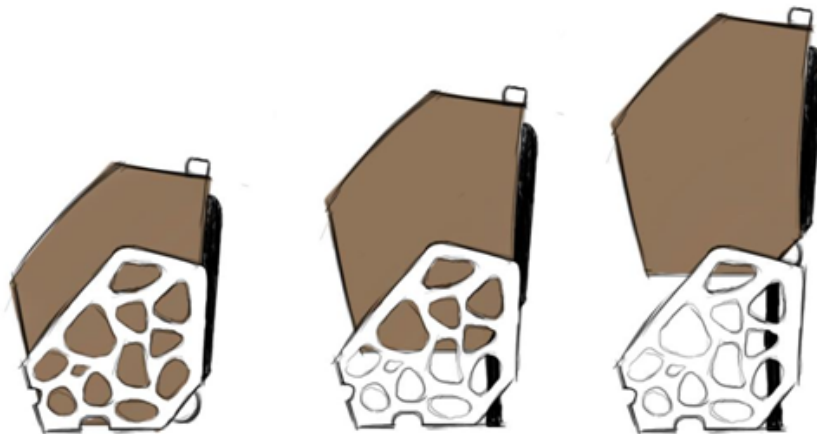


Fig 4.4: koffer omhoog

Bescherming

Om de koffer heen is een frame gemaakt van hard plastic. Dit beschermt de inhoud van de koffer tegen impacts van buitenaf. De voorwerpen in de koffer worden beschermd van elkaar door een goede organisatie van het materiaal. Elk onderdeel heeft een eigen plek in de koffer. De spullen binnen de koffer wordt beschermd tegen schokken door schuim wat zich aan de binnenkant van de koffer bevindt.

Organisatie

Ter bescherming hebben bepaalde voorwerpen hun eigen plek gekregen binnen de koffer. De koffer zelf heeft één hoofdvak die in tweeën is opgedeeld. De grote A2 platen zitten samen horizontaal in het vak aan de achterkant van de koffer. Als de koffer voorin leeg is dan kan dit vak verder uitgetrokken worden om zo beter bij de platen te kunnen komen. Voorin de koffer staan drie bakken naast elkaar. Deze bakken hebben hetzelfde vorm als het frame en bevatten een deel van het materiaal. De volgorde van de bakken is niet belangrijk, maar de grote verschilt wel per bak. In de eerste bak staat de doos, het tablet en nog een aantal extra boeken en mappen die altijd mee moeten. De tweede bak heeft alle boekwerken die afhankelijk zijn van de lesmethode. Dit maakt het makkelijk om van materiaal te wisselen tussen presentaties door. Dan kan één bak verwisseld worden met een andere. De derde bak heeft all het losse materiaal. Bovenop deze bakken ligt het doek in een kartonnen koker.

Om duidelijker te maken welke bakken uitgewisseld kunnen worden, krijgt elke bak zijn eigen kleur. De twee bakken die in de koffer kunnen blijven zitten krijgen de zelfde kleur. Wat groen zou kunnen zijn. De bakken die uitgewisseld kunnen worden krijgen ieder een andere kleur. Bijvoorbeeld rood, oranje en blauw. Dit maakt het makkelijker om een bak te herkennen zonder dat de inhoud bekeken moet worden.

Dragen

De koffer heeft verschillende handvatten. De koffer wordt voort getrokken door een uitrekbaar handvat aan de achterkant van de koffer. Als deze helemaal is uitgetrokken klapt deze naar voren zodat de koffer onder een grotere hoek vervoerd kan worden en dus ook met de achterkant over de trap getrokken worden. Het handvat staat niet vast in de hoek. Dit maakt het mogelijk voor mensen met verschillende lengtes om de koffer op een juiste manier de trap op te trekken. Als de hoek vast gezet zou zijn, dan de koffer gedeeltelijk van de trap af getrokken kunnen worden, waardoor het grip zou verliezen.

Het frame van de koffer heeft een gaten patroon. Één gat aan beide kanten is speciaal gevormd zodat deze als handvaten gebruikt zouden kunnen worden. Dit zorgt voor een betere gewichtverspreiding bij het tillen.

SOLID WORKS

Om een beter beeld te krijgen van de vorm van de koffer en de afmetingen is een digitaal model gemaakt van alle onderdelen. Tijdens het ontwerp binnen SolidWorks zijn er een aantal veranderingen doorgevoerd aan het ontwerp. Deze aanpassingen zijn nodig om het ontwerp beter te laten functioneren.

(Bijlage D)

Koffer: bak

Het hoofd onderdeel van de koffer is voor een groot gedeelte het zelfde gebleven. Één aspect wat wel veranderd is, is de scheidingswand aan de binnenkant. Deze scheidingswand creëert een aparte ruimte waar de platen in geplaatst kunnen worden. Tijdens het modeleren werd geconcludeerd dat niet alle platen achter deze scheidingswand zichtbaar. Dit is wel nodig, de gebruiker zou anders deze voorwerpen kunnen vergeten. Deze platen zijn namelijk wat kleiner en steken er niet boven uit. Dit zorgt er ook voor dat ze moeilijk te verwijderen zijn uit de koffer en problemen kunnen veroorzaken bij het inpakken.



Fig 4.5: Koffer Render

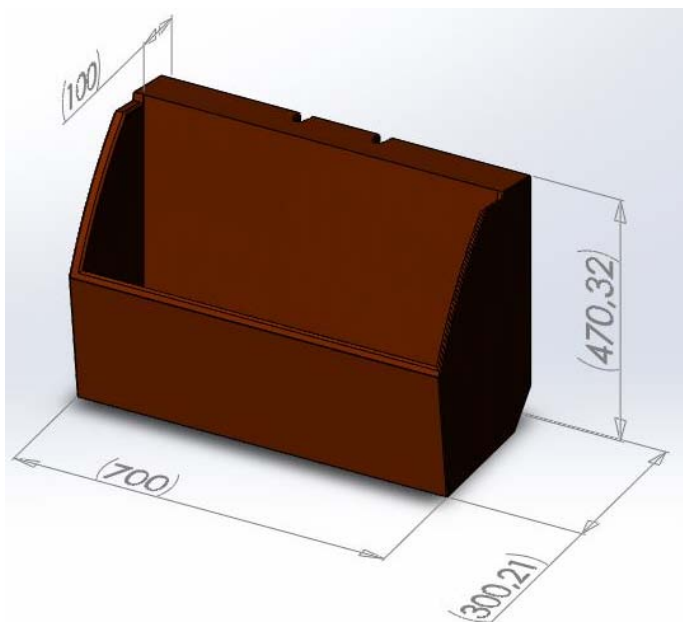


Fig 4.6: Afmetingen bak

Als oplossing is besloten om de scheidingswand vrij te laten bewegen. De wand kan een kleine stuk naar voren kantelen. Zo wordt er meer ruimte en zicht gecreëerd op de platen in dit vak. De grote van deze beweging zal gelimiteerd worden door een te ruime hoeveelheid stof die de binnenkant van de koffer bekleed. Tijdens het vervoer wordt de bewegingsvrijheid van deze scheidingswand gelimiteerd door de bakken in het voorste deel van de koffer.

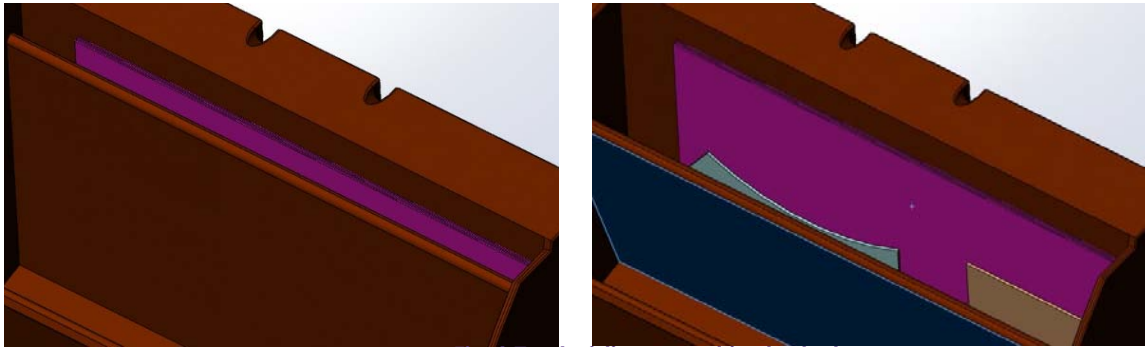


Fig 4.7 scheidingswand in de bak



Fig 4.8: Achterkant van de koffer

Koffer: techniek

Achter de bak van de koffer bevindt zich de 'techniek'. Drie rupsbanden bevinden zich boven de drie wielen die zich aan de onderkant bevinden. De gasveren zitten tussen deze drie rupsbanden in. Binnen in dit techniek gedeelte. Als de koffer omhoog gaat dan beweegt deze als het ware van het frame af. Op de hoogste stand blijft het frame voor een gedeelte in de koffer, zodat de koffer op de juiste positie gecentreerd blijft.

Koffer: klep

De bak van de koffer wordt afgesloten met een klep. Deze klep is geheel gemaakt van canvas en schuim. Dit maakt de klep semiflexibel maar wel met een vaste vorm. De klep kan op twee punten goed buigen. Op het punt waar het aan de rest van de koffer vast zit en op het punt waar de klep het meest moet buigen. Het eerste buigpunt zorgt ervoor dat de koffer überhaupt open kan terwijl het tweede buigpunt extra zicht geeft, omdat de klep zo verder naar achter gevouwen kan worden om meer zicht te bieden op de inhoud van de koffer. Dit zorgt er ook voor dat de koffer uit zichzelf open blijft en dus niet uit zichzelf dicht valt.



Fig 4.9: Open koffer

Frame

Terwijl de koffer in de hoogste stand geplaatst wordt Blijft dit gedeelte op de grond staan. Dit frame moet er onder andere voor zorgen dat de koffer niet naar voren kan kiepen. De gasveer zit aan één kant bevestigd aan dit onderdeel en aan de andere kant aan de bak. Als de gasveer geactiveerd wordt, duwt deze de koffer omhoog van het frame af.

De bovenkant van de zijflanken van het frame staan naar buiten gekeerd. In dit stuk bevindt zich de handvatten waarmee de koffer opgetild wordt. De gaten zijn aan beide kanten afgerond zodat het geheel een stuk fijner vast te houden is. Ze zijn naar buiten gekeerd om zo meer ruimte te creëren voor de handen, die anders niet tussen het frame en de koffer in hadden gepast.

Het gat in het midden van de voorkant van het frame, kan ook gebruikt worden als handvat. Zonodig niet om de koffer mee op te tillen, maar wel om de koffer beter te bedienen.

Handvat

Het handvat van de koffer loopt langs de achterkant van de koffer. Als de knop op het handvat wordt ingehouden kan het handvat uitgetrokken en weer in elkaar geschoven worden. Er is voor gekozen om het handvat niet in de koffer te laten schuiven, omdat in deze gaten snel water en vuil zou kunnen ophopen. Met de handvatstaven aan de achterkant kan dit makkelijk schoongemaakt worden.

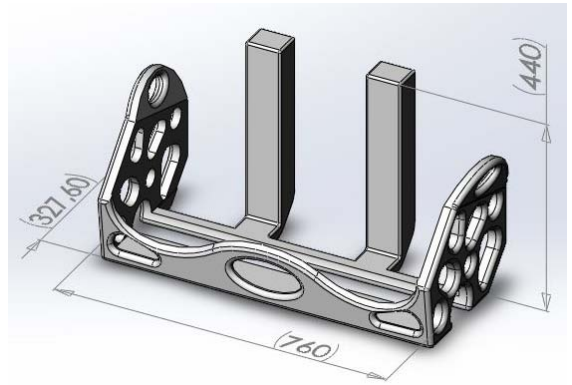


Fig 4.10: Frame met afmetingen

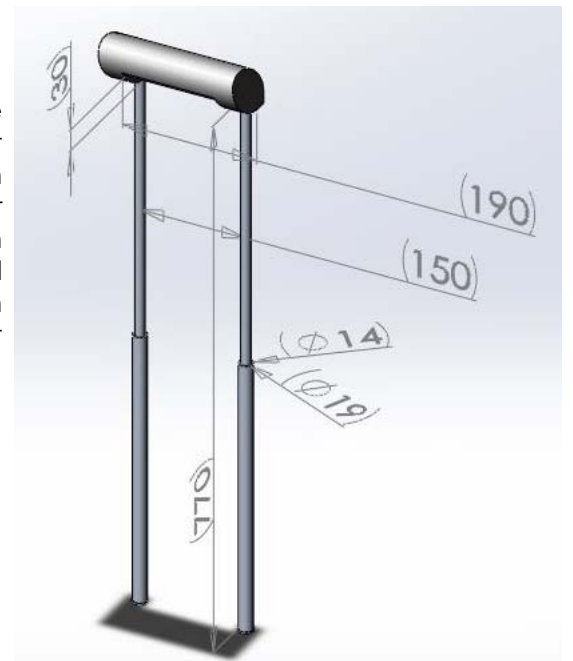


Fig 4.11 handvat met afmetingen

PRESENTEREN

Tijdens de presentatie worden er een aantal verschillende voorwerpen aan het publiek getoond. Losse voorwerpen, boeken, mappen, platen en een doek. Dit materiaal wordt meegenomen zodat de leerkrachten het materiaal fysiek kan aanraken en kan bestuderen. Voor veel van deze voorwerpen is het dus niet noodzakelijk om ze op een specifieke manier tentoon te stellen. De platen en het doek daarentegen zijn het best te beoordelen op een afstand. Voor het presenteren van dit materiaal zijn er dus wel extra hulpmiddelen nodig.

Hierbij is het belangrijk dat de manieren van presenteren zo min mogelijk omgevingsafhankelijk zijn. De gebruiker kan niet zeker zijn van de objecten die men tegen zou kunnen komen in een klaslokaal, waar vaak de presentaties gehouden worden. Dit maakt het ook mogelijk om de presentatie in totaal andere omgevingen te houden. Zonder dat de ruimte geheel verbouwd moet worden om de presentatie mogelijk te laten worden.

Platen

Er zijn drie platen die gepresenteerd moeten worden. Deze platen moeten rechtop staan, onder een kleine hoek, zodat het publiek er goed tegenaan kan kijken als het op een laag oppervlak staat. Twee van de platen moeten verticaal gepresenteerd (portrait) worden en één horizontaal (landscape).

Bij het presenteren zal gebruik gemaakt worden van de drie bakken waar de rest van het materiaal in opgeborgen wordt. Tijdens dit punt van de presentatie zijn deze leeg en kunnen dus goed gebruikt worden voor dit doeleind. De platen zullen gepresenteerd worden door middel van twee gleuven in de zijkanten van de bak. De platen zullen in deze gleuven geschoven worden, om ze zo rechtop te laten staan. De voorkant van deze bakken zijn doorzichtig, om het zicht niet te bederven.

De twee smallere bakken kunnen dan gebruikt worden voor de presentatie van de verticale platen terwijl de breedste bak de horizontale plaat kan ondersteunen. Deze heeft dan ook wat meer steun nodig, omdat deze van flexibel kunststof gemaakt is terwijl de andere twee veel steviger zijn.

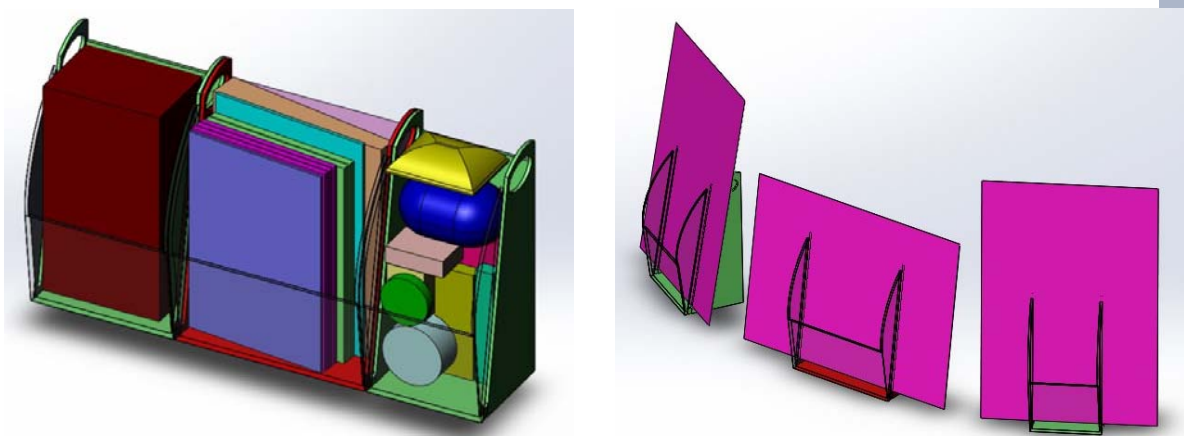


Fig 4.12 Bakken met materiaal en gedurende een presentatie

Om ervoor te zorgen dat het materiaal in de koffer niet gaat bewegen is er een elastiek bevestigd aan de achterkant van de bakken die aan de voorkant strak getrokken kan worden.



Fig 4.13 Mogelijke afsluiting voor het inklemmen van het materiaal in de bakken

Doek

Het doek moet helemaal uitgerold worden, voordat het gepresenteerd kan worden. Omdat het tussen presentaties door opgerold bewaard wordt, zal het vanzelf weer terugrollen. Het moet dus vastgehouden worden om uitgerold te blijven. Ook moet het rechtop staan zodat het publiek er vanaf een afstand tegenaan kan kijken, om zo een goed beeld te krijgen van de informatie op het doek en het gebruik van de tijdlijn tijdens de lessen.

Voor het presenteren van het doek is ervoor gekozen om het alleen aan de koffer te bevestigen. Zo is de gebruiker niet afhankelijk van de omgeving en wat er al dan niet aanwezig zou zijn.

Om het doek strak te spannen en om te voorkomen dat het zichzelf terug oprolt, zijn er twee staven geplaatst over het verlengde van het doek. Één aan de bovenkant en één aan de onderkant. Deze staven zijn permanent bevestigd aan één kant en kunnen aan de andere kant bevestigd worden door een haak die door de ringen van het doek heen gaan. Deze staven zijn uitrekbaar en zitten vast aan twee diagonaal tegenovergestelde hoeken van het doek. Zo kan tijdens het opruimen de staven in elkaar geschoven worden en opgerold worden met het doek.

Het doek kan opgehangen worden aan het handvat. Zo hangt het doek voor de koffer op ooghoogte voor het zittende publiek. Er zit een gat over de breedte van het handvat waar de bovenste staaf doorheen gehaald kan worden voordat de andere kant van het doek aan deze staaf bevestigd wordt. Er is een verdikking aan één kant van deze staaf, zodat het doek goed gecentreerd staat als de verdikking tegen het handvat wordt geschoven. Zo kan het doek niet omkiepen.

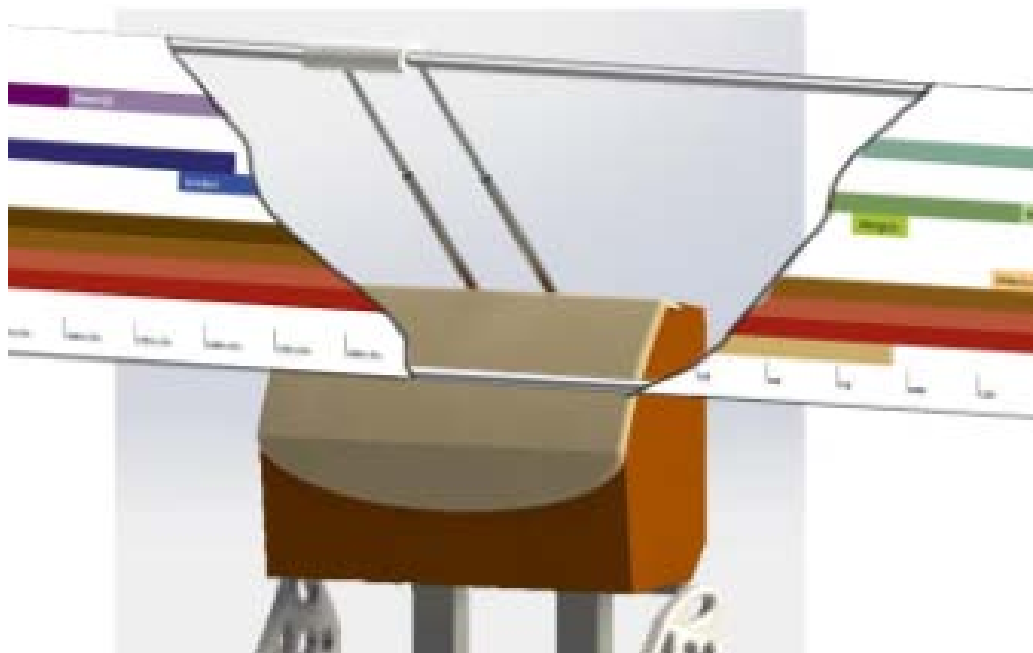
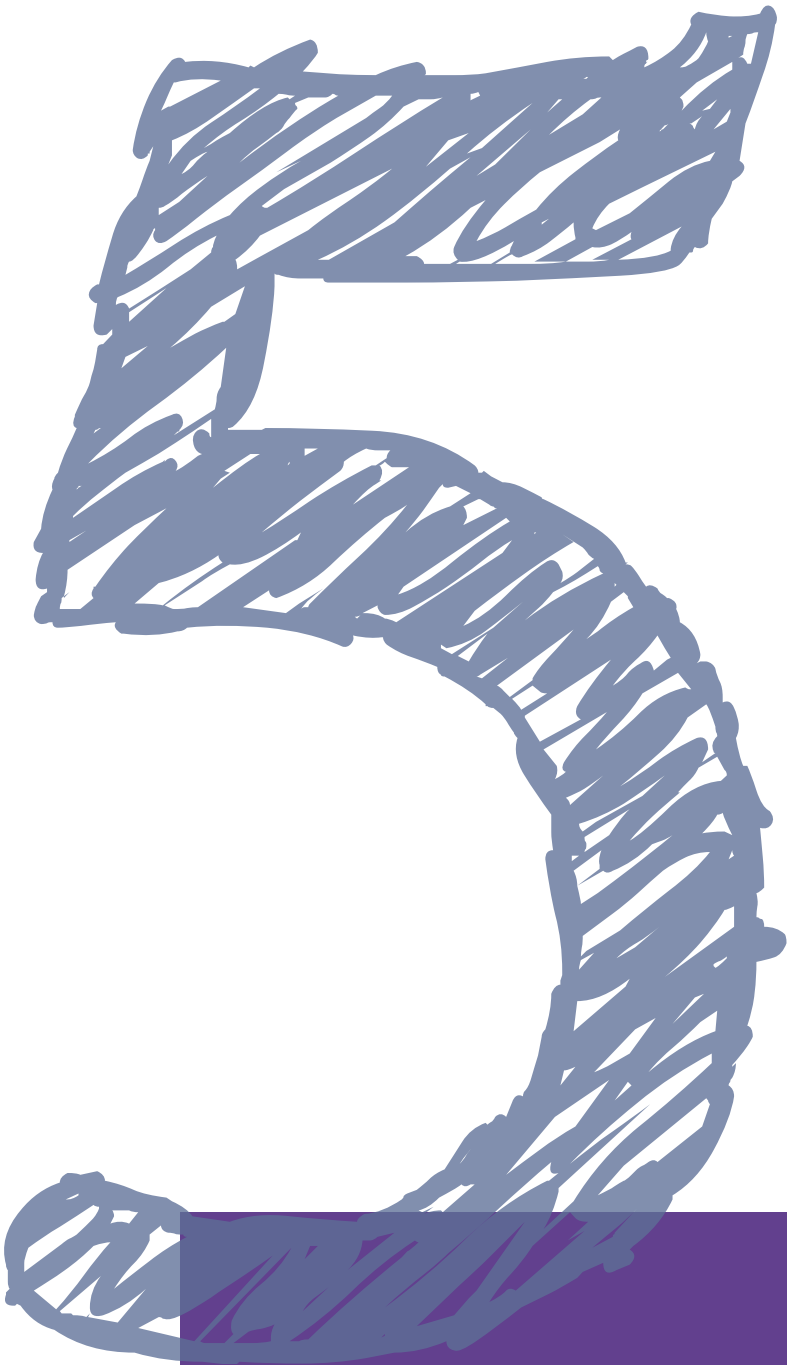


Fig 4.14: Het presenteren van het doek tijdens de presentatie



EVALUATIE

GEBRUIK

Om te kunnen beoordelen of het nieuwe concept daadwerkelijk beter is dan de huidige koffer, moet een nieuw scenario geschreven worden met de nieuwe koffer. Dit helpt het gebruik van de koffer in kaart te brengen, de probleempunten aan te kaarten en de kwaliteit te vergelijken met de huidige situatie.

Scenario

De gebruiker staat op het punt om te vertrekken naar de school voor de presentatie. Voordat deze vertrekt wordt gekeken of het materiaal in de koffer verwisseld moet worden aan de hand van de gewenste leslijn. Dit is het geval en de koffer wordt het magazijn in gereden. Er wordt op de knop gedrukt waardoor de koffer met behulp van de gasveer omhoog komt. De klep van de koffer wordt open geritst en naar achteren gevouwen. De koker met daarin het tijdlijn doek wordt opzij gelegd en één van de bakken wordt uit de koffer getild met behulp van de twee handvat gaten aan de zijkanten van de bak en verwisseld met een andere bak die al klaar staat met daarin het juiste materiaal voor de presentatie. De koker wordt weer terug geplaatst en de koffer wordt weer dicht geritst. Terwijl de knop ingedrukt wordt, duwt de gebruiker de koffer weer terug naar beneden.

Het handvat wordt uitgetrokken. De koffer wordt aan het handvat naar achteren getrokken, het valt verder naar beneden waardoor het handvat nu onder een hoek staat. De koffer kan zo naar de auto vervoerd worden, onderweg komt deze geen hindernissen tegen voor de koffer. Onderweg naar de auto wordt de studenten chauffeur opgepikt en ook naar de auto geleid. Als men aangekomen is bij de auto wordt het handvat weer teruggeschoven, waarna de chauffeur de koffer optilt aan de handvatten aan de zijkant en de koffer in de kofferbak plaatst. Ze stappen in de auto en gaan op reis.

Als ze aangekomen zijn bij de school tilt de chauffeur de koffer weer uit de kofferbak, door middel van de twee handvatten aan de zijkant van het frame van de koffer. De chauffeur geeft de koffer aan de gebruiker, die het achterste handvat uittrekt en met de koffer de school binnen loopt. De gebruiker opent de zware deur met één hand en houdt het open, ze trekt de koffer het gebouw in met de ander hand voordat de deur dichtvalt. Een medewerker van de school staat haar op te wachten en verteld haar dat de presentatie gehouden moet worden in een lokaal op een hogere verdieping. Het is een oudere school en er is dus geen lift. De gebruiker moet met de koffer de trap op. Ze loopt direct de trap op, met één hand houdt ze de traprailing vast terwijl ze met de andere hand de koffer de trap op trekt. De rupsbanden beschouwen de trap als één plat vlak, waardoor de schokken op de koffer sterk verminderd worden. Bovenaan de trap steunt de koffer op maar één hoekpunt van de trap. Wat voor onbalans kan zorgen, maar dit duurt maar voor een korte periode.

Als ze aankomen bij het juiste lokaal, klapt de gebruiker het handvat terug en schuift het weer in. Ze drukt op de knop en de koffer komt weer omhoog. De bovenkant van de koffer staat nu op 90 cm hoogte waardoor de gebruiker alsnog moet bukken om de koffer uit te pakken. Ze haalt eerst de koker eruit en legt het op een tafel neer, nadat ze koffer heeft geopend. Ze haalt één voor één de bakken uit de koffer. Dit doet ze met de handvatten aan beide kanten van elke bak. (de

bakken staan alleen te dicht op elkaar waardoor de handvatten niet goed bereikt kunnen worden.) Dan pakt ze de bakken één voor één uit. Ze haalt de platen achter de scheidingswand vandaan en zet ze rechtop in de nu lege bakken. Als de koffer leeg is doet ze de klep weer omlaag. Ze hoeft hem nu niet dicht te ritsen en dat doet ze dus ook niet. Ze trekt het handvat weer omhoog en klapt het naar voren. Ze verwijdert het doek uit de koker en pakt de staaf dat bevestigd is aan die hoek. Ze schuift het helemaal uit en schuift het door het handvat, totdat het niet meer verder kan. Dan rolt ze het doek uit en bevestigt het andere uiteinde van het doek aan het andere eind van de staaf. Daarna pakt ze de staaf aan de onderkant van het doek en schuift deze ook uit. Ook deze bevestigt ze aan de andere kant van het doek. Dan kan de presentatie beginnen

Aan het eind van de presentatie ruimt ze eerst het doek op, door als eerste de onderste staaf te verwijderen, dan maakt ze één kant los van het doek en rolt het op, ze trekt de staaf uit het handvat, schuift het weer in elkaar en stop alles weer in de koker. Ze schuift het handvat weer in en opent de klep van de koffer. Ze plaatst de platen terug in de koffer en stopt ook het andere materiaal terug in de juiste bakken, die ze daarna één voor één terug plaatst in de koffer. De gebruiker legt de koker bovenop de bakken en ritst de klep weer dicht. De koffer wordt naar beneden gedruwd, terwijl de gasveerknop wordt ingedrukt. Het handvat wordt omhoog getrokken en de gebruiker gaat weer terug naar de auto.

Voordat ze bij de auto is moet ze eerst de trap weer af. Ze draait de koffer om voordat ze de trap af gaat, zodat deze voor haar uit gedruwd wordt. De eerste trede naar beneden geeft een schok aan de koffer die opgevangen wordt door de rupsband die daarna het vervoer de trap af overneemt. Onderaan de trap pakken de wielen het weer op. De koffer kan zo naar de auto gereden worden waar het door de chauffeur door middel van de handvatten aan de zijkant weer de kofferbak in getild wordt.

Evaluatie

Aan de hand van het scenario zijn er een aantal aspecten naar voren gekomen die nog niet goed genoeg zijn. En dus nog verbeterd moeten worden.

- De koffer is niet hoog genoeg. Het bukken is wel verminderd maar nog niet voldoende.
- De bakken kunnen niet verwijderd worden uit de koffer.
- Het ophangen van het doek is te onhandig.
- Er is nog geen manier om het handvat op de juiste hoogte te houden.
- De bovenste trede van de trap geeft schokken op de koffer.

VERGELIJKING

Om het nieuwe concept te kunnen vergelijken met de oorspronkelijke situatie. Worden de focuspunten uit de analyse fase gebruikt om per punt de prestatie te vergelijken. Om zo te kunnen beoordelen of het nieuwe concept daadwerkelijk beter is op alle belangrijke aspecten.

Focuspunten	Huidige koffer	Nieuw Concept
Gewicht	De koffer is te zwaar. Dit maakt het moeilijk wendbaar en moeilijk op te tillen. Dit zorgt ervoor dat de koffer niet op een hoger platform wordt neergezet voordat het uitgepakt wordt.	De koffer is nog steeds zwaar en mogelijk slecht wendbaar. De koffer hoeft niet meer zo veel opgetild te worden. alleen bij het inladen en uitladen van de auto.
Trap	De koffer wordt de trap op getild. Dit zorgt voor veel belasting op het lichaam	De koffer wordt de trap op getrokken. Alleen op bij de hoogste treden is zijn er problemen.
Materiaal beschadiging	Het materiaal raakt binnen de koffer beschadigd door de schokken die de koffer krijgt.	De koffer krijgt minder schokken en het materiaal in de koffer is voor een gedeelte gescheiden en beweging van deze spullen is sterk gelimiteerd.
Handen legen	De platen passen niet in de koffer en moeten met de hand worden gedragen. Dit beperkt de gebruiker in het handelen. Ook de handtas moet apart meegenomen worden.	Alleen de handtas moet apart gedragen worden. Al het andere materiaal past in de koffer.
Presenteren	De koffer helpt niet bij het presenteren van de methode.	De bakken in de koffer worden gebruikt bij het presenteren van de platen. Het tijdlijn doek wordt opgehangen aan de koffer.
Vormgeving	De koffer past niet bij de stijl van de methode.	De koffer heeft natuurlijke en ronde, moderne vormen en kleuren die passen bij de stijl van de methode.

Fig 5.1 Vergelijkings tabel nieuw kofferconcept en oude koffer

RICHTLIJNEN

Tijdens de analyse fase zijn er richtlijnen bepaald, waar het ontwerp aan moet voldoen. Als de koffer hier niet aan voldoet, dan is het ontwerp onsuccesvol

De koffer past in een kofferbak met een grootte tussen de 200 en 600 liter.	+
De koffer heeft geen afmetingen boven de 85 cm	+
De koffer kan verplaatst worden over de grond	+
De koffer kan opgetild worden me twee handen tegelijkertijd	+
De koffer kan op minstens twee zijdes neergezet worden	+
Het gewicht van de gevulde koffer is onder de 23 kg	?
Het gebruik van de koffer is eenduidig	+
De koffer is veilig te vervoeren	+
De tijdlijn past in de koffer	+
De boeken passen in de koffer	+
De platen passen in de koffer	+
Het thema materiaal past in de koffer	+
De Inhoud van de koffer is gescheiden van elkaar	+
De Binnenkant van de koffer kan afgesloten worden	+
De <u>koffer is waterbestendig</u>	?
De koffer kan geopend worden	+
De koffer kan op heuphoogte uitgepakt worden	-
De tijdlijn kan uit de koffer verwijderd worden	+
De boeken kunnen uit de koffer verwijderd worden	-
De platten kunnen uit de koffer verwijderd worden	+
Het thema materiaal kan uit de koffer verwijderd worden	-
De inhoud kan op een simpele manier verwisseld worden	+
Het uiterlijk van de koffer past bij de stijl van de methode	+
De koffer helpt bij het presenteren van de methode	+

Fig 5.2: evaluatie aan de hand van de richtlijnen

De koffer voldoet dus grotendeels aan de richtlijnen die in het begin zijn opgesteld. Er zijn een aantal dingen die nog onbekend zijn. Zoals het gewicht en de waterbestendigheid van de koffer, wat pas bekend zal zijn als het materiaal en de fabricage helemaal bekend zijn. Er zijn ook een aantal richtlijnen waar niet aan voldaan worden. Zoals het uitpakken op de juiste hoogte en het verwijderen van de bakken waar het materiaal in zit.

CONCUSIE

Opbergen

De manier van opbergen werkt in dit concept. Al het materiaal heeft een eigen plek, het is gescheiden van elkaar en kan gegroepeerd worden, zodat materiaal beter is te vinden in de koffer en makkelijker in groepen uit te wisselen is. Het enige minpunt is dat de bakken niet uit de koffer gehaald kunnen worden door slecht geplaatste handvatten.

Bukken

Het bukken voor het uitpakken is wel verminderd maar is niet voldoende. De bedoeling is om ergonomisch gezien de beste houding te promoten. Dit zou tussen elleboog en heuphoogte moeten zijn. Dit is niet gerealiseerd in dit concept. De bovenkant van de bakken bereiken niet de heupen. De gebruiker moet nu dus nog steeds bukken om de bak te legen. De gasveren zijn te kort en koffer komt niet hoog genoeg.

Vervoer

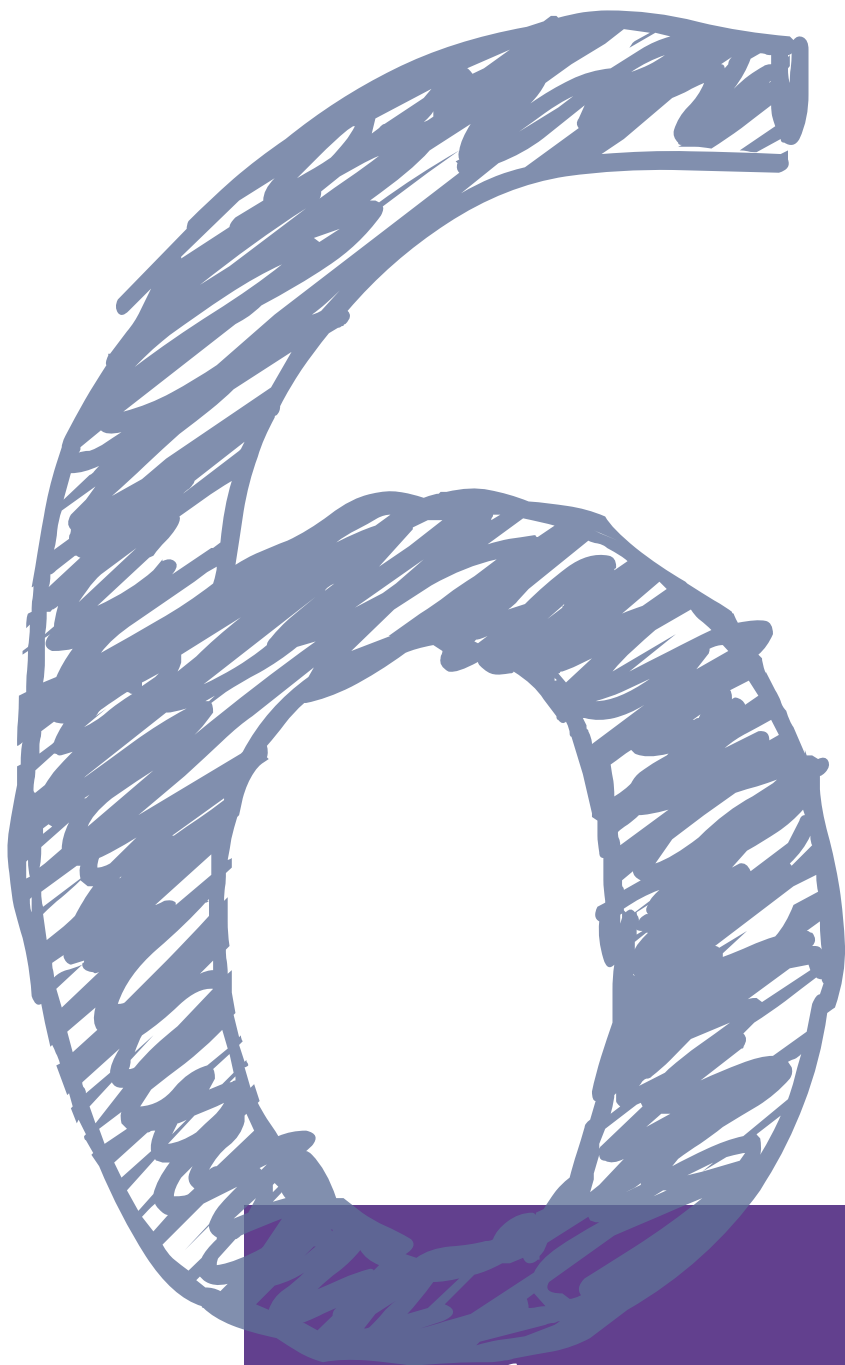
De koffer kan getrokken worden. Het handvat staat alleen nog niet in de hoogste stand en kan dus weer naar beneden zakken als deze wordt losgelaten of als er de verkeerde kant op wordt geduwd.

Trap op

In theorie zou het vervoer de trap op werken. Maar vanwege het gebrek aan lengte kan de koffer niet stabiel over de trap heen bewegen. Verder is er ook een probleem bij de overgang van rupsband naar wielen op de laatste treden. De treden raken hier de koffer aan. Wat voor beschadiging kan zorgen van de koffer.

Presenteren

Het presenteren werkt goed. Het opzetten van het doek zou alleen voor ongemak kunnen zorgen. Omdat dit te veel handelingen vergt en onhandig zou kunnen zijn.



A ANBEVELING

PROBLEMEN

Uit de voorgaande evaluatie zijn een aantal punten naar voren gekomen die niet voldoen aan de voorheen gestelde eisen. Om hier toch een beter beeld van te krijgen, moet er een aantal kleine analyses uitgevoerd worden, zodat er met die nieuwe informatie een betere aanbeveling gemaakt kan worden.

Problemen

Dit zijn de punten die niet voldoen aan de eisen van de koffer. Deze punten moeten dus nog verbeterd worden.

Handvat

Het handvat moet onder een bepaalde hoek staan als deze op de juiste manier de trap op getrokken kan worden. Het is alleen nog niet bekend hoe dit precies gaat werken en onder welke hoek het handvat moet staan. Dit moet dus nog bepaald worden.

Rupsband

Het is nog niet bekend hoe lang de rupsbanden precies moeten zijn. De rupsband moet op zijn minst drie traptreden tegelijk moeten kunnen raken. Dit zou ervoor moeten zorgen dat de koffer niet gaat kantelen op de trap en dus schokken zou veroorzaken.

Wielen

Als de koffer een trap op moet met minder dan drie treden, zoals een stoeprand, dan zou dit schokken mogen veroorzaken maar geen schade voor de koffer. Er moet dus gekeken worden naar wat er gebeurd in zo'n situatie en hoe deze situatie verbeterd kan worden.

Hoogte

De hoogte van de koffer is momenteel te laag. De inhoud wordt wel verhoogt maar niet genoeg. De gebruiker moet alsnog bukken om het materiaal uit de koffer te verwijderen.

Bakken

De bakken binnen de koffer staan te dicht op elkaar en kunnen moeilijk verwijderd worden. De handen van de gebruiker passen niet binnen tussen de bakken in en kunnen de bakken dus niet bij de handvatten optillen. Een oplossing hiervoor moet dan ook gecombineerd worden met de standaard van de platen.

Oplossingen

Om goede aanbevelingen te geven over de koffer moeten de aandachtspunten getest worden, om het probleem goed vast te stellen en zo passende oplossingen te suggereren.

Handvat

De hoek waaronder het handvat gekanteld kan worden is afhankelijk van de hellingshoek van een trap. Deze hellingshoek staat helaas niet vast. En is afhankelijk van de hoogte en reikwijdte van de trap. Er zijn wel limieten gesteld aan de steilheid van de trap. Zo mag een trap niet steiler zijn dan 37 graden.^[24] Ook wordt er voor publieke ruimtes aangeraden om een hoek van 33 graden aan te nemen. In dit geval wordt er dus vanuit gegaan van een hoek van 33 graden voor het handvat.

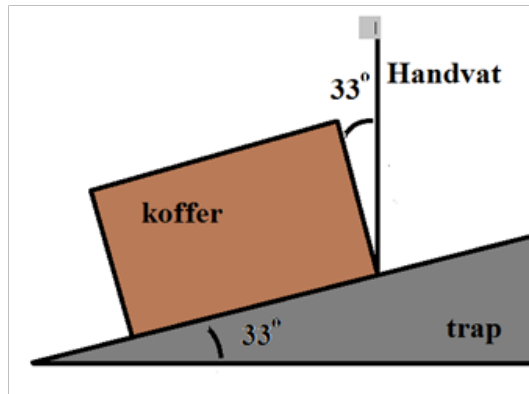


Fig 6.1: hoek van het handvat

Hierbij is het belangrijk na te gaan dat de mate waarin de koffer de trap raakt verschilt per lengte van de gebruiker. Als de gebruiker kleiner is dan het aangenomen gemiddelde, dan zal de hoek van het handvat groter worden. De hoek van handvat mag groter zijn dan 33 graden, maar niet kleiner. Als de gebruiker langer is dan de aangenomen lengte dan wordt de koffer van de trap af getrokken waardoor alleen de onderste hoek de trap nog raakt.

De minimale maximale hoogte van de trap treden is 18 cm. Er is besloten dat het handvat in uitgetrokken stand 70 cm boven de grond moet kunnen bereiken. Dat wil zeggen dat de lengte van het handvat $70 - 2 \times 18 = 34$ cm moet zijn.

Rupsband

De lengte van de rupsband is afhankelijk van de afmetingen van de trap. Er is voorheen vastgesteld dat de rupsband op zijn minst drie trap treden tegelijk aan moet kunnen raken. Als er van uit gegaan wordt dat de minimale hellingshoek van een trap 33 graden is, dan is de afstand tussen twee trap tredes 33 cm. Om drie treden te kunnen overbruggen moet de lengte dus 66 cm zijn.

Wielen

De schokken op de koffer kunnen opgevangen worden met grotere wielen. Om dit te laten werken moeten de wielen het eerste zijn van de koffer wat de stoep rand raakt. Als er vanuit gegaan wordt dat de hoogte van een stoep rand 20 cm is en dat gecombineerd wordt met de 33 graden waarop de koffer voortgetrokken wordt. Dan moet er erg veel ruimte vrij gemaakt worden zodat de wielen als eerst geraakt worden. Dit is in conflict met de rupsbanden die zo lang mogelijk moeten zijn. Dit zou opgelost kunnen worden door de rupsbanden en de wielen in elkaar over te laten lopen. Het is hierbij niet handig om de wielen en de rupsband als één te nemen. De rupsbanden kunnen veel vuil meenemen wat vast kan komen te zitten in de ronddraaiende rupsband. Het is hierbij ook belangrijk dat de rupsbanden en de wielen precies in lijn zijn met elkaar. Zo kunnen schokken verminderd worden tijdens het vervoer de trap op.

Hoogte

Door de koffer hoger van de grond te plaatsen kan er een langere gasveer in geplaatst worden, waardoor de koffer hoger opgetild kan worden. Dit geeft ook meer ruimte voor de vergrootte wielen. Er moet alleen gekeken worden of de koffer dan nog wel in de kofferbak past.

De ideale hoogte waarop iemand dingen mag dragen, is tussen de 90 en 105 cm. Omdat een gasveer in ingedrukte stand niet kleiner kan zijn dan de helft van de uitgeduwde stand, zal de koffer dus niet kleiner mogen zijn dan ongeveer 50 cm.

Bakken

De bakken kunnen verbeterd worden door de bovenkant flexibel te maken. Zodat de handvatten makkelijker vast te pakken zijn. Er moet alleen wel rekening gehouden worden met de standaard.

conclusie

De koffer hoeft niet per se drie treden te overbruggen. met de toevoeging van het vergrootte wiel hoeft de koffer niet meer drie treden te overbruggen. Door de beperkte lengte van het handvat zal de koffer drie verschillende gedragingen vertonen. De koffer zou gewoon over de trap heen 'glijden', met het handvat rechtop of onder een hoek, of alleen rusten op het grote wiel. De koffer loopt niet het gevaar om met de bovenkant tegen de treden aan te stoten en als de koffer niet geheel op de trap rust dan vangt het wiel alsnog een groot deel van de klappen op.

De hoogte van de koffer is dus 50 cm om de juiste uitgetrokken hoogte te verkrijgen en de lengte van het handvat is $70 - 50\cos(33) = 43$ cm.

NIEUW CONCEPT

Om ervoor te zorgen dat er alsnog een concept bestaat wat voldoet aan de eisen van deze opdracht is er besloten om een aantal veranderingen aan te brengen aan het eind concept.

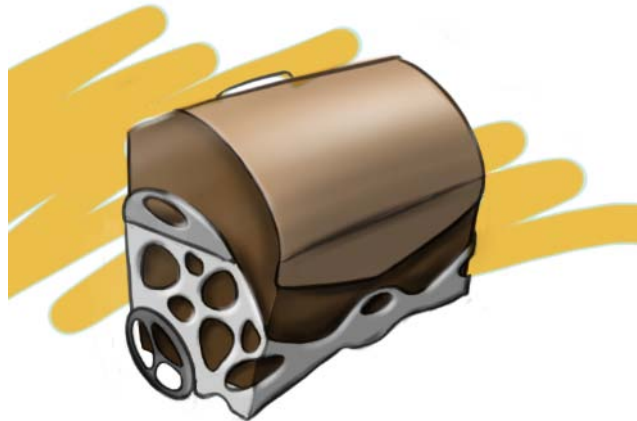


Fig 6.2 Nieuw Concept

Het belangrijkste probleem wat opgelost moet worden is hoogte van de koffer. Deze moet verlengd worden tot 500 mm zodat deze de juiste hoogte kan bereiken met de gasveer. Dit maakt de bak hoger dan nodig is. De extra hoogte zou ervoor zorgen dat er te veel lege ruimte over blijft. Daarom is er voor gekozen om deze rupsband naar beneden verplaatsen, zodat de achterkant van de bak verder naar beneden hangt dan de rest. Deze extra hoogte van de achterkant van de koffer maakt het ook mogelijk om een langere rupsband te plaatsen. Hierdoor kan de koffer een groter stuk van de trap overbruggen.

Er is specifiek voor gekozen om de wielen niet samen te laten nemen met de rupswielen. Maar de overgang van wielen naar rupsband en anders om moet wel soepel gaan en niet al te veel schokken veroorzaken op de koffer. Om dit te creëren worden de wielen vergroot. In plaats van drie onder de rupsbanden zijn er nu twee. Beide bevestigd aan de zijkanten van het frame. Deze wielen mogen niet verder naar achteren uitsteken dan de rupsbanden maar wel iets minder ver. Als deze wielen namelijk eerder de traptreden raken dan de rupsbanden, dan kan de koffer schokken krijgen.

De zijkanten en de voorkant van het frame hebben nog steeds een aantal gaten erin zitten waardoor men de bak kan zien en nu ook de grond. De gasveren zitten nog steeds bevestigd aan het frame en aan de bak. De gasveren worden geactiveerd door een hendel aan de achterkant van de bak tussen twee van de rupsbanden, door het overhalen wordt de bak omhoog geduwd. Het loslaten stopt de gasveer van bewegen en als de bak weer naar beneden moet, wordt de hendel weer overgehaald zodat de bak weer naar beneden geduwd kan worden.

Het handvat bevindt zich aan de achterkant van het frame. Door een knop in te drukken aan de zijkant van het handvat kan deze omhoog getrokken worden, tot de juiste stand. Op de aller hoogste stand kan het handvat naar voren kantelen,

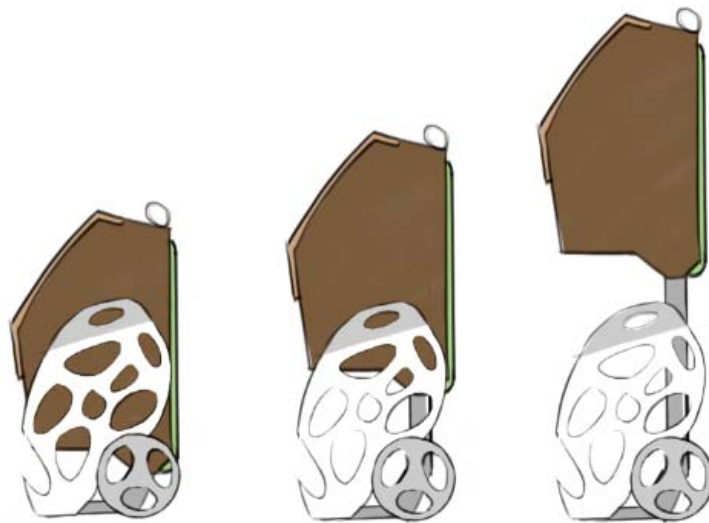


Fig 6.3: Effect van de gasveer

om zo de juiste hoek voor de trap te bereiken. Het handvat staat niet vast in deze hoek. Als de trap stijler is, dan kan de hoek van het handvat daarop reageren. Als het handvat weer omlaag moet, wordt de knop aan de zijkant nog een keer ingedrukt zodat het weer omlaag geduwd kan worden.

Om de bakken toch op te kunnen tillen, moet er toch een soort handvat aan de koffer bevestigd worden. Omdat de bakken te dicht op elkaar staan is het niet mogelijk om de handvaten aan de zijkant te bevestigen. De handvatten aan de voor en achterkant zorgen voor een onergonomische houding, waardoor ook dat vermeden zou moeten worden. Eén handvat midden op de bak zou wel kunnen werken. Behalve voor het feit dat de bakken open zijn aan de bovenkant, waardoor er dus geen vlak is om het handvat aan te bevestigen. Als oplossing zou er een extra vlak gecreëerd kunnen worden, waarbij er een stuk canvas over de bovenkant van de bakken gespannen kan worden. Zo kan de bak opgetild worden met het handvat wat aan dit stuk canvas bevestigd is. Dit help ook bij het opbergen van het materiaal wat op het kantoor achter blijft en bestemd is voor andere presentaties.



Fig 6.3: Materiaal bak met afscherming

Het doek wordt nog steeds opgespannen door twee uitrekbare staven. Alleen zitten ze nu los van het doek in dezelfde koker. Op deze manier is het een stuk minder ingewikkeld om de staven aan het doek vast te maken. Ook wordt de bovenste staaf niet meer door het handvat gehaald. In plaats daarvan wordt het met twee lussen aan beide kanten van het handvat bevestigd. Hiervoor zijn twee groeven aan beide kanten van het handvat aangebracht. Het feit dat het wordt bevestigd met twee lussen in plaats van één, zorgt ervoor dat het doek minder snel gaat zwaaien.

AANBEVELINGEN

Er zijn nog een aantal andere dingen die uitgezocht moeten worden voordat er überhaupt verder gegaan kan worden met het ontwerpproces.

Er moet gekeken worden naar de gasveren, welke hoogte deze gasveren kunnen bereiken. Hoe ze zouden moeten werken, en of ze inderdaad werken zoals verwacht. Ook moet er onderzoek gedaan worden, of de koffer het moment zou kunnen verdragen, dat het gewicht van de bak op de gasveren en het frame levert.

Het is ook nog niet bekend of de rupsbanden daadwerkelijk werken. Het zou kunnen dat de rupsbanden niet bestand zijn tegen constante druk op maar 2 punten tegelijkertijd. Hoe de koffer zich gedraagt tijdens het trekken onder een 'losse' hoek is ook nog onbepaald.

Of de bakken op deze nieuwe manier goed op te tillen zijn weet men nog niet. Het wordt alleen wel moeilijker als het canvas vlak niet goed bevestigd is aan de bak. Dan is er geen goede manier meer om de bak uit het vak te tillen.

De preciese afmetingen, het materiaal en de constructie is ook allemaal nog een mysterie, wat nog uitgezocht moet worden. Als het precieze materiaal en afmetingen gekozen zijn kan er eigenlijk paswat gezecht worden over het gewicht van de koffer. Dit is erg belangrijk voor het ontlasten van de gebruiker.

CONCLUSIE

Het is uiteindelijk gelukt om een koffer te ontwerpen die voldoet aan de verwachtingen van de opdrachtgever: Uitgeverij DaVinci. Een koffer waarin het presentatie materiaal veilig mee vervoerd kan worden, die helpt met het presenteren en past bij de stijl van de methode.

het bukken is sterk verminderd door het gebruik van een gasveer. De ideale hoogte is nog niet bereikt, maar kan behaald worden door de hoogte van de bak van de koffer te vergroten.

Het vervoer gaat grotendeels zoals bij een normale koffer, maar bij het besteigen van een trap kan er gebruik gemaakt worden van een rupsband aan de achterkant van de koffer. Vergrootte wielen zouden onregelmatigheden in het traplopen op kunnen vangen.

De inhoud van de koffer is beschermd door het materiaal van elkaar te scheiden. Alles heeft zijn eigen plekje, waardoor het minder beweegt tijdens het vervoer en sneller gevonden en uitgewisseld kan worden.

De koffer helpt op verschillende manieren bij het presenteren van het materiaal. De bakken waar het materiaal in vervoerd wordt dienen ook als standaarden voor de platen en het tijdelijk spandoek kan opgehangen worden aan het uitgetrokken handvat.

Ook het uiterlijk van de koffer past bij de stijl van DaVinci.

Er moeten nog een aantal dingen gebeuren voordat het ontwerp echt klaar is. Er moet nog beter gekeken worden naar de techniek van de rupsbanden en de gasveren. Het materiaal van de koffer moet nog nader bepaald worden, waarna er nog naar de krachten op de koffer en het gewicht van de koffer gekeken moet worden.

BRONNEN

1. <http://www.uitgeverijdavinci.nl/>
2. <http://www.amazon.co.uk/Samsonite-Suitcase-79-cm/dp/B00IC9XDSW>
3. http://reiskofferonline.nl/samsonite-handbagage-koffers-s-cure-spinner-4-wielen-55-cm-pacific-blue.html?utm_source=beslistslimmershoppen&utm_medium=cpc&utm_campaign=beslist&utm_content=default1
4. http://reiskofferonline.nl/samsonite-handbagage-koffers-x-pression-spinner-4-wielen-55-cm-black.html?utm_source=beslistslimmershoppen&utm_medium=cpc&utm_campaign=beslist&utm_content=default2
5. http://www.bever.nl/mountain-hardwear-trolley-juggernaut-45-2143C40028?channel_code=4&id_colour=4168&product_code=93312327&utm_campaign=sales&utm_medium=beslist_nl&utm_source=catalogue_shop&utm_content=default1
6. <http://www.designbuzz.com/intelligent-design-tinkering-makes-move-on-luggage-must-for-travelling/>
7. <http://www.coroflot.com/leesini/luggage-design-for-the-elderly>
8. http://www.castiglionemorelidesign.it/scheda_projects.asp?id=52
9. <http://www.slashgear.com/climbing-up-suitcase-concept-helps-people-tackle-stairs-with-ease-3028205/>
10. <http://www.gizmag.com/new-lightweight-electrically-powered-suitcase-from-live-luggage/10814/>
11. <http://www.yankodesign.com/2008/09/22/rolling-bag-literally/>
12. http://www.coroflot.com/tinton_abraham/Multi-Purpose-Luggage
13. <http://work.repponen.com/Samsonite-Organized>
14. <http://work.repponen.com/Samsonite-Organized>
15. <https://www.kickstarter.com/projects/1868768785/upcart-stair-climbing-folding-cart-thats-up-for-an>
16. <http://www.cases-bwh.com/standard-cases/scale-cases>
17. <http://www.cases-bwh.com/guardian-case>
18. <http://www.ns.nl/reizigers/klantenservice/klantenservice/voorwaarden-en-folders/onze-huisregels.html>
19. <http://www.arrivabus.co.uk/about-us/conditions-of-carriage/>
20. <http://www.not-online.nl/nl-NL/Bezoeker.aspx>
21. http://www.ergonomiesite.be/arbeid/gewicht_tillen.htm
22. <http://www.arboportaal.nl/onderwerpen/tillen-en-dragen>
23. <http://www.rosslovegrove.com/>
24. <http://www.ergonomiesite.be/literatuur/trappen.htm>