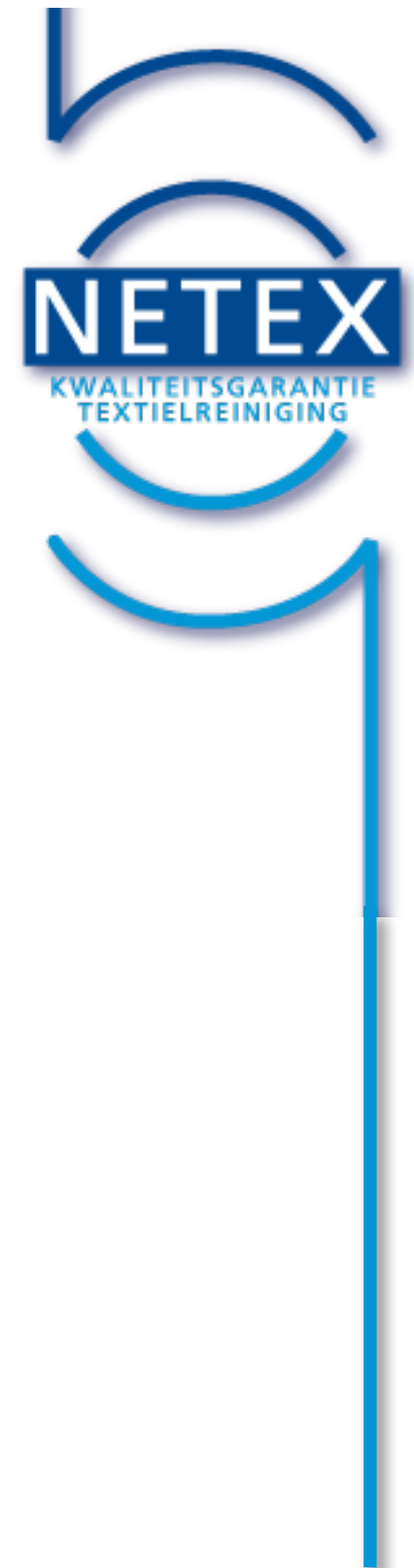


Productinnovatie voor verpakking en logistiek van textielreiniging



Lieke van der Steen
Bachelor opdracht Industrieel
Ontwerpen
Universiteit Twente

NETEX

23 mei 2014

Bachelor Opdracht Productinnovatie voor verpakking en logistiek van textielreiniging

Naam Lieke van der Steen
Studentnummer s1120468
Opleiding Industrieel Ontwerpen
Universiteit Twente
Datum tentamen 2 juni 2014
Bedrijf NETEX
Molenstraat 29
4061 AB Ophemert
Beoordelaars Wouter Eggink
Eric Lutters
Leon Wennekes

Voorwoord

Voor u ligt het verslag van mijn bachelor opdracht welke is uitgevoerd ter afsluiting van de bachelor Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente.

De opdracht is uitgevoerd in opdracht van NETEX, de brancheorganisatie voor Nederlandse textielreinigers. In het najaar van 2013 is NETEX van start gegaan met het project 'Stoomchallenge naar 2014'. Hierbij wordt gezocht naar nieuwe vormen van dienstverlening voor de textielreiniger, waarbij de consument op een nieuwe en vooral gemakkelijke manier gebruik kan maken van de diensten van de stomerij. Dit vraagt onder andere een oplossing op het gebied van verpakking en logistiek.

Als het over het verpakken van textiel gaat is het van belang dat het textiel schoon en kreukloos bij de klant afgeleverd wordt en dat dit tegen acceptabele kosten gebeurt. De huidige verpakkingen voldoen niet aan de eisen van bestaande pakketdiensten waardoor uitbesteden van het bezorgen van de kleding lastig is. De wens van NETEX was om tot een verpakking te komen die vergelijkbaar is met de pizzadoos. De uitvinding van deze simpele doos heeft geresulteerd in een vorm van dienstverlening (het bezorgen van pizza's) die zonder doos niet mogelijk zou zijn geweest.

Dit verslag laat van het begin tot eind zien hoe is geprobeerd om aan de wens van NETEX te voldoen. Na een grondige analyse zijn een aantal eisen aan de verpakking gesteld. Aan de hand van deze eisen ben ik ideeën en concepten gaan bedenken welke uiteindelijk tot een eindontwerp hebben geleid.

Via deze weg wil ik NETEX en vooral mijn begeleider, Leon Wennekes, bedanken voor de manier waarop zij mij geholpen hebben deze opdracht te realiseren. Zij hebben mij voorzien van een hoop nuttige informatie en in contact gebracht met een aantal mensen uit de industrie. Zo heb ik een aantal textielreinigers mogen interviewen waardoor ik veel te weten ben gekomen over de huidige gang van zaken in de industrie. Daarnaast

hebben twee textielexperts, dhr. Warmoeskerken en dhr. Gooijer, mij meer inzicht gegeven in de wereld van textiel. Ik ben zowel de textielreinigers als de textielexperts dan ook erg dankbaar voor hun medewerking aan dit onderzoek. Als laatste wil ik ook Wouter Eggink, mijn begeleider vanuit de UT, bedanken voor zijn begeleiding gedurende het proces.

Lieke van der Steen
23 mei 2014

Inhoudsopgave

Abstract	8	3. Ideegeneratie	22	6.3 Prototype	38
Samenvatting	9	3.1 Morfologisch schema	22	6.3.1 Productie	38
1. Inleiding	10	3.2 Ideeërchtungen	22	6.3.2 Evaluatie	38
1.1 Huidige situatie	10	4. Conceptgeneratie	24	7. Conclusies en aanbevelingen	40
1.1.1 Verpakkingen	10	4.1 Concept 1 - De alles-in-één wasbox	24	Referenties	42
1.1.2 Transport	11	4.1.1 Werking	24	Lijst met figuren	44
1.1.2 Transport	11	4.1.2 Afmetingen	24	Bijlagen	
2. Analyse	12	4.2 Concept 2 - De kledingroller	25	A. Logistieke partijen	
2.1 Textielreiniging	12	4.2.1 Werking	25	B. Bestaande verpakkingen	
2.1.1 Professionele textielreiniging in Nederland	12	4.2.2 Afmetingen	25	C. Interviews textielexperts	
2.1.2 Klanten van professionele textielreinigers	12	4.3 Concept 3 - De kledingfixator	25	D. Interviews textielreinigers	
2.1.3 De kansen voor professionele textielreinigers	13	4.3.1 Werking	25	E. Doel van het PvE	
2.2 Textiel	14	4.3.2 Afmetingen	25	F. Inspiratiecollage	
2.2.1 Soort vezel	14	5. Conceptkeuze	26	G. Ideegeneratie	
2.2.2 Spanning-rek eigenschappen van de vezel	14	5.1 Voor- en nadelen concepten	26	H. Kostprijsberekeningen	
2.2.3 Soort weefsel	14	5.2 Beoordeling aan de hand van het PvE	27	I. Sputgietmatrijzen	
2.2.4 Kwaliteit van de naden en stiksels	14	5.3 Beoordeling vanuit de opdrachtgever	29		
2.2.5 Druk op het materiaal	14	5.4 Conclusies	30		
2.2.6 Invloed van opbergmethodes	15	6. Conceptuitwerking	32		
2.3 Verpakken	15	6.1 Opvouwbare concept	32		
2.3.1 Functies van verpakken	15	6.1.1 Afmetingen	32		
2.3.2 Wettelijke eisen aan verpakkingen	16	6.1.2 Materiaal	33		
2.3.3 Bestaande verpakkingen voor kleding	16	6.1.3 Productie	34		
2.3.4 Ontwikkelingen op het gebied van verpakkingen	16	6.1.4 Kostprijs	34		
2.5 Interviews	18	6.1.5 Uiterlijk	35		
2.5.1 Methodiek	18	6.2 Herbruikbare concept	35		
2.5.2 Samenvatting interview textielexpert	18	6.2.1 Afmetingen	35		
2.5.3 Samenvatting interview textielreiniger	19	6.2.2 Materiaal	36		
2.6 Programma van Eisen	20	6.2.3 Productie	36		
		6.2.4 Kostprijs	36		
		6.2.5 Uiterlijk	37		

Abstract

This assignment was carried out in commission of NETEX with as goal to investigate the possibilities in the field of packaging in the professional textile care industry. The assignment is split up into two parts. First of all a research was carried out to investigate which problems, related to packaging, drycleaners face at the moment. This resulted in a list of requirements and wishes which the packaging has to meet. In the second part of the assignment the requirements and wishes are translated into ideas, concepts and a final design.

Nowadays, most dry-cleaned clothes are put on a clothes hanger and packed in a transparent, plastic cover. As the professional textile care industry focuses more and more on convenience, they want to offer their clients a pickup and delivery service. It is favourable to outsource this task to already existing transport companies. However, most of these companies are not able to transport clothes while they are hanging. Therefore, one of the main requirements the new packaging has to meet is that it suits the requirements of the existing transport companies. Besides that, it is, among other things, important that the clothes stay clean and free of creases. Furthermore, the new packaging should be easy to use for the drycleaner as well as for the client.

A morphological scheme was made by means of the requirements and wishes determined in the research phase. The scheme contains different ways in which the requirements can be met. By means of the solutions from the scheme, ideas and concepts for the packaging of clothes were generated. Instead of packing the clothes on a hanger as is done in the current situation, clothes can also be rolled up, fold around something or fold over something.

After the generation of ideas, a set of three concepts was created. In the all-in-one laundrybox the clothes are fold around a partition. This saves space and the rounding of the partition prevents the clothes from getting creased. Besides that, laundry can be collected in the same packaging.

In the second concept, the clothingroller, clothes are rolled up. The volume is drastically reduced and crease is prevented. The clothingfixator is the third concept, it is a box in which the clothes are laid down. The special structure at the bottom of the box prevents the clothes from moving whereby the possibility of creasing is eliminated.

The three concepts resulted in two final packaging designs: one foldable and one reusable packaging. Both designs contain the partition as found in the concept of the all-in-one laundry box. The foldable packaging is made of cardboard and is, after the clothes are fold over the partition, folded into a box by the drycleaner. The reusable concept is made of HDPE, a plastic, and therefore has a longer lifetime as the foldable packaging. The clothes are fold over the partition and afterwards a box is put over it.

The foldable packaging is focused on clients who do not make use of the service of a drycleaner regularly. The reusable packaging is made especially for clients who often make use of a drycleaners services. They can purchase the packaging once and use it several times again.

Packaging manufacturers and companies specialised in techniques like injection moulding, vacuum forming and welding can provide more insight in the production possibilities and the involved costs.

The two final packaging designs meet the requirements set in the beginning of the project and offer NETEX a starting point for introducing a new service, namely transporting the clothes by means of an already existing transport company.

Samenvatting

Deze opdracht is uitgevoerd in opdracht van NETEX met als doel het onderzoeken van de mogelijkheden op het gebied van verpakken in de textielreinigingsindustrie. De opdracht is onder te verdelen in twee delen. Allereerst is er onderzoek gedaan naar de problemen waar textielreinigers op dit moment tegen aan lopen als het op verpakken aankomt. Hieruit volgen een aantal eisen en wensen waar de nieuwe verpakking aan moet voldoen. In het tweede deel is geprobeerd deze eisen en wensen te vertalen naar een aantal ideeën, concepten en een eindontwerp.

Op dit moment gaat de kleding op een hanger waarna deze verpakt wordt in een transparante plastic hoes. Omdat de textielreinigingsindustrie gemak voor de klant steeds meer centraal stelt heeft dit tot gevolg dat kleding steeds vaker opgehaald en thuisbezorgd wordt. De textielreinigers zouden deze klus graag uitbesteden aan bestaande pakketdiensten. Omdat de meeste van deze diensten geen hangende producten kunnen vervoeren is dit op dit moment niet mogelijk. Een van de eisen is dus dat de nieuwe verpakking geschikt is voor transport door pakketdiensten. Daarnaast is het onder andere belangrijk dat de kwaliteit van de kleding gewaarborgd blijft en dus netjes en kreukvrij de klant bereikt en dat de nieuwe verpakking voor zowel de textielreiniger als de consument eenvoudig in gebruik is.

Met de eisen en wensen die uit het onderzoek naar voren kwamen is een morfologisch schema opgesteld. In dit schema zijn een aantal manieren bedacht waarop aan de verschillende eisen voldaan kan worden. Vervolgens zijn aan de hand van deze oplossingen ideeën en concepten bedacht. In plaats van de kleding op te hangen zoals in de huidige situatie gebeurt kan de kleding bijvoorbeeld ook opgerold, ergens omheen gevouwen of ergens overheen gehangen worden.

Na de ideegeneratie zijn een drietal concepten naar voren gekomen. De alles-in-één wasbox betreft een concept waarbij de kleding over een schotje heen wordt gehangen, dit bespaart ruimte en door de afronding wordt kreuk voorkomen. Ook kan de vuile was in dezelfde verpakking verzameld worden. Het tweede concept, de kledingroller, is een verpakking waarbij de kleding opgerold wordt. Zo wordt het volume gereduceerd en door het rollen blijft de kreuk minimaal. Het laatste concept is de kledingfixator, een doos waar de kleding ingelegd wordt. Door de speciale oppervlaktestructuur op de bodem kan de kleding niet gaan verschuiven en wordt kreuk voorkomen.

Uit deze drie concepten zijn twee uiteindelijke verpakkingsontwerpen gekomen: een opvouwbare en een herbruikbare verpakking. Beide ontwerpen bevatten het schotje zoals in het alles-in-één wasbox concept. De opvouwbare verpakking is van karton en wordt nadat de kleding over het schotje is gehangen door de textielreiniger in elkaar gevouwen tot doos. Het herbruikbare concept is vervaardigd uit kunststof waardoor deze langer mee gaat. De kleding wordt over het schotje gehangen en vervolgens wordt van bovenaf een doos over het schotje heen geschoven. De opvouwbare verpakking is gericht op klanten die eens in de zoveel tijd een kostuum laten reinigen en dit graag netjes thuisbezorgd hebben. De herbruikbare verpakking is vooral bedoeld voor klanten die veelvuldig gebruik maken van de service van een textielreiniger. Zij kunnen de verpakking eenmalig aanschaffen waarna deze hun eigendom blijft.

Verpakkingsproducenten en specialisten op het gebied van spuitgieten, vacuümvormen en lassen kunnen meer inzicht geven in de mogelijkheden en kosten die de verpakkingen met zich mee zullen brengen. De twee uiteindelijke verpakkingsontwerpen voldoen aan de eisen en wensen opgesteld in de beginfase van het project en bieden NETEX een startpunt voor het introduceren van een nieuwe service, het vervoeren van kleding door bestaande pakketdiensten.

1. Inleiding

1.1 Doel van de opdracht

Het doel van deze opdracht is het ontwerpen van een verpakking voor textiel dat van de stomerij komt, die transport met behoud van kwaliteit (schoon en kreukvrij) mogelijk maakt. Omdat textiel een nog al breed begrip is, is het textiel dat verpakt moet worden voor deze opdracht terug gebracht naar kostuums en overhemden.

De belangrijkste aspecten die komen kijken bij het behalen van deze doelstelling zijn:

- Gemak; de verpakking moet handelbaar zijn voor de NETEX- textielreinigers, transportbedrijven en de consument
- Economische haalbaarheid; de kostprijs zal in verhouding moeten staan tot de prijs voor het reinigen van het textiel
- Transport; het transporteren van de verpakking moet uitbesteed kunnen worden aan een van de bestaande logistieke partijen

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe het verpakken en vervoeren van kleding in de textielreinigingsindustrie op dit moment in zijn werk gaat. Dit om een beeld te creëren van de huidige situatie. In het hieropvolgende hoofdstuk wordt achtereenvolgens de professionele textielreinigingsindustrie, textiel en bestaande verpakkingstechnieken geanalyseerd geanalyseerd om zo tot een programma van eisen te komen. Deze eisen zullen vervolgens vertaald worden naar een aantal ideeën en concepten waar uiteindelijk een eindconcept uit volgt.

1.2 Huidige situatie

1.2.1 Verpakken

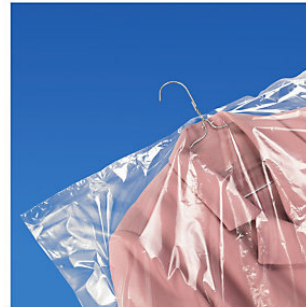
Op dit moment is het zo dat wanneer kleding van de stomerij komt, het kledingstuk over het algemeen op een hangertje gaat en verpakt wordt in een transparante, plastic hoes zoals afgebeeld in afbeelding 1 en 2. Dit blijkt uit de interviews die gehouden zijn met een aantal textielreinigers. Voor broeken zijn er speciale hangers die gemaakt zijn van een ruwer materiaal

dat voorkomt dat de broek van de hanger af zal glijden. De meeste textielreinigers zijn in het bezit van (half-)automatische machines die ervoor zorgen dat het verpakken eenvoudig en snel gebeurt. Deze manier van verpakken kost tussen de 15 en 30 seconden, is goedkoop en vraagt weinig opslagruimte.

Naast de transparante hoezen zijn er textielreinigers die hoezen van textiel of een steviger kunststof aanbieden, deze zijn van een betere kwaliteit en daardoor ook herbruikbaar. Ook komt het voor dat klanten zo een hoes al in hun bezit hebben endus eigen hoes meenemen. Ook bij deze manier van verpakken gaat de kleding eerst op een hangertje, vervolgens kan de hoes geopend worden door middel van een rits en wordt de kleding in de hoes gehangen.



Afbeelding 1 - Huidige verpakking



Afbeelding 2 - Close up huidige verpakking

Slechts een klein deel van de kleding wordt opgevouwen. Dit komt omdat niet alle kledingstukken gevouwen kunnen worden, bij een colbert is dit bijvoorbeeld lastig. Overhemden kunnen daarentegen, mits op de juiste manier, wel gevouwen worden. De opgevouwen kledingstukken kunnen verpakt worden in een plastic hoesje, kartonnen doos of een waszak. In dit laatste geval kan de klant zijn was verzamelen in de waszak, deze in zijn geheel afleveren bij of op laten halen door de textielreiniger waar de kleding en de waszak gereinigd worden, om de kleding vervolgens weer schoon en opgevouwen in de waszak terug te krijgen.

1.2.2 Transport

Het bezorgen van de gereinigde kleding gebeurt nu vooral in eigen beheer, meestal door deze te vervoeren in een busje waarin zich een rek of stang bevindt waar de kledingstukken aan opgehangen kunnen worden. Het transport van de kleding wordt op dit moment niet uitbesteed omdat de meeste bestaande pakketdiensten niet voldoen aan de eisen die de textielreinigers stellen. Hangend vervoeren is bij de meeste pakketdiensten niet mogelijk waardoor een andere soort verpakking vereist is. Daarnaast zijn de textielreinigers nog wat huiverig voor de manier waarop er met de kleding omgegaan wordt. Een ander belangrijk punt dat in veel gevallen mist bij de bestaande pakketdiensten is de communicatie met de klant. De klant wil namelijk graag weten wanneer hij zijn pakket kan ontvangen.

Het uitbesteden van het transport is wenselijk gezien dit de textielreiniger veel tijd zal besparen. Daarnaast is het voor veel kleine textielreinigers een handige manier om hun bereik te vergroten. Een haal- en brengservice in samenwerking met een landelijk opererende pakkdienst maakt namelijk dat klanten theoretisch gezien door heel Nederland zouden kunnen bestellen aldus NETEX (2014).

Voor het transport van kleding door een bestaande pakketdienst is dus een ander soort verpakking vereist. De verpakking zal moeten voldoen aan de eisen gesteld door het transportbedrijf en er daarnaast voor moeten zorgen dat de kwaliteit van het textiel gewaarborgd blijft. Ook is het belangrijk dat het voor de transporteurs duidelijk is hoe er met de verpakking omgegaan moet worden. Bijlage A geeft een overzicht van een aantal belangrijke eisen die twee bekende Nederlandse pakketdiensten aan de verpakking stellen.

2. Analyse

Dit hoofdstuk geeft een stukje achtergrondinformatie op het gebied van textielreiniging en schetst daarnaast een beeld van alle aspecten waar rekening mee gehouden moet worden bij het ontwerpen van een verpakking voor de textielreinigingsindustrie. Zo worden in dit hoofdstuk onder andere de textielreinigingsindustrie, textiel en bestaande verpakkingstechnieken geanalyseerd. Er zijn bijvoorbeeld een aantal interviews afgenomen met textielreinigers en textielexperts om meer informatie op het gebied van textiel en textielreiniging te verzamelen. De samenvattingen van deze interviews zijn ook in dit hoofdstuk opgenomen.

Aan de hand van de analysefase zijn een aantal eisen en wensen naar voren gekomen. Deze zijn terug te vinden in het programma van eisen in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk.

2.1 Textielreiniging

2.1.1 Professionele textielreiniging in Nederland

Professionele textielreiniging is het laten reinigen van kleding of andere soorten textiel, door een expert. Het gaat veelal om textiel met het P-label, dit label geeft aan dat het textiel door een professional gereinigd moet worden en niet in een normale wasmachine gewassen kan worden. Op de website van Ginetex (z.d.) wordt aangegeven dat deze soorten textiel chemisch of met behulp van een speciale manier van nat reinigen, gereinigd kunnen worden. Kleding zonder het P-label kan over het algemeen gewoon in de wasmachine.

Bij chemisch reinigen is sprake van drie fasen: de voorbehandeling, hoofdbehandeling en nabehandeling aldus van de Graaf en den Otter (2003). Hiernaast worden deze drie fasen kort toegelicht:

1. Voorbehandeling

Deze eerste fase vindt plaats voordat het kledingstuk de reinigingsmachines in gaat en wordt ook wel voortdetacheren genoemd. In deze fase worden vlekken handmatig behandeld met vlekkenmiddelen.

2. Hoofdbehandeling

In de tweede fase gaat het kledingstuk de droogreinigingsmachine in en komt er vervolgens ook weer droog uit (dry-to-dry cleaning). De mechanische beweging in deze machines is essentieel om de doorstroom van het oplosmiddel te bevorderen en daarmee de afvoer van het vuil te stimuleren. Ook het reinigingsmiddel heeft invloed op het wasresultaat. Het reinigingsmiddel bestaat uit een organisch oplosmiddel gecombineerd met extra wasversterkers.

3. Nabehandeling

Na het reinigen en drogen wordt het kledingstuk weer in model gebracht met stoomapparaten. Door het kledingstuk vervolgens met koude lucht af te koelen wordt de vorm gefixeerd. Als laatste wordt het kledingstuk geperst of gestreken en stofvrij verpakt.

Bij nat reinigen kan een onderscheid gemaakt worden tussen regulier natwassen en natreiniging als alternatief oplosmiddel. Regulier natwassen is vergelijkbaar met het wassen in een wasmachine zoals mensen thuis hebben. Bij nat reinigen als alternatief oplosmiddel wordt gebruik gemaakt van (weinig) water en speciale wasmiddelen. Sterke mechanische beweging van het wasgoed wordt vermeden zodat ook gevoelige materialen op deze manier gereinigd kunnen worden zoals van de Graaf en den Otter (2003) in hun rapport aangeven. Zoals eerder genoemd kan ook kleding met het P-label met de huidige technieken nat gereinigd worden. Het gepatenteerde Lagoon van Elektrolux is een voorbeeld van een natreinigingssysteem waarbij water in plaats van chemicaliën als oplosmiddel wordt gebruikt (Elektrolux z.d.).

2.1.2 Klanten van professionele textielreinigers

In 2004 bestond de doelgroep van de textielreiniger voornamelijk uit hoog opgeleide, werkende mannen in de leeftijd van 30 tot 60 jaar die veelal een hoge functie in het bedrijfsleven bekleden, dit blijkt uit een onderzoek van Scheffer en Timmermans (2004). Deze doelgroep dient zich professioneel

te kleden en draagt daarom vaak P-kleding. Hetzelfde onderzoek wijst uit dat ook de werkende vrouw een doelgroep voor de textielreiniger vormt, echter in veel mindere mate dan de werkende man. Het aantal vrouwen dat voor haar werk representatieve kleding draagt was destijds beduidend lager dan het aantal mannen.

Daarnaast levert ook feest- en gelegenhedskleding een deel van de omzet van stomerijen. De doelgroep bedraagt dan voornamelijk studenten omdat zij nog wel eens een gala bezoeken. Verder is ook het huwelijk een gelegenheid waar nog specifieke kleding wordt gedragen welke professioneel gereinigd dient te worden.

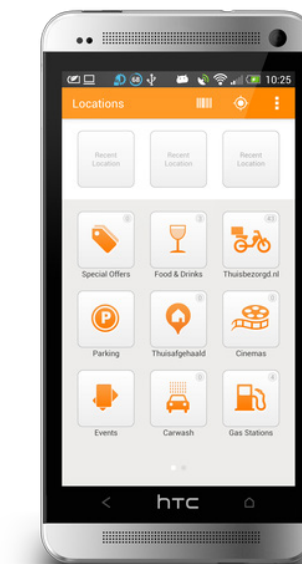
2.1.3 De kansen voor professionele textielreinigers

Nieuwe groepen kunnen aangetrokken worden tot de professionele textielreiniging door het introduceren van een hernieuwde vorm van dienstverlening. De doelgroep waar de meeste kansen liggen is de groep van gemakconsumenten blijkt uit onderzoek van Scheffer (2006). Dit betreffen onder meer de hulpbehoevende, welvarende ouderen, jonge tweeverdieners zonder kinderen en de drukke gezinnen met werkende ouders en kinderen. De stomerij moet in dit geval gezien worden als gemakdienstverlening of als aanvulling op het thuiswassen. Gemak in halen en brengen moet centraal staan en ook een heldere prijsstelling is van belang om deze groep aan te spreken. Daarnaast zal de klant voorgelicht en zeker gesteld moeten worden gezien de klant nog niet erg bekend is met de professionele textielreiniger. Hoewel deze nieuwe doelgroep groot is, is de draagkracht lager, gezien de echte noodzaak, zoals die er bij de huidige doelgroep is, in dit geval ontbreekt. Het zal de klant daarom zo gemakkelijk mogelijk gemaakt moeten worden.

Ook uit het rapport van Wennekes (2012) komt naar voren dat gemak een van de belangrijkste drijfveren is voor het aantrekken van potentiële klanten. Een 1-dagsservice, bestellen via internet, "niet goed, geld terug", kledingreparatie, halen en brengen en abonnementen zijn voorbeelden van diensten die potentiële klanten kunnen triggeren om gebruik te gaan

maken van een textielreiniger.

Gezien de populariteit van de smartphone is het aanbieden van diensten via een app ook erg in opkomst. Een app waarmee klanten via hun smartphone aan kunnen geven dat ze hun kleding willen laten ophalen en reinigen is erg interessant voor de textielreiniger. Myorder, te zien in afbeelding 3, is een voorbeeld van een app waarmee allerlei diensten besteld kunnen worden. Zo kan de app gebruikt worden voor het bestellen van een drankje op een terras of voor het kopen van bioscoopkaartjes. Zo bestaat dus ook de mogelijkheid om de diensten van een textielreiniger op deze app beschikbaar te stellen.



Afbeelding 3 - Keuzeschermb categoriën Myorder

2. Analyse

2.2 Textiel

Hoewel de definitie van textiel “geweven stof” is (van Dale, 2014), kan er een onderscheid gemaakt worden tussen de geweven en niet geweven materialen, beter bekend als de wovens en non-wovens. Tot de non-wovens behoren bijvoorbeeld gebreide, gehaakte, geknoopte of gesponnen stoffen. Textiel bestaat uit vezels welke weer opgebouwd zijn uit polymeren. Een polymeer is een molecuul dat is opgebouwd uit een aantal identieke of soortgelijke aan elkaar gekoppelde delen. Naast het onderscheid in wovens en non-wovens kan er ook een onderscheid gemaakt worden tussen textiel opgebouwd uit natuurlijke en kunstmatige vezels. Waar natuurlijke vezels afkomstig zijn van planten of dieren, zijn kunstmatige vezels kunstmatig gegenereerd.

Een nadeel van textiel is dat het kan gaan kreuken. Kreuk is afhankelijk van verschillende factoren welke opgesplitst kunnen worden in chemische en mechanische factoren. Chemische factoren hangen samen met de soort vezel, mechanische factoren worden bepaald door onder andere de kwaliteit van naden, stiksels en de pasvorm van het textiel aldus het Textile centre of excellence (z.d.). In een artikel van Harmon (2008) staat dat ook de manier waarop de stof geweven is van invloed is op de kreukbestendigheid van een materiaal. Gagliardi en Grunfest (1950) noemen verder de spanning-rek eigenschappen van de vezels als factor waar kreuk afhankelijk van is. Als laatste spelen ook de manier van opbergen en het dragen van het textiel een rol bij het optreden van kreuk.

2.2.2 Soort vezel

De soort vezel speelt een belangrijke rol bij het kreuken van een materiaal. Plantaardige vezels, welke zijn opgebouwd uit cellulose, kreuken over het algemeen sneller dan dierlijke of synthetische vezels. In vezels opgebouwd uit cellulose bevinden zich namelijk waterstofverbindingen die onder invloed van vocht kunnen breken en vervolgens in een andere volgorde weer gevormd worden waardoor kreuk ontstaat. Dierlijke en synthetische vezels bevatten geen waterstofverbindingen waardoor zij minder vatbaar

zijn voor kreuk. Bij synthetische vezels kan een temperatuursverandering er echter voor zorgen dat er semi-permanente kreukels ontstaan in het textiel. Wanneer de polymeren verwarmd worden tot boven de T_g [glasovergangstemperatuur] dan worden de vezels rubberachtig. Door de stof vervolgens te koelen is het mogelijke dat de kreuk ontstaan in de rubberachtige toestand zichtbaar blijft (Textile centre of excellence, z.d.).

2.2.3 Spanning-rek eigenschappen van de vezel

Rek, ook wel veerkracht genoemd, is het vermogen van de vezel om na te zijn vervormd terug te keren naar de natuurlijke positie van het materiaal aldus Anderson (2007). Hoe beter een materiaal in staat is om terug te keren naar zijn natuurlijk positie, hoe minder kreuk er op zal treden. Een materiaal met een hoge elasticiteit zal dan ook minder kreuken dan een materiaal met een lage elasticiteit.

2.2.4 Soort weefsel

Zoals eerder in deze paragraaf is genoemd, kan textiel opgedeeld worden in wovens en non-wovens. De geweven textielsoorten kunnen vervolgens weer opgesplitst worden in verschillende soorten weefsels. Zo kan een stof los geweven zijn maar ook dicht geweven. Harmon (2008) stelt dat los geweven stoffen over het algemeen minder snel kreuken dan dicht geweven stoffen.

2.2.5 Kwaliteit van de naden en stiksels

De manier waarop een kledingstuk in elkaar is gezet speelt ook een rol bij het optreden van kreuk. Als een kledingstuk op de verkeerde manier is geassembleerd dan bestaat de kans dat er kreuk ontstaat die niet meer verwijderd kan worden.

2.2.6 Druk op het materiaal

Wanneer er druk uitgeoefend wordt op de vezels zal er sneller kreuk optreden volgens onderzoek uitgevoerd door Rollor (z.d.), dit wordt ook bevestigd door dhr. Gooijer, een van de geïnterviewde textielexperts.

2.2.7 De invloed van opbergmethodes

Kleding kan worden opgehangen, opgevouwen, opgerold of opgefrommeld. Bij elke manier van bewaren vervormd het kledingstuk op een bepaalde manier. Bij vouwen worden er een aantal vouwen in het textiel gemaakt zodat het kledingstuk minder ruimte in beslag neemt. Vouwen zijn vrij sterke vervormingen maar treden wel maar op enkele plaatsen in het textiel op. Door kleding op te frommelen ontstaan veel vervormingen op verschillende plekken waardoor kleding er bij deze manier van opbergen al snel gekreukt uit ziet. Oprollen is een manier van opbergen die, mits de kleding niet te strak wordt opgerold, weinig kreuk veroorzaakt zo zegt dhr. Gooijer in het interview. Dhr. Warmoeskerken vult aan: “oprollen is zeker een optie om kreuk te voorkomen, het is alleen wel de vraag wat er tijdens het rollen gebeurt met bijvoorbeeld de kraag van een overhemd”. Het ophangen van kleding is tot dusver de beste opbergmethode om kleding kreukvrij te verpakken omdat er nauwelijks vervorming optreedt in hangende toestand.

Het is ook afhankelijk van de mindset van de eigenaar van het kledingstuk welke opberg- of verpakkingsmethode toegepast dient te worden. Sommige mensen vinden het namelijk geen probleem om hun kledingstukken gevouwen in de kast te hebben liggen terwijl anderen nooit een gevouwen overhemd aan zullen trekken.

Daarnaast is het natuurlijk een stuk eenvoudiger om een overhemd of een pantalon op te vouwen dan een colbert, dus ook het soort kledingstuk speelt een rol bij het opbergen en verpakken.

2.3 Verpakken

2.3.1 Functies van verpakken

Volgens ten Klooster, Dirken, Lox en Schilperoord (2008) betekent het woord ‘verpakking’: elk product vervaardigd van materiaal van welke aard ook, dat kan worden gebruikt voor het bevatten, de bescherming, de behandeling, het leveren en aanbieden van goederen, van grondstoffen tot afgewerkte producten, van producent tot de gebruiker of consument. Niet-retourneerbare items die voor hetzelfde doel worden gebruikt zullen ook als verpakking worden beschouwd.

De World Packaging Organization [WPO] (2011) stelt dat een verpakking aan de volgende voorwaarden moet voldoen: de verpakking is kostenefficiënt, voegt waarde toe aan het product, is eenvoudig in gebruik en overzichtelijk wat betreft informatie. Verder moet de verpakking vervaardigd zijn uit zo min mogelijk materiaal en moet het de inhoud beschermen.

Volgens ten Klooster et al. (2008) zijn er bij het analyseren, ontwerpen, innoveren en optimaliseren van een verpakking-productcombinatie vijf groepen van verpakkingsfuncties van belang. Met verpakking-productcombinatie wordt in het geval van deze opdracht de combinatie van het kledingstuk (kostuum, overhemd) en de verpakking bedoeld. De vijf groepen van verpakkingsfuncties worden hieronder behandeld:

1. Omvatten/omhullen/inhouden: van het verpakte product

Deze functie omvat het bijeenhouden, bundelen, ordenen, portioneren, in vorm houden, in positie houden, bedekken en separeren van (sub)eenheden van het verpakte product.

2. Vervoer, op- en overslag faciliteren: van de verpakking-productcombinatie

Tot deze functie behoren het grijpbaar, hanteerbaar, selecteerbaar, stapelbaar en combineerbaar zijn van de verpakking. Bij deze functie is ook de volume-reductie, inklapbaarheid, nestbaarheid

2. Analyse

en uitneembaarheid van de verpakking na het scheiden van de verpakking van het product inbegrepen.

3. Beschermen van de omgeving, van product of verpakking-productcombinatie

De verpakking moet het product beschermen tegen uittreden of binnentreden van stoffen. Zo moet voorkomen worden dat stoffen die het product negatief kunnen beïnvloeden, zoals vocht, vuil en stof, in aanraking met het product kunnen komen. De interne producteigenschappen moeten gewaarborgd blijven en ook moet de verpakking het product beschermen tegen mechanische invloeden.

4. Informeren, informatie dragen

Bij een verpakking is het belangrijk dat het voor zowel de transporteur als de klant meteen duidelijk is wat de inhoud betreft en hoe de inhoud van de verpakking gescheiden kan worden zonder het product te beïnvloeden. Verder moet informatie die nodig is voor alle andere stakeholders in het proces beschikbaar gesteld worden via de verpakking.

5. Eindgebruik, verbruik en afdanking faciliteren

De verpakking moet eenvoudig vastgepakt, vervoerd en geopend kunnen worden. Daarnaast moet het verpakte product zonder beschadigingen uit de verpakking verwijderd kunnen worden. Ook zal de verpakking na gebruik op de een of andere manier gescheiden of hergebruikt moeten worden.

2.3.2 Wettelijke eisen aan verpakkingen

Naast de eisen die gesteld worden door de opdrachtgever voor het ontwerpen voor de verpakkingen dient er ook rekening gehouden te worden met de wettelijke eisen voor verpakkingen. Dit betreffen eisen met betrekking tot de codering van verpakkingen (97/129/EG), eisen aan de maximale concentratie zware metalen en een aantal essentiële eisen zoals te vinden

is in een folder van de vereniging milieubeheer kunststofverpakkingen [VMK] mede samengesteld door het Nederlands verpakkingscentrum [NVC] (z.d.). De eisen gelden niet alleen in Nederland maar zijn ook in de rest van Europa van toepassing gezien ze zijn opgenomen in de Europese Richtlijn Verpakking en Verpakkingsafval (94/62/EG en amendement 2004/12/EG). In Nederland is de richtlijn 94/62/EG geïmplementeerd in het Besluit beheer verpakkingen en papier en karton (VMK, z.d.).

2.3.3 Bestaande verpakkingen voor kleding

Natuurlijk zijn er al verschillende verpakkingen voor kleding op de markt. Deze worden onder andere gebruikt in de textielreinigingsindustrie, door winkels en door particulieren. In bijlage B is een schema te vinden waarin de verschillende verpakkingen zijn geanalyseerd op basis van een aantal kenmerken.

2.3.4 Ontwikkelingen op het gebied van verpakkingen

Uit de interviews met de textielreinigers komt naar voren dat zij op dit moment kleding voornamelijk in doorzichtige, kunststof hoezen verpakken die al dan niet met behulp van een verpakkingsmachine om de kledingstukken heen worden getrokken. Deze manier van verpakken is snel, het kost ongeveer 15 tot 30 seconden, de hoezen zijn erg goedkoop en nemen weinig opslagruimte in beslag. Niet alleen in Nederland maar ook in het buitenland zijn de hoezen populair om de gereinigde kleding in te verpakken. Naast de doorzichtige kunststof hoezen zijn er ook luxe hoezen van textiel of sterker, ondoorzichtig kunststof.

Het verpakken van de kleding in hangende toestand heeft op dit moment dus de overhand. Zoals eerder in dit verslag genoemd is het wegens transportmogelijkheden gewenst om de kleding op een andere manier dan op hangende wijze te verpakken. De geïnterviewde textielreinigers staan hier nog een beetje sceptisch tegenover maar mocht het mogelijk zijn zonder dat het extra tijd kost, extra geld kost of er raar uit ziet dan staan zij hier wel open voor.

Om de kledingstukken te verpakken kan een textielreiniger gebruik maken van verpakkingsmachines. In afbeelding 4 en 5 (HAWO, z.d.) zijn een tweetal machines te zien: een die gebruikt wordt om de hoes over de kleding heen te trekken en een om kleding te sealen. Laatstgenoemde techniek heeft als voordeel dat de kleding luchtdicht verpakt wordt waardoor er geen condensvorming in de verpakking op zal treden aldus dhr. Gooijer (2014).

Een nieuwe techniek die in Japan gebruikt wordt is het vacuüm verpakken van kleding in combinatie met het gebruik van stikstofgas aldus Shimenoki (2014), een textielexpert uit Japan. Door het toevoegen van stikstofgas aan de verpakking wordt voorkomen dat de kleding zal gaan kreukelen. Daarnaast beschermt de verpakking de kleding tegen motten, schimmel, vocht en verkleuring. Doordat het kledingstuk vacuüm verpakt wordt, neemt het daarnaast heel weinig ruimte in beslag. Het grote nadeel van deze manier van verpakken is dat het vrij prijzig is, het kost namelijk tussen de 35 en 57 euro zoals te zien is op de websites van twee Japanse textielreinigers die deze service aanbieden. Deze techniek wordt dan ook vooral toegepast op het verpakken van bijvoorbeeld trouwjurken, oftewel kledingstukken die mensen graag netjes willen bewaren maar eigenlijk nooit meer aan zullen trekken.



Afbeelding 4 - verpakkingsmachine



Afbeelding 5 - verpakkingsmachine

Een belangrijke ontwikkeling die zich niet alleen binnen de textielreinigingsbranche afspeelt is het toenemen van online aankopen. De online aankopen worden via de normale post of door middel van regulier pakketdiensten bij de klant afgeleverd. Op dit moment zijn deze aankopen vaak nog “overpacked” in verpakkingen die niet specifiek voor het desbetreffende product zijn ontworpen. Er is dus vraag naar verpakkingen die speciaal ontworpen zijn voor online verkopen concludeert WPO (2011).

2. Analyse

2.5 Interviews

2.5.1 Methodiek interviews

Naast het literatuuronderzoek is er een aantal interviews afgenomen om informatie te vergaren. De interviews werden gehouden met textielexperts en textielreinigers omdat actuele kennis en ervaring op het gebied van textiel en textielreiniging ontbrak.

Interviews textielexperts

Door het interviewen van experts op het gebied van textiel kon meer inzicht worden verkregen in de eigenschappen van textiel en het gedrag van textiel onder verschillende omstandigheden. Voorafgaand aan de interviews is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar de eigenschappen van textiel, een samenvatting hiervan is te vinden in paragraaf 2.3. De interviews met de textielexperts hadden als doel om de gevonden informatie te valideren en daarnaast aan te vullen met informatie die nog ontbrak op dit gebied.

De textielexperts zijn aangedragen door NETEX en hebben beide een achtergrond in de textielindustrie. Dhr. Warmoeskerken is professor aan de Universiteit Twente en zit in de vakgroep Engineering Fibrous Smart Materials van dezelfde universiteit. Dhr. Gooijer is o.a. werkzaam voor het Technologisch Kenniscentrum Textielverzorging.

Tijdens de interviews werd gebruik gemaakt van een lijst met vragen die als richtlijn dienden voor het interview. De textielexpert is zoveel mogelijk aan het woord gelaten om zo veel mogelijk over het onderwerp te weten te komen. De textielexperts zijn niet op de hoogte gesteld van informatie verkregen uit het literatuuronderzoek en ook de vragen zijn niet vooraf met hen gecommuniceerd. Hier is voor gekozen om te voorkomen dat de textielexperts vooraf al een bepaalde richting in zouden slaan met hun verhaal. Hierdoor is de informatie verkregen uit de interviews zo compleet mogelijk en zijn er mogelijk ook andere dingen aan bod gekomen dan wanneer de persoon van te voren wel op de hoogte was gesteld van de gevonden informatie en opgestelde vragen.

Interviews textielreinigers

De interviews met de textielreinigers hadden als doel om een beeld te schetsen van de eisen en wensen vanuit de textielreinigingsindustrie op het gebied van het verpakken en vervoeren van textiel. Deze groep is tenslotte een van de belangrijkste actoren die te maken gaat krijgen met het te ontwerpen product. Daarnaast waren de interviews ook bedoeld om meer over de huidige situatie in de textielreiniging te weten te komen. Bijvoorbeeld wat voor verpakkingen er op dit moment gebruikt worden, hoeveel tijd het verpakken kost en hoe duur de huidige verpakkingen zijn.

Ook in dit geval zijn de respondenten aangedragen door NETEX. De geïnterviewde personen behoren allemaal tot de werkgroep die zich bezig houdt met het project waar deze opdracht ook onder valt en zijn daarnaast werkzaam in de textielreinigingsindustrie.

Net als voor de interviews met de textielexperts is er een vragenlijst opgesteld voor de textielreinigers. Ook de textielreinigers zijn niet op de hoogte gesteld van de vragen met als reden de textielreinigers zo veel mogelijk te laten vertellen zonder ze vooraf al een bepaalde richting ingestuurd te hebben.

De interviews vonden, op één na, plaats bij de textielreiniger zelf. Hierdoor konden de textielreinigers naast het interview ook laten zien hoe de kleding op dit moment verpakt wordt en hoe het er in zijn algemeen aan toe gaat in een stomerij. Het andere interview is telefonisch afgenomen op verzoek van de textielreiniger.

2.5.2 Samenvatting interviews textielexperts

Kreuk wordt veroorzaakt door een vervorming in het materiaal. Vervorming kan optreden wanneer een kledingstuk gedragen wordt, door de manier van opbergen of tijdens het vervoeren van het kledingstuk. In het algemeen geldt dat hoe meer en hoe heviger de vervorming is, hoe meer kreuk ontstaat. Daarnaast speelt de soort vezel een belangrijke rol bij de mate waarin kreuk optreedt. Een elastische vezel is beter in staat om

terug te keren naar de oorspronkelijke positie en daardoor beter bestand tegen kreuk dan een niet-elastische vezel.

Om kreuk in een kledingstuk te voorkomen is het van belang vervormingen te voorkomen. Kleding ophangen blijft hiervoor de beste manier. Als dit echter niet mogelijk is kan kleding ook opgevouwen of opgerold worden. Het is hierbij wel belangrijk dat de kleding niet te strak opgevouwen of opgerold wordt omdat dit de kans op kreuk vergroot. Verder vraagt een van de experts zich af wat er met bijvoorbeeld de kraag van het colbert gebeurt tijdens het oprollen.

Vacuüm sealen van kleding is een andere manier waarop kleding verpakt kan worden. Deze techniek is bedoeld om condensvorming in de verpakking te voorkomen en maakt het mogelijk dat kleding voor lange tijd opgeslagen kan worden zonder dat de kwaliteit achteruit gaat. Daarnaast wordt door het vacuüm sealen het volume van het kledingstuk drastisch gereduceerd. Deze techniek is echter niet geschikt om kleding kreukvrij te verpakken. Een punt om rekening mee te houden is dat er geen condensvorming op mag treden in de verpakking. Als de kleding namelijk te lang in de verpakking blijft zitten kan dit leiden tot schimmels die de kleding aan kunnen tasten.

Een andere manier om kreuk te voorkomen is door de kleding in een doos te verpakken en vervolgens te fixeren zodat het kledingstuk niet kan bewegen. Zo kan er gebruik gemaakt worden van de wrijvingscoëfficiënt tussen het oppervlak van de doos en de kleding, in plaats van een kracht om de kleding op zijn plek te houden. Verder kwam ook ter sprake dat in het meeste ideale geval de verpakking geschikt is om vuile kleding in te verzamelen, vervolgens mee het reinigingsproces in gaat en daarna weer gebruikt kan worden om schone kleding in te verpakken.

2.5.3 Samenvatting interviews textielreinigers

Op dit moment maken alle geïnterviewde textielreinigers gebruik van transparante, plastic hoezen die al dan niet met behulp van een

verpakkingsmachine om de kledingstukken worden geschoven. Deze manier van verpakken is snel (het kost tussen de 15 en 25 seconden), de hoezen zijn erg goedkoop en ze nemen weinig opslagruimte in beslag. Uit de interviews kwam naar voren dat het belangrijk is dat de nieuwe verpakking niet te veel ruimte in beslag neemt gezien niet alle textielreinigers veel opslagruimte tot hun beschikking hebben.

Een aantal textielreinigers geeft aan dat de verpakking geschikt moet zijn om meerdere items in te verpakken. “Het komt vaak voor dat klanten meerdere kledingstukken tegelijkertijd brengen. Gezien er makkelijk een stuk of vier overhemden in één hoes passen verpakken wij deze, met het oog op de kosten en het milieu, in een hoes.” aldus een van de textielreinigers. Het is hierbij wel belangrijk dat de kleding niet te strak in de verpakking zit want dat vergroot de kans op kreuk.

De huidige verpakkingen worden niet hergebruikt, wel zijn ze recyclebaar maar het is aan de klant of dit wel of niet gebeurt. De meeste textielreinigers geven aan dat ze graag een verpakking zien die herbruikbaar is, zeker als de kosten voor de verpakking omhoog gaan. De meningen zijn verdeeld over het feit of de verpakking persoonsgebonden moet zijn of niet. Zo geeft een van de respondenten aan: “Een persoonsgebonden verpakking vraagt om veel coördinatie gezien de kleding weer in de bijbehorende verpakking moet komen. Dit bezorgt ons een hoop extra werk”.

Het meest gehoorde probleem dat de textielreinigers op dit moment tegen komen is dat het bezorgen van de kleding niet of moeilijk uitbesteed kan worden aan pakketdiensten. Hangend vervoeren is bij de meeste van deze diensten namelijk niet mogelijk. Ze merken op dat de pakketdiensten tegenwoordig wel steeds flexibeler worden in hun mogelijkheden. Een van de geïnterviewde textielreinigers noemt dat in plaats van een nieuwe verpakking te ontwerpen ook de mindset van de klant aangepakt kan worden: “We moeten een bepaalde verwachting scheppen bij de klant en daar ook aan voldoen. Als voorbeeld noemt hij dat kleding in plaats van hangend ook best gevouwen vervoerd kan worden zonder dat de kleding

2. Analyse

meteen gaat kreuken. Als klanten dit weten zal het niet uitmaken als de kleding gevouwen in plaats van hangend in de nieuwe verpakking gaat.”

Een ander punt waar rekening mee gehouden moet worden is dat de verpakking voldoet aan de eisen van de bestaande pakketdiensten om gebruik te kunnen maken van deze service en dat het voor hen ook meteen duidelijk is hoe er met de verpakking omgegaan moet worden. Eén textielreiniger is van mening dat hiervoor een universeel distributiemodel nodig is in plaats van allerlei verschillende soorten en maten verpakkingen. Het is echter wel belangrijk dat er verschillende soorten kledingstukken, zoals broeken, overhemden en colberts verpakt kunnen worden.

Er kan geen eenduidig antwoord gegeven worden over wat de verpakking maximaal mag gaan kosten. “Wat een verpakking mag kosten is heel erg afhankelijk van de situatie. Brengt iemand voor €250,- aan kleding dan is het geen probleem als de verpakking wat duurder is. Iemand die slechts één kledingstuk wil laten reinigen wil daarentegen niet dat hij ineens veel meer moet gaan betalen omdat de verpakking duurder is geworden.” geeft een van de textielreinigers aan. Een ander zegt: “Het is belangrijk dat de verpakking duurzaam en herbruikbaar is, zo kunnen de extra kosten voor de verpakking verspreid worden omdat de verpakking meerdere keren gebruikt kan worden.”

In het algemeen geldt dat de textielreinigers het liefst niet meer tijd kwijt willen zijn aan het verpakken van de kledingstukken. “Tijd is geld” aldus een van de textielreinigers.

De volledige interviews zijn te vinden in bijlagen C en D.

2.6 Programma van Eisen

Het literatuuronderzoek op het gebied van professionele textielreiniging en textiel en de verschillende interviews met textielreinigers en textielexperts hebben er aan bijgedragen een goed beeld te vormen van de industrie en alles wat daar bij komt kijken. Aan de hand van de informatie in de voorgaande paragrafen is een aantal eisen opgesteld waaraan een nieuwe verpakking voor stoomgoed moet voldoen. Daarnaast kwamen er ook een aantal wensen naar voren. Dit zijn bepaalde eigenschappen die wenselijk zijn om in het product te integreren maar niet noodzakelijk. Mocht het product door het toevoegen van deze eigenschap op andere gebieden (bv. de prijs) negatief beïnvloed worden, dan kan deze achterwege worden gelaten.

Raadpleeg bijlage E voor meer informatie over het doel van het programma van eisen.

Programma van Eisen

1. Het textiel moet schoon bij de klant afgeleverd worden
2. Het textiel moet kreukvrij bij de klant afgeleverd worden
3. Het textiel mag niet te strak in de verpakking zitten
4. De verpakking moet zo compact mogelijk opgeslagen kunnen worden
5. Condensvorming in de verpakking moet vermeden worden
6. De verpakking moet geschikt zijn voor verschillende soorten kledingstukken zoals overhemden, pantalons, rokken en colberts.
7. De verpakking moet geschikt zijn om meerdere soorten kledingstukken tegelijkertijd in te verpakken
8. De verpakking mag niet stuk gaan bij normaal gebruik
9. De verpakking moet er representatief uitzien
10. De verpakking moet herbruikbaar zijn
11. Het textiel moet eenvoudig door de textielreiniger verpakt kunnen worden

12. Het textiel moet in maximaal 30 seconden verpakt kunnen worden

13. De klant moet de verpakking eenvoudig kunnen openen

14. De klant moet het textiel schoon en kreukloos uit de verpakking kunnen halen

15. De prijs van de verpakking moet in verhouding staan tot de prijs voor het reinigen van het textiel

16. De verpakking moet vervoerd kunnen worden door reguliere pakketdiensten

17. De verpakking moet voldoen aan de eisen gesteld door het transportbedrijf (zie ook bijlage A)

18. De transporteur moet de verpakkingen zonder verdere kennis op de juiste manier in de laadruimte kunnen laden

19. Het textiel mag niet kunnen verschuiven in de verpakking tijdens het vervoer

Wensen

1. De kleding moet niet hangend maar op een andere manier vervoerd worden

2. De verpakking moet persoonsgebonden zijn zonder dat dit om extra acties op het gebied van logistiek vraagt.

3. De verpakking moet geschikt zijn om vuile kleding in te verzamelen en schone kleding in te verpakken

3. Idee generatie

Aangezien NETEX op zoek is naar een vernieuwend idee voor het verpakken van textiel is de ideegeneratie van groot belang. Door NETEX veel verschillende ideeën voor te schotelen komen zij mogelijk tot nieuwe inzichten die van invloed kunnen zijn op het verpakken in de textielreinigingsindustrie.

In bijlage B is zoals al eerder genoemd een overzicht te zien van bestaande verpakkingen voor kleding. Deze verpakkingen zijn ook bij de ideegeneratie in het achterhoofd gehouden om zoveel mogelijk voordelen van deze verpakkingen in nieuwe ideeën terug te laten komen. In bijlage F is ook nog een collage te vinden van bestaande verpakkingen

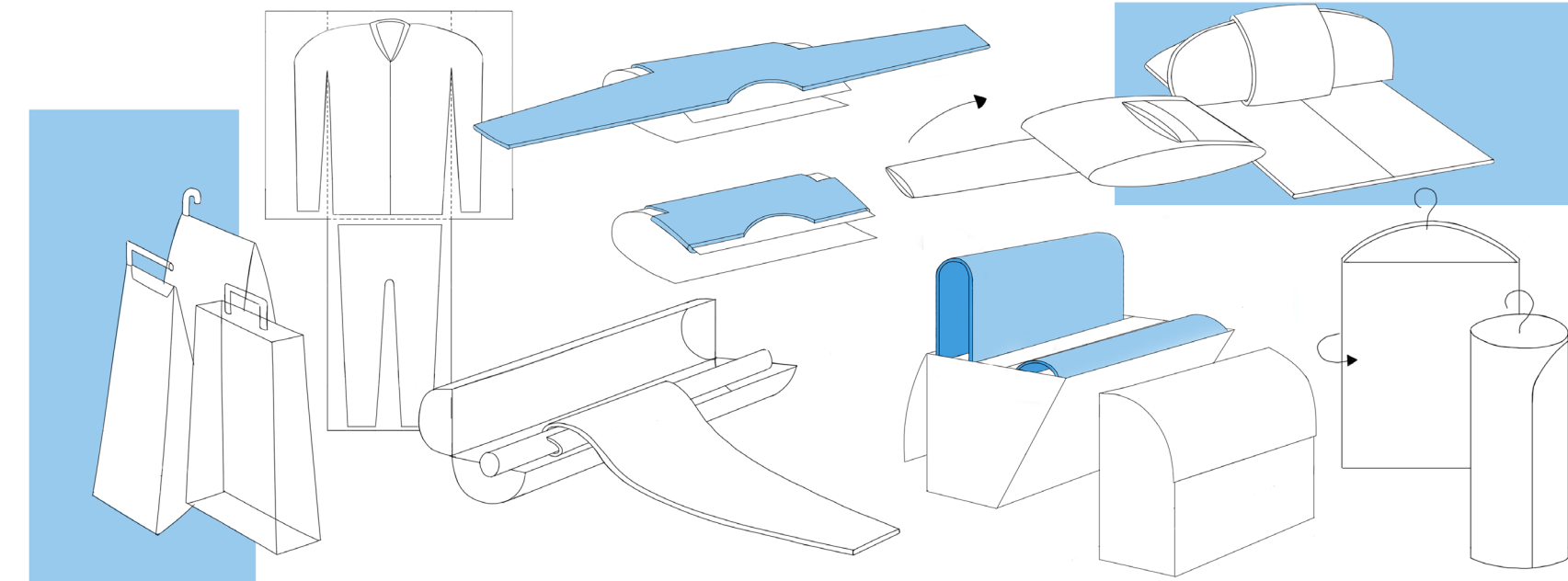
3.1 Morfologisch schema

De eerste stap van de ideegeneratie betrof het opstellen van een morfologisch schema, welke hiernaast is weergegeven in afbeelding 6. Dit schema bevat een aantal eisen uit het programma van eisen (zie paragraaf 1.7). Om een

goede verpakking te ontwerpen is het wenselijk dat de verpakking aan zo veel mogelijke eisen voldoet. Om dit te bewerkstelligen zijn in dit schema voor iedere eis een aantal mogelijkheden weergegeven om aan deze eisen te kunnen voldoen.

3.2 Ideerichtingen

Het morfologisch schema is vervolgens als hulpmiddel gebruikt bij het bedenken van verschillende verpakkingsideeën. De ideeën kunnen grofweg opgedeeld worden in verpakkingen waarbij de kleding opgerold wordt of ergens omheen gevouwen wordt. Daarnaast is er bij een aantal ideeën rekening gehouden met het idee dat de verpakking ook geschikt is om de vuile kleding in te verzamelen. Onderstaande afbeelding (afbeelding 7) biedt een overzicht van een aantal ideeën die in deze fase naar voren kwamen. Een uitgebreider overzicht van de ideegeneratie is te vinden in bijlage G.



Afbeelding 7 - Collage ideeschetsen

Duurzaam zijn	Herbruikbaar	Recyclebaar	Multifunctioneel	Inname verpakking						
Kreuk voorkomen	Rollen	Hangen	Ergens omheen rollen	Ergens omheen hangen	Ergens omheen vouwen	Ergens inleggen				
Condensvorming voorkomen	Vacuüm	Opening	Gaatjes in materiaal							
Meerdere kledingstukken bevatten	Op elkaar (stapelen)	Aparte vakjes	In elkaar gerold	Over elkaar gehangen	In elkaar gevouwen	Naast elkaar hangend	Gescheiden door materiaal			
Weinig ruimte innemen	Stapelbaar	In elkaar passend								
eenvoudig te openen en hersluiten	Rits	Knopen	Klitteband	Druknopen	Scheuren	Open klappen	Gespje	Stapje		
Eenvoudig uit de verpakking te halen	Uitrolbaar	Er af halen	Uit te pakken							
Eenvoudig op te bergen/op te slaan	Stapelbaar	Oprolbaar	In elkaar passend	Uitrekbaar						
Niet te strak in de verpakking zitten	aanpasbare afmetingen	Veel ruimte er tussen	Luchtkussentjes er tussen	Laagjes materiaal er tussen						

Afbeelding 6 - Morfologisch schema

4. Conceptgeneratie

Uit de ideegeneratie kwamen drie ideeën naar voren die het meeste potentie hadden. De drie mogelijke concepten verschillen erg van elkaar maar laten hierdoor goed zien wat er allemaal mogelijk is op het gebied van het verpakken van kledingstukken.

4.1 Concept 1 – De alles-in-één wasbox

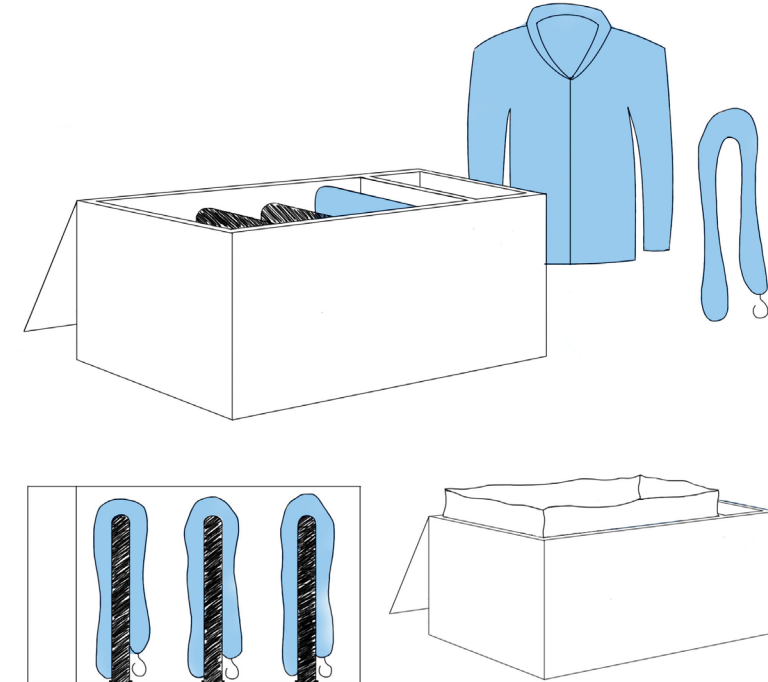
In Afbeelding 8 is het eerste concept, de “alles-in-één wasbox”, weergegeven. Het betreft een idee waarbij de verpakking ook als wasmand gebruikt kan worden. Deze wens kwam naar voren uit de interviews met een aantal van de textielreinigers. In deze verpakking wordt gebruik gemaakt van de huidige technieken om kleding te verpakken. In plaats van dat de kleding op een hanger gaat en in een rek wordt gehangen gaat in dit geval de kleding op een hanger om vervolgens over een schotje heen gehangen te worden. De textielreiniger hoeft hiervoor dus geen nieuwe technieken toe te passen om de kleding te verpakken.

4.1.1 Werking

De klant verzamelt zijn wasgoed in de waszak die zich in de wasbox bevindt. Vervolgens wordt de box in zijn geheel opgehaald door een pakketdienst, die de box bij de textielreiniger afgeeft. Na het reinigen wordt de kleding zoals op dit moment ook gebeurt, op een hanger gehangen. In plaats van dat het in een transparant, kunststof hoesje gaat wordt het kledingstuk nu over een schotje heen gehangen. Er kunnen meerdere schotjes in de doos geplaatst worden zodat meerdere kledingstukken in dezelfde verpakkingen verpakt kunnen worden. Daarnaast is het ook een mogelijkheid om meerdere kledingstukken over hetzelfde schotje te hangen. Als alle kledingstukken van de desbetreffende klant verpakt zijn kan de doos gesloten worden door middel van een deksel en kan deze door de pakketdienst terug naar de klant gebracht worden. De klant kan de kledingstukken vervolgens zo in de kast hangen, de schotjes uit de doos halen en de gereinigde waszak weer in de doos hangen zodat het hele proces opnieuw kan beginnen.

4.1.2 Afmetingen

De schotjes moeten ten minste 60 cm breed en 50 cm hoog zijn om ervoor te zorgen dat een kledingstuk in zijn geheel over het schotje heen gehangen kan worden, deze maten zijn gebaseerd op de bestaande kledinghoezen. Daarnaast moet er aan weerszijden van het schotje 5 cm ruimte over zijn zodat er ruimte is voor het kledingstuk. Dit komt er op neer dat een verpakking met meerdere schotjes erg groot uit zal vallen, wat nadelig kan zijn voor de hanteerbaarheid, kostprijs en opslag.



Afbeelding 8 - De alles-in-één wasbox

4.2 Concept 2 – De kledingroller

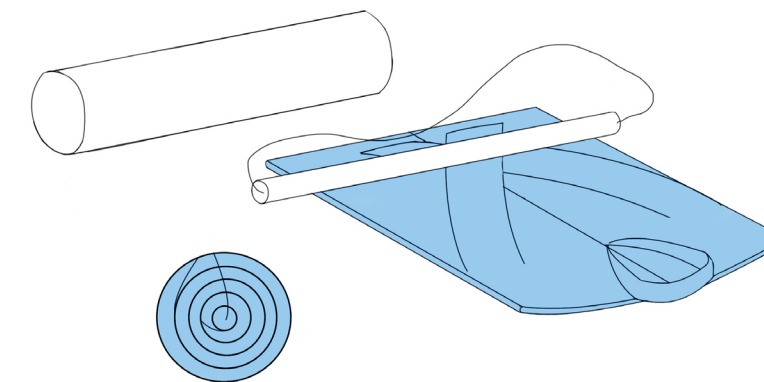
Afbeelding 9 laat het tweede concept zien, de kledingroller. In tegenstelling tot het vorige concept is deze verpakking er niet op gemaakt om ook de vuile kleding in te verzamelen. Deze verpakking is verkozen als concept om dat er gebruik gemaakt wordt van de roltechniek. Het voordeel van deze techniek is dat kleding minder kreukt dan bij bijvoorbeeld vouwen het geval is en dat het veel ruimte bespaart.

4.2.1 Werking

De kleding wordt om een buis heen gevouwen en kan vervolgens in de beschermende koker worden gestopt. Om er voor te zorgen dat de kleding niet los komt van de buis kan deze na het oprollen worden vastgezet met een elastiek zoals te zien is in de afbeelding. De kleding kan op deze manier erg compact vervoerd worden.

4.2.2 Afmetingen

De kledingroller is 60 cm breed zodat een colbertje er precies in past. De diameter is afhankelijk van het aantal kledingstukken dat iemand tegelijkertijd wil verpakken. Hoe meer kledingstukken, hoe groter de diameter zal zijn. Om een volledig kostuum, colbert, pantalon en overhemd te verpakken is geschat dat de diameter ongeveer 15 cm bedraagt.



Afbeelding 9 - De kledingroller

4.3 Concept 3 – De kledingfixator

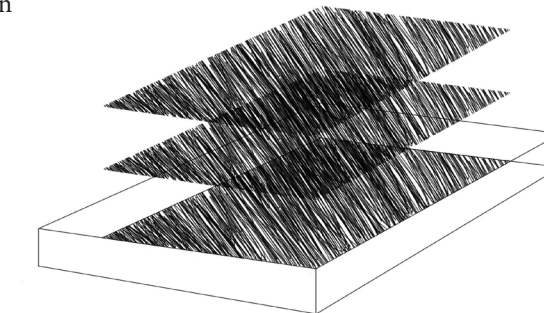
Afbeelding 10 geeft het derde en laatste concept weer en wordt de kledingfixator genoemd. Ook dit concept is weer heel verschillend van de andere twee concepten. Het voordeel van deze verpakking is dat hij erg eenvoudig in gebruik is en de kleding door het speciale materiaal dat gebruikt is geen kans krijgt om te gaan kreuken.

4.3.1 Werking

De doos bevat een bodem van een materiaal met een hoge oppervlakteruwheid zoals microvezel of rubber. De kleding wordt op de bodem van de doos gelegd en door de oppervlakteruwheid wordt voorkomen dat de kleding gaat schuiven. Het is mogelijk om na een kledingstuk in de doos gelegd te hebben een nieuwe laag microvezel of rubber op het kledingstuk te plaatsen zodat er meerdere kledingstukken in dezelfde verpakking verpakt kunnen worden. Om de verpakking te sluiten wordt de andere kant van de doos over de onderkant heen geplaatst en is de verpakking klaar om vervoerd te worden.

4.3.2 Afmetingen

Omdat de kleding plat in de doos wordt gelegd moet de doos 60 cm breed en 100 cm lang zijn. De hoogte is afhankelijk van het aantal kledingstukken in de verpakking. Wordt er slechts een kledingstuk in de verpakking verpakt dan is een hoogte van 5 cm genoeg. Wil iemand graag drie kostuums in één verpakking dan zal de doos een stukje hoger moeten ...



Afbeelding 10 - De kledingfixator

5. Conceptkeuze

De idee- en conceptgeneratie hebben veel mogelijkheden laten zien voor het verpakken van kleding. Uit de conceptgeneratie zijn drie concepten naar voren gekomen waarvan werd gedacht dat deze het meeste potentie hadden om toe te passen in de textielreinigingsindustrie. De drie concepten zijn op een aantal manieren beoordeeld met als doel het beste concept er uit te filteren. Hiervoor zijn drie methoden toegepast: de voor- en nadelen van ieder concept zijn op een rijtje gezet, de concepten zijn getoetst aan het programma van eisen en de ideeën en concepten zijn besproken met NETEX.

5.1 Voor- en nadelen concepten

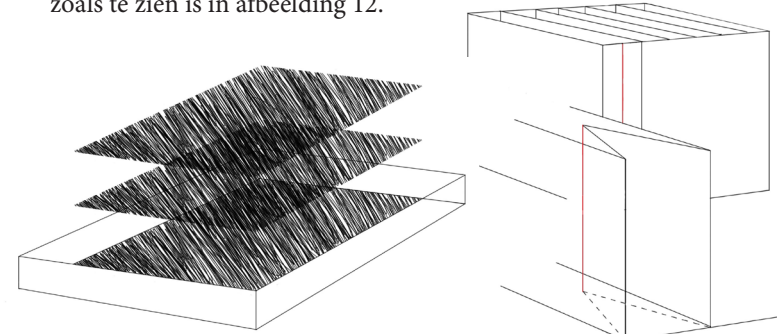
In onderstaande schema's zijn de voor- en nadelen van elk van de concepten kort en bondig weergegeven. Daarnaast zijn bij sommige concepten mogelijke oplossingen gegeven om nadelen te elimineren

Concept 1 – De alles-in-één was box	
Voordelen	Nadelen
Weinig kreuk	Groot dus moeilijk te hanteren en moeilijk op te slaan
Vuile en schone was in één	Bestaat uit een aantal losse onderdelen (schotjes, waszak, doos) welke kwijt kunnen raken
Mogelijk om meerdere kledingstukken tegelijkertijd te verpakken	Duurder dan huidige verpakking
Kleding kan ook deels worden gehangen/deels worden gevouwen	
Kan vervoerd worden door bestaande pakketdiensten	
Wasbare waszak	
Weinig techniek vereist van de textielreiniger	
Kleding kan op de huidige manier verpakt blijven worden (op hanger, i.p.v. in plastic hoes over schotje heen hangen)	
Herbruikbaar	

Eventuele aanpassingen:

- Om te voorkomen dat de kleding van het schotje af kan schuiven kan dezelfde techniek als gebruikt in concept 3 toegepast worden (zie afbeelding 11). Door het schotje te bekleden met microvezel of rubber wordt voorkomen dat de kleding kan gaan schuiven.

- Om de opslag van dit concept eenvoudiger te maken is het mogelijk om de box inklapbaar te maken. Dit kan door een harmonica-effect te creëren zoals te zien is in afbeelding 12.



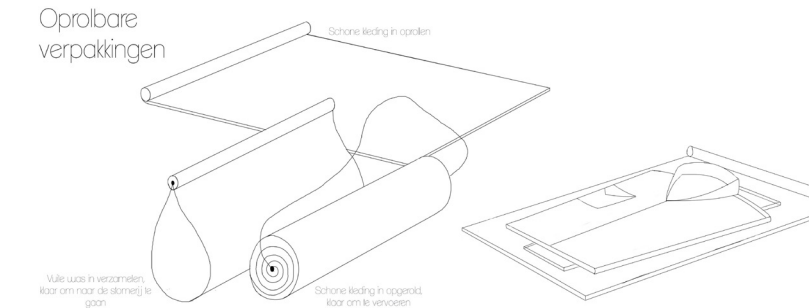
Afbeelding 11 - De kledingfixator

Afbeelding 12 - Idee inklapbare verpakking

Concept 2 – De kledingroller	
Voordelen	Nadelen
Neemt weinig ruimte in beslag (zowel voor het vervoeren als voor opslag)	Nieuwe techniek vereist van de textielreiniger (kost tijd en dus geld)
Mogelijk om meerdere kledingstukken tegelijkertijd te verpakken	Bestaat uit een aantal losse onderdelen (buis om omheen te rollen, koker)
Kan vervoerd worden door bestaande pakketdiensten	Aantal kledingstukken dat in één rol verpakt kan worden is beperkt
Herbruikbaar	Onzekerheid over het ontstaan van kreuk (wat gebeurt er bijvoorbeeld met de kraag)
	Duurder dan huidige verpakking

Eventuele aanpassingen:

- Bij dit concept is het een idee om mogelijk te maken dat de vuile was ook in de koker vervoerd kan worden. Afbeelding 13 geeft een van de manieren weer waarop dit bewerkstelligd kan worden.

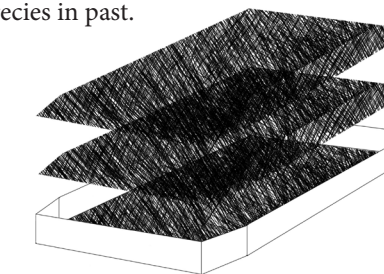


Afbeelding 13 - Idee oprollen en vuile was verzamelen

Concept 3 – De kledingfixator	
Voordelen	Nadelen
Weinig kreuk	Groot want de kleding wordt niet gevouwen of opgerold
Mogelijk om meerdere kledingstukken tegelijkertijd te verpakken	Bestaat uit een aantal losse onderdelen (doos en tussenlagen)
Kan vervoerd worden door bestaande pakketdiensten	Aantal kledingstukken dat in één doos verpakt kan worden is beperkt
Weinig techniek vereist van de textielreiniger	Duurder dan huidige verpakking
Kleding kan niet gaan verschuiven door de oppervlakte ruwheid	
Herbruikbaar	

Eventuele aanpassingen:

- Door de verpakking te vormen naar de vorm van het kledingstuk wordt de kans op verschuiven en kreuk nog kleiner. Afbeelding 14 geeft een voorbeeld weer waarbij de bovenste hoeken zijn afgerond zodat een colbertje er precies in past.



Afbeelding 14 - Idee verpakking gevormd naar vorm van het kledingstuk

5.2 Beoordeling aan de hand van het PvE

Aan elke eis uit het programma van eisen is een weegfactor van 1 t/m 5 toegekend. Een weegfactor van 1 betekent dat het minder belangrijk is dat de verpakking aan deze eis voldoet, terwijl een weegfactor van 5 betekent dat het erg belangrijk is dat de verpakking aan deze eis voldoet. Vervolgens is voor ieder concept bepaald in hoeverre het concept aan elke eis voldoet. Dit is aangegeven met een cijfer van 0 t/m 5. Waarbij 0 betekent dat het concept niet voldoet en 5 dat het concept volledig aan de eis voldoet. De beoordeling wordt vermenigvuldigd met de weegfactor om tot een bepaalde score te komen. Door per concept de scores per eis bij elkaar op te tellen ontstaat de totaalscore. Hoe hoger de score, hoe beter het concept aan de eisen voldoet.

Zoals in de tabel op de volgende pagina te zien is komt in dit geval concept 3, de kledingfixator, als beste concept naar voren met een score van 276 punten. Het concept dat op de tweede plaats staat is de alles-in-één wasbox en heeft een puntenaantal van 272. De scores van deze twee concepten liggen dus erg dicht bij elkaar. Het tweede concept, de kledingroller, heeft slechts 252 punten gescoord en voldoet daarmee beduidend minder goed aan de eisen dan de andere twee concepten.

5. Conceptkeuze

Eisen	Weeg factor	Concept 1		Concept 2		Concept 3		Score
		Beoordeling	Score	Beoordeling	Score	Beoordeling	Score	
1. Het textiel moet schoon bij de klant afgeleverd worden	5	4	20	4	20	5	4	20
2. Het textiel moet kreukvrij bij de klant afgeleverd worden	5	4	20	3	15	5	4	20
3. Het textiel mag niet te strak in de verpakking zitten	3	4	12	3	9	3	3	9
4. De verpakking moet zo compact mogelijk opgeslagen kunnen worden	3	2	6	3	9	3	4	12
5. Condensvorming in de verpakking moet vermeden worden	5	5	25	5	25	5	5	25
6. De verpakking moet geschikt zijn om zowel overhemden als pantalons als kostuums in te verpakken	4	5	20	5	20	4	5	20
7. De verpakking moet geschikt zijn om meerdere kledingstukken tegelijkertijd in te verpakken	3	4	12	3	9	3	4	12
8. De verpakking mag niet stuk gaan bij normaal gebruik	-					-		
9. De verpakking moet er representatief uitzien	3	3	9	3	9	3	3	9
10. De verpakking moet herbruikbaar zijn	3	5	15	5	15	3	4	12
11. Het textiel moet eenvoudig door de textielreiniger verpakt kunnen worden	2	4	8	2	4	2	5	10
12. Het textiel moet in max. 30 seconden verpakt kunnen worden	-					-		
13. De klant moet de verpakking eenvoudig kunnen openen	2	5	10	4	8	2	5	10
14. De klant moet het textiel schoon en kreukloos uit de verpakking kunnen halen	4	5	20	4	16	4	5	20
15. De prijs van de verpakking moet in verhouding staan tot de prijs voor het reinigen van het textiel	-					-		
16. De verpakking moet vervoerd kunnen worden door reguliere pakketdiensten	5	5	25	5	25	5	5	25
17. De verpakking moet voldoen aan de eisen gesteld door de pakketdienst	5	5	25	5	25	5	5	25
18. De transporteur moet de verpakkingen zonder verdere kennis op de juiste manier in de laadruimte kunnen laden	3	4	12	5	15	3	5	15
19. Het textiel mag niet kunnen verschuiven in de verpakking tijdens het vervoer	2	3	6	5	10	2	5	10
Wensen								
1. De kleding moet niet hangend maar op een andere manier vervoerd worden	3	3	9	5	15	3	3	9
2. De verpakking moet persoonsgebonden zijn zonder dat dit om extra logistiek van de textielreinigers vraagt.	1	3	3	3	3	1	3	3
3. De verpakking moet geschikt zijn om vuile kleding in te verzamelen en schone kleding in te verpakken	3	5	15	0	0	3	0	0
Totaal			272		252	Totaal		276

5.3 Beoordeling vanuit de opdrachtgever

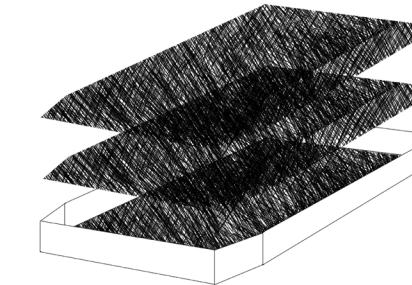
Voor de uiteindelijke conceptkeuze heeft een overleg met NETEX plaatsgevonden waarin alle ideeën en concepten zijn doorgenomen. Hierbij had NETEX de mogelijkheid om vragen te stellen, input te geven en voorkeuren uit te spreken.

Uit het gesprek kwam naar voren dat alle drie de concepten potentie hadden. In overleg met NETEX is ervoor gekozen om voor dit project het alles-in-één wasbox concept door middel van een aantal aanpassingen verder te optimaliseren. Het idee om de kleding ergens omheen te hangen werd als een goed en innovatief idee gezien dat makkelijk door de textielreinigers geadopteerd kan worden aangezien er geen nieuwe technieken of aanpassingen nodig zijn. De afmetingen waren echter een belangrijk punt van aandacht. Door het wasbox idee en het idee om meerdere schotjes in één box toe te passen valt het concept namelijk erg groot uit. Om dit probleem op te lossen is het een optie om het idee van de wasbox achterwege te laten.

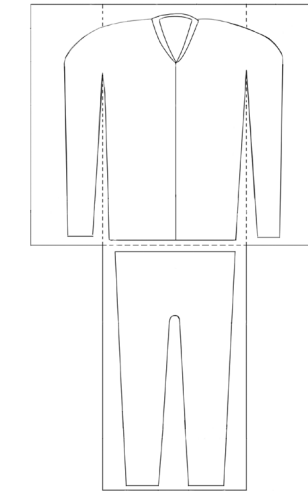
Voor verdere optimalisatie werden de ideeën in de afbeeldingen hiernaast genoemd. De techniek in afbeelding 15, het fixeren van de kleding met microvezel of rubber, kan gebruikt worden om te voorkomen dat de kleding van het schotje af schuift. De verpakking opvouwbaar maken zoals te zien is in afbeelding 16 in combinatie met het schotje kan ook een handige verpakking op leveren. Een andere aanpassing zou daarnaast kunnen zijn om in plaats van het schotje in de doos te zetten, de doos over het schotje heen te schuiven met als voordeel dat de doos dan met de kleding mee schuift.

De kleding oprollen, zoals in het tweede concept, is ook zeker een mogelijkheid om kleding netjes te verpakken. Hoewel deze manier van verpakken vanwege de vereiste techniek en ruimte iets moeilijker te introduceren is bij textielreinigers is het wel een manier waarop kleding kreukvrij verpakt kan worden en bovendien wordt door de kleding op te rollen veel ruimte bespaart. Op dit moment is er al een verpakking op de

markt waarbij de kleding wordt opgerold. Deze verpakking is in eerste instantie gericht op zakenmannen die hun kostuums kreukvrij willen vervoeren tijdens bijvoorbeeld een zakenreis. Een variant die door winkels en eventueel textielreinigers gebruikt kan worden is echter in ontwikkeling. Er is daarom voor gekozen tijdens dit project niet verder te gaan met het oprolbare idee.



Afbeelding 15 - Idee verpakking gevormd naar vorm van het kledingstuk



Afbeelding 16 - Idee opvouwbare verpakking

5. Conceptkeuze

5.4 Conclusies

Doordat de concepten op verschillende manieren beoordeeld zijn kon een gedegen conceptkeuze worden gemaakt. Uit de voor- en nadelen kwam naar voren dat de alles-in-één wasbox de meeste voordelen had en de minste nadelen. Het grootste nadeel aan deze verpakking was echter dat deze erg groot is en daardoor moeilijk hanteerbaar is, er veel opslagruimte nodig is en er weinig verpakkingen tegelijkertijd vervoerd kunnen worden.

De kledingfixator scoorde het beste op het programma van eisen maar er was slechts een verschil van 4 punten met de alles-in-één wasbox. De score van de alles-in-één wasbox kan nog verhoogd worden door een aantal aanpassingen aan dit concept te doen. Deze aanpassingen hebben vooral betrekking op de afmetingen en op het voorkomen van het verschuiven van de kleding.

NETEX toonde ook het meeste enthousiasme voor de alles-in-één wasbox. Vooral het principe waar dit concept op gebaseerd is, het schotje waar de kleding over heen gehangen wordt, vonden zij interessant.

De conclusie is dat de alles-in-één wasbox geoptimaliseerd zal worden tot een volledig concept en prototype. Bij de optimalisatie moeten vooral de afmetingen nog eens goed bekeken worden.

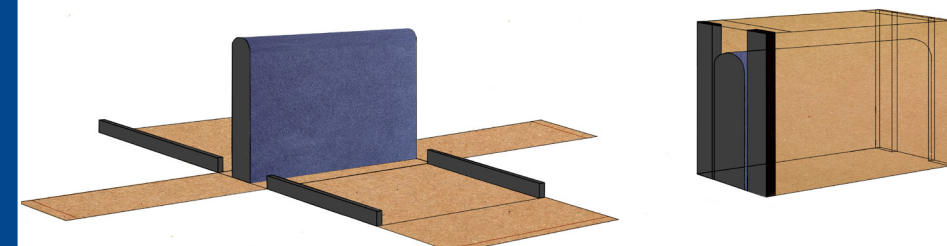
6. Conceptuitwerking

De laatste stap van het ontwerpproces was het optimaliseren en uitwerken van het gekozen concept. Zoals in het vorige hoofdstuk besproken is, is er voor gekozen om de alles-in-één wasbox te optimaliseren tot een verpakking die daadwerkelijk geschikt is om te gebruiken in de praktijk.

De ideeën besproken tijdens de vergadering zijn meegenomen in een laatste ontwerp. Na een aantal schetsen zijn er twee ideeën naar voren gekomen voor het uiteindelijke concept. Beide ideeën zijn uitgewerkt om zo aan de verschillende vragen van de textielreinigers en NETEX te voldoen. De twee concepten bevatten beide het schotje dat ook in het alles-in-één wasbox concept terug komt. Het grootste verschil tussen de twee concepten is dat het ene concept opvouwbaar en voor eenmalig gebruik is, terwijl het andere concept juist herbruikbaar is.

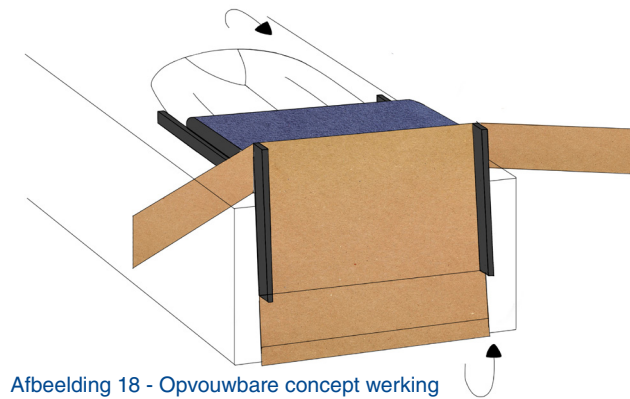
6.1 Opvouwbaar concept

Het opvouwbaar concept is geschikt om maximaal één kostuum in te verpakken. In vergelijking met de huidige manier van verpakken, het verpakken van de kleding in een transparante, plastic hoos, is deze manier van verpakken iets luxer. De verpakking kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor het verpakken van kleding van klanten die eens in de zoveel tijd een kostuum laten reinigen. Door middel van deze verpakking kan het kostuum netjes en kreukvrij worden thuisbezorgd. De verpakking is weergegeven in afbeelding 17.



Afbeelding 17 - Opvouwbaar concept

en schuimrubber strips zijn bevestigd. In afbeelding 18 is te zien hoe de verpakking gebruikt zal worden door de textielreiniger. Deze legt één of meerdere kledingstukken op het karton en vouwt deze om het schotje heen. Vervolgens kunnen de flappen zo worden gevouwen dat er een doos ontstaat. De verpakking-productcombinatie is nu klaar om vervoerd te worden. Het grootste voordeel van deze verpakking is dat er geen nieuwe techniek vereist is voor de textielreiniger, dit bespaart tijd en geld. Ook zijn er geen aanpassingen in de stomerij nodig waardoor deze techniek meteen geïntroduceerd kan worden.



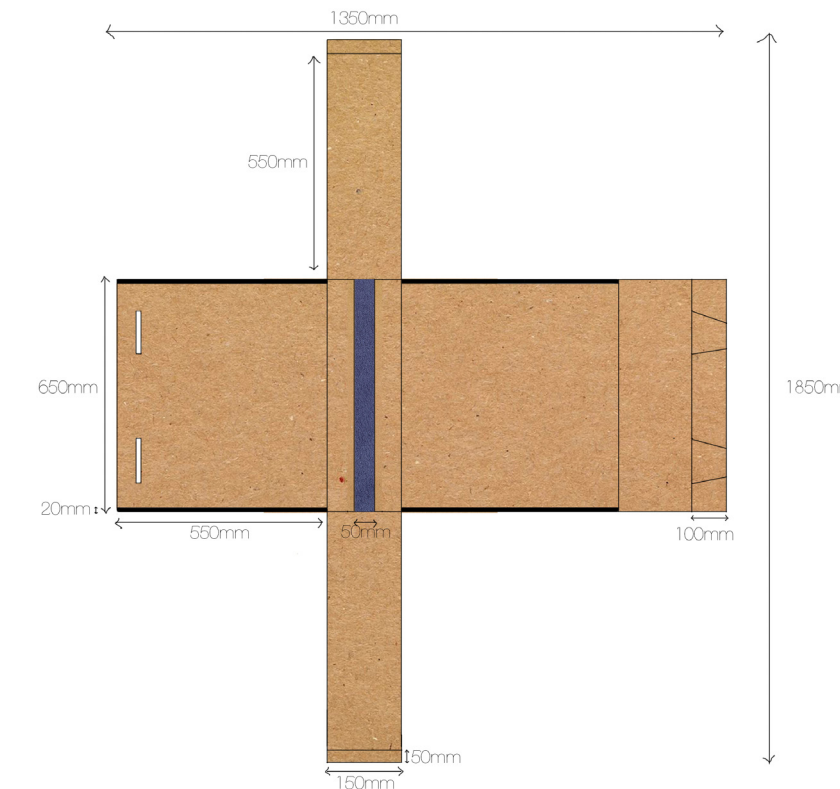
Afbeelding 18 - Opvouwbaar concept werking

6.1.1 Afmetingen

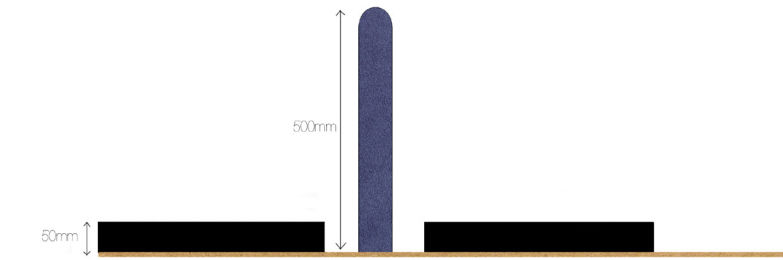
Wanneer de verpakking opgevouwen is meet hij 650 mm x 550 mm x 150 mm. Omdat de bestaande transparante, kunststof hoezen 600 mm breed zijn is deze maat ook voor deze verpakking aangehouden. De uiteindelijke breedte bedraagt 650 mm omdat er nog twee strips schuimrubber aan de zijkanten zijn bevestigd. De hoezen hebben een lengte van 1000 mm. Omdat in de nieuwe verpakking de kleding over het schotje heen gehangen wordt, kan de lengte van 1000 mm gehalveerd worden. Ook hier is 50 mm bij opgeteld waardoor de hoogte in totaal 550 mm bedraagt. Voor de diepte

van de doos is uitgegaan van 150 mm, met een schotje van 50 mm breed betekent dit dat er aan beide kanten 50 mm over is voor de kleding wat voldoende ruimte is voor één kostuum. De hoogte van het schotje betreft 500mm en de breedte is gelijk aan die van de rest van de verpakking.

De afmetingen van de doos in uitgevouwen toestand zijn weergegeven in afbeelding 19 en 20.



Afbeelding 19 - Opvouwbaar concept uitgevouwen bovenaanzicht



Afbeelding 20 - Opvouwbaar concept uitgevouwen zijaanzicht

6.1.2 Materiaal

Zowel de buitenkant van de verpakking als het schotje zijn vervaardigd uit enkel golfkarton, een materiaal dat veel gebruikt wordt in verzendverpakkingen. Enkel golfkarton bestaat uit één laag gegolfd medium met daarop gladde dekbanen, ook wel liners genoemd.

Volgens Rajapack (2014), is enkel golfkarton geschikt voor het verpakken van lichte producten, afhankelijk van de afmetingen kan zo een verpakking maximaal 30 kg dragen. De maximale inhoud van de verpakking bedraagt één kostuum dus het gewicht van de verpakking-productcombinatie zal niet heel hoog zijn. Zoals te zien is op de site van Rajapack is enkelzijdig golfkarton daarnaast geschikt voor transport en postverzending; bestand tegen scheuren, vocht en temperatuurschommelingen en ecologisch verantwoord, gezien de golflaag tussen de binnen- en buitenkant van de doos volledig uit gerecycleerd papier bestaan.

Het schotje wordt bekleed met een 5 mm dik polyether, een soort schuimrubber. Dit materiaal zorgt ervoor dat de kleding niet zal beschadigen en niet zal gaan verschuiven in de verpakking. De strips zijn vervaardigd uit polyether sg 25. Sg 25 staat voor het soortelijk gewicht van het polyether wat in dit geval betekent dat 1 m³ polyether 25 kg weegt. Dit type polyether is van vrij lage kwaliteit maar uitstekend geschikt om de kleding te beschermen tegen kreuk. Het voorkomt namelijk dat de doos in kan deuken.

6. Conceptuitwerking

6.1.3 Productie

De vorm van de doos zoals te zien is in afbeelding 17 wordt door middel van een stans uit een enkel golfkartonnen plaat gedrukt. Vervolgens worden met een speciale machine rillen, oftewel vouwlijnen, in de doos aangebracht. De basis van de verpakking is dan klaar. Voor het schotje moet hetzelfde gebeuren met als extra stap het in elkaar vouwen en lijmen van de doos zodat het schotje ontstaat. Ook zal het polyether op maat gesneden moeten worden en vervolgens met het schotje en de doos verlijmd worden. Wanneer het schotje bekleed is met het polyether kan het schotje met de doos worden verlijmd.

6.1.4 Kostprijs

Enkel golfkarton is een redelijk goedkope grondstof, hierdoor zal de verpakking niet heel duur worden. Het is echter niet zo goedkoop als het transparante plastic waar de huidige verpakkingen van gemaakt worden. Daarnaast is er voor de nieuwe verpakking meer materiaal nodig dan voor de oude. In vergelijking met de bestaande verpakking zal de prijs dus wel omhoog gaan. Hier staat tegenover dat de verpakking steviger is, een meer luxe uitstraling heeft en geschikt is voor transport door pakketdiensten.

De kostprijs is op twee manieren geschat, in het eerste geval is uitgegaan van golfkartonnen platen die met behulp van een stansmachine in de juiste vorm worden gestanst. Voor de buitenkant van de verpakking is 1,4 m² karton nodig. Daarnaast is er voor het schotje nog eens 0,811 m² karton nodig. Dit komt neer op een totaal van 2,211 m² aan karton (zie voor de berekeningen bijlage H).

Wanneer het karton ingekocht wordt bij ER verpakkingen dan zal de prijs €1,27 bedragen voor 2,211 m². Hier bovenop komen de kosten voor het stansen, hiervoor moet een speciale stempel worden gemaakt, rillen en lijmen. Ook moeten de loonkosten nog bij de prijs worden inbegrepen.

Voor het berekenen van de kostprijs op de tweede manier is gebruik gemaakt van de website doosmaat.nl. Op deze site kunnen de gewenste

afmetingen van een verpakking opgegeven worden aan de hand waarvan de prijs wordt berekend. Hiervoor is de doos in 2 delen opgedeeld, de buitenkant en het schotje waarbij de afmetingen respectievelijk 0,65 m x 0,55 m x 0,15 m en 0,65 m x 0,50 m x 0,05 m bedragen. Bij een oplage van 2000 stuks zal de buitenkant van de doos €1,37 kosten en het schotje €0,62. In totaal komt dit neer op €1,99 per verpakking. Omdat er een ronding in het schotje zit en dit waarschijnlijk duurder is om te produceren is er €0,20 bij opgeteld waardoor het totaalbedrag €2,19 bedraagt.

Daarnaast moet in beide gevallen de prijs van het polyether nog bij de totaalprijs worden opgeteld. Om het verschuiven van de kleding te voorkomen zal het bovenste gedeelte, en dan voornamelijk de ronding, bekleed moeten worden met Polyether. Er is vanuit gegaan dat per verpakking in totaal 0,065 m² 5 mm dik polyether nodig is en 0,11 m² sg 25 Polyether. De prijzen hiervoor zijn berekend aan de hand van gegevens op de schuimwinkel.nl en komt neer op €0,13 plus €0,50 dus een totaal van €0,63. Het is waarschijnlijk dat de prijs omlaag gaat bij een grotere oplage.

Op manier 1 komt de kostprijs voor het materiaal uit op €1,27 + €0,63 = €1,90. Hierbij zijn de additionele kosten als stansen, rillen, lijmen en loon niet inbegrepen waardoor de uiteindelijke kostprijs een stuk hoger uit zal vallen.

Op manier 2 komt de kostprijs uit op €2,19 + €0,63 = €2,82. Bij deze verpakking moet het polyether nog bevestigd worden aan het karton waardoor de kostprijs nog iets omhoog zal gaan.

De bedragen zijn, zeker met de bijkomende kosten, een stuk hoger dan de kosten voor de huidige verpakkingen. Doordat de nieuwe verpakkingen bedoeld zijn voor het vervoeren van kleding, een extra service van de textielreiniger, mag verwacht worden dat de klant ook bereid is meer te betalen voor deze service. De extra kosten voor de verpakking kunnen dan worden opgenomen in de prijs voor deze service.

De eerder genoemde berekeningen zijn slechts schattingen van de kostprijs. Om een beter beeld te krijgen van de werkelijke kosten is het aan te raden een aantal verpakingsproducenten te raadplegen.

6.1.5 Uiterlijk

Zoals in subparagraaf 6.1.1 wordt genoemd zal de opvouwbare verpakking van karton gemaakt worden. Dit zal bruin karton betreffen wat de verpakking een eenvoudige maar stijlvolle en milieubewuste uitstraling geeft.

Op dit moment is het zo dat veel textielreinigers de plastic verpakkingshoezen laten bedrukken met bijvoorbeeld hun logo en adres. Het is ook mogelijk om een reclameuiting op de kartonnen dozen te plaatsen. Omdat het hier om een luxere variant van verpakken gaat is het wel aan te raden om de verpakking eenvoudig en stijlvol te houden. Dit kan bewerkstelligd worden door de doos in slechts één neutrale kleur te bedrukken. Voorbeelden van geschikte kleuren zijn zwart en groen, in de collage in bijlage F is te zien dat verpakkingen van karton met deze kleuren bedrukking er eenvoudig maar stijlvol uit zien. De bedrukking kan gelijk op het karton aangebracht worden maar het is ook mogelijk om stickers te bedrukken en deze vervolgens op de dozen te plakken. Het voordeel hiervan is dat de dozen in een grote oplage besteld kunnen worden omdat elke textielreiniger dezelfde dozen gebruikt. Hierdoor zal de prijs voor de verpakking lager zijn dan wanneer elke textielreiniger zijn eigen verpakking nodig heeft. Nadeel is echter dat de textielreiniger zelf de stickers op de doos moet plakken.

6.2 Herbruikbare concept

Het herbruikbare concept kan afgestemd worden op de wensen van de klant. De klant betaalt een bepaald bedrag voor de verpakking en kan hierbij aangeven voor hoeveel kledingstukken de verpakking geschikt moet zijn. Deze verpakking is vooral geschikt voor mensen die wat vaker gebruik maken van de diensten van een textielreiniger en hier weinig omkijken naar willen hebben. De klant kan de kleding in deze verpakking laten ophalen door de textielreiniger en krijgt de schone kleding vervolgens in dezelfde verpakking terug.



Afbeelding 21 - Herbruikbare concept werking



Afbeelding 22 - Herbruikbare concept schotje

De verpakking bestaat uit twee delen: een onderkant met het schotje en een doos. Ook hier is het de bedoeling dat de textielreiniger de kleding over het schotje hangt. Vervolgens wordt de doos van bovenaf over het schotje heen geschoven en kan de doos dicht worden geklikt.

6.2.1 Afmetingen

De afmetingen van het herbruikbare concept zijn deels variabel zodat ze kunnen worden aangepast aan de wensen van de klant. De diepte en

6. Conceptuitwerking

de hoogte van de verpakking kunnen aangepast worden afhankelijk van het aantal kledingstukken dat in de verpakking moet passen. Hoe meer kledingstukken, hoe dieper en hoger de verpakking zal moeten worden. De breedte van de verpakking zal net zoals het herbruikbare concept 650 mm bedragen.

6.2.2 Materiaal

De verpakking is gemaakt van een kunststof, HDPE oftewel hoge dichtheid polyethyleen. Dit materiaal heeft een aantal eigenschappen die goed aansluiten bij de eisen aan de verpakking. Uit een document van Akatherm (z.d.) blijkt dat HDPE goed bestand is tegen breuk en vervorming, UV- en weersbestendig is, recyclebaar is, te spuitgieten is, te lassen is, lichtgewicht is en een lange levensduur heeft. Daarnaast is het een redelijk goedkope kunststof.

Net zoals bij de opvouwbare verpakking zal het schotje bekleed worden met een 5 mm dik polyether. Dit materiaal zorgt ervoor dat de kleding niet zal beschadigen en niet zal gaan verschuiven in de verpakking.

6.2.3 Productie

De vorm van de verpakking kan op verschillende manieren worden verkregen, zo kan de vorm spuitgegoten worden, vacuüm gevormd worden maar ook door middel van lassen worden verkregen.

Bij spuitgieten wordt HDPE granulaat omgesmolten tot een viskeuze massa. Deze wordt vervolgens onder een bepaalde druk in een matrijs gespoten. De vorm van de matrijs is afhankelijk van de vorm van het gewenste product en moet dus op maat gemaakt worden. Wanneer de viskeuze massa afkoelt stolt het HDPE en kan de verpakking worden uitgestoten. Deze methode wordt vooral toegepast voor producten met een grote oplage omdat het maken van een matrijs vrij prijzig is.

Een andere mogelijkheid is het vacuümvormen van de verpakking. Bij deze techniek wordt een kunststof plaat verwarmd totdat deze visco-

elastisch is. De kunststof wordt vervolgens om een matrijs gezogen door de ruimte tussen de kunststof plaat en de matrijs vacuüm te zuigen. De investeringskosten voor vacuümvormen zijn lager dan die voor spuitgieten omdat er met minder druk wordt gewerkt en er maar een enkele mal nodig is.

Verder is het ook mogelijk om HDPE platen op de juiste maten te snijden en de verschillende platen vervolgens aan elkaar te lassen. De ronding in het schotje kan gecreëerd worden door de bovenkant af te bramen.

Ook zal het polyether op maat gesneden moeten worden en vervolgens met het schotje verlijmd moeten worden.

6.2.4 Kostprijzen

Op de website van AWA molding (z.d.) wordt gesteld dat prijzen voor matrijsen voor het spuitgieten in het algemeen beginnen bij een bedrag van €3.000. Een maximum prijs is er niet. Er zijn matrijsen gemaakt voor zeer ingewikkelde producten voor hoge volumes die meer dan €250.000 kosten. Omdat de verpakking uit twee delen bestaat, zijn er in dit geval ook twee matrijsen nodig (zie bijlage I). Omdat de verpakking een simpele vorm heeft en niet heel groot is, is de benodigde matrijs relatief simpel. Daarom wordt geschat dat beide matrijsen €10.000 kosten waardoor de totale matrijskosten €20.000 bedragen. Daarnaast is ook het HDPE granulaat nodig. 1000 kg granulaat kost ongeveer €1100. Een verpakking weegt 5,11 kg en zal dus €5,64 aan materiaal kosten. De kosten voor het polyether bedragen per verpakking €0,13. (Zie bijlage H voor de berekeningen).

Bij een oplage van 2000 stuks komt bij het spuitgieten de prijs per verpakking uit op $€20000/2000 + €5,64 + €0,13 = €15,77$. Daarnaast komen er nog loonkosten, machinekosten en eventuele extra kosten bij, ook zal er een winstmarge bij op komen.

De prijs voor matrijsen gebruikt bij vacuümvormen waren lastiger te vinden. In paragraaf 6.2.3 wordt gesteld dat vacuum vormen goedkoper

is dan spuitgieten onder andere vanwege de matrijs. Daarom worden de kosten voor de twee matrijsen in dit geval geschat op €10.000, de helft van de kosten voor de spuitgietmatrijsen. Een HDPE plaat van 3mm dik van 3000mm bij 1500mm kost €13,35 ervan uitgaande dat je van een plaat twee verpakkingen kunt vormen komt neer op €6,68 per verpakking aan materiaal.

Bij een oplage van 2000 stuks komt bij het vacuümvormen de prijs per verpakking uit op $€10000/2000 + €6,68 + €0,13 = €11,81$. Daarnaast komen er nog loonkosten, machinekosten en eventuele extra kosten bij, ook zal er een winstmarge bij op komen.

Volgens een offerte opgevraagd bij KLV kunststof lastechniek komen de totale kosten voor het lassen van de verpakking inclusief de kosten voor het materiaal en alle overige kosten uit op €56,00 per stuk bij een oplage van 2000 stuks.

De bovengenoemde bedragen zijn veel hoger dan de prijs van de huidige verpakkingen. Ook is te zien dat er een groot verschil zit in de kosten voor het lassen en de kosten voor het spuitgieten en vacuümvormen. Dit komt voor een groot deel doordat bij het lassen alle bijkomende kosten al zijn inbegrepen waar dit bij de twee andere technieken niet het geval is.

De nieuwe verpakking wordt eenmalig aangeschaft en blijft vervolgens eigendom van de klant. Mensen die zo een verpakking aanschaffen zullen veelvuldig gebruik maken van de diensten van een textielreiniger waardoor zij bereid zullen zijn de eenmalige, vrij hoge, kosten voor deze verpakking te betalen. Wanneer deze verpakking gecombineerd wordt met een abonnementsdienst zal de klant een bepaald bedrag per maand betalen voor het ophalen, reinigen en thuisbezorgen van de kleding, hierbij kunnen ook de kosten voor de verpakking worden opgenomen en kan de verpakking 'gratis' worden aangeboden aan de klant.

Om een beter beeld te krijgen van de kosten die het spuitgieten en vacuümvormen met zich mee brengen is het aan te raden contact op te

nemen met bedrijven die gespecialiseerd zijn in deze technieken. Op deze manier kan de goedkoopste productietechniek worden gevonden.

6.2.5 Uiterlijk

De herbruikbare verpakking wordt, zoals in paragraaf 6.2.1 aangegeven, vervaardigd uit HDPE kunststof. Dit materiaal is verkrijgbaar in verschillende kleuren. De meeste klanten zullen het liefst een neutrale kleur verpakking willen zodat ze de box bijvoorbeeld in hun slaapkamer of badkamer kunnen zetten zonder dat deze alle aandacht naar zich toetrekt. Geschikte kleuren hiervoor zijn zwart en wit. Omdat de verpakking veel gebruikt zal worden en vaak in het zicht zal staan is het wenselijk om de verpakking zo neutraal mogelijk te houden dus zonder reclame of bedrukking. Omdat de verpakking persoonsgebonden is, is het wel mogelijk klanten (tegen extra betaling) de mogelijkheid te bieden om de verpakking te personaliseren. Zo kunnen ze een bepaalde kleur kiezen, hun naam op de verpakking laten drukken etc.

Voor deze verpakking is het in ieder geval van belang dat de verpakking een duurzame, luxe uitstraling heeft en tegen een stootje kan.

6. Conceptuitwerking

6.3 Prototype

Om een beter beeld te krijgen van de twee uiteindelijke concepten zijn er twee prototypes gemaakt. Aan de hand van de prototypes is gekeken of de afmetingen voldoen en waar nog mogelijke verbeterpunten liggen. Afbeeldingen 23 tot en met 27 op de volgende pagina geven een aantal foto's van de prototypes weer.

6.3.1 Productie

De prototypes zijn gemaakt aan de hand van de tekeningen. De basis van beide prototypes betreft platen van 2,5mm dik karton. Het karton is in de juiste maat gesneden en gevouwen en losse onderdelen zijn indien nodig met elkaar verbonden door middel van ducttape.

De schotjes zijn gemaakt van hetzelfde type karton in combinatie met golfkarton verkregen uit kartonnen dozen. De ronding in het schotje is verkregen met behulp van wc- en keukenrollen die door de helft zijn geknipt.

De schotjes zijn daarnaast bekleed met 5mm dik polyether dat door middel van een lijmspray aan het karton bevestigd is. Verder zijn er bij het opvouwbare concept polyether strips aangebracht. Het gebruikte polyether was 20mm dik en van het type sg 25, ook hier is gebruik gemaakt van een lijmspray.

6.3.2 Evaluatie

Beide prototypes zijn precies groot genoeg om een kostuum in te verpakken. Zowel in de hoogte, als in de breedte als in de lengte is genoeg ruimte over voor de kleding om niet te gaan kreuken. Ook het polyether doet zijn werk, bij het bewegen van de doos blijft de kleding netjes op zijn plek hangen. Verder voorkomen de polyether strips aan de zijkant van de doos in het opvouwbare concept ervoor dat de doos niet te ver ingedrukt kan worden en zo niet op de kleding drukt.

Het schotje in beide prototypes is iets minder stevig dan gehoopt. Wanneer de kleding over het schotje gehangen wordt dan blijft het schotje niet

rechtop staan maar helt het iets over. Waarschijnlijk komt dit door de manier waarop het schotje aan de rest van de doos is bevestigd. Voor het gebruiksgemak is het van belang dat het schotje rechtop blijft staan zodat de kleding eenvoudig over het schotje heen gehangen kan worden.

Het dichtklappen van de opvouwbare verpakking is eenvoudig en gaat snel. De zijflappen sluiten echter niet helemaal goed aan op de rest van de doos waardoor er een kleine opening ontstaat aan de zijkant zoals te zien is in afbeelding 25. Dit kan voorkomen worden door het toevoegen van extra zijflapjes.

Het prototype van het herbruikbare concept is van karton gemaakt in plaats van van kunststof. Het nadeel van het karton is dat het iets krom getrokken was waardoor de doos niet heel soepel over het schotje heen geschoven kon worden.



Afbeelding 23 - Opvouwbaar met kleding



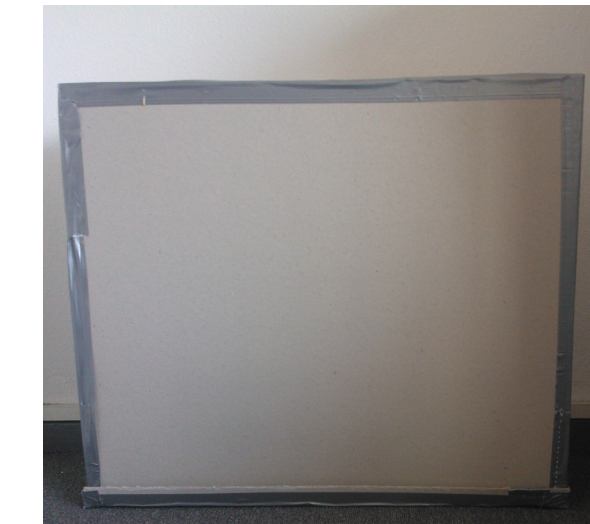
Afbeelding 24 - Opvouwbaar uitgeklaapt



Afbeelding 25 - Opvouwbaar opgevouwen



Afbeelding 26 - Herbruikbaar met kleding

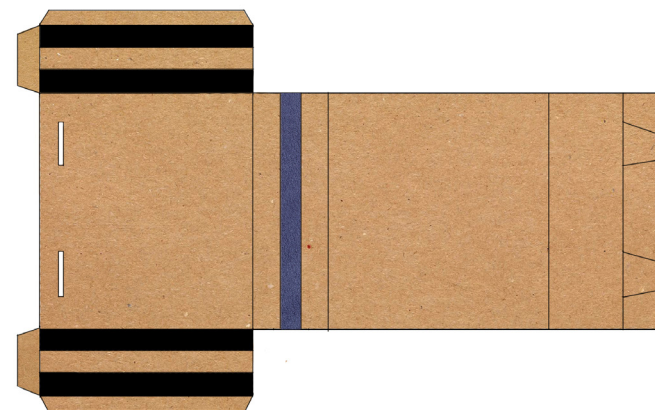


Afbeelding 27 - Herbruikbaar dicht

7. Conclusies en aanbevelingen

De uitkomst van deze opdracht betreft twee verschillende verpakkingen: de opvouwbare verpakking en de herbruikbare verpakking. Beide verpakkingen voldoen aan de eis dat ze geschikt dienen te zijn voor transport door bestaande pakketdiensten. Het formaat van de doos voldoet aan de maximale afmetingen gesteld door de pakketdiensten zoals deze in bijlage A zijn weergegeven. DHL geeft aan alleen kartonnen verpakkingen te vervoeren waardoor het herbruikbare ontwerp afvalt maar mogelijk zijn ook zij bereid een verpakking van kunststof te vervoeren. PostNL en DHL hoeven dus nauwelijke tot geen aanpassingen te doen aan de service waardoor buiten de standaard kosten voor het transport geen extra kosten worden gemaakt. Daarnaast voorkomt de ronding in het schotje dat de kleding zal gaan kreuken wat een andere belangrijke eis aan de verpakking was.

De twee verpakkingen kunnen op verschillende manieren gebruikt worden. De opvouwbare verpakking is een stevige, luxe verpakking die eenvoudig in gebruik is. De textielreiniger hoeft weinig tot niets aan te passen in de stomerij en er zijn geen nieuwe technieken vereist. Hierdoor zal het verpakken nog steeds snel en soepel verlopen en is de textielreiniger geen extra tijd kwijt.



Afbeelding 28 - Aanbeveling 1 herbruikbare concept

De herbruikbare verpakking hoeft slechts eenmalig aangeschaft te worden en blijft vervolgens eigendom van de klant. Deze kan zijn kleding in de verpakking verzamelen, welke daarna wordt opgehaald door een pakketdienst waarna de kleding in dezelfde verpakking, schoon weer thuisgebracht wordt. Ook voor deze verpakking is weinig tot geen aanpassing van de textielreiniger vereist.

Uiteindelijk is het natuurlijk aan de textielreiniger of en op welke manier de verpakkingen gebruikt gaan worden. Bovenstaande informatie is een aanbeveling voor hoe de verpakkingen gebruikt zouden kunnen worden. De definitieve invulling voor het gebruik is echter aan de textielreinigers.

Naar aanleiding van de conceptuitwerking en de prototypes zijn nog een aantal verbeterpunten naar voren gekomen. Bij de opvouwbare verpakking is het aan te raden om de uitgevouwen versie iets aan te passen. Op deze manier wordt er minder karton weggegooid, dit is beter vanuit milieutechnisch oogpunt maar ook vanuit prijstechnisch oogpunt. In onderstaande figuren zijn twee opties weergegeven waarbij minder karton nodig is dan bij de huidige verpakking.



Afbeelding 29 - Aanbeveling 2 herbruikbare concept

In afbeelding 28 zijn de flappen verplaatst naar de zijkant van de doos. De schuimrubber strips zijn nu aan de flappen bevestigd vanwege praktisch oogpunt. Afbeelding 29 heeft helemaal geen zijflappen meer, het voordeel hiervan is dat de verpakking alleen maar op de juiste maat gesneden moet worden en zo geen karton als afval verloren gaat. Het is hierbij wel van belang dat de rubber strips goed aansluiten op het schotje en geen water of vuil door kunnen laten. De kosten voor de strips zullen hierdoor hoogstwaarschijnlijk hoger uitvallen. De kosten voor het karton zullen daarentegen een stuk lager worden omdat er minder karton en daarnaast ook geen stans meer nodig is. Door deze kosten tegen elkaar af te wegen kan de beste optie worden uitgekozen.

Het is de bedoeling dat het herbruikbare concept in verschillende maten te verkrijgen is. Het is aan te raden om een aantal standaard afmetingen te hanteren waar de consument uit kan kiezen. Dit is vooral van belang als de verpakking geproduceerd wordt door middel van spuitgieten of vacuümvormen aangezien daarvoor matrijzen nodig zijn. Hoe meer verschillende matrijzen nodig zijn, hoe duurder de verpakking wordt. Verder is het in beide gevallen aan te raden een handvat aan de verpakking



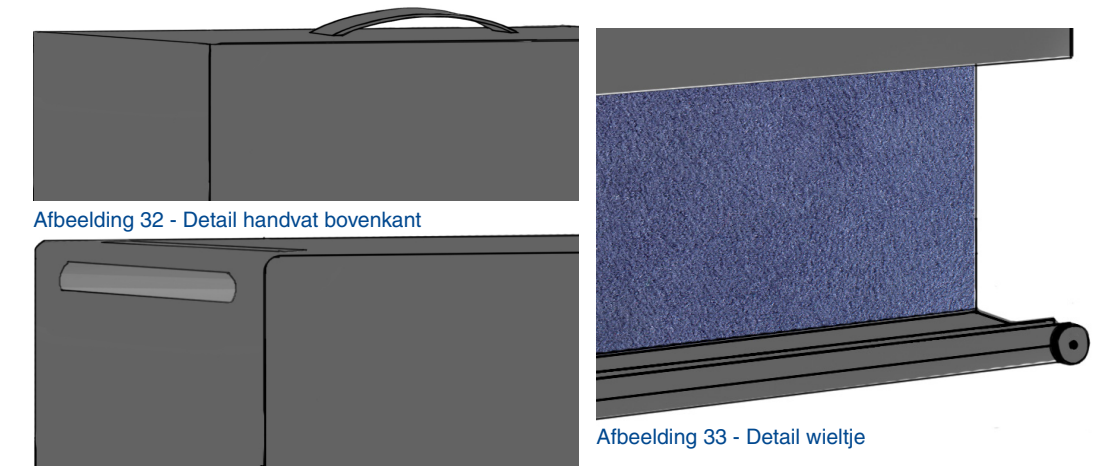
Afbeelding 30 - Aanbeveling 3 handvat bovenkant



Afbeelding 31 - Aanbeveling 4 Handvat zijkant en met wieltje

te maken zodat deze makkelijk gehanteerd kan worden. Ook is het mogelijk om wieltjes onder de verpakking te maken, dit is vooral een idee bij de herbruikbare verpakking. Nadeel is wel dat de verpakking in sommige gevallen minder goed stapelbaar wordt. Afbeelding 30 tot en met 34 geven aan waar en op welke manieren het handvat geplaatst zou kunnen worden.

Dit verslag geeft inzicht in de mogelijkheden op het gebied van verpakken in de textielreinigungsindustrie. De twee bovengenoemde concepten kwamen als beste naar voren en zijn zo ver mogelijk uitgewerkt. Om echter tot een verpakking te komen die daadwerkelijk gebruikt kan gaan worden door textielreinigers is het aan te raden contact op te nemen met verpakkingsproducten en bedrijven gespecialiseerd in bepaalde productietechnieken. Zij kunnen een goede inschatting geven van de mogelijkheden en de kosten die de verpakkingen met zich mee brengen en de verpakkingen vervolgens ook produceren.



Afbeelding 32 - Detail handvat bovenkant

Afbeelding 33 - Detail wieltje

Afbeelding 34 - Detail handvat zijkant

Referenties

Akatherm (z.d.). Materiaaleigenschappen. Verkregen op 18 april 2014 via <http://www.akatherm.com/files/Nederlands/HDPE%20materiaaleigenschappen.pdf>

AliExpres. (2014). HDPE kunststof granulaat. Verkregen op 18 april 2014 via <http://nl.aliexpress.com/w/wholesale-hdpe-plastic-granules/2.html>

Anderson, K. (2007). Selecting the right fiber for the right product. Verkregen op 5 februari 2014 via <http://www.techexchange.com/library/Selecting%20the%20Right%20Fiber%20for%20the%20Right%20Product.pdf>

Baugh, G., (2011). The fashion designs textile directory. New York: Barron's Educational <http://www.amazon.com/Fashion-Designers-Textile-Directory-Characteristics/dp/0764146289>

Bekke, W. (2010). Textiel grondstoffen – vezels. Enschede: Saxion hogeschool.

Eberle, H., Hermeling, H., Hornberger, M., Menzer, D., & Ring, W. (2004). Clothing technology. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel.

Eger, A., Bonnema, M., Lutters, E., & VanderVoort, M. (2010). Productontwerpen. Den Haag: Boom Lemma uitgevers

EIM. (2008). Structuuronderzoek textielreinigingsbedrijven 2008. Zoetermeer: HBA. Verkregen op 12 februari 2014 via http://www.hba.nl/websites/hba/publicaties/downl_docs/427%20-%20textielreiniging%202008.pdf

Elektrolux. (z.d.). Lagoon – Wet-cleaning system. Verkregen op 25 februari 2014 <http://professional.electrolux.com/Solutions/Commercial-Laundry/Dry-cleaners/Lagoon---wet-cleaning-system/>

ER verpakkingen. (2014). Plaat golfkarton. Verkregen op 18 april 2014 via <http://www.erverpakkingen.nl/product/plaat-golfkarton-1170-x-970-mm-dubbele-golf/>

Gagliardi, D. D., & Grunfest, I. J. (1950). Creasing and creaseproofing of textiles. [Elektronische versie] Textile research journal, 20, 180-188

Grosz, D. (2007). Why do clothes wrinkle? Verkregen op 5 februari 2014 via http://www.slate.com/articles/news_and_politics/explainer/2007/02/why_do_clothes_wrinkle.html

GreanEarth Cleaning. (z.d.). GreanEarth advantages. Verkregen op 25 februari 2014 via <http://www.greanearthcleaning.com/?page=ForDrycleaners>

Harmon, S. (2008). Appearance retention properties of cotton. Verkregen op 5 februari 2014 via <http://cotton.missouri.edu/Classroom-Appearance.html>

Manalili, N.M., Dorado, M. A., & VanOtterdijk, R. (2011). Appropriate food packaging solutions for developing countries. Verkregen op 13 februari 2014 via <http://www.fao.org/docrep/015/mb061e/mb061e00.pdf>

Rajapack. (2014). Kartonnen dozen enkelgolf. Verkregen op 18 april 2014 via <http://www.rajapack.nl/kartonnen-dozen-verzenddozen-exportcontainers/kartonnen-dozen-enkelgolf.html>

Rollor. (z.d.). Rollology® technology. Verkregen op 7 februari 2014 via <http://www.rollor.com/rollologytechnology>

Schuimwinkel.nl (2014). Polyether. Verkregen op 18 april 2014 via <http://www.schuimwinkel.nl/?cat=8>

SystemK4 Kreussler. (z.d.). Systematisch op weg naar een geslaagde toekomst. Verkregen op 25 februari 2014 via <http://www.systemk4.com/nl/>

Tenklooster, R., Dirken, J.M., Lox, F., & Schilperoord, A. A. (2008). Zakboek verpakkingen. Doetinchem: Reed Business bv.

Textile Centre of Excellence. (z.d.). Crease and wrinkle resistance. Verkregen op 5 februari 2014 via <http://www.tikp.co.uk/knowledge/material-functionality/crease-and-wrinkle-resistance/>

VanHaaften, G. (2005). Basisvaardigheden IPO Methodologie. Verkregen op 27 februari 2014 via <http://guidoio.home.xs4all.nl/guido/methodologie/basisvaardigheden%20methodologie%20compleet%202%20beeld%20per%20p.pdf>

Vereniging Milieubeheer Kunststofverpakkingen en Nederlands verpakkingencentrum. (z.d.). Eisen aan verpakkingen. World Packaging Organization [WPO]. (2008). Market trends and developments. WPO

Lijst met figuren

1. Huidige verpakking
2. Close up huidige verpakking
3. Keuzeschermbanner categorieën Myorder
4. Verpakkingsmachine 1
5. Verpakkingsmachine 2
6. Morfologisch schema
7. Collage ideeschetsen
8. Concept 1 – de alles-in-één wasbox
9. Concept 2 – de kledingroller
10. Concept 3 – de kledingfixator
11. Concept 3 – de kledingfixator
12. Ideeschets – inklapbare verpakking
13. Ideeschets – oprollen en vuile was verzamelen
14. Ideeschets - verpakking gevormd naar vorm van het kledingstuk
15. Ideeschets - verpakking gevormd naar vorm van het kledingstuk
16. Ideeschets – opvouwbare verpakking
17. Opvouwbare concept
18. Opvouwbare concept – werking
19. Opvouwbare concept – uitgevouwen bovenaanzicht
20. Opvouwbare concept – uitgevouwen zijaanzicht
21. Herbruikbare concept – werking
22. Herbruikbare concept – schotje
23. Prototype opvouwbaar – met kleding
24. Prototype opvouwbaar – uitgeklaapt
25. Prototype opvouwbaar – opgevouwen
26. Prototype herbruikbaar – met kleding
27. Prototype herbruikbaar – dicht
28. Aanbeveling 1 – herbruikbare concept
29. Aanbeveling 2 – herbruikbare concept
30. Aanbeveling 3 - handvat bovenkant
31. Aanbeveling 4 - handvat zijkant en met wielje
32. Detail handvat bovenkant
33. Detail wielje
34. Detail handvat zijkant

Bijlage A - Logistieke partijen






	DHL	PostNL
Soort verpakking	Karton	Alle soorten materiaal mits stevig genoeg
Maximale afmetingen	120 x 60 x 50 cm	100 x 50 x 50 cm 175 x 78 x 58 cm
Maximaal gewicht	31,5 kg	30 kg
Verzendkosten	€11,48 voor 1 ^e pakket €8,06 voor 2 ^e pakket €6,32 vanaf 3 ^e pakket	€6,50 tot 10 kg €12,60 10 tot 30 kg

Dit schema geeft een overzicht van de kenmerken en mogelijkheden van twee van de grootste logistieke partijen in Nederland. Iedere logistieke partij stelt andere eisen aan de verpakking. Zoals in dit schema te zien is verschilt het verpakkingsmateriaal, de afmetingen, het gewicht en de verzendkosten.

Bij het ontwerpen van een verpakking moet er rekening mee gehouden worden dat de verpakking in ieder geval door één van de partijen vervoerd kan worden.

Bijlage B - Bestaande verpakkingen

		Gebruik	Bescherming	Kreuk	Transport	Herbruikbaar	Kosten	Extra
Doorzichtige, kunststof hoes		Eenvoudig, hoest over het kledingstuk heen trekken	Ja, maar de onderkant is open	Kleding hangt dus weinig kreuk, bijonjuist gebruik wel kwetsbaar voor kreuk	Nee, neemt veel ruimte in beslag	Nee (gaat snel kapot)	Enkele centen per stuk	- Goedkope uitstraling
Perfect Cover		Eenvoudig, hoest over het kledingstuk heen trekken	Ja, materiaal is UV bestendig, insectenwerend, heeft antibacteriële eigenschappen, schimmelwerend maar de onderkant is open	Kleding hangt dus weinig kreuk, bijonjuist gebruik wel kwetsbaar voor kreuk	Nee, neemt veel ruimte in beslag	Eventueel	?	- Speciaal materiaal (zie bescherming) - Goedkope uitstraling
Kleding verhuisdoos		Eenvoudig, kledingstuk aan de stang in de doos hangen	Ja (soms is de bovenkant open)	Kleding hangt dus weinig kreuk	Nee, neemt veel ruimte in beslag (zeker voor slechts 1 kledingstuk), kan vervoerd worden door reguliere pakketdiensten	Ja	€ 9,95 (voor particulieren via Shurgard)	- Vrije en schone kleding in dezelfde verpakking - Gericht op het verpakken van meerdere kledingstukken tegelijkertijd - Verschillende formaten
Green Garmento bag		Eenvoudig, vrieze kleding in de zak gooien, hoest over de schone kleding heen trekken	Ja	Kleding hangt dus weinig kreuk, bijonjuist gebruik wel kwetsbaar voor kreuk	Nee, neemt (hangend) veel ruimte in beslag	Ja	€ 7,22	- Multifunctioneel - Vrije en schone kleding in dezelfde verpakking - Verpakking kan gereinigd worden
Suitroller (Gepatenteerde technologie, rollology)		Moeilijker, kledingstuk moet op een bepaalde manier in de verpakking gebgd worden	Ja	Claimt kreuk te voorkomen door rollology technologie	Nee, neemt weinig ruimte in beslag, kan vervoerd worden door reguliere pakketdiensten	Ja	€ 179,-	- Inpakken vergt enige techniek - Inpakken kost relatief veel tijd - Eenvoudig mee te nemen en versturen

Vacuüm verpakking		Eenvoudig, kledingstuk in de zak stoppen en lucht verwijderen	Ja	Onbekend	Nee, neemt weinig ruimte in beslag, kan vervoerd worden door reguliere pakketdiensten	Eventueel	€ 1,- (wel een stofzuiger nodig om de verpakking vacuüm te zuigen)	- Verpakking moet vacuümgezogen worden - Kleding moet herstellen na uitpakken
Kledingdoos		Moeilijker, kledingstuk moet op een bepaalde manier in de verpakking gebgd worden	Ja	Kleding is gevouwen dus vouwlijnen zijn zichtbaar	Nee, neemt weinig ruimte in beslag, kan vervoerd worden door reguliere pakketdiensten	Eventueel	?	- Inpakken kost relatief veel tijd
Freefold		Moeilijker, kledingstuk moet op een bepaalde manier in de verpakking gebgd worden	Ja	Kleding is gevouwen maar door de speciale techniek wordt kreuk voorkomen	Nee, neemt weinig ruimte in beslag, goed stapelbaar	Ja	€ 48,-	- Inpakken vergt enige techniek - Inpakken kost relatief veel tijd - Eenvoudig mee te nemen
Kledingrolley		Moeilijker, kledingstuk moet op een bepaalde manier in de verpakking gebgd worden	Ja	Kleding is (deels) gevouwen dus vouwlijnen zijn zichtbaar	Nee, neemt redelijk veel ruimte in beslag	Ja	Varieert tussen de € 45,- en € 190,-	- Inpakken vergt enige techniek/structuur - Inpakken kost relatief veel tijd - Eenvoudig mee te nemen
Vacuüm met stikstofgas (Dreampack)		Eenvoudig, kledingstuk in de zak stoppen, lucht verwijderen en stikstofgas toevoegen	Ja, beschermt tegen motten, schimmel, vocht en verkleuring	Claimt kreuk te voorkomen	Nee, neemt weinig ruimte in beslag, kan vervoerd worden door reguliere pakketdiensten	Nee	Varieert tussen de € 35,- en € 57	- Verpakking moet vacuümgezogen worden - Stikstof nodig

Bijlage C - Interviews textielexperts

Interview – Textielexpert 1
Vrijdag 7 maart 2014 11:30

1. Wat veroorzaakt kreuk in textiel?

Kreuk wordt veroorzaakt door vervorming van het materiaal. De hoeveelheid vervorming hangt samen met het soort materiaal en met de manier waarop met het kledingstuk wordt omgegaan. In het algemeen geldt: hoe meer vervorming, hoe meer kreuk er optreedt. Daarnaast is het ook zo dat hoe heviger de vervorming, hoe meer kreuk er optreedt.

2. Op welke manier is kreuk/de hoeveelheid kreuk afhankelijk van het soort textiel?

a. Hoe zit dit met het textiel van kostuums en overhemden (Wol, katoen)?
De meeste kostuums zijn gemaakt van wol en de meeste overhemden zijn vervaardigd uit katoen. Wol is een erg elastische textielsoort en zal na vervorming snel terug keren naar de oorspronkelijke staat. Kreuk in wol komt dus niet zo snel voor. Katoen is daarentegen veel minder elastisch en gaat juist snel kreuken. Het verschilt dus per textielsoort in welke mate kreuk optreedt.

3. Op welke manier is kreuk/de hoeveelheid kreuk afhankelijk van de manier van opbergen?

a. Welke manier van opbergen is het beste voor de kleding? (hangen, vouwen, rollen, etc.) en waarom?
Wanneer de kleding hangend opgeborgen wordt vindt de minste vervorming plaats. Daarnaast geldt dat hoe scherper de vouw, hoe groter de vervorming en hoe minder makkelijk het materiaal terug kan keren naar de oorspronkelijke staat. Naast opbergen wordt kreuk ook veroorzaakt door de kleding te dragen.

4. Hoe kan kreuk verminderd/voorkomen worden?

a. Zijn er speciale technieken of methodes voor?

Er moet dus voor gezorgd worden dat er zo min mogelijk vervorming

in het kledingstuk optreedt. Als hangen niet mogelijk is, is bijvoorbeeld oprollen een mogelijkheid. Mits de kleding niet te strak wordt opgerold is de vervorming minimaal. Vouwen is voor sommige kledingstukken ook een oplossing maar niet elk kledingstuk is geschikt om op te vouwen.

b. Is het vacuüm verpakken en sealen van kleding een oplossing? (Of gaat kleding hierdoor juist meer kreuken?)

Het vacuüm verpakkingen van kleding is niet echt een oplossing voor het kreukvrij verpakken van kleding. Deze techniek wordt vooral gebruikt voor het voorkomen van vochtproblemen. De kleding zal echter ook niet meer gaan kreuken door het gebruik van deze techniek.

5. Hoe kan kreuk verwijderd worden?

Er bestaan verschillende technieken om kreuk uit kleding te verwijderen. Vaak wordt er gebruik gemaakt van een combinatie van warmte en vocht om de kleding kreukvrij te maken. In stomerijen wordt de kleding voornamelijk gestreken of opgespannen waarna er stoom door heen wordt geblazen.

a. Kan kreuk ook blijvend zijn?

Kreuk kan in enkele gevallen blijvend zijn maar dit komt zelden voor. Bij natuurlijk vezels is blijvende kreuk helemaal niet mogelijk, bij kunstmatige vezels kan in enkele gevallen blijvende kreuk optreden. Deze wordt dan waarschijnlijk veroorzaakt door een fout in het materiaal.

6. Zijn er behalve kreuk nog andere eigenschappen van textiel die door de verpakking kunnen worden beïnvloed (Kleur, krimp etc.)?

a. Kan het materiaal van de verpakking van invloed zijn op de staat van het textiel?

Ja, er moet ook zeker rekening worden gehouden met condensvorming. De kleding gaat vaak in de verpakking als deze nog wat warm of vochtig is waardoor condens op kan treden als de verpakking niet ventilerend is. Verder mag de verpakking natuurlijk niet afgeven op de kleding.

7. Waar moet rekening mee gehouden worden bij het verpakken van textiel?

Bij het verpakken van textiel is het naast dat de kleding niet mag gaan kreuken, van belang dat er geen condens op kan treden. Het materiaal moet dus ventilerend zijn bijvoorbeeld doordat de verpakking kleine gaatjes bevat of niet helemaal afgesloten is.

Om te voorkomen dat de kleding gaat kreuken moet de kleding vooral niet te strak in de verpakking zitten. Verder is een verpakking waarbij het kledingstuk zo min mogelijk vervormd wordt het beste om kreuk tegen te gaan.

8. Zijn er, naar uw mening, nog vragen of aspecten buiten beschouwing gelaten die wel aandacht verdienen?

Nee

Kreuk is dus afhankelijk van het type materiaal en de manier van opbergen. Ook speelt het soort kledingstuk een rol, zo kunnen overhemden prima gevouwen worden terwijl dit voor bijvoorbeeld een colbert moeilijker is. Het is dus ook erg afhankelijk van het soort kledingstuk wat de beste verpakkingmethode is.

Interview – Textielexpert 2
Woensdag 12 maart 2014 15:00

Dit interview liep wat anders dan gepland. Het was meer een soort van brainstorm dan een interview. De vragen zijn er ook niet aan te pas gekomen. Na een korte uitleg over wat de opdracht was, wie ik al geïnterviewd had en wat daar uit was gekomen begon de textielexpert meteen na te denken over mogelijkheden.

Het eerste idee dat naar voren kwam was dat als de kleding in een doos verpakt zou worden, deze op de en of andere manier gefixeerd moest worden. De vraag was echter hoe dit moest gebeuren. De meeste gebruikte methoden om iets te fixeren is door het gebruik van elastiek of klemmetjes. Dit is echter niet wenselijk voor de toepassing op kleding omdat het textiel hierdoor kan gaan kreuken of in het ergste geval beschadigd kan raken.

Omdat de textielreinigers het liefst niet meer tijd kwijt zijn aan het verpakken werd er in dit idee van uitgegaan dat de kleding gewoon op een hangertje hangt en vervolgens in de doos gelegd kan worden. De textielreinigers gaven ook aan dat het wenselijk was meerdere kledingstukken in één verpakking te kunnen verpakken dus ook dit moet mogelijk zijn. In plaats van het gebruik van klemmetjes of elastiekjes kwam de textielexpert met het idee om de doos een oppervlaktestructuur mee te geven. Door deze structuur is de kleding niet in staat om te gaan schuiven. Er moet echter wel rekening mee gehouden worden dat het oppervlak niet zo ruw is dat de kleding erdoor beschadigd raakt. Een voorbeeld van een goed materiaal om de oppervlakte structuur te geven is microvezel. Later in het gesprek kwam er nog een beter materiaal naar voren: rubber. Naast dat het de kleding zal behoeden voor schuiven is dit materiaal ook erg geschikt omdat het niet plakt.

Daarnaast kwam het idee naar voren om de kleding in een doos of op een stuk karton te leggen en er vervolgens plastic overheen te spannen. Dit

Bijlage C - Interviews textielexperts

soort verpakkingen worden nu al wel gebruikt voor het vervoeren van telefoons of andere elektronica zoals afbeelding X laat zien. Het is bij dit idee alleen wel van belang dat de kleding precies goed in de doos gelegd wordt zonder dat er ergens een vouw of kreukeltje zit. Is dit wel het geval dan zal de vouw of kreuk door de druk van het plastic er alleen maar meer ingedrukt worden.

Ook is het een idee om een uitsnede in de verpakking te maken, zoals de zien in afbeelding X. Het grote nadeel van dit idee is dat elk kostuum of overhemd verschillend is dus dat de uitsnede niet altijd even geschikt is voor het te verpakken kledingstuk. Als de uitsnede te groot is zal de kleding als nog kunnen gaan bewegen. Als deze te klein is dan past de kleding er niet in en zal het gevouwen moeten worden om het wel passend te maken.



Het vacuüm verpakken en het oprollen van de kleding kwam ook nog even ter sprake. Vacuüm verpakken heeft als voordeel dat het voor een grote volumereductie zorgt. De textielexpert had echter niet veel ervaring met deze methode maar hij verwachtte dat de kleding door deze techniek wel heel erg zou gaan kreuken, wat een groot nadeel is. Oprollen was ook een mogelijkheid, hij vroeg zich hier alleen wel af wat er tijdens het rollen met bijvoorbeeld de kraag van een overhemd gebeurt.

De textielexpert gaf tijdens dit interview ook aan dat deze opdracht eigenlijk een kwestie van social behaviour is. Als niemand ooit bedacht had dat kleding niet mocht kreuken dan was kreuk nu heel normaal en was

dit probleem er nooit geweest. Het beste zou dus zijn als het gedrag van de mensen veranderd wordt in plaats van dat er nu een verpakking bedacht gaat worden die voorkomt dat de kleding gaat kreuken. Het gedrag van de mens veranderen is echt niet mogelijk op korte termijn dus zal er toch naar een verpakking gekeken moeten worden.

De conclusie van dit gesprek is dat om zoveel mogelijk aan de wensen van de textielreinigers te voldoen het een goed idee is om de oplossing te zoeken in een verpakking waarbij gebruikt gemaakt wordt van de wrijvingscoëfficiënt tussen het oppervlak en de kleding in plaats van een kracht. Verder kwam ook nog ter sprake dat in het meeste ideale geval de verpakking geschikt is om vuile kleding in te verzamelen, vervolgens mee het reinigingsproces in gaat en daarna weer gebruikt kan worden om schone kleding in te verpakken.

Bijlage D - Interviews textielreinigers

Interview – Textielreiniger 1
Maandag 3 maart 2014 10:45

1. Op welke manier verpakt u de gereinigde kledingstukken?

De kledingstukken gaan op een hanger en vervolgens gaat er een doorzichtige, kunststof hoes overheen. Daarnaast is het ook mogelijk dat mensen hun eigen hoes meenemen waarin ze de kleding graag verpakt hebben. Door middel van nummers wordt onthouden welk kledingstuk bij welke hoes hoort. De klanten komen de kledingstukken vaak zelf weer ophalen en mocht dit handig zijn dan kan de kleding nog in een extra plastic tasje worden verpakt. Het grootste gedeelte van de klanten neemt de kleding echter gewoon in de hoesen mee.

a. Is dit afhankelijk van het soort kledingstuk?

Het verpakken gebeurt bij elk kledingstuk op dezelfde manier.

b. Gebeurt het verpakken met de hand of met machines?

Het verpakken van de kledingstukken gebeurt met de hand maar hierbij wordt wel gebruik gemaakt van hulpmiddelen. Zo is er een apparaat waarbij je de kleding aan de hanger hangt en vervolgens de kunststof hoes over het kledingstuk heen trekt. De hoes wordt zo ver over het kledingstuk heen getrokken dat het kledingstuk helemaal bedekt is en vervolgens kan de hoes op deze maat worden dichtgebrand door aan een hendel te trekken.

c. Worden er meerdere kledingstukken in een verpakking verpakt?

Ja, als een klant meerdere kledingstukken tegelijkertijd aanlevert wordt geprobeerd om deze ook zo veel mogelijk in een hoes te verpakken. Zo kunnen er prima 2 kostuums of 3 a 4 overhemden in dezelfde hoes. De kleding mag echter niet te strak in de hoes zitten want dan kan kreuk op treden.

Het komt vrij vaak voor dat mensen meerdere kledingstukken tegelijkertijd afleveren dus het zou fijn zijn als de verpakking geschikt is voor meerdere items.

2. Hoeveel tijd kost het om een kledingstuk te verpakken?

Dat is moeilijk te zeggen maar het zal al gauw zo'n 15-20 seconden per item

kosten om het in de kunststof hoesen te verpakken.

3. Zijn de gebruikte verpakkingen herbruikbaar/recyclebaar?

De textielreiniger weet niet precies of de verpakkingen op dit moment wel of niet recyclebaar zijn. Het is op een dusdanige manier gemaakt dat het niet uitnodigt voor de klant om de verpakkingen te bewaren. Hij denkt dat 90 tot 95% van de klanten de kleding uit de hoes haalt en de verpakking vervolgens in de prullenbak gooit.

De textielreiniger zou het wel fijn vinden als er een verpakking komt die herbruikbaar is.

4. Wordt de kwaliteit van het textiel beïnvloed door de verpakking?

De textielreiniger heeft hier nooit klachten over gehad. Het is natuurlijk wel belangrijk dat de kleding met beleid wordt verpakt en niet zomaar in de hoes wordt gepropt. Het is erg belangrijk dat de kleding niet gaat kreuken omdat de gereinigde kleding natuurlijk het visitekaartje van het bedrijf is. Hij geeft echter ook aan dat klanten vaak de kleding op de fiets op komen halen en deze vervolgens gewoon in de fietstas proppen. Niet alle klanten hechten dus evenveel waarde aan het feit dat de kleding netjes, kreukvrij aangeboden wordt.

5. Komt u op dit moment problemen tegen tijdens het verpakken van textiel?

Nee, geen problemen. Hij wil echter het liefst niet meer tijd kwijt zijn aan het verpakken van de kleding. Want tijd is geld! Als het verpakken drie keer zoveel tijd kost dan de huidige techniek dan moet zeker gekeken worden of het bedrijfseconomisch gezien rendabel is om de nieuwe verpakking te gaan gebruiken.

6. Waar moet rekening mee gehouden worden bij het verpakken van textiel?

De kleding mag niet gaan kreuken. Dat betekent dat het afhankelijk van

Bijlage D - Interviews textielreinigers

de manier van transport, vormvast moet zijn. Als voorbeeld geeft hij de kledingdoos met daarin een stang om kleding aan op te hangen. Op deze manier kunnen externe transportbedrijven de kleding toch netjes vervoeren.

De verpakking mag niet te zwaar zijn, dit kost namelijk extra geld voor het transport. De verpakking moet graag ook wat duurzamer en recyclebaar of herbruikbaar zijn. Dit is ook belangrijk als de verpakking wat duurder is, als deze dan herbruikbaar is dan vallen de extra kosten niet te hoog uit. Wel moet er rekening gehouden worden met waar de verpakkingen opgeslagen moeten worden. Hij geeft aan geen ruimte te hebben om 50 tot 100 dozen op te slaan.

7. Wat kost het (gemiddeld) om een kostuum te laten reinigen?

Het prijs varieert over het algemeen tussen de 15 en de 22 euro. De kosten voor de verpakking beslaan slechts een heel klein deel van deze prijs.

8. Wat kost het (gemiddeld) om een overhemd te laten reinigen?

-

9. Wat kosten de huidige verpakkingen (gemiddeld) per kledingstuk?

Hij denkt dat alle onderdelen van de verpakking dus de hanger, de hoes en een tasje bij elkaar zo'n 50 cent kosten.

10. Wat mag de verpakking per kledingstuk volgens u maximaal kosten?

Dat is heel erg afhankelijk van de situatie. Als een klant voor 250 euro aan kleding brengt is het natuurlijk niet erg als de verpakking wat duurder is. Als een klant slechts een kledingstuk wil laten reinigen dan is het niet fijn als de verpakking ineens een stuk duurder is. De kosten voor de verpakking zouden het beste aangegeven kunnen worden in een percentage van de te reinigen artikelen.

11. Vervoeren jullie ook textiel van de stomerij naar de klant?

a. Op welke manier wordt dit gedaan? (Extern transport bedrijf, eigen

transport?)

Ja, hij vervoert kleding met een busje waarin een kledingrek hangt. Hieraan kunnen de kledingstukken die op een hangertje hangen en in de hoes verpakt zijn opgehangen worden.

Hij denkt niet dat kleding gevouwen vervoeren veel minder ruimte in beslag neemt dan hangend vervoeren. Hij denkt dat klanten het raar zouden vinden als de kleding opgerold aangeleverd zou worden. Maar het is wel een goede manier om te voorkomen dat kleding gaat kreken. Wel moet er een kern zijn om de kleding omheen te wikkelen anders zal het alsnog gaan kreken. Daarnaast is het ook afhankelijk van het soort kledingstuk of oprollen een oplossing is, een T-shirt kan eenvoudig opgevouwen worden een colbert niet

b. Zijn hiervoor afspraken gemaakt met de transporteur?

Externe transportbedrijven moeten wel weten hoe ze met de kleding om moeten gaan gezien het vaak niet om de goedkoopste kleding gaat. Dus met beleid omgaan met de kleding en niet zo maar in het busje smijten.

12. Heeft u nog ideeën omtrent verpakking van textiel die ik verder zou kunnen uitzoeken?

Nee, eigenlijk niet. Er bestaat een kartonnen verhuisdoos met een balk om kleding aan op te hangen. Dit is een goede manier waarop kleding wel door externen vervoerd kan worden.

13. Zijn er naar uw mening nog belangrijke aspecten/vragen die buiten beschouwing zijn gebleven?

Als je het door een externe partij laat vervoeren moet het stevig zijn. Ook is het belangrijk dat het er voor de klant representatief uitziet.

Interview – Textielreiniger 2

Maandag 3 maart 2014 13:35

Bij deze textielreiniger worden zo'n 16.000 eenheden per week verpakt. Dit komt neer op 3.200 eenheden per dag. Naast particulieren maken ook veel grote bedrijven zoals bijvoorbeeld Shell en Heineken gebruik van de service van deze textielreiniger.

1. Op welke manier verpakt u de gereinigde kledingstukken?

Op dit moment worden de kledingstukken op een aantal verschillende manieren verpakt.

- Hangend met een kunststof, doorzichtige beschermfolie om het kledingstuk

- Hangend in rolcontainers, dit is vooral het geval voor bedrijfskleding van grote bedrijven

- Hangend in een luxe kunststof kledinghoes die de klant toebehoort. De hoes is duurzaam, te reinigen, herbruikbaar en kan een barcode bevatten waardoor meteen duidelijk is welke kledingstukken in deze verpakking verpakt moeten worden

- Gevouwen, in een stoffen waszak die de klant toebehoort. De klant levert de was aan in deze waszak en krijgt deze vervolgens schoon terug met de gereinigde kleding.

- Gevouwen en verpakt in een kunststof hoesje

a. Is dit afhankelijk van het soort kledingstuk?

Ja, sommige kledingstukken kunnen niet goed gevouwen worden, zoals colberts. Overhemden kunnen daarentegen juist goed gevouwen worden, hier zijn ook speciale vouwstandaarden voor.

b. Gebeurt het verpakken met de hand of met machines?

Het is een combinatie van beide. Deze textielreiniger gebruikt verschillende machines, sommige daarvan zijn niet geautomatiseerd, sommige zijn half geautomatiseerd. De machines worden gebruikt om de kunststof hoezen over de kledingstukken heen te trekken, of om kleding gevouwen in kunststof hoesjes te verpakken. Er blijven echter personen nodig om te

machine te bedienen of bepaalde handelingen uit te voeren.

c. Worden er meerdere kledingstukken in een verpakking verpakt?

Ja, het streven is om zoveel mogelijk kledingstukken in dezelfde verpakking te verpakken. Als iemand een kostuum en 3 overhemden aanlevert dan zal alles in een hoes worden verpakt.

Bedrijfskleding wordt vaak per werknemer verpakt. Deze kleding wordt vaak in een herbruikbare verpakking (waszak, luxe hoes) aangeleverd. Deze verpakking bevat een code en zo komen de kledingstukken met de overeenkomstige code weer in de bijbehorende verpakking terecht.

2. Hoeveel tijd kost het om een kledingstuk te verpakken?

Het kost ongeveer 30 seconden om één kledingstuk te verpakken. Het streven is om elk kledingstuk zo snel mogelijk te verpakken maar dit mag natuurlijk niet ten koste van de kwaliteit gaan.

3. Zijn de gebruikte verpakkingen herbruikbaar/recyclebaar?

Een deel van de verpakkingen is herbruikbaar. Deze textielreiniger heeft bijvoorbeeld een actie dat klanten hun draadhangers weer in kunnen leveren en zo een kleine korting krijgen op de volgende keer dat ze gebruik maken van de service. Ook de waszakken zijn een goed voorbeeld van hergebruik, deze kunnen mee gereinigd worden en zo meerdere keren gebruikt worden.

Verder zijn alle materialen zo veel mogelijk recyclebaar en het karton en papier bevatten een milieukeurmerk.

Deze textielreiniger wil graag zijn klanten stimuleren om te recyclen en ziet hergebruik van de verpakking als een zeer groot voordeel.

4. Wordt de kwaliteit van het textiel beïnvloed door de verpakking?

Een verkeerde verpakking kan zeker af doen aan de kwaliteit van textiel. Vooral de grootte van de verpakking speelt hierbij een rol, te veel kleding in een te kleine verpakking kan kreuk veroorzaken. Bij ieder kledingstuk moet gekeken worden wat de beste mogelijkheid voor verpakken is.

Bijlage D- Interviews textielreinigers

5. Komt u op dit moment problemen tegen tijdens het verpakken van textiel?

Nee, eigenlijk niet. Hoewel het natuurlijk altijd sneller kan.

6. Waar moet rekening mee gehouden worden bij het verpakken van textiel?

Deze textielreiniger vindt dat mensen wat ruimer moeten denken in het verpakken van textiel. Daarnaast moet er bij de klant een bepaalde verwachting worden geschept waar de textielreiniger aan zal voldoen. Hij noemt als voorbeeld dat veel kleding ook gevouwen kan worden en toch meteen draagbaar is. Als dit een nieuw soort verpakking met zich mee brengt dan moet de klant in ieder geval ook weten dat het vouwen van kleding niets afdoet aan de kwaliteit. Niet alle kleding kan echter gevouwen worden.

Daarnaast denkt hij dat er een universeel distributiemodel moet komen en niet 50 verschillende manieren van verpakken. Dit is een groot voordeel voor externe transportbedrijven. Hij geeft ook aan dat hij vindt dat er onvoldoende samenwerking is tussen de leveranciers van verpakkingen en de textielreiniger zelf.

Om kosten te besparen kan de verpakking ook gezien worden als een soort van communicatiemiddel. Niet alleen de textielreiniger kan zich presenteren op de verpakking maar ook andere bedrijven, zoals bijvoorbeeld het transportbedrijf of andere gerelateerde bedrijven.

7. Wat kost het (gemiddeld) om een kostuum te laten reinigen?

Het reinigen van een compleet kostuum kost gemiddeld zo'n 15 euro incl. BTW.

8. Wat kosten de huidige verpakkingen (gemiddeld) per kledingstuk?

Op dit bedrag de kosten voor de verpakking en het verpakken zelf 1 tot 1,5% van de kostprijs.

9. Wat mag de verpakking per kledingstuk volgens u maximaal kosten?

Dat is erg afhankelijk van de situatie en kan deze persoon geen goed antwoord opgeven.

10. Vervoeren jullie ook textiel van de stomerij naar de klant?

a. Op welke manier wordt dit gedaan? (Extern transport bedrijf, eigen transport?)

b. Zijn hiervoor afspraken gemaakt met de transporteur?

-

11. Heeft u nog ideeën omtrent verpakking van textiel die ik verder zou kunnen uitzoeken?

De luxe kledinghoezen zijn een goed voorbeeld van een handige verpakking, deze hoes kan een chip of barcode bevatten waardoor meteen duidelijk is van wie de verpakking is en welke kleding er bij hoort. Daarnaast kan door middel van deze hoes met de klant worden gecommuniceerd.

Verder heeft hij gehoord van oprollen en vacuüm verpakken, hij moedigt het gebruik van deze technieken zeker aan mits ze niet af doen aan de kwaliteit van de kleding. Sowieso is hij voor innovatieve oplossingen.

Zelf draagt hij nog het idee van de textielzorgbox aan. Een kledingbox met als doel om senioren te ontzorgen. De boxen zijn afsluitbaar, waterdicht, herbruikbaar bestaan in verschillende volumes en hebben universele maten. Ook kan er reclame worden gemaakt op de box. De box is geschikt voor het verpakken van vouwbare kleding en kan als een soort abonnementservice aan de klant worden aangeboden. De textielzorgbox is gepatenteerd.

12. Zijn er naar uw mening nog belangrijke aspecten/vragen die buiten beschouwing zijn gebleven?

Nee niet echt, samenvattend is deze textielreiniger voor een innovatieve verpakking die aansluit bij de verwachtingen van de klant. Er kan echter op ingespeeld worden om de verwachtingen van de klant te veranderen. De textielreiniger moet niet te bang zijn voor het achteruit gaan van de kwaliteit. Misschien verwacht de klant tegenwoordig wel niet meer dat het kledingstuk geen enkel kreukje of vouwtje meer mag bevatten, misschien

wil deze wel liever gewoon snel en goedkoop een netjes gereinigd kledingstuk dat er prima uit ziet.

Daarnaast moedigt hij het adverteren op verpakking aan om de verpakking ook financieel interessant te maken voor de textielreiniger.

Er moet ook rekening gehouden worden met de opslag van de verpakkingen. Het verschilt heel erg per textielreiniger hoeveel verpakkingen er opgeslagen kunnen worden. Maar, zowel de textielreiniger als leverancier zullen zich hier in soepel moeten opstellen. Zo kan een leverancier kleinere volumes aanleveren en kan een textielreiniger moeite doen om een andere opslagplek te zoeken.

Interview – Textielreiniger 3

Dinsdag 4 maart 2014 11:00

Deze textielreiniger is gespecialiseerd in het reinigen van bruidskleding. Na eerder een reguliere stomerij te hebben gehad heeft deze textielreiniger een aantal jaar geleden besloten om zich alleen nog te focussen op trouwjurken en kostuums van de bruidegom. Ook accessoires als schoenen, jasjes en stropdassen kunnen gereinigd worden. Het verschilt per maand hoe druk het is dus een inschatting van het aantal kledingstukken dat per dag gereinigd wordt kon niet gegeven worden.

1. Op welke manier verpakt u de gereinigde kledingstukken?

De kledingstukken worden over het algemeen aangeleverd in de hoes van de bruidsmodezaak waar de jurk gekocht is. Mocht de klant geen hoes hebben gekregen of deze hoes niet meer hebben dan komt er een hoes van de textielreiniger omheen. Deze hoezen zijn herbruikbaar en vervaardigd uit kunststof of textiel en zijn ontworpen om de kleding hangend te vervoeren.

Als de kleding binnenkomt wordt de hoes gelabeld met een barcode. Hierna worden alle kledingstukken die zich in de hoes bevinden, apart gelabeld. Elk item heeft dus zijn eigen barcode. Deze informatie wordt allemaal ingevoerd in de computer en zo weet de textielreiniger op ieder moment welke kledingstukken van deze klant al gereinigd zijn en welke nog niet. Wanneer een kledingstuk gereinigd is wordt dit eerst in een doorzichtige, kunststof hoes, zoals gebruikt in de meeste stomerijen, verpakt. Als alle kledingstukken van de desbetreffende klant gereinigd zijn worden deze met zijn allen in de uiteindelijke hoes (van de bruidsmodezaak of de textielreiniger) verpakt. Op dat moment kan de kleding weer worden afgeleverd bij de klant.

Vroeger werd trouwkleding ook nog wel eens in een doos verpakt maar dat gebeurt bij deze textielreiniger eigenlijk nooit. Wel geeft hij aan dat het mogelijk is zonder dat het kledingstuk te veel zal gaan kreukelen

Bijlage D - Interviews textielreinigers

a. Is dit afhankelijk van het soort kledingstuk?

-

b. Gebeurt het verpakken met de hand of met machines?

Elk kledingstuk wordt met de hand verpakt. Er is wel een hulpmiddel voor het verpakken van de kleding in de kunststof, doorzichtige hoezen. De textielreiniger moet hierbij echter wel de juiste handelingen uitvoeren om de hoes daadwerkelijk om het kledingstuk heen te krijgen.

c. Worden er meerdere kledingstukken in een verpakking verpakt?

Ieder kledingstuk wordt apart verpakt in een doorzichtige, kunststof hoes. Vervolgens worden alle kledingstukken van de desbetreffende klant tezamen in de hoes van de bruidsmodezaak of de uiteindelijke hoes van de textielreiniger verpakt.

2. Hoeveel tijd kost het om een kledingstuk te verpakken?

Het verpakken van de kledingstukken kost niet veel tijd in vergelijking tot het reinigen van de kleding. Het is echter wel van belang dat het verpakken met zorg gebeurt om er voor te zorgen dat de kleding niet beschadigd raakt.

3. Zijn de gebruikte verpakkingen herbruikbaar/recyclebaar?

De doorzichtige, kunststof hoezen zijn gemaakt van recyclebaar plastic. Of de hoezen ook daadwerkelijk gerecycled worden is afhankelijk van de klant. Gezien het hier om bruidsmode gaat is het niet waarschijnlijk dat de kleding nog (vaak) uit de hoezen wordt gehaald.

De hoezen van de bruidsmodezaak of de textielreiniger zijn herbruikbaar. Ze zijn vervaardigd uit een duurzaam materiaal dat voor een stevige hoes zorgt.

4. Wordt de kwaliteit van het textiel beïnvloed door de verpakking?

Een verkeerde verpakking kan afdoen aan de kwaliteit van het kledingstuk. De verpakking speelt dus zeker een rol in hoe het textiel uit de verpakking komt. Verder moet er ook op de juiste manier met de verpakking om worden gegaan tijdens het transporteren van de kleding. Onjuist vervoer kan ook invloed hebben op de kwaliteit van de kleding.

5. Komt u op dit moment problemen tegen tijdens het verpakken van textiel?

Het hangend vervoeren van kledingstukken kost veel ruimte en omdat er maar weinig artikelen tegelijk vervoerd kunnen worden kost het ook relatief veel geld. Een paar jaar geleden waren externe transportbedrijven nog weinig flexibel in het vervoeren van kleding. Een aantal transportbedrijven konden kleding wel hangend vervoeren maar dit was eigenlijk alleen mogelijk voor het vervoeren van kleding naar grote ketens. Het particulier vervoeren van hangende kleding was voor deze transportbedrijven nog geen optie. Op dit moment merkt de textielreiniger dat externe transportbedrijven zich steeds meer aan het aanpassen zijn en steeds flexibeler worden met hun mogelijkheden. Dit is een groot voordeel gezien het bezorgen in eigen beheer nooit zo efficiënt kan zijn als het uitbesteden van de bezorging. Mocht de bezorging uitbesteed kunnen worden dan is het wel van belang dat er een goede verpakking komt die het transportbedrijf accepteert en waar de bezorger zonder voorkennis op de juiste manier mee om gaat.

6. Waar moet rekening mee gehouden worden bij het verpakken van textiel?

In dit geval is het van belang dat de kwaliteit van de kleding gewaarborgd blijft. Ook moet de verpakking voldoen aan eisen vanuit externe transportbedrijven wil men gebruik kunnen maken van deze service.

7. Wat kost het (gemiddeld) om een kostuum te laten reinigen?

8. Wat kosten de huidige verpakkingen (gemiddeld) per kledingstuk?

9. Wat mag de verpakking per kledingstuk volgens u maximaal kosten?

Bovenstaande vragen waren bij deze textielreiniger niet relevant gezien de zaak gespecialiseerd was in het reinigen van bruidsmode. Deze prijzen zijn niet vergelijkbaar met de prijzen voor het reinigen van normale kostuums en overhemden. Zo begint de prijs voor het reinigen van een trouwjurk bij ongeveer 250 euro maar dit kan ook oplopen tot 800 euro.

10. Vervoeren jullie ook textiel van de stomerij naar de klant?

Deze textielreiniger levert al de gereinigde kleding persoonlijk af bij de klant. Daarnaast biedt hij zijn klanten ook de mogelijkheid om de kleding op te laten halen. Gezien deze textielreiniger klanten door het hele land heeft, is het ophalen en bezorgen van de kleding een tijdrovende klus. Het voordeel is echter dat er weinig tijdsdruk is gezien de klant over het algemeen het kledingstuk niet binnen afzienbare tijd weer nodig heeft.

a. Op welke manier wordt dit gedaan? (Extern transport bedrijf, eigen transport?)

De textielreiniger heeft een busje waarin de kleding hangend vervoerd wordt in de hoes waarin ze verpakt zijn. Dit gebeurt in eigen beheer gezien de textielreiniger nog geen extern transportbedrijf heeft gevonden dat aan zijn eisen voldoet. Allereerst moet het voor het externe bedrijf mogelijk zijn om de kleding te vervoeren, hierbij speelt de verpakking een rol. Daarnaast is ook het contact met de klant van belang, op dit moment laat de textielreiniger weten rond welk tijdstip te kleding bezorgd wordt. Wordt het eerder of later dan neemt de textielreiniger hierover ook contact op met de klant. Omdat het in dit geval ook om emotionele binding met het kledingstuk gaat is het van belang dat de klant goed op de hoogte is wat er met het kledingstuk gebeurt. Een extern transportbedrijf zal dus ook bereid moeten zijn om dit contact met de klant te onderhouden.

b. Zijn hiervoor afspraken gemaakt met de transporteur?

-

11. Heeft u nog ideeën omtrent verpakking van textiel die ik verder zou kunnen uitzoeken?

De textielreiniger raadt aan om een duurzame verpakking te ontwerpen die herbruikbaar is maar niet persoonsgebonden is. Persoonsgebonden verpakkingen vragen om veel coördinatie gezien de juiste kleding uiteindelijk weer bij de juiste verpakking moet komen.

Daarnaast denkt hij dat de focus vooral op het gemak voor de klant moet liggen. Hij geeft aan dat klanten het waarschijnlijk belangrijker vinden dat ze eenvoudig en snel van de service gebruik kunnen maken

dan dat het goedkoop is. Volgens hem zijn klanten best bereid wat meer te betalen als zij dan zelf nauwelijks werk hebben aan het reinigen van kleding. Hij oppert daarvoor een verpakking waarin het zowel was- als stoomgoed verzameld kan worden. Deze verpakking moet er aantrekkelijk uitzien zodat mensen het in hun slaap- of badkamer willen zetten. Daarnaast moet het eenvoudig zijn om het was- en stoomgoed in deze verpakking te verzamelen. Uiteindelijk zal dan de kleding in deze verpakking naar de textielreiniger vervoerd moeten worden, dit kan zowel door de klant zelf gebeuren als dat het opgehaald wordt bij de klant thuis.

Na het reinigen lijkt het hem verstandig om de kleding hangend te verpakken in verband met kreuk. Oprollen is volgens hem wel een optie voor het vervoeren van kleding wanneer men op reis gaat of de kleding ergens mee naar toe moet nemen maar het lijkt hem geen goed idee om de kleding die van de textielreiniger komt zo te verpakken. Een van de redenen die hij daarvoor aanvoert is dat het waarschijnlijk een stuk meer tijd kost en kennis vereist om het kledingstuk kreukvrij te verpakken. Hij ziet dus twee verschillende verpakkingen voor zich: één waarin de kleding verzameld wordt en één waarin de gereinigde kleding verpakt kan worden. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de verpakking waar de kleding in verzameld wordt gereinigd kan worden en dat de klant zo'n zelfde verpakking weer terug krijgt om opnieuw kleding in te verzamelen.

12. Zijn er naar uw mening nog belangrijke aspecten/vragen die buiten beschouwing zijn gebleven?

De textielreiniger noemt nog even de app MyOrder, een app waar mensen bepaalde diensten kunnen bestellen. Hij geeft aan dat ze op dit moment bezig zijn om ook textielreiniging aan te bieden in deze app. Hierbij komt dan ook een hoop logistiek kijken waar dan ook de verpakking een grote rol zal gaan spelen.

Bijlage D - Interviews textielreinigers

Interview – Textielreiniger 4
Donderdag 13 maart 2014 11:30

1. Op welke manier verpakt u de gereinigde kledingstukken?
90% van de kledingstukken die op dit moment verpakt worden gaan op een hanger en worden vervolgens verpakt in een plastic hoes. De overige 10% vouwen we op en gaat in kartonnen dozen.
a. Is dit afhankelijk van het soort kledingstuk?
Ja, de kleding die in dozen gaat betreft kleding die de meeste mensen thuis ook in de kast leggen, bijvoorbeeld t-shirts.
b. Gebeurt het verpakken met de hand of met machines?
Om de kleding te verpakken wordt gebruik gemaakt van half-automatische machines welke als hulpmiddel dienen om de hoes om de verpakking te trekken en deze vervolgens op de juiste lengte af te branden.
d. Worden er meerdere kledingstukken in een verpakking verpakt?
Het komt zeker voor dat er meerdere kledingstukken in een verpakking gaat. Dit is echter afhankelijk van de opdracht, sommige mensen brengen veel kleding en vinden het prima dat er meerdere kledingstukken in een verpakking gaan. Andere brengen slechts enkele kledingstukken en willen deze toch graag apart verpakt hebben.

2. Hoeveel tijd kost het om een kledingstuk te verpakken?
Als de kleding gehoeft wordt dan zit de kleding al op een hanger en kost het zo'n 10 seconden om de hoes over het kledingstuk heen te trekken. Als de kleding echter nog op het hangertje moet gehangen worden, naar de verpakkingsmachine gebracht moet worden en vervolgens weer op een rek gehangen moet worden kost het ongeveer 30 seconden denkt deze textielreiniger.

3. Zijn de gebruikte verpakkingen herbruikbaar/recyclebaar?
Ja, de hoezen en de hangers zijn gemaakt van recyclebaar plastic. Op dit moment worden geen van de verpakkingen hergebruikt.

4. Wordt de kwaliteit van het textiel beïnvloed door de verpakking?
-

5. Komt u op dit moment problemen tegen tijdens het verpakken van textiel?
Nee

6. Waar moet rekening mee gehouden worden bij het verpakken van textiel?
De verpakking moet vooral niet te duur zijn, klanten willen namelijk niet meer gaan betalen. Ook heeft de textielreiniger aan dat de verpakking voor de klant niet milieuvriendelijk hoeft te zijn, dat interesseert de meeste klanten niet zo veel, ze zijn dan ook niet bereid daar meer voor te gaan betalen denkt hij.

7. Wat kost het (gemiddeld) om een kostuum te laten reinigen?
€16,45

8. Wat kost het (gemiddeld) om een overhemd te laten reinigen?
-

9. Wat kosten de huidige verpakkingen (gemiddeld) per kledingstuk?
De kosten voor een hanger en een hoes zullen in totaal zo'n 12 tot 13 eurocent bedragen.

10. Wat mag de verpakking per kledingstuk volgens u maximaal kosten?
Niet veel duurder dan de huidige verpakkingen. Als een verpakking hergebruikt kan worden dan is het niet erg als de verpakking wat duurder is, als het uiteindelijk per keer maar ongeveer op het bedrag van de huidige verpakkingen uit komt.

11. Vervoeren jullie ook textiel van de stomerij naar de klant?
Ja, dat doen we zelf door middel van busjes waar de kleding in opgehangen kan worden. We hebben wel eens gekeken of we het uit konden besteden maar het grootste probleem was dat de externe transportbedrijven niet

flexibel genoeg waren. Daarom hebben we ervoor gekozen het bezorgen van de kleding niet uit te besteden.

a. Op welke manier wordt dit gedaan? (Extern transport bedrijf, eigen transport?)
b. Zijn hiervoor afspraken gemaakt met de transporteur?

12. Heeft u nog ideeën omtrent verpakking van textiel die ik verder zou kunnen uitzoeken?
Kijk naar hoe huidige aanbieders die kleding bezorgen, zoals Wehkamp, hun kleding bezorgen. Misschien kun je daar ideeën uit halen voor een verpakking die in de textielreinigingsindustrie gebruikt kan worden.

13. Zijn er naar uw mening nog belangrijke aspecten/vragen die buiten beschouwing zijn gebleven?
Nee

Interview – Textielreiniger 5
Donderdag 13 maart 2014 16:30

1. Op welke manier verpakt u de gereinigde kledingstukken?
De kledingstukken gaan op een hanger en vervolgens in een transparante hoes. Voor broeken hebben wij speciale hangers die deels van een speciaal materiaal zijn gemaakt dat ervoor zorgt dat broeken niet van de hanger afglijden.
a. Is dit afhankelijk van het soort kledingstuk?
-
b. Gebeurt het verpakken met de hand of met machines?
Om de hoezen over de kleding heen te trekken gebruiken we een machine. De kleding aan het hangertje wordt aan een haakje in de machine gehangen en door op een knop te drukken rolt de kunststof hoes zich uit over het kledingstuk. Vervolgens wordt de hoes aan de bovenkant dichtgebrand op de juiste lengte.
c. Worden er meerdere kledingstukken in een verpakking verpakt (bv. een heel kostuum)?
Ja, het is alleen wel belangrijk dat er niet te veel kledingstukken in een hoes worden verpakt. Als de kleding te strak in de hoes zit ontstaat er namelijk kreuk. Er kunnen maximaal 2 kostuums en 4 pantalons tegelijkertijd verpakt worden.

2. Hoeveel tijd kost het om een kledingstuk te verpakken?
Daar is niet echt een goed antwoord op te geven. Het kost slechts enkele seconden om de kleding op een hanger te hangen en te verpakken in een hoes.

3. Zijn de gebruikte verpakkingen herbruikbaar/recyclebaar?
De kunststof hoezen zijn recyclebaar, ze kunnen niet hergebruikt worden omdat ze zo dun zijn dat ze snel stuk gaan. Als de nieuwe verpakking duurder wordt is het wel wenselijk dat de verpakking herbruikbaar is om zo de kosten te drukken.

Bijlage D - Interviews textielreinigers

4. Wordt de kwaliteit van het textiel beïnvloed door de verpakking?

-

5. Komt u op dit moment problemen tegen tijdens het verpakken van textiel?

Nee

6. Waar moet rekening mee gehouden worden bij het verpakken van textiel?

Als de kleding opgevouwen wordt is het aan te raden om het kledingstuk wel eerst in plastic te verpakken. Dit zal voorkomen dat de kleding erg gaat kreukelen. De textielreiniger kan zich ook voorstellen dat klanten het raar vinden om de kleding ineens in een heel andere verpakking terug te zien, vooral bij oprollen denkt hij dat dit het geval is. Het zal echter ook gewoon een kwestie van wennen zijn en als de klant ziet dat het niets afdoet aan de kwaliteit zal het niet als een probleem ervaren worden.

7. Wat kost het (gemiddeld) om een kostuum te laten reinigen?

€ 17,55

8. Wat kost het (gemiddeld) om een overhemd te laten reinigen?

€ 2,50

9. Wat kosten de huidige verpakkingen (gemiddeld) per kledingstuk?

De huidige verpakkingen kosten enkele centen per stuk.

10. Wat mag de verpakking per kledingstuk volgens u maximaal kosten?

Het is acceptabel als de nieuwe verpakking wat duurder wordt aangezien dit doorberekend kan worden in de prijs voor het vervoeren. Daarnaast is een duurdere verpakking ook niet erg als de verpakking hergebruikt kan worden.

11. Vervoeren jullie ook textiel van de stomerij naar de klant?

Nee, niet aan particulieren. De textielreiniger denkt dat er op dit moment nog niet zo'n grote vraag is naar het ophalen en bezorgen van textiel.

a. Op welke manier wordt dit gedaan? (Extern transport bedrijf, eigen transport?)

b. Zijn hiervoor afspraken gemaakt met de transporteur?

De transporteur moet weten hoe ze met de verpakking om moeten gaan, kleding mag namelijk niet gaan verschuiven in de verpakking om kreuk te voorkomen. Verder zullen ze er natuurlijk voorzichtig mee om moeten gaan.

12. Heeft u nog ideeën omtrent verpakking van textiel die ik verder zou kunnen uitzoeken?

Het zou een groot voordeel zijn als de verpakking zowel voor de vuile als voor de schone kleding gebruikt kan worden. De verpakking moet dan wel reinigbaar zijn en van een goede kwaliteit zijn.

13. Zijn er naar uw mening nog belangrijke aspecten/vragen die buiten beschouwing zijn gebleven?

Het is belangrijk dat wanneer de kleding door een pakketdienst bezorgd gaat worden de verpakking veilig is en de kleding niet zomaar uit de verpakking gehaald kan worden, dit kan bijvoorbeeld door de verpakking te verzegelen.

Bijlage E - Doel van het PvE

Het doel van het programma van eisen, kortweg PvE, is het sturen van het ontwerpproces. Volgens van Haaften (2005) definieert het PvE wat de ontwerper uiteindelijk moet gaan ontwerpen. Het PvE is dus voor zowel de ontwerper als de opdrachtgever van groot belang. Beide partijen moeten het PvE begrijpen en akkoord gaan met de inhoud ervan.

Een programma van eisen bevat, zoals de naam al zegt, een aantal eisen. Daarnaast kunnen ook wensen en eventueel bonussen in het PvE worden opgenomen. De eisen opgenomen in het PvE dienen als richtlijnen voor het te ontwerpen product. Een wens is meestal een strengere variant van een eis, maar een wens kan ook een extra functie betekenen. Het is wenselijk deze functie in het product te integreren maar mocht dit het product op andere gebieden negatief beïnvloeden (bv. de prijs) dan kan deze alsnog achterwege worden gelaten. Bonussen kunnen tijdens het ontwikkelproces naar voren komen en zijn zaken die zonder negatieve bijwerkingen in het product gerealiseerd kunnen worden aldus Eger, Bonnema, Lutters en van der Voort (2010).

De ontwikkeling van het PvE begint al in de eerste fase van het ontwerpproces. Bij de bespreking tussen de ontwerper en de opdrachtgever wordt het globale productidee vastgelegd. Hierbij spreekt de opdrachtgever uit wat voor product hij voor zich ziet en aan welke eisen dit product moet voldoen. Het PvE blijft gedurende het gehele ontwerpproces in ontwikkeling. Doordat er steeds meer kennis en informatie wordt verzameld, bijvoorbeeld door interviews af te nemen of marktonderzoek te doen, wordt het programma van eisen steeds nauwkeuriger.

Het PvE kan in elke fase van het ontwerpproces worden gebruikt om alternatieven tegen elkaar af te wegen. Zo kan een conceptkeuze gemaakt worden door de verschillende concepten naast het programma van eisen te leggen. Het concept dat aan de meeste eisen voldoet zal over het algemeen de beste keuze zijn. Ook in de eindfase van het ontwikkeltraject kan het PvE van belang zijn. Zo kan het prototype getest worden aan de hand van de testcriteria die weer gebaseerd zijn op het programma van eisen. Zoals van

Haaften (2005) zegt geeft het PvE in de beginfasen van het ontwerptraject richting aan de ideeën en dient het later als basis voor de toetsing van deze ideeën.

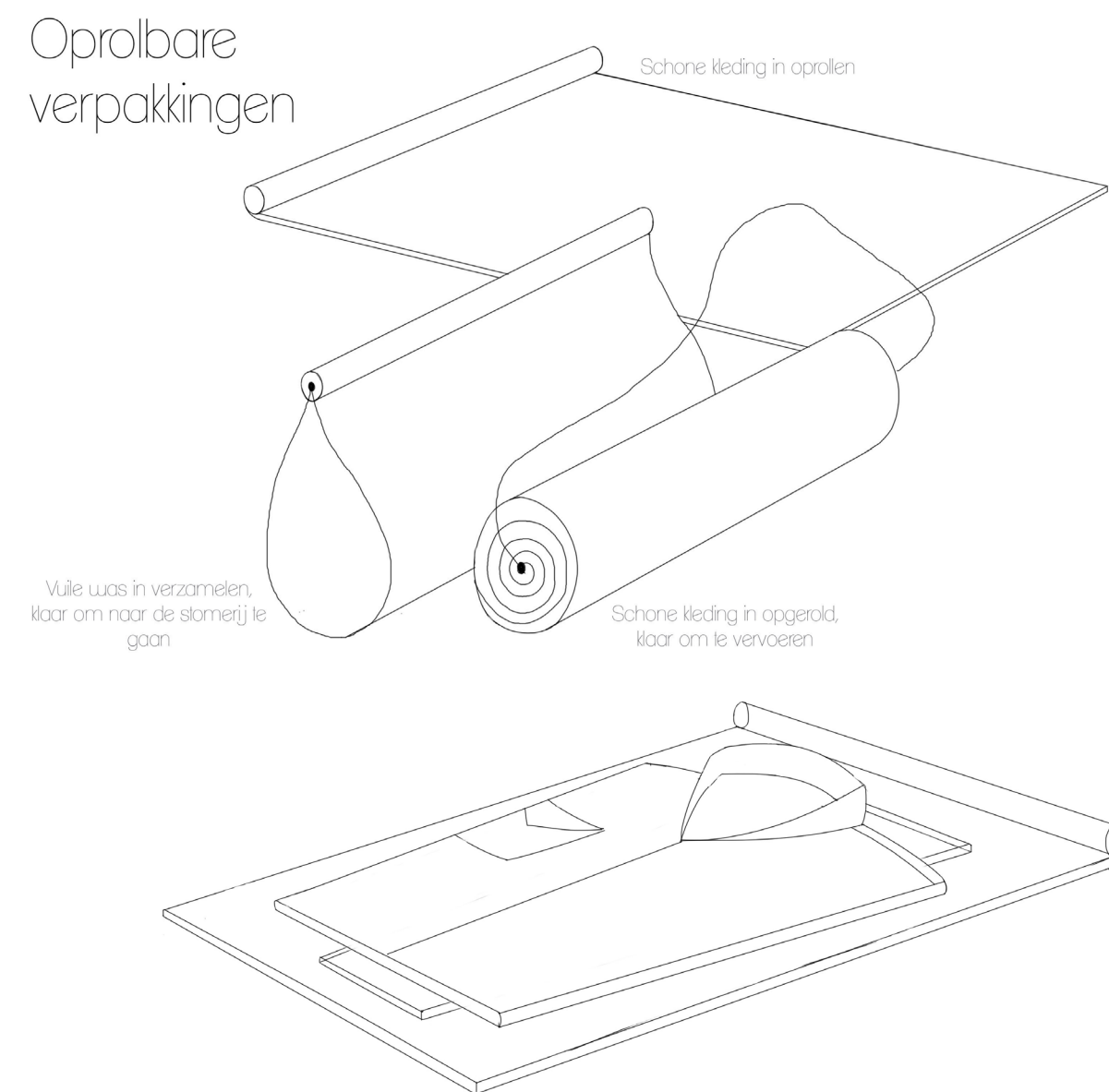
Bijlage F - Inspiratiecollage



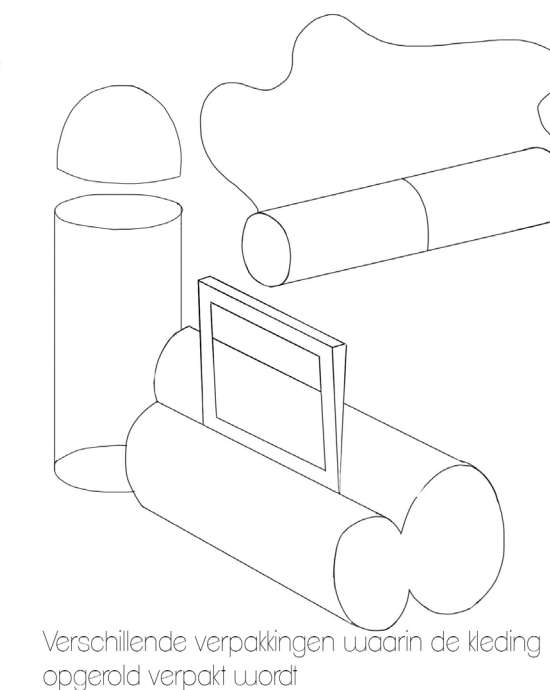
Deze collage geeft een beeld van de verschillende bestaande mogelijkheden op het gebied van verpakkingen. De verschillende materialen, vormen en manieren van openen kunnen als inspiratie dienen voor de nieuw te ontwerpen verpakking voor kleding.

Bijlage G - Ideegeneratie

Oprolbare verpakkingen

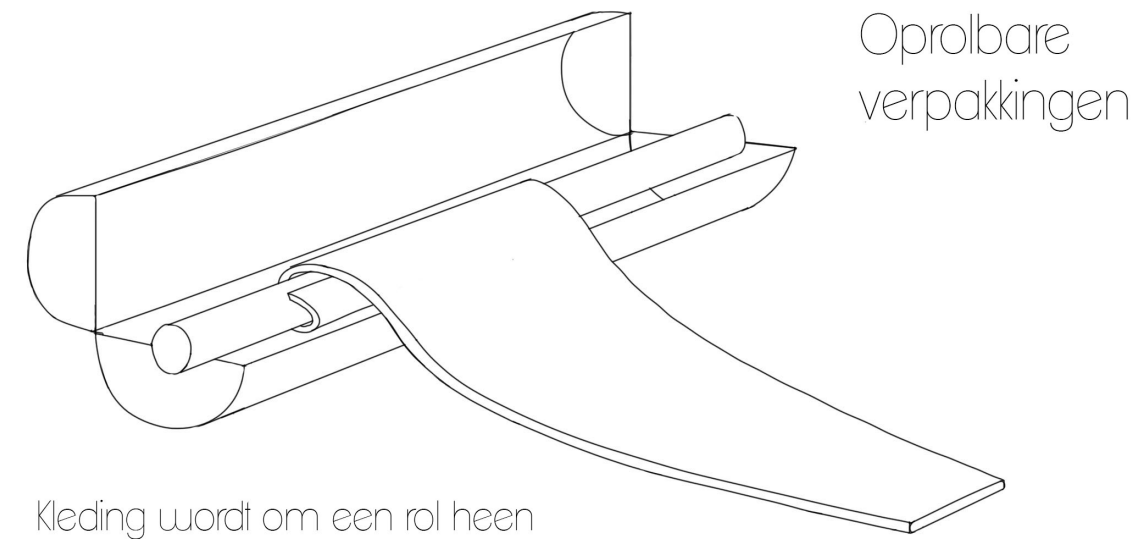


Oprolbare verpakkingen



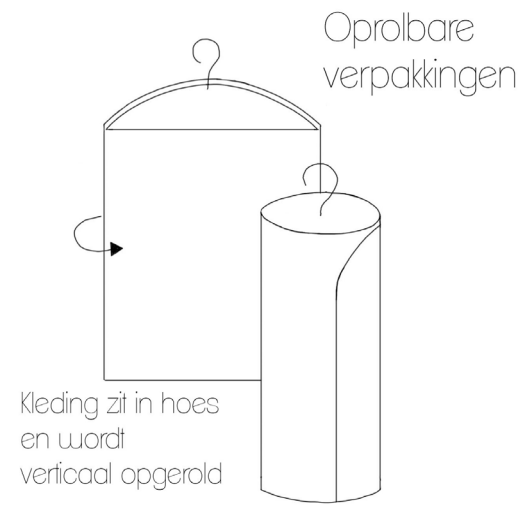
Verschillende verpakkingen waarin de kleding opgerold verpakt wordt

Bijlage G - Ideegeneratie



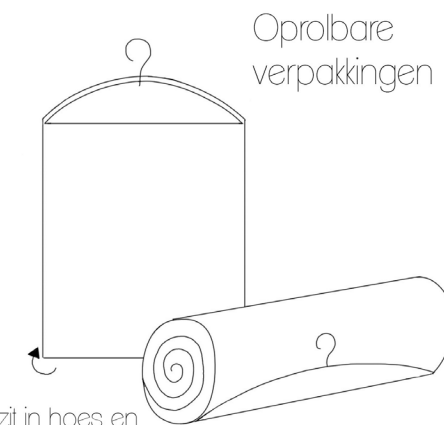
Oprolbare verpakkingen

Kleding wordt om een rol heen gerold en vervolgens in koker verpakt



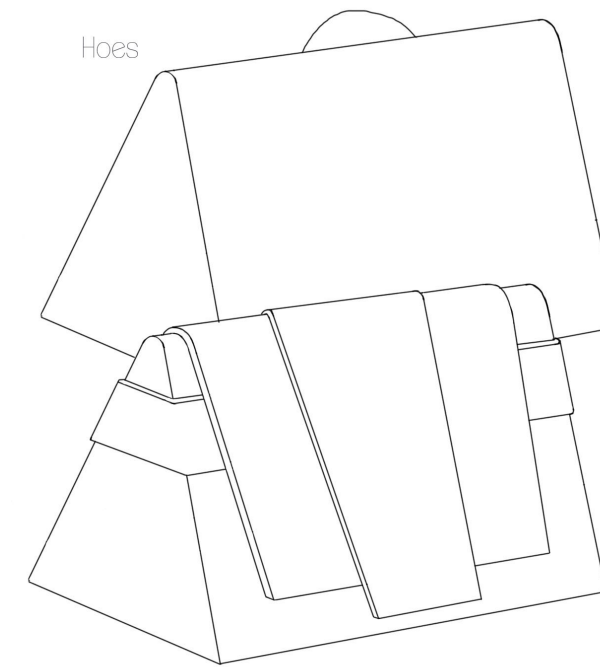
Oprolbare verpakkingen

Kleding zit in hoes en wordt verticaal opgerold



Oprolbare verpakkingen

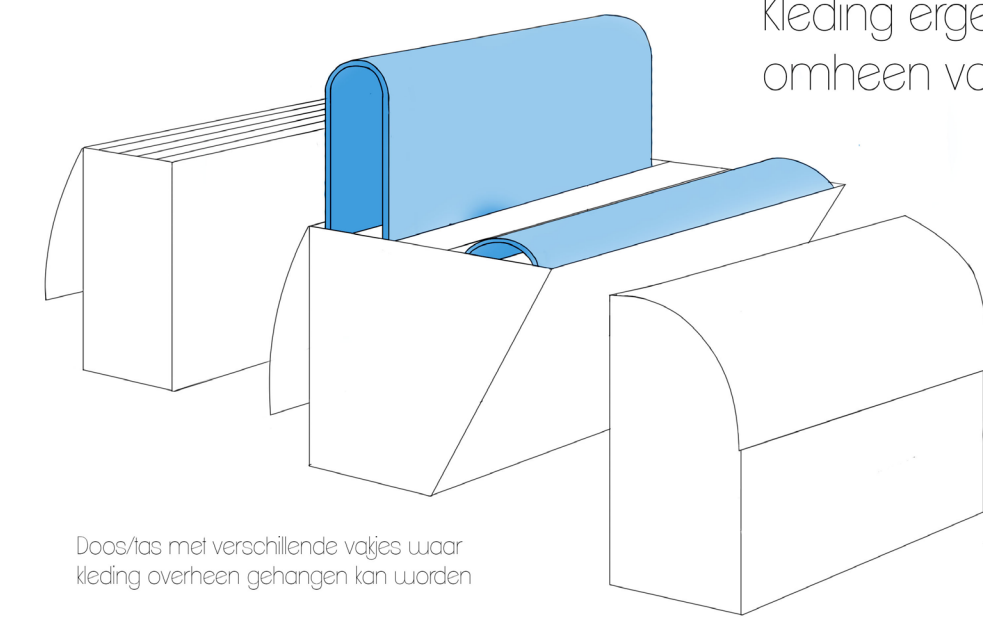
Kleding zit in hoes en wordt horizontaal opgerold



Hoes

Kleding ergens omheen vouwen

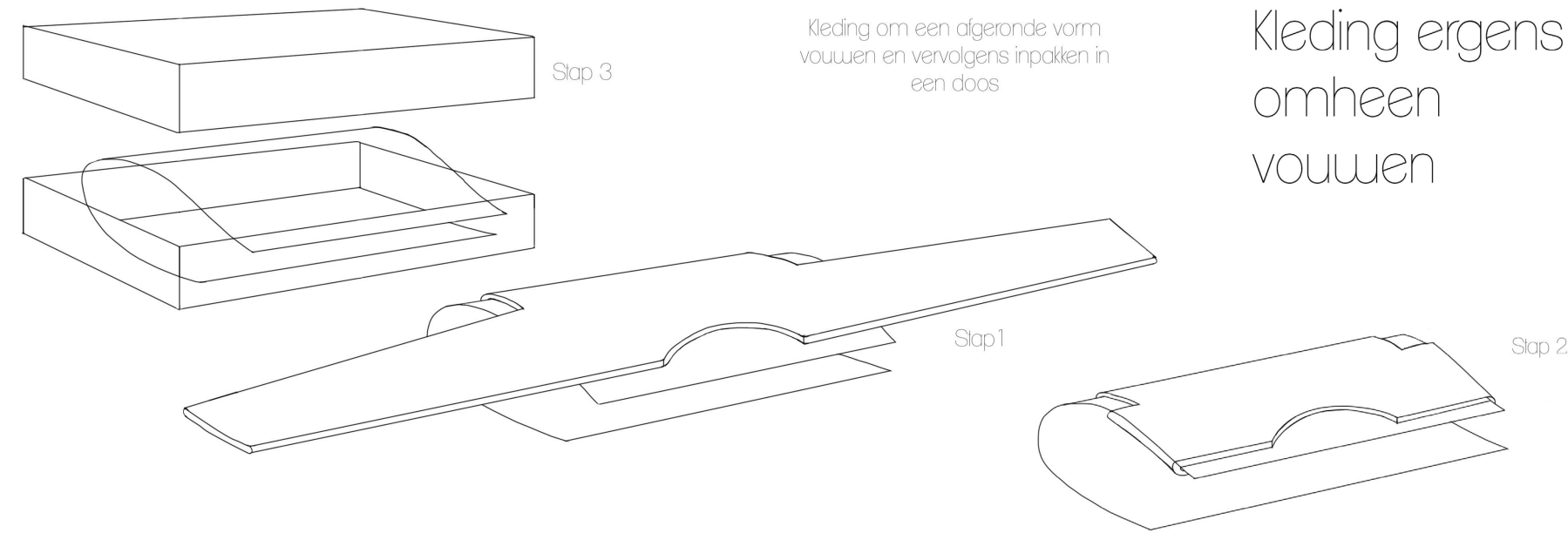
Kleding om een afgeronde driehoek vouwen, vervolgens hoes eroverheen plaatsen.



Kleding ergens omheen vouwen

Doos/tas met verschillende vakjes waar kleding overheen gehangen kan worden

Bijlage G - Ideegeneratie



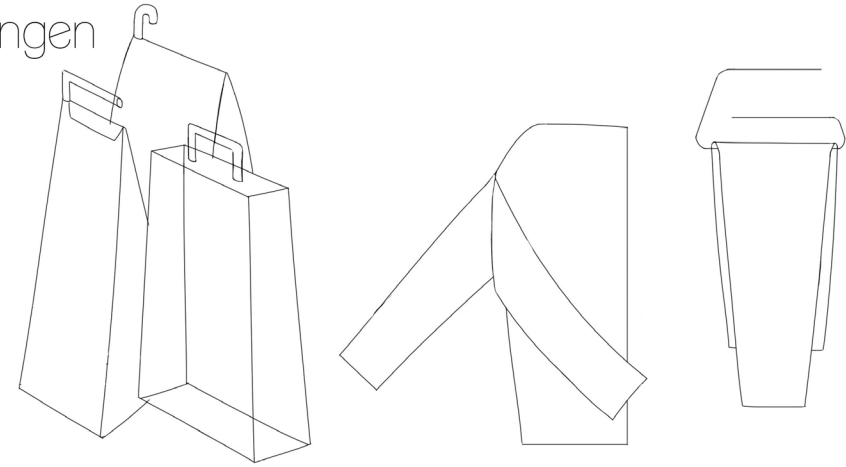
Kleding om een afgeronde vorm vouwen en vervolgens inpakken in een doos

Kleding ergens omheen vouwen

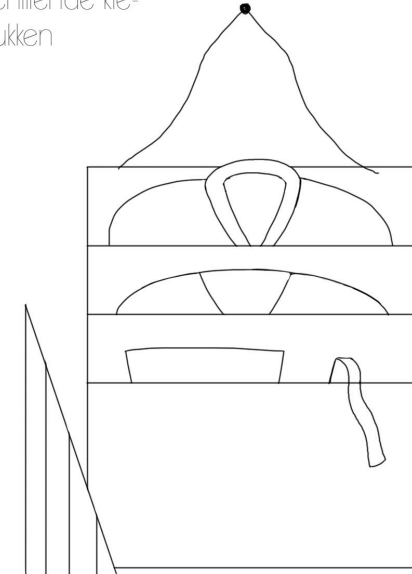
Kleding ergens omheen vouwen

Kleding wordt om een afgeronde vorm heen gevouwen

Hangende verpakkingen



Uitklapbare en ophangbare tas voor verschillende kledingstukken



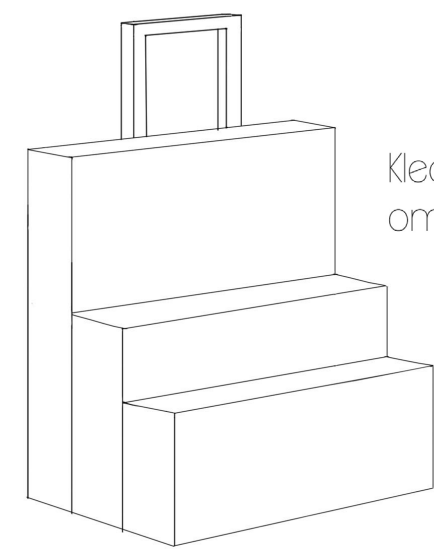
Verpakkingen waarin de kledingstukken half dubbel gevouwen, hangend verpakt worden

Hangende verpakkingen

Hangende verpakkingen

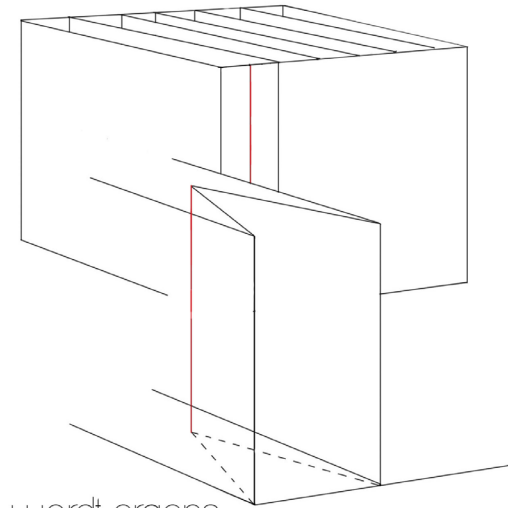
Bijlage G - Ideegeneratie

Kleding wordt opgevouwen

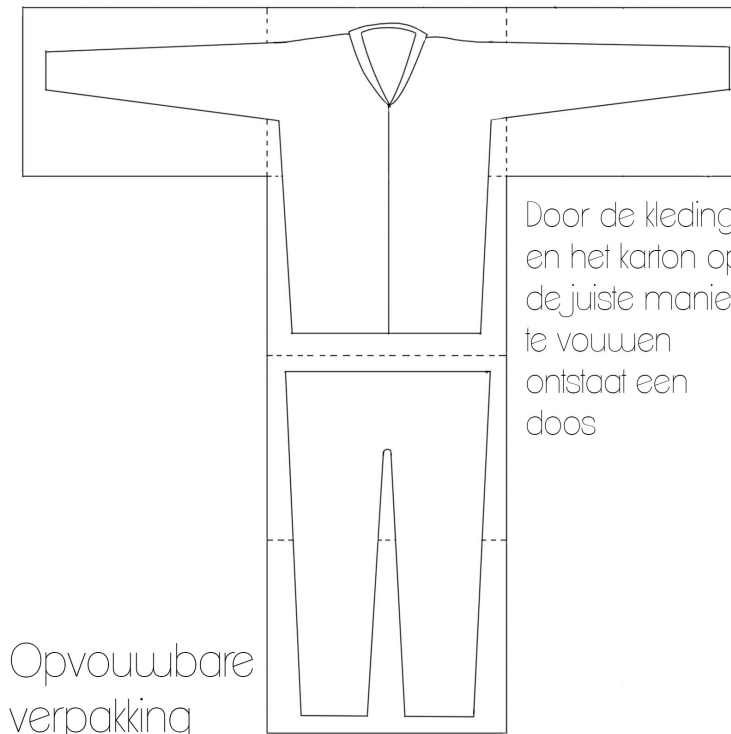


"Koffer" opbouwen uit verschillende componenten die geschikt zijn voor verschillende soorten kledingstukken

Inklapbare box met schotjes waar kledingstukken overheen gehangen kunnen worden

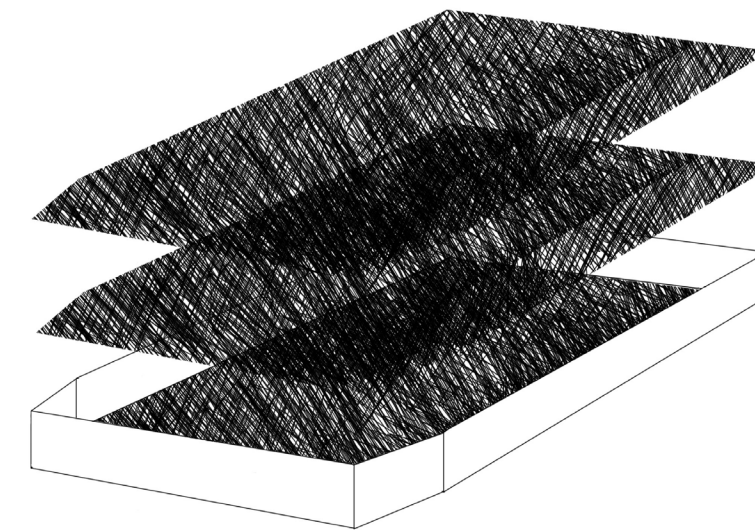
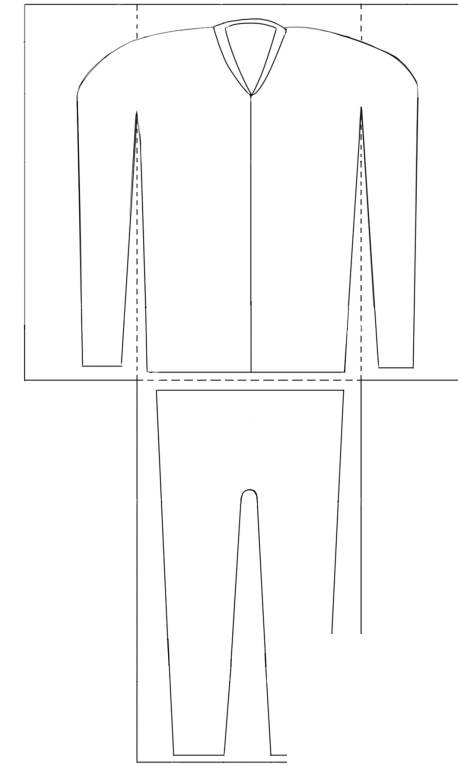


Kleding wordt ergens omheen gehangen



Door de kleding en het karton op de juiste manier te vouwen ontstaat een doos

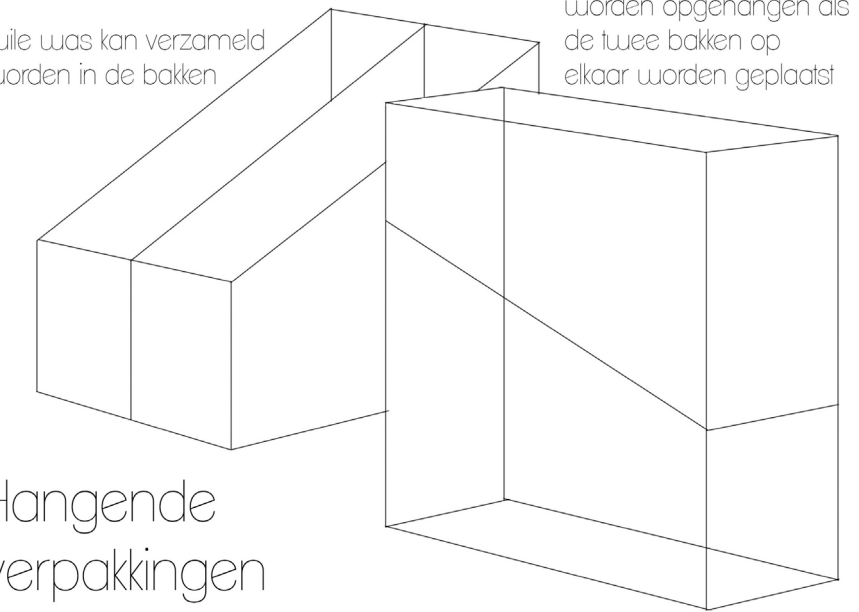
Opvouwbare verpakking



Vuile was kan verzameld worden in de bakken

Hangende verpakkingen

Schone kleding kan worden opgehangen als de twee bakken op elkaar worden geplaatst



Bijlage H - Kostprijsberekeningen

Opvouwbaar concept

Oppervlakten:

Buitenkant doos: $0,65 \text{ m} \times (0,55 \text{ m} + 0,15 \text{ m} + 0,55 \text{ m} + 0,25 \text{ m}) + 2 \times (0,15 \text{ m} \times 0,55 \text{ m}) = 1,14 \text{ m}^2$

Schotje: $2 \times (0,50 \text{ m} \times 0,65 \text{ m}) + 2 \times (0,05 \text{ m} \times 0,50 \text{ m}) + 0,05 \text{ m} \times 0,65 \text{ m} + 0,5 \times \pi \times 0,05 \text{ m} = 0,811 \text{ m}^2$

Totale oppervlakte karton: $1,14 \text{ m}^2 + 0,811 \text{ m}^2 = 2,211 \text{ m}^2$

Dun polyether: $0,65 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} = 0,65 \text{ m}^2$

Polyether sg 25 strips: $0,05 \text{ m} \times 0,55 \text{ m} \times 4 \text{ strips} = 0,11 \text{ m}^2$

Prijs:

Karton: €0,65 per $1,1349 \text{ m}^2$

Totaal karton: $2,211 \text{ m}^2 / 1,1349 \text{ m}^2 \times €0,65 = €1,27$

Dun polyether: €2,00 per m^2

Totaal dun polyether: $0,065 \times 2,00 = € 0,13$

Polyether sg 25: €11,00 per $2,4 \text{ m}^2$

Totaal polyether sg 25: $0,11 \text{ m}^2 / 2,4 \text{ m}^2 \times €11,00 = €0,50$

Herbruikbare concept

Volume:

Doos: $2 \times (0,55 \text{ m} \times 0,65 \text{ m}) + 2 \times (0,55 \text{ m} \times 0,15 \text{ m}) + 0,65 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,9775 \text{ m}^2$

$0,9775 \text{ m}^2 \times 0,003 \text{ m} = 0,0029 \text{ m}^3$

Schotje en onderkant: $2 \times (0,50 \text{ m} \times 0,65 \text{ m}) + 0,5 \times \pi \times 0,05 \text{ m} + 0,65 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 0,8275 \text{ m}^2$

$0,8275 \text{ m}^2 \times 0,003 \text{ m} = 0,0025 \text{ m}^3$

Totaal volume: $0,0029 \text{ m}^3 + 0,0025 \text{ m}^3 = 0,00538 \text{ m}^3$

Dichtheid HDPE: $941 - 960 \text{ kg/m}^3 \rightarrow$ gemiddeld 950 kg/m^3

Totaal gewicht: $950 \text{ kg} \times 0,00538 \text{ m}^3 = 5,11 \text{ kg}$

Prijs:

Granulaat: €1100 voor 1000 kg

Totale prijs: $5,11 \text{ kg} / 1000 \text{ kg} \times €1100 = €5,64$

Bijlage I - spuitgietmatrijzen

