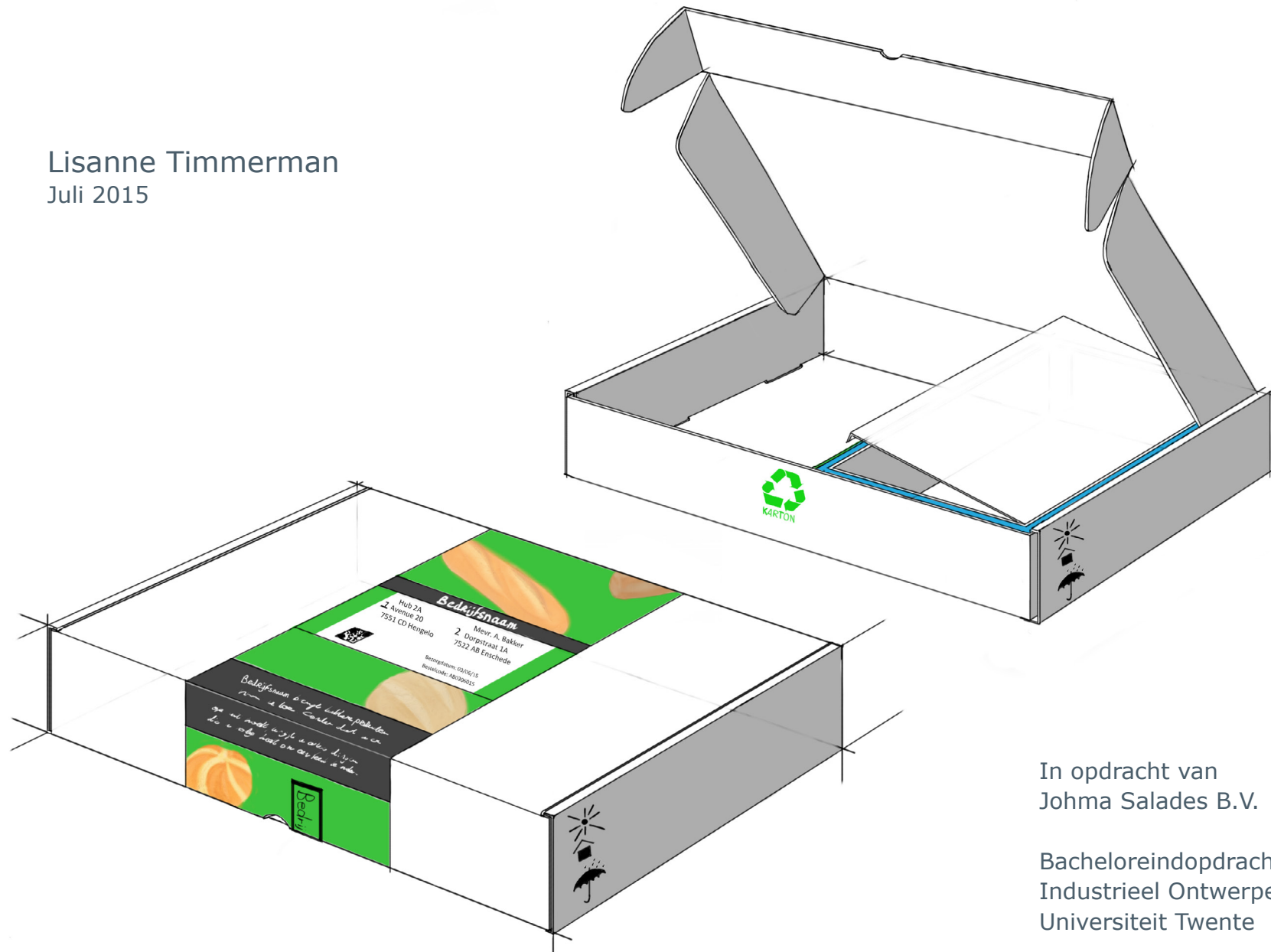


Verpakking voor het online verkopen van gekoeld voedsel

Lisanne Timmerman
Juli 2015



In opdracht van
Johma Salades B.V.

Bacheloreindopdracht
Industrieel Ontwerpen
Universiteit Twente

Verpakking voor het online verkopen van gekoeld voedsel

Bachelor Eindopdracht

Lisanne Timmerman
s1297899

Begeleiders UT: Jos de Lange en Bjorn de Koeijer
Begeleider Johma: Remco Rijsenbrij
Examinator: Mascha van der Voort

Opleiding

Industrieel Ontwerpen
Universiteit Twente

Faculteit Construerende Technische
Wetenschappen
Postbus 217, 7500 AE Enschede

Opdrachtgever

Johma Salades B.V.
De Pol 35
7581 CZ Losser



UNIVERSITEIT TWENTE.

Datum bachelor tentamen: 2 juli 2015
Datum publicatie: 2 juli 2015
Oplage: 3
Aantal pagina's: 55
Aantal bijlagen: 7



Voorwoord

Dit verslag is het schriftelijke resultaat van mijn bachelor eindopdracht die is uitgevoerd ter afsluiting van de bachelor Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente. Tijdens het uitvoeren van de opdracht zijn onder andere de aspecten vormgeving, marketing en constructie van de opleiding toegepast.

Remco Rijssenbrij van Johma wil ik bedanken voor het beschikbaar stellen van deze opdracht en voor zijn enthousiaste input tijdens het uitvoeren van de opdracht.

Ik wil Jos de Lange en Bjorn de Koeijer bedanken voor hun begeleiding tijdens de opdracht en voor hun feedback op mijn proces en verslag.

Myrthe ten Bosch wil ik bedanken voor het verstrekken van de informatie en resultaten over het koelmateriaal, dat gebruikt gaat worden in de koelverpakking, uit haar bachelor eindopdracht verslag.

Begripsbepaling

Koelvrachtwagen

Een vrachtwagen die grote hoeveelheden producten kan koelen tijdens het transport van het bedrijf naar de supermarkt of consumentenhuis.

Gebeurtenis

Voor verschillende gebeurtenissen zijn er verschillende pakketten waarin verschillende producten kunnen zitten.

Voedselpakket

Het voedselpakket bestaat uit gekoelde producten samen met niet-gekoelde producten die nodig zijn voor een specifieke gebeurtenis.

Koelverpakking

De koelverpakking is de koeltas of koelbox die als verpakking de producten van het voedselpakket zal gaan koelen.

Verpakkingspunt-hub

Het centrum waar de verschillende producten als een pakket in een verpakking worden gelegd. Vanaf dit centrum worden de pakketten naar de bezorgpunt-hubs gebracht of eventueel meteen naar de consument thuis.

Bezorgpunt-hub

Het punt waarnaar de verpakte pakketten worden toegebracht en waarvandaan de pakketten vervolgens naar de consument thuis worden bezorgd. Dit kan bijvoorbeeld zowel een groot koelcentrum zijn als een restaurant met een thuisbezorgservice.

Summary

Salad producing company Johma wants to give consumers the possibility of purchasing cooled products online, because the company observes that the online trade of food products increases.

The intention of this delivery service is that consumers can choose or assemble a food package themselves. Small vehicles, such as pizza scooters, shall deliver the cooled packages.

The goal of this assignment is to design a packaging that will cool the products during the transportation by small vehicles to the consumer. The packaging should correspond with the wishes of the stakeholders. The material selection lies outside the scope of this assignment.

Firstly, the transportation and the wishes of the stakeholders were examined. The products are packed in a packaging hub. Then, they are transported to a local hub. From this hub, the packaging will go to the consumer's home.

Different food packages are composed for different events: picnic, lunch, informal party and barbecue. A survey was conducted to verify the contents of the food packages. The food packages will consist of luxurious products. Consumers expect that the style will correspond to appearance of luxurious products.

Then, different ideas for the packaging were created. The structural design of a rectangular, cylindrical and hexagonal packaging was investigated. The structural design is for example the layout and dimensions.

According to the cooling material tests, the isolation of a rectangular box is better than the isolation of the two other research directions. The designed packaging is a postal box made of corrugated fiberboard with an EB flute. The E flute is the exterior side of the packaging, because this flute gives a qualitative good printing result. The combination of an E and B flute is strong enough to carry the heaviest food package. The dimensions of the packaging are 45 x 34 x 11 cm.

An information label will be glued on the packaging to notify users of the sender, local hub and recipient. The packaging will be sealed by a sticker, which leaves traces on the packaging when removed. Thus, consumers can see whether or not the parcel was opened before.

On the inside, the packaging is divided by a wall into two parts, one for sustainable foods and one for fresh products. The cooled products are in a second corrugated fiberboard box. Around this inner packaging, bags full of ice are stacked. These ice bags guarantee that the fresh products are below a temperature of 7°C during the transport.

So, the designed packaging can isolate and cool the food packaging adequately during transportation of the packaging. The packaging satisfies most of the requirements and thus the stakeholders' wishes.

However, some parts of the packaging need further testing and detailing. Firstly, the packaging cost calculation should be elaborated. Also, the speed of folding and filling the packaging should be tested. Testing the packaging's protection against crashing and shaking is essential. Furthermore, in this assignment, an example of the graphic design is given. The guidelines from the style collage can be of aid when creating the final graphic design.

For the delivery service, the design of the packaging, website and mobile application should be matched with each other. When this is done well, the users will immediately know that the packaging, website or application belongs to this delivery service.

Lastly, the logistics of the delivery service is now the greatest challenge. An important point to consider is how the service will attract enough people as courier to deliver all parcels in time.

Samenvatting

Het bedrijf Johma wil het online kopen van gekoelde producten mogelijk maken voor de consumenten, omdat het bedrijf ziet dat het online verkopen van voedingsmiddelen nu in opkomst is. Het is de bedoeling dat de consument bij deze bezorgservice een voedselpakket kiezen of samenstellen. Kleinere vervoersmiddelen, bijvoorbeeld pizzascoters, zullen de gekoelde pakketten bezorgen.

Het doel van deze opdracht is het ontwerpen van een koelverpakking die de producten gaat koelen tijdens het transport door de kleine vervoersmiddelen naar de consument. De koelverpakking moet aansluiten bij de wensen en eisen van de belanghebbenden. De materiaalkeuze van het koelmateriaal valt buiten deze opdracht.

Eerst is het transport en de eisen en wensen van de belanghebbenden onderzocht. De producten worden ingepakt in de verpakkingspunt-hub en gaan daarna naar een lokale bezorgpunt-hub. Vanaf dit punt wordt de verpakking naar de consument thuis vervoerd.

Er zijn vier voedselpakketten voor in de verpakking opgesteld, namelijk voor picknicken, lunchen, borrelen en barbecueën. De inhoud van deze pakketten is geverifieerd met een enquête. De pakketten bestaan uit luxe producten. De consument verwacht een verpakking die qua vormgeving aansluit bij deze luxe producten.

Vervolgens zijn er verschillende ideeën voor de verpakking gegenereerd. De structurele vormgeving, zoals de indeling en afmetingen, van een rechthoekige, cilindervormige en zeshoekige verpakking is onderzocht.

Uit testen met het koelmateriaal blijkt dat een rechthoekige doos het beste isoleert van de onderzoeksrichtingen. De verpakking die is ontworpen heeft de vorm van een postdoos en is gemaakt van golfkarton met een EB-golf. De E-golf zit aan de buitenkant en zorgt voor een kwalitatief hoog drukresultaat. De combinatie van een EB-golf is voldoende sterk om het zwaarste pakket te dragen. De verpakking is 45 cm breed, 34 cm lang en 11 cm hoog.

Op de verpakking komt een informatiesticker, zodat de afzender, de lokale hub en de ontvanger duidelijk zijn. Een waarborgingssticker sluit de verpakking af. Deze sticker laat sporen achter bij het openen, waardoor de consument kan zien of de verpakking al eerder open is geweest.

De verpakking is aan de binnenkant verdeeld in een houdbaar en een gekoeld gedeelte door een tussenschot. De gekoelde producten zitten in een aparte binnen verpakking en worden gekoeld door een laag ijs in kunststof zakjes. Deze vorm van koelen zorgt ervoor dat de producten tijdens het gehele transport een temperatuur onder de 7°C houden.

De ontworpen verpakking kan dus het voedselpakket voldoende koelen tijdens het vervoer naar de consument. De koelverpakking voldoet aan een groot deel van de opgestelde eisen en sluit daarmee aan bij de eisen en wensen van de belanghebbenden.

Er zijn echter ook nog delen van de verpakking die verder getest en uitgewerkt moeten worden. De kosten moeten uitgebreider worden berekend. De snelheid van het vouwen en vullen moet getest worden, evenals de bescherming tegen botsen en schokken. Daarnaast is er alleen een voorbeeld van de grafische vormgeving gegeven. Met de richtlijnen uit de stijlcollage kan de uiteindelijke grafische vormgeving worden gemaakt.

Voor de gehele bezorgservice moet de vormgeving van de verpakking, de website en de app voor de transporteurs met elkaar overeenstemmen, zodat de gebruikers één beeld krijgt van de bezorgservice.

Verder is de logistiek nu de grootste uitdaging. Een belangrijk punt is op welke manier de bezorgservice voldoende mensen kan aantrekken om als transporteur te rijden.

Inhoudsopgave

Voorwoord	4	4. Concurrentie analyse	20	8. Eindconcept	42
Begripsbepaling	5	4.1. Bestaande bezorgservices	20	8.1. Grafische vormgeving	43
Summary	6	4.2. Waarde voor en van Johma	20	8.2. Afmetingen en inrichting	46
Samenvatting	7	4.3. Analyse koelverpakkingen	21	8.3. Schot en koelmateriaal	46
1. Inleiding	9	4.4. Conclusie koelverpakkingen	23	8.4. Vouwen	48
1.1. Aanleiding	9	5. Programma van Eisen	24	8.5. Materiaalkeuze verpakking	49
1.2. Probleemstelling	9	6. Ideeën	25	8.6. Productie	50
1.3. Doelstelling	9	6.1. Vormgeving koelverpakking	25	8.7. Kosten	51
2. Analyse belanghebbenden	10	6.2. Presentatie inhoud	28	9. Evaluatie eindconcept	52
2.1. Visie van Johma	10	6.3. Verpakkingslijn	28	10. Conclusie en aanbevelingen	53
2.2. Analyse van verpakking	10	6.4. Vormgeving koelmateriaal	29	10.1. Conclusie	53
2.3. Analyse van transport	11	6.5. Waarborgsluiting	30	10.2. Aanbevelingen	53
2.4. Analyse van transporteur	12	6.6. Stijl verpakking	31	11. Referenties	54
2.5. Analyse eigenaar hub	13	6.7. Keuze richtingen	32	11.1. Bronnen	54
2.6. Analyse van de consument	13	7. Onderzoeksrichtingen	34	11.2. Figuren	55
2.7. Scenario's	15	7.1. Collomodulair systeem	34		
2.8. Conclusie belanghebbenden	17	7.2. Richting 1. Cilinder	34		
3. Analyse voedselpakketten	18	7.3. Richting 2. Zeshoek	36		
3.1. Enquête voedselpakketten	18	7.4. Richting 3. Rechthoek	38		
3.2. Voedselpakketten	18	7.5. Conceptkeuze	40		
3.3. Functionaliteiten pakketten	18				
3.4. Conclusie pakketten	19				

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

Het bedrijf Johma Salades B.V. produceert verschillende gekoelde salades, zoals maaltijdsalades en smeerbare salades voor op brood. Deze salades worden momenteel via supermarkten verkocht. Johma zou ook het online kopen van hun producten mogelijk willen maken voor de consumenten, omdat het bedrijf ziet dat het online verkopen van voedingsmiddelen nu in opkomst is.

Momenteel worden de producten van Johma nog verkocht via supermarkten. Deze supermarkten zijn verantwoordelijk voor een deel van de prijs van het product. Wanneer Johma zelf de producten direct aan de consumenten kan verkopen via een online webwinkel, vallen deze kosten van de supermarkten weg. Hierdoor kan Johma meer winst maken op een product, of het product voor een scherpere prijs aanbieden.

Het is de bedoeling dat er niet alleen salades besteld kunnen worden, maar ook andere producten die van andere bedrijven komen. De consument kan zo een *voedselpakket* kiezen of samenstellen, waarin niet alleen de salade van Johma zit, maar ook andere producten die handig zijn voor een specifieke *gebeurtenis*.

1.2. Probleemstelling

Door het online verkopen van hun gekoelde producten, kan Johma de concurrentie bijblijven. Johma kan kleine gekoelde pakketten echter niet laten bezorgen door een *koelvrachtwagen*, omdat dit te veel kost en niet efficiënt is. De gekoelde pakketten zouden wel door kleinere vervoersmiddelen, bijvoorbeeld door de pakketdienst of door een thuisbezorgservice van een restaurant, bij de consument thuis afgeleverd kunnen worden. Hiervoor is een verpakking nodig die het voedselpakket kan koelen tijdens het transport naar de consument.

1.3. Doelstelling

Het doel van deze opdracht is het ontwerpen van een *koelverpakking* die de producten gaat koelen tijdens het transport naar de consument. De koelverpakking moet aansluiten bij de wensen en eisen van de belanghebbenden. Daarnaast moet deze verpakking ook maakbaar en vervoerbaar door kleine vervoersmiddelen zijn. Het eindresultaat is een visualisatie van de koelverpakking in 3D. De materiaalkeuze van het koelmateriaal valt buiten deze opdracht.

In 'Analyse belanghebbenden' komen de verschillende analyses naar voren die zijn gedaan om de eisen en wensen van de koelverpakking vast te stellen aan de hand van de eisen en wensen van de belanghebbenden, de functionaliteit van de verpakking en het transport.

In 'Concurrentie analyse' volgt een onderzoek naar bestaande koelverpakkingen en de werkwijze van bestaande bezorgservices.

Welke producten er in de voedselpakketten komen en welke eisen die producten stellen aan de verpakking is het onderwerp van 'Analyse voedselpakketten'. De analyses monden uit in het 'Programma van Eisen'.

In 'Ideeën' worden de uitkomsten van deze analyses gebruikt om verschillende ideeën te maken voor de koelverpakking. Het Programma van Eisen helpt hierbij om een keuze te maken voor de onderzoeksrichtingen.

In 'Onderzoeksrichtingen' worden de afmetingen en vorm van de verpakking onderzocht. Ook hier helpt het Programma van Eisen om een eindontwerp te kiezen.

In 'Eindconcept' vindt de detaillering van het concept plaats en de uitwerking tot een 3D-visualisatie van de koelverpakking.

2. Analyse belanghebbenden

De belangrijkste belanghebbenden zijn Johma, de transporteurs, de eigenaars van de hubs en de consumenten.

2.1. Visie van Johma

Johma produceert nu verschillende gekoelde salades die in de supermarkt verkocht worden, zie *figuur 1*. Het bedrijf wil nu de omslag maken naar het online verkopen van hun producten. De bedoeling is dat consumenten niet alleen de maaltijdsalades van Johma kunnen bestellen, maar ook producten van andere bedrijven, bijvoorbeeld bedrijven die in de buurt van Johma in Twente staan.

De visie van Johma voor deze online bezorgservice is dat de consument uiteindelijk zelf een pakket kan samenstellen voor een bepaalde gebeurtenis. Op de website ziet de consument dan verschillende 'planken' met een bepaald thema. Bij het aanklikken van een product kan de consument achtergrondinformatie over het product krijgen. Het doel is om luxe producten en delicatessen aan te bieden, bijvoorbeeld een speciaal soort kaas.

Bij het opstarten van het online verkopen van de producten wordt er echter eerst klein begonnen om de logistiek niet gelijk heel ingewikkeld te maken. De consument kan in het begin alleen een vast pakket kiezen of een deel van het pakket samenstellen. Er wordt begonnen met het aanbieden van een paar verschillende

pakketten, bijvoorbeeld een borrelpakket en een barbecuepakket. Wanneer dit aanslaat, kunnen de keuzes steeds verder uitgebreid worden, waardoor de logistiek ook steeds ingewikkelder wordt.



Figuur 1. Voorbeeld van een salade van Johma.

2.2. Analyse van verpakking

De pakketten moeten in een verpakking aan de consument bezorgd worden. Voor de afmetingen van de verpakking is het belangrijk om te weten hoe groot het pakket gaat worden. In eerste instantie moeten de vaste of deels variabele pakketten erin passen, maar er kan ook al rekening worden gehouden met de toekomstige pakketten die door de consument zelf worden samengesteld. De prijs van de verpakking inclusief koelmateriaal mag rond de 10% liggen van de pakketwaarde.

Wegwerpartikel

De verpakking voor de pakketten wordt een wegwerpartikel en niet een verpakking die ingeleverd en teruggezonden moet worden. Er zijn twee redenen waarom er voor een wegwerpverpakking is gekozen in plaats van

een retourverpakking. Ten eerste zullen de consumenten niet elke week een pakket voor een speciale gebeurtenis bestellen, waardoor een retourverpakking voor hen niet handig is, omdat ze die dan lang moeten bewaren. Ten tweede zijn de kosten voor het retourneren van een lege verpakking ook vrij hoog, waardoor de transportkosten omhoog zouden gaan.

Functionaliteit koelverpakking

In het totale voedselpakket zitten zowel gekoelde als niet-gekoelde producten. Bij droge voedingsmiddelen geeft vochtopname kwaliteitsverlies of kans op schimmels. Voedingsmiddelen met vocht, zoals vleeswaren, krijgen juist kwaliteitsverlies bij uitdroging.[1] Een scheiding tussen gekoelde en niet-gekoelde producten kan daarom handig zijn. Daarnaast zorgt deze scheiding ervoor dat maar een klein deel van het pakket een lage temperatuur hoeft te hebben, waardoor de gekoelde producten minder snel opwarmen. De gekoelde producten zijn meestal verse voedingsmiddelen, zoals vlees, groenten en zuivel. Deze drie soorten etenswaren zijn gevoelig voor ontkleuring door licht en voor overrijp worden.[1]

Het conserveren en beschermen van de producten is dus een van de functies van de koelverpakking. De producten die in de koelverpakking gaan, hebben zelf in principe ook al een verpakking. Een stuk kaas zit bijvoorbeeld al in kunststof verpakt,



2. Analyse belanghebbenden

zodat deze zijn smaak en geur niet kan afgeven aan andere producten. Voor een deel worden de producten dus al geconserveerd en beschermd door hun eigen verpakking. De koelverpakking zorgt ervoor dat deze producten tijdens het transport koel blijven en conserveert zo de producten.

Een andere functie van de koelverpakking is het mogelijk maken van de distributie van de gekoelde producten. De verpakking moet daarom tilbaar of draagbaar zijn, zodat de verpakking verplaatst kan worden. Ook kan de buitenkant van de koelverpakking functioneren als een manier om informatie te voorzien aan de consument, bijvoorbeeld over hoe de verpakking gebruikt en afgedankt moet worden.

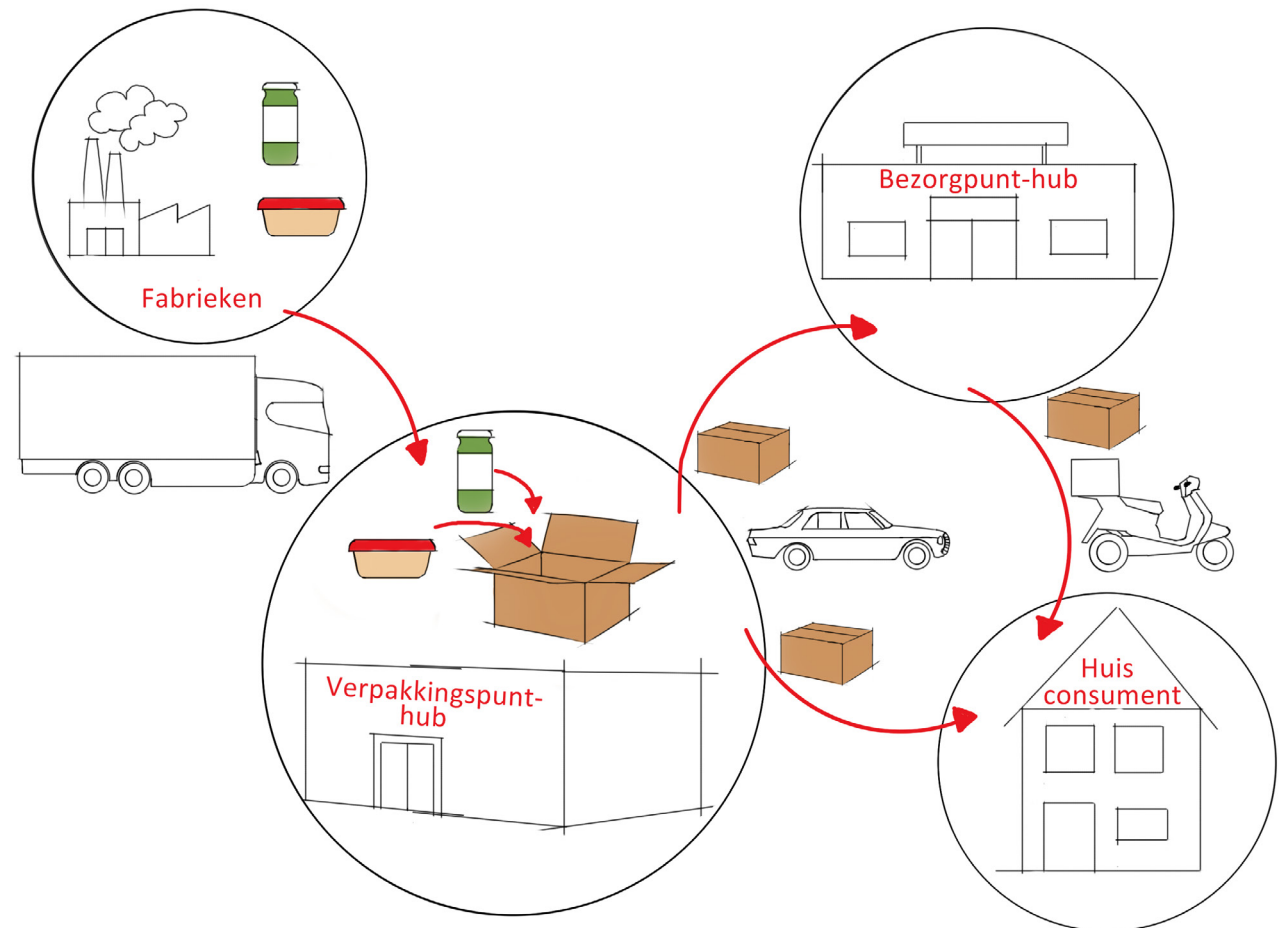
Kortom, de verpakking wordt een wegwerpartikel waarin verschillende voedselpakketten passen, waarbij de gekoelde producten geïsoleerd worden en waarvan de prijs inclusief het koelmateriaal maximaal rond de 10% ligt van de pakketwaarde.

2.3. Analyse van transport

Het transport van de verpakte voedselpakketten naar de consument wordt niet gedaan door koelvrachtwagens, die andere online voedselbezorgservices wel gebruiken, omdat de transportkosten dan te hoog worden. In plaats daarvan kunnen de voedselpakketten bij de consument worden bezorgd door kleinere

vervoerders, bijvoorbeeld door pakketdiensten of pizzarezorgers. Momenteel worden gekoelde producten nog niet door pakketdiensten bezorgd, omdat zij in de vrachtwagens geen gekoeld deel hebben.[2] Met een verpakking die het product zelf koelt, kan dit probleem opgelost worden. Wanneer het pakket online door de consument is besteld, zullen de producten eerst vanaf de

verschillende bedrijven naar een verpakkingspunt-hub worden gebracht door koelvrachtwagens, zie *figuur 2*. In de verpakkingspunt-hub worden platte verpakkingen gevouwen tot verpakkingen waar de producten in kunnen. De gekoelde producten worden in de koelverpakking gedaan in een gekoelde ruimte, waarna de houdbare producten in de verpakking kunnen. Vervolgens wordt het



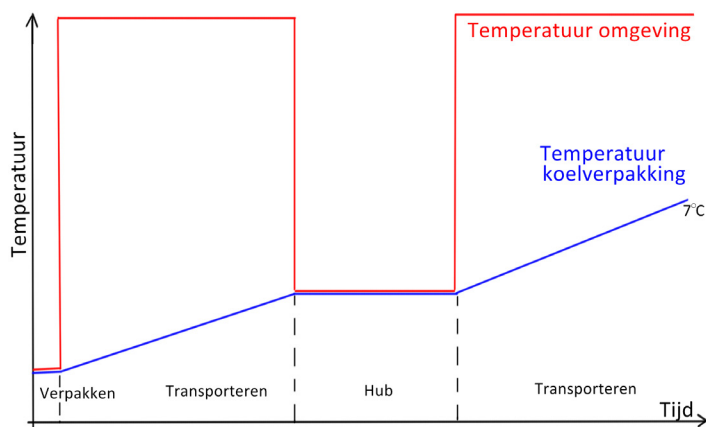
Figuur 2. Overzicht van het transport van de voedselpakketten.



2. Analyse belanghebbenden

pakket geleverd aan een lokale bezorgpunt-hub of direct aan de consument als die in de buurt woont. De lokale bezorgpunt-hubs kunnen allerlei soorten lokale winkels zijn, zoals restaurants en tankstations. Vanaf de lokale bezorgpunt-hubs worden de pakketten bij de consumenten thuisbezorgd. De levering van de pakketten van de verpakkingspunt-hub naar de bezorgpunt-hub en van daar naar de consument wordt gedaan door de eerder genoemde kleine vervoerders, zoals de pakketdienst of pizzabezorgers.

De koelverpakking zelf moet de gekoelde producten koelhouden tijdens het transport tussen de hubs en tijdens het transport van een hub naar de consument. Deze transporttijd ligt rond de 1 uur en 45 minuten.[3] De temperatuur in de koelverpakking zal waarschijnlijk oplopen tijdens het transport, aangezien de



Figuur 3. Overzicht van de temperatuur van de omgeving en de koelverpakking in de tijd.

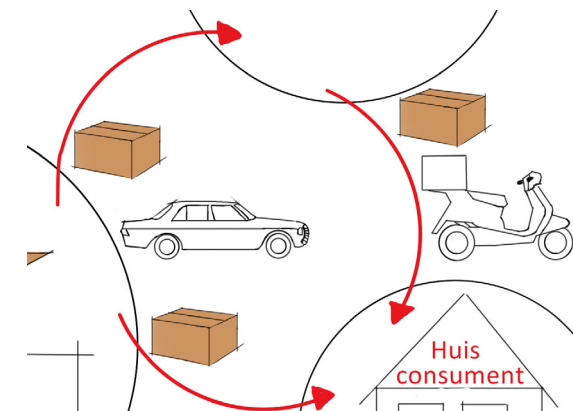
omgevingstemperatuur van de verpakking tijdens het transport hoger is dan tijdens het inpakken in de gekoelde ruimte, zie *figuur 3*. Tijdens de wachttijd van een pakket op een van de hubs kan het pakket op een stabiele temperatuur worden gehouden in een koelkast, aangezien de omgevingstemperatuur van de koelverpakking in de koelkast laag is. De bezorgpunt-hubs moeten wel een mogelijkheid en genoeg mogelijkheid hebben om de pakketten deze koele omgevingstemperatuur te bieden.

Tijdens het transport van de hubs naar de consument verliest de koelverpakking weer een deel van zijn koelte aan de omgeving. Belangrijk hierbij is dat de eindtemperatuur van de gekoelde producten in de koelverpakking bij de consument nog een acceptabele waarde heeft, namelijk 7°C.

Het pakket wordt dus getransporteerd door kleine vervoerders, zoals pizzakoeriers, tussen de verpakkingspunt-hub, de bezorgpunt-hub en de consument. Dit transport duurt totaal ongeveer 1 uur en 45 minuten en bij aflevering mogen de gekoelde producten maximaal 7°C zijn.

2.4. Analyse van transporteur

De kleine vervoerders die de pakketten bij de consument bezorgen kunnen pizzakoeriers zijn, maar ook pakketdiensten, taxichauffeurs of andere bezorgers. Voor deze transporteurs is het belangrijk dat ze kunnen zien waar het pakket



Figuur 4. De transporteur tijdens het transport.

opgehaald en bezorgd moet worden, zie *figuur 4*. Deze informatieverstrekking kan plaatsvinden door middel van bijvoorbeeld een app op de telefoon, waardoor de transporteurs kunnen zien dat er ergens een pakket kan worden opgehaald. De consument kan aangeven hoe laat hij ongeveer thuis is om het pakket te ontvangen. Deze levertijd is belangrijk voor de transporteur. Daarnaast moet het pakket ook een formaat hebben die past bij de vervoersmiddelen van de verschillende transporteurs. Het pakket moet wel kunnen passen in een pizzakoffer. Pizzakoffers hebben een binnenafmeting van 50 cm breed, 47 cm diep en 37 cm hoog.[4]

Een risico van het gebruiken van transporteurs die niet in vaste dienst zijn bij Johma is dat zij andere dingen, zoals het bezorgen van pizza's, belangrijker vinden dan het bezorgen van de pakketten. Het kan ook zijn dat ze de route van de hub naar de consument te lang vinden, waardoor ze geen tijd hebben om het pakketje op te halen en af te leveren. Hierdoor kunnen de pakketten vrij lang in een hub blijven liggen. Om er voor te zorgen



2. Analyse belanghebbenden

dat de pakketten wel worden bezorgd, zullen de transporteurs gestimuleerd moeten worden om deze op te halen en af te leveren. Voor het bezorgen van de pakketten zullen de transporteurs een vergoeding krijgen. Deze vergoeding zou kunnen afhangen van de afstand die het pakket moet afleggen, hoe snel het pakket bezorgd moet worden of hoe vaak de transporteur pakketten voor de bezorgservice vervoert.

Een ander risico is dat ze niet precies weten wat ze wel en niet met het pakket mogen doen. Zo kan het gekoelde pakket in een omgeving komen met een zeer warme temperatuur, waardoor het pakket sneller warm wordt dan normaal. Het is daarom belangrijk om goed naar de transporteurs te communiceren dat er ook gekoelde etenswaren in het pakket zitten die niet pal in de zon mogen liggen of naast de verwarming. Ook breekbare spullen moeten gemeld worden.

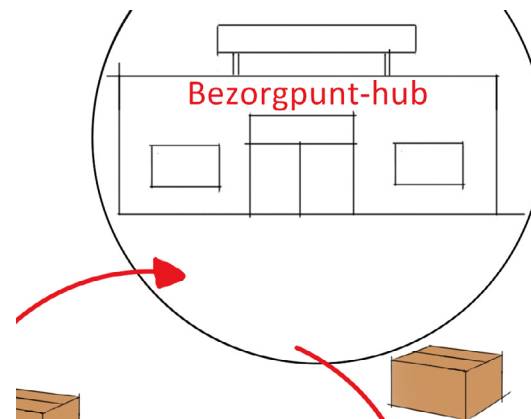
Concluderend kan gesteld worden dat de transporteurs een handleiding moeten hebben, zodat ze weten wat ze moeten doen. Daarnaast is een app handig om te weten waar pakketten kunnen worden opgehaald. De kleinste vervoersruimte is de pizzakoffer, die afmetingen heeft van 50 x 37 x 47 cm.

2.5. Analyse eigenaar hub

Net als de transporteurs zijn ook de eigenaars van de bezorgpunt-hubs niet in dienst bij Johma. De pakketten liggen voor een bepaalde tijd in deze bezorgpunt-hubs, zie *figuur 5*. De eigenaars van de hubs zullen een vergoeding willen voor het opslaan van de pakketten.

Voor de eigenaars van de hubs is het belangrijk dat deze opslagplek niet te veel ruimte inneemt en niet in de weg staat voor hun dagelijkse gang van zaken. In een winkel kan deze opslagplek bijvoorbeeld in het magazijn geplaatst worden, zodat de klanten van de winkel geen last hebben van het afleveren en het ophalen van de pakketten door de bezorgers.

Niet iedereen mag zomaar bij de pakketten of in het magazijn kunnen. Daarom zullen de transporteurs ook aan de eigenaars moeten kunnen laten zien dat ze voor het pakket komen. Dit kan bijvoorbeeld via de app gebeuren.



Figuur 5. De hubeigenaar in de transportlijn.

2.6. Analyse van de consument

Om de online bezorgservice tot een succes te brengen, moet de consument wel geïnteresseerd zijn in het online kopen van gekoelde producten.

Online koopgedrag

Consumenten kopen steeds meer producten via het internet. In 2013 kocht 83% van de internetgebruikers online producten. Het aantal internetgebruikers dat online winkelt, is al aan het stijgen sinds 2002, toen nog maar 40% van de internetgebruikers producten online kocht. Niet alleen het aantal online kopers stijgt, maar ook de frequentie waarmee zij online winkelen. Inmiddels koopt 61% van de internetgebruikers regelmatig producten via het internet, terwijl dit aantal 57% was in 2012 en maar 21% in 2002.[5]

Veel van de online aankopen bestaan uit consumentenproducten en niet uit levensmiddelen. Steeds meer consumenten beginnen echter levensmiddelen via het internet te kopen. Zowel in 2011 als in 2012 besteedde 13% van de online kopers geld aan levensmiddelen. In 2013 is dit aantal gestegen tot 16% van de online kopende consumenten.[5] Waarschijnlijk zal dit aantal de komende jaren nog verder groeien.

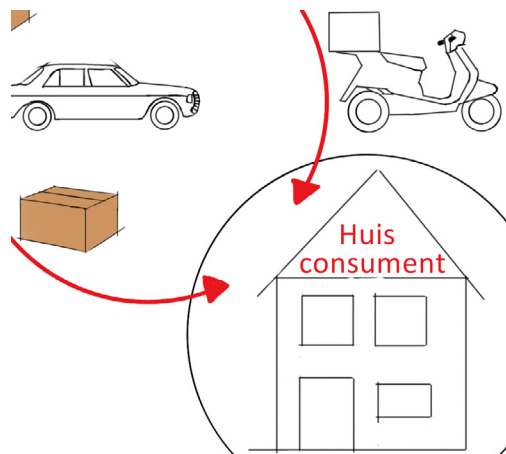
Het online kopen van levensmiddelen door consumenten groeit dus. Hieruit blijkt dat consumenten ook interesse hebben in het kopen van voedsel via het internet. Er komen ook steeds

2. Analyse belanghebbenden

meer bedrijven die online voedsel verkopen aan consumenten. Johma kan bij deze trend aansluiten door het online kopen van hun gekoelde producten mogelijk te maken.

Verwachtingen van consument

Hierbij is het wel belangrijk om de eisen en wensen van de consument in de gaten te houden. Zowel de levertijd als de informatievoorzieningen kunnen belangrijke factoren zijn in de keuze om een bestelling bij een bedrijf te doen. De informatieverstrekking moet niet alleen op orde zijn bij het plaatsen van de bestelling, maar ook bij het bezorgen, zie *figuur 6*. De consument moet aan het pakket kunnen zien dat het ook daadwerkelijk zijn bestelde voedselpakket is en niet die van iemand anders. Daarnaast vindt de consument het ook belangrijk dat zijn levensmiddelen op een betrouwbare manier worden bezorgd en dat er niet onderweg iets uit het pakket wordt gehaald.



Figuur 6. De consument in de transportlijn.

Het idee van Johma is om zich te richten op de bezorging van hun gekoelde producten in combinatie met luxere producten. De consument verwacht bij het bestellen van luxe producten een verpakking die de sfeer van luxe producten uitstraalt.

De meerwaarde van een koelverpakking voor de consument is dat de consument nu ook gekoelde producten online kan bestellen die hij anders alleen in de supermarkt kan kopen. Wanneer in de pakketten alle benodigdheden zitten voor een gebeurtenis, hoeft de consument niet meer naar de supermarkt te gaan. Daarnaast kan de consument bij het openen van de koelverpakking ook daadwerkelijk voelen dat de producten koel zijn.

Handelingen door consument

De consument zal voor het gebruiken van de producten in de verpakking eerst nog een aantal handelingen moeten uitvoeren. Eerst zal de eindgebruiker het pakket moeten kunnen herkennen als de zijne. De verschillende informatieteksten worden na het lezen vertaald in handelingen, zoals het openen van de verpakking. Consumenten hebben echter weinig geduld met verpakkingen, omdat ze die als een barrière zien voordat het product kan worden gebruikt. Daarom zijn deze eindgebruikers nauwelijks bereid om tijd te investeren in het uitvinden van de werking van de verpakking.[1] Goede zichtbaarheid van

waar de verpakking moet worden geopend en hoe deze werkt is daarom belangrijk voor de gebruiksvriendelijkheid.

Na het uitpakken van de verpakking kan de consument de verpakking dicht maken, hergebruiken of opbergen. Voor het afdanken van de verpakking moet de consument weten of de verpakking gerecycled kan worden of niet. Aangezien de doelgroep voor de online bezorgservice vrij groot is, moet er ook rekening worden gehouden met de verschillende capaciteiten van de personen. Sommige consumenten kunnen namelijk fysieke, cognitieve of sensorische beperkingen hebben, waardoor ze niet alle verpakkingen gemakkelijk kunnen open krijgen. De gebruiksvriendelijkheid van de koelverpakking hangt dan ook af van de overeenstemming tussen de capaciteiten van de gebruikers, de bedieningswijze en de vorm van de verpakking en de gebruiksomgeving.

Conclusie consument

Consumenten kopen steeds meer producten online, ook levensmiddelen. Bij het bestellen van luxe producten verwacht de consument een verpakking die dat ook uitstraalt. Het openen van de verpakking moet snel kunnen gebeuren, omdat de consument daaraan niet veel tijd wil besteden.



2. Analyse belanghebbenden

2.7. Scenario's

De doelgroep van deze online bestelbare luxe producten is zeer breed. Door het leveren van luxere producten ligt de focus wel op personen met hogere inkomens. Hieronder worden vier mogelijke scenario's gegeven van de doelgroep en waarvoor ze de onlinebestelservice zouden kunnen gebruiken. Deze scenario's zijn opgesteld om de brede doelgroep weer te geven en om te analyseren voor welke gebeurtenissen een voedselpakket kan worden gemaakt en welke producten er in het pakket kunnen zitten.

Scenario picknicken

Anna en Niek zijn 29 jaar en hebben een tweeling, Sem en Fenna. Ze wonen in Hilversum. Het is een mooie dag in juni en om de verjaardag van Sem en Fenna te vieren, die vier jaar zijn geworden, gaan ze naar de Loosdrechtse Plassen. Anna en Niek hebben allebei een drukke baan, waardoor er 's avonds weinig tijd overblijft om boodschappen te doen, want dan willen ze bij hun kinderen zijn. Anna heeft de dag van tevoren een picknickpakket besteld, waar alle benodigheden voor de volgende dag inzitten, zodat ze zelf niet ook nog naar de winkel hoeft. De volgende ochtend wordt het pakket bij hun thuis bezorgd en kunnen ze met zijn vieren vertrekken. Sem en Fenna rennen daar aangekomen gelijk het pad af naar de waterkant om te gaan spelen. Niek legt ondertussen het picknickkleed neer, terwijl Anna drinken inschenkt voor iedereen. Wanneer Sem en Fenna moe zijn,



Figuur 6. Picknicken.



Figuur 7. Lunchen.

gaan ze naar hun ouders toe om te picknicken, zie *figuur 6*.

Ze eten lekkere bolletjes met zoet beleg en vleeswaren. Aan het einde van de picknick snijdt Niek twee appels in stukjes die iedereen mag opeten. 's Middags gaan ze weer naar huis, want 's avonds komt het bezoek en mogen Sem en Fenna eindelijk hun cadeautjes uitpakken.

Scenario lunchen

Lorenzo werkt bij een bedrijf in Rijswijk dat werknemers van andere bedrijven cursussen aanbiedt over wet- en regelgeving met betrekking tot productiefabrieken. Vandaag geeft hij de laatste lezing aan een groep van zeven cursisten. Morgen zullen de cursisten 's ochtends alleen nog een toets moeten maken met praktijkvoorbeelden om hun opgedane kennis en vaardigheden te laten zien.

Om de cursus op een gezellige manier af te sluiten, heeft Lorenzo besloten om uitgebreid te lunchen. Daarvoor heeft hij online een lunchpakket besteld met daarin lekkere broodjes, boter, beleg en salades. Het pakket wordt bezorgd door een taxichauffeur die vaker in de buurt rijdt. De cursisten en Lorenzo kunnen kiezen uit allerlei soorten beleg. Er is jam, hageslag, een salade, een speciale oude kaas en een speciaal soort worst. Iedereen belegt de broodjes rijkelijk om er lekker van te genieten, zie *figuur 7*. Na afloop gaan de cursisten naar huis, terwijl Lorenzo het afval opruimt.



2. Analyse belanghebbenden

Scenario borrelen

Milan en Aiden zijn rond de 32 jaar en houden van sporten. Ze doen allebei aan voetbal en trainen vaak op het voetbalveld in Weert. Vandaag geven ze echter een feestje, omdat ze hun tuin eindelijk helemaal af hebben gemaakt. Ze hebben hun burens uitgenodigd om het resultaat te bekijken en om in de avondzon nog wat te borrelen. Milan bestelt wel vaker eten online, omdat hij niet altijd zin heeft om zelf te koken. Ook voor dit feestje heeft Milan het eten voor het borrelen online besteld. Gelukkig komt de pizzakoerier net op tijd aan met het pakket.

Terwijl Aiden de wijn in schenkt, zorgt Milan ervoor dat alles op de tafel in de tuin komt te staan. Hij doet de borrelnootjes in bakjes en maakt de toastjes klaar met brie en kruidenboter. De speciale worst en kaas snijdt hij in stukjes om op een bord te doen. De burens vinden de tuin erg mooi geworden en maken grapjes over hoe lang



Figuur 8. Borrelen.

het wel niet heeft geduurd, zie *figuur 8*. Ze toasten met z'n allen en drinken wat van de wijn. Als de zon achter de horizon zakt en de hapjes op zijn, gaan de burens weer naar huis.

Scenario barbecueën

Ravi is de tienjarige zoon van Rayan en Amira. Vandaag gaan ze als uitstapje op bezoek bij zijn opa in Dwingelo. Opa heeft een tochtje bedacht die vanaf Dwingelo loopt naar het Planetron Cindrome van de sterrenwacht. Opa weet namelijk dat Ravi sterren machtig interessant vindt. Ze gaan met zijn alleen naar de sterrenwacht toe en bekijken daar de tentoonstelling over sterren en ruimtevaart.

Na afloop is Ravi wel moe en rijdt Amira ze weer naar het huis van opa. Rayan heeft stiekem ook het avondeten al bedacht. Hij heeft namelijk online een barbecuepakket besteld, zodat ze op de barbecue van opa een lekker avondmaal kunnen



Figuur 9. Barbecueën.

bereiden. De pizzakoerier komt het pakket afleveren bij opa's huis.

Amira verwarmt het stokbrood in de oven en et de verschillende smeersels voor op het brood klaar. Ondertussen snoept Ravi stiekem al van de aardappelsalade, omdat hij wel trek heeft. Rayan maakt het vlees gaar op de barbecue, terwijl hij met opa discussieert over de beste manier van barbecueën, zie *figuur 9*. Met zijn allen genieten ze van het droge en zonnige weer in de achtertuin.

Conclusie scenario's

De doelgroep voor de bezorgservice is heel breed, van gezinnen tot mensen in het bedrijfsleven. Vanwege de luxe producten kan er wel gericht worden op mensen met een hoger inkomen. Er zijn vier belangrijke momenten te onderscheiden waarvoor voedselpakketten kunnen worden gemaakt; namelijk ontbijten of lunchen, picknicken, avondeten en borrelen.



2. Analyse belanghebbenden

2.8. Conclusie belanghebbenden

Johma wil graag online luxe producten verkopen en bezorgen in een wegwerpverpakking. Deze luxe producten zijn zowel gekoelde als niet-gekoelde voedingsmiddelen. De gekoelde voedingsmiddelen moeten geïsoleerd worden tijdens het transport. De kosten van de wegwerpverpakking liggen rond de 10% van de pakketwaarde.

De bestelde producten worden eerst naar een locatie gebracht voor het verpakken. Het vouwen, vullen en afsluiten van de verpakking moet snel en gemakkelijk kunnen. Vervolgens wordt het pakket naar een lokale hub gebracht om het vanaf daar naar de consument te bezorgen. Wanneer de koelverpakking bij de consument aankomt, moet de temperatuur van de gekoelde producten 7 graden Celsius zijn. De transporttijd van de verpakking tussen de hubs en naar de consument is ongeveer 105 minuten.

Om dit mogelijk te maken worden kleine vervoerders, zoals pakketdiensten, taxi's en pizzakoeriers, ingezet voor het transport naar de consument. Pizzakoffers hebben een binnenafmeting van 50 bij 37 bij 47 cm. Een risico is dat deze bezorgers hun andere taken belangrijker kunnen vinden dan het bezorgen van Johma's pakketten, waardoor deze pakketten langere tijd in een hub blijven liggen. Dit risico kan verminderd worden door de vergoeding van de bezorgers te laten af hangen van de afstand die het pakket nog

moet af leggen, van hoe snel het moet worden bezorgd of van hoe vaak de transporteur pakketten aflevert.

De bezorgpunt-hubs zijn op locaties van bijvoorbeeld winkeleigenaars. Zij willen een vergoeding voor het aanbieden van opslagruimte en willen niet te veel last hebben van in- en uitlopende transporteurs.

In eerste instantie kan de consument kiezen uit vier verschillende pakketten. Een pakket is voor een bepaald aantal personen geschikt en moet in de verpakking passen. De verpakking mag echter niet zo groot worden, dat hij niet meer gedragen en vervoerd kan worden door kleine vervoerders. Vier personen is een grootte die ook past bij de opgestelde scenario's en is daarom het uitgangspunt bij de pakketten. Wanneer iemand voor meer dan vier personen een pakket besteld, krijgt hij meerdere verpakkingen opgestuurd.

De consument verwacht vanwege de luxe producten ook een verpakking met een luxe uitstraling. Daarnaast verwacht de consument dat er tijdens het transport geen producten kunnen zoek raken. De consument moet daarom aan het pakket kunnen zien dat het onderweg niet is opengemaakt. Voor de consument is ook de gebruiksvriendelijkheid van de verpakking tijdens het openen belangrijk.



3. Analyse voedselpakketten

Voor speciale gebeurtenissen kunnen verschillende voedselpakketten worden samengesteld. Bij het opzetten van de online bezorgservice wordt er begonnen met het leveren van vaste of deels variabele voedselpakketten. Dit kan uiteindelijk uitgebreid worden tot een service waarbij de consument zelf het gehele pakket kan samenstellen. Voor de afmetingen en het draaggewicht van de verpakking moet het duidelijk zijn welke producten in een voedselpakket zitten en hoe groot en zwaar die zijn. Het gewicht wordt bepaald door de producten te wegen. Hierbij is ook de eventuele verpakking meegenomen, aangezien de verschillende producten verpakt in de koelverpakking gaan.

3.1. Enquête voedselpakketten

Met de opgestelde scenario's kunnen voedselpakketten worden gemaakt voor lunchen, picknicken, borrelen en barbecueën. Het lunchpakket kan ook gelden als ontbijtpakket. Dit zijn voorbeelden van voedselpakketten die in het begin aangeboden kunnen worden. In principe zit in elk voedselpakket alle benodigdheden voor de gebeurtenis, zodat de consument niet apart nog naar de supermarkt hoeft om andere producten te halen.

Om te bepalen welke producten er in de voedselpakketten moeten zitten, is aan consumenten door middel van een enquête gevraagd welke producten zij wel en niet in de

pakketten willen hebben, zie *bijlage B* voor de volledige enquête. Uit de resultaten blijkt dat de proefpersonen niet allemaal dezelfde producten wil hebben. Het voedselpakket kan variabel gemaakt worden door vaste productcategorieën aan een pakket te koppelen, waarin de consument het pakket kan afstemmen op zijn wensen door bepaalde producten per categorie te kiezen.

Daarnaast komt uit de enquête naar voren dat de pakketprijs tussen de 20 en 40 euro moet liggen.

3.2. Voedselpakketten

Naar aanleiding van de resultaten van de enquête zijn de voorbeelden van de voedselpakketten aangepast, zie *bijlage C*.

Elk voedselpakket bestaat nu uit verschillende productcategorieën. Binnen elke categorie kan de consument uit verschillende producten kiezen. Zo kan de consument toch een eigen keuze maken, terwijl de grootte, de waarde en het gewicht van het pakket ongeveer vastliggen.

De waarde van de voedselpakketten, wanneer de producten in de winkel zouden worden gekocht, ligt tussen de 20 en 32 euro. Dit komt redelijk overeen met de pakketprijs van tussen de 20 en 40 euro die de proefpersonen van de enquête aangeven.

3.3. Functionaliteiten pakketten

De drie hoofdfunctionaliteiten van een verpakking zijn conserveren en beschermen, informeren en

distribueren.^[1] Deze drie functionaliteiten komen terug bij het opstellen van de eisen. Sommige eisen zullen voor alle vier de voedselpakketten gelden, terwijl andere eisen maar voor één voedselpakket gelden. De functionaliteiten en de daaruit voortkomende eisen kunnen ook met elkaar conflicteren.

Voor alle pakketten geldt dat de inhoud beschermd moet worden. De gekoelde producten moeten geïsoleerd worden van de warme omgeving en alle producten moeten beschermd zijn tegen diefstal. Dit kan een conflict opleveren met het gebruiksgemak bij het openen. Voor de consument moet de verpakking namelijk wel snel en op een gemakkelijke manier open kunnen.

Picknickpakket

In het picknickpakket moeten de broodjes, krentenbollen en appels beschermd worden tegen drukkrachten, aangezien ze hierdoor hun vorm en textuur kunnen verliezen. Er zitten echter ook zware producten in het voedselpakket, zoals het sinaasappelsap. Het sinaasappelsap mag dus niet bovenop de andere producten liggen.

Het picknickpakket zal meegenomen worden naar de picknicklocatie en moet daarvoor dus gemakkelijk tilbaar of draagbaar zijn. Voor de andere pakketten geldt dit in mindere mate, omdat die alleen van en naar het vervoersmiddel en het bezorgadres worden gedragen.

De verpakking moet de consument informeren



3. Analyse voedselpakketten

over de inhoud van de verpakking. De kaas mag niet te lang worden blootgesteld aan zonlicht, omdat deze dan gaat 'zweten'. Ook moet er voor de gekoelde producten een goede isolatie zijn om de kou binnen te houden en de warmte buiten. Het informeren en het beschermen kunnen mogelijk met elkaar conflicteren, bijvoorbeeld als een deel van de koelverpakking alleen met een laagje doorzichtig kunststof wordt afgesloten. Hierdoor zou de consument wel kunnen zien wat er in het pakket zit, maar de kaas kan gaan zweten en de producten worden niet meer goed geïsoleerd.

Lunchpakket

In het lunchpakket zitten grotendeels dezelfde producten als in het picknickpakket. De genoemde functionaliteiten en conflicten gelden daarom ook voor het lunchpakket. Het lunchpakket heeft echter nog een aantal andere producten. Naast sinaasappelsap kan er ook melk in het lunchpakket zitten, waardoor het gewicht van het pakket veel zwaarder wordt. Verpakkingen bestaan vaak uit zo min mogelijk materiaal om kosten en afval te reduceren. Voor het lunchpakket moet er wel rekening met het gewicht worden gehouden, zodat de verpakking niet gaat scheuren.

Borrelpakket

In het borrelpakket zit een glazen drankfles die beschermd moeten worden tegen breken. Dit geldt mogelijk ook voor het picknick- en

lunchpakket, omdat het sap ook in een glazen fles kan zitten. Voor het beschermen van een glazen fles is mogelijk meer verpakkingsmateriaal nodig dan voor pakketten zonder glas. Bij deze pakketten zal er ook informatie op de verpakking moeten staan over de breekbare inhoud.

Barbecuepakket

Het barbecuepakket heeft veel meer gekoelde producten dan de andere pakketten, waardoor de koelverpakking grotere afmetingen moet hebben en meer gewicht moet kunnen dragen. Deze grotere afmetingen kunnen leiden tot problemen bij de distributie. Aangezien het voedselpakket met kleine vervoerders, zoals pizzascooters, moet meekunnen, kan het pakket niet heel groot worden.

3.4. Conclusie pakketten

Er zijn voedselpakketten voor vier verschillende gebeurtenissen bekeken: picknicken, ontbijten en lunchen, borrelen en barbecueën. Er kunnen natuurlijk ook nog voor andere gebeurtenissen voedselpakketten worden gemaakt, maar deze vier gebeurtenissen hebben voldoende verschil in producten om te bepalen waaraan de verpakking moet voldoen. Daarnaast komen alle belangrijke eetmomenten op de dag terug in deze vier pakketten.

De winkelprijs van de pakketten ligt tussen 21 en 32 euro. De proefpersonen uit de enquête

gaven ook aan tussen de 20 en 40 euro voor de pakketten te willen betalen. De prijs van de verpakking is 10% van de pakketwaarde, dus 2 tot 4 euro.

Het gewicht van de voedselpakketten ligt tussen de 2,5 en 3,6 kg. De verpakking moet minstens dit gewicht kunnen dragen. Aangezien de producten nog iets kunnen variëren en het koelmateriaal ook gewicht heeft, is het minimale draaggewicht naar boven afgerond naar 4 kg. Voor de consument is het handig als het picknickpakket ook nog gekoeld meegenomen kan worden. Eventueel zou de koelverpakking nog een keer bruikbaar kunnen zijn. De producten die in het pakket zitten moeten voor een deel wel gekoeld worden en voor een deel hoeft dit niet.

Bij het ontwerpen moet er rekening worden gehouden met de verschillende eisen met betrekking tot de conflicterende functionaliteiten van de voedselpakketten. Het informeren van de consument over de inhoud en het beschermen van de producten kunnen met elkaar in tegenspraak zijn, evenals de grootte van de verpakking en de mogelijkheid tot distributie. Ook het gebruiken van zo min mogelijk verpakkingsmateriaal en het beschermen van de producten tegen breking of fijndrukking kan een conflict opleveren. Daarnaast moet er rekening mee worden gehouden dat de verpakking tilbaar of draagbaar moet zijn.



4. Concurrentie analyse

Er zijn al bedrijven die online levensmiddelen verkopen en bezorgen. Daarnaast bestaan er ook verschillende verpakkingen om producten koel te houden. Deze bestaande concurrenten en verpakkingen zullen geanalyseerd worden om eisen voor de koelverpakking op te stellen.

4.1. Bestaande bezorgservices

Er zijn verschillende bestaande bezorgservices onderzocht, zie *bijlage D*. Tussen de verschillende bezorgservices zitten verschillen in welke producten ze bezorgen en hoe ze die bezorgen.

Bij sommige bedrijven kan de consument wel zelf producten kiezen, terwijl ze bij andere alleen een pakket of een maaltijd krijgen, zie *tabel 1*. Er zijn zowel bedrijven die met een abonnement werken als zonder abonnement. Het verrekenen van de kosten is bij elk bedrijf weer anders. Er zijn abonnementskosten, verzendkosten en productkosten. Bij Albert Heijn en So tasty moet er voor een bepaald minimum bedrag aan producten worden besteld. Ook de verpakking en de soort koeling verschilt. De meeste bezorgservices gebruiken koelvrachtwagens, maar andere gebruiken koelelementen en isolatietassen of -boxen. Er worden kratten, verschillende soorten tassen en dozen gebruikt.

Er zit een groot verschil in bezorgpunt. Bij meer van de helft van de bedrijven wordt het pakket thuis bezorgd, terwijl bij de rest het pakket moet worden opgehaald op een bepaald punt.

4.2. Waarde voor en van Johma

Bij sommige bedrijven kan de consument het pakket niet samenstellen. Bij deze nieuwe bezorgservice kan dat wel, waardoor de online service van Johma voordeel heeft ten opzichte van

de bedrijven waarbij er geen keuze is.

Het idee van Johma om het pakket zelf te koelen met een verpakking zonder koelelementen is nog door geen van de geanalyseerde bedrijven gedaan. Die bedrijven gebruiken namelijk vaak

Tabel 1. Overzicht van hoe de verschillende bezorgservices zijn ingericht.

Bedrijf	Voedsel	Keuze	Abonnement	Kosten	Soort koeling	Verpakking	Bezorging
Albert Heijn	Producten	Vrije keuze	Nee	>70	KVW*	Krat, koeltas	Thuis, ophalen
Jumbo	Producten	Vrije keuze	Nee	3 + product	KVW	Statiegeldkrat	Ophalen
Voedselbank	Producten	Pakket	Nee	-	Koelbox	Tas	Ophalen
So tasty	Maaltijden	Pakket	Nee	>20	KVW	?	Thuis
Food Connect	Producten, maaltijden	Vrije keuze pakket	Nee	10	KVW	?	Thuis
Zinner Dinner	Biologische maaltijden	Pakket	Nee	40	Koelauto	Papieren tas	Thuis
Hofwebwinkel	Biologische producten	Vrije keuze	Nee	5 + product	KVW	Krat	Thuis, ophalen
EKOnoom	Biologische producten	Vrije keuze	Nee	25	Koelelement, isolatietas	Retour krat	Thuis
Beebox	Biologische producten	Pakket	Ja	25-40	Koelelement, isolatietas	Krat	Thuis
BeterBio	Biologische maaltijden	Pakket	Ja	40	KVW	Statiegeld krat	Thuis
Voedsel kollektief	Biologische producten	Vrije keuze	Ja	20 (lid) + product	?	Krat	Ophalen
HelloFresh	Maaltijden	Pakket	Ja	34	KVW	Doos	Thuis
Streekbox	Maaltijden	Pakket	Ja	37	KVW	Doos	Thuis
De Krat	Maaltijden	Pakket	Ja	30-40	KVW	Houten krat	Thuis

*KVW = Koelvrachtwagen



4. Concurrentie analyse

koelvrachtwagens. Voor Johma is dit echter kostentechnisch gezien niet haalbaar. Door een verpakking te maken die de producten koel houdt, hoeft Johma geen koelvrachtwagens meer te gebruiken voor de bezorging.

Een groot deel van de bedrijven gebruikt kratten die na gebruik weer naar het bedrijf geretourneerd moeten worden. Dit betekent voor de consument dat hij aan een bezorgservice kan vastzitten, omdat de kratten pas opgehaald worden bij de volgende bestelling. Door een wegwerpverpakking te gebruiken hoeft Johma geen kratten te laten ophalen en zit de consument niet vast aan de bezorgservice, zoals bij andere bezorgservices vaak wel het geval is. De consument kan aangeven wanneer het pakket moet worden bezorgd, zodat hij persoonlijk het pakket in ontvangst kan nemen. Deze service bieden ook niet alle bestaande bezorgservices.

4.3. Analyse koelverpakkingen

Bestaande koelverpakkingen zijn zeer verschillend en worden vaak gebruikt voor het vervoeren van voedsel, medicijnen of donormateriaal.

Soorten koelmaterialen

Het verschil tussen de bestaande koelverpakkingen hangt af van de gebruikte koelmaterialen of isolatiematerialen en de combinatie met een bepaald verpakkingsmateriaal.

Gebruikte isolatiematerialen zijn foam, polyurethaan (PUR) en geëxpandeerd polystyreen (EPS of piepschuim). Isolatiematerialen verminderen het warmteverlies naar de omgeving. Om producten te koelen worden isolatiematerialen echter vaak gecombineerd met koelmaterialen.

Ook in koelmaterialen zit variatie. Met water verzadigde foam blokken kunnen dienen als koelmateriaal wanneer ze in een plastic zak worden gestopt. Er kunnen harde koelelementen worden gebruikt die een plastic buitenwand

hebben. In plaats van de harde koelelementen kunnen ook zachte gelpacks worden gebruikt, zie *figuur 10*. Deze werken echter wel minder goed, omdat ze na ongeveer twee uur hun koelende werking verliezen.[6]

Deze isolatie- en koelmaterialen kunnen met elkaar worden gecombineerd tot verschillende soorten koelverpakkingen.

Verpakking met droog ijs

Droog ijs is CO_2 in vaste vorm en kan producten koelen tijdens het transport. Vaak is droog ijs in de vorm van korrels of blokken. Een verpakking met droog ijs bestaat meestal uit een buitendoos en een deel met droog ijs. Er kan ook nog een laag geplaatst worden tussen het ijs en het te vervoeren product. Een verpakking met droog ijs kan producten zelfs invriezen.[7]

Karton met schuim

Foam, polyurethaan of EPS kan producten koelhouden die tussen de 2 tot 8 graden moeten blijven, eventueel met behulp van koelelementen.



Figuur 10. Verschillende soorten koelmaterialen.



Figuur 11. Verpakking met foam. Figuur 12. Verpakking met koelelementen.



4. Concurrentie analyse

Deze verpakking bestaat uit een doos met los daarin een laag van foam of EPS, zie *figuur 11*. Er kan gekozen worden op de producten in de doos ook nog in te pakken.[8]

Karton met koelelementen

Net als met de verpakking met schuim kan een verpakking met koelelementen producten tussen een temperatuur van 2 tot 8 graden houden. De koelelementen zijn geplaatst in een doos, zie *figuur 12*. Soms wordt er ook nog een laag tussen de producten en de koelelementen geplaatst. Er kan ook gekozen worden om de koelelementen te combineren met een polyurethaan- of EPS-laag.[8]

Karton met laag koelmateriaal

Deze verpakking bestaat uit een buitendoos van karton met daarin een laag koelmateriaal, zie *figuur 13*. Deze laag bestaat uit polyurethaanschuim en een aluminiumlaag. Ook deze verpakking kan producten die tussen de 2 en 8 graden moeten blijven vervoeren. Het koelmateriaal kan af gewassen worden en is opnieuw bruikbaar.[9]

Isothermische doos

Deze verpakking is geheel gemaakt van isolatiemateriaal, zie *figuur 14*. De doos is gemaakt van EPS en is bekleed met polyethyleen vellen met een metaallaagje. Met koelelementen kan de temperatuur tussen de 2 en 8 graden blijven.[10]



Figuur 13. Verpakking met isolatiemateriaal.



Figuur 14. Isothermische doos.



Figuur 15. Koelbox.



Figuur 16. Kunststof doos.



Figuur 17. Stoffen koeltas.



Figuur 18. Kunststof koeltas.

Koelbox

Naast verpakkingen met kartonnen dozen, bestaan er ook zachte en harde koelboxen.[11] Deze boxen zijn gemaakt van stijve polyurethaan platen waarmee de box tussen de -18 en 25 graden wordt gehouden, afhankelijk van of, en hoeveel koelelementen er aanwezig zijn in de koelbox.[12] Harde koelboxen hebben geen stoffen laag, maar een kunststof buitenlaag, zie *figuur 15*.

Kunststof doos

Deze kunststof doos is gemaakt van geëxpandeerd sterk zuur bestendig polypropyleen die ervoor zorgt dat de producten ook koel kunnen blijven zonder koelelementen, zie *figuur 16*. Wanneer de producten bij -20 graden worden verpakt, is de temperatuur in de doos na 6 uur -6 graden.[13]

Stoffen koeltas

De stoffen koeltas is gemaakt van nylon, PVC en PUR, zie *figuur 17*. Ook kunnen er koelelementen in de tas worden gedaan. Hiermee kan de temperatuur tussen de -18 en 8 graden blijven.[14]

Kunststof koeltas

Deze koeltas bestaat uit twee lagen kunststof polyethleen met daartussen een geribbelde laag, zie *figuur 18*. [15] De producten blijven in deze tas niet lang koel, omdat er weinig isolatiemateriaal wordt gebruikt en er geen koelelementen in zitten.



4. Concurrentie analyse

4.4. Conclusie koelverpakkingen

Isolatiematerialen en koelmaterialen worden op verschillende wijzen met elkaar gecombineerd om verschillende koelverpakkingen te vormen.

Foam, polyurethaan (PUR), geëxpandeerd polystyreen (EPS of piepschuim) en geëxpandeerd polypropyleen zijn isolatiematerialen, terwijl met waterverzadigde foam blokken, koelelementen en gelpacks koelmaterialen zijn.

Ook het materiaal van de verpakking zelf kan invloed hebben op het koel houden van de producten. De verpakking kan bestaan uit karton, zacht of hard kunststof, stof en kunststof met een metaallaag.

Bij het ontwerpen van de verpakking moet er rekening mee worden gehouden dat de consumentenverpakking niet retour wordt gezonden. Daarom kan de verpakking niet uit dure koelmaterialen bestaan en moet de verpakking op een milieuvriendelijke manier kunnen worden weggegooid.

5. Programma van Eisen

Uit de opdracht en de verschillende analyses komen de eisen en de wensen voort die hiernaast puntsgewijs zijn genoemd. Achter elke eis staat het paragraafnummer vermeld waaruit de eis is afgeleid.

De verpakking moet in grote aantallen in een korte tijd geproduceerd kunnen worden om de kosten van de verpakking laag te houden. De prijs van de totale verpakking mag 10% van de pakketwaarde kosten, dus 2 tot 4 euro.

Voor de consument is het belangrijk dat de verpakking overeenkomt met de uitstraling van luxe producten, dat er duidelijk op staat voor wie het pakket is en dat het zichtbaar is dat de verpakking nog niet open is geweest.

Het minimale draagvermogen van de verpakking is het afgeronde gewicht van het zwaarste pakket. De maximale afmetingen van de verpakking is gebaseerd op de binnenafmetingen van een pizzakoffer.

Voor het ontwerpen van verpakkingen zijn ook Europese richtlijnen opgesteld. Bij het ontwerpen van de verpakking moet er al rekening worden gehouden met deze richtlijnen. De Europese richtlijnen zijn echter geen eisen, omdat het moeilijk is vast te stellen of de verpakking voldoet aan deze richtlijnen.

Algemene eisen

- De verpakking kan minimaal 4 kg dragen. (3.4.)
- Het koelmateriaal en de verpakking samen mogen maximaal 2 tot 4 euro kosten. (2.2. en 3.4.)
- De verpakking moet gemakkelijk en snel gevouwen en gevuld kunnen worden door productiemedewerkers. (2.3.)

Vormgevingseisen

- De vier voedselpakketten moeten in de verpakking passen. (3.2. en 3.4.)
- De maximale afmetingen zijn 50x37x47 cm, omdat de verpakking in een pizzakoffer moet passen. (2.4.)
- Het uiterlijk van de verpakking die aan de consument wordt bezorgd straalt de sfeer uit van de luxe voedingsproducten. (2.6.)

Gebruikseisen

- Op de verpakking moet duidelijk aangegeven worden van wie het pakket is, voor wie het pakket is en wat de bestelcode is. (2.6.)
- De consument moet kunnen zien dat de verpakking nog niet open is geweest. (2.6.)
- De consument moet de verpakking op een gebruiksvriendelijke manier kunnen openen. (2.6.)
- De gebruikers moeten de verpakking kunnen tillen of dragen. (2.2. en 3.4.)

Transporteisen

- De verpakking mag niet kapot gaan tijdens het transport en moet de inhoud tegen botsen, schokken en pletten beschermen. (3.3.)
- De verpakking moet de gekoelde producten isoleren tegen de warme omgeving, aangezien de transporttijd ongeveer 105 minuten is en de inhoud dan koel moet blijven. (2.3.)
- De eindtemperatuur in de koelverpakking mag bij het afleveren maximaal 7°C zijn. (2.3.)

Wensen

- De consument kan de koelverpakking een tweede keer gebruiken om te koelen. (3.4.)

Europese richtlijnen [16]

- Het volume en het gewicht van de verpakking moet worden beperkt tot de minimale hoeveelheid die nodig is om het vereiste niveau van veiligheid, hygiëne en aanvaardbaarheid voor het verpakte product en voor de consument te handhaven.
- Hergebruik of terugwinning van de verpakking, met inbegrip van recycling, moet mogelijk zijn en de milieubelasting bij weggooien moet zo veel mogelijk worden beperkt.
- De verpakking moet zodanig worden vervaardigd dat 50% van de gebruikte materialen opnieuw kan worden gebruikt.



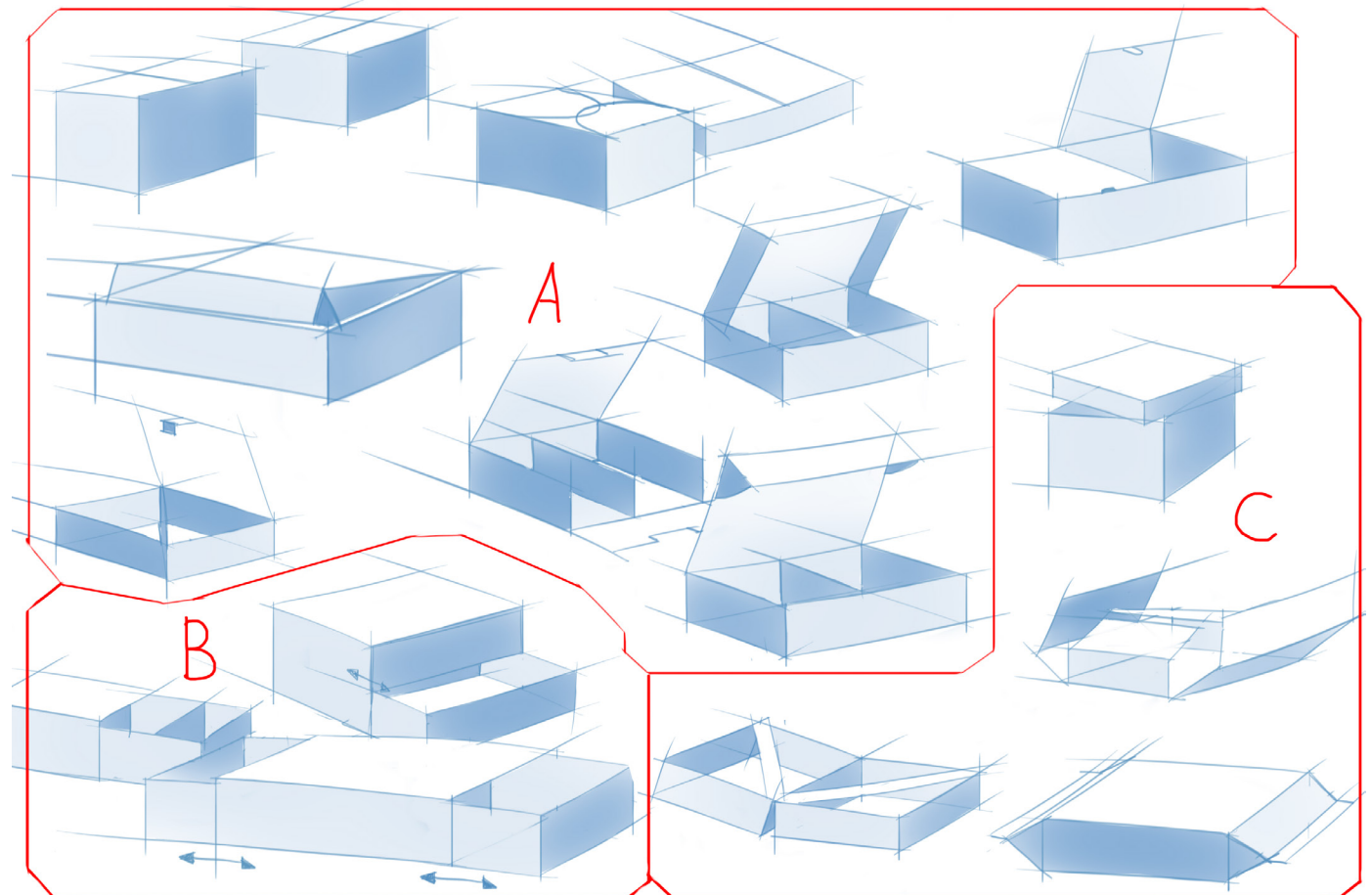
6. Ideeën

Het genereren van ideeën is opgesplitst aan de hand van de verschillende onderdelen van de koelverpakking.

Allereerst is er de vormgeving van de koelverpakking zelf. Maar ook hoe de inhoud in de koelverpakking komt te liggen is belangrijk, evenals de vormgeving van het koelmateriaal. Deze vormgeving hangt af van het gekozen koelmateriaal. Daarnaast zijn er verschillende soorten waarborgsluitingen mogelijk. Door middel van een stijlcollage wordt de grafische vormgeving geschetst.

6.1. Vormgeving koelverpakking

De koelverpakking kan zeer veel verschillende vormen hebben. In *figuur 19* zijn verschillende vormen van dozen te zien. De verschillende ideeën voor de vormen van de koelverpakking zijn opgedeeld in groepen van ideeën die bij elkaar horen.

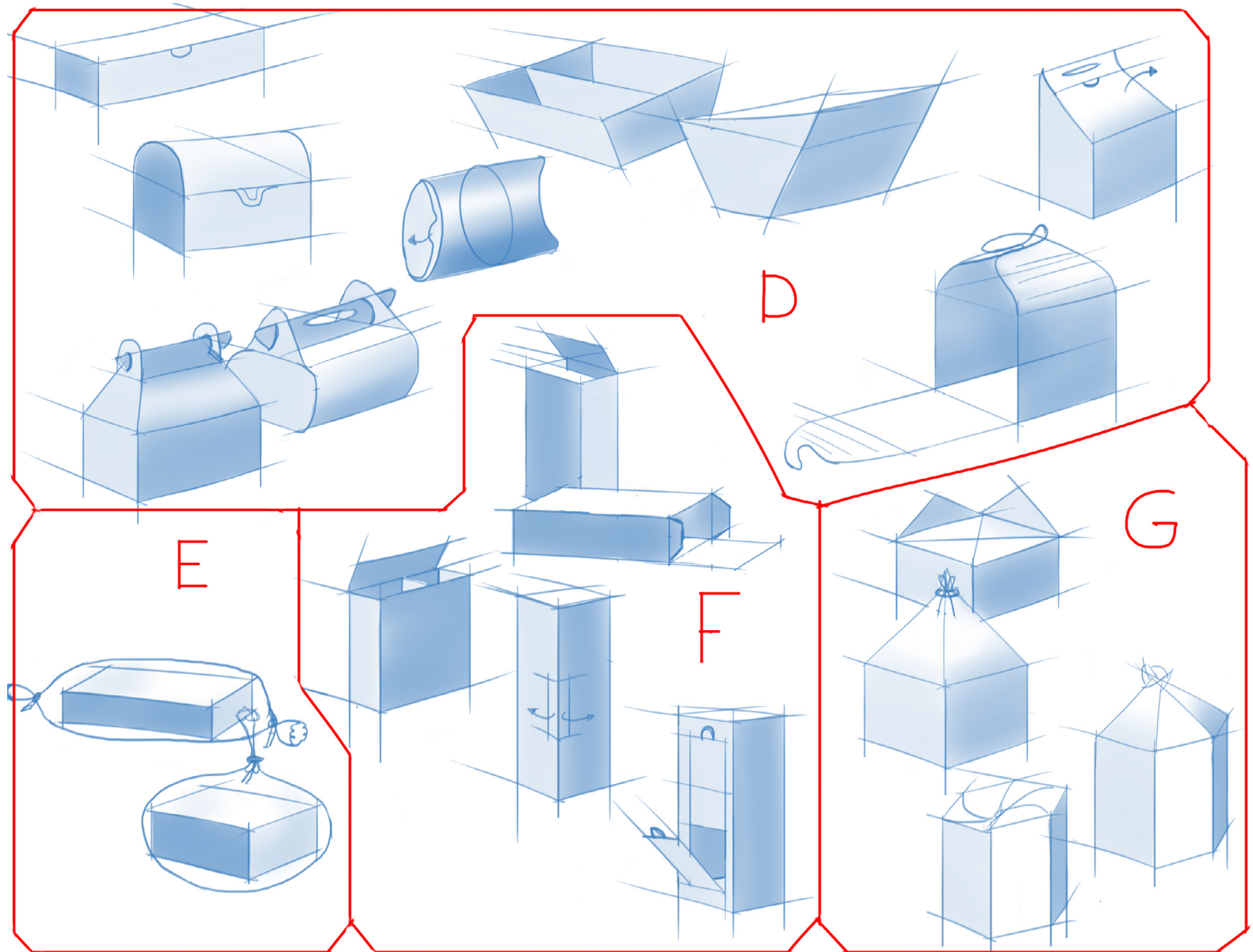


Figuur 19. Vormstudie van de koelverpakking.



6. Ideeën

In *figuur 20* is het vervolg op de vormstudie te zien.

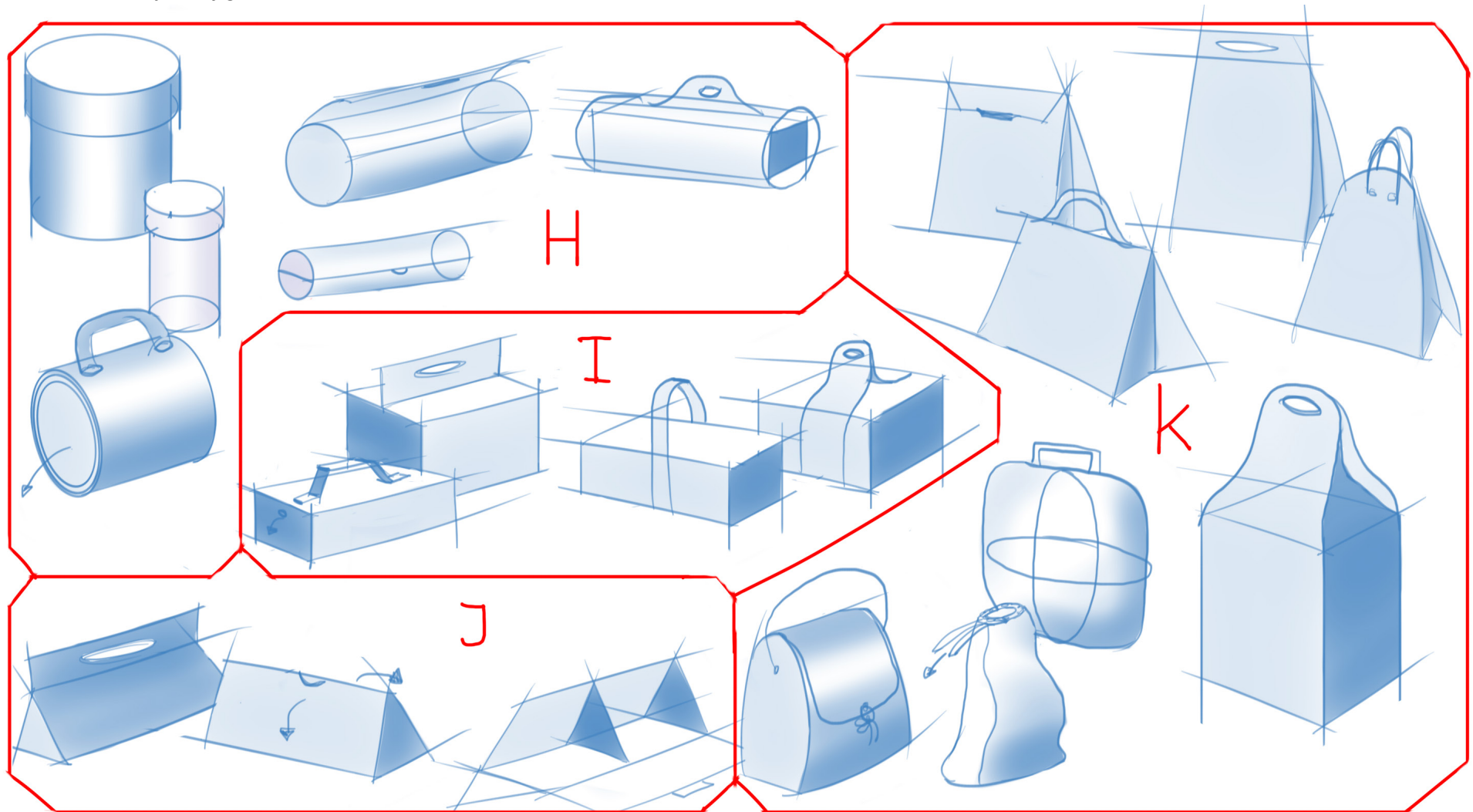


Figuur 20. Vervolg op de vormstudie van de verpakking.



6. Ideeën

Er kan een onderscheid worden gemaakt in zachte verpakkingen, zoals tassen, en harde verpakkingen, zoals kartonnen dozen. Sommige soorten verpakkingen kunnen zowel een zachte tas als een harde doos zijn, zie *figuur 21*.



Figuur 21. Vervolg op de vormstudie van de verpakking.



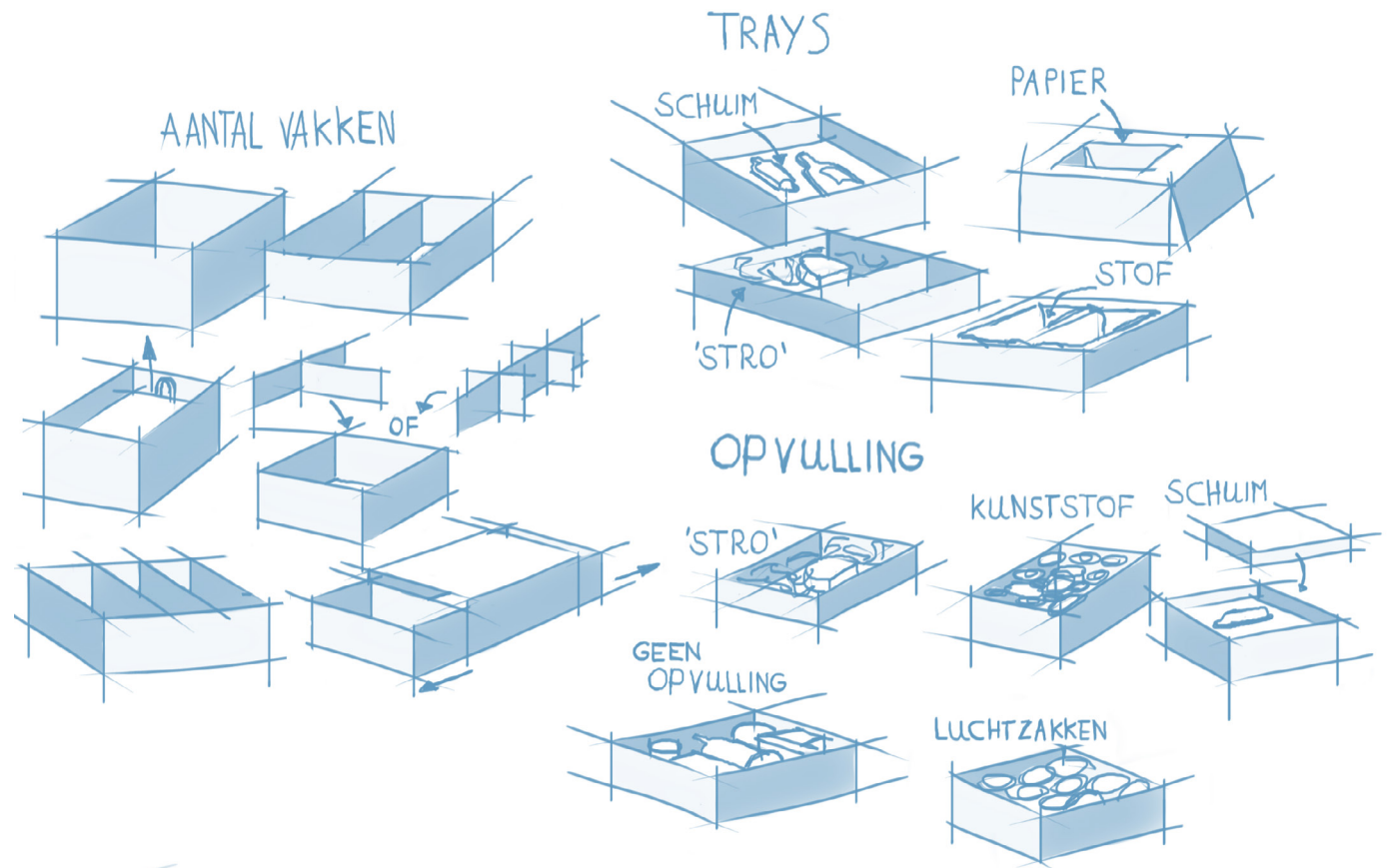
6. Ideeën

6.2. Presentatie inhoud

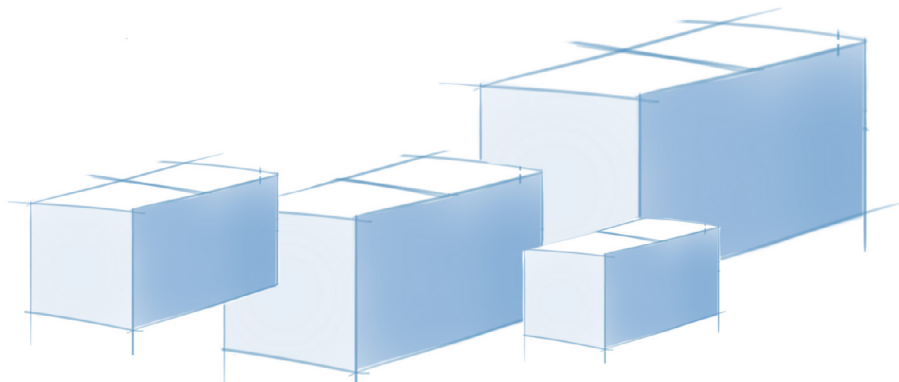
De inhoud van de koelverpakking kan er op verschillende manier in worden gedaan, zie *figuur 22*. De koelverpakking kan zowel twee vakken als meerdere vakken hebben. Ook het gebruik van een tray zou gebruikt kunnen worden om de inhoud op een luxe manier te presenteren. Afhankelijk van de afmetingen van de koelverpakking en van de inhoud moet er mogelijk een opvulling worden gebruikt om schuiven en botsen tijdens het transport te voorkomen.

6.3. Verpakkingslijn

De koelverpakking kan één maat hebben voor alle pakketten, maar er kan ook een verpakkingslijn worden ontworpen waarbij er verschillende afmetingen mogelijk zijn, zie *figuur 23*.



Figuur 22. Verschillende vormen om de inhoud van de koelverpakking te presenteren.



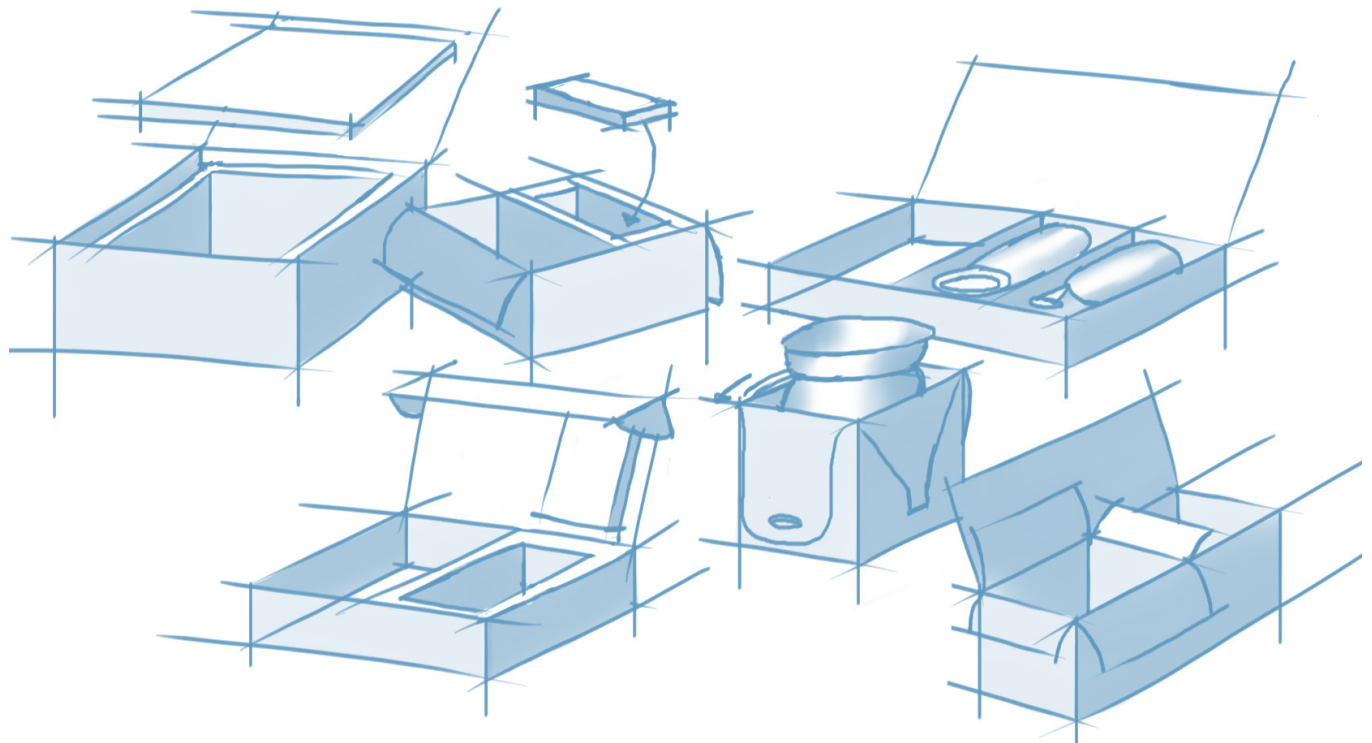
Figuur 23. Verpakkingslijn met verschillende afmetingen.



6. Ideeën

6.4. Vormgeving koelmateriaal

De vormgeving van het koelmateriaal hangt sterk af van het gebruikte koelmateriaal. Het is het efficiëntst wanneer alleen het deel dat gekoeld moet worden omgeven is door het koelmateriaal. Het koelmateriaal kan zowel uit niet-flexibel materiaal bestaan als uit zacht, flexibel materiaal. Het niet-flexibele materiaal kan zowel los als vast zitten aan de verpakkingsdoos, zie *figuur 24*. Het zachte materiaal kan worden vormgegeven als een soort zak die dicht kan of als een imitatie van een doos met flappen. Het koelgedeelte kan uit één vak bestaan of uit meerdere vakken.



Figuur 24. Vormgeving van het koelmateriaal.

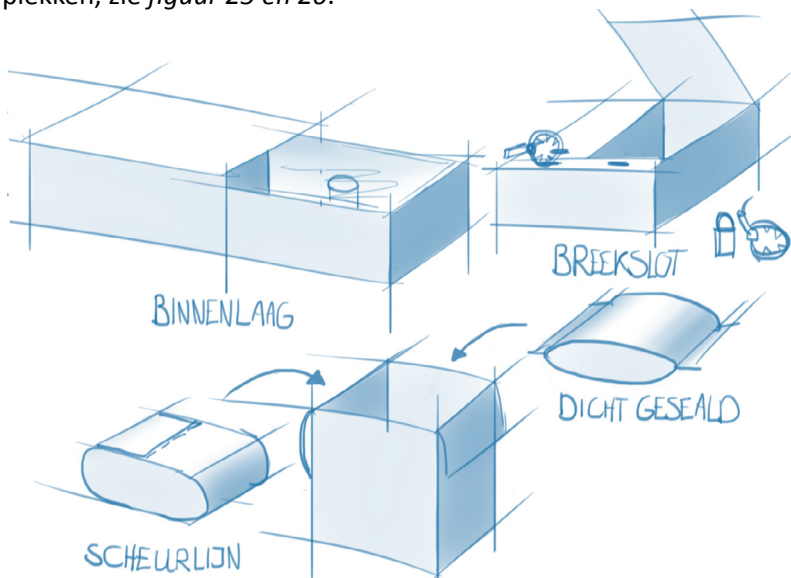


6. Ideeën

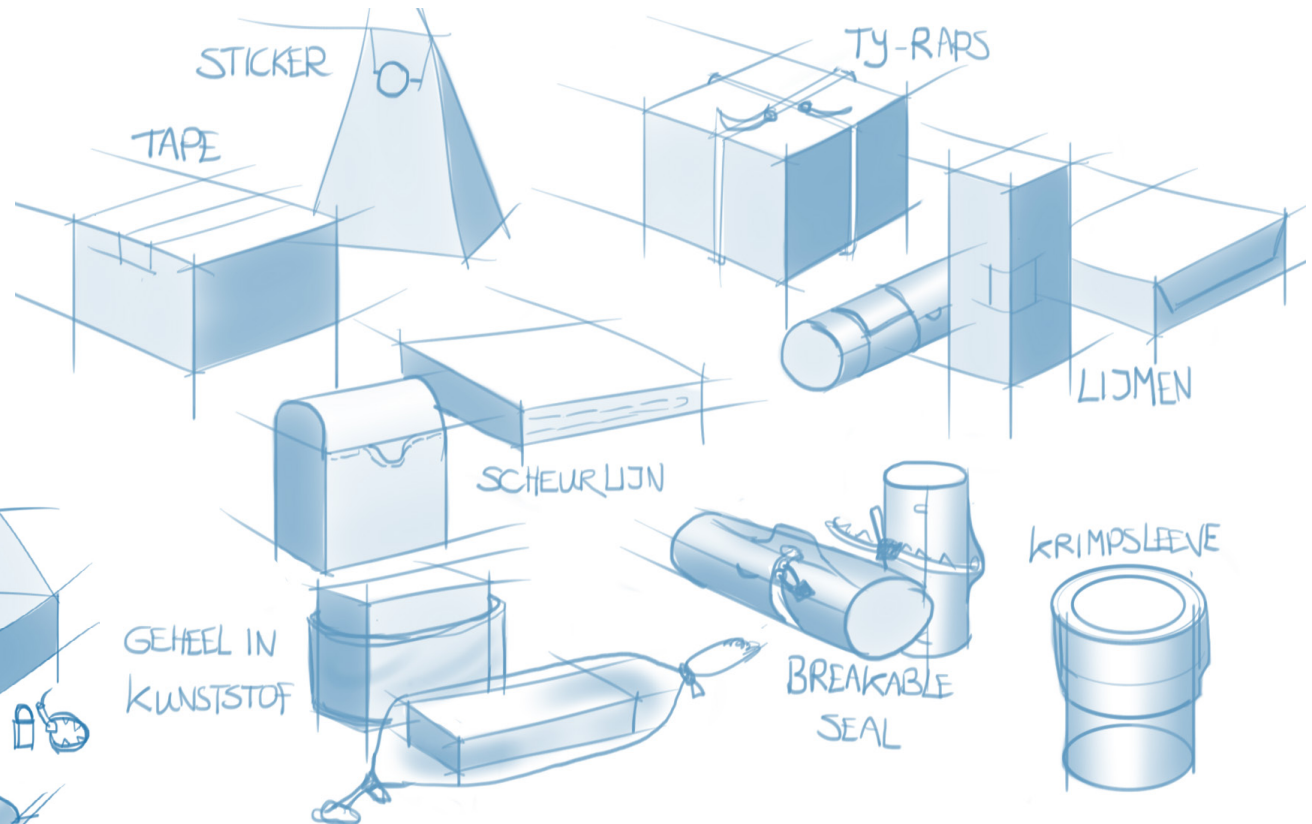
6.5. Waarborgsluiting

Voor zowel de consument als de leveranciers van de producten is het belangrijk dat de pakketten veilig bezorgd worden, zonder dat er tijdens het bezorgen producten uit het pakket kwijt kunnen raken. De consument moet dus kunnen zien dat het voedselpakket niet open is geweest sinds het verpakken. Daarnaast is het voor de consument leuk om als eerste het pakket te kunnen openen als een soort cadeau. Hiervoor kan een waarborgsluiting uitkomst bieden.

Er zijn verschillende soorten waarborgsluitingen mogelijk. Een waarborgsluiting kan zitten op het voedselpakket zelf in de koelverpakking, aan de buitenkant van de koelverpakking of op allebei de plekken, zie *figuur 25 en 26*.



Figuur 25. Waarborgsluitingen aan de binnenkant van de verpakking.



Figuur 26. Verschillende soorten waarborgsluitingen aan de buitenkant van de verpakking.



6. Ideeën

6.6. Stijl verpakking

Uit het Programma van Eisen is naar voren gekomen dat de vormgeving van de verpakking moet aansluiten bij de uitstraling van de te vervoeren luxe levensmiddelen, omdat de consument dit verwacht. Om de sfeer, stijl en uitstraling van de luxe producten te vertalen naar de vormgeving van de verpakking wordt gebruik gemaakt van een stijlcollage, zie *figuur 27*.

Uit de stijlcollage zijn verschillende opvallende punten af te leiden, namelijk:

- Qua kleuren is er veel grijs, bruin, zwart, groen, oranje tot rood en wit. Groen, bruin en wit worden vooral gebruikt voor producten die een biologische uitstraling moeten hebben.
- Teksten zijn vaak geschreven in een lettertype dat lijkt op een handschrift. Waarschijnlijk is dit een bewuste keuze om het ambachtelijke van het product te benadrukken.
- De teksten hebben vaak een grote (wit)ruimte om zich heen.
- De productbeschrijvingen zijn kort.
- De vormen zijn vaak minimalistisch en hebben een geometrische vorm, zoals rechthoeken, bollen, en ovalen.

Deze punten uit de stijlcollage dienen als inspiratie voor de vormgeving van de verpakking.

Op de verpakking kan eventueel ook al worden aangegeven in welk deel de gekoelde producten

zitten en in welk deel de andere producten.

Op de verpakking moet informatie staan met betrekking tot het bezorgadres.

Aan de hand van de stijlcollage kunnen zeer verschillende ontwerpen voor het uiterlijk van de verpakking mogelijk zijn. De vormgeving kan heel minimalistisch blijven, door weinig kleuren

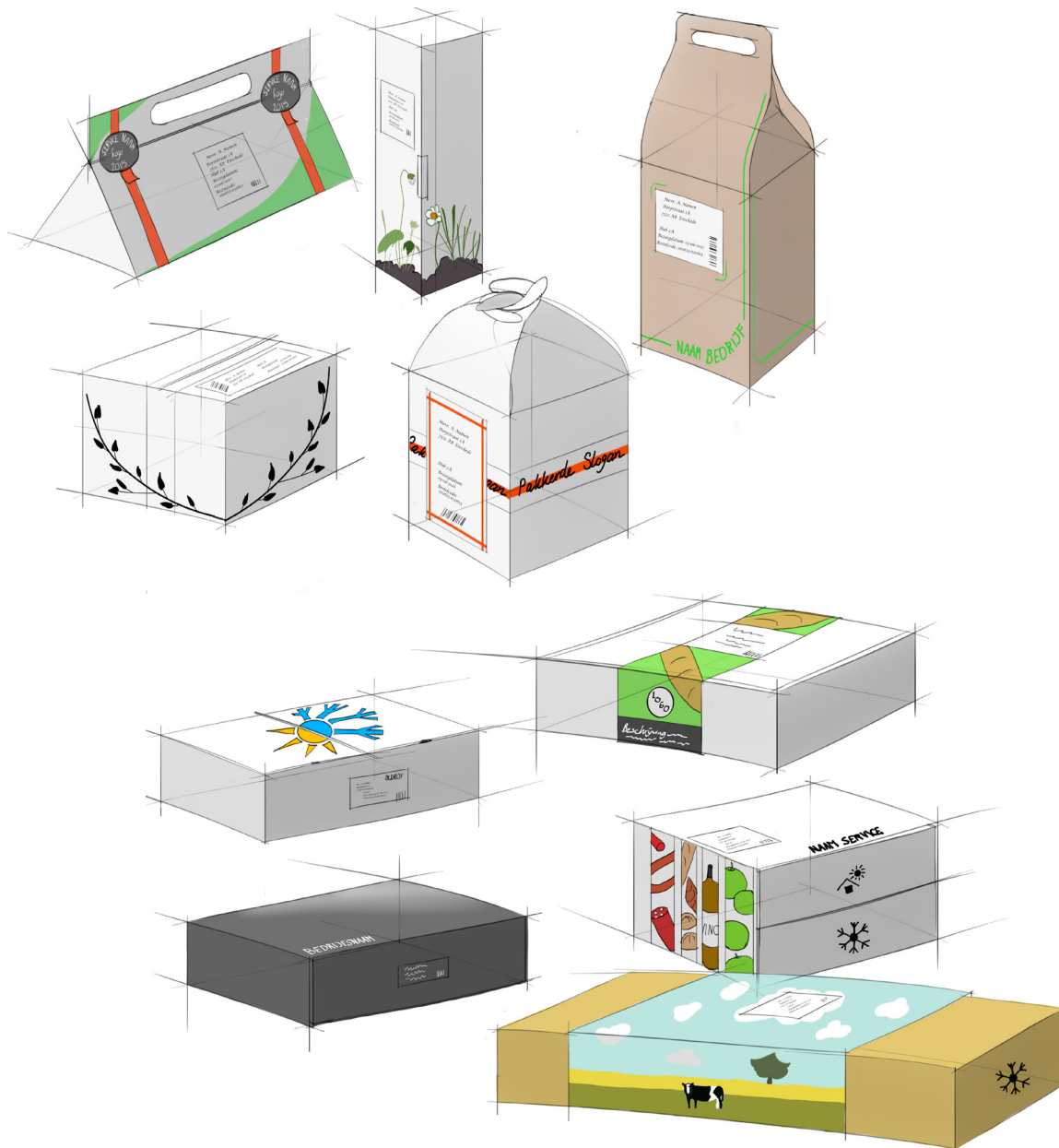
te gebruiken en weinig tekst, maar er kunnen ook juist hele afbeeldingen in kleur worden gebruikt, zie *figuur 28*.



Figuur 27. Stijlcollage van luxe levensmiddelen.



6. Ideeën



Figuur 28. Voorbeelden van de grafische vormgeving van de verpakking.

6.7. Keuze richtingen

Uit de ideeën worden verschillende onderzoeksrichtingen gekozen. Elke onderzoeksrichting bestaat uit een combinatie van een vorm, een waarborgsluiting en een stijl.

Keuze vorm

De volgende eisen zijn betrokken bij het kiezen van de juiste vorm:

- De verpakking moet gemakkelijk en snel te vouwen en te vullen zijn.
- De pakketten moeten in de verpakking passen.
- De verpakking moet in een pizzakoffer passen.
- De gebruiker kan de verpakking tillen.

De rechthoekige dozen van groep B zijn gemakkelijk te produceren, in elkaar te zetten en te vervoeren, maar ze bestaan uit vrij veel verpakkingsmateriaal, omdat er twee dozen moeten worden gevouwen plus een omverpakking van die twee dozen. Vandaar dat de dozen van groep B niet zijn gekozen. De met kunststof ingepakte dozen van groep E kosten ook meer verpakkingsmateriaal.

De dozen van groep C zijn minder gemakkelijk in te pakken met producten, daarom vallen deze af. De vormen van groep D zijn onderscheidend, maar ze zijn moeilijk te produceren, in elkaar te zetten en in te richten. De langwerpige dozen van groep F zijn lang en smal, waardoor de verpakking niet gemakkelijk is in of uit te pakken.



6. Ideeën

Aan de dozen van groep I zit een handvat, maar is verder hetzelfde als de dozen van groep A.

De driehoekige vormen van groep J hebben in vergelijking met rechthoekige dozen te weinig ruimte voor alle producten en zijn ook moeilijk in te richten, omdat de hoeken klein zijn.

De tasachtige vormen van groep K hebben niet genoeg ruimte voor alle producten van een pakket en zijn niet stevig genoeg om alle producten te dragen.

De rechthoekige dozen van groep A zijn gemakkelijk te produceren, in elkaar te zetten en te vervoeren. Deze dozen worden dan ook vaak gebruikt als verpakkingsvorm. Rechthoekige dozen zijn ook goed til- of draagbaar. Daarnaast kunnen de afmetingen van deze dozen gemakkelijk gevarieerd worden. Vandaar dat de rechthoekige doos een van de onderzoeksrichtingen is.

Ook een cilindervormige doos van groep H is gekozen als onderzoeksrichting. Cilinders kunnen mogelijk de inhoud beter isoleren, omdat ze vanwege hun vorm een gunstigere oppervlakte-inhoud ratio hebben dan rechthoekige dozen.

Als derde richting is een zeshoekige doos gekozen van groep G. Een zeshoekige doos is namelijk gemakkelijker in te richten dan een cilinder, omdat een zeshoekige doos hoeken heeft. Aangezien een zeshoekige doos een benadering is van een cilindervorm, kan een zeshoekige doos

ook mogelijk de inhoud beter isoleren dan een rechthoekige doos. Een zeshoekige doos heeft daarnaast een duidelijk onderscheidende vorm.

Een rechthoekige doos van groep A, een cilindervormige doos van groep H en een zeshoekige doos van groep G zijn de onderzoeksrichtingen geworden.

Keuze presentatie inhoud

De onderzoeksrichtingen zullen in ieder geval twee vakken hebben; één voor de houdbare producten en één voor de gekoelde producten. Meer vakken is niet wenselijk, omdat er pakketten met producten van verschillende groottes in de verpakking moeten passen. Kleine vakken kunnen daarbij een belemmering zijn.

Het gebruiken van trays en opvulmaterialen hangt af van de ruimte die in de verpakking overblijft na het inpakken van de producten. Trays en opvulmaterialen leiden tot het gebruiken van meer verpakkingsmateriaal. Vandaar dat er eerst wordt gekeken of deze daadwerkelijk nodig zijn.

Keuze verpakkingslijn

Ook het gebruiken van een verpakking met één maat of een verpakkingslijn met meerdere maten hangt af van de ruimte die de producten van de verschillende pakketten innemen. Bij de onderzoeksrichtingen zullen de afmetingen van de verpakking voor de verschillende pakketten vastgesteld worden.

Keuze waarborgsluiting

Het pakket hoeft geen waarborgsluiting te hebben, omdat de producten al voorverpakt zijn. De verpakking moet wel een waarborg hebben. De consument moet aan de verpakking kunnen zien of de verpakking al eerder is geopend. Het openen van de verpakking moet dus sporen achterlaten op de verpakking zelf. Dit is niet het geval bij de verpakking geheel in kunststof verpakken en bij het gebruiken van ty-raps. Ook krimpsleeves laten geen sporen achter op de verpakking bij het verwijderen. Daarnaast worden krimpsleeves om de verpakking gekrompen door middel van warmte, wat niet samengaat met het koelhouden van de verpakking. Bij het gebruiken van breakable seals worden er gaten in de verpakking gemaakt om het breekslot doorheen te steken, waardoor de consument wel kan zien dat het pakket afgesloten zou moeten zijn.

Scheurlijnen, tape en sterkklevende stickers laten echter daadwerkelijk duidelijke sporen achter op de verpakking na het openen. Vandaar dat deze drie waarborgsluitingen in de concepten worden toegepast.

Keuze stijl

Bij de onderzoeksrichtingen zal de grafische vormgeving van de verpakking nog niet verder uitgewerkt worden, omdat er geconcentreerd wordt op de structurele vormgeving, zoals de afmetingen en inrichting van de verpakking.



7. Onderzoeksrichtingen

De onderzoeksrichtingen zijn een rechthoekige doos, een cilindervormige doos en een zeshoekige doos. Bij deze drie richtingen zal met behulp van de producten van de voedselpakketten de structurele vormgeving worden onderzocht, zoals de juiste afmetingen, inrichting en vorm. De waarborgsluitingen kunnen nog wisselen naar een ander concept.

7.1. Collomodulair systeem

Voor het vervoeren van verpakkingen op pallets is een standaardmaatsysteem ingevoerd. Dit collomodulair systeem is een maatsysteem gebaseerd op de binnenafmetingen van vrachtwagens, zodat de pallets gemakkelijk in de vrachtwagens passen zonder ruimteverlies. De verpakkingen hebben bij dit maatsysteem een grondoppervlak van 60 x 40 cm of een kleinvoud daarvan.[1]

De afmetingen van de koelverpakking hoeven echter niet te voldoen aan het collomodulair systeem, omdat de koelverpakkingen met inhoud niet zullen worden vervoerd door vrachtwagens, maar door bijvoorbeeld auto's en pizzascooters. Vandaar dat de afmetingen van de verpakking vrij gekozen kan worden, zolang de verpakking nog binnen de gestelde afmetingen van de pizzakoffer valt en de pakketten erin kunnen.



Figuur 29. Picknickpakket (links en midden) en borrelpakket (rechts) in een cilinder van 20 cm breed en 33 cm hoog.

7.2. Richting 1. Cilinder Afmetingen

De verpakking kan een cilindervormige doos zijn, bijvoorbeeld een cilinder met een diameter van 20 cm en een hoogte van 33 cm. Het picknickpakket past niet helemaal in een cilinder met die afmetingen, omdat de witte broodjes er niet bijpassen, zie *figuur 29*. De doos zou echter hoger kunnen worden, bijvoorbeeld 37 cm hoog, waardoor de witte broodjes er wel bijpassen. Het borrelpakket past in zijn geheel in de cilinder met een diameter van 20 cm en een hoogte van 33 cm, zie *figuur 29*.

Het inrichten van een cilinder is met de harde productverpakkingen en het ontbreken van hoeken in de doos lastig. Ook passen het lunch- en barbecuepakket niet in een cilinder met dit formaat. Vandaar dat een cilinder niet de handigste verpakkingsvorm is voor de pakketten.

Vormgeving

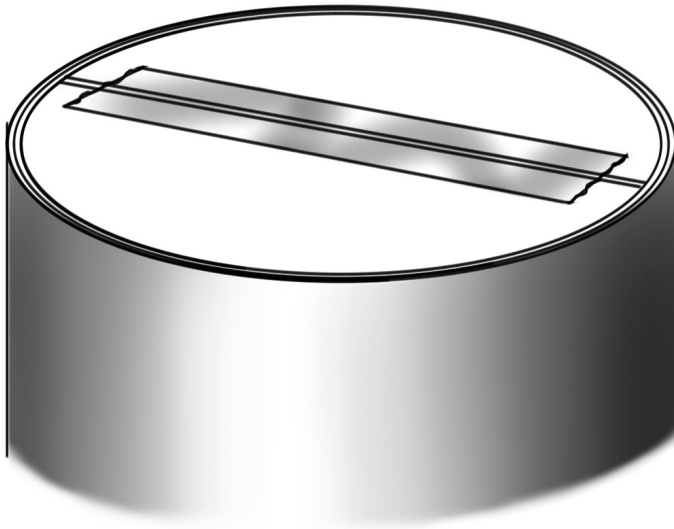
Het borrelpakket heeft een groter koelvak dan het picknickpakket, zie *figuur 30*, omdat de fles wijn vrij veel ruimte inneemt. Eventueel kan de fles ook in het houdbare gedeelte vervoerd worden, waardoor beide koelvakken ongeveer even groot worden. Het schot tussen het houdbare en gekoelde vak geeft ook stevigheid aan de cilinder. Aan de rand van de deksel van de doos zitten flappen, die ervoor zorgen dat de deksel precies bovenop de opening komt te liggen. Ook wordt zo de uitstroom van de kou van het koelvak tegengegaan aan de buitenlucht.

Waarborgsluiting

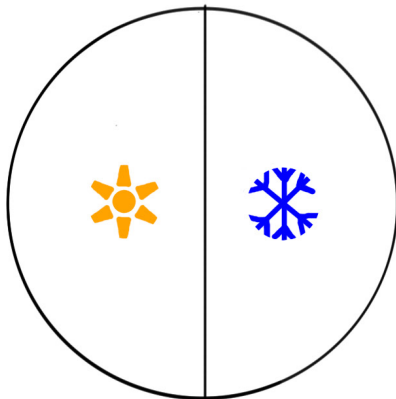
De deksel van de cilinder wordt op een simpele manier afgesloten, namelijk met tape. Dit hoeft geen grijze of bruine tape te zijn, maar kan juist doorzichtige tape zijn, waardoor de stijl en uitstraling van de verpakking niet verloren gaan.



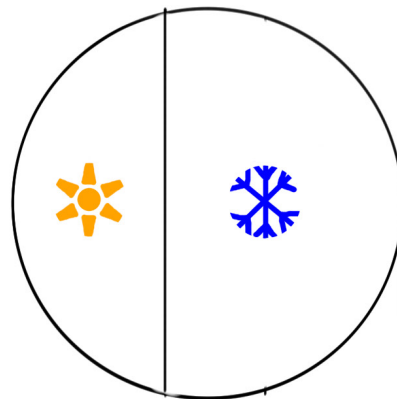
7. Onderzoeksrichtingen



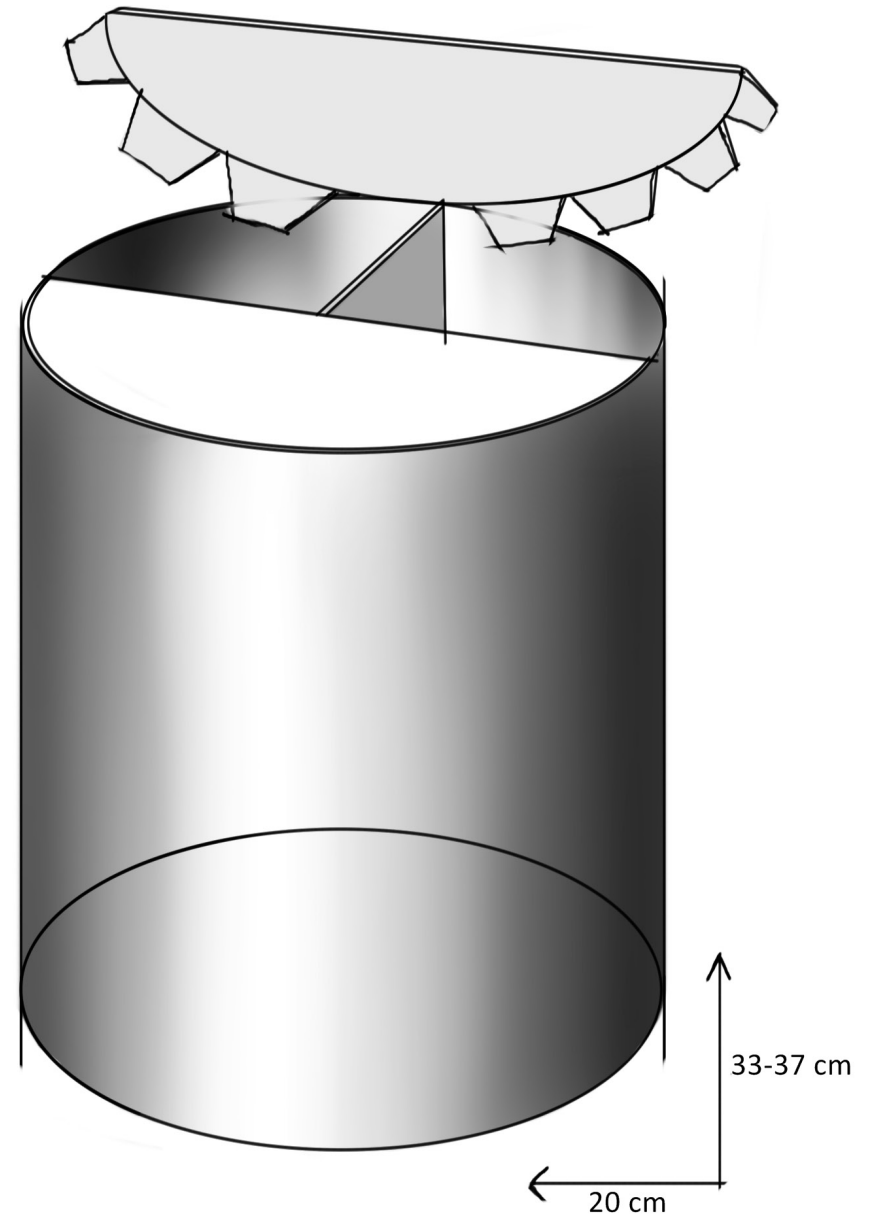
Bovenaanzicht van de indeling



Picknickpakket



Borrelpakket



Figuur 30. Onderzoeksrichting 1. De cilindervormige doos.



7. Onderzoeksrichtingen

7.3. Richting 2. Zeshoek

Afmetingen

Een cilindervorm kan ook benaderd worden met een zeshoek.

Het picknickpakket past heel goed in een zeshoekige doos met een diameter van punt tot punt van 30 cm, zijvlakken van 15 cm en een hoogte van 24 cm, zie *figuur 31*. Bij deze doos is de hoogte van het gekoelde en het niet-gekoelde deel ook ongeveer even hoog, waardoor er weinig ledige ruimte is.

Het lunchpakket heeft iets meer producten en heeft dus een hogere doos nodig, namelijk met een hoogte van 27 cm, zie *figuur 32*. Het grondvlak kan wel dezelfde afmetingen behouden. Ook het borrelpakket past prima op dit grondvlak, wanneer de doos een hoogte van 32 cm kan hebben. Deze hoogte wordt vooral veroorzaakt door de fles drank, zie *figuur 33*. Eventueel zou het grondvlak nog iets kleiner kunnen, zodat ook het niet-gekoelde gedeelte ongeveer dezelfde hoogte bereikt als de fles drank. Dit is echter niet noodzakelijk, waardoor alle dozen toch hetzelfde grondvlak kunnen gebruiken.

De bakjes vlees van het barbecuepakket kunnen in serie achter elkaar worden gezet in deze doos, zie *figuur 34*. Ook het barbecuepakket heeft een hoogte nodig van 32 cm.

Met een zeshoekige doos kan er dus een serie van



Figuur 31. Picknickpakket.



Figuur 32. Lunchpakket.



Figuur 33. Borrelpakket.



Figuur 34. Barbecuepakket.

dozen worden gemaakt met verschillende hoogtes, maar met hetzelfde grondvlak.

Vormgeving

De verhouding tussen het houdbare en het gekoelde gedeelte is weergegeven in *figuur 35*. Het picknick- en lunchpakket hebben dezelfde vakgroottes. Het barbecuepakket heeft ook dezelfde vakken als deze twee pakketten, maar het koelgedeelte en het houdbare gedeelte zijn

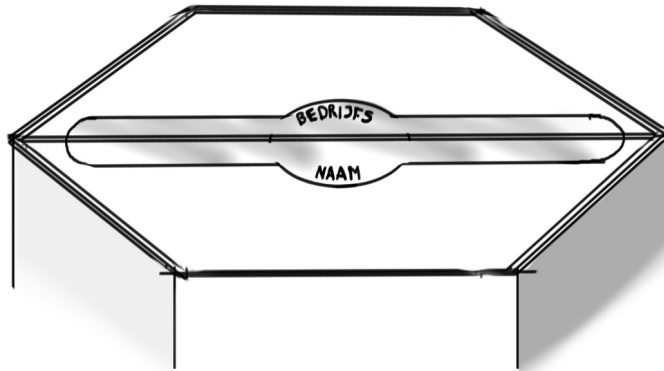
omgewisseld. Het borrelpakket heeft twee vakken die even groot zijn. Omdat er twee verschillende vakverdelingen zijn, moeten er ook twee schotten met verschillende lengtes gemaakt worden.

Waarborgsluiting

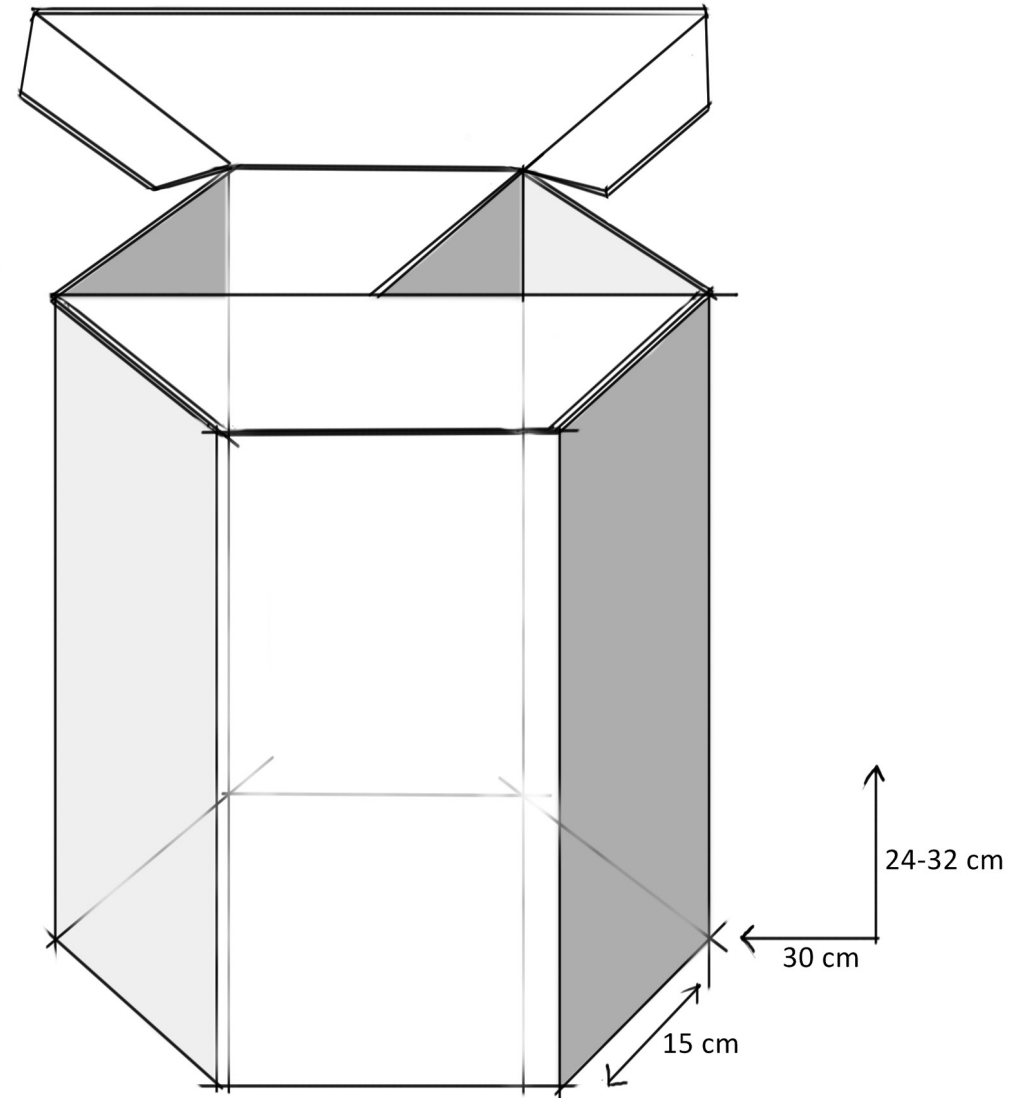
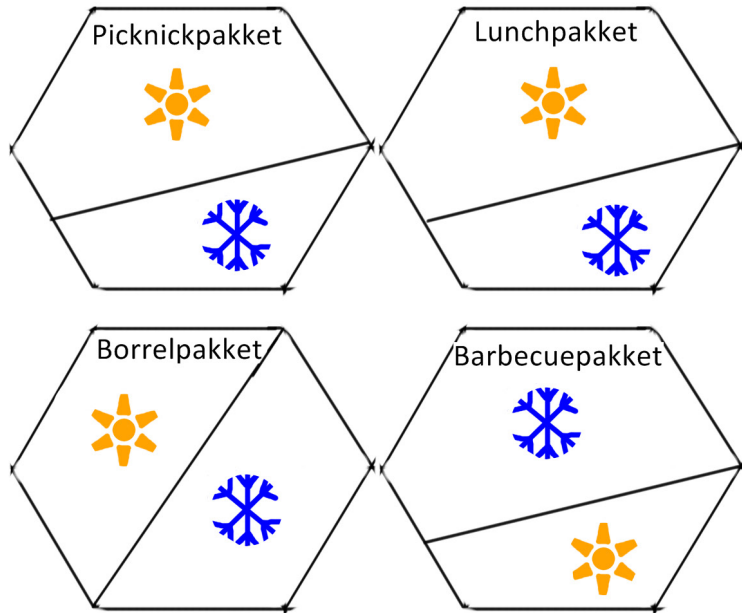
De sluiting van de zeshoekige doos lijkt op die van de cilindervormige doos. Het is een sticker met daarop een bedrukking van bijvoorbeeld de bedrijfsnaam en het logo.



7. Onderzoeksrichtingen



Bovenaanzicht van de indeling



Figuur 35. Onderzoeksrichtingen 2. De zeshoekige doos.



7. Onderzoeksrichtingen

7.4. Richting 3. Rechthoek Afmetingen

Voor de onderzoeksrichting van de rechthoekige doos zijn verschillende afmetingen getest, zie *bijlage E*.

Uit deze tests komt naar voren dat alle pakketten passen in een rechthoekige doos van 45 x 34 x 11 cm, zie *figuur 36, 37, 38 en 39*. Het borrelpakket kan eventueel in een kleinere doos van 35 x 34 x 11 cm.

In de foto's zit de opening van de doos aan de smalle kant. De opening van de doos kan beter aan de kant van het grote oppervlak van 35 x 34 cm zitten, zodat de producten gemakkelijk in- en uitgepakt kunnen worden.

Vormgeving

Het picknick- en lunchpakket hebben een koelvak dat even groot is, zie *figuur 40*. Het borrelpakket heeft echter een groter koelvak nodig, wanneer de fles wijn ook gekoeld wordt. Het koelvak van het barbecuepakket is even groot als het houdbare gedeelte van het picknick- en lunchpakket.

Een schot van karton verdeelt de rechthoekige doos in twee vakken voor het houdbare en het gekoelde gedeelte. Dit schot zit bij het borrelpakket op een andere plek dan bij de andere pakketten.



Figuur 36. Picknickpakket, 45x34x11 cm.



Figuur 37. Lunchpakket, 45x34x11 cm.



Figuur 38. Borrelpakket, 45x34x11 cm.

De rechthoekige doos heeft aan de deksel twee flappen om de instroom van warme lucht uit de omgeving tegen te gaan. De andere twee flappen kunnen in de voorkant worden gestoken, zodat de doos dichtblijft.

Waarborgsluiting

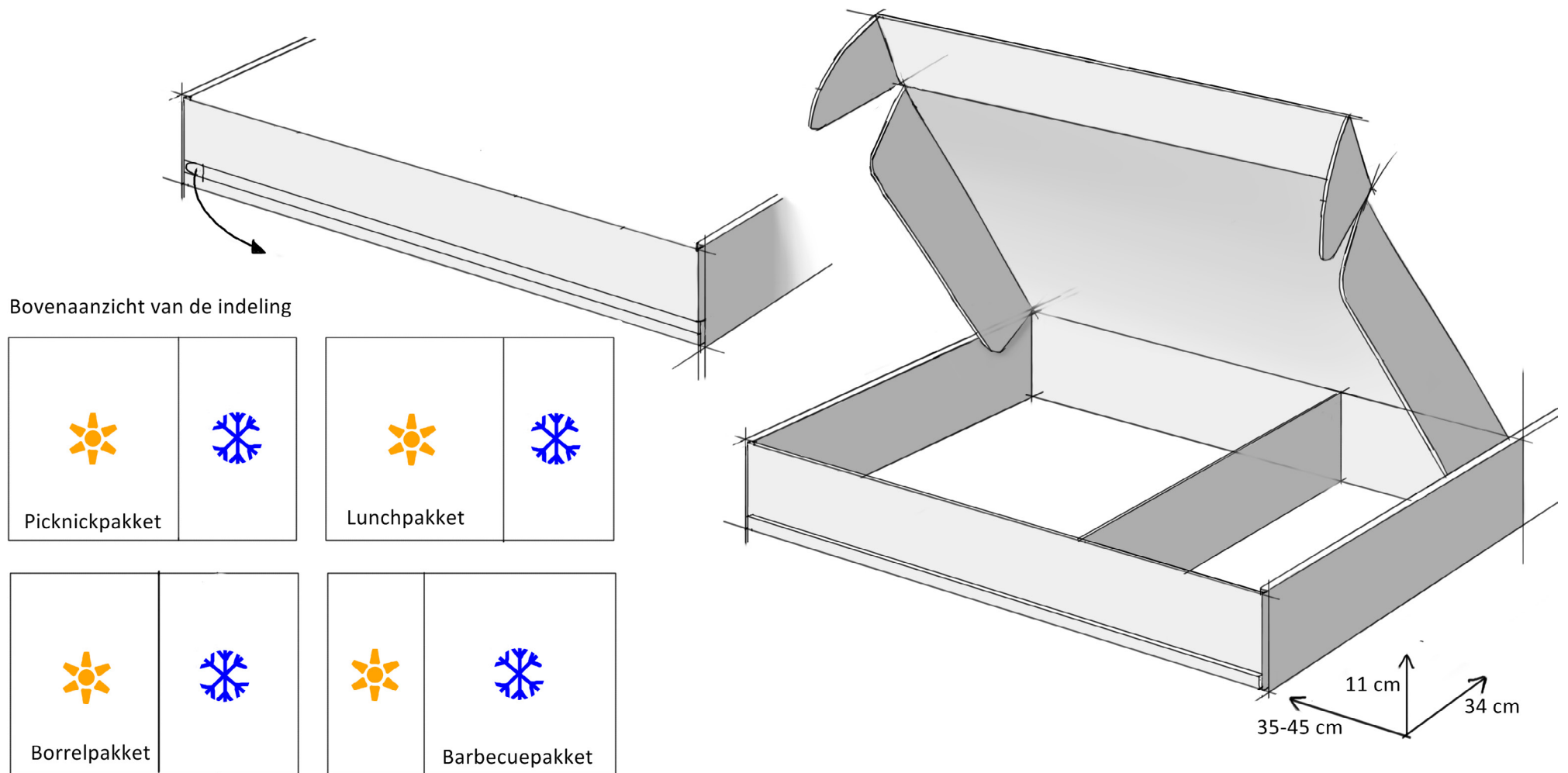
De doos wordt dichtgehouden door de rand van de deksel te verlijmen met het onderste stuk van de voorkant van de doos. Boven deze streep lijm zit een scheurlijn die opengetrokken kan worden, zie *figuur 40* linksboven.



Figuur 39. BBQpakket, 45x34x11 cm.



7. Onderzoeksrichtingen



Figuur 40. Onderzoeksrichting 3. De rechthoekige doos.



7. Onderzoeksrichtingen

7.5. Conceptkeuze

Aan de hand van het Programma van Eisen wordt een van de onderzoeksrichtingen gekozen om verder uit te werken als eindconcept, zie *tabel 2*. Het minimale draagbare gewicht, de verpakkingskosten, de informatie op de verpakking en de isolatie door het koelmateriaal zijn eisen die bij het eindconcept verder uitgewerkt zullen worden.

Afmetingen

Alle richtingen passen binnen de afmetingen van de pizzakoffer van 50 bij 37 bij 47 cm, omdat met deze maximale afmetingen is al rekening gehouden bij het ontwerpen van de onderzoeksrichtingen.

Produceerbaarheid en vouwbaarheid

De verpakking moet in een korte tijd in grote aantallen geproduceerd kunnen worden en moet door de productiemedewerkers snel en gemakkelijk gevouwen en gevuld worden. De cilinder is zeer lastig te produceren en moeilijk in elkaar te lijmen. De zeshoekige doos is al iets beter te produceren en in elkaar te zetten, maar dat gaat niet zo gemakkelijk als bij de rechthoekige doos.

Vulbaarheid, passing en bescherming

De producten zijn het gemakkelijkst in te pakken bij de zeshoekige doos, terwijl dit bij de cilindervormige doos juist heel moeilijk is. De rechthoekige doos is redelijk in te pakken.

Tabel 2. Evaluatie van de onderzoeksrichtingen aan de hand van het Programma van Eisen.

Eisen	Cilindervormige doos	Zeshoekige doos	Rechthoekige doos		
Produceerbaarheid	-	+ -	+		
Vouwbaarheid	-	+ -	+		
Vulbaarheid	-	+	+ -		
Passing pakketten	-	+	+		
Vormgeving	+ -	+	+ -		
Til- en draagbaarheid	+ -	+	+		
Minimaliseren verpakkingsmateriaal	+	+	+ -		
Isoleerbaarheid	+ -	+ -	+		
Eisen	Tape	Sticker	Scheurlijn		
Waarborging en openen	+	+	+	+	= goed
Waarborging uitstraling	+ -	+	-	+ -	= redelijk/matig
				-	= slecht

De vier opgestelde voedselpakketten moeten allen in de koelverpakking passen.

De pakketten passen goed in de zeshoekige en rechthoekige doos. Bij de cilindervormige doos passen twee pakketten er niet goed in. Bij het lunchpakket en het barbecuepakket moet de cilinder namelijk wel erg groot en onhandig worden.

De passing van de pakketten heeft niet alleen te maken met of de producten in de verpakking passen, maar ook of de inhoud goed beschermd wordt. Wanneer de producten namelijk precies in de verpakking passen, kunnen ze minder gemakkelijk gaan schuiven, waardoor de producten minder hard op elkaar kunnen botsen.

Vormgeving

De vorm en vormgeving van de verpakking moet passen bij de sfeer van luxe levensmiddelen. Een zeshoekige doos heeft qua uiterlijk een onderscheidende vorm ten opzichte van bestaande verpakkingen. De rechthoekige doos heeft juist een standaardvorm die vaak wordt gebruikt. Bij de rechthoekige doos kan de consument bij het openen wel alle producten zien liggen, omdat de verpakking vrij laag is. Cilinders worden soms ook gebruikt als verpakking, maar niet voor de bezorging van grote voedselpakketten.

Til- en draagbaarheid

De verpakking moet ook goed til- en draagbaar zijn.



7. Onderzoeksrichtingen

Cilindervormige dozen hebben geen hoeken, maar een rond oppervlak, waardoor ze moeilijker vast te houden en te tillen zijn dan zeshoekige en rechthoekige dozen.

Europese richtlijnen

De Europese richtlijnen geven aan dat het gebruiken van verpakkingsmateriaal beperkt zou moeten worden.

De cilindervormige en zeshoekige doos hebben alleen bij de flappen en bij de te verlijmen delen twee lagen verpakkingsmateriaal. Ook de rechthoekige doos heeft flappen. Deze laatste doos heeft echter aan twee zijanten twee lagen verpakkingsmateriaal met daartussen nog een flap, waardoor er iets meer verpakkingsmateriaal wordt gebruikt.

Isoleerbaarheid

Een van de belangrijkste eisen is dat de gekoelde producten bij aankomst 7°C moet zijn.

De isoleerbaarheid van de drie doosvormen is apart getest met verschillende materialen.

Vanwege de oppervlakte-inhoudratio was de verwachting dat een cilindervormige doos beter isolerend is, omdat de oppervlakte ten opzichte van de inhoud kleiner is bij een cilindervorm dan bij een rechthoekige vorm.[18]

Uit de testen is naar voren gekomen dat de producten het langste koel blijven in een rechthoekige doos en niet in een cilindervormige of zeshoekige doos. Volgens de testen is een

cilindervormige of zeshoekige doos dus niet beter isoleerbaar dan een rechthoekige doos.[3]

Keuze van de vorm

Aangezien de cilindervormige doos lastig is in te pakken en te produceren en in elkaar te zetten, twee pakketten er moeilijk in passen, de doos niet gemakkelijk te dragen is en de isoleerbaarheid niet beter is dan een rechthoekige doos, valt de cilindervormige doos af als eindconcept.

De zeshoekige doos heeft wel een onderscheidend uiterlijk, maar is moeilijker te produceren en in elkaar te zetten dan de rechthoekige doos en is niet beter isoleerbaar dan de rechthoekige doos. Vandaar dat niet de zeshoekige doos wordt gekozen als eindconcept, maar juist de rechthoekige doos.

Keuze waarborgsluiting

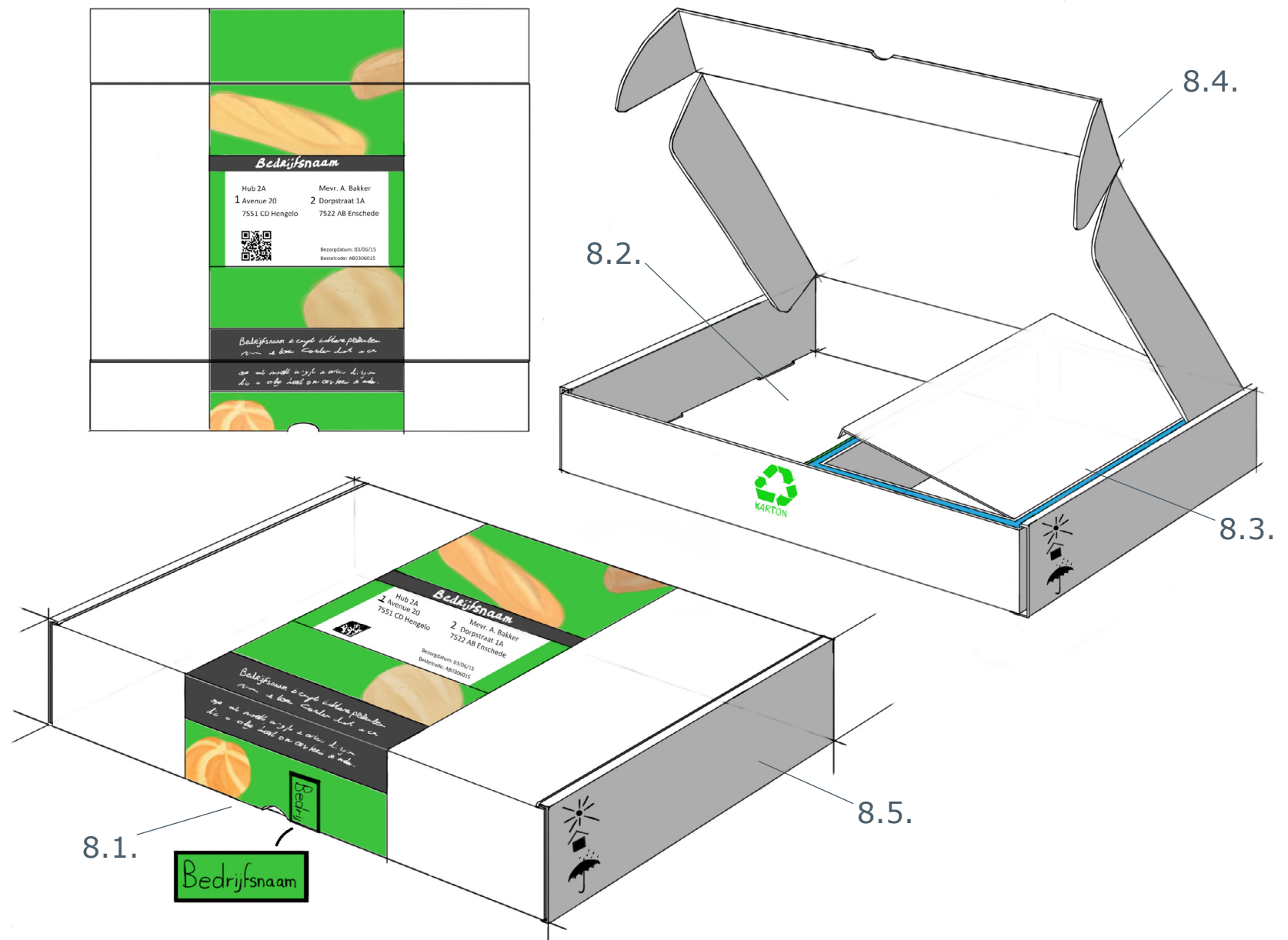
De waarborgsluitingen kunnen nog van verpakking gewisseld worden. Alledrie de waarborgsluitingen laten na het openen sporen achter op de verpakking, waardoor de consument kan zien of het pakket is opengeweest of niet.

Zowel de tape als de scheurlijn passen echter minder goed bij de luxe uitstraling dan de bedrukte sticker. Tape is namelijk een heel simpele waarboring die ook voor grote pakketten en bruine dozen wordt gebruikt. Een scheurlijn vertoont na het openen kleine kartels die al leiden tot rafelige

randen. Een sticker met daarop een bedrukking die past bij de grafische vormgeving van de doos komt meer overeen met een luxe uitstraling. Daarom wordt de bedrukte sticker gekozen als waarborgsluiting voor het eindconcept.



8. Eindconcept



Figuur 41. Overzicht van het eindconcept.



8. Eindconcept

De onderzoeksrichting van de rechthoekige doos is verder uitgewerkt tot het eindconcept, zie *figuur 41*. Het eindconcept bestaat uit verschillende onderdelen.

In paragraaf 8.1. komt de grafische vormgeving aan bod. De grafische vormgeving bestaat uit een voorbeeld van de vormgeving van de buitenkant, de informatiesticker, de symbolen op de verpakking en de waarborgingssticker.

De afmetingen en de plaatsing van de inhoud is het onderwerp van paragraaf 8.2.

Het koelmateriaal en het tussenschot worden besproken in paragraaf 8.3.

In paragraaf 8.4. wordt het vouwen van de verpakking uitgebeeld.

Paragraaf 8.5. gaat over de materiaalkeuze van de verpakking en paragraaf 8.6. gaat in op de productie van de verpakking.

De kosten van de verpakking worden geschat in paragraaf 8.7.

8.1. Grafische vormgeving

Op de verpakking moet voldoende informatie staan om de verpakking te kunnen bezorgen bij de consument.

Vormgeving buitenkant

De bedrukking op de buitenkant van de verpakking moet overeenkomen met de sfeer van luxe producten om te voldoen aan de verwachtingen van de consument. Daarnaast wordt de verpakking dichtgemaakt met een bedrukte sticker. Zowel de informatiesticker als de waarborgingssticker moet passen bij de grafische vormgeving op de doos. In *figuur 41* is een voorbeeld gegeven van hoe die grafische vormgeving eruit zou kunnen zien. Dit voorbeeld is gebaseerd op een van de eerdere vormgevingsschetsen in het hoofdstuk 'Ideeën'.

Waarborgingssticker

De waarborgingssticker heeft een bedrukking in dezelfde kleuren als de grafische vormgeving, namelijk groen en zwart. Op de sticker kan de naam of het logo van de bezorgservice komen. De sticker heeft een lijmlaag om op de doos te worden geplakt, maar niet over het gehele oppervlak. Aan een uiteinde zit geen lijm, waardoor een lipje ontstaat. Door dit lipje kan de consument de sticker verwijderen zonder een mes te hoeven gebruiken.

Informatiesticker

Op de verpakking komt een sticker met het adres van de consument. Op deze sticker moet echter nog meer informatie komen. Eerst zal het pakket namelijk van het verpakkingspunt-hub naar de bezorgpunt-hub worden gebracht. De locatie van de bezorgpunt-hub moet dus ook op de sticker komen te staan. Voor de bezorgers moet er een duidelijk onderscheid zijn tussen het adres van de hub en de consument, zodat het duidelijk is waar het pakket naartoe gebracht moet worden.

Een barcode of QR-code op het pakket is handig voor het wegzetten en het ophalen van het pakket bij de hubs. Bij het scannen van de code kan de bezorger dan aangeven waar het pakket nu is en of hij het pakket heeft opgehaald of bezorgd. Het scannen van de code kan gekoppeld worden aan de app van de bezorgers, zodat in het systeem staat waar het pakket nu is en of het al is afgeleverd. QR-codes kunnen ook met een mobiele telefoon afgelezen worden.

De consument moet aan het pakket ook kunnen zien welke bestelling het is, voor het geval hij meerdere pakketten heeft besteld. Daarom moet er een bestelcode op de sticker staan, bijvoorbeeld een duidelijk en overzichtelijk bestelnummer. De naam en de website van de bezorgservice moeten ook op de sticker staan, zodat de consument weet wie de afzender is.



8. Eindconcept

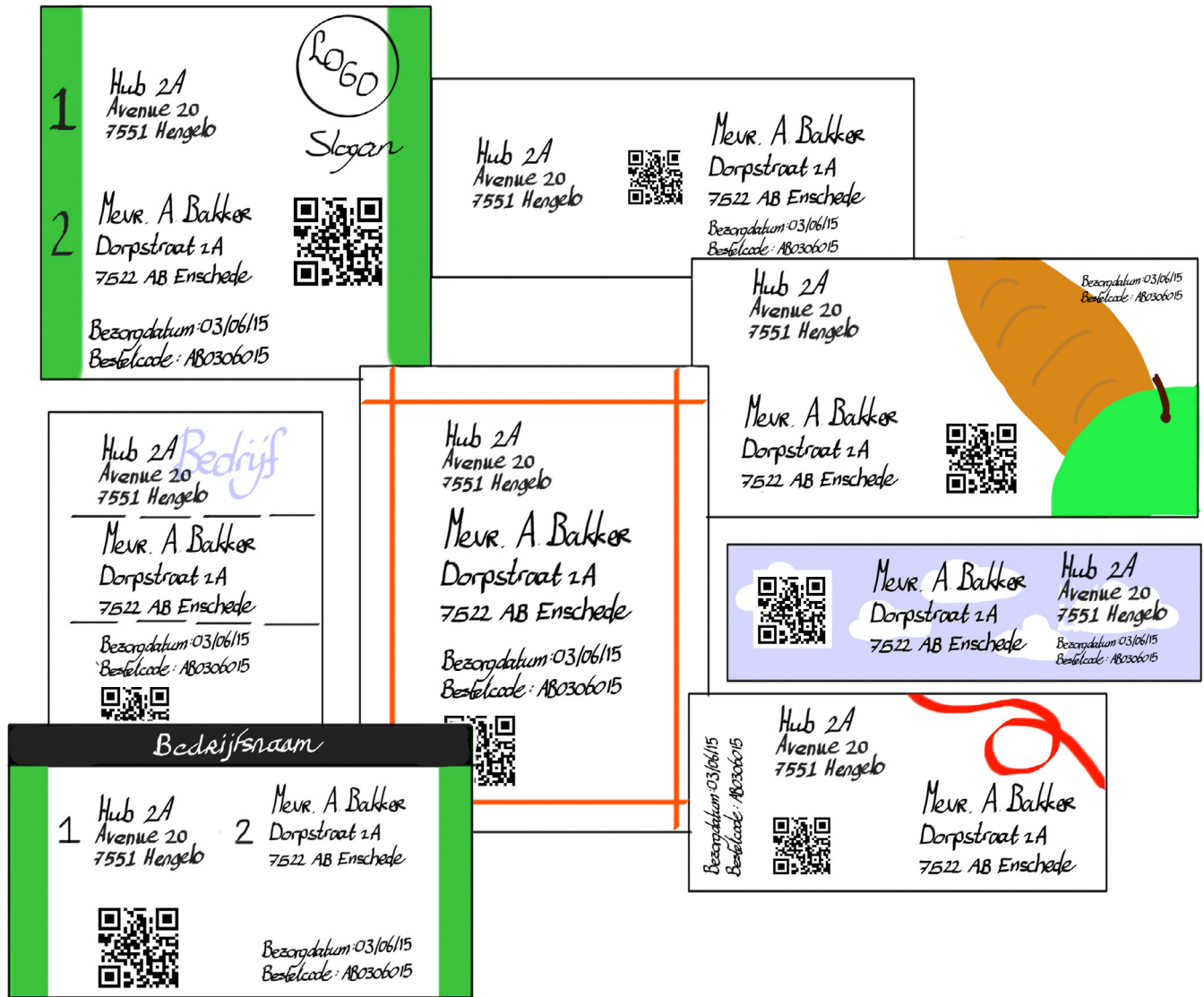
In het kort komt de volgende informatie op de sticker:

- Locatie van de hub
- Adres van de consument
- Bestelcode en QR-code
- Naam en website bezorgservice

In *figuur 42* zijn ideeën van informatiestickers te zien. Hierbij is een duidelijk onderscheid gemaakt tussen de locatie van de hub en het adres van de consument. Bij het bezorgen van de verpakking bij de hub kan het adres van de hub doorgestreep worden, zodat de volgende bezorger het juiste adres meteen ziet.

Het idee linksonder is gekozen als sticker voor de verpakking, omdat deze een duidelijk onderscheid in adressen heeft en past bij de grafische vormgeving van de verpakking.

De informatiesticker moet bovenop de postdoos worden geplakt, ongeveer in het midden. Met dunne lijnen op de verpakking kan worden aangegeven waar de sticker moet worden geplakt. Het plakken van een sticker gaat echter niet altijd heel nauwkeurig. De bedrukking van de doos moet daarom ook nog een stuk doorlopen over de plek waar de sticker wordt geplakt, zodat de bedrukking aansluit op de sticker, ook als de sticker iets verschoven wordt geplakt.



Figuur 42. Ideeën voor informatiestickers



8. Eindconcept

Symbolen op verpakking

Symbolen op de verpakking kunnen ervoor zorgen dat de verpakking tijdens het transport op een goede manier wordt behandeld. Deze symbolen worden met de grafische vormgeving op de verpakking gedrukt.

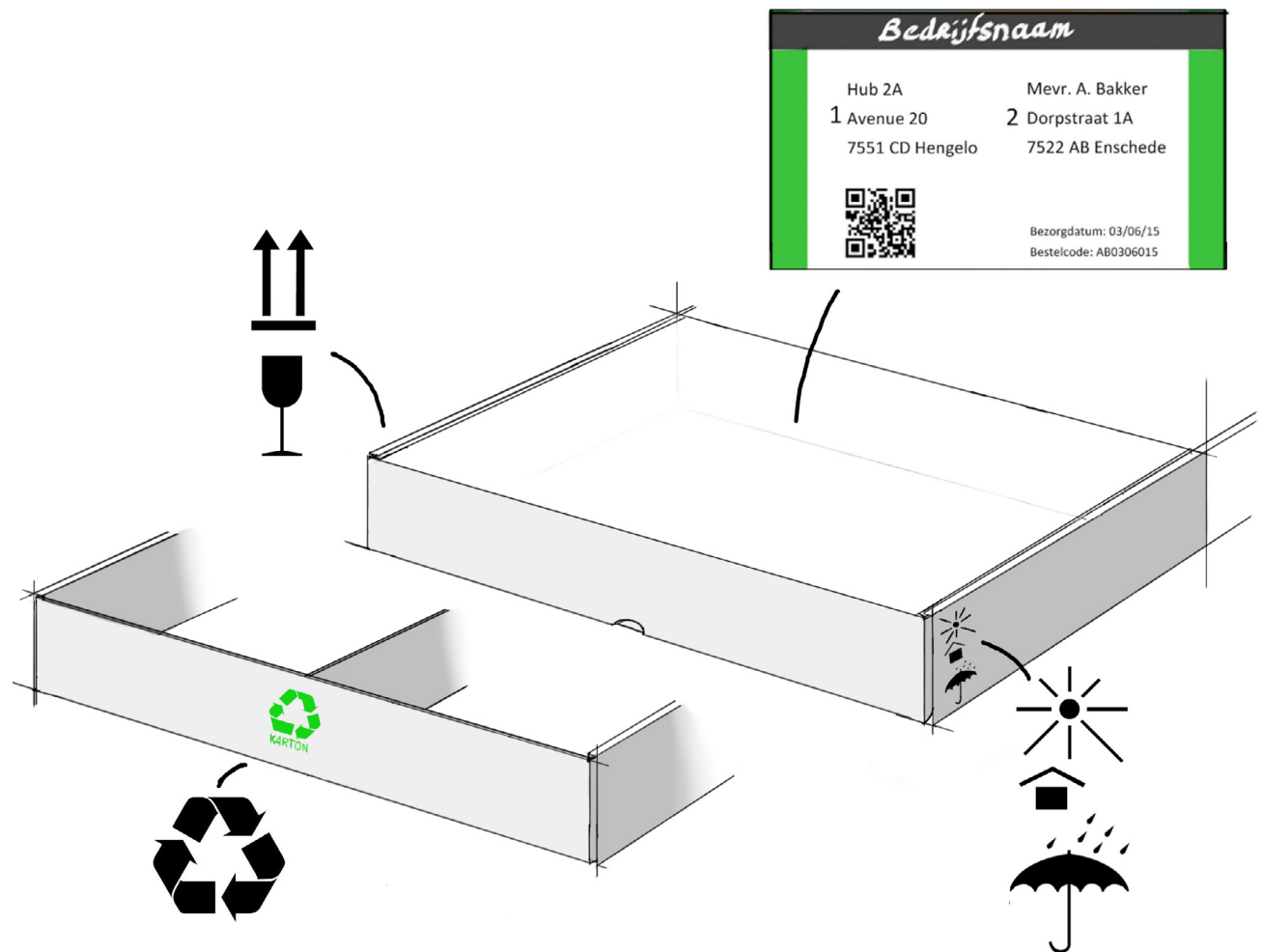
De koelverpakking moet tijdens het vervoeren zo veel mogelijk in de schaduw en op een koele plek blijven, zodat de verpakking niet te veel opwarmt. Hiervoor is een symbool dat aangeeft dat de verpakking niet in de zon moet worden geplaatst, zie *figuur 43*. Bij kleine vervoerders zou de verpakking bijvoorbeeld bovenop een pizzakoffer kunnen worden vervoerd, vandaar dat er een symbool is om aan te geven dat de verpakking niet nat mag worden.

De verpakking moet met de bovenkant naar boven worden vervoerd, zodat de producten in de verpakking niet tegen elkaar aan gaan schuiven. Er is daarom gekozen om een symbool te gebruiken dat aangeeft welke zijde boven moet. Verder kan er glas in de verpakking zitten. Ook hiervoor wordt een symbool gebruikt om breekbare producten aan te geven, zie *figuur 43*.

Deze vier genoemde symbolen zijn met name belangrijk voor de transporteurs. Voor de consument is het openen van de verpakking en weggooien van de verpakking belangrijk. Het openen van de verpakking wordt aangegeven met

een inkeping. Daarnaast kan karton gerecycled worden door het in de papierbak te doen. Ook hiervoor is een symbool, zie *figuur 43*. Deze is pas zichtbaar na het openen van de klep, zodat zo min mogelijk symbolen de vormgeving van de verpakking verstoren.

Om de verpakking overzichtelijk te houden zijn de symbolen voor de vervoerder gescheiden van het symbool voor de consument. Vandaar dat de vier vervoerderssymbolen op de zijkanten van de verpakking worden gedrukt, zie *figuur 43*.



Figuur 43. Plaatsing van de symbolen op de verpakking.

8. Eindconcept

Materiaal tussenschot

Het tussenschot zorgt ervoor dat de ijszakjes tussen de binnendoos, de zijwanden en het schot klem komen te zitten, waardoor ze niet door de doos heen kunnen schuiven.

Daarvoor moet het tussenschot wel vastgelijmd worden aan de kartonnen buitenverpakking. Het schot zal gelijmd worden aan de zijwanden van de verpakking en niet aan de bodem, zodat het schot niet omver geduwd kan worden door de ijszakjes.

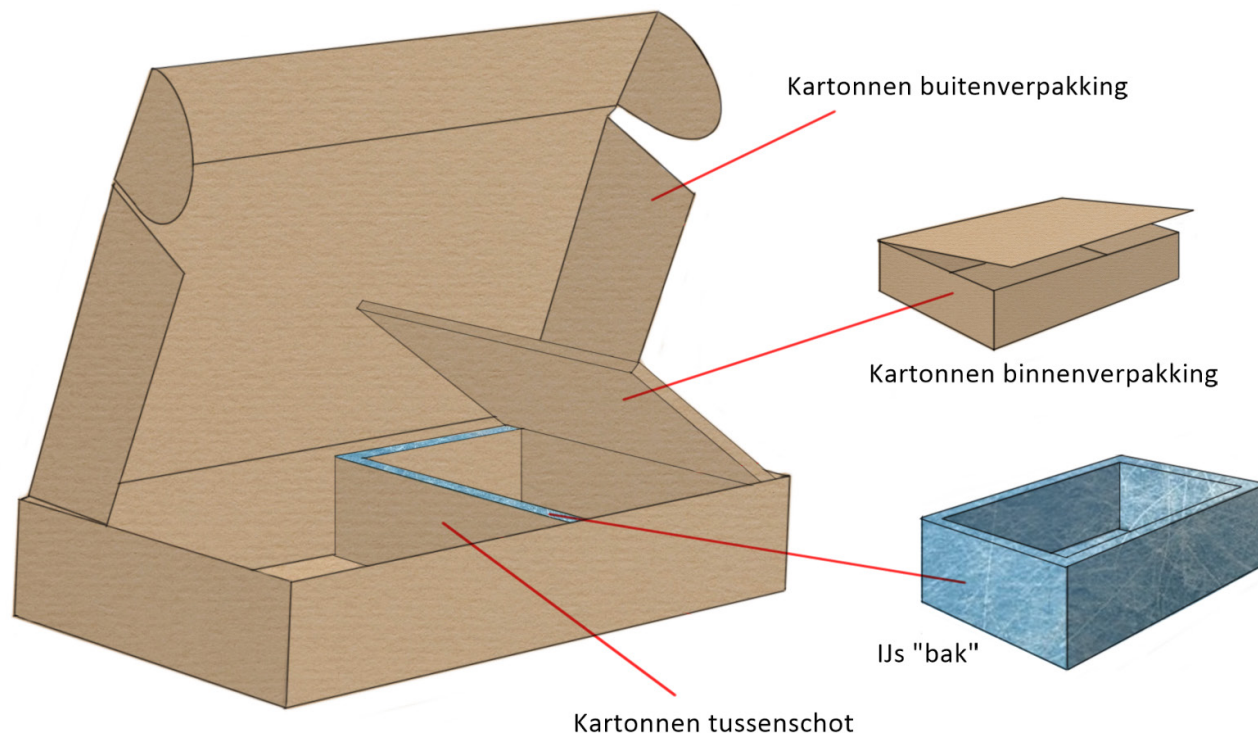
Het materiaal van het tussenschot moet daarom

verlijmbaar zijn met het karton van de verpakking. Een kunststof schot is verlijmbaar met het karton, maar is niet handig in verband met recycling. De consument zou de kunststoflaag dan moeten losscheuren van het karton, voordat de onderdelen gerecycled kunnen worden. De kans bestaat dan dat de consument niet voor recycling kiest, maar de hele verpakking bij het restafval stopt.

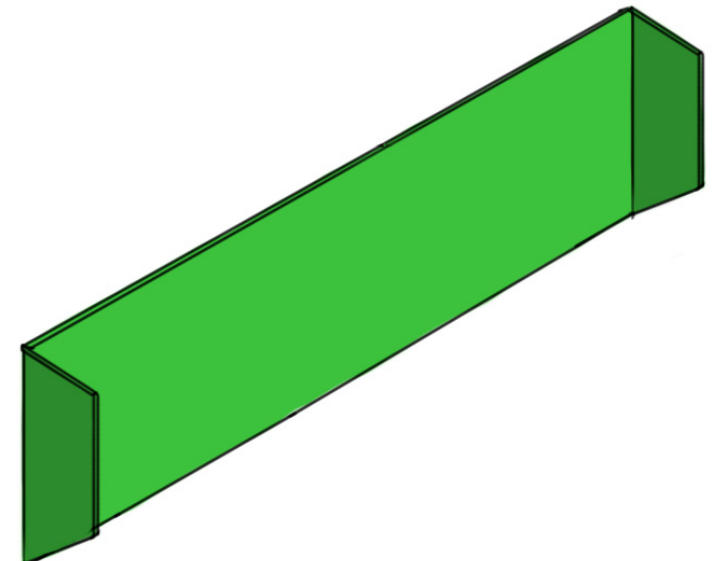
Een vilten tussenschot geeft een interessante uitstraling aan de verpakking, maar is moeilijk te

verlijmen met karton.

Karton is juist goed te verlijmen met karton en geeft geen problemen bij de recycling. Een kartonnen tussenschot kan vast blijven zitten aan de kartonnen verpakking bij het recyclen. Vanwege deze twee redenen wordt het tussenschot gemaakt van karton. Om de vormgeving van de binnenkant te laten aansluiten bij de grafische vormgeving van de buitenkant, krijgt het tussenschot een deklaag in dezelfde groene kleur als is gebruikt aan de buitenkant, zie *figuur 47*.



Figuur 46. Het koelmateriaal: ijszakjes en een kartonnen binnenverpakking.



Figuur 47. Het kartonnen tussenschot.



8. Eindconcept



8.4. Vouden

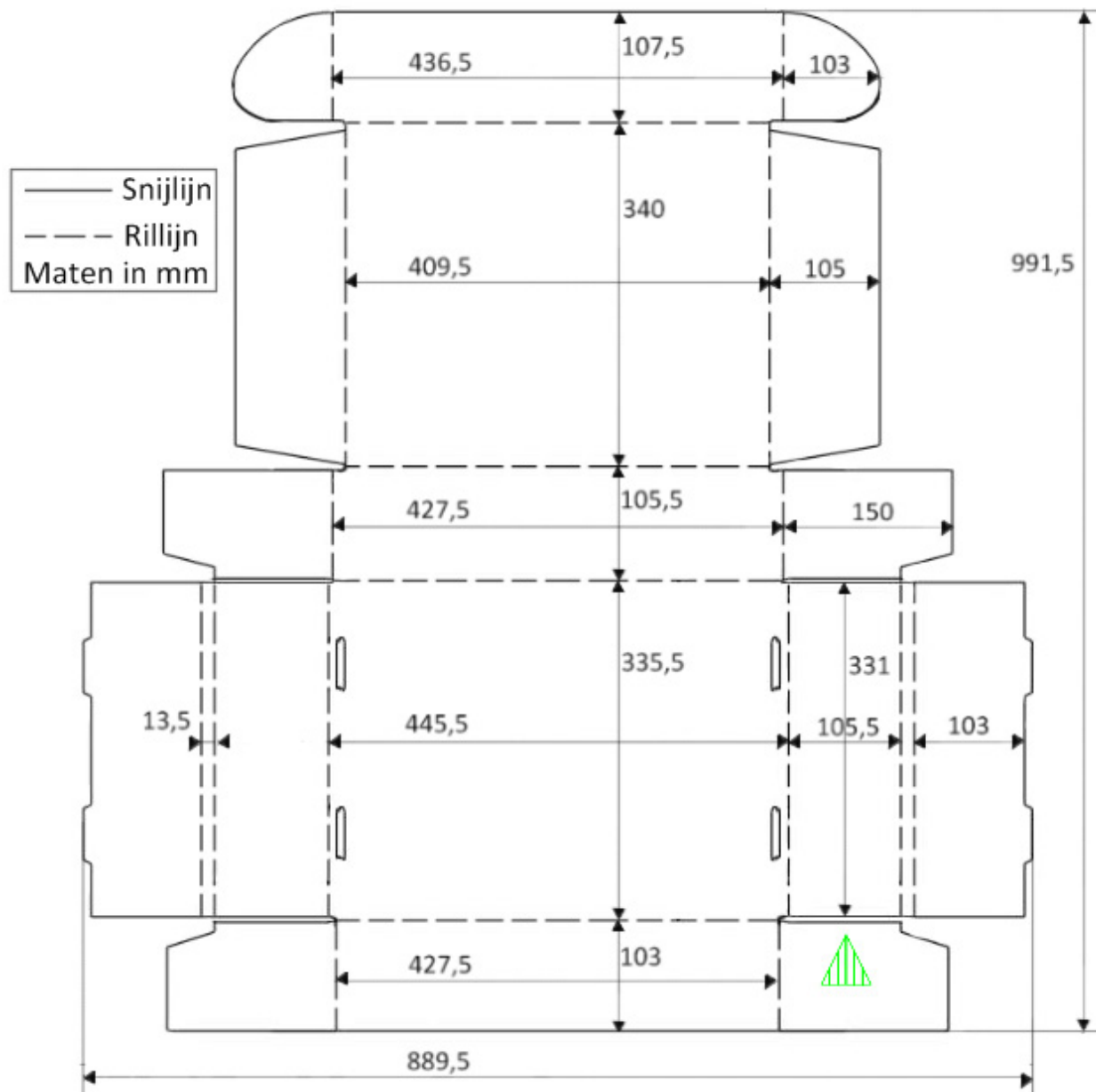
Het eindconcept bestaat uit de postdoos. Deze postdoos wordt plat aangeleverd bij de verpakkingpunt-hubs, waar ze vervolgens gevouwd moeten worden tot een verpakking. Het vouwen kan op verschillende manieren. Deze verschillende manieren staan in *bijlage F*. Het vouwen van de postdoos volgens het gekozen vouwmodel wordt uitgelegd in *figuur 48*. Voordat de deksel dichtgaat, wordt het tussenschot, het

Figuur 48. Stappenplan voor het vouwen van de postdoos.

koelmateriaal en het voedselpakket toegevoegd. Voor het maken van deze postdoos uit een stuk karton is een uitslag nodig. De uitslag en maatvoering van de verpakking zijn weergegeven in *figuur 49*. De maten zijn weergegeven van ril tot ril. De doorlopende lijnen zijn snijlijnen en de onderbroken lijnen geven rillijnen aan. De groene driehoek geeft de richting van de golven aan. De afmetingen na het vouwen zijn 45 x 34,5 x 11 cm.



8. Eindconcept



Figuur 49. Uitslag en maatvoering van de verpakking.

8.5. Materiaalkeuze verpakking

De keuze van het koelmateriaal valt buiten de opdracht, maar ook de verpakking zelf moet van een materiaal worden gemaakt. Grote verpakkingsdozen worden meestal van karton gemaakt. Er zijn verschillende soorten karton.

Vouwkarton en massief karton

Vouwkarton bestaat uit meerdere lagen vezels en is vooral geschikt voor het verpakken van droge producten, omdat het gevoelig is voor vocht. Met een kunststof coating kan vouwkarton ook geschikt zijn voor vochtige producten. Vouwkarton is vrij dun, met een gramgewicht van 180 tot 500 gram per vierkante meter.[1] Hierdoor is vouwkarton niet geschikt om het voedselpakket in te vervoeren, omdat het voedselpakket vrij zwaar is en het karton dan gaat doorbuigen.

Massief karton bestaat uit verschillende lagen karton van gerecyclede papiervezels. Op deze lagen kan papier worden geplakt voor bedrukking. Met een gramgewicht tussen de 500 en 2000 gram per vierkante meter is massief karton te zwaar om te gebruiken als verpakking voor de voedselpakketten.[1]

Golfkarton

Golfkarton is een van de meest gebruikte soorten karton voor omdozen en transportverpakkingen. Golfkarton bestaat uit twee deklagen met daartussen een laag papier met een golf.



8. Eindconcept

Er kunnen meerdere deklagen worden gebruikt. Een enkele deklaag of golflaag heeft een gramgewicht tussen de 90 en 280 gram per vierkante meter. Door de sinusvormige golflaag heeft golfkarton een grotere sterkte en kan een grotere belasting tillen dan wanneer deze papieren banen zonder golf op elkaar worden gelijmd. Golfkarton heeft een relatief laag gewicht met een grote sterkte. Door de golfconstructie zijn schokken en stoten op te vangen.[1]

Golfprofiel

De golflaag kan uit verschillende golfprofielen bestaan, die worden aangeduid met een letter.

De K-golf wordt meestal niet afzonderlijk gebruikt. De A-golf heeft een hoge buigsterkte door de grote golf en is maximaal 4,8 mm dik. De E-golf, F-golf en N/G-golf zijn kleine golven die vooral geschikt zijn voor consumentenverpakkingen en zijn maximaal 1,8 mm dik.[1] Deze laatste drie golven zijn vanwege de dikte waarschijnlijk niet sterk genoeg om het voedselpakket te kunnen dragen. De B-golf is de meest gebruikte golf voor transportverpakkingen en is maximaal 3,2 mm dik. Een B-golf is beter in het dragen en beschermen van de inhoud dan een E-golf. De C-golf is een alternatief voor de A-golf met minder materiaalgebruik en is maximaal 4 mm dik.[17]

Een enkele B-golf van 3 mm dik kan 5 kg dragen en is daarom geschikt om te gebruiken als materiaal

voor de verpakking, aangezien de verpakking 4 kg moet kunnen dragen. Een EB-golf van 4,5 mm dik kan zelfs 15-20 kg dragen en is geschikt voor grote doosformaten.[19] Een B-golf laat zich echter wel gemakkelijker vouwen dan een EB-golf, aangezien die uit twee golflagen bestaan en de B-golf maar uit één golflaag. Andere combinaties van golven worden nog dikker en steviger dan de BE-golf, maar dit is niet nodig voor de verpakking.

Van golfkarton met een B-golf van 3 mm dik is een prototype gemaakt, zie *figuur 50*. Met het lunchpakket, het zwaarste pakket, is getest of deze B-golf geschikt is als materiaal. Wanneer het lunchpakket in de verpakking zit, buigt de bodem maar een millimeter door. Een B-golf van 3 mm is dus geschikt om te gebruiken als materiaal voor de verpakking. Aangezien de B-golf het gewicht kan dragen, kan de sterkere EB-golf dit ook.

Een B-golf geeft bij bedrukken minder goede resultaten dan een EB-golf, omdat bij de B-golf er grote ribbels ontstaan in de bedrukking vanwege de grote afstand tussen de golven. [17] Bij een EB-golf zit de E-golf, die uit kleinere golven bestaat, aan de buitenkant, waardoor dit effect minder optreedt. Aangezien de verpakking een luxe sfeer moet verbeelden, moet de bedrukking ook een nette uitstraling hebben.

Voor de verpakking met de gegeven voorbeeld bedrukking wordt een EB-golf van 4,5 mm dik



Figuur 50. Prototype van de koelverpakking.

gekozen, omdat deze betere bedrukkingsresultaten geeft dan een B-golf.

Wanneer er echter gekozen wordt om de verpakking niet te bedrukken, maar bijvoorbeeld een wikkel te gebruiken, kan er ook een B-golf worden gebruikt.

Papiersoort

De deklagen en golflaag kunnen uit verschillende papiersorten bestaan. Voor de golflaag kunnen Schrenz, Wellenstoff en semi-chemical worden gebruikt. Schrenz en wellenstoff bestaan voornamelijk uit gerecycled papier en hebben daarom een zwakke kwaliteit. Semi-chemical bestaat voor een deel uit gerecyclede vezels en voor een deel uit nieuwe vezels en heeft een sterkere kwaliteit.[1] Semi-chemical wordt daarom gebruikt als papiersort voor de golflaag.

De buitenste deklaag moet wit zijn voor de bedrukking. Gewone kraft en testliner vallen



8. Eindconcept

daarom af; die zijn bruin. White kraft en witte testliner zijn wel wit. White top kraft bestaat uit een naturel onderlaag en een witte toplaag en is sterker dan witte testliner. Witte testliner bestaat namelijk uit gerecyclede vezels.[1] Kraft geeft bij bedrukking vaak betere resultaten dan testliner, omdat testliner de inkt meer absorbeert en de inkt ook niet op alle plekken evenveel absorbeert, waardoor de kleurintensiteit niet egaal is over het hele oppervlak.[20]

Voor de buitendeklaag wordt white top kraft gebruikt vanwege de kwaliteit en de bedrukkingsresultaten. De binnenlaag wordt niet bedrukt, dus daarvoor kan witte testliner gebruikt worden.

8.6. Productie

Golfkartonnen dozen worden gemaakt van platen golfkarton die eerst bedrukt worden en dan gesneden worden.

Het snijden van het golfkarton kan op twee manieren. De eerste manier heeft slitsen en kan alleen voor eenvoudige dozen gebruikt worden. Bij slitsen maken ronddraaiende messen gleuven in de doos, waardoor een doos met flappen ontstaat. Deze manier kan echter niet gebruikt worden voor de ontworpen koelverpakking, omdat die niet alleen uit rechte gleuven bestaat. De twee flappen aan de voorkant van de deksel bestaan bijvoorbeeld uit halfronde stukken. Daarnaast

zitten er ook gleuven in de verpakking om de zijwanden op hun plaats te houden. Daarom zal de koelverpakking gestanst gaan worden.

Bij stansen wordt de uitslag van de verpakking gestempeld met een gevormd mes. Hierbij kunnen ook rillijnen worden gemaakt voor de vouwlijnen en perforaties voor scheurlijnen. Stansen gebeurt vanaf de bovenzijde van het product waar ook de bedrukking op zit.[1]

Voor het stansen is een uitslag nodig van de verpakking. Deze uitslag geeft niet alleen de vorm aan van de verpakking, maar ook alle afmetingen en rillijnen. De uitslag is eerder weergegeven in *figuur 49*.

De verpakking wordt pas gevouwen en in elkaar gezet in de verpakkingspunt-hub. Hierdoor kunnen de dozen plat vervoerd worden van het productiebedrijf naar de verpakkingspunt-hub, wat ruimte en dus brandstof en kosten scheelt.

8.7. Kosten

De verpakking inclusief het koelmateriaal mag niet meer dan € 4 euro kosten.

Het koelmateriaal bestaat uit een laag kunststof ijszakjes, een kartonnen binnen verpakking en het tussenschot. De ijsisolatie zal ongeveer € 0,08 kosten per verpakking. De binnen verpakking kost ongeveer € 0,55 en het tussenschot wordt

op ongeveer € 0,20 geschat. Totaal kost het koelmateriaal dan € 0,83 euro.[3]

De kosten van de kartonnen verpakking wordt geschat met behulp van de prijzen van soortgelijke postdozen.

Een postdoos met afmetingen van 43 bij 31 bij 10 cm, kost € 1,21 per stuk bij een bestelling van 100 stuks bij Rajapack.[21] De bedrukking is daarbij nog niet meegerekend. Dan zou de verpakking ongeveer € 1,31 kosten. Bij doosopmaat kost een postdoos in de afmetingen van de verpakking bij een bestelling van 2000 stuks € 1,44.[22] De verpakkingen kosten per stuk minder wanneer er een grote order wordt geplaatst, maar het is niet duidelijk hoeveel minder de verpakkingen dan gaan kosten. Vandaar dat er wordt uitgegaan van een prijs van € 1,31 euro per verpakking.

De totale verpakking inclusief koelmateriaal gaat dan € 2,14 euro kosten. Deze prijs ligt ruim binnen de gestelde € 4 euro. Er moet echter nog een temperatuurindicator in het koelgedeelte en de informatie- en waarborgingssticker zijn nog niet meegerekend. Om aan de eis te voldoen, mogen de indicator en de stickers samen niet meer dan € 1,86 euro kosten.



9. Evaluatie eindconcept

Het eindconcept wordt geëvalueerd met behulp van het Programma van Eisen.

Het draagvermogen van de verpakking is getest door het zwaarste pakket, het lunchpakket, in het prototype te leggen en te kijken of de verpakking doorbuigt. De verpakking buigt amper door, namelijk maar een millimeter. Het eindconcept kan dus minimaal 4 kg dragen.

De kosten van de verpakking zijn geschat met behulp van de kosten van andere postdozen.

De verpakking kost inclusief het koelmateriaal ongeveer 2,14 euro. Hier komen nog de kosten van de stickers en de temperatuurindicator bij. Deze kosten zijn echter een ruwe schatting. Voor de echte kosten van de koelverpakking zal een uitgebreidere kostprijsberekening moeten worden gemaakt.

De verpakking moest ook snel gevouwen en gevuld kunnen worden door productiemedewerkers. Hoe het vouwen in zijn werk gaat, is uitgelegd. De snelheid van het vouwen en het vullen is echter niet getest. Ook is het beschermen tegen botsen, schokken en pletten niet getest.

De vier voedselpakketten passen allemaal in de verpakking, zie figuur 43 en 44. De totale afmetingen van de verpakking, 45 x 34,5 x 11 cm, past in de pizzakoffer van 50 x 47 x 37 cm.

Het uiterlijk van de verpakking moet overeenkomen met de sfeer van luxe voedingsproducten. Een postdoos is een luxere variant van de standaard vouwdoos en sluit daarom aan bij deze eis. Het voorbeeld van de grafische vormgeving komt door het gebruik van groene, witte en zwarte kleuren overeen met de stijlcollage. Met de richtlijnen uit de stijlcollage kan de uiteindelijke grafische vormgeving worden gemaakt.

Op de informatiesticker staat de afzender, het bezorgadres en de bestelcode. Ook is het hubadres, de datum van bezorging en de QR-code toegevoegd om te zorgen dat alle informatie beschikbaar is. De waarborgsticker laat sporen achter bij het openen, waardoor de consument kan zien of de verpakking al open is geweest. Door het lipje aan de waarborgingssticker kan de consument de verpakking openen zonder hulpmiddelen.

Een andere eis was dat de gebruikers de verpakking kunnen tillen of dragen. Een doos met een hoogte van 11 cm past in de hand. Het pakket kan met twee handen op worden getild.

Voor het koelhouden van de producten was de eis dat het koelmateriaal de gekoelde producten voor minstens 105 minuten onder de 7°C moet houden. Volgens de testen van het koelmateriaal door Myrthe ten Bosch houden de ijszakjes de

producten voor 270 minuten koel. Dit is echter wel met een omgevingstemperatuur van 21°C. Voor hogere temperaturen, bijvoorbeeld in een kofferbak, is de koeltijd korter dan 270 minuten. Deze tijd heeft echter een grote marge ten opzichte van de gestelde eis, waardoor ook voor hogere temperaturen deze eis waarschijnlijk gehaald wordt.

De wens was dat de consument de koelverpakking nog een tweede keer kan gebruiken. In principe is dit mogelijk door bijvoorbeeld de ijszakjes opnieuw in te vriezen. Hierbij moet de consument wel goed in de gaten houden of de ijszakjes na de herbevriezing niet gaan lekken.

De Europese richtlijnen waren geen echte eisen, maar dingen om rekening mee te houden. De richtlijn dat het gebruiken van verpakkingsmateriaal beperkt moet worden, is lastig te testen. Wel kan de verpakking gerecycled worden. Het golfkarton kan namelijk bij het oudpapier, wanneer de ijszakjes eruit worden gehaald. De ijszakjes kunnen bij het plastic afval, mits de consument de moeite neemt om eerst het water eruit te halen.



10. Conclusie en aanbevelingen

10.1. Conclusie

Het doel was het ontwerpen van een koelverpakking die de gekoelde producten van het voedselpakket kan koelen en transporteren naar de consument. De koelverpakking moest daarbij ook vervoerbaar zijn door kleine vervoersmiddelen, zoals pizzascooters.

De verpakking die is ontworpen heeft de vorm van een postdoos. De verpakking is gemaakt van golfkarton met een EB-golf waarop een bedrukking kan komen om de verpakking een luxe uitstraling te geven. Er zijn vier verschillende voedselpakketten gemaakt, namelijk een picknick-, lunch-, borrel- en barbecuepakket. Deze vier pakketten passen allemaal in de verpakking, die afmetingen heeft van 45 bij 34 bij 11 cm. Met deze afmetingen past de verpakking ook in een pizzakoffer, aangezien die een binnenmaat heeft van 50 bij 47 bij 37 cm.

De bedrukte verpakking zal gestanst en daarna gevouwen worden. Na het vullen van de verpakking komt er een informatiesticker op met onder andere het adres van de consument. Een waarborgingssticker sluit de verpakking af.

De verpakking is aan de binnenkant opgedeeld door een tussenschot in een deel voor de houdbare producten en een deel voor de gekoelde producten. De gekoelde producten worden gekoeld door een laag ijs in kunststof zakjes. De

gekoelde producten worden gescheiden van het ijs door een binnenverpakking van enkellaags karton. Deze vorm van koelen zorgt ervoor dat de producten tijdens het gehele transport een temperatuur onder de 7°C houden.

De ontworpen verpakking kan dus het voedselpakket transporteren en voldoende koelen tijdens het vervoer naar de consument. De ontworpen koelverpakking voldoet aan een groot deel van de opgestelde eisen. Er zijn echter ook nog delen van de verpakking die verder getest en uitgewerkt moeten worden.

10.2. Aanbevelingen

Om te zorgen dat de verpakking aan alle eisen voldoet, moet een aantal onderdelen nog verder uitgewerkt worden. De kosten moeten uitgebreider worden berekend. De snelheid van het vouwen en vullen moet getest worden, evenals de bescherming tegen botsen, schokken en pletten.

Wanneer er andere voedselpakketten worden opgesteld, hebben die mogelijk een andere grootte. Hierdoor zouden de producten kunnen gaan schuiven in de verpakking, waardoor ze elkaar kunnen pletten. Om dit te voorkomen, kan opvulmateriaal worden gebruikt.

Daarnaast is er alleen een voorbeeld van de grafische vormgeving gegeven. Met de richtlijnen uit de stijlcollage kan de uiteindelijke grafische

vormgeving worden gemaakt. Afhankelijk van de grafische vormgeving kan er eventueel gekozen worden om een B-golf te gebruiken in plaats van een EB-golf. De EB-golf is namelijk vooral gekozen vanwege de goede bedrukkingsresultaten. Een B-golf heeft echter al een voldoende sterkte voor de pakketten. Wanneer de doos niet of nauwelijks bedrukt gaat worden, bijvoorbeeld door de grafische vormgeving op een aparte wikkel te drukken, kan er gekozen worden om een B-golf te gebruiken als materiaal. De maten op de uitslag van de verpakking moeten dan ook worden aangepast, omdat een B-golf dunner is dan een EB-golf.

De vormgeving van de verpakking, de website en de app voor de transporteurs moet overeenstemmen, zodat de gebruikers één beeld krijgt van de bezorgservice.

Voor het gehele project van het opzetten van de bezorgservice is de logistiek nu de grootste uitdaging. Een belangrijk punt is op welke manier de bezorgservice voldoende mensen kan aantrekken om als transporteur te rijden. Daarnaast is het handig om een plan op te stellen van wat er gedaan moet worden wanneer er geen transporteur is om het pakket te vervoeren. De transporteurs en de hubeigenaren moeten goed geïnformeerd worden over wat zij wel en niet mogen doen. Ook de hoogte van hun vergoeding moet nog vastgesteld worden.



11. Referenties

11.1. Bronnen

1. ten Klooster, R., & Bezemer, L. (Eds.). (2008). *Zakboek verpakkingen*. Reed Business.
2. Bosgra, J. S., & Winnaar, H. S. (2002). *E-commerce bij supermarkten*. Hoofdbedrijfschap Detailhandel, Den Haag. <http://www.zknklanttevredenheidsonderzoek.nl/wp-content/uploads/2012/09/E-commercebijsupermarktenJohannesBosgra.pdf>, 8 april 2015.
3. Bosch, Myrthe ten (2015). *Materiaalkeuze van verpakking voor online gekoeld voedsel verkoop*. Bacheloreindopdracht Industrieel Ontwerpen, Universiteit Twente.
4. TweeSupport (2015), *Pizzacase black*, <http://www.aplus-line.com/luggage/pizza+box/pizzacase+black+double+isolated+90+liter>, 6 mei 2015.
5. CBS (2014). *ICT, kennis en economie 2014*, Den Haag. <http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/4DEFB273-9BC7-459B-8788-44C94175DA4B/0/2014i78pub.pdf>, 8 april 2015.
6. Topa Thermal Packaging (2015). *Refrigerants*. <http://thermal.live.topa.omega.oberon.nl/en/products/refrigerants/>, 10 april 2015.
7. CarePack (2015). *Droog ijs verpakkingen*. <http://www.carepack.nl/nl/producten/biomedische-verpakkingen/droog-ijs-verpakkingen/>, 10 april 2015.
8. CarePack (2015). *Koelverpakkingen -2C tot +8C*. <http://www.carepack.nl/nl/producten/biomedische-verpakkingen/koelverpakkingen-2c-tot-8c/>, 10 april 2015.
9. Sofrigram (2015). *Medtraveller: een zuinige isothermische box*. <http://www.sofrigam.nl/medtraveller-een-zuinige-isothermische-box>, 10 april 2015.
10. Rajapack (2015). *Isothermische doos Isostar*. http://www.rajapack.nl/kartonnen-dozen-verzenddozen-exportcontainers/isothermische-dozen/isothermische-doos-isostar_PDT267581.html, 10 april 2015.
11. Sofrigram (2015). *Stijfe koelbox in stof: textibox*. <http://www.sofrigam.nl/stijve-koelbox-stof-textibox>, 10 april 2015.
12. Sofrigram (2015). *Plasibox, een stijve en stevige koelbox om uw producten vers te houden*. <http://www.sofrigam.nl/stijve-plasibox-koelbox-isothermische-verpakking-koelketen>, 10 april 2015.
13. ShoppingTomorrow (2015). *Trends in verpakken*. https://www.shoppingtomorrow.nl/Verpakken/Trends_in_verpakken/Specifiek_verpakken, 10 april 2015.
14. Sofrigram (2015). *Sofribag: een soepele koelbox voor kortdurend transport*. <http://www.sofrigam.nl/soepele-sofribag-koelbox-professionele-isothermische-zak>, 10 april 2015.
15. RP Verpakkingen (2014). *Coolbag*. <http://rp-verpakkingen.nl/polyetheen-tassen/koeltassen/coolbag>, 10 april 2015.
16. Afvalfonds verpakkingen (2013). *Essentiële eisen betreffende de samenstelling, het hergebruik en de terugwinning, met inbegrip van de recycling, van verpakking*. http://www.afvalfondsverpakkingen.nl/fileadmin/downloads/Bijlage_II_essentieele_eisen_juli_2013.pdf, 30 april 2015.
17. Soroka, W. (2002). *Fundamentals of packaging technology* (3th edition). Institute of Packaging Professionals.
18. Bakker, J.H. (2015). *Isoperimetrische Ongelijkheid (Quotiënt)*, <http://www.tabellenboekje.nl/wiskunde-tabel-isop.php#3d>, 8 juni 2015.
19. 123 Dozen op maat (2014). *Kwaliteit en modellen*, <http://www.123dozenopmaat.nl/kwaliteit-en-modellen/>, 8 juni 2015.
20. McKinney, R. (1995). *Technology of paper recycling*. Springer Science & Business Media.
21. Rajapack (2015). *Kartonnen dozen Rigibox*, http://www.rajapack.nl/kartonnen-dozen-verzenddozen-exportcontainers/postdozen-verzenddozen/kartonnen-dozen-rigibox_PDT00572_prixTTC=true&gclid=CKrk6MeyqsYCFsXHtAodacUCDg, 23 juni 2015.
22. Doosopmaat (2015). *Postdoos*. <http://www.doosopmaat.nl/bestellen/type/postdoos>, 23 juni 2015.



Bijlagen

A. Plan van Aanpak	3
B. Enquête voedselpakketten	6
C. Voedselpakketten	10
D. Bestaande bezorgservice	12
E. Afmetingen rechthoekige doos	14
F. Vouwmodellen	15
Referenties	16

A. Plan van Aanpak

A.1. Analyse belanghebbenden

Het bedrijf Johma produceert verschillende gekoelde salades, zoals maaltijdsalades en smeerbare salades voor op brood. Deze salades worden momenteel via supermarkten verkocht. Johma zou ook het online kopen van hun producten mogelijk willen maken voor de consumenten, omdat het online verkopen van voedingsmiddelen nu in opkomst is. Hierdoor kan Johma zijn afzetmarkt verbreden.

Johma zal bepalen welke soorten producten er besteld kunnen worden. Het is de bedoeling dat er niet alleen salades besteld kunnen worden, maar ook andere producten die van andere bedrijven komen. Een andere belanghebbende bij het online verkopen is een transportbedrijf, dat het transporteren van de producten naar de consumenten mogelijk kan maken. Deze bedrijven hebben belang bij het opzetten van deze online verkoopdienst, omdat ze zo de concurrentie kunnen bijblijven.

Ook de consumenten zijn belanghebbenden bij de online verkoopdienst, omdat ze daarmee gekoelde producten kunnen bestellen. Het is daarbij de bedoeling dat de consument ook kan aangeven wanneer hij thuis is, zodat hij persoonlijk het voedselpakket kan aannemen. Consumenten kunnen zo producten bestellen en zijn ervan verzekerd dat de producten ook op tijd bezorgd worden.

Concurrenten van Johma in deze online verkoopmarkt zijn de online besteldienst van Albert Heijn (Albert) en de wekelijkse voedselpakketdienst Hello Fresh. Echter, niet alle concurrenten bezorgen naast houdbare producten ook gekoelde voedingsmiddelen. Door gekoelde producten bij de consumenten thuis te bezorgen kan Johma de concurrentie bij blijven of zelfs voor zijn.

A.2. Aanleiding van de opdracht

Het doel van Johma is aansluiten bij de veranderende markt, waarbij steeds meer producten via het internet verkocht worden en thuis bij de consument bezorgd worden. Niet alleen houdbare producten worden via het internet verkocht, maar ook steeds meer voedingsmiddelen. Vaak is dit echter fastfood, zoals pizza's of kant-en-klare maaltijden. Door het online verkopen van Johma's maaltijdsalades kunnen de consumenten ook kiezen voor een alternatief dat geen fastfood is. De consument kan dan een voedselpakket kiezen of samenstellen, waarin niet alleen de maaltijdsalade zit, maar ook andere producten die handig zijn voor een specifieke maaltijd. Op deze manier kan de consument voor een specifiek gebeurtenis een voedselpakket kiezen, waarin alle benodigdheden zitten.

Momenteel worden de producten van Johma nog verkocht via supermarkten. Deze supermarkten

zijn verantwoordelijk voor een deel van de prijs van het product. Wanneer Johma zelf de producten direct aan de consumenten kan verkopen via een online webwinkel, vallen deze kosten van de supermarkten weg. Hierdoor kan Johma meer winst maken op een product, of het product voor een scherpere prijs aanbieden. Door het online verkopen van hun gekoelde producten, kan Johma de concurrentie bij blijven. Echter, Johma kan kleine gekoelde pakketten niet laten bezorgen door een koelvrachtwagen, omdat dit te veel kosten met zich mee brengt en niet efficiënt is.

Door het ontwerpen van een koeltas of koelbox die één pakket gekoeld houdt, kunnen de voedselpakketten ook bij de consument thuis bezorgd worden door kleinere vervoersmiddelen. De gekoelde pakketten kunnen bijvoorbeeld eerst afgeleverd worden bij een restaurant met een thuisbezorgservice, waarna het restaurant het pakket kan afleveren bij de consument met bijvoorbeeld een scooter of waarna de consument het zelf kan ophalen. Door gebruik te maken van een bestaande infrastructuur, kunnen de transportkosten laag blijven.

A.3. Doelstelling

Het bedrijf Johma Salades B.V. wil het online verkopen en thuis bezorgen van hun gekoelde salades en voedselpakketten mogelijk maken. Het doel van deze opdracht is het ontwerpen van een

A. Plan van Aanpak

koelverpakking die deze producten gaat koelen tijdens het transport naar de consument. De koelverpakking moet aansluiten bij de wensen en eisen van de stakeholders. Daarnaast moet deze verpakking ook maakbaar en vervoerbaar door kleine vervoersmiddelen zijn. Het eindresultaat is een 3D visualisatie van de koelverpakking. De materiaalkeuze valt buiten deze opdracht.

Het doel van deze opdracht kan gerealiseerd worden door verschillende analyses te doen en een ontwerp van de koelverpakking te maken. Er zal een analyse gedaan worden van de stakeholders en hun eisen en wensen. Daarnaast wordt onderzocht hoe de koelverpakking de toegevoegde waarde aan de consument duidelijk kan maken. Er zal ook geanalyseerd worden welke producten er met de gekoelde salades in het voedselpakket komen. Hierdoor kan de maatvoering van de koelverpakking worden bepaald. Er zal worden gekeken of een koeltas of koelbox de problemen bij het gekoelde transport oplost of dat er nog andere alternatieven zijn. Er zal ook onderzocht worden of de koelverpakking een wegwerpartikel wordt of retour wordt gezonden.

De uitkomsten van deze analyses zullen worden gebruikt om verschillende ontwerpvoorstellen te maken voor de koelverpakking en uiteindelijk een eindontwerp te kiezen. Dit eindontwerp zal vervolgens verder uitgewerkt worden tot een 3D

visualisatie van de koelverpakking. Deze opdracht zal in een tijdsbestek van drie maanden worden afgerond.

A.4. Vraagstelling

1. Wat zijn de eisen die gesteld worden aan de koelverpakking?
 - Wat zijn de eisen en wensen van de opdrachtgever?
 - Welke stakeholders zijn er?
 - Wat zijn de eisen en wensen van de stakeholders?
 - Wat zijn de eisen die voortkomen uit het transporteren van de koelverpakking?
 - Wat is de toegevoegde waarde van een koelverpakking voor consumenten?
 - Welke eisen moet de koelverpakking hebben om de toegevoegde waarde aan consumenten duidelijk te maken?
2. Welke voedselpakketten komen er in de koelverpakking?
 - Wat voor soort voedselpakketten bestaan er al?
 - Voor welke gebeurtenissen wil Johma pakketten maken?
 - Welke producten horen bij deze gebeurtenissen?
 - Hoe groot en zwaar zijn deze producten?
 - Hoe groot wordt het totale voedselpakket?
3. Welke oplossingen zijn er mogelijk voor de koelverpakking?
 - Welke koelverpakkingen bestaan er al?
 - Wordt er één standaard koelverpakking ontworpen of worden er koelverpakkingen met verschillende maten ontworpen?
 - Wordt de koelverpakking een koeltas, een koelbox of een ander alternatief?
4. Welke ideeën worden uitgewerkt tot concepten?
 - Welke ideeën sluiten het beste aan bij de opgestelde eisen?
 - Welke ideeën hebben de voorkeur van de opdrachtgever?
5. Welke concept wordt uitgewerkt tot eindconcept?
 - Welk concept sluit het beste aan bij de opgestelde eisen?
 - Welk concept heeft de voorkeur van de opdrachtgever?
 - Welk concept is maakbaar?
 - Welk concept kan gemaakt worden met het voorgestelde materiaal?

A.5. Begripsbepaling

Koelvrachtwagen

Vrachtwagen die grote hoeveelheden producten kunnen koelen tijdens het transport van het bedrijf naar de supermarkt of consumentenhuus.

A. Plan van Aanpak

Gebeurtenis

Voor verschillende gebeurtenissen zijn er verschillende pakketten waarin verschillende producten zitten. In een ontbijtpakket zitten bijvoorbeeld producten dan in een barbecuepakket.

Voedselpakket

Het voedselpakket bestaat uit de producten die nodig zijn voor een specifiek gebeurtenis.

Koelverpakking

De koelverpakking is de koeltas of koelbox die als verpakking het voedselpakket zal gaan koelen.

Verpakkingspunt-hub

Centrum waar de verschillende producten als een pakket in een verpakking worden gelegd. Vanaf dit centrum worden de pakketten naar de bezorgpunt-hubs gebracht of eventueel meteen naar de consument thuis.

Bezorgpunt-hub

Punt waarnaar de verpakte pakketten worden toegebracht en waarvandaan de pakketten vervolgens naar de consument thuis worden bezorgd. Dit kan zowel een groot koelcentrum zijn als een restaurant met een thuisbezorgservice.

A.6. Strategie en materiaal

Aan het begin van de opdracht zullen er eerst verschillende analyses uitgevoerd worden. Aan de hand van de analyses wordt er een Programma van Eisen opgesteld. Er zal ook gekeken worden naar bestaande oplossingen voor het gekoelde transport van producten. Hierna zullen er ideeën geschetst worden. De ideeën die het meest aansluiten bij de opgestelde eisen zullen verder uitgewerkt worden tot concepten. Een van de concepten zal nog verder uitgewerkt worden tot een digitaal 3D-model. In de onderstaande tabel staat per vraag aangegeven hoe de vraag wordt beantwoord en welke materialen daarvoor nodig zijn.

Een mogelijk knelpunt is het interviewen van de stakeholders, omdat zij mogelijk geen tijd hebben om antwoord te geven. Een oplossing hiervoor kan een overleg met de opdrachtgever zijn, omdat hij al kennis heeft over de stakeholders en dus mogelijk ook over hun eisen en wensen.

A.7. Planning

In de eerste weken, week 15 tot en met 18, zal er gefocust worden op de verschillende analyses. Het is de bedoeling dat deze analyses eind april afgerond zijn. De belangrijkste resultaten van de analyses worden vastgelegd in eisen en wensen in het Programma van Eisen. Tijdens de laatste analyses kan er al een begin gemaakt worden met de ideegeneratie voor de koelverpakking.

In week 21 wordt vervolgens bepaald welke ideeën voldoen aan de opgestelde eisen. Deze ideeën worden dan verder uitgewerkt tot duidelijke concepten. In week 24 wordt bepaald welk concept het beste voldoet aan het Programma van Eisen. Daarna wordt dit concept verder uitgewerkt tot een eindconcept.

Gedurende de hele opdracht wordt alle informatie en keuzes gedocumenteerd en verder uitgewerkt in het verslag. Op deze manier wordt het verslag al geschreven tijdens het project, waardoor tussentijdse versies ook voorgelegd kunnen worden aan de begeleiders.

B. Enquête voedselpakketten

Er is een enquête gemaakt voor het bepalen van de producten die in de voedselpakketten komen. Hierbij is uitgegaan van vier pakketten met daarin verschillende producten. Na de algemene vragen is per pakket gevraagd welke producten ze niet in het pakket wilden hebben, welke producten ze misten en hoeveel ze wilden betalen voor het pakket.

B.1. Opzet enquête

Het online verkopen van etenswaren is steeds meer in opkomst. Niet alleen supermarkten zoals Albert Heijn verkopen hun producten online, maar ook andere bedrijven sluiten aan bij deze trend. Eerst volgen er een paar algemene vragen.

1. Wat is uw geslacht?
 - ☐ Man
 - ☐ Vrouw
2. Wat is uw leeftijd?
 - ☐ < 18 jaar
 - ☐ 18 - 25 jaar
 - ☐ 26 - 35 jaar
 - ☐ 36 - 50 jaar
 - ☐ 51 - 65 jaar
 - ☐ > 65 jaar

3. Koopt u wel eens producten online?
 - ☐ Ongeveer 1 keer per week
 - ☐ Ongeveer 1 keer per maand
 - ☐ Ongeveer 1 keer per half jaar
 - ☐ Ongeveer 1 keer per jaar
 - ☐ Nooit
4. Koopt u wel eens etenswaren online?
 - ☐ Ongeveer 1 keer per week
 - ☐ Ongeveer 1 keer per maand
 - ☐ Ongeveer 1 keer per half jaar
 - ☐ Ongeveer 1 keer per jaar
 - ☐ Nooit

Verschillende bedrijven verkopen al online etenswaren, maar ook andere bedrijven willen online hun producten verkopen. Vaak begint het verkopen van etenswaren met het aanbieden van verschillende voedselpakketten.

Er zijn vier verschillende voedselpakketten bedacht met verschillende producten. Deze vier pakketten passen bij een gebeurtenis, namelijk picknicken, lunchen, borrelen en barbecueën.

Uiteindelijk moet het niet alleen mogelijk zijn om een voedselpakket te kiezen, maar ook om zelf een pakket samen te stellen uit verschillende producten. Daarbij is het de bedoeling om luxere producten aan te bieden, die bijvoorbeeld uit een bepaalde streek komen.

5. Het pakket bestaat uit de volgende producten:

Picknick	Lunch
4 Broodjes	4 Broodjes
4 Krentenbollen	4 Krentenbollen
Jam	Jam
Sinaasappelsap	Sinaasappelsap
2 Appels	4 Appels
Servetten	Boter
Boter	Speciale worst
Speciale worst	Eiersalade
Kipsalade	Kipsalade
Oude kaas	Oude kaas
	Melk

Borrel	Barbecue
Toastjes	Stokbrood
Brood	Maïskolf
Borrelnootjes	Knoflooksaus
Fles wijn	Satésaus
Brie	Kruidenboter
Tonijnsalade	Aardappelsalade
Speciale worst	Biefstuk
Speciale kaas	Hamburger
Kruidenboter	Kipsaté
	Groentespiezen
	Fruitsalade

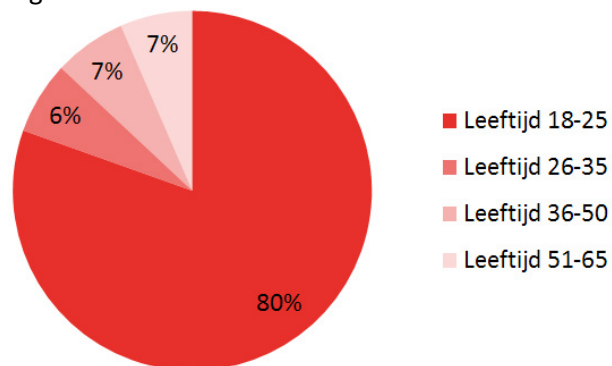
6. Welke producten hoeven van u niet in het pakket? (Meerdere antwoorden mogelijk)

B. Enquête voedselpakketten

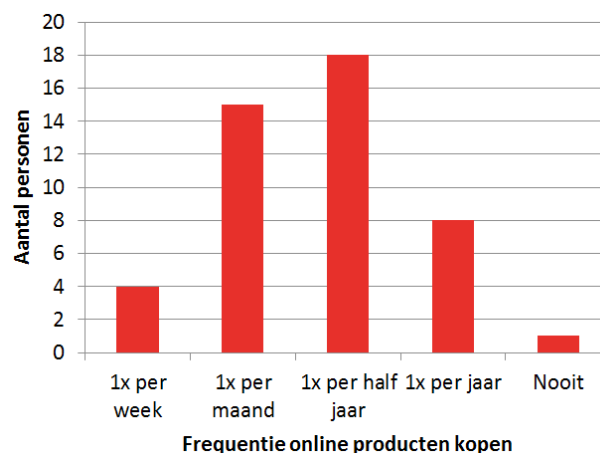
7. Welke producten mist u in het pakket?
8. Hoeveel geld zou u willen besteden aan dit pakket, wanneer het pakket wordt thuisbezorgd?
- ☐ <10 euro
 - ☐ 10-20 euro
 - ☐ 20-30 euro
 - ☐ 30-40 euro
 - ☐ 40-50 euro
 - ☐ 50-60 euro
 - ☐ 60-70 euro
 - ☐ >70 euro

B.2. Resultaten enquête

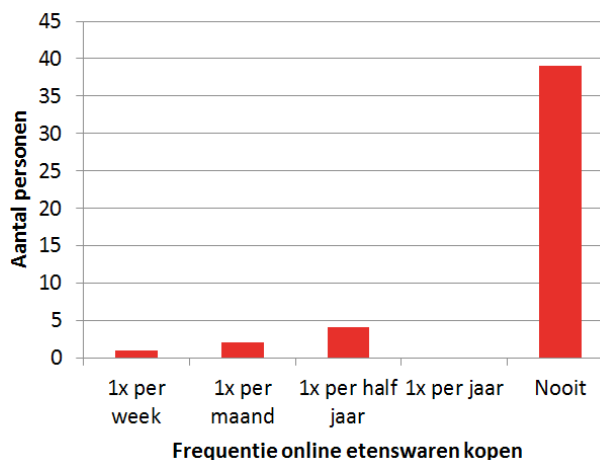
Totaal hebben 46 personen de enquête ingevuld; 9 mannen en 37 vrouwen. In *figuur 1* is de leeftijdsverdeling van de personen te zien. Bij het trekken van conclusies uit de enquête moet er rekening mee worden gehouden dat er te weinig proefpersonen zijn om statistisch significant te zijn en dat er vrij veel studenten de enquête hebben ingevuld.



Figuur 1. Leeftijdsverdeling van de personen.



Figuur 2. Aantal personen dat met een bepaalde frequentie online producten koopt.



Figuur 3. Aantal personen dat met een bepaalde frequentie online etenswaren koopt.

Bijna iedereen koopt wel eens producten online, zie *figuur 2*, maar etenswaren worden nog niet vaak online gekocht, zie *figuur 3*.

Onnodige en missende producten

De proefpersonen hebben per pakket aangegeven welke producten er niet in het pakket hoeven en welke producten ze missen. De uitkomsten zijn gesorteerd op het aantal mensen dat een product genoemd heeft.

Bij het picknickpakket missen de personen vooral serviesgoed in de vorm van bекers, borden en bestek, zie *tabel 1*. Qua zoet beleg worden hagelslag, chocopasta en pindakaas genoemd.

Tabel 1. Onnodige en missende producten in het picknickpakket.

Picknickpakket			
Onnodige producten		Missende producten	
Kipsalade	18	Serviesgoed	9
Speciale worst	15	Meer zoet beleg	9
Oude kaas	10	Melk	6
Jam	9	Ander fruit	6
Krentenbollen	8	Groente, sla	4
Servetten	8	Andere kaas	4
Boter	5	Wijn, bier	4
Sinaasappelsap	3	Meer broodjes	4
Broodjes	2	Croissants	3
Appels	2	Sap, thee, koffie	3
		Ei	3
		Stokbrood	3
		Kleedje	2
		Taart, cake	2
		Ham	1

B. Enquête voedselpakketten

Tabel 2. Onnodige en missende producten in het lunchpakket.

Lunchpakket			
Onnodige producten		Missende producten	
Kipsalade	18	Andere kaas	8
Melk	14	Hagelslag	7
Speciale worst	12	Meer beleg	6
Oude kaas	11	Serviesgoed	5
Krentenbollen	7	Ham	4
Jam	6	Meer brood	4
Eiersalade	6	Ander fruit	3
Boter	3	Chocopasta	2
Appels	2	Groente	2
Sinaasappelsap	1	Thee, koffie	2
Broodjes	0	Vega beleg	1
		Pindakaas	1
		Andere salades	1
		Kruidenkaas	1
		Brie, toastjes	1
		Ontbijtkoek	1

In plaats van oude kaas willen 8 mensen jonge of belegde kaas. Één persoon vond dat het lunchpakket niets miste.

Tabel 3. Onnodige en missende producten in het borrelpakket.

Borrelpakket			
Onnodige producten		Missende producten	
Tonijnsalade	10	Sapjes	6
Fles wijn	7	Bier	5
Speciale worst	7	Zelf drank kiezen	5
Brood	6	Chips	3
Borrelnootjes	4	Zalm	2
Brie	3	Olijven	2
Speciale kaas	3	Filet americain	2
Kruidenboter	2	Eiersalade	2
Toastjes	0	Meer kaas	2
		Stokbrood	2
		Tapenade, pesto	2
		Knoflooksaus	1
		Meer wijn	1
		Zoute sticks	1
		Pinda's	1
		Humus	1
		Bestek, borden	1
		Druiven	1
		Walnoten	1
		Kipsalade	1
		Rucola	1
		Mosterd	1

Bij het borrelpakket willen vrij veel mensen zelf de drank kunnen uitkiezen. Er zit een grote variatie in de producten die de personen als hapjes willen.

Tabel 4. Onnodige en missende producten in het barbecuepakket.

Barbecuepakket			
Onnodige producten		Missende producten	
Maïskolf	16	Worstjes	6
Biefstuk	6	Vis	5
Knoflooksaus	4	Andere saus	5
Aardappelsalade	3	Speklap	3
Fruitsalade	3	Verse salade	3
Kruidenboter	2	Vega	2
Hamburger	2	Pastasalade	2
Kipsaté	2	Drinken	2
Groentespies	2	Bier, wijn	2
Satésaus	1	Borden, bestek	1
Stokbrood	0	Huzarensalade	1
		Komkommer, tomaat	1
		Eiersalade	1
		Belgisch brood	1

De ondervraagde personen geven het vaakst aan dat ze andere soorten vlees in hun pakket willen, zoals worstjes, speklappen of vis. Ook willen de personen andere sauzen en salades. Één persoon gaf aan dat drie verschillende soorten vlees en spiesjes genoeg zijn.

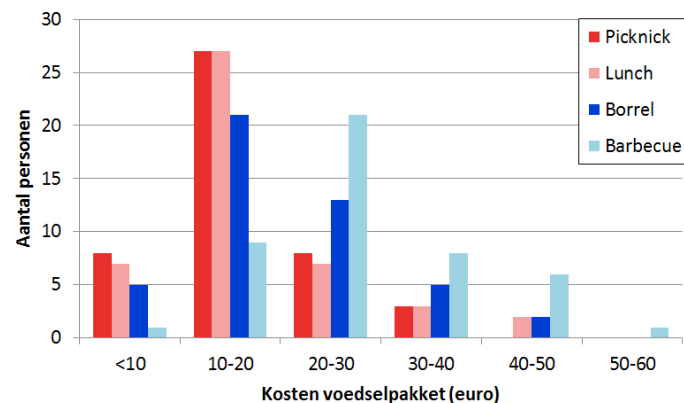


B. Enquête voedselpakketten

Kosten pakketten

Per pakket hebben de ondervraagde personen aangegeven hoeveel geld ze zouden willen besteden aan het pakket, zie *figuur 4*. Voor het picknick- en lunchpakket hebben de meeste mensen 10 tot 20 euro over. De piek ligt ook voor het borrelpakket bij 10-20 euro, maar voor het barbecuepakket zijn iets meer mensen ook bereid om 20-30 euro te betalen. Aan het barbecuepakket zijn de personen bereid het meeste geld aan te spenderen, namelijk 20-30 euro of sommigen zelfs 30 tot 50 euro. Maar één iemand is bereid om meer dan 50 euro voor een pakket te betalen.

Een deel van de personen heeft aangegeven 0 tot 10 euro voor een pakket te betalen.



Figuur 4. Aantal personen dat een bepaalde hoeveelheid geld over heeft voor een pakket.

B.3. Conclusie enquête

De ondervraagde personen hebben per pakket aangegeven welke producten ze niet willen in het pakket en welke producten ze missen. Uit de resultaten blijkt dat de personen zeer veel verschillende producten willen in een pakket. Hierdoor is het moeilijk om een vast pakket te maken waarmee iedereen tevreden is. Vaak gaat het echter om een variatie van het product, bijvoorbeeld jonge kaas in plaats van oude kaas, speklapjes in plaats van biefstuk, of bruine broodjes in plaats van witte broodjes. De vier voedselpakketten zouden daarom uit vaste productcategorieën kunnen bestaan, waar de consument per categorie zelf kan aangegeven welke variatie hij wil hebben.

De ondervraagde personen hebben ook aangegeven hoeveel geld ze aan een pakket willen besteden. Voor het picknick- en lunchpakket zijn de meeste personen bereid om 10-20 euro te betalen. Voor het borrelpakket ligt dit is hoger, namelijk tussen de 10 en 30 euro. Voor het barbecuepakket zijn de meeste mensen bereid 20-30 euro te betalen. Het barbecuepakket heeft van de vier pakketten ook de meeste mensen die 30 tot 40 of 40 tot 50 euro willen betalen.

Bijna niemand is bereid om meer dan 50 euro aan een pakket uit te geven. Wanneer de producten die in het pakket zitten in de supermarkt worden aangeschaft, kost een pakket minimaal 20

euro. De prijs voor een pakket kan vanwege de productiekosten en de consumentwensen het beste tussen de 20 en 40 euro liggen. Het picknick- en lunchpakket kunnen daarbij een lagere prijs hebben, bijvoorbeeld rond de 25 euro, terwijl het borrelpakket iets meer kan kosten, bijvoorbeeld 30 euro. Het barbecue kan de hoogste prijs hebben, bijvoorbeeld rond de 40 euro.

B.4. Aanpassingen pakketten

Naar aanleiding van de enquête kan de inhoud van de voedselpakketten aangepast worden, zodat die meer overeenstemmen met de wensen van de mogelijke consumenten. Wanneer de pakketten namelijk meer overeenkomen met de wensen van de consument, zal de consument eerder geneigd zijn het pakket aan te schaffen.

Een pakket met vaste producten, waarbij de consument niets kan kiezen, zal mogelijk niet goed gaan verkopen, omdat de producten in de pakketten niet overeenkomen met de wensen van een individuele consument. Door een pakket voor een deel vast te maken, kan de grootte en het gewicht van het pakket worden vastgesteld voor transport. De consument kan echter ook nog zelf producten kiezen in de productcategorieën om het pakket af te stemmen op zijn eigen wensen.

C. Voedselpakketten

C.1. Picknickpakket

Het picknickpakket is bedoeld om mee te nemen. Hierdoor kunnen er geen zware of grote producten in het pakket zitten. De consument kan het soort broodjes, fruit, zoet en hartig beleg kiezen, zie *tabel 5*. De servetten zijn bedoeld voor het schoonmaken van de handen. De boter, sinaasappelsap en messen zitten in het pakket om er voor te zorgen dat de consument zelf niet naar de supermarkt hoeft. Het hartige beleg, de boter en de sinaasappelsap worden gekoeld. Het pakket zal ongeveer 2,5 kg wegen, zie *tabel 5*. Mogelijk kan de koelverpakking nog een keer gebruikt worden, zodat de consument de picknick gekoeld kan meenemen. *Figuur 5* laat een collage zien van de producten die in het picknickpakket gaan. Het uiterlijk en het merk van de producten zijn echter voorbeelden. In de winkel zouden de producten van het pakket ongeveer 22 euro kosten.



Figuur 5. Collage van het picknickpakket.

C.2. Lunchpakket

Het lunchpakket lijkt qua producten sterk op het picknickpakket, omdat beide voedselpakketten ingrediënten bevatten voor het middagmaal. Het lunchpakket weegt 3,6 kg, zie *tabel 6*. Het verschil met het picknickpakket is dat het lunchpakket meer producten bevat. Het picknickpakket moet namelijk ook draagbaar zijn voor de consument, terwijl dit voor het lunchpakket minder geldt. Er zitten meer verschillende soorten beleg in het pakket. De consument kan ook nog een extra product kiezen, zie *figuur 6*. Wanneer de producten in de winkel worden gekocht, kost dit pakket ongeveer 24 euro.



Figuur 6. Voorbeeldcollage voor het lunchpakket.

Tabel 5. Overzicht van producten in het picknickpakket.

Producten	Voorbeelden	Gewicht (g)	Prijs (€)
8 Broodjes	Pistoletjes, kaiserbroodjes, krentenbollen	460	2,40
2x Zoet beleg	Jam, hagelslag, pindakaas, chocopasta	200	3,10
Fruit	Appel, peer, banaan, druif	200	1,00
2x Hartig beleg	Worst, ham, kaas, salade	400	10,00
Vast: sinaasappelsap, boter, servetten, messen		1265	5,10
Pakket		2525	21,60

Tabel 6. Overzicht van de producten in het lunchpakket.

Producten	Voorbeelden	Gewicht (g)	Prijs (€)
8 Broodjes	Pistoletjes, kaiserbroodjes, krentenbollen	460	2,40
2x Zoet beleg	Jam, hagelslag, pindakaas, chocopasta	100	2,90
Fruit	Appel, peer, banaan, druif, fruitsalade	400	2,00
Extra	Melk, ontbijtkoek, beschuit, extra	1000	1,30
3x Hartig beleg	Worst, ham, kaas, sla, salade	600	12,40
Vast: sinaasappelsap, boter		1040	3,00
Pakket		3600	24,00



C. Voedselpakketten

C.3. Borrelpakket

Het borrelpakket bestaat uit verschillende kleine hapjes, zie *figuur 7*. Voor op toastjes en stokbrood zijn er diverse belegsoorten. Om het brood vers te houden, zou het een afbakstokbrood of ciabattabrood kunnen zijn dat de consument zelf nog in de oven moet verwarmen. Uit het scenario komt naar voren dat het drinken een belangrijk onderdeel is van het borrelpakket. Daarom zit er ook een keuze voor drank in het pakket. Alle producten samen gaan ongeveer 2,7 kg wegen en kosten totaal 30 euro in de winkel, zie *tabel 7*. De kaas en eventueel de drank en sommige onderdelen van het beleg moeten worden gekoeld.



Figuur 7. Collage van producten voor het borrelpakket.

C.4. Barbecuepakket

Net als bij het borrelpakket kan het stokbrood een afbakbrood voor in de oven zijn. Er kunnen drie verschillende soorten vlees worden gekozen en twee sauzen en salades. Ook voor vegetariërs zijn er producten in het barbecuepakket, zie *figuur 8*. Het barbecuepakket heeft ongeveer 2,5 kg aan gewicht, zie *tabel 8*. Dit pakket heeft ongeveer een waarde van 32 euro. Het vlees, de salades en het extra producten moeten gekoeld worden.



Figuur 8. Voorbeeldproducten voor barbecueën.

Tabel 7. Overzicht van de producten in het borrelpakket.

Producten	Voorbeelden	Gewicht (g)	Prijs (€)
Drank	Witte of rode wijn, rose, bier, sap	1000	10,00
2x nootjes	Noten, pinda's, walnoten	400	6,00
2x kaas	Verschillende kaassoorten	400	7,00
2x beleg	Salades, tapenade, pesto, hummus	200	2,00
Extra	Chips, olijven, sauzen, zoute sticks, mosterd, extra product	200	2,00
Vast: stokbrood, kruidenboter, toastjes		450	3,00
Pakket		2650	30,00

Tabel 8. Overzicht van de barbecueproducten.

Producten	Voorbeelden	Gewicht (g)	Prijs (€)
3x Vlees	Biefstuk, hamburger, kipsaté, worst, speklap	750	14,00
2x Saus	knoflook-, saté-, barbecue-, whisky-cocktail-saus	240	4,60
2x Salade	Aardappel-, pasta-, eier-, huzaren-, fruit-salade	800	6,00
Extra product	Vis, vegetarisch product, groentespiezen, maïskolf, extra product	320	4,00
Vast: stokbrood, kruidenboter		350	3,00
Pakket		2460	31,60

D. Bestaande bezorgservices

Welke producten een bedrijf bezorgt en op welke manier kan sterk verschillen. Na een korte omschrijving per bedrijf zal de manier waarop elk bedrijf werkt samengevat worden in een tabel.

Albert Heijn

Via de bezorgservice Albert kan de consument online voedselproducten bestellen. De producten worden thuisbezorgd of kunnen worden opgehaald bij een ophaalpunt. De klant kan kiezen hoe laat de producten thuis worden afgeleverd. Hieraan zijn servicekosten verbonden die afhangen van het bezorgmoment en of de producten wel of niet gekoeld moeten worden. Er moet voor minimaal 70 euro aan producten worden besteld. Bij het pick up point staan de boodschappen klaar in kratten en koeltassen.[1] Tussen het distributiecentrum en het bezorgadres worden de boodschappen van meerdere consumenten vervoerd door een koelvrachtwagen.

Jumbo

De online bestelde producten van de Jumbo kan je afhalen bij een ophaalpunt. De producten worden gekoeld tijdens het transport in een koelvrachtwagen en tijdens de wachttijd bij het ophaalpunt. De verpakking zelf koelt de producten dus niet. De bestelling wordt geplaatst in een 'leverkrat' waarvoor de consument statiegeld betaalt. De bestelkosten liggen tussen de 0 en de 3 euro. De consument kan vanaf 1 euro online producten bestellen.[2]

Voedselbank

De voedselbank stelt voedselpakketten samen voor mensen die onder de armoedegrens leven. Deze pakketten bestaan uit producten die bedrijven over hebben of die net over de datum zijn. Vaak zitten er dezelfde soort producten in een voedselpakket. De consument kan het voedselpakket ophalen bij een lokale voedselbank. De pakketten worden geleverd in een koelbox, waarna de consument de producten meeneemt in een tas.[3]

So tasty

Bij dit bedrijf kan consument kiezen uit verschillende pakketten voor lunches, diners en barbecues. De consument kan deze pakketten niet zelf samenstellen. Er moet voor minstens 20 euro aan pakketten worden besteld. Deze pakketten worden vervolgens op de door de consument aangegeven locatie bezorgd.[4] Aangezien er ook producten in kunnen zitten die gekoeld moeten worden, worden deze pakketten waarschijnlijk geleverd met een koelvrachtwagen.

Foodconnect

Bij Foodconnect kan de consument zowel losse producten als maaltijden bestellen. Een verschil met andere bedrijven is dat er geen minimum bedrag nodig is om het eten te bestellen.[5] De bestelde producten worden vervolgens met een vrachtwagen bij de consument thuisbezorgd.

Zinner Dinner

De klanten kunnen bij deze bezorgservice voornamelijk kiezen uit biologische producten die in pakketten zitten. Deze maaltijdpakketten worden iedere week bezorgd, waarbij de recepten op de website staan. De verpakking tijdens het bezorgen is een kartonnen tas die bezorgd wordt door auto's met een koelmechanisme.[6]

De Hofwebwinkel

De Hofwebwinkel levert biologische producten consumenten. De consument kan zelf kiezen welke producten hij bezorgd wil hebben, maar kan ook kiezen uit een recept met de daarbij behorende producten. De producten worden bij de consument thuisbezorgd voor 5 euro of bij een afhaallocatie voor 1,50 euro. Deze afhaallocatie is vaak een huis van een consument, waar pakketten van meerdere consumenten worden bezorgd.[7]

EKOnoom

Bij EKOnoom kan de consument zelf biologische producten uitzoeken of een pakket kiezen. Er moet voor minstens 25 euro besteld worden. EKOnoom bezorgt zelf de producten in kratten, maar op sommige plekken worden de pakketten door PostNL bezorgd. De consument hoeft niet per se thuis te zijn tijdens de bezorging: er kan ook afgesproken worden dat het pakket op een beschutte plek wordt neergezet. Gekoelde producten worden koel gehouden door ze met koelelementen in isolatiemateriaal



D. Bestaande bezorgservices

of isolatietassen te verpakken. De kratten, koelelementen en het isolatiemateriaal moeten weer worden teruggegeven aan EKOnoom.[8]

BeeBox

Beebox is een abonnementenservice waarbij iedere week biologische producten worden bezorgd. Deze producten zitten in verschillende pakketten die 25 tot 40 euro kosten. De Beebox wordt bezorgd door mensen die een regio vertegenwoordigen. De kratten worden eventueel aangevuld met een koeltas en koelelement.[9]

Beter Bio

Bij Beter Bio kunnen net als bij de BeeBox verschillende pakketten worden besteld. Er zijn maaltijd- en groentepakketten die worden vervoerd in een krat.[10] Aangezien er ook gekoelde producten worden geleverd, geschiedt de bezorging met een koelvrachtwagen.



Figuur 9. Voorbeeld van een HelloFresh pakket.

Voedselkollektief Amersfoort

Het Voedselkollektief bestaat uit leden die zelf ook de bestellingen, verzamelingen en bezorgingen uitvoeren rondom Amersfoort. De leden kunnen zelf aangeven welke biologische producten uit de streek ze willen hebben. De producten worden in kratten vervoerd. De leden kunnen de producten vervolgens ophalen op donderdag en vrijdag in een daarvoor ingerichte locatie en overhevelen naar een meegenomen tas. Het lidmaatschap kost 20 euro en de productkosten komen daar bij.[11]

Groene Wij werkt op dezelfde manier als het Voedselkollektief Amersfoort.[12]

HelloFresh

HelloFresh is een concurrent van Johma. Zij bieden maaltijdpakketten aan waarin alle ingrediënten zitten om een bepaald aantal keer per week te koken, zie *figuur 9*. De consument kan niet zelf ingrediënten kiezen, maar hij kan wel van te voren de recepten op internet bekijken. HelloFresh heeft een abonnementstructuur, waarbij de consument altijd minstens drie maaltijden moet bestellen. Drie eenpersoonsmaaltijden kosten 34 euro. Er worden ook producten bezorgd die koel gehouden moeten worden, zoals vlees en vis.[13] De kartonnen dozen worden in een koelvrachtwagen bezorgd bij de consumenten thuis.

Streekbox

Streekbox levert voedselpakketten met producten die uit Nederland komen. De minimale prijs van de maaltijdpakketten is 29 euro. Hierin zitten 3 maaltijden en recepten voor 2 personen. Er zijn ook nog bezorgkosten van 7,95 euro. De consument kan kiezen uit een vegetarisch of een vlees/vis pakket, maar kan niet bepalen welke producten daarin zitten. Net als bij HelloFresh heeft de consument een abonnement. De voedselpakketten worden bezorgd op donderdag of vrijdag bij de consument thuis en worden geleverd in een kartonnen doos.[14]

De Krat

Dit bedrijf heeft ook een abonnementenstructuur. De consument kan kiezen voor één keer per week, per twee weken of één keer in de maand een krat. De consument kan niet zelf een krat samenstellen. De producten worden vervoerd in een houten krat.[15] Aangezien er ook verse producten in zitten, worden de kratten waarschijnlijk koel gehouden door een koelvrachtwagen.



E. Afmetingen rechthoekige doos

Bij de onderzoeksrichting van de rechthoekige doos zijn verschillende afmetingen getest.

Het picknickpakket past niet in een doos van 32 x 23,5 x 17 cm, zie *figuur 10*. Aangezien dit het kleinste pakket is, zullen de andere pakketten ook niet in dat formaat passen.



Figuur 10. Picknickpakket, 32x23,5x17 cm.

Het picknickpakket past wel in een doos van 45 x 34 x 11 cm, zie *figuur 11*. Het koelgedeelte neemt ongeveer twee vijfde deel van de doos in beslag.



Figuur 11. Picknickpakket, 45x34x11 cm.

Het lunchpakket past gemakkelijk in een doos van 45 x 38,5 x 15 cm, zie *figuur 12*.



Figuur 12. Lunchpakket, 45x38,5x15 cm.

Het lunchpakket past ook in een doos van 48,5 x 35 x 11 cm, zie *figuur 13*.



Figuur 13. Lunchpakket, 48,5x35x11 cm.

Het lunchpakket past net als het picknickpakket in een doos van 45 x 34 x 11 cm, zie *figuur 14*. Ook het koelgedeelte is ongeveer even groot als bij het picknickpakket.



Figuur 14. Lunchpakket, 45x34x11 cm.

Voor het borrelpakket is een doos van 32 x 23,5 x 17 cm te klein voor het stokbrood, zie *figuur 15*.



Figuur 15. Borrelpakket, 32x23,5x17 cm.

Een doos van 45 x 34 x 11 cm, zie *figuur 16*, past beter. Deze doos kan eventueel weer korter gemaakt worden, namelijk 35 x 34 x 11 cm.



Figuur 16. Borrelpakket, 45x34x11 cm.

Voor het barbecuepakket is een doos van 32 x 23,5 x 17 cm te klein, zie *figuur 17*.



Figuur 17. BBQpakket, 32x23,5x17 cm.

Een doos van 48,5 x 35 x 11 cm is te groot, zie *figuur 18*.



Figuur 18. BBQpakket, 48,5x35x11 cm.

Het barbecuepakket past ook in 45 x 34 x 11 cm, zie *figuur 19*.



Figuur 19. BBQpakket, 45x34x11 cm.



F. Vouwmodellen

De onderzoeksrichting die als eindconcept is gekozen had als uitgangspunt een rechthoekige doos in de vorm van een postdoos. Een postdoos heeft een luxere uitstraling dan bijvoorbeeld een standaard vouwdoos door de manier van dichtdoen. Deze luxere uitstraling past bij de verwachting van de consument en daarom wordt de postdoos gebruikt als basis voor het eindconcept.

Een postdoos kan echter nog steeds op verschillende manieren gevouwen worden, zie *figuur 19*.

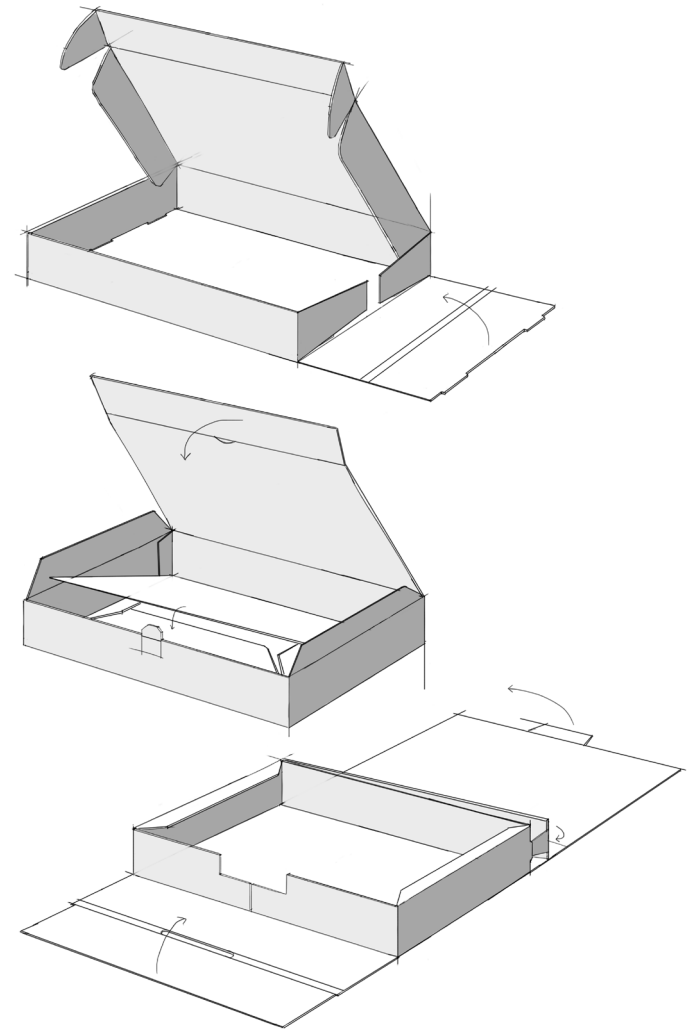
Bij de bovenste methode hoeft in principe geen lijm te worden gebruikt, omdat de verpakking geheel gevouwen wordt. De zijkanten worden over de flappen van de voor- en achterkant heen gevouwen en versterken zo de doos in de hoogte. Bij golfkarton zie je bij de gesneden randen het golfpatroon zitten, wat minder mooi staat. Bij de bovenste methode zijn deze randen echter alleen zichtbaar aan de randen van de korte zijkanten.

Bij de middelste methode in *figuur 19* zijn de golfpatronen over een veel langer stuk zichtbaar, namelijk vanaf beide zijkanten over de breedte van de deksel. De middelste methode heeft een bodem die vanzelf wordt dichtgedrukt door de producten. Hierdoor zal het opzetten van de verpakking iets sneller gaan. Vanaf de onderkant kan je de bodem echter wel weer opendrukken.

Bij deze methode moet ook voor een deel lijm worden gebruikt. De zijkanten worden namelijk aan elkaar vastgemaakt door een gelijmde flap. Deze methode heeft bijna geen overlappende stukken karton in de hoogte, alleen in de bodem.

De onderste methode in *figuur 19* heeft geen lijm nodig. De zijkanten worden namelijk aan elkaar gemaakt door een flap die in een gleuf wordt gestoken. De voor- en achterkant bestaat daardoor uit drie lagen karton en versterken zo de doos in de hoogte. Het golfpatroon is bij deze methode zichtbaar bij zowel de deksel als de flappen van de voor- en achterkant.

Er is gekozen om de koelverpakking te vouwen volgens het bovenste model in *figuur 19*. Hiervoor zijn meerdere redenen. Ten eerste hoeft er geen lijm gebruikt te worden bij deze methode. Ten tweede wordt de doos verstevigd voor compressiekrachten door de meerdere lagen karton van de zijkanten, terwijl er minder materiaal voor deze versterking nodig is dan bij de onderste methode. Daarnaast heeft de bovenste methode de minste randen die een golfpatroon laten zien.



Figuur 19. Verschillende vouwmodellen van de postdoos.



Referenties

Bronnen

1. Albert Heijn (2015). *Bezorging*. http://www.ah.nl/klantenservice/29674/Online_bestellen/29685/Bezorging, 9 april 2015.
2. Jumbo (2015). *Klantenservice*. <http://hallo.jumbo.com/klantenservice>, 9 april 2015.
3. Voedselbank Arnhem (2015). *Informatie voor klanten*. <http://www.voedselbankarnhem.nl/voedselpakket-aanvragen/informatie-voor-klanten/>, 9 april 2015.
4. So tasty (2015). *Hoe werkt het?* <http://www.sotasty-lunch.nl/index/content/part/Hoe-werkt-het%3F/>, 9 april 2015.
5. Food Connect (2015). <http://foodconnect.nl/voor-thuis/veel-gestelde-vragen/>, 9 april 2015.
6. Zinner Dinner Service (2014). *Hoe het werkt*. <http://www.zinnerdinner.nl/hoe-het-werkt/?id=091815>, 9 april 2015.
7. Hofwebwinkel. *De Hofwebwinkel, zo werkt het!* <https://www.hofwebwinkel.nl/easyorder.b2c/index?b2c=VVE>, 9 april 2015.
8. EKOnoom (2014). *Hoe werkt het?* <http://www.ekonoom.nl/hoe-werkt-het>, 9 april 2015.
9. Beebox (2015). *Veelgestelde vragen*. <https://beebox.nl/faq/>, 9 april 2015.
10. BeterBio (2013). *Over BeterBio*. <http://beterbio.nl/Hoe/>, 9 april 2015.
11. Voedselkollektief Amersfoort (2015). *Over ons*. <http://voedselkollektief.nl/site/over-voedselkollektief-amersfoort/>, 9 april 2015.
12. Groene Wij (2015). *Deelnemers*. <http://www.groenewij.nl/over-ons/deelnemers/>, 9 april 2015.
13. HelloFresh (2015). *Het HelloFresh-lidmaatschap*. <https://www.hellofresh.nl/lidmaatschap/>, 9 april 2015.
14. Streekbox (2015). *Hoe werkt Streekbox?* <http://www.streekbox.nl/abonnementsinfo/>, 9 april 2015.
15. De Krat (2015). *Hoe werkt het?* <https://www.dekrat.nl/nl/hoe-werkt-de-krat/>, 9 april 2015.
16. Topa Thermal Packaging (2015). *Refrigerants*. <http://thermal.live.topa.omega.oberon.nl/en/products/refrigerants/>, 10 april 2015.

Figuren

Figuur 8. Collage het picknickpakket.

Picknickfoto. <http://wholehealthoptionsstore.webs.com/Cover%20image.jpg>
Kipsalade. <http://www.johma.nl/salades/de-allerelekerste-salades-van-johma/brood-en-toast/kip/pittige-kip-samba-salade-rt-503561>
Servetten. <http://static.mijnwebwinkel.nl/winkel/lifeisapicnic/full16127952.jpg>
Kaiserbroodjes. http://webshop.pietdaane.nl/images/products/echte%20bakker%20kaiserbroodjes%204st_323_240.jpg
Krentenbollen. http://www.bakkerij-vandooren.be/uploads/2/7/4/9/27498857/4159226_orig.jpg
Jam. <http://www.portieverpakkingen.nl/assortiment/product-detail/113-fruitleg-assortiment>
Sinaasappelsap. <http://www.streeketers.nl/ima-ges/8713326190813.jpg>
Appels. <http://beterbio.nl/productFoto.ashx?id=0ab0c264-e59d-4998-a2e5-1a84f9f35be2&name=Appels+Topaz>
Boter. <http://www.inex.be/nl/products/505/283>
Worst. <http://static.webshopapp.com/shops/033631/files/017467935/levoni-kistje-levoni.jpg>
Kaas. http://www.derooijgroothandel.nl/images/image/Gouwe_Ouwe_stuk.jpg

Figuur 9. Voorbeeldcollage voor het lunchpakket.

Lunchfoto. <http://www.searchenginepeople.com/wp-content/uploads/2014/02/2.jpg>
Kipsalade. <http://www.johma.nl/salades/de-allerelekerste-salades-van-johma/brood-en-toast/kip/pittige-kip-samba-salade-rt-503561>
Eiersalade. <http://www.johma.nl/salades/de-allerelekerste-salades-van-johma/brood-en-toast/ei-&-kaas/ei-salade-zonder-mayonaise-rt-727562>



Referenties

Kaiserbroodjes. http://webshop.pietdaane.nl/images/products/echte%20bakker%20kaiserbroodjes%204st_323_240.jpg
Krentenbollen. http://www.bakkerij-vandooren.be/uploads/2/7/4/9/27498857/4159226_orig.jpg
Jam. <http://www.portieverpakkingen.nl/assortiment/product-detail/113-fruitbeleg-assortiment>
Sinaasappelsap. <http://www.streeketers.nl/images/8713326190813.jpg>
Boter. <http://www.inex.be/nl/products/505/283>
Worst. <http://static.webshopapp.com/shops/033631/files/017467935/levoni-kistje-levoni.jpg>
Kaas. http://www.derooijgroothandel.nl/images/image/Gouwe_Ouwe_stuk.jpg
Melk. http://assets.graaggedaan.nl/img/uploads/1365168649_halfvolle_melk.jpg

Figuur 10. Collage van product voor het borrelpakket.
Borrelfoto. <http://redcupliving.com/wp-content/uploads/2013/10/Patio-Party.jpg>
Kruidenboter. <http://www.johma.nl/salades/de-all-lekkerste-salades-van-johma/brood-en-toast/groente/twents-kruidentuintje-salade-rt-803561>
Tonijnsalade. <http://www.johma.nl/salades/de-all-lekkerste-salades-van-johma/brood-en-toast/vis-&-schaal-dieren/frisse-tonijnsalade-rt-493561>
Worst. <http://static.webshopapp.com/shops/033631/files/017467935/levoni-kistje-levoni.jpg>
Kaas. http://www.derooijgroothandel.nl/images/image/Gouwe_Ouwe_stuk.jpg
Toast. <http://static.caloriecount.about.com/images/media/old-london-melba-toast-73745.jpg>
Brood. <http://www.bakkerijheerschap.nl/Truestars/Media/Heerschap/Bakkerij%20Heerschap/Producten/Kleinbrood%20hard/Groot/Ciabatta%20broodje.jpg>
Wijn. <http://domainevagners.com/assets/uploads/2013/10/2002-pinot-noir.jpg>

Nootjes. http://www.streeketers.nl/product_info.php?cPath=215_276&products_id=5332
Brie. http://www.streeketers.nl/product_info.php?cPath=213_229&products_id=2922

Figuur 11. Voorbeeldproducten voor barbecueën.
Barbecuefoto. <http://i.huffpost.com/gen/1852671/images/o-FATHERS-DAY-BARBECUE-facebook.jpg>
Kruidenboter. <http://www.johma.nl/salades/de-all-lekkerste-salades-van-johma/brood-en-toast/groente/twents-kruidentuintje-salade-rt-803561>
Aardappelsalade. <http://www.johma.nl/salades/de-all-lekkerste-salades-van-johma/maaltijd/aardappel-salade-met-grof-gemalen-peper-rt-103670>
Brood. <http://www.bakkerijheerschap.nl/Truestars/Media/Heerschap/Bakkerij%20Heerschap/Producten/Kleinbrood%20hard/Groot/Ciabatta%20broodje.jpg>
Fruitsalade. <http://www.vershuys.com/productfotos/fruitsalade-bonair-groot-1-kg/fmix0003/e38b5d3d-ed9f-4d83-8432-9cafa8ccc8e/350/263>
Satésaus. http://vrieskoop.nl/productimg/216_g.jpg
Maïskolf. <http://www.packworld.com/sites/default/files/field/image/Corn.jpg>
Knoflooksaus. <http://www.nl.all.biz/img/nl/catalog/2455.jpeg>
Biefstuk. <https://www.bonisupermarkt.nl/data/producten/225x225/919500.jpg>
Hamburger. <http://www.ah.nl/producten/product/wi211320/brandenburg-we-love-bbq-backyard-burger>
Kipsaté. <http://www.estafettebezorgdienst.nl/gegrilde-sate-satesaus.html>
Groentespiesen. <http://www.bbqkampioen.nl/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d-08d6e5fb8d27136e95/g/r/groentespies.jpg>

Figuur 12. Voorbeeld van een HelloFresh pakket.
<https://www.hellofresh.nl/boxen/classic-box/>

