

Trostomaten verpakking

Afstudeerscriptie 2021

In opdracht voor: Duijvestijn Tomaten



Lisa van Staalduinen

Haagse Hogeschool
Industrieel Product Ontwerpen
Verpakkingen

Februari 2021 – Juni 2021



DUIJVESTIJN
next generation growers



LOGIFOUR
packaging solutions

AFSTUDEERVERSLAG:

Trostomaten Verpakking



- Opdrachtgever:** Duijvestijn Tomaten, Logifour
Komkommerweg 25
2641NH Pijnacker
- Bedrijfsbegeleider:** Ted Duijvestijn
Functie: CRO- DGA
Opleiding: Practoraat Oostland als Practor
- Stagiaire:** Lisa van Staalduinen
- Opleiding:** De Haagse Hogeschool, faculteit TIS
Industrieel Product Ontwerpen
Johanna Westerdijkplein 75
2521EN Den Haag
Postbus 13336
2501EH Den Haag
- Begeleider school:** Wander Colenbrander
De Haagse Hogeschool
- Afstudeerperiode:** Februari 2021 – Juni 2021

VOORWOORD

Voor u ligt de afstudeerscriptie, duurzame verpakking ontwerpen, toegepast op de trostomaten van Duijvestijn. Dit afstudeerverslag betreft het project dat is doorlopen voor het afstuderen van de opleiding 'Industrieel Product Ontwerpen', specialisatie Verpakkingen, aan de Haagse Hogeschool en is in opdracht van Duijvestijn tomaten.

Het onderzoek is uitgevoerd op locatie bij Duijvestijn tomaten in Pijnacker onder begeleiding van Ted Duijvestijn, aandeelhouder & ambassadeur en Wander Colenbrander, docent Industrieel Product Ontwerpen aan de Haagse Hogeschool. De afstudeerperiode liep van Februari 2021 tot Juni 2021 en bedraagt 20 weken.

Graag wil ik Ted Duijvestijn bedanken voor de wekelijkse begeleiding tijdens het afstuderen. Naast een prachtige opdracht, heeft hij veel vertrouwen gegeven namens het bedrijf. Tijdens de momenten van begeleiding wist hij altijd veel inspirerende support te geven.

Daarnaast wil ik Jonne Versteeg bedanken voor alle inhoudelijke hulp en feedback bij mijn afstuderen. Binnen het bedrijf wist Jonne mij altijd goed de weg te wijzen en hielp hij mij contact te leggen met de juiste personen.

Ook wil ik graag Roos Zurel en Peter Duijvestijn bedanken. Tijdens belangrijke besismomenten in het project waren zij samen met Ted en Jonne een belangrijke leidraad. Daarnaast heeft Roos mij goed geholpen met inhoudelijke hulp en feedback op het project.

Ook wil ik Wander Colenbrander bedanken voor alle inhoudelijke begeleiding die hij mij tijdens het afstuderen heeft gegeven.

Als laatste wil ik graag Bastiën van de Linden bedanken voor de laatste controle op het taalgebruik in dit verslag.

Ik wens u veel leesplezier toe,

Lisa van Staalduinen

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	8
1.1 Eerste probleemstelling	8
2. ANALYSEFASE	9
2.1 Inleiding	9
2.1.1 Aanpak	9
2.1.2 Resultaat	9
2.2 Markt analyses	9
2.2.1 Positie: Huidige tomaten en AFG verpakkingen op de markt	9
2.2.2 Positie: De kern- en merkwaarden van Duijvestijn	11
2.2.3 Positie: De concurrentie van Duijvestijn	12
2.3 Mens analyses	14
2.3.1 Vormgeving: Communicatie via verpakkingen	14
2.3.2 Vormgeving: Zichtbaarheid met verpakkingen	16
2.3.3 Gebruik: Ergonomie en gebruiksvriendelijkheid	17
2.3.4 Gebruik: Wet- en regelgeving voor verpakkingen binnen Nederland en Europa	18
2.4 Milieu analyses	19
2.4.1 Levenscyclus: De recyclebaarheid van verpakkingen	19
2.4.2 Levenscyclus: Duurzame associatie van de consument	21
2.5 Techniek analyses	23
2.5.1 Werking en constructie: De bescherming van de verpakking voor het product	23
2.5.2 Productie: Productie en afvullen kartonnen verpakking	24
2.5.3 Productie: Huidige machines en afvullijnen Duijvestijn	25
2.6 PvE, probleemstelling en visie	26
2.6.1 Programma van eisen en wensen	26
2.6.2 De tweede probleemstelling	27
2.6.3 Visie	28
3. IDEEFASE	29
3.1 Inleiding	29
3.1.1 Transitie analysefase naar ideefase	29
3.1.2 Aanpak	29
3.1.3 Resultaat	29
3.2 Schetsen	29
3.2.1 Hoe kun je... ..	29
3.2.2 De ideeschetsen	30

3.2.3 De ideekeuze	33
4. CONCEPTFASE	36
4.1 Inleiding.....	36
4.1.1 Transitie ideefase naar conceptfase	36
4.1.2 Aanpak	36
4.1.3 Resultaat	36
4.2 Optimalisatie ideeën	37
4.2.1 Idee 1, tray; bovenkant vastgelijmd; schuin aflopend	37
4.2.2 Idee 2, schuin aflopend; zij- en bovenkant open.....	37
4.2.3 Idee 4, Rond aflopend; zij- en bovenkant open.....	38
4.2.4 Idee 16, tray; bovenkant vastgelijmd; veel uitsneden	39
4.3 De concepten.....	40
4.3.1 Concept 1, de tomatentrosverpakking	40
4.3.2 Concept 2, de kasverpakking	41
4.3.3 Concept 3, de bladerenverpakking	43
4.3.4 Concept 4, de doorlopende uitsneden verpakking	45
4.4 Materiaal, productie, communicatie en kosten	46
4.4.1 Materiaal	46
4.4.2 Productie.....	47
4.4.3 Communicatie.....	48
4.4.4 Kosten	48
4.5 Productvoorstel	48
4.5.1 Controle aan programma van eisen en wensen	48
4.5.2 Advies conceptkeuze	49
1.7.3 Definitieve conceptkeuze	49
5. MATERIALISATIEFASE	50
5.1 Inleiding.....	50
5.1.1 Transitie conceptfase naar materialisatiefase	50
5.1.2 Aanpak	50
5.1.3 Resultaat	50
5.2 Detailproblemen.....	51
5.3 Productvoorstel	51
5.3.1 Productuitwerkingen Mens.....	51
5.3.2 Productuitwerkingen Markt.....	52
5.3.3 Productuitwerkingen Milieu	53
5.3.4 Productuitwerkingen Techniek	54
5.3 Productevaluatie	57
CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	58

BRONNEN.....	59
BIJLAGEN.....	61
Bijlage 1; Afstudeervoorstel	61
Bijlage 2; Foto's internet- en supermarktonderzoek	61
Bijlage 3; Analyses verpakkingen en positioneringsmatrixen.....	61
Bijlage 4; Uitvergroete collages	61
Bijlage 5; Foto's verpakkingen concurrentie	61
Bijlage 6; Recyclechecks verschillende materialen	61
Bijlage 7; Recyclebaarheid huidige tomaten verpakkingen	61
Bijlage 8; De enquête	61
Bijlage 9; Resultaten enquête	61
Bijlage 10; Productiestappen	61
Bijlage 11; Verpakkingslijnen Logifour	61
Bijlage 12; Hoe Kun Je...	61
Bijlage 13; Idee schetsen	61
Bijlage 14; Achtergrond informatie per idee	61
Bijlage 15; Optimalisatie concepten	61
Bijlage 16; Presentatietekeningen	61
Bijlage 17; Technische tekeningen	61
Bijlage 18; Tomatenvezel karton	61
Bijlage 19; Productie van de concepten	61
Bijlage 20; Communicatie voor de concepten	61
Bijlage 21; Kostenoverwegingen.....	61
Bijlage 22; Advies conceptkeuze	61
Bijlage 23; Detailproblemen gekozen concept	61
Bijlage 24; Realistische 3D weergave product.....	61
Bijlage 25; Grafische Designs	61
Bijlage 26; Offertes	61
Bijlage 27; Technische specificatie materiaalkeuze	61
Bijlage 28; Technische tekeningen productvoorstel.....	61
Bijlage 29; Product evaluatie PVE	61

SAMENVATTING

Duijvestijn, een gepassioneerde teler van kwalitatief hoogwaardige en smaakvolle tomaten is op zoek naar een nieuwe verpakking voor haar trostomaten. Steeds meer bedrijven ontfermen zich over het overmatige gebruik van plastic in verpakkingen. Op het moment is Duijvestijn veel bezig met duurzaamheid en innovatie. Naast dat ze op verschillende gebieden binnen het bedrijf dit probleem al te hebben aangepakt, zijn ze nu op zoek naar een duurzamere oplossing voor haar trostomatenverpakking. Het is hierbij belangrijk dat de verpakking goed aanslaat bij de consument. Duijvestijn levert aan veel verschillende partijen. Het doel is om in de toekomst aan deze partijen ook duurzamere verpakkingen te kunnen aanbieden. Duijvestijn heeft gevraagd om een verpakking te ontwerpen waarbij duurzaamheid en kostenefficiëntie centraal staan. Het doel is om een produceerbare verpakking te leveren. Dit zal gedaan worden met behulp van het integrale ontwerpproces. Tijdens dit proces wordt de opdracht in alle fasen voldoende gedivergeerd.

Het ontwerpproces voor het ontwikkelen van een verpakking betreft vier fases. Namelijk het analyseren van de problemen, het genereren van ideeën, het neerzetten van concepten en het uitwerken van het productvoorstel.

Om de problematiek van de ontwerpopdracht in kaart te brengen is er een uitgebreide probleemstelling gedefinieerd. Hiermee zijn er onderzoeken gedaan naar de huidige markt, de mens, het milieu en de techniek rondom tomatenverpakkingen. Met deze onderzoeken is er een antwoord gezocht op de vooraf gestelde hoofd- en deelvragen. Verschillende literatuur-, bron-, en veldonderzoeken zijn uitgevoerd om deze onderzoeken te ondersteunen. Hierbij is er ook gebruik gemaakt van interne specialisten.

Na het uitvoeren van de verschillende onderzoeken is er kritisch gekeken welke onderzoeksvragen opgelost waren en naar welke vragen nog aandacht uit moest gaan. Er zijn verschillende schetsonderzoeken uitgevoerd om antwoorden te vinden op de laatste problemen. Met antwoorden op alle gedefinieerde problemen zijn er vele schetsen neergezet. Uit deze schetsen zijn zestien richtingen uitgekozen die verder zijn uitgewerkt en zijn voorgelegd aan Duijvestijn. In overleg met Duijvestijn zijn van deze zestien richtingen vier richtingen uitgekozen om verder mee te gaan met het project.

Voor de trostomatenverpakking zijn vier concepten ontwikkeld die verschillen in functionaliteit, uitstraling en afmetingen. Alle concepten zijn uitgewerkt tot integrale concepten die bijna produceerbaar zijn. In overleg met Duijvestijn is er uiteindelijk gekozen om verder te gaan met concept vier. Concept vier geeft de meeste stabiliteit en geeft veel mogelijkheden tot communicatie naar de consument. Daarnaast is de basis van concept vier ook in te zetten voor andere verpakkingen van Duijvestijn.

Concept vier is uiteindelijk doorontwikkeld tot een volwaardig en produceerbaar eindproduct. Het eindproduct is een functionele verpakking met een duurzame uitstraling. De verpakking heeft veel zicht op de tomaten, is gemakkelijk op te pakken en kan daarnaast ook gemakkelijk geopend worden door de consument. Het eindproduct kan ingezet worden voor meerdere verpakkingen en kan worden afgevuld op de lijnen van Duijvestijn wat deze kosten efficiënt maakt.

1. INLEIDING

Aan het begin van de afstudeerperiode is er een afstudeervoorstel opgesteld, in dit afstudeervoorstel is alle informatie over het bedrijf te vinden, de aanleiding van de opdracht, de opdracht zelf, de eerste onderzoeken en het plan van aanpak voor het afstuderen te vinden. Het volledige afstudeervoorstel is te vinden in **Bijlage 1**.

1.1 Eerste probleemstelling

Duijvestijn is een gepassioneerde teler van kwalitatief hoogwaardige en smaakvolle tomaten die volop bezig is met duurzaamheid en innovatie. LogiFour is het innovatieve verpakkingsbedrijf van Duijvestijn. Momenteel is de verpakkingsindustrie veel bezig met het 100% recyclebaar maken van verpakkingen en verpakkingen te ontwikkelen die zo min mogelijk materiaal nodig hebben. Daarnaast zijn veel bedrijven bezig om het gebruik van plastic aanzienlijk te verminderen. Voor LogiFour een goede reden om een nieuwe eigen verpakking te ontwikkelen die aansluit bij de huidige ontwikkelingen.

Ontwerp een duurzame verpakking voor de trostomaten van Duijvestijn. Zorg hierbij dat duurzaamheid en kostenefficiëntie centraal staan. De verpakking moet duurzaamheid uitstralen en het product, de tomaten, moet in de verpakking goed zichtbaar zijn. Het grootste probleem bij de te ontwerpen verpakking zal liggen bij het meekrijgen van de consument. Momenteel zijn bijna alle verpakkingen verpakt in een kartonnen tray met kunststof flowpack. Het product is hierin goed te zien. Het is belangrijk dat de consument met een nieuwe verpakking nog steeds, of juist sneller, geneigd zal zijn het product te kopen.

Onderzoeksvragen:

- Welke tomaten verpakkingen zijn er op dit moment op de markt?
- Welke duurzame oplossingen worden er momenteel gebruikt voor het verpakken van tomaten?
- Welke (duurzame) kartonnen verpakkingen zijn er binnen de AGF sector te vinden?
- Hoe zorg je ervoor dat de te ontwerpen verpakking bij de kern- en merkwaarden van Duijvestijn tomaten past?
- Wie zijn de concurrentie van Duijvestijn en wat zijn hun kern- en merkwaarden?
- Hoe verpakt de concurrentie van Duijvestijn momenteel haar tomaten?
- Hoe zorg je ervoor dat de verpakking het product zo optimaal mogelijk beschermt tegen invloeden van buitenaf?
- Hoe zorg je ervoor dat de verpakking te stapelen is zonder dat het product hierbij beschadigt?
- Onder welke doelgroep valt de consument van het te ontwerpen product?
- Hoe zorg je ervoor dat de consument de verpakking associeert als een duurzame verpakking?
- Hoe zorg je ervoor dat je een product duurzaam verpakt?
- Hoe zorg je ervoor dat de te ontwerpen verpakking 100% recyclebaar wordt?
- Zijn de huidige tomatenverpakkingen goed recyclebaar?
- Hoe zorg je voor de beste communicatie op de verpakking?
- Welke manieren zijn er om informatie over te brengen met een verpakking?
- Hoe zorg je dat het product zo goed mogelijk zichtbaar is in de te ontwerpen verpakking?
- Hoe zorg je ervoor dat de verpakking gebruiksvriendelijk en ergonomisch is?
- Welke wet- en regelgevingen gebruikt Duijvestijn voor haar verpakkingen?
- Hoe gaat het productie- en afvulproces van een kartonnen verpakking?
- Via welke verpakkingslijnen worden momenteel de tomaten van Duijvestijn verpakt?

Er moet onderzoek gedaan worden naar:

- | | |
|---|--|
| - Huidige tomaten en AGF verpakkingen op de markt | - Zichtbaarheid met verpakkingen |
| - De kern- en merkwaarden van Duijvestijn | - Ergonomie en gebruiksvriendelijkheid |
| - De concurrentie van Duijvestijn | - Wet- en regelgeving voor verpakkingen binnen Nederland en Europa |
| - De bescherming van de verpakking voor het product | - Productie en afvullen kartonnen verpakking |
| - Duurzame associatie van de consument | - Huidige machines en afvullijnen Duijvestijn |
| - De recyclebaarheid van verpakkingen | |
| - Communicatie via verpakkingen | |

2. ANALYSEFASE

2.1 Inleiding

2.1.1 Aanpak

Om het project te starten is er in de opstartfase een probleemanalyse gedaan. Met deze probleemanalyse en het integrale zonmodel **Afbeelding 1** is er gekeken welke informatie er voor het project nog mist. Het integrale zonmodel is verdeeld in vier richtingen met ieder zijn invalshoeken. Met deze informatie kon de eerste probleemstelling opgesteld worden. De eerste probleemstelling is een hulpmiddel om te kijken welke problemen/uitdagingen er worden verwacht tijdens het ontwerpen van het product. In de eerste probleemstelling wordt vastgesteld welke informatie er nog ingewonnen moet worden.

Tijdens het maken van de eerste probleemstelling werd er duidelijk welke informatie er ingewonnen en vastgelegd moest worden. Met behulp van verschillende deelvragen zal er gezocht worden naar bruikbare conclusies. Wanneer er antwoorden zijn op alle deelvragen kan er een tweede probleemstelling geschreven worden. In de tweede probleemstelling komt de problematiek van het te ontwerpen product goed naar voren.

De getrokken conclusies zullen een basis vormen voor de criteria waar het te ontwerpen product aan zal moeten voldoen. Met deze criteria zal het programma van Eisen en Wensen worden opgesteld. Dit zullen alle Eisen en Wensen zijn waar het uiteindelijke product aan zal gaan moeten voldoen. De analyse fase wordt vervolgens afgesloten met het schrijven van een ontwerpvisie.

2.1.2 Resultaat

- **Ingewonnen informatie**, informatie die ingewonnen moest worden op de problemen, gegeven in de eerste probleemstelling, om op te lossen.
- **Bruikbare conclusies**, de ingewonnen informatie verwerkt tot bruikbare conclusies.
- **Programma van eisen en wensen**, opgestelde criteria waaraan het product moet voldoen met acceptatiewaardes en verificatiewaardes.
- **Gedetailleerde probleemstelling**, beschrijving van de op te lossen ontwerpproblemen.
- **Visie**, een visie voor productontwerpen die aansluit bij de opdracht.

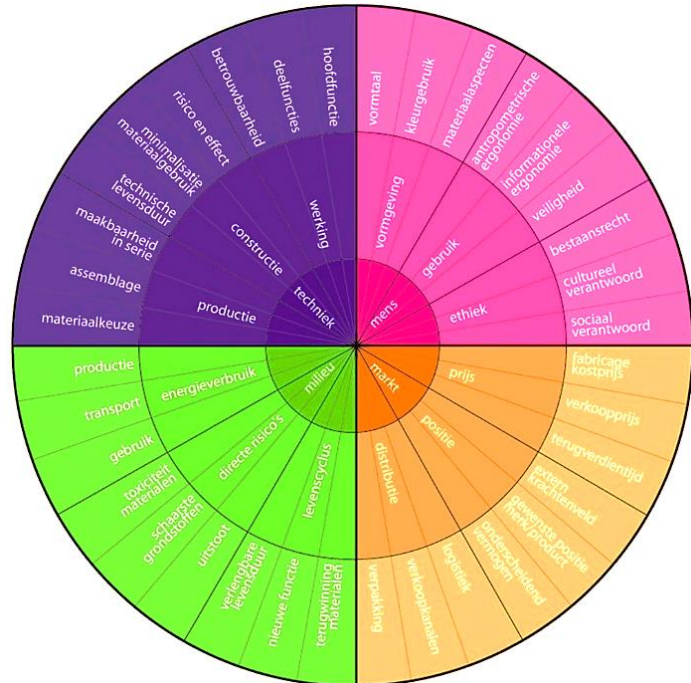
2.2 Markt analyses

2.2.1 Positie: Huidige tomaten en AFG verpakkingen op de markt

2.2.1.1 Welke tomaten verpakkingen zijn er op dit moment op de markt?

Er zijn talloze verpakkingen te vinden die zijn ontworpen met als doel het beschermen en vervoeren van tomaten. Echter, wordt er bij deze verpakkingen wel veel plastic gebruikt.

Om te onderzoeken welke verpakkingen er momenteel voor tomaten op de markt zijn, is er een supermarktonderzoek gedaan. Voor dit supermarktonderzoek zijn de volgende supermarkten bezocht: Albert



AFBEELDING 1: HET INTEGRALE ZONMODEL (TIMMERS, 2014)

Heijn, Plus, Lidl, Dirk en Jumbo. In deze supermarkten zijn alle tomatenverpakkingen gefotografeerd en vervolgens gesorteerd per soort verpakking. **Afbeelding 2** Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergrote afbeeldingen van het supermarktonderzoek te zien in **Bijlage 2**.

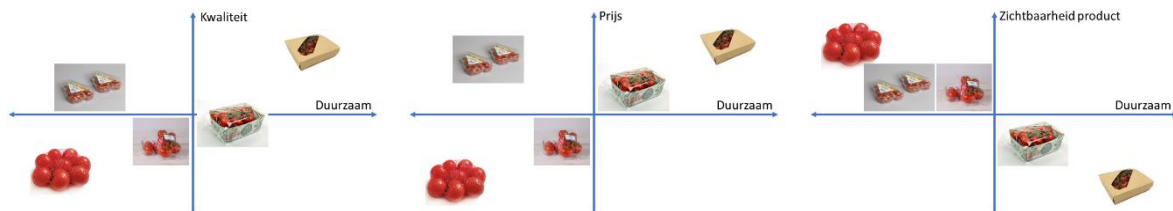


AFBEELDING 2: SUPERMARKTONDERZOEK HUIDIGE TOMATEN VERPAKKINGEN IN DE MARKT

Als je naar bovenstaande foto's kijkt, zie je vooral verpakkingen terugkomen die bestaan uit een kartonnen schaal met hieromheen een kunststof flowpack. Andere verpakkingen die je ziet zijn kunststof trays met flowpacks, kunststof klemschalen, geen verpakkingen, kunststof emmertjes en enkele kartonnen verpakkingen.

Om een beter beeld te krijgen van de huidige verpakkingen op de markt zijn vijf verschillende verpakkingen geanalyseerd. Per verpakking zijn de functionaliteiten bekeken en zijn zo de voor- en nadelen van de verschillende verpakkingen beschreven **Bijlage 3**. Met de geanalyseerde verpakkingen zijn vervolgens drie verschillende positioneringsmatrixen **Afbeelding 3** gemaakt. De positionering matrixen geven een goed beeld over de verschillen tussen de verpakkingen. Als je de positionering matrixen bekijkt zie je dat de verpakkingen die zich overal in het midden van alle matrixen bevinden momenteel het meest in praktijk gebruikt worden.

Voor de geïnteresseerde lezer zijn de volledige analyses over de verpakkingen en de uitvergrote positioneringsmatrixen te vinden in **Bijlage 3**.



AFBEELDING 3: POSITIONERING MATRIXEN

Conclusie: Welke tomaten verpakkingen zijn er op dit moment op de markt?

De verpakking die het meeste op de markt te vinden is, is een kartonnen tray met hierom een kunststof flowpack. Met deze verpakking is er nog veel van het product te zien, wordt de stevigheid van de verpakking gecreëerd met een duurzamer materiaal en wordt alles tenslotte bij elkaar gehouden door de folie (folie is helaas niet duurzaam). Wat een reden kan zijn dat deze verpakking veel wordt gebruikt, is het gemak en de snelheid op de inpaklijn.

2.2.1.2 Welke duurzame oplossingen worden er momenteel gebruikt voor het verpakken van tomaten?

Duijvestijn is op zoek naar een verpakking die door de consument geassocieerd wordt als duurzaam. Volgens het onderzoek in **Hoofdstuk 2.4.2.2** associeert de consument kartonnen verpakkingen als duurzaam. Wanneer je terug kijkt naar **Afbeelding 2** zie je dat er weinig oplossingen voor de tomaten in kartonnen verpakkingen aanwezig zijn. Alleen de 'Plus' verkoopt een volledig kartonnen verpakking voor tomaten. Het nadeel van een volledig kartonnen verpakking is dat er voor deze verpakking relatief veel materiaal is gebruikt en dat het product niet heel goed zichtbaar is. Daarnaast verkoopt de 'Plus' een andere kartonnen verpakking waar ook nog een flowpack omheen zit. Deze verpakking is minder duurzaam dan wanneer er alleen een kartonnen schaal gebruikt wordt, omdat je dus eigenlijk onnodig meer materiaal gebruikt.

Omdat er in de supermarkten weinig kartonnen verpakkingen te vinden zijn, is er ook nog een internetonderzoek gedaan naar tomatenverpakkingen. **Afbeelding 4** Bij het internetonderzoek zie je meer verpakkingen terugkomen die van karton gemaakt zijn. Je ziet dat bij deze kartonnen verpakkingen er gespeeld wordt met het creëren van de juiste zichtbaarheid naar de tomaten toe. Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete afbeeldingen van het internet onderzoek te zien in **Bijlage 2**.



AFBEELDING 4: INTERNETONDERZOEK TOMATENVERPAKKING

Voor Duijvestijn is het interessant om te zien de consument associeert als duurzame verpakkingen, dus wat er op de markt is met kartonnen verpakkingen. Echter, worden er in de praktijk weldegelijk duurzame oplossingen gebruikt voor de huidige verpakkingen. Denk hierbij aan materiaalreductie of het gebruiken van alternatieve plastic soorten. Voor de consument zijn dit minder zichtbare duurzame oplossingen, maar juist ook deze stappen zijn belangrijk.

Conclusie: Welke duurzame tomatenverpakkingen zijn er op dit moment op de markt te vinden?

Als je kijkt welke verpakkingen er te vinden zijn die de consument associeert als duurzaam, zou je de volgende conclusie kunnen trekken: Met duurzame kartonnen verpakkingen wordt nog veel geëxperimenteerd. Je ziet bij de verpakkingen die op het internet te vinden zijn dat er veel geëxperimenteerd wordt tussen de juiste balans van deze verpakkingen. Hoe zorg je dat het product nog voldoende zichtbaar is, hoe gebruik je zo min mogelijk materiaal en hoe zorg je hierbij dat de verpakking het product nog wel genoeg blijft beschermen. Wanneer je het algehele plaatje bekijkt kan je als conclusie trekken dat er veel duurzame oplossingen zijn door materiaalreductie.

2.2.1.3 Welke duurzame kartonnen verpakkingen zijn er binnen de AGF sector te vinden?



AFBEELDING 5: DUURZAME VERPAKKINGEN AGF SECTOR

Om te onderzoeken welke duurzame kartonnen verpakkingen er binnen de AGF sector te vinden zijn, is er een supermarkt en internet onderzoek gedaan.

Afbeelding 5 In de supermarkten zijn vrijwel bijna alle appels in duurzame kartonnen verpakkingen verpakt. De rest van de voorverpakte AGF artikelen zijn nog niet veel in kartonnen verpakkingen te vinden. Wat in supermarkten wel gedaan wordt, is het helemaal niet verpakken van groente en fruit.

Op het internet zie je wel kartonnen oplossingen voor de verschillende markten binnen de AGF sector.

Daarnaast zie je veel kartonnen verpakkingen met een kunststof venster. Deze verpakkingen lijken op het eerste oog heel duurzaam, echter zijn deze verpakkingen dit juist niet. Dit komt doordat de consument het kunststof en karton vaak niet van elkaar los haalt wanneer deze de verpakking weggooit. Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete afbeeldingen van dit internet- en supermarkt onderzoek te zien in **Bijlage 2**.

Conclusie: Welke duurzame verpakkingen zijn er binnen de AGF sector te vinden?

Binnen de AGF sector zie je wel wat duurzame kartonnen verpakkingen voorbij komen. Met merendeel van deze verpakkingen is nog experimenteel. Alleen bij de appels zie je een duidelijke beweging van de vervanging van verpakkingen met kunststof naar verpakkingen bestaande uit volledig karton.

2.2.2 Positie: De kern- en merkwaarden van Duijvestijn

2.2.2.1 Wat zijn de kernwaarden van Duijvestijn?

Om de kernwaarden van Duijvestijn naar voren te brengen, is er een collage gemaakt. In **Afbeelding 6** is de collage weergegeven met de kernwaarden van Duijvestijn. Duijvestijn heeft haar geschiedenis, identiteit en missie

vertaald in een zestal kernwaarden. Dit zijn de belangrijkste waarden van het bedrijf. Hiermee laten ze zien waar ze voor staan en wat ze willen uitstralen in alles wat ze doen. Voor de geïnteresseerde lezer is de uitvergroete collage te zien in **Bijlage 4**.

Conclusie: Wat zijn de kernwaarden van Duijvestijn?

Het is van belang dat het ontwerp van de te ontwerpen verpakking past bij de kernwaarden van Duijvestijn. Bij het ontwerpen van de verpakking zullen de kernwaarden van Duijvestijn worden meegenomen. De kernwaarden die bij Duijvestijn horen zijn: Plezier, innovatief, maatschappelijk betrokken, duurzaam, klantgericht en ondernemerschap. Wanneer er ideeën zijn gevormd, kan aan de hand van de collage getest worden of het idee bij het bedrijf past.

2.2.2.2 Wat zijn de merkwaarden van Duijvestijn?

Om de kenmerken van tomaten naar voren te halen, is een productcollage gemaakt. **Afbeelding 7** De productcollage is voornamelijk om te kijken wat de kenmerken van het product zijn en wat voor gevoel het product bij de consument zal hebben. Het te ontwerpen eindproduct zal moeten passen binnen de productcollage. Voor de geïnteresseerde lezer is de uitvergroete collage te zien in **Bijlage 4**.

Conclusie: Wat zijn de kernwaarden van Duijvestijn?

In de product collage over de tomaten zijn de volgende kernwoorden gevonden: Gezond, voedsel, duurzaam en rood. Deze kernwoorden zijn associaties die mensen maken met tomaten. De te ontwerpen verpakking zal er één moeten zijn die past bij de associaties van de consument. De verpakking zal een gezonde uitstraling moeten hebben, moeten passen bij de kleur rood en duurzaam moeten zijn. De productcollage zal ook meegenomen worden in het ontwerpproces en er zal worden gezorgd dat het eindproduct in de collage past. Daarnaast kan deze collage gebruikt worden als een tool voor het testen van ideeën.



AFBEELDING 6: KERNWAARDEN DUIJVESTIJN



AFBEELDING 7: PRODUCT COLLAGE DUIJVESTIJN

2.2.3 Positie: De concurrentie van Duijvestijn

Om erachter te komen wie de grootste concurrenten van Duijvestijn zijn, is aan Duijvestijn gevraagd wie zij zien als grootste concurrenten. Als antwoord gaven zij Looye tomaten en Greenpack. Wel moest hierbij gezegd worden dat concurrentie bij de glastuinbouw een breed begrip is. In de meeste gevallen wordt er meer samengewerkt dan geconcentreerd. De verschillende bedrijven (groot en klein) verkopen hun product vaak aan de zelfde inkooporganisaties. Looye tomaten is als concurrent aangewezen omdat zij al eigen en luxe verpakkingen in de schappen hebben liggen. Greenpack is als concurrent aangewezen omdat zij heel goed zijn in het snel en efficiënt verpakken van AGF producten.

2.2.3.1 Wat zijn kern- en merkwaarden van de concurrentie van Duijvestijn?

Looye tomaten

Looye tomaten is een bedrijf dat zich specialiseert in het kweken van A-merk tomaten. De missie en visie van Looye tomaten beschrijven zichzelf als volgt:

GISTEREN, VANDAAG EN MORGEN

“Onze passie is al jaren onveranderd gebleven: smaakvolle tomaten kweken. Daar is meer voor nodig dan bijzondere tomatenrassen en bijzondere technische innovaties. Om smaakvolle tomaten te kweken heb je vooral een unieke manier van werken nodig. Met oog voor detail, met oog voor elkaar en met oog voor de natuur. Op deze pagina ontdek je hoe we al decennialang te werk gaan en hoe we dat nu en in de toekomst blijven doen.” (Kwekers, 2021)

Looye kwekers is een familiebedrijf, begonnen in de groenteteelt en zijn zich vervolgens gaan specialiseren in tomaten waarna ze zich zijn gaan specialiseren in smaaktomaten. Looye focust zich vooral op de smaak van de tomaat. Het doel is de consument tomaten te laten kopen waar zij ultiem van kan genieten. De specialiteiten van Looye zijn haar Honing tomaten en haar Joyn trostomaten. **Afbeelding 8**



AFBEELDING 8: HONING TOMATEN EN JOYN TROSTOMATEN VAN LOOYE (VORMGVR, Z.D.)

Looye tomaten heeft de volgende kernwaarden: stijlvol, smaakvol en zinvol. Deze kernwaarden zie je ook goed terug komen in de producten die ze verkopen. Tomaten die vol smaak zitten en de verpakkingen die veel zorg en aandacht hebben gehad in het design waardoor de tomaten een stijlvolle uitstraling hebben.

Greenpack

Greenpack is een van de grootste verpakings- en distributiecentra in de AGF sector. De missie en visie van Greenpack beschrijven zij als volgt:

VOOR ELKE OPDRACHTGEVER

“Elke importeur, exporteur, retailer en teler kan gebruikmaken van de faciliteiten van Greenpack. Zeven dagen per week, 24 uur per dag. Met een groot aantal geautomatiseerde verpakkinglijnen kunnen we snel in actie komen. Een flexibel team van getrainde medewerkers staat klaar om uw groenten en fruit te verpakken of om te pakken. Elke klantspecifieke wens bespreken we graag met u. Dat vraagt om een gestroomlijnde organisatie.” (Greenpack, z.d.-b)



AFBEELDING 9: GREENPACK VAN BINNEN (GREENPACK, Z.D.-A)

Bij Greenpack **Afbeelding 9** richten ze zich vooral op het efficiënt en voedselveilig verwerken en verpakken van AGF producten. Greenpack bestaat uit vijf aandeelhouders: Agrocare, Belt-Kommer, Lans, Royalpride en CombiVliet. Greenpack verwerkt hierbij de oogst van de aangesloten teeltbedrijven, maar ook “externe” klanten zijn van harte welkom bij Greenpack. Tegenwoordig is het een allround verpakings- en distributiecentrale voor alle soorten groenten en fruit.

Greenpack heeft niet echt kernwaarden beschreven op haar website. Wel noemen ze zichzelf ‘service in fresh’. Daarnaast zie je de woorden efficiëntie, flexibel en snel veel terug komen op de website.

Conclusie: Wat zijn kern- en merkwaarden van de concurrentie van Duijvestijn?

De kern en merkwaarden van de twee bedrijven zijn erg verschillend. Bij Looye tomaten gaat het om stijlvol, smaakvol en zinvol. Ze vinden hun merk en naam erg belangrijk. Bij greenpack gaat het meer om efficiëntie, flexibiliteit en snelheid.

2.2.3.2 Op welke manier verpakt de concurrentie van Duijvestijn?

Looye tomaten

Bij het analyseren van de verpakkingen van Looye tomaten **Afbeelding 10**, zie je veel verschillende verpakkingen. De Honingtomen en Joyn trostomaten zijn luxe verpakt. Deze luxe verpakkingen vallen door de vorm en het design op in de supermarkten. Je ziet in de verpakkingen van Looye tomaten veel karton terug

komen. Naast dat karton vaak wordt geassocieerd met duurzaam, heeft karton ook een luxere uitstralingen wanneer je deze goed combineert met het juiste design.

Verder zie je onderin de afbeeldingen allemaal standaard verpakkingen staan. Op deze verpakkingen zie je niet de branding van Looye tomaten, maar dit zijn wel tomaten van hun. Dit komt omdat Looye alleen haar allerbeste tomaten als premium tomaten verkoopt. De tomaten die in een test mindere kwaliteit vertoonden worden als een B-merk verkocht in de supermarkten. Deze tomaten worden dan in een standaard verpakking verkocht, een kartonnen tray met kunststof flowpack.

Greenpack

Bij het analyseren van de verpakking van greenpack **Afbeelding 11** zie je dat ze binnen het bedrijf vooral verpakken in de standaard verpakkingsoorten. Verschillende bedrijven in de AGF sector kunnen hierdoor gemakkelijk terecht bij Greenpack om hun groente en fruit te verpakken. Deze standaard verpakkingsooplossing kan gemakkelijk bedrijfseigen gemaakt worden door een sticker van het juiste merk op de verpakking te plakken.

Naast dat Greenpack de standaard oplossingen voor verpakkingen aanbiedt, geven ze ook aan dat je bij hun terecht kan voor een eigen verpakking. Er wordt dan besproken wat de mogelijkheden zijn voor uw bedrijf en er wordt dan actief meegedacht aan de meest efficiënte toepassing.

Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete verpakkingsofbeeldingen te zien in **Bijlage 5**.



AFBEELDING 10: VERPAKKINGEN LOOYE TOMATEN

AFBEELDING 11: VERPAKKINGEN GREENPACK

Conclusie: Op welke manier verpakt de concurrentie van Duijvestijn?

Bij Looye tomaten worden de tomaten in eigen ontwikkelde verpakkingen verpakt. Deze verpakkingen hebben een zeer luxe uitstraling met een duurzaam aspect. De tomaten van mindere kwaliteit worden in de standaard oplossingen voor verpakkingen verpakt, een kartonnen tray met kunststof flowpack. De producten van Greenpack worden ook allemaal in de standaard verpakkingen verpakt. Wel is er bij Greenpack ook de mogelijkheid om in een eigen verpakking de groente en fruit te laten verpakken.

2.3 Mens analyses

2.3.1 Vormgeving: Communicatie via verpakkingen

2.3.1.1 Hoe zorg je voor de beste communicatie op de verpakking?

Een verpakking heeft verschillende functies. Zo beschermt een verpakking het product, maakt een verpakking opslag en transport mogelijk, zorgt een verpakking voor de merkbekendheid en is de verpakking een informatiedrager.

Doordat informatie op een verpakking weergegeven kan worden, hebben deze een belangrijke functie in de communicatie naar consumenten. Met de verpakking kan je de consument informeren over allerlei zaken. Verpakkingen informeren de consument bijvoorbeeld over het product, de ingrediënten, de houdbaarheid en/of de herkomst. Een aantal zaken zijn verplicht om op een verpakking te vermelden, de algemene eisen die aan de voedselverpakking worden gesteld zijn de volgende: (Ministerie van Algemene Zaken, 2020)

- E-nummers
- Of het biologisch is of niet
- Genetisch gemodificeerde organismen (GGO's)

- Herkomst voedsel
- Voedingswaarde tabel
- Voedingsclaims
- Gezondheidsclaims voedingsstof
- Ingrediënten en allergenen
- Gewicht
- Houdbaarheidsdatum
- Streepjescode
- symbolen

Op een verpakking zijn vaak verschillende symbolen te vinden. Deze symbolen kunnen helpen met het goed en snel informeren over bovenstaande onderwerpen. Symbolen kunnen bijvoorbeeld gaan over de inhoud van de verpakking maar ook over de verpakking zelf. Ze geven dan informatie over de herkomst van het verpakkingsmateriaal of over de afvalfase van de verpakking: waar kan de consument de lege verpakking het beste afdanken? (Ouweland & KIDV, 2020)

Zoals je kan zien wordt er veel informatie via een verpakking gecommuniceerd. Naast dat een verpakking informatie kan communiceren, kan een verpakking ook nog iets anders communiceren. Namelijk de soort verpakking, de manier van verpakken is een heel belangrijk communicatiepunt. Het laat zien of je als bedrijf/onderneming geeft om zaken als milieu en duurzaamheid. (Vega, 2018)

Wil jij als bedrijf duurzaamheid uitstralen, kies dan voor een verpakking met veel natuurtinten en weinig branding. De consument zal dit associëren als duurzaam. Ook is het hier belangrijk dat je zo min mogelijk materiaal gebruikt. Wil jij als bedrijf premium uitstralen, zorg dan dat het open maken van de verpakking een hele beleving is. Verras de consument met jou verpakking. Wil je een uitstraling hebben dat je als merk goedkoop bent, kies dan voor standaard ontwerpen.

Conclusie: Hoe zorg je voor de beste communicatie op de verpakking?

Met verpakkingen kan je veel communiceren, de uitstraling van een verpakking communiceert waar het product voor staat en de informatie op een verpakking communiceert wat je over het product wilt weten. Het is belangrijk dat je een verpakking kiest die de onderwerpen weer geeft waar je als bedrijf achterstaat. De beste communicatie via een verpakking komt voort uit de kernwaarden van je bedrijf en wat je hiermee wilt uitstralen. Wil je duurzaamheid uitstralen, kies voor een verpakking van karton en zo min mogelijk materiaal. Wil je premium uitstralen investeer dan wat in het grafische design van je verpakking. Voor de beste manier van informatie overbrengen kan je het beste gebruik maken van symbolen. De consument herkent symbolen als snel en weet zo snel alle informatie over het product.

Om deze vraag nog beter te beantwoorden zal er in de “ideefase” nog onderzoek gedaan moeten worden naar deze vraag doormiddel van het maken van schetsen.

2.3.1.2 Welke manieren zijn er om informatie over te brengen met een verpakking?

Er zijn verschillende manieren waarop je informatie over kan brengen op de verpakkingen. Sommige manieren hebben ook extra handige functies. Hieronder zullen alle manieren besproken worden en wordt er ook gekeken wat de functies van de verschillende manieren zijn.

Bedrukking op de verpakking zelf



AFBEELDING 12: VERPAKKING ZELF
(REMMERT DEKKER, 2020)

De meest voor de hand liggende manier is een bedrukking op de verpakking zelf **Afbeelding 12**, een groot voordeel aan deze manier is, is dat de verpakking dan uit één onderdeel zou kunnen bestaan. Echter wordt er wel vaak een combinatie gebruikt. Bij het bedrukken van de verpakking zelf wordt dan vaak alleen de branding van de verpakking bedrukt.

Banderol

Via een banderol **Afbeelding 13** wordt vaak informatieve communicatie gedaan. Een banderol is gemakkelijk te bedrukken en aan te brengen om de verpakking. Een groot voordeel wanneer je ervoor kiest om een banderol te gebruiken is dat je voor de basis verpakking vaak standaard verpakkingen kan gebruiken. Via een banderol kan je gemakkelijk en snel informatie veranderen of branding aanpassen. Een banderol kan naast informatie overbrengen het product ook goed bij elkaar houden. Daarnaast kan je voor de banderol verschillende soorten materialen gebruiken.



AFBEELDING 13: BANDEROL
(BANDEROL, 2019)



AFBEELDING 14: LABEL AAN PRODUCT (LOS LABEL
TOMATEN, Z.N.)

Label aan het product

Ook bestaat de mogelijkheid om een los label **Afbeelding 14** aan een verpakking of product toe te voegen. Via een label kan je makkelijk extra informatie bij een verpakking toevoegen. Wanneer een product niet veel communicatie nodig heeft kan je een label gebruiken als enigste communicatie. Een groot voordeel hiervan is dat er weinig materiaal gebruikt hoeft te worden

Stickers

Via stickers **Afbeelding 15** wordt vaak informatieve communicatie gedaan. Een sticker is gemakkelijk te bedrukken en aan te brengen op de verpakking. Een groot voordeel wanneer je ervoor kiest om een sticker te gebruiken, is dat je voor de basis verpakking vaak standaard verpakkingen kan gebruiken. Via een sticker kan je gemakkelijk en snel informatie veranderen of branding aanpassen. Een sticker kan naast informatie overbrengen het product ook goed bij elkaar houden. Een nadeel van een sticker kan wel zijn dat het de recyclebaarheid van de verpakking verslechterd. Bij het kiezen van een sticker moet er dus goed nagedacht worden over de te kiezen materialen en lijmen.



AFBEELDING 15: STICKER AAN
PRODUCT (ALBERT HEIJN,
2021)

Conclusie: Welke manieren zijn er om informatie over te brengen met een verpakking?

Binnen de te kiezen verpakkingen zijn er verschillende manieren waarop de informatie van het product overgebracht kan worden. Iedere manier heeft zo zijn voor- en nadelen. Bij het kiezen van de juiste manier van informatie over brengen zal er goed gekeken moeten worden wat de verpakking nodig heeft.

2.3.2 Vormgeving: Zichtbaarheid met verpakkingen

2.3.2.1 Hoe zorg je dat het product zo goed mogelijk zichtbaar is in de te ontwerpen verpakking?

Of het product goed zichtbaar is in de verpakking verschilt erg per verpakking. Bij verpakkingen die gemaakt zijn van kunststof is het redelijk eenvoudig om het product goed zichtbaar te maken. **Afbeelding 16** Door de doorzichtigheid van kunststof kan je het product overal goed zien. De consument vindt het belangrijk dat ze het product kunnen zien om zo de kwaliteit van het product te kunnen beoordelen voordat ze deze kopen in de supermarkt.

Wanneer de verpakking alleen van karton wordt gemaakt is het een grotere uitdaging. Bij een kartonnen verpakking, zullen er uitsneden uit de verpakking gehaald moeten worden. Deze uitsneden kunnen op veel verschillende manieren en iedere vorm zal ook een andere uitstraling geven aan de verpakking. In **Afbeelding 17** is een impressie gegeven van een paar van de vele mogelijkheden die met kartonnen verpakkingen te bereiken zijn. Je ziet dat bij de ene mogelijkheid de tomaten beter zichtbaar zijn dan bij de andere. De

zichtbaarheid van het product heeft ook veel te maken met de grootte van de tomaten. Hoe groter de tomaten zijn hoe zichtbaarder je deze kan maken.



AFBEELDING 16: FLOWPACK (SOLID SOLUTIONS, 15-09-29)

AFBEELDING 17: VERSCHILLENDE UITSNEDEN

Conclusie: Hoe zorg je dat het product zo goed mogelijk zichtbaar is in de te ontwerpen verpakking?

De zichtbaarheid van het product in de verpakking hangt erg af van wel materiaal er gebruikt wordt. Bij een doorzichtig materiaal zoals kunststof is er een hogere zichtbaarheid te creëren dan wanneer er gebruik wordt gemaakt van een materiaal zoals karton. Wanneer er karton wordt gebruikt zal er onderzocht moeten worden welke verschillende vormen er als uitsneden gebruikt kunnen worden.

Om deze vraag nog beter te beantwoorden zal er in de "ideefase" nog onderzoek gedaan moeten worden naar deze vraag doormiddel van het maken van schetsen. Verschillende uitsneden kunnen dan geschetst worden en er kan dan gekeken worden met welke vormen de grootste zichtbaarheid gecreëerd kan worden.

2.3.3 Gebruik: Ergonomie en gebruiksvriendelijkheid

2.3.3.1 Hoe maak je een verpakking gebruiksvriendelijk en ergonomisch?

Ergonomie is een wetenschappelijke studie die zich bezighoudt met het analyseren, ontwerpen en optimaliseren van de mens in relatie tot haar omgeving. Dit kan een product, ruimte of werkplek zijn. Ergonomie zit verwerkt in ons dagelijks leven, maar is vooral bekend in arbeidssituaties. Het doel van ergonomie is gericht op welzijn, veiligheid en efficiëntie. Ontwerpen worden tegenwoordig aangepast aan de mens en niet andersom. (Ergonomiespecialist, 2020)

Bij het ontwerpen van een verpakking is het belangrijk dat je de verpakking gebruiksvriendelijk en ergonomisch maakt. De consument is vaak pas tevreden wanneer de verpakking gebruiksvriendelijk is. Dit zorgt dan voor een positieve ervaring met de verpakking en het kan er dan in resulteren dat de consument vaker een herhaalaankoop van het product zal doen. (Berggraaf, 2014)

Bij gebruiksvoorwerpen is gebruiksvriendelijkheid en ergonomie vaak een van de belangrijkste onderdelen. Bij een verpakking is het hoofddoel de inhoud beschermen. Ergonomie is bij verpakkingen ook belangrijk alleen het is dus niet het voornaamste doel. De ergonomie die bij verpakkingen komt kijken gaat vaak over het openen en hanteren van de verpakking. (Ergonomiesite, 2017) Er is een vijftal principes die het gebruiksgemak van een verpakking kunnen garanderen. Deze principes zijn geldig voor de te ontwerpen tomatenverpakking.

Onderscheidbaarheid

Wanneer er van een bepaald product meerdere varianten (in de zelfde verpakking) op de markt zijn, dan is het belangrijk dat deze verschillende varianten van elkaar te onderscheiden zijn. Het onderscheidend maken van verpakking kan gebeuren door een verschillende kleur, tekst, figuur of nummer aan de verpakking toe te voegen. Stel dat de verschillende producten in dezelfde uitziende verpakkingen worden verkocht, dan is de kans sterk aanwezig dat de consument de verkeerde soort mee naar huis neemt. Voor de consument zou het erg vervelend zijn als dit zou gebeuren.

Zichtbare opening

Het toevoegen van een zichtbare opening kan veel ergernissen voorkomen. Iedere verpakking die op de markt gebracht wordt, zal op den duur een keer geopend moeten worden. Als er een opening is, is het belangrijk dat

deze duidelijk zichtbaar is. Een felle kleur van de scheurstrip, symbolen die aanwijzen wat de scheurlijn is, een inkeping of een simpele tekst “hier openen” zijn verschillende manieren hoe je een opening duidelijk zichtbaar kan maken.

Duidelijke gebruiksaanwijzing

Het is belangrijk dat het openen van een verpakking op een logische manier gebeurt. De consument zal een bepaalde verwachting hebben bij een verpakking over hoe deze geopend moet worden. Een goed ontworpen verpakking zal door de consument op de juiste manier geopend worden. Mocht het nodig zijn, dan zouden er ook nog instructies aan een verpakking kunnen worden toegevoegd.

Matige kracht

Het is belangrijk dat bij het openen van een verpakking weinig kracht nodig is. Hoe ouder de consument wordt, hoe minder kracht deze zal hebben voor het openen van verpakkingen. Vaak zijn er slimme trucjes om het openen van een verpakking makkelijker te laten verlopen. Het toevoegen van een structuur, kan bijvoorbeeld voor extra gemak zorgen. Daarnaast zal het contactoppervlak groot genoeg moeten zijn.

Weinig precisie

Als laatste is het belangrijk dat er bij het openen van een verpakking weinig precisie nodig is. Vooral voor oudere mensen is dit belangrijk. Zorg er dus voor dat een verpakking soepel in een keer te openen zal zijn. Maak onderdelen dik genoeg dat ze niet op de verkeerde plekken al zullen scheuren en zorg dat onderdelen die je vast pakt goed in de hand liggen.

Conclusie: Hoe zorg je dat het product zo goed mogelijk zichtbaar is in de te ontwerpen verpakking?

Om een verpakking ergonomische en gebruiksvriendelijk te maken is het van belang dat de verpakking voor de gehele doelgroep makkelijk te begrijpen is, dat er niet veel moeite gedaan hoeft te worden om de verpakking te openen en dat de verpakking herkenbaar is voor het juiste product.

2.3.4 Gebruik: Wet- en regelgeving voor verpakkingen binnen Nederland en Europa

2.3.4.1 Welke wet- en regelgeving gebruikt Duijvestijn voor haar verpakkingen?

Duijvestijn produceert en verpakt zelf haar tomaten. Het produceren en verpakken van de tomaten moet natuurlijk wel op een veilige manier gebeuren. Daarom dient Duijvestijn zich aan een aantal regelgeving te houden.

In Nederland vallen verpakkingen en verpakkingsmaterialen onder de Warenwet. In de Warenwet staat aan welke eisen voedingsmiddelen en andere producten voor consumenten moeten voldoen. Een levensmiddel of product mag de gezondheid of veiligheid van de consument niet in gevaar brengen. Aan de Warenwet zijn besluiten en regelingen toegevoegd. (Overheid, 2018)

Naast dat er Nederlandse regelgeving is, is er ook Europese regelgeving. In de Europese Richtlijn 94/62/EG (kortweg de Richtlijn verpakkingen) zijn de regels van de Europese Unie voor het beheer van verpakkingen en verpakkingsafval vastgesteld. (KIDV, z.d.)

De regels gaan over:

- De verbetering van de kwaliteit van het milieu;
- De bescherming van de gezondheid van de mens;
- De bescherming van grondstoffen;
- De waarborging van de werking van de interne markt en beperkingen van de mededinging in de EU.

Naast de algemene regelgeving die in Nederland en Europa is opgesteld, zijn er ook nog een aantal specifieke richtlijnen waaraan Duijvestijn zich moet voldoen. Duijvestijn verklaart dan de verpakkingsmaterialen waarin zij de tomaten verpakken voldoen aan de volgende richtlijnen:

- 1935/2004/EG, inzake materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen en houdende intrekking van de Richtlijnen 80/590/EEG en 89/109/EEG

- 10/2011/EU, betreffende materialen en voorwerpen van kunststof, bestemd om met levensmiddelen in contact te komen
- 2007/19/EG, tot wijziging van Richtlijn 2002/72/EG inzake materialen en voorwerpen van kunststof, bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen en Richtlijn 85/572/EEG van de Raad tot vaststelling van de lijst van de simulatiestoffen waarvan gebruik moet worden gemaakt voor de controle op migratie van bestanddelen van materialen en voorwerpen van kunststof bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen
- 2023/2003/EG, betreffende goede fabricagemethoden voor materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen

Conclusie: Welke wet- en regelgeving gebruikt Duijvestijn voor haar verpakkingen?

Binnen Nederland is de belangrijkste regelgeving voor verpakkingen de Warenwet. Binnen Europa is de belangrijkste richtlijn, de Europese Richtlijn 94/62/EG. Naast de algemene regelgeving die in Nederland en Europa is opgesteld, zijn er ook nog een aantal specifieke richtlijnen waaraan Duijvestijn zich moet voldoen. Duijvestijn verklaart dat de verpakkingsmaterialen waarin zij de tomaten verpakken voldoen aan de volgende richtlijnen: 1935/2004/EG, 10/2011/EU, 2007/19/EG en 2023/2003/EG

2.4 Milieu analyses

2.4.1 Levenscyclus: De recyclebaarheid van verpakkingen

2.4.1.1 Hoe verpak je duurzaam?

Duurzaam verpakken houdt in dat je verpakkingen ontwikkelt die zo min mogelijk impact hebben op het milieu. Hierbij is het belangrijk dat dit gebeurt zonder afbreuk te doen aan de kwaliteit van het verpakte product. Dit betekent dat je ervoor zorgt dat de verpakking zo wordt ontworpen, geproduceerd en verwerkt dat deze zo min mogelijk grondstoffen gebruikt en hergebruikt of gerecycled kan worden (KIDV, 2018f). Bij duurzame verpakkingen gaat het niet alleen om minder materiaalgebruik. Ook is het belangrijk dat je rekening houdt met de factoren die komen kijken tijdens het ontwikkelen van de verpakking.

Zo moet je rekening houden met de verpakking en het product. Wanneer je een duurzaam product op de markt wilt brengen, zal je je goed moeten verdiepen in de producteigenschappen en de verpakkingseigenschappen. De juiste combinatie van die twee kan bepalen of het product optimaal duurzaam is of niet. (KIDV, 2017)

Ook moet je rekening houden met het beleid en strategie van het bedrijf. Het is belangrijk om duurzame verpakkingen te integreren in het beleid van een bedrijf. (KIDV, 2018b)

Daarnaast is het consumentengedrag ook belangrijk om rekening mee te houden. Het beoordelen van de milieuvriendelijkheid van verpakkingen is voor consumenten niet altijd eenvoudig. Dit komt doordat de gunstige eigenschappen van verpakkingen voor consumenten niet altijd in één oogopslag duidelijk zijn. (KIDV, 2018a)

Verpakken in de circulaire economie is een van de factoren die belangrijk is om rekening mee te houden. Een circulaire economie is een economisch systeem waarin de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen wordt gemaximaliseerd en afval wordt geminimaliseerd (KIDV, 2018d)

Als laatste is de materiaal keuze en het verpakkingsproces een belangrijke factor nog bij het duurzaam verpakken. Bij de keuze van het materiaal kies je in feite het verpakkingsproces en die combinatie bepaalt welke verpakkingstypen kunnen worden gemaakt. (KIDV, 2018c)

Om te zorgen dat je tijdens het ontwerpen van een product aan alle invalshoeken denkt die komen kijken bij duurzaam verpakken, heeft het KIDV een model gemaakt **Afbeelding 18** Dit model kan je helpen



AFBEELDING 18: KIDV MODEL, VIJF PERSPECTIEVEN OP DUURZAAMHEID (KIDV, 2018E)

om een overzicht te krijgen van de belangrijkste invalshoeken waar je bij duurzaam verpakken rekening mee moet houden. (KIDV, 2018e)

Conclusie: Hoe verpak je duurzaam?

Duurzaam verpakken betekent dat je verpakkingen ontwikkelt die zo min mogelijk impact op het milieu hebben, zonder dat je daarbij de kwaliteit van het verpakte product in het geding brengt. Dit houdt in dat je ervoor zorgt dat de verpakking zo wordt ontworpen, geproduceerd en verwerkt dat het zo min mogelijk (nieuwe) grondstoffen nodig heeft en opnieuw kan worden gebruikt of gerecycled. Het model van KIDV kan je helpen om de juiste beslissingen in het ontwerpproces te maken. Betrek de vijf invalshoeken bij het ontwerpen van een verpakking en zorg dat er vanaf het begin van een ontwerpproces al rekening gehouden wordt met de milieu-impact van een product-verpakkingscombinatie.

2.4.1.2 Hoe zorg je ervoor dat de te ontwerpen verpakking 100% recyclebaar wordt?

Een van de acties die je als bedrijf kan ondernemen om duurzaam te verpakken is het 100% recyclebaar maken van je verpakkingen. Maar wanneer is een verpakking 100% recyclebaar? Deze vraag hangt af van een aantal factoren. Allereerst is het een belangrijk uitgangspunt dat een verpakking überhaupt bij de recycler terecht moet komen. Wanneer de verpakking bij een recycler terecht is gekomen, wordt deze door slimme technieken gesorteerd op soort materiaal waarna deze verder verwerkt kan worden.

Daarnaast is het belangrijk om in het achterhoofd te houden dat het huidige recyclingsstelsel een begrip met een veranderende betekenis is. Het recyclingsstelsel verandert continu, wat erin resulteert dat het kan zijn dat een verpakking die in het huidige stelsel niet-optimaal recyclebaar is, over een aantal jaar wel volledig recyclebaar kan zijn. Met de kennis over de huidige recyclestelsels in Nederland heeft het KIDV haar recyclechecks opgezet. De recyclechecks bestaan uit een beslisboom met vragen en achtergrondinformatie. Aan de hand met deze informatie kan er bepaald worden of een verpakking goed recyclebaar is of niet.

Voor de productie van verpakkingen is er een ruime keuze in verschillende materialen, zoals metaal, kunststof, papier, karton en glas. De keuze hangt af van de eisen die aan de verpakking van een specifiek product worden gesteld. Er zijn flexibele en stijve materialen. Voor alle materiaalstromen is een beslisboom opgesteld die doorlopen kan worden om te bepalen of een verpakking goed recyclebaar is in Nederland. Voor de geïnteresseerde lezer zijn deze recyclechecks en hun uitleg te bekijken in **Bijlage 6**.

Conclusie: Hoe zorg je ervoor dat de te ontwerpen verpakking 100% recyclebaar wordt?

De vraag “hoe zorg je ervoor dat de verpakking 100% recyclebaar wordt” zou als volgt beantwoord kunnen worden. Er is geen scherpe definitie wanneer een verpakking 100% recyclebaar is. Het verschilt heel erg per recyclebaar wanneer een verpakking recyclebaar is. Over het algemeen hanteren de Nederlandse recyclelaars allemaal dezelfde principes. Hierdoor is het mogelijk om door middel van de recyclechecks van het KIDV te bepalen of een verpakking 100% recyclebaar is binnen de Nederlandse recycle fabrieken.

2.4.1.3 Zijn de huidige tomaten verpakkingen goed recyclebaar?

Om te bepalen of de huidige tomaten verpakkingen goed recyclebaar zijn, zijn deze door de recyclechecks van het KIDV gehaald. Om te bepalen welke verpakkingen er onderzocht moesten worden, is er gekeken welke soorten er het meeste voorkomen. De verpakkingen die het meeste voorkomen zijn een kartonnen tray met flowpack, een kunststof tray met flowpack, een kunststof klemschaal, kartonnen verpakkingen en netverpakkingen.

Sommige van de uitgekozen verpakkingen bevatten dezelfde soort onderdelen. Hierom zijn de analyses per onderdeel gedaan. In **Tabel 1** is te vinden welk onderdeel in welke verpakking zit. Verpakkingen die uit meerdere onderdelen bestaan kunnen los van elkaar geanalyseerd worden. Dit komt doordat de verschillende onderdelen niet aan elkaar vast zitten en daarom ook gescheiden weggegooid kunnen worden.

					
	Kartonnen tray met flowpack	Kunststof tray met flowpack	Kunststof klemschaal	Kartonnen verpakking	Netverpakking
Kartonnen schaal	X			X	
Kunststof schaal		X	X		
Kunststof flowpack	X	X			
Netje					X

TABEL 1: ONDERDELEN VERPAKKINGEN

Voor de geïnteresseerde lezer zijn de analyses over de recyclebaarheid van de huidige tomaten verpakkingen te vinden in **Bijlage 7**.

Conclusie: Zijn de huidige tomaten verpakkingen goed recyclebaar?

Verpakkingen in de AGF branche zijn vaak eenvoudig doordat ze maar uit één materiaal bestaan. Bijna alle verpakkingen zijn op het moment goed genoeg recyclebaar. Zolang verschillende materialen niet aan elkaar worden bevestigd blijven ze dit ook. Verpakkingen met een flowpack zijn op het moment minder goed recyclebaar, omdat de industrie nog niet ver genoeg is deze te verwerken. Netverpakkingen moeten vermeden worden, omdat de recyclemachines hierdoor vast kunnen lopen.

2.4.2 Levenscyclus: Duurzame associatie van de consument

2.4.2.1 Onder welke doelgroep valt de consument van het te ontwerpen product?

Om de doelgroep te bepalen zullen er een aantal zaken vastgesteld moeten worden. Hieronder zullen verschillende richtingen bepaald worden en wordt er ook verteld waarom er voor die richting gekozen is. De te vast te stellen doelgroep zal over het algemeen wel breed worden, omdat veel mensen de verpakking zullen moeten en willen kopen.

Geslacht: Mannen en vrouwen, beiden kunnen de boodschappen doen. Het geslacht maakt voor deze doelgroep niet uit.

Leeftijd: 25-65 jaar, bij deze leeftijd zitten de meeste mensen die frequent boodschappen doen. Ook is dit de leeftijd waarbij er vaak al een modaal inkomen is.

Inkomen: Modaal inkomen, een grootte groep mensen zal de verpakking moeten kunnen kopen.

Woonplaats: De woonplaats maakt eigenlijk niet uit, als er maar supermarkten in de buurt zullen zijn. Dit omdat het product in grote supermarkten terecht zal moeten komen.

Bezigheden: De bezigheid is in dit geval: boodschappen doen. De verpakking is alleen relevant voor zij die de boodschappen doen. Dit omdat dit de mensen zijn die in de supermarkt de keuze zullen maken welke verpakking ze zullen kopen. Hierbij zal de doelgroep minstens 1-2x in de maand de tomaten moeten kopen.

Interesses: De doelgroep zal open moeten staan voor duurzame producten/verpakkingen. Maar zal niet perse zich bezig moeten houden met duurzaamheid. Omdat het product waarschijnlijk in grote supermarkten als huismerk verkocht zal worden, zal de verpakking vooral duurzaam zijn uit de belangen van de supermarkten zelf.

Conclusie: Onder welke doelgroep valt de consument van het te ontwerpen product?

De doelgroep, voor de te ontwerpen tomaten verpakking, zullen volwassen mannen en vrouwen zijn die altijd de boodschappen doen bij de grote supermarkten. De leeftijd van deze doelgroep zal liggen tussen de 25 en 65 jaar. Daarnaast zal de doelgroep open staan voor duurzame producten, maar zijn ze niet altijd perse direct met duurzaamheid bezig. De doelgroep koopt minstens 1-2x in de maand tomaten en heeft een modaal inkomen.

2.4.2.2 Hoe zorg je ervoor dat de consument de verpakking associeert als een duurzame verpakking?

Om erachter te komen wat de consument associeert als een duurzame verpakking is er een enquête opgesteld via Microsoft Forms. Forms is op het moment de meeste snelle en veilige manier om tijdens Corona input te krijgen van veel verschillende mensen. Met een enquête kan er niet alleen gezocht worden naar een antwoord op de vraag “Hoe zorg je ervoor dat de consument de verpakking associeert als een duurzame verpakking?” maar kan er ook gekeken worden naar de overige associaties van de consument die ze hebben met (tomaten)verpakkingen in het algemeen.

Om een zo groot mogelijk bereik te krijgen is de enquête gedeeld op verschillende social media platformen. Hierbij hebben familie en vrienden de enquête ook zoveel mogelijk gedeeld. Daarnaast is de enquête gedeeld in verschillende facebook groepen/pagina's waar de geformuleerde doelgroep lid van is.

Om te waarborgen dat de ingevulde enquêtes representatief zijn, worden er aan het begin van de enquête vragen gesteld die laten blijken of de persoon die deze invult de gevraagde doelgroep is. Behoort de persoon die de enquête wilt invullen niet bij de doelgroep, dan wordt deze al snel doorgestuurd naar de slotvraag.

Hieronder zullen de onderwerpen worden omschreven waar een antwoord op gevonden moet worden. Daarna wordt er per vraag beschreven wat het plan is om een antwoord op de betreffende vraag te vinden.

- Hoeveel van de consumenten is op dit moment bezig met duurzaamheid tijdens het boodschappen doen?
 - In sectie twee wordt gevraagd in hoeverre de consument duurzaamheid belangrijk vindt tijdens het boodschappen doen. Met de cijfers die hier gegeven worden, kan er gekeken worden hoeveel procent van de consumenten duurzaamheid een belangrijk onderwerp vinden.
- Kiezen de consumenten die aangeven met duurzaamheid bezig te zijn ook daadwerkelijk voor de meest duurzame oplossingen?
 - In de tweede sectie kunnen de mensen aangeven of ze duurzaamheid een belangrijk onderwerp vinden. Bij de mensen die duurzaamheid een hoog cijfer geven, kan er geanalyseerd worden of ze ook daadwerkelijk duurzaamheid hoog in hun rijtje zetten bij de vraag wat ze belangrijk vinden tijdens het kopen van tomaten.
- Heeft de consument bij kartonnen verpakkingen een duidelijke voorkeur voor het soort kartonnen verpakking?
 - In sectie drie, vraag elf krijgen de personen een aantal verschillende verpakkingen te zien met de vraag: “Welke verpakking spreekt u het meest aan? Met de gegevens die hier uit komen kan er een beeld gecreëerd worden of er een algemene voorkeur is voor bepaalde verpakkingen.
- Hoe omschrijft de consument haar ideale verpakking?
 - In sectie vier vraag dertien is er als slotvraag een open vraag toegevoegd waarbij de personen de ideale verpakking kunnen omschrijven. Deze vraag is toegevoegd om te kijken of er een bepaald beeld is wat de consument over de verpakkingen heeft en of deze misschien met interessante ideeën komt voor een nieuw soort verpakking.

In de enquête zijn een aantal open vragen te vinden. Deze open vragen laten zien of de desbetreffende persoon over de vragen nadenkt. Wanneer mensen dingen als “weet niet” of “vind ik gewoon mooier” invullen, dan zouden deze antwoorden wellicht minder representatief zijn.

In **Bijlage 8** is de enquête te vinden die is uitgestuurd, de enquête is ook te bekijken via onderstaande link.

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=m2tYomf4PEuTY1tDXF28RSoJSPhtl5RBvMvbwF-RUSIUQU9CVTc2REEzQIBPS0M3RTgyUkgyMEExQS4u>

Na het uitsturen van de enquête zijn er 320 reacties verzameld. Al deze reacties zijn verwerkt en zijn met behulp van verschillende grafieken geanalyseerd. De belangrijkste conclusies die uit de enquête gehaald kunnen worden gaan als volgt:

36,4% van de consumenten is op het moment veel bezig met duurzaamheid tijdens het boodschappen doen. 53,1% is alleen bezig met duurzaamheid wanneer dit uitkomt en 10,5% is nooit met duurzaamheid bezig.

De mensen die aangaven duurzaamheid belangrijk te vinden gaven tijdens het boodschappen doen duurzaamheid niet als belangrijkste keuze factor. Net zoals alle consumenten geven zij aan kwaliteit en smaak het belangrijkste te vinden. Duurzaamheid staat wel hoog op de tweede plek bij deze mensen.

Verder is er een duidelijke voorkeur voor verpakkingen waar veel zicht op het product is. Met veel zicht kan de consument de kwaliteit van de tomaten goed beoordelen. De verpakkingen die het laagste scoorden hadden weinig zicht en bevatte veel materiaal.

De ideale verpakking is een verpakking waarbij de tomaten goed zichtbaar zijn, maar waar de tomaten niet uitvallen. Daarbij is deze verpakking van karton met een natuurlijke uitstraling omdat dit geassocieerd wordt als de meest duurzame verpakkingsoptie. Als laatste is het wenselijk als de verpakking hersluitbaar is.

Voor de geïnteresseerde lezer zijn de volledige data analyses met diagrammen van de resultaten van de enquête te vinden in **Bijlage 9**.

Conclusie: Hoe zorg je ervoor dat de consument de verpakking associeert als een duurzame verpakking?

De consument associeert een kartonnen verpakking als duurzaam. Hierbij is het belangrijk dat er niet onnodig materiaal wordt toegepast. Wat de consument heeft laten blijken is dat deze het belangrijk vindt dat het product goed zichtbaar is.

2.5 Techniek analyses

2.5.1 Werking en constructie: De bescherming van de verpakking voor het product

2.5.1.1 Hoe zorg je ervoor dat de verpakking het product zo optimaal mogelijk beschermt tegen invloeden van buitenaf?

De oorspronkelijke en ook belangrijkste functie van een verpakking is het beschermen van een product. Een verpakking beschermt het product tegen verschillende invloeden. Zo beschermt de verpakking tegen natuurlijke invloeden, tegen fysieke effecten en kan een verpakking beschermen tegen het product zelf. Met het kiezen van de juiste verpakking bescherm je het product tegen deze dingen tijdens de opslag, het transport en de eventuele verzending.

Bij een bescherming tegen natuurlijke invloeden kan je denken aan water, gas, rook, bacteriën, hitte, kou, ongedierte etc. Bij een bescherming tegen fysieke effecten moet je denken aan schokken, trillingen of de interne afscheiding tussen verschillende producten. Voor de bescherming tegen het product zelf is vaak alleen een verpakking nodig wanneer je iets gevaarlijks verpakt. Denk hierbij aan chemische producten. Je beschermt hier dan niet het product maar meer jezelf. (Jansen, 2020)

Een tomatenverpakking zal alleen moeten beschermen tegen natuurlijke invloeden en tegen fysieke effecten. De voornaamste natuurlijke invloed waar de verpakking tegen zal moeten beschermen zal ongedierte zijn. De verpakking zal dit niet 100% kunnen elimineren maar maakt de kans hierbij wel minder groot. Waar de tomatenverpakking het grootste gedeelte voor zal beschermen zijn de fysieke effecten. Het is belangrijk dat de schokken en trillingen tijdens het vervoer de tomaten niet zullen beschadigen.

Daarnaast zal de verpakking er ook voor moeten zorgen dat meerdere verpakkingen op te stapelen zijn in de supermarkt, zonder dat de tomaten hierbij van kwaliteit verminderen. Door een doos te gebruiken, kan je je producten bijvoorbeeld veilig boven op elkaar stapelen en dat met zo min mogelijk ruimteverlies ertussen. Daarnaast beschermt de verpakking het product ook wanneer je deze probeert te verplaatsen. Het verplaatsen van het product zal door de verpakking veel efficiënter gaan. (Jansen, 2020)

Om de tomaten tegen natuurlijke invloeden te beschermen zal je moeten denken aan oplossingen waarin de tomaten volledig afgesloten worden van de buitenomgeving. Oplossingen als kunststof flowpacks of emmertjes zijn hier goede oplossingen voor. Daarnaast zou een doosje zonder kijkgaten hier ook een goede oplossing voor zijn. Wel hebben AGF producten vaak kleine ventilatie gaatjes nodig.

Om de tomaten te beschermen tegen fysieke effecten zal het vooral om de stevigheid van de verpakking gaan. Wanneer de verpakking bijvoorbeeld een stoot krijgt, moet de verpakking deze stoot opvangen en er zo voor zorgen dat de tomaten in de verpakking hierbij niet indeuken en beschadigen. Bij het stapelen moet de verpakking de druk opvangen zodat het gewicht niet allemaal op de onderste tomaten komt te liggen maar op de wanden van de verpakking.

Conclusie: Hoe zorg je ervoor dat de verpakking het product zo optimaal mogelijk beschermt tegen invloeden van buitenaf?

Een verpakking voor tomaten moet de tomaten beschermen tegen natuurlijke invloeden en fysieke effecten. Tomaten zijn voor natuurlijke invloeden te beschermen door ze in een verpakking te stoppen of vervoeren die grotendeels is afgesloten van de buitenwereld. De tomaten kunnen tegen fysieke effecten beschermd worden door ervoor te zorgen dat de verpakking stevig genoeg is. De verpakking moet hierbij schokken opvangen en moet ervoor kunnen zorgen dat de verpakking op te stapelen is.

2.5.1.2 Hoe zorg je ervoor dat de verpakking te stapelen is zonder dat het product hierbij beschadigt?

Conclusie: Hoe zorg je ervoor dat de verpakking te stapelen is zonder dat het product hierbij beschadigt?

Om ervoor te zorgen dat de verpakking goed te stapelen is zal er een schetsonderzoek gedaan moeten worden. Voor nu kan er alleen geconcludeerd worden dat er gezocht moet worden naar een materiaal voor de verpakking die stevig genoeg is.

2.5.2 Productie: Productie en afvullen kartonnen verpakking

2.5.2.1 Hoe gaat het productie en afvul proces van een kartonnen verpakking?

Voor het productie- en afvulproces van een tomaten verpakking wordt er gekeken naar het proces van een kartonnen verpakking. Er zal eerst een kartonnen vel bedrukt worden met het grafische design van het concept. Het printen kan op verschillende manieren gedaan worden. De bekende manier is flexodruk, een techniek die vaak op grote schaal wordt toegepast in de verpakkingindustrie.

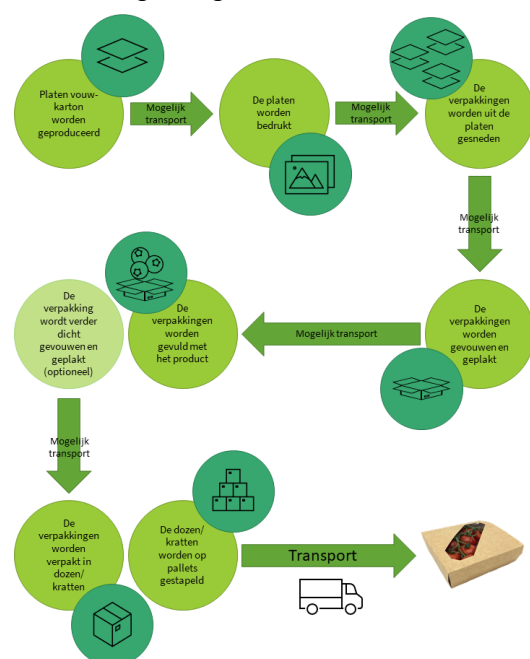
Nadat de vellen karton zijn bedrukt zullen de uitslagen uitgesneden worden. Karton uitsnijden kan ook gedaan worden op verschillende manieren. Je kan bijvoorbeeld het karton stansen, waarbij messen in de vorm van de uitslag door het karton wordt gedrukt. Ook kan je ervoor kiezen om het karton te snij-plotten. Een snijplotter kan ieder computer aangestuurde vorm uit het vel karton snijden. Stansen gaat erg snel maar is niet flexibel in het veranderen van een uitslag, bij snij plotten kan iedere gewenste vorm aangenomen worden. Tijdens het uitsnijden van het karton wordt de uitslag al vaak gerild. Het rillen van het karton gebeurt vaak in dezelfde machine als waar deze gesneden wordt. Het karton is nu bedrukt, uitgesneden en gerild. De uitslag zal nu gevouwen moeten worden en gelijmd. Voor de keuze van de juiste lijm zullen we moeten gaan voor een vormvaste lijm (cold-set, uithardend) of voor een in wateroplosbare lijm. Deze soorten lijmen zullen later in het recycleproces niet verstorend zijn. Een vorm veranderende lijm (hotmelt, drukgevoelig) is dit wel en moet dus gemeden worden.

Productie in stappen

Voor het produceren en afvullen van een kartonnen verpakking zijn er vaak zes stappen nodig **Afbeelding 19**.

Voor de geïnteresseerde lezer is de uitvergroete afbeelding te zien in **Bijlage 10**.

- Het produceren van platen karton
- Het bedrukken van de kartonnen platen
- Het uitsnijden van de verpakkingen



AFBEELDING 19: DE PRODUCTIE STAPPEN

- Het vouwen en plakken van de verpakking
- Het afvullen van het product
- Het klaarmaken voor het transport van het product

Logistiek gezien is de meest ideale situatie dat alle stappen op dezelfde locatie gebeuren. Dat is echter vaak niet het geval. Kleine ondernemingen werken vaak samen om tot het eindproduct te komen. Het komt wel vaker voor dat twee kleinere stapjes bij één bedrijf uitgevoerd worden. Bij Duijvestijn tomaten kunnen ze stap vijf tot en met stap 6 uitvoeren op locatie.

Conclusie: Hoe gaat het productie en afvul proces van een kartonnen verpakking?

Voor het produceren en afvullen van een kartonnen verpakking zijn er vaak zes stappen nodig. Deze zes stappen zouden bij een en dezelfde leverancier kunnen gebeuren. Echter, gebeurt het vaak dat deze stappen los van elkaar plaatsvinden. De eerste stap is dat er platen karton worden geproduceerd. De tweede stap is dat de platen karton worden bedrukt. De derde stap is dat de bedrukte platen worden uitgesneden. De vierde stap is dat de uitgesneden verpakkingen worden gevouwen en geplakt. De vijfde stap is dat de verpakking wordt afgevuld met het product. De laatste stap is dat de verpakking klaar wordt gemaakt voor transport.

2.5.3 Productie: Huidige machines en afvullijnen Duijvestijn

2.5.3.1 Via welke verpakkingslijnen worden momenteel de tomaten van Duijvestijn verpakt?

In de verpakkingshal van Duijvestijn staan op het moment vijf verpakkingslijnen. Drie lijnen draaien hiervan dagelijks. De drie verpakkingslijnen die dagelijks worden gebruikt zijn op het moment ingesteld om trays met een flowpack te verpakken. Verder heeft Duijvestijn nog een aantal extra machines om verschillende verpakkingen in te produceren, denk aan vouwplakmachine, netverpakkingen en klikschalen etc.

Om een goed beeld te krijgen van de werking van de verpakkingslijnen is er een dag meegedraaid op de grootste verpakkingslijn. Voor de geïnteresseerde lezer zijn de analyses over alle huidige verpakkingslijnen van Logifour te vinden in **Bijlage 11**.

Vouwplakmachine

Naast alle verpakkingslijnen die dagelijks draaien heeft Duijvestijn ook een vouwplakmachine **Afbeelding 20**. De vouwplakmachine verpakt op het moment de Cherrytostomaten van de jumbo. In deze machine worden vooraf gevulde kartonnen trays in de machine geplaatst **Afbeelding 21**. Vervolgens wordt er een kartonnen bovenkant over de verpakking heen geplakt.

Op het moment is deze vouwplakmachine ingesteld voor deze huidige verpakking. Echter, zou deze machine wel omgebouwd kunnen worden dat deze ook een nieuw ontworpen verpakking op kan zetten. De leverancier van de machine zou hier dan langs voor moeten komen om dit te doen. Mocht er een verpakking ontworpen worden waarmee Duijvestijn verder wilt gaan, dan is er de mogelijkheid om deze intern op te zetten



AFBEELDING 20: VOUWPLAKMACHINE DUIJVESTIJN



AFBEELDING 21: KARTONNEN TRAYS OP DE LIJN

2.6 PvE, probleemstelling en visie

2.6.1 Programma van eisen en wensen

	Eisen	Verificatie mode	Acceptatiewaarde	Bron / opmerking
Algemeen				
1	De verpakking bestaat volledig uit karton	Controle productieproces	Verpakking bestaat uit niets anders dan karton	Controle
2	De fabricagekostprijs van de verpakking bedraagt niet meer dan de plus cherrytomaten verpakking.	Kostprijsberekening	De productie kosten zijn niet meer dan die van de plus cherrytomaten verpakking	Kostprijsberekening
3	De verpakking moet kunnen worden gevouwen en geplakt op de vouw plak machines van Duijvestijn tomaten	Test, laat de verpakking maken door de vouw plak machine	De verpakking kan gemaakt worden op deze machine	Controletest
4	De verpakking moet kunnen worden afgevuld op de lijn van Duijvestijn tomaten	Test, laat de verpakking afgevuld worden op de lijn van Duijvestijn tomaten	De verpakking kan worden afgevuld op de lijn van Duijvestijn	Controletest
5	Het moet voor de consument duidelijk zijn hoe de verpakking moet worden weggegooid.	Gebruikstest met testpersonen -> observatie	9/10 personen begrijpt binnen 2 sec hoe je de verpakking weggooit.	Gebruikstest
Vormgeving/afmetingen				
6	De uitstraling van de verpakking past binnen de kernwoorden van de productcollage	Gebruikers de look en feel laten beoordelen met behulp van card sorting	8/10 testpersonen kiest voor ten minstens 5 kernwoorden	Card sorting test methode
7	Alle informatie, claims, logo etc. hebben voldoende ruimte op het etiket om goed te kunnen lezen.	Gebruikstest met testpersonen -> observatie	9/10 testpersonen hebben geen moeite met het lezen van de informatie op de verpakking	Gebruikstest
8	De buitenmaten van de verpakking zijn maximaal 200mm x 133mm x 55mm Met deze maten passen er 9 verpakkingen in een transport krat.	Test, controleer of er 9 verpakkingen passen in een transport krat.	De verpakking is niet groter dan 200mm x 133mm x 55mm en 9 verpakkingen passen in het transport krat.	Een transport krat is L600mm x B400mm
9	Het product, de tomaten zijn voldoende zichtbaar voor de consument om de kwaliteit van de tomaten te beoordelen	Gebruikstest met testpersonen -> observatie	9/10 personen vindt dat ze voldoende van de tomaten kunnen zien.	Gebruikstest
10	De verpakking moet een tros tomaten van 4-6 tomaten kunnen verpakken van ca. 500-530 gram	Test, controleer of een tros tomaten van 4-6 tomaten ca. 500-800 gram in de verpakking verpakt kan worden.	5-6 trostomaten van ca. 500-530 gram passen in de verpakking	Controletest
Constructie				
11	De verpakking moet één hoog op te stapelen zijn zonder dat hierbij de tomaten beschadigen.	Er wordt een kracht van > 9,81N uitgeoefend op de verpakking	De verpakking en tomaten ondervinden geen permanente beschadigingen	Controle
Gebruik/ergonomie				
12	De verpakking is zonder uitleg te gebruiken	Gebruikstest met testpersonen -> observatie	10/10 gebruiken de verpakking zonder aarzelen en zonder uitleg	Gebruikstest
13	De verpakking is met één handeling te openen	Gebruikstest met testpersonen, hierbij wordt gevraagd om de verpakking met één hand proberen te openen -> observatie	8/10 testpersonen kunnen de verpakking met één hand openen	Gebruikstest
Duurzaamheid/milieu				
14	De consument moet de verpakking associëren als een duurzame verpakking.	Gebruikers de look en feel laten beoordelen met behulp van card sorting	8/10 testpersonen linkt de verpakking als duurzaam	Card sorting test methode
15	De verpakking is 100% recyclebaar volgens de recyclechecks van het KIDV	Recyclechecks KIDV	Verpakkingen 100% recyclebaar	Controle
16	De verpakking kan worden verbrand en bevat daarom geen schadelijke of gevaarlijke stoffen (mocht deze niet gerecycled worden)	Warenwet	Bevat geen stoffen die in Warenwet opgenomen zijn als gevaarlijk	(Wettenbank, 2020)
Veiligheid en regelgeving				
17	De verpakking voldoet aan de Europese Richtlijn 94/62/EG	Europese Richtlijn 94/62/EG	Voldoet aan deze richtlijn	(eur-lex, 2018)
18	De verpakking voldoet aan het warenwetbesluit verpakkingen en gebruiksartikelen	Warenwet	Voldoet aan deze wet	(Wettenbank, 2020)

19	Het gebruikte materiaal moet veilig zijn om voedsel in te verpakken	Controle materiaal specificaties	Materiaal is veilig	Controle
20	De verpakking voldoet aan verordening 1935/2004/EG	Verordening 1935/2004/EG	Voldoet aan deze verordening	(eur-lex, 2018)
21	De verpakking voldoet aan verordening 10/2011/EU	Verordening 10/2011/EU	Voldoet aan deze verordening	(eur-lex, 2018)
22	De verpakking voldoet aan verordening 2007/19/EG	Verordening 2007/19/EG	Voldoet aan deze verordening	(eur-lex, 2018)
23	De verpakking voldoet aan verordening 2023/2003/EG	Verordening 2023/2003/EG	Voldoet aan deze verordening	(eur-lex, 2018)
24	Het voedselproduct is beschermd tegen waterdamp	Opstelling, leg de verpakking minimaal 24 uur in dry-misting	Het product blijft ongedeerd wanneer deze minimaal 24 uur in de dry misting ligt	Controle
25	Het voedselproduct is beschermd tegen impact	De verpakking doorloopt zijn normale levenscyclus, fabriek, transport, supermarkt en consument	De verpakking beschadigt niet bij normaal gebruik	Controle
Wensen				
1	De te ontwerpen verpakking heeft een zo laag mogelijke kostprijs	Kostprijsberekening	De productie kosten zijn zo laag als mogelijk	Kostprijsberekening
2	De verpakking is 100% biologisch afbreekbaar	Controle materiaal specificaties	Materiaal is 100% biologisch afbreekbaar	Controle
3	De totale verspilling van materiaal van de verpakking moet tot een minimum worden beperkt. > Snijmateriaal	Controle, is de ontworpen verpakking zo ingedeeld dat er zo veel mogelijk verpakkingen uit één vouwkarton plaat te halen zijn	Uit de vouwkartonnen plaat zijn zoveel mogelijk verpakkingen te halen	Controle
4	Het algehele gebruik van het materiaal van de verpakking moet tot een minimum worden beperkt.	Controle, is de ontworpen verpakking zo ontworpen dat deze de meest optimale bemating heeft voor zo min mogelijk materiaal gebruik	De verpakking is bestaat uit zo min mogelijk materiaal.	Controle
5	De verpakking valt op in vergelijking met de concurrenten.	Gebruikstest met testpersonen -> observatie	9/10 personen kiezen voor de ontworpen verpakking	Gebruikstest
6	De verpakking wordt gemaakt van het duurzame tomaten stengel materiaal die Duijvestijn heeft helpen ontwikkelen	Controle materiaal specificaties	Materiaal is van tomaten stengels	Controle

TABEL 2: PROGRAMMA VAN EISEN EN WENSEN

2.6.2 De tweede probleemstelling

Duijvestijn is een gepassioneerde teler van kwalitatief hoogwaardige en smaakvolle tomaten die volop bezig is met duurzaamheid en innovatie. LogiFour is het innovatieve verpakingsbedrijf van Duijvestijn. Momenteel is de verpakingsindustrie veel bezig met het 100% recyclebaar maken van verpakkingen en verpakkingen te ontwikkelen die zo min mogelijk materiaal nodig hebben. Daarnaast zijn veel bedrijven bezig om het gebruik van plastic aanzienlijk te verminderen. Voor LogiFour een goede reden om een nieuwe eigen verpakking te ontwikkelen die aansluit bij de huidige ontwikkelingen.

Ontwerp een verpakking voor de trostomaten van Duijvestijn. Zorg hierbij dat duurzaamheid en kostenefficiëntie centraal staan. De verpakking moet duurzaamheid uitstralen en het product, de tomaten, moet in de verpakking goed zichtbaar zijn. Het grootste probleem bij de te ontwerpen verpakking zal liggen bij het meekrijgen van de consument. Momenteel zijn bijna alle verpakkingen verpakt in een kartonnen tray met kunststof flowpack. Het product is hierin goed te zien. Het is belangrijk dat de consument met een nieuwe verpakking nog steeds, of juist sneller, geneigd zal zijn het product te kopen.

Voor de vormgeving en het materiaalgebruik van de verpakking is het belangrijk dat deze duurzaamheid uitstralen. De consument zal de verpakking moeten associëren als een duurzame verpakking. Daarbij is het belangrijk dat er voor het ontwerp van de verpakking zo min mogelijk materiaal gebruikt wordt. Dubbel verpakken wordt hierbij niet geaccepteerd.

De verpakking moet voldoen aan de, soms per land verschillende, wettelijke eisen. Voor Nederland moet de verpakking voldoen aan de Warenwet. Voor binnen Europa moet de verpakking voldoen aan de Europese Richtlijn 94/62/EG. Daarnaast zal de verpakking moeten voldoen aan een viertal verordeningen: verordening 1935/2004/EG, verordening 10/2011/EU, verordening 2007/19/EG en verordening 2023/2003/EG.

Wanneer de verpakking bedrukt en uitgesneden is, zal deze moeten worden opgezet. Het is belangrijk dat dit op een zo snelle en efficiënt mogelijke manier gedaan kan worden.

Duijvestijn verpakt een aantal verschillende tomaten, de voornaamste focus voor de verpakking zijn nu de trostomaten. De te ontwerpen verpakking zal zo ontworpen moeten worden dat deze ook voor andere tomaten soorten gemakkelijk herontwerpen kan worden. De maten van de verpakking moeten hierbij Design Intent ontworpen zijn.

Het is belangrijk dat de consument de kwaliteit van de tomaten zelf kan beoordelen. Er zal naar een oplossing moeten worden gezocht waarbij er genoeg zicht is op de tomaten maar dat de verpakking nog wel de juiste stevigheid biedt en dat de tomaten niet uit de verpakking zullen vallen.

De te ontwerpen verpakking zal 100% recyclebaar moeten zijn, hierbij is het ook belangrijk dat de verpakking uit zo min mogelijk verpakkingsmateriaal bestaat en dat bij het produceren van de verpakking er zo min mogelijk rest materiaal geproduceerd wordt.

De kosten van de verpakking moeten zo efficiënt mogelijk zijn. De kwaliteit van de verpakking zal hoog moeten zijn, maar voor deze hoge kwaliteit zal wel de goedkoopste oplossing moeten worden gezocht.

In de supermarkten worden verpakkingen altijd minimaal één hoog gestapeld. Het is daarom belangrijk dat de verpakking stapelbaar zal zijn. Bij het stapelen van de verpakking mogen er geen tomaten beschadigen. Daarbij moet de verpakking zo ontworpen zijn dat de tomaten ook niet kunnen beschadigen door invloeden van buitenaf.

Voor de consument moet het direct duidelijk zijn wat hij/zij met de verpakking moet doen. De verpakking zal zo moeten worden vormgegeven dat de consument niet zal twijfelen over de werking. Daarnaast zal de verpakking ook duidelijk moeten communiceren hoe deze na gebruik op de juiste manier weggegooid moet worden.

2.6.3 Visie

De te ontwerpen tomatenverpakking zal onderscheidend en succesvol worden in de markt, doordat deze door de consument als duurzaam geassocieerd zal worden. De focus van de te ontwerpen tomatenverpakking ligt op duurzaamheid waarbij kostenefficiëntie belangrijk is. Het ontwerp van de tomatenverpakking zal bijdragen aan een betere wereld door een moderne en een inspirerende uitstraling.

3. IDEEFASE

3.1 Inleiding

3.1.1 Transitie analysefase naar ideefase

Aan de hand van de resultaten van de analysefase kan er worden begonnen aan de ideefase. Tijdens de analysefase zijn er een aantal moeilijkheden naar voren gekomen waar tijdens de ideefase een oplossing voor gezocht zal moeten worden. Het doel van de ideefase is om voor deze moeilijkheden oplossingen te bedenken om uiteindelijk een invulling te kunnen geven aan het doel van de opdracht.

3.1.2 Aanpak

Aan het begin van de ideefase zijn er nog een aantal onderwerpen waar nog iets meer aandacht aan gegeven moet worden voordat het idee schetsen kan beginnen. Voor deze onderwerpen zullen er alternatieve oplossingen gegenereerd moeten worden. Voor het genereren van alternatieve oplossingen op vragen kan er gebruik gemaakt worden van diverse creativiteitstechnieken. Een van de technieken die hier goed bij kan helpen is de "Hoe kun je..." techniek. Met de HKJ's kunnen er aan specifieke vraagstellingen aandacht gegeven worden en kan op deze manier gericht naar oplossingen worden gezocht voor de verschillende deelproblemen. Met behulp van de tweede probleemstelling kunnen er verschillende HKJ's geformuleerd worden. De HKJ's zijn zo geformuleerd dat er ook gezocht kan worden in andere branches. Later kunnen deze ideeën uitgewerkt worden tot oplossingen/ideeën die concreter zijn voor het ontwerpprobleem. Om antwoord te krijgen op de openstaande vragen van dit project zal er gebruik worden gemaakt van de HKJ techniek.

Om een goede start te maken voor de idee schetsen wordt er aan het begin nagedacht waar de grootste problemen zullen liggen tijdens het ontwerpen van de verpakking. Er zullen verschillende deelproblemen naar voren komen. Om oplossingen te vinden voor de deelproblemen zullen er verschillende zoekgebieden per probleem gebruikt worden. Hierbij kan er nagedacht worden over het gebruik, de werking, de vorm en de opbouw van deze ideeën. Door vanuit verschillende invalshoeken naar de ideeën te kijken en deze snel te combineren, zullen er nieuwe en creatieve oplossingen ontstaan.

Wanneer er genoeg ideeën geschetst zijn, zullen er minimaal vijftien ideeën verder uitgewerkt worden. Dit wordt gedaan doormiddel van het uittekenen van het idee in photoshop en het maken van mock-ups.

Aan het einde van de ideefase zullen er veel interessante ideeën zijn ontstaan. Om een keuze te maken welke ideeën er verder kunnen worden meegenomen in het proces zal er een keuze matrix worden opgesteld. Om de keuze matrix op te stellen zal er gebruik worden gemaakt van het eerder opgestelde PVE/PVW, de tweede probleemstelling en de ontwerpvisie. Naast de algemene hulpmiddelen zal ook de mening van de consument worden betrokken bij het opstellen van de keuze matrix. Bij de ideekeuze zal de opdrachtgever betrokken worden om zo onderbouwende keuzes neer te zetten.

3.1.3 Resultaat

- **Minimaal vijftien verder uitgewerkte ideeën**, uitgewerkt in photoshop en tot stand gekomen door zoekgebieden te onderzoeken, oplossingen te genereren voor hoofd en deelproblemen, screening tussen deze ideeën en het samenvoegen van ideeën.
- **Voor- en nadelen van de ideeën**, alle voor- en nadelen per idee geanalyseerd en beschreven.
- **Adviesmatrix**, een adviesmatrix waarin de haalbaarheid van de ideeën naar voren komt.

3.2 Schetsen

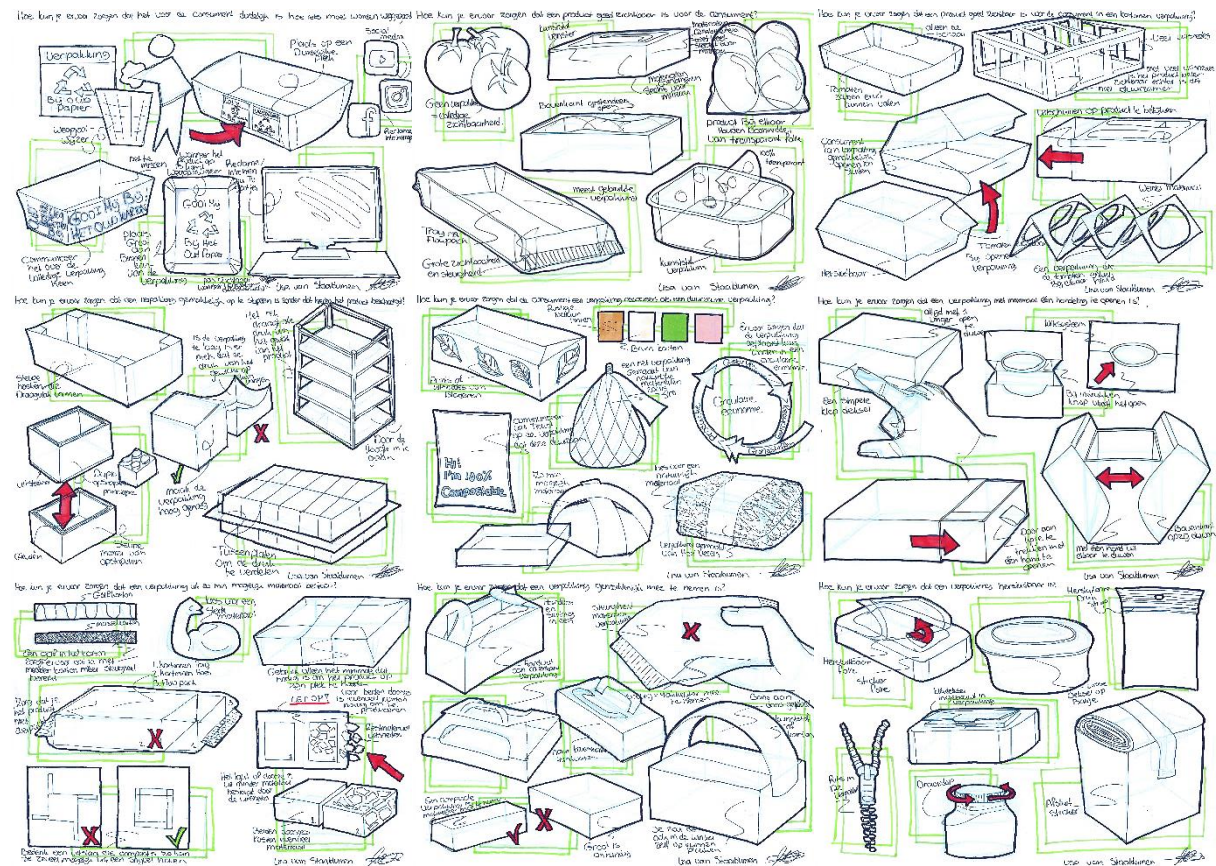
3.2.1 Hoe kun je...

Voor de te ontwerpen tomatenverpakking waren er een aantal onderwerpen waar nog wat meer aandacht aan besteed moest worden voordat het echte idee schetsen kon beginnen. Met behulp van de tweede probleemstelling, het programma van eisen en wensen en de visie waren de volgende vraagstellingen naar voren gekomen om verder te onderzoeken:

Hoe kun je...

- ...ervoor zorgen dat het voor de consument duidelijk is hoe iets moet worden weggegooid?
- ...ervoor zorgen dat een product goed zichtbaar is voor de consument?
- ...ervoor zorgen dat een product goed zichtbaar is voor de consument in een kartonnen verpakking?
- ...ervoor zorgen dat een verpakking gemakkelijk op te stapelen is zonder dat hierbij het product beschadigd?
- ...ervoor zorgen dat de consument een verpakking associeert als een duurzame verpakking?
- ...ervoor zorgen dat een verpakking met maximaal één handeling te openen is?
- ...ervoor zorgen dat een verpakking uit zo min mogelijk materiaal bestaan?
- ...ervoor zorgen dat een verpakking gemakkelijk mee te nemen is?
- ...ervoor zorgen dat een verpakking hersluitbaar is?

Alle HKJ vragen zijn onderzocht doormiddel van schetsen, in **Afbeelding 22** is een impressie van de schetsonderzoeken te zien. Voor de geïnteresseerde lezer zijn de vergrote afbeeldingen met daarbij de bijpassende conclusies te vinden in **Bijlage 12**.



AFBEELDING 22: "HOE KUN JE" SCHETSEN

3.2.2 De ideeschetsen

3.2.2.1 Ontstaan hoofd- en deelproblemen via consumentenonderzoek

Nu de vragen uit de analyse fase zijn onderzocht en beantwoord, is het tijd om de eerste idee schetsen op papier te zetten. Voor het vinden van de juiste ideeën zullen er tijdens het schetsen zoekgebieden onderzocht moeten worden. Deze zoekgebieden zullen helpen om de hoofd- en deelproblemen op te lossen voor de te ontwerpen verpakking. De hoofd- en deelproblemen zijn opgesteld met de ervaringen van de consument omtrent tomatenverpakkingen.

Tijdens de analysefase is er een consumenten onderzoek gedaan naar diverse consument ervaringen omtrent tomatenverpakkingen. Dit onderzoek werd uitgevoerd door een enquête uit te sturen. Doormiddel van deze enquête was naar voren gekomen welke aspecten de consument nu belangrijk vindt bij een verpakking. De aspecten die de consument belangrijk vindt, zullen als zoekgebieden gebruikt worden tijdens het schetsen.

Met de enquête kwam naar voren dat de consument opzoek is naar een duurzaam alternatief voor de huidige tomatenverpakkingen. Hierbij associeert de consument een kartonnen verpakking als zeer duurzaam. Het is hierbij wel belangrijk dat er niet teveel materiaal gebruikt wordt.

Bij het kiezen voor een kartonnen verpakking zal er wel veel zichtbaarheid naar de tomaten verdwijnen. De consument is hier bewust van en gaf daarom al snel aan dat ze het nog wel heel belangrijk vinden dat de tomaten alsnog goed te zien zijn in de verpakking. De consument vindt het zicht op de tomaten belangrijk zodat ze de kwaliteit van de tomaten kunnen beoordelen voordat ze deze kopen. Naast het creëren van veel zichtbaarheid is het belangrijk dat de tomaten niet uit de verpakking kunnen vallen. De verpakking moet er voor zorgen dat de tomaten op hun plek zullen blijven zitten.

Een deel van de consumenten gaf aan dat ze het fijn zouden vinden als de verpakking hersluitbaar zal worden. Het hersluiten van een verpakking is een wens voor wanneer de tomaten niet in een keer op zullen gaan.

In de supermarkt zal de verpakking gestapeld worden in de schappen. De verpakking zal hierom stevig genoeg moeten zijn om de druk van het gewicht van de tomaten op te vangen. Zo beschermt de verpakking de tomaten en zullen deze niet in kwaliteit achteruit gaan. Naast dat de verpakkingen gestapeld worden is het ook belangrijk dat de verpakking stevig genoeg is wanneer deze opgepakt wordt.

Als laatste is de uitstraling van de verpakking heel belangrijk, wanneer de verpakking een aantrekkelijke uitstraling heeft, zal dit erin resulteren dat de consument sneller voor de verpakking zal kiezen.

3.2.2.2 De ideeschetsen met hoofd- en deelproblemen en de zoekgebieden

Tijdens het maken van de idee schetsen werd er gezocht naar verschillende oplossingen voor de deelproblemen. De zes belangrijkste deelproblemen zijn hieronder met hun zoekgebieden beschreven. Tijdens het schetsen worden de zoekgebieden gebruikt om de juiste oplossingen te vinden voor de beschreven deelproblemen. In **Afbeelding 23** is een impressie van de resultaten van de idee schetsen te zien. Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete schetsen te vinden in **Bijlage 13**

- **Zichtbaarheid:** De tomaten zijn in de verpakking voldoende zichtbaar voor de consument om de kwaliteit van de tomaten te beoordelen.
 - Zoekgebied; uitsneden, verschillende uitsneden om te kijken welke de beste zichtbaarheid naar de tomaten toe geven.
 - Zoekgebied; alternatieve oplossingen, verschillende oplossingen om extra zichtbaarheid te creëren naar de tomaten, zonder dat dit in tegenstrijd is met de afsluiting en stevigheid van de verpakking.
 - Zoekgebied; vormen, verpakkingen met verschillende vormen om te kijken welke vormen de beste zichtbaarheid naar de tomaten toe creëren.
- **Duurzame associatie:** De consument associeert de verpakking als duurzaam, de hoeveelheid materiaal speelt hierin een belangrijke rol.
 - Zoekgebied; materiaalgebruik, verschillende oplossingen om zo min mogelijk materiaal te gebruiken en hierbij de tomaten wel nog bij elkaar te houden.
 - Zoekgebied; vormen en uitsneden, verpakkingen met verschillende vormen en uitsneden om te kijken of bepaalde vormen en uitsneden een hogere duurzame associatie hebben.
- **Afsluiting:** De verpakking sluit de tomaten voldoende af zodat bij normaal gebruik, het meenemen van de tomaten uit de winkel, de tomaten niet een kans krijgen uit de verpakking te vallen.
 - Zoekgebied; uitsneden, verschillende uitsneden om te kijken bij welke uitsneden de tomaten op hun plek zullen blijven en bij welke niet.
 - Zoekgebied; manieren van sluiten, verschillende manieren om de verpakking af te sluiten zodat er geen tomaten uit de verpakking zullen vallen.
- **Hersluitbaar:** De verpakking is gemakkelijk te openen en weer te hersluiten.
 - Zoekgebied; manieren van sluiten, verschillende manieren of de verpakkingen te sluiten om te kijken of deze schetsen vervolgende te openen en te hersluiten zijn.
- **Stevigheid:** De verpakking is stevig genoeg om minimaal één keer te stapelen in de supermarkt zonder dat de tomaten hierbij beschadigen.

- Zoekgebied; stapelen, verschillende verpakkingen die aan de bovenkant dicht en plat zijn om te kijken welke het beste stapelbaar zijn en welke verpakking tijdens het stapelen de minste druk op de tomaten zult leggen.
- **Uitstraling:** De verpakking heeft een aantrekkelijke uitstraling, hierdoor de consument sneller het nemen om het product te kopen.
 - Zoekgebied; uitsneden, verschillende uitsneden om te kijken welke de beste uitstraling met de tomaten heeft.



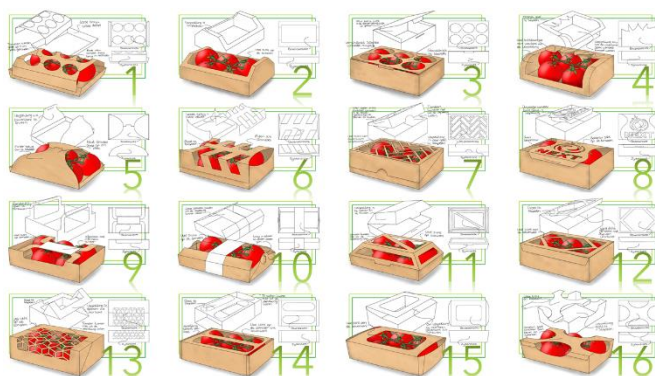
AFBEELDING 23: IDEE SCHETSEN

3.2.2.3 Uitgewerkte ideeën

Nu er een aantal vellen vol met ideeën geschetst zijn op papier, zal er gekeken moeten worden welke vijftien ideeën gepresenteerd zullen worden aan Duijvestijn. Ieder idee is zorgvuldig uitgezocht uit de eerdere bovenstaande schetsen. Bij het screenen van de ideeën is gekeken welke schetsen het beste aansloten bij de zes bovengenoemde deelproblemen. Een aantal ideeën was al redelijk compleet, voor andere ideeën moest er een combinatie van de schetsen gemaakt worden. Doormiddel van rode cirkels is er in **Afbeelding 23** steeds te zien welk idee bij welke schetsen hoort.

De verder in photoshop uitgewerkte ideeën die aan Duijvestijn gepresenteerd zijn, zijn te zien in **Afbeelding 24**. De mock-ups die hierbij horen zijn te zien in **Afbeelding 25**. Voor de geïnteresseerde lezer wordt in **Bijlage 14** ieder idee los besproken. In deze bijlage worden de gedachten achter de ideeën verteld en komen de voor- en nadelen per idee naar voren.

De hoofdgeometrie van de ideeën is laag en rechthoekig. Er is gekozen om dit te doen omdat deze vorm het beste om de tomaten heen past, hierdoor zal de verpakking de tomaten het beste beschermen. Daarnaast zorgt deze hoofdgeometrie er ook voor dat de verpakking gemakkelijk herkend zal worden door de consument als een trostomaten verpakking. Hierbij is deze vorm ook het meest makkelijk in gebruik, de verpakking is zo gemakkelijk te stapelen en te vervoeren.



AFBEELDING 24: PRESENTATIE TEKENINGEN IDEEËN



AFBEELDING 25: MOCK-UPS IDEEËN

3.2.3 De ideekeuze

3.2.3.1 Advies met keuze matrix

Aan het begin van de ideefase waren er een zestal deelproblemen waar oplossingen voor gezocht moesten worden. Om te kijken welke ideeën het beste aansluiten bij de problematiek is er een keuze matrix opgesteld.

Afbeelding 26 Naast dat deze keuze matrix een goed beeld geeft welke ideeën de deelproblemen oplossen, geeft deze ook goed weer welke ideeën het beste bij het opgestelde PVE/PVW, de tweede probleemstelling en de ontwerpvisie passen. Deze keuze matrix geeft een advies, de uiteindelijke keuzes zullen in overleg met Duijvestijn gemaakt worden.

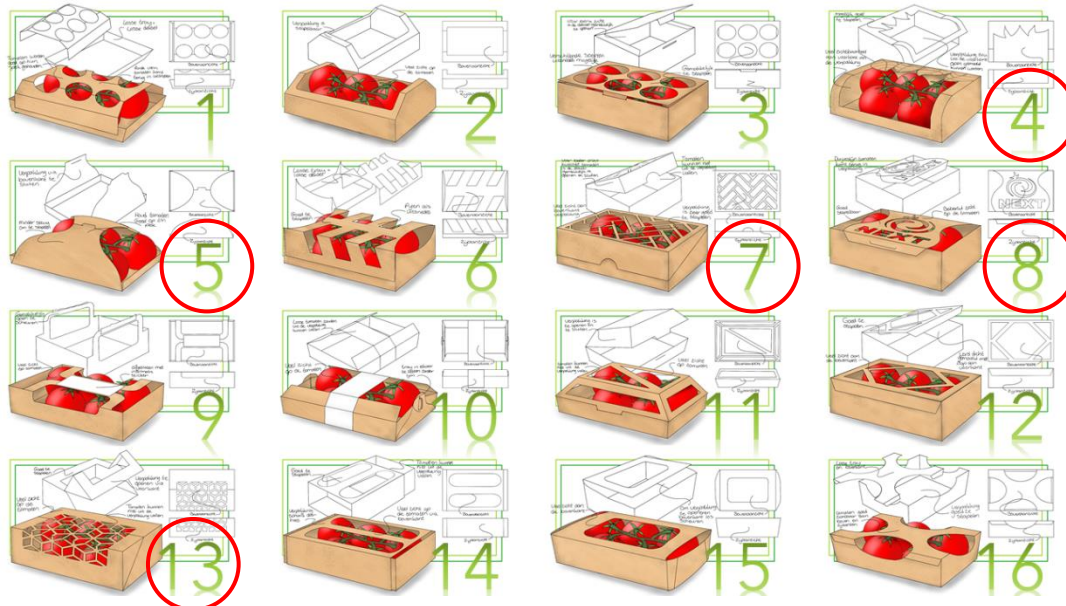
NR IDEE	CRITERIA						SCORE		
	3	3	2	1	1	2	BASE SCORE (max. 18)	SCORE x WF	RANGSCHIKKING
	25,00%	25,00%	16,67%	8,33%	8,33%	16,67%			
WEGINGSFACTOR min 1 - max 3									
WEGINGSPERCENTAGE									
	Zichtbaarheid	Duurzaam associatie	Afsluiting	Hersluitbaar	Stevigheid	Uitstraling			
1 Tray, bovenkant vastgelijmd, schuin aflopend	2	2	3	1	2	2	12	25	5
2 Schuin aflopend, zijkant en bovenkant open	3	2	1	2	3	2	13	26	4
3 Hersluitbare deksel plat	1	2	3	2	2	1	11	21	8
4 Rond aflopend, zijkant en bovenkant open.	3	3	1	2	3	3	15	31	1
5 Verpakking rondom product	2	3	2	3	1	2	13	27	3
6 Rechte tray, bovenkant vastgelijmd	1	2	3	1	2	2	11	22	7
7 Hersluitbare deksel volledig schuin	2	1	3	3	3	3	15	27	3
8 Bovenkant uitsnede logo en tekst	1	3	3	2	3	3	15	29	2
9 Bovenkant bijeen door sticker	2	3	2	1	1	2	11	25	5
10 Tray zonder lijm, band houd alles bij elkaar	1	3	2	1	2	1	10	21	8
11 Klepdeksel met open bovenkant	1	2	3	3	3	1	13	23	6
12 Hersluitbare deksel plat, veel zicht bovenkant	2	2	2	2	1	1	10	21	8
13 Hersluitbare deksel half schuin	2	1	3	3	3	3	15	27	3
14 Inschuif tray	1	1	3	3	3	2	13	22	7
15 Tray met vaste bovenkant	2	2	2	1	2	2	11	23	6
16 Tray, bovenkant vastgelijmd, veel uitsnedes	1	2	2	1	2	1	9	18	9

AFBEELDING 26: ADVIES MATRIX OP VOLGORDE NUMMERING

NR IDEE	CRITERIA						SCORE		
	3	3	2	1	1	2	BASE SCORE (max. 18)	SCORE x WF	RANGSCHIKKING
	25,00%	25,00%	16,67%	8,33%	8,33%	16,67%			
WEGINGSFACTOR min 1 - max 3									
WEGINGSPERCENTAGE									
	Zichtbaarheid	Duurzaam associatie	Afsluiting	Hersluitbaar	Stevigheid	Uitstraling			
4 Rond aflopend, zijkant en bovenkant open	3	3	1	2	3	3	15	31	1
8 Bovenkant uitsnede logo en tekst	1	3	3	2	3	3	15	29	2
5 Verpakking rondom product	2	3	2	3	1	2	13	27	3
7 Hersluitbare deksel volledig schuin	2	1	3	3	3	3	15	27	3
13 Hersluitbare deksel half schuin	2	1	3	3	3	3	15	27	3
2 Schuin aflopend, zijkant en bovenkant open	3	2	1	2	3	2	13	26	4
1 Tray, bovenkant vastgelijmd, schuin aflopend	2	2	3	1	2	2	12	25	5
9 Bovenkant bijeen door sticker	2	3	2	1	1	2	11	25	5
11 Klepdeksel met open bovenkant	1	2	3	3	3	1	13	23	6
15 Tray met vaste bovenkant	2	2	2	1	2	2	11	23	6
6 Rechte tray, bovenkant vastgelijmd	1	2	3	1	2	2	11	22	7
14 Inschuif tray	1	1	3	3	3	2	13	22	7
3 Hersluitbare deksel plat	1	2	3	2	2	1	11	21	8
10 Tray zonder lijm, band houd alles bij elkaar	1	3	2	1	2	1	10	21	8
12 Hersluitbare deksel plat, veel zicht bovenkant	2	2	2	2	1	1	10	21	8
16 Tray, bovenkant vastgelijmd, veel uitsnedes	1	2	2	1	2	1	9	18	9

AFBEELDING 27: ADVIES MATRIX OP VOLGORDE BEOORDELING

De ideeën zijn beoordeeld op hun zichtbaarheid, duurzame associatie, afsluiting, hersluitbaar, stevigheid en op hun uitstraling. Aan de belangrijkheid van deze criteria is een weegfactor gehangen van 1 t/m 3 waarin 3 het meeste meetelt. De uitslag van de keuze matrix is in **Afbeelding 27** op volgorde gezet. In de matrix is te zien de idee 4, idee 8, idee 5, idee 7 en idee 13 het hoogste scoren. In **Afbeelding 28** is een overzicht te zien van alle ideeën, hierin zijn ook de ideeën omcirkeld die het hoogste uit de advies matrix kwamen.



AFBEELDING 28: OVERZICHT PRESENTATIETEKENINGEN

3.2.3.2 Keuze met opdrachtgever

Om een definitieve keuze te maken welke ideeën er verder worden meegenomen in het proces zijn alle ideeën gepresenteerd aan de betrokkenen bij Duijvestijn. **Afbeelding 29 t/m 31** Tijdens de idee pitch is er veel besproken. Ieder idee werd goed vanuit verschillende opzichten bekeken. Hierin werd er aan de behoeftes van de consument gedacht, het mogelijke kostenplaatje voor Duijvestijn en de haalbaarheid van de doosjes op de machines van Duijvestijn. Van ieder idee zijn de voor en nadelen besproken, de belangrijkste conclusies van de pitch zullen hieronder weergegeven worden.

Tijdens de discussie aan het einde van de idee pitch kwam al snel naar voren dat een aantal van de gepresenteerde ideeën te duur zijn om te produceren voor Duijvestijn. Daarnaast gaven een aantal verpakkingen het beeld van teveel materiaal gebruik en een aantal hadden een minder interessante uitstraling. Deze ideeën vielen al snel af.

Idee 5, 7 en 13 waren hier een goed voorbeeld voor, ook al scoorde deze in de advies matrix heel hoog, deze zullen niet verder worden meegenomen in het proces. De grootste reden hiervoor is dat deze niet op de huidige machines van Duijvestijn gemaakt kunnen worden. Om deze te produceren zouden deze uitbesteed moeten worden.

Over idee 8 waren de meesten erg enthousiast. Het nadeel hiervan is dat dit ontwerp dan alleen ingezet zou kunnen worden onder het merk van Duijvestijn zelf. Daarnaast ziet de consument waarschijnlijk liever een verpakking die bij de tomaten past dan een verpakking die bij het merk past.

Idee 4 was voor velen de favoriet. Naast dat deze voor velen de favoriet was, kwam deze in de advies matrix ook het hoogste naar voren. Vooral de uitstraling van dit idee deed het goed. De uitsnede van de verpakking werkt hier goed samen met het design van de verpakking. De manier hoe de verpakking in elkaar gezet wordt, moet wel nog verbeterd worden. Het beste is als er een combinatie van idee 1 en 4 neergezet wordt, met deze combi heb je de uitstraling van idee 4 en de manier van produceren van idee 1.

Idee 2 en 4 hebben allebei een uitsnede aan de voorkant van de verpakking. Bij het stapelen van de verpakking zijn hierdoor de tomaten nog steeds zichtbaar. Echter is de kans wel groot dat de tomaten uit deze

verpakkingen kunnen vallen. Voor deze verpakkingen moet er gekeken worden welke mogelijkheden er zijn om dit te voorkomen met wel eenzelfde uitstraling van de verpakking.

Als laatste vonden een aantal idee 16 ook interessant om verder te onderzoeken. De uitsneden aan de bovenkant en de tray van de verpakking geven een speelse uitstraling.



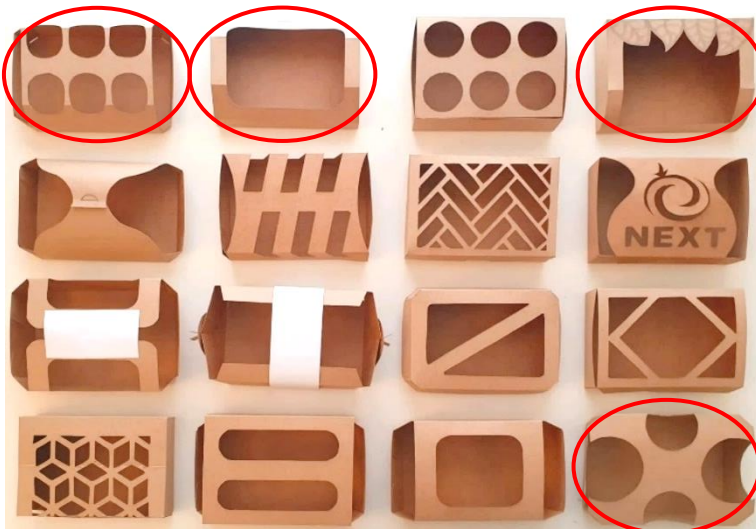
AFBEELDING 29: VOORBEREIDING PITCH

AFBEELDING 30: TIJDENS DE PITCH

AFBEELDING 31: DISCUSSIE NA PITCH

3.2.3.3 Conclusie

Nadat de ideeën aan Duijvestijn gepitched waren is er gekozen om verder onderzoek te doen naar idee 1, 2, 4 en 16. **Afbeelding 32** Voor deze ideeën zullen er optimalisatie punten vastgesteld worden om vervolgens verder onderzoek naar te doen. Na dat deze ideeën verder onderzocht zijn, zullen er met de bevindingen vier concepten worden opgesteld die reeds gereed zijn voor productie.



AFBEELDING 32: IDEE KEUZE NA PITCH DUIJVESTIJN

3.2.3.4 Aanvulling Eisen na ideefase

Na de ideepitch zijn er in samenspraak met Duijvestijn nog een paar extra eisen opgesteld waaraan de uiteindelijke verpakking moet voldoen. Tijdens de idee fase was het nog erg open hoe de vouw en plakmachine ingezet zou worden voor de uiteindelijke verpakking. Na de idee fase werd bijvoorbeeld besloten dat de uiteindelijke verpakking een tray met een deksel moest worden. De vouw en plak machine van Duijvestijn kan dan een deksel op een afgefulde tray plakken. **Tabel 3**

	Extra eisen na idee pitch	Verificatie mode	Acceptatiewaarde	Bron / opmerking
Algemeen				
1	De uiteindelijke verpakking is een tray die afgesloten word met een deksel.	Controle productieproces	Verpakking bestaat uit een tray en een deksel	Controle
2	De verpakking kan voor meerdere merken worden toegepast.	Controle, kan de verpakking voor meerdere merken gebruikt worden	Meerdere merken kunnen de verpakking gebruiken	Controletest
3	Er is op de verpakking voldoende ruimte voor de verplichte communicatie	Controle productieproces	Alle verplichte informatie past op de uiteindelijke verpakking	Controle

TABEL 3: AANVULLING PROGRAMMA VAN EISEN EN WENSEN

4. CONCEPTFASE

4.1 Inleiding

4.1.1 Transitie ideefase naar conceptfase

Na de ideefase is het tijd voor de conceptfase. De ideefase is afgerond met een uitgebreide keuzematrix waarin alle ideeën met elkaar zijn vergeleken op basis van de gestelde criteria. Alle ideeën zijn daarnaast uitvoerig besproken met Duijvestijn. Hieruit is de conclusie gekomen dat er verder onderzoek gedaan zal worden naar de volgende ideeën: Een combinatie van idee 1 en 4, Hierbij wordt de tray van idee 1 gebruikt en het design van idee 4. Idee 16, het idee produceerbaar maken. Idee 2, combineren met een tray. Idee 1, kan dit idee meer uniek worden gemaakt. Tijdens het proces van de conceptfase zullen er vier concepten ontwikkeld worden die zijn voortborduurde uit bovengenoemde ideeën.

4.1.2 Aanpak

Tijdens de conceptfase wordt er verdiept in de deelproblemen die komen kijken bij de conceptvoorstellen. Aan het begin van de conceptfase kan er nog veel kanten op gegaan worden. Het is daarom belangrijk dat er steeds meer aspecten van het te ontwerpen product worden bepaald en vastgelegd. Het eerste dat tijdens de conceptfase wordt gedaan, is het optimaliseren van de ideeën. Er wordt hierbij een lijstje opgesteld van de belangrijkste deelproblemen. Om de juiste richtingen te bepalen van de concepten en om de deelproblemen op te lossen zal er veel gebruikt worden gemaakt van het maken van modellen. Met het maken van modellen kan er achterhaald worden of de ideeën mogelijk zijn en kan er gekeken worden of deze kunnen voldoen aan de functionele verpakkingseisen. In deze fase worden de ideeën dus gebruikt als uitgangspunt voor het genereren van de nieuwe uitslagen en nieuwe modellen. Dit wordt keer op keer herhaald totdat de gewenste maten en vormen gerealiseerd zijn.

Na dat de concepten geoptimaliseerd zijn, zal er aandacht worden gegeven aan alle product-aspecten. De concepten zullen worden gepresenteerd met een realistische 3d weergave (render) in combinatie met de (hoofd)maten van het product. Daarnaast zal uitgebreid de functionaliteit van de concepten worden beschreven, de dimensies vastgelegd worden, een materiaal voorstel wordt bepaald, de productie wordt bepaald en er wordt globaal naar de kosten gekeken.

Aan het einde van de conceptfase worden in een tabel alle concepten met elkaar vergeleken met de opgestelde eisen. Het is van groot belang dat een concept aan de gestelde eisen voldoet. Met deze gegevens kan aan het einde van de conceptfase een uitgebreide keuzematrix opgesteld worden om een keuze te maken voor het eindproduct.

4.1.3 Resultaat

- **Deelproblemen gekozen ideeën**, vastgestelde deelproblemen die komen kijken bij de gekozen ideeën en vervolgens oplossingen genereren voor deze deelproblemen.
- **Drie op niveau uitgewerkte concepten**, uitwerking van drie conceptvoorstellen tot integrale concepten.
- **Realistische 3D weergaven product (renders)**, voor ieder concept realistische 3D tekeningen met hierop de uitslag en de hoofdmaten van het product.
- **Functionaliteit**, voor ieder concept een onderbouwing van de geschiktheid van het concept.
- **Dimensies**, technische tekening van de uitslag van het product.
- **Materiaal**, een voorstel van een geschikt materiaal voor het concept.
- **Productie**, een voorstel voor de productie van het concept.
- **Globale kostprijs**, onderbouwde keuzes die gemaakt zijn voor de kosten van bijvoorbeeld het materiaal en de productie.
- **Zichtmodel**, voor elk concept wordt een zichtmodel gemaakt.
- **Keuzematrix**, een keuzematrix opgesteld met PVW en visie waarin de haalbaarheid van de concepten naar voren komt.

4.2 Optimalisatie ideeën

4.2.1 Idee 1, tray; bovenkant vastgelijmd; schuin aflopend

Van alle ideeën die gekozen zijn om verder mee te nemen naar de conceptfase, is idee 1 degene die op het moment het beste produceerbaar is op de huidige machines van Duijvestijn **Afbeelding 33**. Echter is idee 1 ook het minst aantrekkelijk. De belangrijkste optimalisatie voor dit idee is het meer uniek maken van deze verpakking. De optimalisatiepunten van idee 1 zijn:

- Het makkelijke openen van de verpakking voor de consument.
- De beste bemating voor de verpakking.
- Zorgen dat losse tomaten niet uit de verpakking kunnen vallen.
- Zorgen dat de verpakking een unieke uitstraling krijgt.

Om idee 1 te optimaliseren was er een viertal optimalisatiepunten. Allereerst moest er een functionaliteit worden toegevoegd om de verpakking gemakkelijker te kunnen openen. Er is gekozen om het gat aan de zijkant toe te voegen om zo gemakkelijk de deksel van de verpakking los te kunnen trekken. Verder is de bemating helemaal aangepast zodat deze om een tomatentros past die tussen de 500 en 530 gram ligt. Hierbij hebben losse tomaten ook geen kans om door de verpakking heen te vallen. Als laatste optimalisatie punt moest de verpakking unieker worden. Het idee is om de uitsneden van de verpakking te zien als een tros tomaten. De uitsneden krijgen de vorm van een tomaat en er wordt een grafisch design bij toegepast. De uiteindelijke optimalisatie is te zien in **Afbeelding 34**. De officiële maatvoeringen zullen te vinden zijn in de uitwerking van de conceptfase.

Voor het optimaliseren van idee 1 zijn er nieuwe idee schetsen en mock-ups gemaakt. Ieder optimalisatiepunt is zorgvuldig onderzocht en alle keuzes en stapjes zijn hierbij onderbouwd. Voor de geïnteresseerde lezer is het volledige optimalisatieproces van idee 1 met alle keuzes en onderbouwingen te vinden in **Bijlagen 15**.



AFBEELDING 33: OORSPRONKELIJKE IDEE



AFBEELDING 34: UITEINDELIJKE OPTIMALISATIE IDEE 1



4.2.2 Idee 2, schuin aflopend; zij- en bovenkant open

Idee 2 heeft door zijn open zij- en bovenkant veel zicht op de tomaten, daarnaast werd er tijdens de ideepitch opgemerkt dat de vorm van deze verpakking doet denken aan de kassen **Afbeelding 35**. Echter is deze verpakking op het moment niet produceerbaar op de huidige machines van Duijvestijn, hierdoor is deze op het moment niet kostenefficiënt. Daarnaast zal er gekeken moeten worden hoe de tomaten niet uit de verpakking kunnen vallen.

- Zorgen dat de verpakking produceerbaar is op de vouw- en plak machine van Duijvestijn.
- Zorgen dat losse tomaten niet uit de verpakking kunnen vallen.
- Het makkelijke openen van de verpakking voor de consument.
- De beste bemating voor de verpakking.

Om idee 2 te optimaliseren was er een viertal optimalisatiepunten. Het belangrijkste optimalisatie punt was dat de verpakking produceerbaar moest worden voor de verpakking van Duijvestijn. Het concept is nu produceerbaar doordat deze bestaat uit een tray met een deksel. Daarbij moest er gezorgd worden dat de tomaten niet meer uit de verpakking konden vallen. Het oorspronkelijke idee bestond uit een grote uitsnede. Hierdoor was er veel zicht op de tomaten maar konden deze er dus gemakkelijk uit vallen. Om een nieuwe

uitsnede te vinden werd er gebruik gemaakt van de gedachte dat het originele idee veel weg had van een kas. De uiteindelijke uitsnede voor concept 2 zijn nu acht raampjes die zich bevinden aan de zijkanten van de verpakking. Daarbij moest er gezorgd worden dat de verpakking gemakkelijk te openen is voor de consument. Voor concept 2 is dezelfde openingswijze gekozen als die gebruikt is bij concept 1. Er is gekozen om het gat aan de zijkant toe te voegen om zo gemakkelijk de deksel van de verpakking los te kunnen trekken. Verder is de bemating helemaal aangepast zodat deze om een tomaten tros past die tussen de 500 en 530 gram ligt. Hierbij hebben losse tomaten ook geen kans om door de verpakking heen te vallen. De uiteindelijke optimalisatie is te zien in **Afbeelding 36**. De officiële maatvoeringen zullen te vinden zijn in de uitwerking van de conceptfase.

Voor het optimaliseren van idee 2 zijn er nieuwe idee schetsen en mock-ups gemaakt. Ieder optimalisatiepunt is zorgvuldig onderzocht en alle keuzes en stapjes zijn hierbij onderbouwd. Voor de geïnteresseerde lezer is het volledige optimalisatieproces van idee 2 met alle keuzes en onderbouwingen te vinden in **Bijlagen 15**.



AFBEELDING 35: OORSPRONKELIJKE IDEE

AFBEELDING 36: UITEINDELIJKE OPTIMALISATIE IDEE 2

4.2.3 Idee 4, Rond aflopend; zij- en bovenkant open

Over idee 4 was Duijvestijn zeer enthousiast. Door de vormen van de uitsnede te betrekken in het design van de verpakking, is er op een makkelijke manier een duurzame uitstraling gecreëerd **Afbeelding 37**. Echter is deze verpakking op het moment niet produceerbaar op de huidige machines van Duijvestijn, hierdoor is deze op het moment niet kostenefficiënt. Daarnaast zal er gekeken moeten worden hoe de tomaten niet uit de verpakking kunnen vallen.

- Zorgen dat de verpakking produceerbaar is op de vouw- en plak machine van Duijvestijn.
- De beste bemating voor de verpakking.
- Het makkelijke openen van de verpakking voor de consument.
- Zorgen dat losse tomaten niet uit de verpakking kunnen vallen.

Om idee 4 te optimaliseren was er een viertal optimalisatiepunten. Het belangrijkste optimalisatie punt was dat de verpakking produceerbaar moest worden voor de verpakking van Duijvestijn. Het concept is nu produceerbaar doordat deze bestaat uit een tray met een deksel. Daarbij moest er gezorgd worden dat de tomaten niet meer uit de verpakking konden vallen. Het oorspronkelijke idee bestond uit een grote uitsnede. Hierdoor was er veel zicht op de tomaten maar konden deze er dus gemakkelijk uit vallen. Om ervoor te zorgen dat de tomaten niet meer gemakkelijk uit de verpakking vallen is er een extra strook aan de uitsnede toegevoegd. Naast dat deze strook ervoor zorgt dat de tomaten niet meer uit de verpakking vallen, zorgt deze er ook voor dat er extra communicatie plekken op de verpakking ontstaan zijn. Ook moest er gezorgd worden dat de verpakking gemakkelijk te openen is voor de consument. Voor concept 3 is de zelfde openingswijze gekozen als die gebruikt is bij concept 1. Er is gekozen om het gat aan de zijkant toe te voegen om zo gemakkelijk de deksel van de verpakking los te kunnen trekken. Verder is de bemating helemaal aangepast zodat deze om een tomaten tros past die tussen de 500 en 530 gram ligt. Hierbij hebben losse tomaten ook geen kans om door de verpakking heen te vallen. De uiteindelijke optimalisatie is te zien in **Afbeelding 38**. De officiële maatvoeringen zullen te vinden zijn in de uitwerking van de conceptfase.

Voor het optimaliseren van idee 4 zijn er nieuwe idee schetsen en mock-ups gemaakt. Ieder optimalisatiepunt is zorgvuldig onderzocht en alle keuzes en stapjes zijn hierbij onderbouwd. Voor de geïnteresseerde lezer is het volledige optimalisatieproces van idee 4 met alle keuzes en onderbouwingen te vinden in **Bijlagen 15**.



AFBEELDING 37: OORSPRONKELIJKE IDEE



AFBEELDING 38: UITEINDELIJKE OPTIMALISATIE IDEE 4



4.2.4 Idee 16, tray; bovenkant vastgelijmd; veel uitsneden

Aan idee 16 hoeft het minst geoptimaliseerd te worden. Hier moet vooral gekeken worden hoe deze beter produceerbaar gemaakt kan worden [Afbeelding 39](#). Daarnaast moet gekeken worden of de tomaten niet uit de huidige uitsneden kunnen vallen.

- Zorgen dat de verpakking produceerbaar is op de vouw- en plak machine van Duijvestijn.
- Het makkelijke openen van de verpakking voor de consument.
- De beste bemating voor de verpakking.
- Zorgen dat losse tomaten niet uit de verpakking kunnen vallen.

Om idee 16 te optimaliseren was er een viertal optimalisatiepunten. Allereerst moest er gezorgd worden dat de verpakking geproduceerd kon worden op de vouw- en plakmachine van Duijvestijn. Door de plakstrip lager door te trekken kon dit al gemakkelijk opgelost worden. Daarnaast moest er een functionaliteit worden toegevoegd aan de verpakking om de verpakking gemakkelijk te kunnen openen voor de consument. Er is voor dit concept gekozen om het gat aan de zijkant toe te voegen om zo gemakkelijk de deksel van de verpakking los te kunnen trekken. Net zoals voor de ander concepten. Verder is de bemating helemaal aangepast zodat deze om een tomaten tros past die tussen de 500 en 530 gram ligt. De tray van dit concept moest hierbij ook de hoogte krijgen van de tomaten zelf. Als laatste optimalisatie punt moest er gekeken worden wat de beste maat van de uitsneden waren zodat de tomaten stevig in de verpakking zaten en losse tomaten niet de kans kregen om door de verpakking heen te kunnen vallen. De uiteindelijke optimalisatie is te zien in [Afbeelding 40](#). De officiële maatvoeringen zullen te vinden zijn in de uitwerking van de conceptfase.

Voor het optimaliseren van idee 16 zijn er nieuwe idee schetsen en mock-ups gemaakt. Ieder optimalisatiepunt is zorgvuldig onderzocht en alle keuzes en stapjes zijn hierbij onderbouwd. Voor de geïnteresseerde lezer is het volledige optimalisatieproces van idee 16 met alle keuzes en onderbouwingen te vinden in [Bijlagen 15](#).



AFBEELDING 39: OORSPRONKELIJKE IDEE



AFBEELDING 40: UITEINDELIJKE OPTIMALISATIE IDEE 16



4.3 De concepten

4.3.1 Concept 1, de tomatentosverpakking

4.3.1.1 3D tekening, hoofdmaten, functionaliteit en Unique Selling Points



AFBEELDING 41: PRESENTATIETEKENING CONCEPT 1



AFBEELDING 42: PROTOTYPE CONCEPT 1

In **Afbeelding 41** is de presentatie tekening te zien van concept. Op deze tekening is een 3D render weergegeven met hierop de hoofdmaten en de uitslag van de verpakking. Voor de geïnteresseerde lezer is de grote versie van de presentatietekening te zien in **Bijlage 16**. In **Afbeelding 42** is het prototype van concept 1, de tomatentosverpakking te zien.

Concept 1 is een functionele verpakking met een uniek design. De vorm van de uitsneden van deze verpakking vormen de basis van het grafische design. De verpakking bestaat volledig uit karton en is gemakkelijk te plaatsen op de vouw- en plakmachine van Duijvestijn. Doordat de tray van dit concept standaard is, zou deze ook voor andere verpakkingen gebruikt kunnen worden. Dit zou erin kunnen resulteren dat de tray goedkoper ingekocht kan worden. Daarnaast maakt het door de symmetrie van de tray niet uit of deze met de voor- of achterkant in de machine wordt gezet.

Doordat er een uitsnede boven iedere tomaat gepositioneerd is, is er veel zicht op de tomaten. De consument kan hierdoor de kwaliteit van de tomaten goed beoordelen in de winkel. Daarbij worden de tomaten goed op hun plek gehouden en kunnen ze niet zomaar uit de verpakking gehaald worden.

De bovenkant van de verpakking bestaat uit een groot rechthoekig plat vlak. Hierdoor is de verpakking gemakkelijk in de supermarkt te stapelen.

Een aandachtspuntje voor dit concept is wel dat er op het moment niet veel ruimte is voor communicatie op de verpakking. Wordt dit concept gekozen, dan zal er gekeken moeten worden hoe er meer ruimte gecreëerd kan worden voor de communicatie.

Unique selling points:

- De tray zou kunnen worden ingezet voor verschillende verpakkingen. Hoeft dus niet perse de deksel te zijn met de uitsnede van de trostomaten.
- Door symmetrie van de tray maakt het niet uit of deze met de voor of achterkant in de machine wordt gezet.
- Veel zicht op de tomaten, iedere tomaat is per uitsnede goed te bekijken
- De vorm van de uitsneden creëren de basis van het design
- Gemakkelijk te stapelen

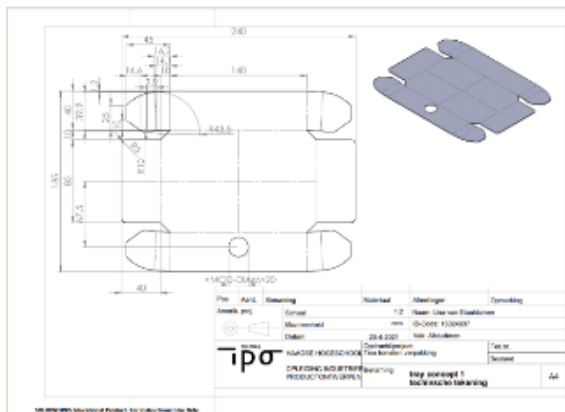
4.3.1.2 Dimensies

In **Afbeelding 43** is de technische tekening te zien van de tray van concept 1. Hier zijn alle maten af te lezen die nodig zijn om de tray van concept 1 te kunnen produceren. In **Afbeelding 44** is de snijplaat te zien van de tray van concept 1. Uit een vel van 1050mm x 740mm zijn 15 trays te verkrijgen.

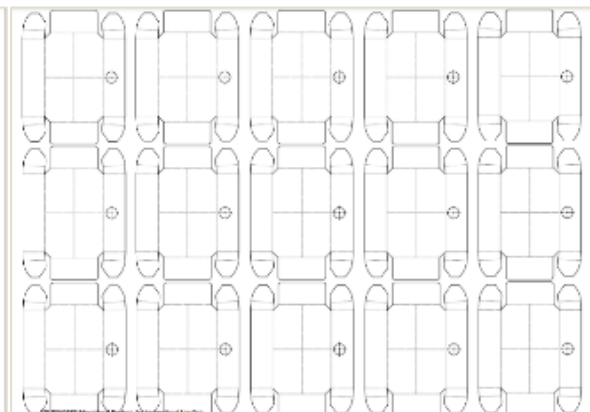
In **Afbeelding 45** is de technische tekening te zien van de deksel van concept 1. Hier zijn alle maten af te lezen die nodig zijn om de deksel van concept 1 te kunnen produceren. *“De uitsneden van de tomaten hebben nog geen officiële bemating. Mocht concept 1 gekozen worden als eindproduct, zullen de uitsneden in de*

materialisatiefasen een maatvoering krijgen.” In **Afbeelding 46** is de snijplaat te zien van de deksel van concept 1. Uit een vel van 1050mm x 740mm zijn 24 deksels te verkrijgen.

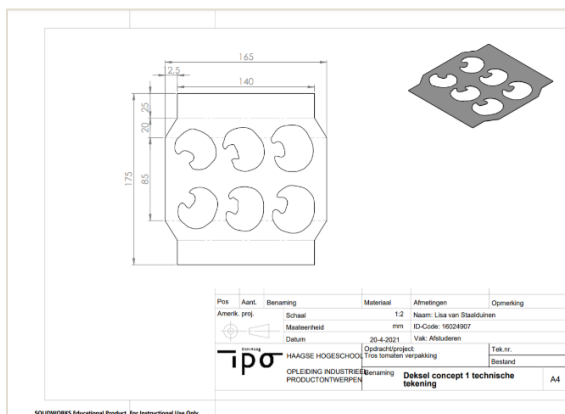
Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete technische tekeningen te zien in **Bijlage 17**.



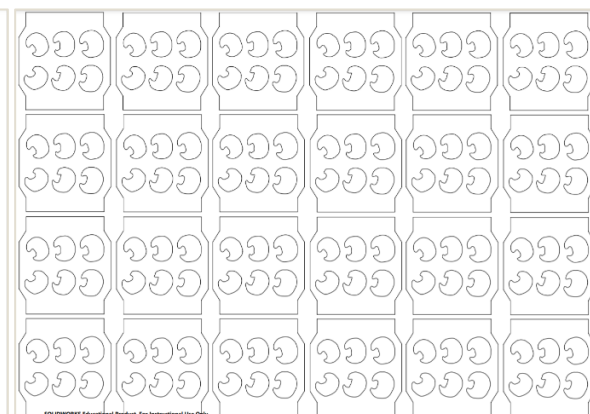
AFBEELDING 43: TECHN. TEKENING TRAY CONCEPT 1



AFBEELDING 44: SNIJPLAAT 1050MM X 740MM TRAY



AFBEELDING 45: TECHN. TEKENING DEKSEL CONCEPT 1



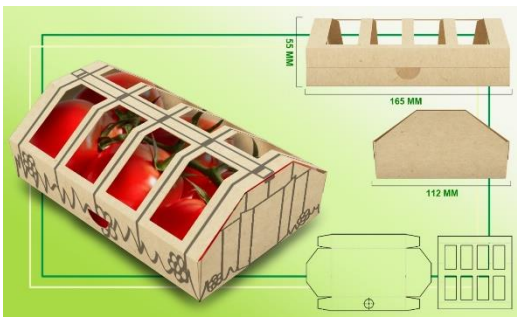
AFBEELDING 46: SNIJPLAAT 1050MM X 740MM DEKSEL

4.3.1.3 Aandachtspunten

- Is het schuine verloop van de deksel mogelijk op de machine? Of moet de tray hoger dan de deksel hier plat op licht?
- Niet veel ruimte voor communicatie op de verpakking (kan wel nog gecreëerd worden)

4.3.2 Concept 2, de kasverpakking

4.3.2.1 3D tekening, hoofdmaten, functionaliteit en Unique Selling Points



AFBEELDING 47: PRESENTATIEKENING CONCEPT 2



AFBEELDING 48: PROTOTYPE CONCEPT 2

In **Afbeelding 47** is de presentatie tekening te zien van concept 2, op deze tekening is een 3D render weergegeven met hierop de hoofdmaten en de uitslag van de verpakking. Voor de geïnteresseerde lezer is de grote versie van de presentatietekening te zien in **Bijlage 16**. In **Afbeelding 48** is het prototype van concept 2, de tomatenkasverpakking te zien.

Concept 2 is een verpakking met veel zicht op de tomaten. Door de vorm en uitsneden van de verpakking blijft er ook bij het stapelen van de verpakking veel zicht aan de zijkanten. Consumenten kunnen bij dit concept zeer goed de kwaliteit van de tomaten beoordelen. Daarnaast heeft de vorm van de verpakking veel weg van een kas, de uitsneden van concept 2 vormen hierbij de ramen. De vorm en uitsneden van de verpakking vormen hierdoor de basis van het grafische design.

De verpakking bestaat volledig uit karton en is te plaatsen op de vouw- en plakmachine van Duijvestijn. Wel moet er goed gekeken worden of de machine op het moment de verpakking pakt, dit omdat de tray redelijk laag ligt. Mocht het zo zijn dat de tray niet gepakt wordt dan moet de tray iets hoger gemaakt worden. Daarbij maakt het door de symmetrie van de tray niet uit of deze met de voor- of achterkant in de machine wordt gezet.

De bovenkant van de verpakking bestaat uit een klein rechthoekig plat vlak er zal gekeken moeten worden of dit geen problemen zal opleveren in de winkel wanneer de verpakking gestapeld moet worden. Een aandachtspuntje voor dit concept is verder wel dat er op het moment niet veel ruimte is voor communicatie op de verpakking. Wordt dit concept gekozen, dan zal er gekeken moeten worden hoe er meer ruimte gecreëerd kan worden voor de communicatie.

Wanneer de trays leeg zijn moeten deze voor vervoer gemakkelijk gestapeld kunnen worden. Voor het opstapelen van een tray moet deze wat schuin lopen. De tray van dit concept loopt wat minder schuin dan die van de andere concepten. Wanneer dit idee gekozen wordt zal er gekeken moeten worden of de tray schuin genoeg loopt om zonder problemen te kunnen stapelen.

Unique selling points:

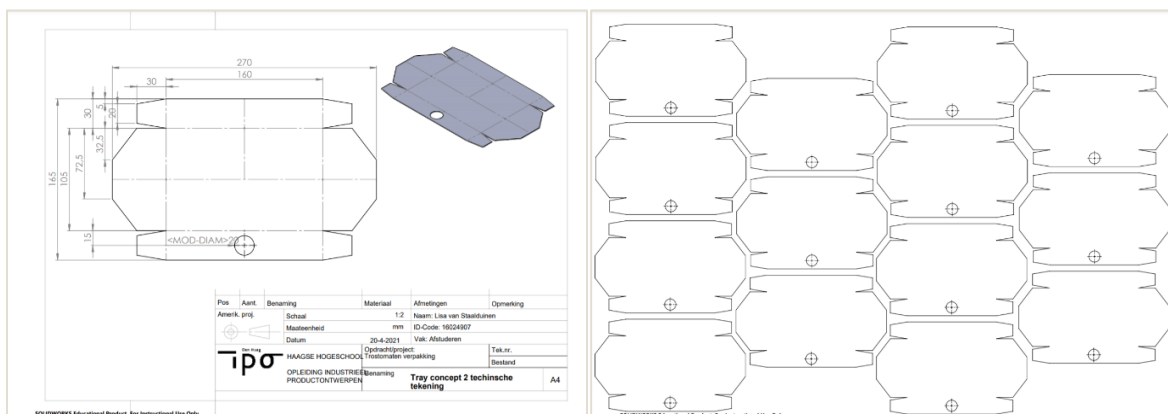
- Veel zicht op de tomaten
- Bij het stapelen van de verpakking nog steeds veel zicht aan de zijkant van de verpakking op de tomaten
- De vorm van de verpakking creëert de basis van het design

4.3.2.2 Dimensies

In **Afbeelding 49** is de technische tekening te zien van de tray van concept 2. Hier zijn alle maten af te lezen die nodig zijn om de tray van concept 2 te kunnen produceren. In **Afbeelding 50** is de snijplaat te zien van de tray van concept 2. Uit een vel van 1050mm x 740mm zijn 14 trays te verkrijgen.

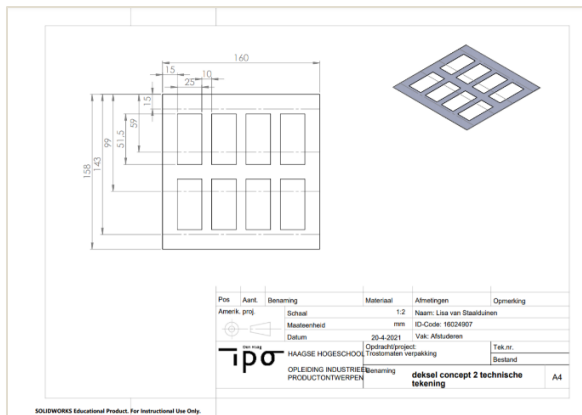
In **Afbeelding 51** is de technische tekening te zien van de deksel van concept 2. Hier zijn alle maten af te lezen die nodig zijn om de deksel van concept 2 te kunnen produceren. In **Afbeelding 52** is de snijplaat te zien van de deksel van concept 2. Uit een vel van 1050mm x 740mm zijn 24 deksels te verkrijgen.

Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete technische tekeningen te zien in **Bijlage 17**.

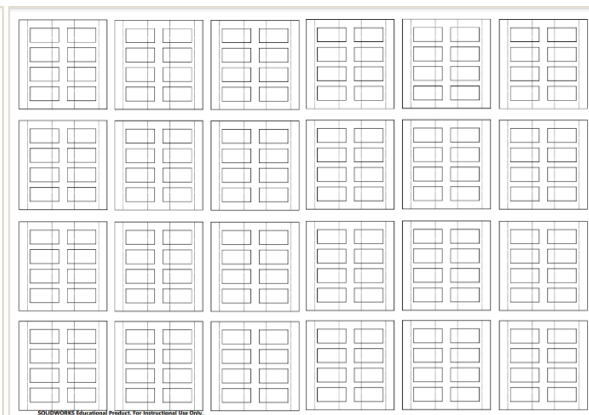


AFBEELDING 49: TECHN. TEKENING TRAY CONCEPT 2

AFBEELDING 50: SNIJPLAAT 1050MM X 740MM TRAY



AFBEELDING 51: TECHN. TEKENING DEKSEL CONCEPT 2



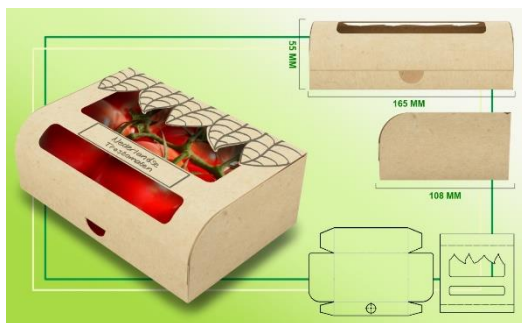
AFBEELDING 52: SNIJPLAAT 1050MM x 740 MM DEKSEL

4.3.2.3 Aandachtspunten

- Wellicht minder makkelijk af te sluiten op de vouw en plakmachine van Duijvestijn doordat de tray erg laag licht
- Wellicht minder goed te stapelen
- Niet perse heel herkenbaar als een kas, minder aantrekkelijk voor de consument
- Niet veel ruimte voor communicatie op de verpakking (kan wel nog gecreëerd worden)
- Verpakking loopt minder schuin, hierdoor kunnen er wellicht minder lege verpakkingen in elkaar gestapeld worden.
- Veel snij rest materiaal

4.3.3 Concept 3, de bladerenverpakking

4.3.3.1 3D tekening, hoofdmaten, functionaliteit en Unique Selling Points



AFBEELDING 53: PRESENTATIETEKENING CONCEPT 3



AFBEELDING 54: PROTOTYPE CONCEPT 3

In **Afbeelding 53** is de presentatie tekening te zien van concept 3, op deze tekening is een 3D render weergegeven met hierop de hoofdmaten en de uitslag van de verpakking. Voor de geïnteresseerde lezer is de grote versie van de presentatietekening te zien in **Bijlage 16**. In **Afbeelding 54** is het prototype van concept 3, de bladeren verpakking te zien.

Concept 3 is een verpakking met een uniek design die veel duurzaamheid uitstraalt. De vorm van de uitsneden van deze verpakkingen vormen ook hier de basis van het grafische design. De verpakking bestaat volledig uit karton en is te plaatsen op de vouw- en plakmachine van Duijvestijn. Bij dit concept moet er wel goed opgelet worden hoe de tray in de machine wordt geplaatst. Doordat de vorm van de tray asymmetrisch is kan deze altijd maar in één richting op de machine geplaatst worden.

Daarnaast geeft concept 3 veel zicht naar de tomaten toe waardoor de consument goed de kwaliteit van de tomaten kan beoordelen. Door de uitsnede aan de voorkant van de verpakking blijven de tomaten ook nog goed zichtbaar wanneer de verpakking gestapeld wordt. In het midden van de uitsnede is een stuk karton gevoegd die ervoor zorgt dat de tomaten goed en stevig in de verpakking blijven zitten. Hierbij zorgt dit stuk karton er ook voor dat er meer dan genoeg ruimte is voor communicatie op de verpakking.

De bovenkant van de verpakking bestaat uit een groot rechthoekig plat vlak. Hierdoor is de verpakking gemakkelijk in de supermarkt te stapelen. Wanneer de trays leeg zijn moeten deze voor vervoer gemakkelijk

gestapeld kunnen worden. Voor het opstapelen van een tray moet deze wat schuin lopen. De tray van dit concept loopt wat minder schuin dan die van de andere concepten. Wanneer dit idee gekozen wordt zal er gekeken moeten worden of de tray schuin genoeg loopt om zonder problemen te kunnen stapelen. Als laatste is er voor deze verpakking wel nog een belangrijk aandachtspuntje, de verpakking loopt aan de voorkant rond af en de lijmflappen van de deksel moeten op verschillende hoogtes worden vastgeplakt. Wanneer dit idee gekozen wordt moet er goed gekeken worden hoe dit gaat op de vouw- en plakmachine van Duijvestijn.

Unique selling points:

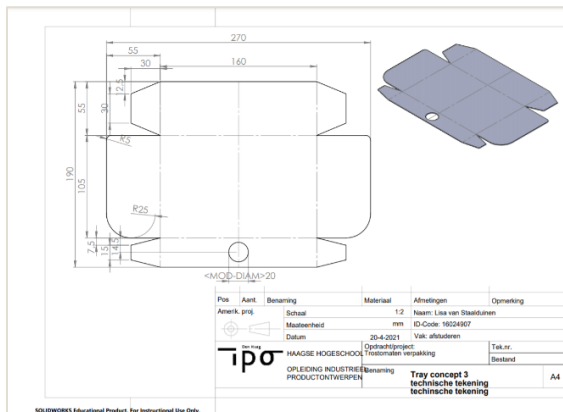
- Veel zicht op de tomaten
- Bij het stapelen van de verpakking nog steeds veel zicht aan de voorkant van de verpakking op de tomaten
- De vorm van de uitsnede creëert de basis van het design
- Veel ruimte voor communicatie op de verpakking
- Het design van de bladeren geeft een duurzame sfeer aan de verpakking
- Gemakkelijk te stapelen

4.3.3.2 Dimensies

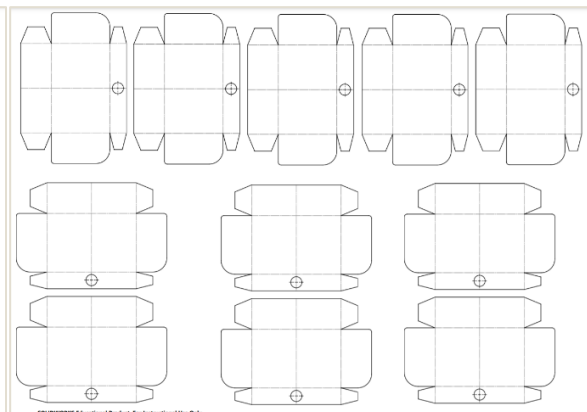
In **Afbeelding 55** is de technische tekening te zien van de tray van concept 3. Hier zijn alle maten af te lezen die nodig zijn om de tray van concept 3 te kunnen produceren. In **Afbeelding 56** is de snijplaat te zien van de tray van concept 3. Uit een vel van 1050mm x 740mm zijn 11 trays te verkrijgen.

In **Afbeelding 57** is de technische tekening te zien van de deksel van concept 3. Hier zijn alle maten af te lezen die nodig zijn om de deksel van concept 3 te kunnen produceren. *“De uitsneden van de bladeren hebben nog geen officiële bemating. Mocht concept 3 gekozen worden als eindproduct, zullen de uitsneden in de materialisatiefasen een maatvoering krijgen.”* In **Afbeelding 58** is de snijplaat te zien van de deksel van concept 3. Uit een vel van 1050mm x 740mm zijn 24 deksels te verkrijgen.

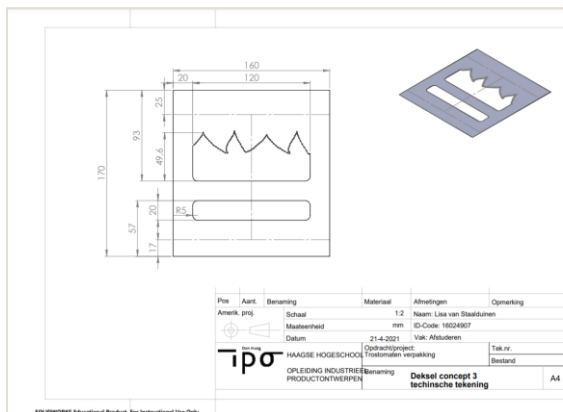
Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete technische tekeningen te zien in **Bijlage 17**.



AFBEELDING 55: TECHN. TEKENING TRAY CONCEPT 3



AFBEELDING 56: SNIJPLAAT 1050MM X 740MM TRAY



AFBEELDING 57: TECHN. TEKENING DEKSEL CONCEPT 3



AFBEELDING 58: SNIJPLAAT 1050MM X 740MM DEKSEL

4.3.3.3 Aandachtspunten

- De tray en deksel kunnen maar in 1 richting in de vouw en plakmachine worden gezet door de afgeronde zijkant van de tray.
- De lijmflappen van de deksel moeten op verschillende hoogten worden vastgeplakt, is dit mogelijk in de machine van Duijvestijn?
- Een kant van deze verpakking loopt rond af, is dit mogelijk op de machine van Duijvestijn?
- Verpakking loopt minder schuin, hierdoor kunnen er wellicht minder lege verpakkingen in elkaar gestapeld worden.

4.3.4 Concept 4, de doorlopende uitsneden verpakking

4.3.4.1 3D tekening, hoofdmaten, functionaliteit en Unique Selling Points



AFBEELDING 59: PRESENTATIE TEKENING CONCEPT 4



AFBEELDING 60: PROTOTYPE CONCEPT 4

In **Afbeelding 59** is de presentatie tekening te zien van concept 4, op deze tekening is een 3D render weergegeven met hierop de hoofdmaten en de uitslag van de verpakking. Voor de geïnteresseerde lezer is de grote versie van de presentatietekening te zien in **Bijlage 16**. In **Afbeelding 60** is het prototype van concept 4, de doorlopende uitsneden verpakking

Concept 4 is een functionele verpakking met een simpeler design. Het concept heeft aan alle zijden van de verpakking een uitsnede die zowel over de deksel als de tray loopt. Bij dit concept vormen de uitsneden geen belangrijke rol in het grafische design van de verpakking, hierdoor is er met het grafische design nog van alles mogelijk. Daarbij is er op deze verpakking veel ruimte voor overige communicatie.

De uitsneden van de verpakking bevinden zich aan de zijkanten van de verpakking. De consument heeft hiermee genoeg zicht op de tomaten om de kwaliteit hiervan te kunnen beoordelen tijdens het boodschappen doen. De bovenkant van de verpakking bestaat uit een groot rechthoekig plat vlak. Hierdoor is de verpakking gemakkelijk in de supermarkt te stapelen.

De verpakking bestaat volledig uit karton en is gemakkelijk te plaatsen op de vouw- en plakmachine van Duijvestijn. Doordat de tray van dit concept standaard is, zou deze ook voor andere verpakkingen gebruikt kunnen worden. Dit zou erin kunnen resulteren dat de tray goedkoper ingekocht kan worden. Daarnaast maakt het door de symmetrie van de tray niet uit of deze met de voor- of achterkant in de machine wordt gezet.

Een aandachtspuntje voor dit concept is dat de verpakking zelf redelijk standaard is. Mocht deze verpakking gekozen worden zal er met het grafische design gezorgd moeten worden dat de verpakking tussen de schappen op zal vallen.

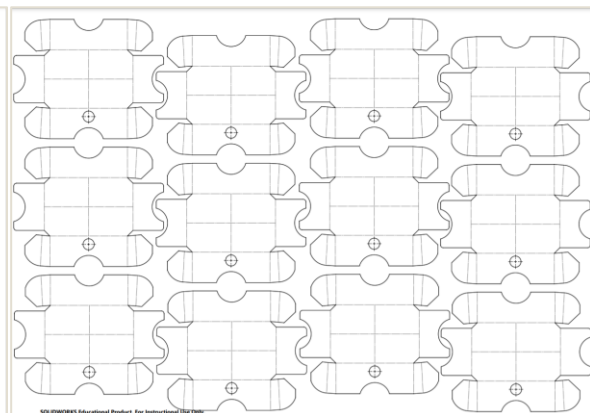
Unique selling points:

- Redelijke hoeveelheid zicht op de tomaten
- Talloze designs mogelijk op de verpakking
- Erg veel ruimte voor communicatie op de verpakking
- Gemakkelijk te stapelen
- De tray zou kunnen worden ingezet voor verschillende verpakkingen. Hoeft dus niet perse de deksel te zijn met de uitsnede van de trostomaten

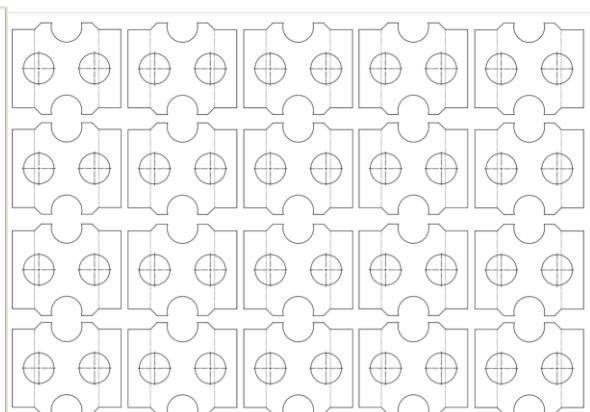
4.3.4.2 Dimensies

In **Afbeelding 61** is de technische tekening te zien van de tray van concept 4. Hier zijn alle maten af te lezen die nodig zijn om de tray van concept 4 te kunnen produceren. In **Afbeelding 62** is de snijplaat te zien van de tray van concept 4. Uit een vel van 1050mm x 740mm zijn 12 trays te verkrijgen.

Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete technische tekeningen te zien in **Bijlage 17**.



AFBEELDING 62: SNIJPLAAT 1050MM X 740MM TRAY



AFBEELDING 64: SNIJPLAAT 1050MM X 740MM DEKSEL

- Bij stapelen niet perse veel zicht meer op de tomaten
- De verpakking zelf is heel basis, hierdoor kan het zijn dat die minder snel tussen de schappen zal opvallen.

Voor de vier concepten zullen de materiaal keuze, de manier van produceren, de communicatie op de verpakking en de kosten overwegingen hetzelfde zijn. Alle vier de concepten bestaan uit een tray met hierop een deksel. De keuze van het soort karton kan hierdoor ook voor alle concepten hetzelfde zijn. Alle concepten moeten geproduceerd kunnen worden op de vouw- en plakmachine van Duijvestijn. Hierdoor is ook de productie voor de vier concepten hetzelfde en hierdoor zullen voor de kosten overwegingen ook dezelfde keuzes gemaakt kunnen worden. De communicatie die op de verpakkingen moet komen te staan, zal ook voor de vier concepten hetzelfde zijn omdat deze alle vier trostomaten zullen verpakken.

Voor de vier concepten zal er een materiaal gezocht moeten worden die duurzaamheid uitstraalt maar hierbij wel nog kostenefficiënt is. Er zal gekozen moeten worden voor een zo licht mogelijk aantal grammage van het karton. Een lichter karton betekend minder materiaal, wat daardoor gelijk ook duurzamer is. Daarbij is een karton met een laag grammage ook goedkoper er wordt de verpakking hierdoor meer kostenefficiënt. Bij het kiezen van een dunner karton is het echter wel belangrijk dat de kwaliteit van de verpakking zelf niet achteruit

gaat, de verpakking moet wel nog stevig genoeg zijn om op te pakken en stapelen zonder dat de tomaten beschadigen of dat de verpakking hinder geeft bij de consument. Voor de concepten wordt er naar twee soorten karton gekeken.

1.6.1.1 Bruin vouwkarton

Allereerst zal er gekeken worden naar een bruin vouwkarton. Bruin vouwkartonnen verpakkingen worden door de consument geassocieerd als duurzame verpakkingen. Daarnaast gaan groente en fruit goed samen met bruin karton. In bruin kraft karton komen de kleuren van groente en fruit tot leven. De natuurlijke herkomst van karton gaat ook goed samen met de versheid en natuurlijke herkomst van groente en fruit. (Remmert Dekker, 2020)

1.6.1.2 Tomatenstengels vezel karton

Het andere karton waar naar wordt gekeken, is een karton die als basis bestaat uit tomaten stengels van de eigen planten van Duijvestijn. In 2012 heeft Duijvestijn meegedaan aan een onderzoek om hun eigen afvalstromen beter te benutten. Van daaruit was er een nieuw massief kartonnen materiaal ontwikkeld die als basis bestaat uit de tomatenstengels van Duijvestijn. Helaas sloeg dit innovatieve idee in 2012 niet aan en heeft Duijvestijn hierdoor nog veel vellen tomatenvezel karton liggen. Nu zo'n tien jaar later is de markt erg veranderd en zou het kunnen zijn dat er wel interesse is naar dit duurzame innovatieve materiaal.

1.6.1.3 Conclusie materiaal keuze

Intern is er navraag gedaan naar het tomatenstengel karton, echter worden hier geen kansen in gezien en zal de verpakking een torenhoge kostprijs krijgen wanneer er voor dit materiaal gekozen wordt. Hoewel het verhaal van de verpakking en de duurzame uitstraling het met dit materiaal het erg goed zal doen bij de consument, zullen de kosten het niet waard zijn om voor dit materiaal te kiezen.

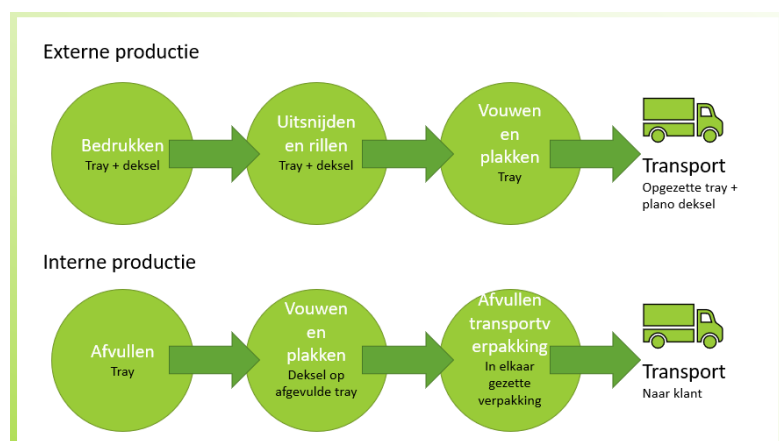
Voor het bruine vouwkarton zal er bij de materialisatiefase extra informatie moeten worden opgevraagd. Er zal aan verschillende kartonnages gevraagd worden welk bruin vouwkarton zij aanraden. (soort en grammage) Hierbij wordt er gekeken wel karton er het goedkoopste is maar nog wel de benodigde kwaliteit zal hebben.

De keuze om niet verder te gaan met het tomatenvezelkarton wordt onderbouwd in **Bijlage 18**. In deze bijlage is een mail Solidus Solutions te lezen als reactie op de informatie aanvraag over dit materiaal.

4.4.2 Productie

Alle vier de concepten zullen op dezelfde manier geproduceerd worden. De vier concepten bestaan allemaal uit een tray en een deksel. Voor alle concepten geldt dat de tray bij een extern bedrijf opgezet moet worden en dat de deksel op de lijn van Duijvestijn geplaatst zal worden. Hierbij worden wel de tray en de deksel bij een extern bedrijf bedrukt en uitgesneden. **Afbeelding 65**

Voor de geïnteresseerde lezer is de uitgebreide productie voor de concepten terug te lezen in **Bijlage 19**



AFBEELDING 65: PRODUCTIE VAN DE CONCEPTEN

In deze bijlage wordt stapje voor stapje omschreven wat nodig is om de concepten te produceren.

4.4.2.1 Conclusie

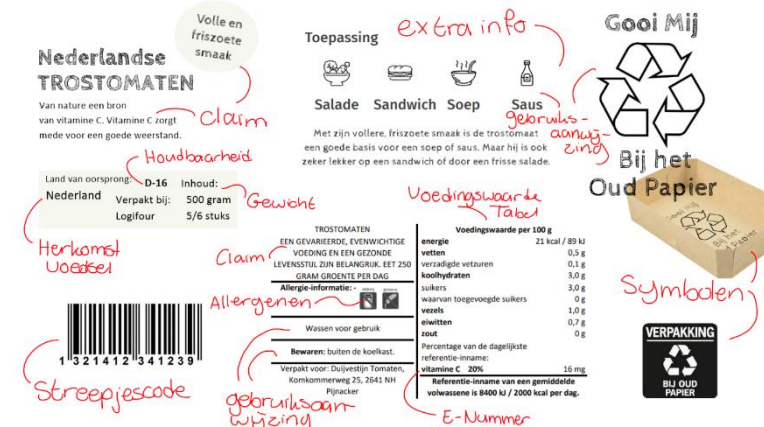
Voor de productie van de tomaten verpakking zal er een bedrijf moeten worden gezocht die zo goed mogelijk en kosten efficiënt de eerste stappen van de verpakking kan voltooien. De productie lijn van de verpakking wordt verwacht er uit te zien zoals **Afbeelding 65**. Bij de materialisatiefase zullen externe bedrijven

contact worden en zal er ook om hun kundige advies gevraagd worden hoe zij met een goede kwaliteit en een kosten efficiënte manier de trostomaten verpakking kunnen produceren.

4.4.3 Communicatie

Om te kijken hoe de communicatie op de verpakking moet komen is er onderzoek gedaan naar welke er verplicht is om op een voedselverpakking te vermelden. Voor de geïnteresseerde lezer is het onderzoek naar de verplichte informatie te lezen in **Bijlage 20**.

De communicatie die op de verpakking vermeld moet worden, is in **Afbeelding 66** te zien. Voor alle 4 de concepten zal de communicatie die op de verpakking moet komen hetzelfde zijn. In de afbeelding is met rood aangegeven wat de stukjes communicatie inhouden. Bij de materialisatiefase zal er gekeken worden op welke plek op de verpakking welke informatie gegeven zal worden.



AFBEELDING 66: COMMUNICATIE VOOR OP DE VERPAKKING

4.4.4 Kosten

Om de kosten van de verpakking zo efficiënt mogelijk te maken, worden er voor de concepten verschillende opties bekeken om later een zo goed mogelijk onderbouwde keuze te maken voor de uiteindelijke verpakking. Zo moet er allereerst in kaart worden gebracht wat de kosten zijn van de verschillende materiaal opties. Wanneer deze informatie duidelijk is, zal er een keuze gemaakt kunnen worden wat het beste materiaal is voor een duurzame en kosten- efficiënte verpakking.

Daarbij is het belangrijk dat er in kaart wordt gebracht wat het verschil in kosten is voor de bedrukking van de verpakking. Een deel van de verpakking moet bedrukt worden om de communicatie van de verpakking over te brengen. Daarbij kan het bedrukken van een grafische design erbij helpen dat de verpakking er aantrekkelijker uit zal zien wat er in resulteert dat de verpakking meer zal verkopen.

Er zal ook moeten worden uitgezocht wat het verschil in seriegrootte voor de verpakking zal doen. Stel dat de tray van de uiteindelijk verpakking onbedrukt blijft, dan kan deze ingezet worden voor meerdere soorten verpakkingen. In de toekomst zouden voor verschillende merken verschillende deksels kunnen worden aangeleverd die allemaal op dezelfde tray zullen passen en de tray zou ook nog gebruikt kunnen worden voor de flowpackverpakkingen. Doordat de tray dan voor veel verschillende verpakkingen gebruikt zal kunnen worden, zou deze in grotere aantallen geproduceerd kunnen worden.

Als laatste moet in kaart worden gebracht wat de algemene productiekosten voor de verpakkingen zullen zijn. Om de verpakking te produceren moeten een aantal stappen van de productie extern moeten worden uitgevoerd. Zo zal de verpakking moeten worden klaargemaakt voor productie door het bedrijf, het grafische design en de aangeleverde communicatie moeten worden klaargemaakt om te kunnen bedrukken. Daarna moet de verpakking worden bedrukt, moet de verpakking worden uitgesneden, gerild en gevouwen en moet de tray van de verpakking ook al in elkaar worden gelijmd.

Om deze kosten goed in beeld te krijgen worden er bij verschillende kartonnages offertes opgevraagd. Voor de geïnteresseerde lezer zijn alle kosten overwegingen die gemaakt moesten worden om tot een zo een kosten efficiënte verpakking te komen terug te vinden in **Bijlage 21**.

4.5 Productvoorstel

4.5.1 Controle aan programma van eisen en wensen

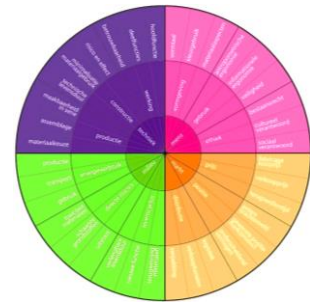
Alle vier de concepten zijn naast het programma van eisen en wensen gezet **Afbeelding 67**. Over het algemeen voldoen alle concepten aan de eisen en bij sommige kunnen de punten voldoen wanneer er kleine dingen

5. MATERIALISATIEFASE

5.1 Inleiding

5.1.1 Transitie conceptfase naar materialisatiefase

Aan het einde van de conceptfase is er een conceptkeuze gemaakt. Samen met Duijvestijn is er besloten om verder te gaan met concept 4. Concept 4 wordt in de materialisatiefase volledig uitgewerkt. Er wordt hierbij weer gebruik gemaakt van het integrale zonmodel die ook tijdens de analysefase gebruikt was **Afbeelding 70**. Met dit model wordt ieder aspect van het product uitgewerkt zodat er een produceerbaar en werkend product ontstaat.



AFBEELDING 70: HET MODEL

5.1.2 Aanpak

Tijdens de materialisatie wordt de gekozen verpakking uitgewerkt tot een produceerbaar product en wordt alles vastgelegd wat hiervoor nodig is. Allereerst worden detailproblemen bepaald, de detailproblemen worden mede bepaald met een externe producent. Deze zal een advies kunnen geven wat er nodig is om te veranderen om de verpakking produceerbaar te krijgen. De detailproblemen zullen voornamelijk te maken hebben met de productie van de verpakking. Wanneer de detailproblemen zijn vastgesteld zullen deze één voor één worden opgelost.

Na het oplossen van de detailproblemen zal de kostprijs van het product bepaald moeten worden. Om dit goed te kunnen bepalen zullen er bij verschillende bedrijven offertes worden aangevraagd. Met de offertes kan er een kostprijsberekening worden gemaakt. Na het bepalen van de kostprijs is er ook duidelijk hoe de productielijn van de verpakking er uit komt te zien. De productielijn met alle te gebruiken machines zal beschreven worden.

Wanneer het product voldoet aan alle eisen en naar zin is van de opdrachtgever, zal het product worden vastgelegd voor het productvoorstel. Er zullen realistische 3D tekeningen worden gemaakt en alle aspecten van het integrale zonmodel worden behandeld.

Nadat het product volledig is vastgelegd, zal deze gecontroleerd worden aan de eisen en de uitgangspunten die gedefinieerd waren in de analysefase. Om het product te testen wordt er eerst een prototype gemaakt, daarnaast wordt er een checklist gemaakt met het PVE. Het prototype en de checklist worden naast elkaar gelegd en bij iedere eis wordt er genoteerd of het eindproduct hier wel of niet aan voldoet. Mocht het product ergens op falen, dan wordt de actie beschreven die ondernomen moet worden om het falen te verhelpen. Aan het einde van de materialisatiefase zal er een product voorstel liggen die produceerbaar en werkend is. Hierbij blijft het zogenoemde "design intent" bewaard, waarbinnen een technische en financieel haalbaar product kan worden gemaakt.

5.1.3 Resultaat

- **Detailproblemen gekozen concept**, vastgestelde detailproblemen die komen kijken bij het gekozen concept en vervolgens oplossingen genereren voor deze detailproblemen.
- **Één produceerbaar product**, een product dat produceerbaar, werkend en naar wens van de opdrachtgever is.
- **Productbeschrijvende renders**, realistische 3D-tekeningen die de werking en uiterlijk van het product duidelijk laten zien.
- **Materiaalkeuze**, onderbouwende keuze van een geschikt materiaal voor het product.
- **Globale productielijn**, voorstel van de te gebruiken machines.
- **Kostenberekening (schatting)**, een kostprijsberekening van de productiekosten van de verpakking.
- **Technische tekeningenpakket**, 2D-maattekeningen waarop alle maten en gegevens vermeld staan die belangrijk zijn voor de producent.
- **CAD-model (optioneel)**, een online 3D-weergave van het product.
- **Prototype**, een prototype van het product om de werking te testen.

5.2 Detailproblemen

Na de conceptpitch is er gekozen om verder te gaan met concept 4.

Afbeelding 71. Voor concept 4 zijn er nog enkele detailproblemen die moeten worden opgelost voordat dit concept in productie zou kunnen. De detailproblemen van het gekozen concept gaan als volgt:

- De bemating van de verpakking moet worden aangepast zodat er grotere tomaten in de tray passen.
- De manier van openen van de verpakking moet veranderd worden.
- Er moet een oplossing worden gezocht voor het zichtbaar scheef plakken van de tray en deksel.
- Er moet een aantrekkelijk design voor de verpakking worden gevonden.
- De bemating van de lijmflappen moet worden geoptimaliseerd.



AFBEELDING 71: GEKOZEN CONCEPT

Om het gekozen concept tot een produceerbare verpakking te maken moesten alle detailproblemen opgelost worden. Om dit te doen zijn er nieuwe schetsen en mock-ups gemaakt. Ieder detailprobleem is hierbij zorgvuldig onderzocht en alle keuzes en stapjes zijn hierbij onderbouwd. Voor de geïnteresseerde lezer is het volledige optimalisatieproces van het gekozen concept met alle keuzes en onderbouwingen te vinden in **Bijlagen 23**.

5.3 Productvoorstel

5.3.1 Productuitwerkingen Mens

5.3.1.1 Vormgeving verpakking

Voor de vormgeving van het eindproduct is er gekozen voor een rechthoekige verpakking waarin een tros van 4 tot 6 tomaten van ~ 500 gram goed de ruimte heeft. Doordat de uitsneden zich aan iedere kant rondom de verpakking bevinden is er voor de consument veel zicht op de tomaten. Daarnaast zorgt de vorm die hierbij ontstaan is in de verpakking er ook voor dat de consument de verpakking



AFBEELDING 72: PRESENTATIE TEKENING PRODUCT

gemakkelijk via de bovenkant uit de schappen kan tillen. Daarbij is de bemating van de uitsneden ook zo gemaakt dat de tomaten niet snel uit de verpakking zullen vallen. De bovenkant van de verpakking bestaat uit een groot rechthoekig plat vlak. Hierdoor is de verpakking gemakkelijk in de supermarkt te stapelen. Er is gekozen voor een bruin karton. Daarbij is er de deksel gekozen om te werken met bruine en groene kleurtinten. Door de bruine en groene kleurtinten heeft de verpakking een natuurlijke uitstraling. Deze natuurlijke uitstraling zorgt ervoor dat de consument de verpakking associeert als een duurzame verpakking.

Om de vormgeving van de verpakking goed weer te geven zijn er verschillende 3D weergaven van het product gemaakt **Afbeelding 72 t/m 75**. Voor de geïnteresseerde lezer zijn alle vergrote presentatie tekeningen te bekijken in **Bijlage 24**.



AFBEELDING 73: VOORKANT



AFBEELDING 74: ACHTERKANT



AFBEELDING 75: ONDERKANT

Voor het grafische design zijn er twee verschillende varianten voor de verpakking ontwikkeld. De grafische design zijn om aan Duijvestijn te laten zien wat er mogelijk is met de ontwikkelde verpakking. Wanneer de verpakking in productie zal worden genomen, zal Duijvestijn moeten kijken of alle informatie die zij willen communiceren naar de consument op de verpakking aanwezig is op de manier hoe ze het zouden willen.



AFBEELDING 76: DESIGN ALS MERK
veel ingezet kan worden.

Voor de eerste variant van het grafische design, wordt de verpakking weggezet als merk **Afbeelding 76**. Nexture staat hierbij in het middelpunt. Wanneer er gekozen wordt om de verpakking om deze manier weg te zetten, dan kan de verpakking voor veel verschillende soorten tomaten gebruikt worden. Naast trostomaten kweekt Duijvestijn natuurlijk ook ander soorten tomaten. Rechtsonder in de verpakking kan er met een stempel aangegeven worden welke tomaten er op dat moment in de verpakking aanwezig zijn. Een voordeel van deze manier is dat de verpakking dan op een goedkope manier voor

Voor de tweede variant van het grafische design, wordt de verpakking weggezet voor het product **Afbeelding 77**. De informatie die op deze variant staat heeft allemaal te maken met de trostomaten. Voor de consument is het dus heel duidelijk welke soort tomaten er in de verpakking zitten, waar deze tomaten voor toe te passen zijn en wat de goede eigenschappen van deze tomaten zijn. Wanneer de verpakking voor verschillende tomaten zal moeten worden ingezet, zal het design voor iedere aparte soort moeten worden aangepast. Voor de consument is het grafische design gekoppeld aan het product aantrekkelijker. Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete presentatieafbeeldingen en grafische designs te bekijken in **Bijlage 25**.



AFBEELDING 77: DESIGN ALS PRODUCT

5.3.1.2 Gebruik verpakking



AFBEELDING 78: OPENGESCHEURD
die het voor de consument makkelijk maakt in de verpakking snel en met één hand open te trekken. **Afbeelding 78**

Voor het gebruik van de verpakking is er nagedacht hoe de consument de verpakking op een zo ergonomische manier zou kunnen gebruiken. Allereerst zal de consument de verpakking mee moeten nemen uit de supermarkt. Door de gaten aan de zijkanten van de verpakking, kan de consument de verpakking gemakkelijk aan de deksel oppakken. Wanneer de verpakking door de consument meegenomen is naar huis zal de consument de verpakking moeten openen. In het midden van de deksel van de verpakking is een scheurstrip toegevoegd

Daarnaast is er zo goed mogelijk nagedacht over het gebruik en de ergonomie van de verpakking tijdens het afvullen. Allereerst kunnen de trays genest neergezet worden boven de weegschaal. De werknemers kunnen zo gemakkelijk telkens een tray van de stapel pakken. Daarbij is de tray aan de voor en achterkant symmetrisch, het maakt hierdoor voor de werknemers niet uit hoe die deze op de weegschaal neerzet. De symmetrie van de tray zorgt er hiermee ook voor dat deze op twee manieren in de vouw- en plakmachine gezet kan worden.

5.3.2 Productuitwerkingen Markt

5.3.2.1 Prijs verpakking

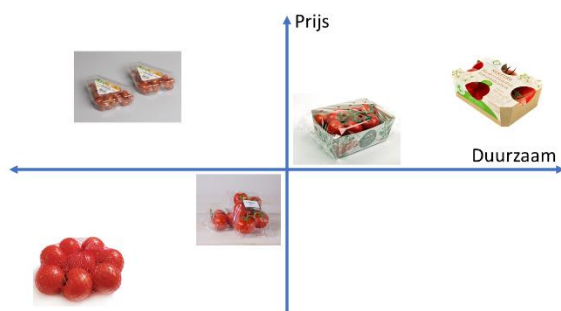
Om tot een kostprijs* van de verpakking te komen, zijn bij verschillende kartonnages offertes opgevraagd. Deze offertes zijn tijdig aangevraagd, rekening houdend met een gemiddelde verwerkingstijd van twee weken. Echter, door drukte bij de verschillende kartonnages zijn de offertes helaas niet tijdig binnen gekomen voor de inleverdatum van dit verslag. Op woensdag 2 juni staat er voor nu wel een afspraak vast met een leverancier die met offertes langs komt op locatie, met deze afspraak zal de kostprijs voor de verpakking duidelijk worden. Voor Duijvestijn wordt dit project dan ook zeker afgerond met de beloofde informatie. Tijdens de verdediging van het afstuderen zal deze informatie nog zeker gedeeld worden om zo het project af te ronden.

Voor de geïnteresseerde lezer zijn de mails met het contact met de verschillende leveranciers te bekijken in **Bijlage 26**

Het eindproduct is op een kostenefficiënte manier ontwikkeld. De tray van de verpakking zou ingezet kunnen worden voor meerdere verpakkingssoorten. Dus bijvoorbeeld ook nog voor de flowpackverpakkingen.

**Om de ontwikkelde verpakking naar de klant te krijgen, zullen er ook interne kosten zijn. Dit zijn kosten als personeelskosten, kosten van de tomaten zelf, maar ook de instel- en ombouwkosten van de vouw- en plakmachine die bij Duijvestijn staat. Van deze kosten heeft Duijvestijn zelf al een overzicht, daarom is het voor dit verslag niet interessant voor Duijvestijn om deze kosten mee te nemen. Duijvestijn wil alleen weten hoeveel het kost om een verpakking af te nemen bij een kartonnage.*

5.3.2.2 Positie verpakking



AFBEELDING 79: MARKTPOSITIE EINDPRODUCT
de gewenste positie in de markt terecht gekomen **Afbeelding 79.**

Aan het begin van dit project is er gekeken welke soorten verpakkingen er momenteel op de markt zijn. De conclusie die over de huidige verpakkingen getrokken kon worden, was dat deze niet heel duurzaam waren. Echter waren deze verpakkingen wel goedkoop om te produceren. Het productvoorstel moest duurzaam zijn en nog steeds goed betaalbaar zijn voor de producent. Tijdens het proces zijn er zo goed mogelijke kosten efficiënte overwegingen gemaakt. Hierbij is het eindproduct op

5.3.2.3 Distributie verpakking

Om het eindproduct naar de supermarkten te krijgen zal deze worden vervoerd in een CBL krat 11; 600mm x 400mm x 115mm. Om er voor te zorgen dat er negen verpakkingen in dit krat zouden passen mocht de verpakking een maximale afmeting van 200mm x 133mm x 100mm hebben. Het eindproduct heeft een bemating van 176mm x 124mm x 55mm hiermee passen er dus gemakkelijk negen verpakkingen in een transsport krat. **Afbeelding 81**

Uiteindelijk is het de bedoeling dat de ontworpen verpakking in de supermarkt komt te liggen. Wanneer dit het geval is, zullen vrachtwagens pallets met daarop het product op komen halen om deze vervolgens naar de distributiecentrums van de desbetreffende supermarkten te brengen. In deze distributiecentrums worden vervolgens de colli's (een vol transsportkrat) verdeeld over de verschillende filialen.

5.3.3 Productuitwerkingen Milieu

5.3.3.1 Levenscyclus, risico's en energieverbruik verpakking

Voor het productvoorstel is er gekozen om deze volledig van karton te maken. Karton heeft een zeer gunstige levenscyclus met een lagere milieu impact dan bijvoorbeeld kunststof. Wanneer je de levenscyclus van karton zou beschrijven zou deze als volgt gaan: 1. Oud papier en karton wordt ingezameld en gesorteerd. 2. Het ingezamelde papier wordt ontinkt en gereinigd. 3. Er wordt een pulp gemaakt van een mix van het oude papier en eventueel hout. 4. De pulp wordt geperst, gedroogd en dun en glad gemaakt. 5. Het nieuwe papier wordt gesneden. 6. Het nieuwe papier wordt bedrukt. 7. Het nieuwe papier wordt gebruikt, waarvan 88% weer gerecycled wordt.

Het recyclepercentage van kartonnen verpakkingen 88% is hiermee een stuk hoger dan die van bijvoorbeeld kunststof 52%. Volgens de recyclechecks van het KIDV zou het productvoorstel ook 100% gerecycled kunnen worden. Ook is het energieverbruik van een kartonnen verpakking vele malen lager dan die van een kunststof verpakking.

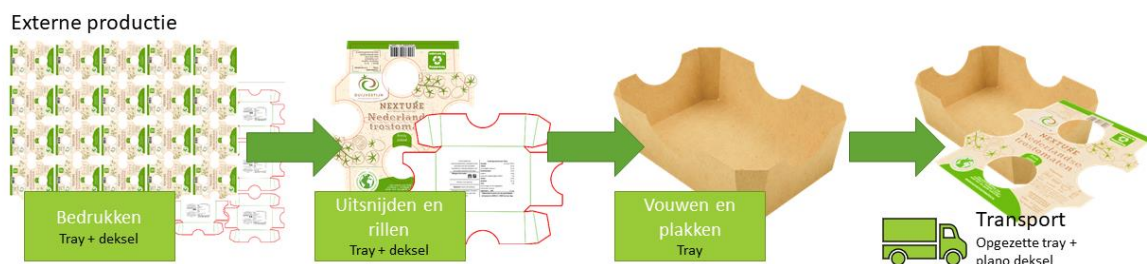
Een risico van een kartonnen verpakking zou kunnen zijn dat papier en karton geen eindige grondstof bron is. Wanneer er voor de verpakking telkens nieuw materiaal gebruikt wordt, moeten hiervoor ook telkens nieuwe bomen gekapt worden.

5.3.4 Productuitwerkingen Techniek

5.3.4.1 Productie verpakking

Voor de productie van de verpakking zal het eerste deel bij een externe leverancier plaatsvinden en het tweede deel bij Duijvestijn zelf. De productie die extern zal plaatsvinden is te zien in **Afbeelding 80**. Allereerst worden productievellen karton bedrukt met het grafische design, dit gebeurt voor zowel de tray als de deksel.

Wanneer de vellen bedrukt zijn worden de tray en de deksel uitgesneden en gerild. Het uitsnijden gebeurt via de rode lijnen en het rillen via de groene lijnen. De deksel is nu klaar om naar Duijvestijn te gaan. De tray wordt extern in elkaar gezet en deze wordt op de vouw- en plakmachine gezet. Opgezette trays en plano deksel worden via transport geleverd aan Duijvestijn.



AFBEELDING 80: EXTERNE PRODUCTIE DRUKMACHINE → STANSMACHINE → VOUWENPLAKMACHINE → TRANSPORT

De interne productie zal als volgt gaan: Opgezette trays en plano deksels komen aan op Duijvestijn **Afbeelding 81**. Op de afvullijn worden handmatig de trays gevuld en afgewogen. De afgepaste trays worden op een band gezet en aan het einde van de band staat iemand die de afgepaste tray in een vouw- en plakmachine zet. In deze vouw- en plakmachine wordt de deksel op de tray geplakt. Na de vouw- en plakmachine worden de verpakkingen in een CBL krat 11 gezet waarin 9 verpakkingen passen. De afgepaste transport verpakkingen zijn nu klaar om naar de distributie centra van de klant gebracht te worden.

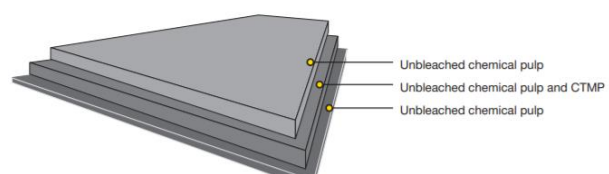


AFBEELDING 81: INTERNE PRODUCTIE AFVULLIJN → VOUWENPLAKMACHINE → AFVULLIJN → TRANSPORT

Voor de productie van de verpakking moest er ook een materiaal keuze gemaakt worden. Om deze materiaal keuze te maken is er om advies gevraagd bij verschillende kartonnages. Om ervoor te zorgen dat de verpakking haar duurzame uitstraling behoud, zal de tray worden gemaakt van een vouwkarton dat aan beiden zijdes een bruine kartonkleur heeft. De deksel zal worden gemaakt van bruin karton dat aan 1 kant wit gebleekt is, dit is nodig om het grafische design goed te kunnen bedrukken op de verpakking. Om de verpakking te produceren zal er gebruik worden gemaakt van een SUS Board. Dit is een (on)gestreken ongebleekt sulfaatkarton. SUS karton heeft uitstekende vouweigenschappen. Deze vouweigenschappen zijn ontstaan door dat dat deze is opgebouwd uit meerdere lagen en een opdikking heeft. Het karton is hierdoor zeer sterk en soepel. (IPP, 2020b)

Materiaalkeuze tray

Voor de tray is er gekozen om de SUS kartonsoort CKB Nude **Afbeelding 82** 255 g/m² te gebruiken. (IPP, 2019) CKB Nude is een Kraft karton van Stora Enso dat aan beide kanten een bruine kleur heeft. De tray wordt niet in kleur bedrukt waardoor deze ongebleekt kan zijn. De virgin vezels van dit materiaal zijn ongebleekt, dit geeft het karton een natuurlijke uitstraling. Deze natuurlijke uitstraling is nodig om de

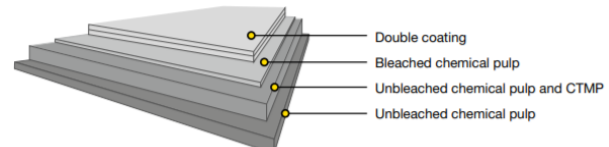


AFBEELDING 82: CKB NUDE

verpakking de duurzame uitstraling te geven die die nodig heeft. CKB Nude is geschikt voor direct voedselcontact, hiermee is het een goede keuze om toe te passen als AGF verpakking. CKB Nude is een solide karton met hoge stijfheid, hoge doorscheurweerstand en is uitstekend te bedrukken en verwerken.

Materiaalkeuze deksel

Voor de deksel is er gekozen om de SUS kartonsoort CKB Coated Kraft Back **Afbeelding 83** 235 g/m² te gebruiken. (IPP, 2020a) CKB Coated Kraft Back is een meerlaags SUS karton van Stora Enso. Het karton heeft aan één kant een bruine kraft kleur en de andere kant van het karton een gebleekte witte kleur die goed bedrukt kan worden. Het karton is hierdoor geschikt voor een offset, flexo en digitale bedrukking. De bruine kraft kant geeft de verpakking de natuurlijke uitstraling die nodig is om de verpakking de duurzame uitstraling te geven die die nodig heeft. CKB Coated Kraft Back is geschikt voor direct voedselcontact en is hiermee is een goede keuze om toe te passen als AGF verpakking. CKB Coated Kraft Back kenmerkt zich door een natuurlijke uitstraling, een hoge stijfheid en sterkte, een goede runnability en geeft een uitstekend drukresultaat.

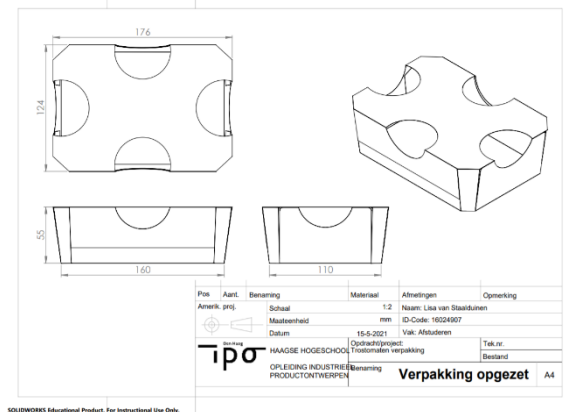


AFBEELDING 83: CKB COATED KRAFT BACK

Voor de geïnteresseerde lezer zijn de technische specificaties van de materialen terug te vinden in **Bijlage 27**

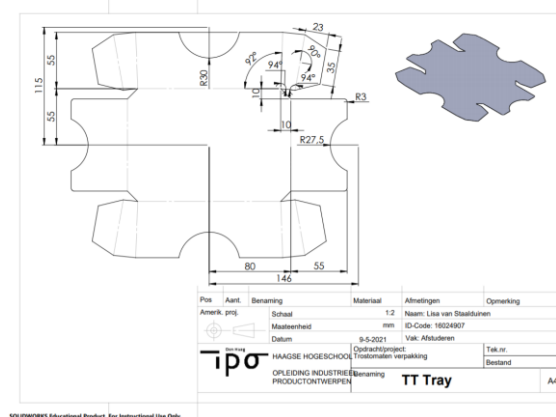
5.3.4.2 Constructie verpakking

De constructie van de verpakking is terug te zien in de technische tekeningen van de verpakking. In **Afbeelding 84** zijn de hoofdmaten van het product weergegeven. Deze hoofdmaten van het opgezette model zijn leidend. Met deze maten passen alle trossen (4-6 stuks) van 500-530 gram in de verpakking. De uitslagen zijn ook bemaat. Dit is ter indicatie, de maten van de uitslagen zijn om een indruk te geven wat de verhoudingen van de uitslagen zullen moeten zijn.

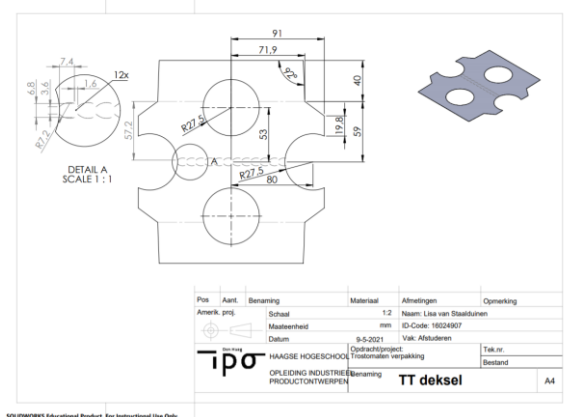


AFBEELDING 84: HOOFDMATEN VERPAKKING

In **Afbeelding 85 en 86** zijn de dimensies van de uitslagen van de verpakking weergegeven,

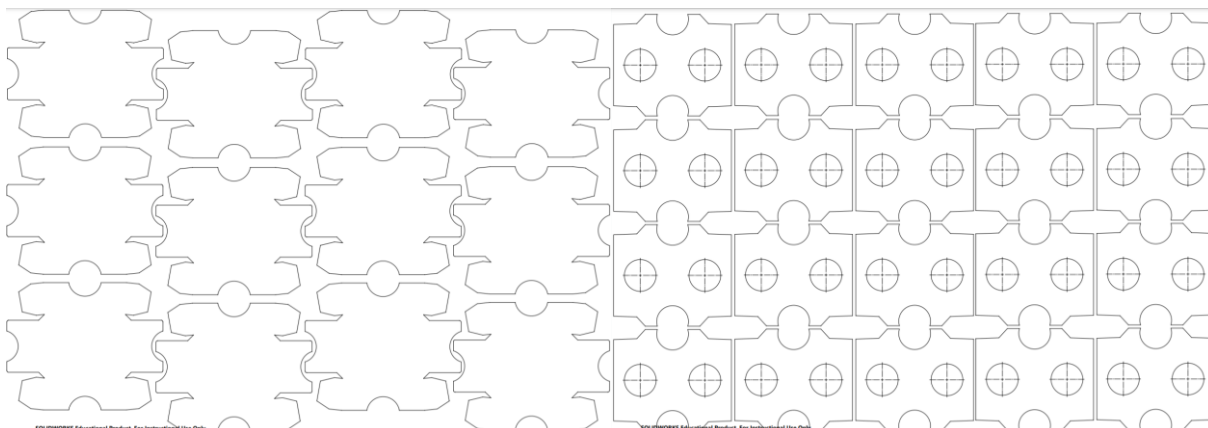


AFBEELDING 85: DIMENSIES UITSLAG TRAY



AFBEELDING 86: DIMENSIES UITSLAG DEKSEL

In **Afbeelding 87 en 88** zijn het aantal uitslagen op een vel van 1050mm x 740mm geprojecteerd. Dit is een maat die veel voorkomt bij productievelen. Ondanks dat de verpakking een slag groter is dan dat die was tijdens de conceptfase, kunnen er nog steeds evenveel verpakking gehaald worden uit het zelfde productievel. Voor de tray kunnen er 12 verpakkingen uit het vel gehaald worden. Voor de deksel kunnen er 20 verpakkingen uit het vel gehaald worden.



AFBEELDING 87: AANTAL UITSLAGEN VEL TRAY

AFBEELDING 88: AANTAL UITSLAGEN DEKSEL

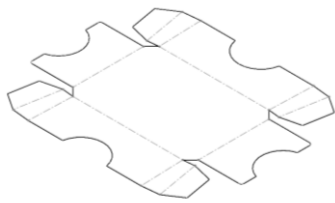
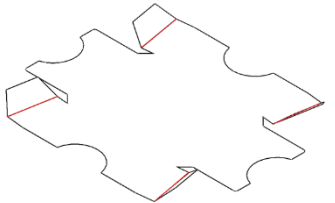
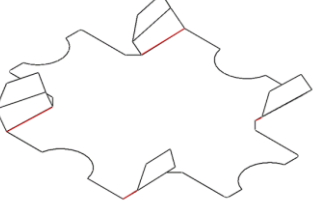
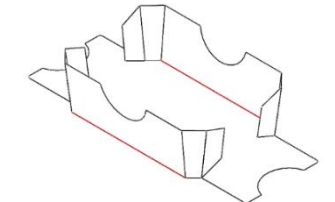
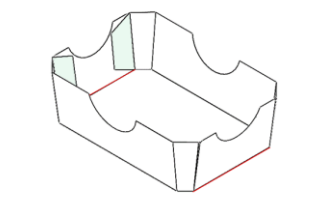
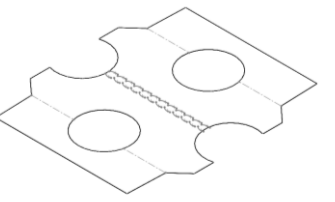
Voor de geïnteresseerde lezer zijn de uitvergroete technische tekeningen te zien in **Bijlage 28**.

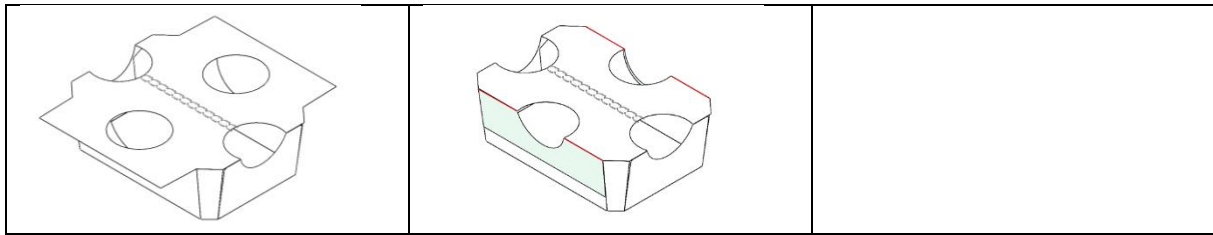
5.3.4.3 Werking verpakking



AFBEELDING 89: DELEN VERPAKKING

De hoofdfunctie van de verpakking is het beschermen van de tomaten. Daarnaast heeft de verpakking nog verschillende deelfuncties zoals het overbrengen van informatie, het bij elkaar houden van de tomaten voor transport en reclame maken voor het bedrijf. In het hoofdstuk over de productie van de verpakking, is al verteld dat de verpakking in twee delen aangeleverd zal worden **Afbeelding 89**. Hoe de verpakking precies in elkaar gezet zal moeten worden is te zien in **Tabel 5**.

1.1 De Uitslag van de tray wordt uitgesneden via de doorlopende lijnen en gerild via de stippellijnen.	1.2 De vouw- en plakmachine duwt de lijmfalpen 44.00deg omhoog over de met rood aangegeven vouwlijn.	1.3 De vouw- en plakmachine duwt de lijmfalpen via de met rood aangegeven vouwlijn 45.00deg omhoog.
		
1.4 De vouw- en plakmachine duwt de zijanten 83.00deg omhoog via de met rood aangegeven vouwlijn.	1.5 de vouw- en plakmachine duwt de andere zijanten 82.00deg omhoog en duwt hierbij de lijmfalpen vast aan de zijkant via de met rood aangegeven vouwlijn.	2.1 De uitslag van de deksel wordt uitgesneden via de doorlopende lijnen en gerild via de stippellijnen.
		
2.2 De vouw- en plakmachine positioneert de deksel op de tray	2.3 De vouw- en plakmachine duwt de zijanten 97.00deg naar beneden via de met rood aangegeven vouwlijn, hierbij plakt deze de deksel vast aan de tray.	



TABEL 4: OPZETTEN VAN DE VERPAKKING

5.3 Productevaluatie

Om te evalueren in hoeverre het eindproduct voldoet aan het Programma van Eisen, is er een kritische evaluatie uitgevoerd met het Programma van Eisen **Afbeelding 90**. Iedere eis is nagelopen en de verificatie methode en acceptatiewaarde is gebruikt om te zien of het ontwerp voldoet aan het PVE.

Voor de geïnteresseerde lezer zijn alle uitgebreide verificaties en de uitvergroete PVE check te lezen en bekijken in **Bijlage 29**. In deze bijlage wordt iedere eis en wens uitgebreid besproken hoe deze gecontroleerd is en waarom de eis of wens wel of niet voldoet.

Programma van eisen en wensen						
Eisen	Verificatie methode	Acceptatiewaarde	Bron / opmerking	Voldoet	Verificatie	
Algemeen						
1 De verpakking bestaat volledig uit karton	Controle productieproces	Verpakking bestaat uit niets anders dan karton	Controle	✓	Ja, de verpakking bevat geen andere materialen	
2 De fabricagekosten van de verpakking bedraagt niet meer dan €...	Kostprijsberekening	De productiekosten zijn niet meer dan €...	Kostprijsberekening	n.l.b.	n.l.b.	
3 De verpakking moet kunnen worden gevouwen en geplaat op de vouwplak machines van Duvelstijns tomaten	Test, laat de verpakking maken door de vouwplak machine	De verpakking kan gemaakt worden op deze machine	Controletest	✓	Ja, de verpakking is technische zo gemaakt dat dit mogelijk is.	
4 De verpakking moet kunnen worden afgevoerd op de lijn van Duvelstijns tomaten	Test, laat de verpakking afgevoerd worden op de lijn van Duvelstijns tomaten	De verpakking kan worden afgevoerd op de lijn van Duvelstijns tomaten	Controletest	✓	Ja, door de losse tray is dit voor de medewerkers erg makkelijk.	
5 Het moet voor de consument duidelijk zijn hoe de verpakking moet worden weggegooid.	Gebruiktest met testpersonen -> observatie	9/10 personen begrijpt binnen 2 sec hoe je de verpakking weggooit	Gebruiktest	✓	10/10 testpersonen begrepen dit.	
Vormgeving/afmetingen						
6 De uitstraling van de verpakking past binnen de kernwoorden van de productcollage	Gebruikers de look en feel laten beoordelen met behulp van card sorting	9/10 testpersonen kiest voor ten minstens 5 kernwoorden	Card sorting test methode	✓	9/10 testpersonen kiest de juiste kernwoorden die horen bij de verpakking.	
7 Alle informatie, claims, logo etc. hebben voldoende ruimte op het etiket om goed te kunnen lezen.	Gebruiktest met testpersonen -> observatie	10/10 testpersonen hebben geen moeite met het lezen van de informatie op de verpakking	Gebruiktest	✓	10/10 testpersonen hebben geen moeite met het lezen en begrijpen van de informatie.	
8 De buitenmaten van de verpakking zijn maximaal 200mm x 133mm x 55mm Met deze maten passen er 9 verpakkingen in een transport krat.	Test, controleer of er 9 verpakkingen passen in een transport krat.	De verpakking is niet groter dan 200mm x 133mm x 55mm en 9 verpakkingen passen in het transport krat.	Een transport krat is 1600mm x 840mm	✓	De verpakking heeft een afmeting van 176mm x 124mm x 55mm hiermee passen er makkelijk 9 verpakking in het krat	
9 Het product, de tomaten zijn voldoende zichtbaar voor de consument om de kwaliteit van de tomaten te beoordelen	Gebruiktest met testpersonen -> observatie	9/10 personen vindt dat de tomaten kunnen zien.	Gebruiktest	✓	9/10 testpersonen vindt dat de tomaten voldoende zichtbaar zijn.	
10 De verpakking moet een tros tomaten van 4-6 tomaten kunnen verpakken van ca. 500-530 gram	Test, controleer of een tros tomaten van 4-6 tomaten kunnen verpakken van ca. 500-530 gram in de verpakking verpakt kan worden.	5-6 trosmaten van ca. 500-530 gram passen in de verpakking	Controletest	✓	In de verpakking passen trouwen van 4-6 tomaten die een gewicht hebben tussen de 500-530 gram	
Constructie						
11 De verpakking moet één hoog op te stapelen zijn zonder dat hierbij de tomaten beschadigen.	Er wordt een kracht van > 8,81N uitgeoefend op de verpakking	De verpakking en tomaten onderhouden geen permanente beschadigingen	Controle	✓	Ja, de verpakking is gemakkelijk te stapelen	
Gebruik/ergonomie						
12 De verpakking is zonder uitlag te gebruiken	Gebruiktest met testpersonen -> observatie	10/10 gebruiken de verpakking zonder uitlag en zonder uitlag	Gebruiktest	✓	10/10 van de testpersonen snappen dat de verpakking aan de bovenkant opengescheurd moet worden	
13 De verpakking is met één handeling te openen	Gebruiktest met testpersonen, hierbij wordt gevraagd om de verpakking met één hand proberen te openen -> observatie	9/10 testpersonen kunnen de verpakking met één hand openen	Gebruiktest	✓	10/10 mensen scheurt met één hand de verpakking open.	
Duurzaamheid/milieus						
14 De consument moet de verpakking associëren als een duurzame verpakking.	Gebruikers de look en feel laten beoordelen met behulp van card sorting	9/10 testpersonen linkt de verpakking als duurzaam	Card sorting test methode	✓	9/10 testpersonen linkt de verpakking als duurzaam en woorden aan de verpakking.	
15 De verpakking is 100% recyclebaar volgens de recyclechecks van het KIDV	Recyclechecks KIDV	Verpakkingen 100% recyclebaar	Controle	✓	De verpakking is 100% recyclebaar	
Wensen						
1 De te ontwerpen verpakking heeft een zo laag mogelijke kostprijs.	Kostprijsberekening	De productie kosten zijn zo laag als mogelijk	Kostprijsberekening	n.l.b.	n.l.b.	
2 De verpakking is 100% biologische afbreekbaar	Controle materiaal specificaties	Materiaal is 100% biologische afbreekbaar	Controle	✓	Karton is biologische afbreekbaar	
3 De totale verspreiding van materiaal van de verpakking moet tot een minimum worden beperkt. > Snijmateriaal	Controle, is de ontwerpen verpakking zo ingedeeld dat er zo veel mogelijk verpakkingen uit één vouwkarton plaat te halen zijn	Controle, is de ontwerpen verpakking zo ingedeeld dat er zo veel mogelijk verpakkingen uit één vouwkarton plaat te halen zijn	Controle	✓	De uitlagen van de verpakking hebben geen rare vormen waardoor deze goed naast elkaar passen op een vel.	
4 Het esthetische gebruik van het materiaal van de verpakking moet tot een minimum worden beperkt.	Controle, is de ontwerpen verpakking zo ontworpen dat deze de meest optimale benutting heeft voor zo min mogelijk materiaal gebruik	Controle, is de ontwerpen verpakking zo ontworpen dat deze de meest optimale benutting heeft voor zo min mogelijk materiaal gebruik	Controle	✓	De verpakking is zo ontworpen dat deze precies groot genoeg is voor de grootste tros tomaten.	
5 De verpakking valt op in vergelijking met de concurrenten.	Gebruiktest met testpersonen -> observatie	9/10 personen kiezen voor de ontworpen verpakking	Gebruiktest	✓	10/10 kiezen voor de ontwikkelde nieuwe verpakking	
6 De verpakking wordt gemaakt van het duurzame tomaten stengel materiaal die Duvelstijns heeft tegen ontstekingen	Controle materiaal specificaties	Materiaal is van tomaten stengels	Controle	✓	De verpakking is zo ontworpen dat deze precies groot genoeg is voor de grootste tros tomaten.	
7 De verpakking moet zo min mogelijk lucht vervoeren	Controle, is de verpakking zo gemaakt dat de tomaten hier perfect inpassen en neemt de verpakking hierbij geen onnodige ruimte in beslag tijdens vervoer	Controle, is de verpakking zo gemaakt dat de tomaten hier perfect inpassen en neemt de verpakking hierbij geen onnodige ruimte in beslag tijdens vervoer	Controle	✓	De verpakking is zo ontworpen dat deze precies groot genoeg is voor de grootste tros tomaten.	

AFBEELDING 90: PVE CHECK

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Duijvestijn tomaten was voor haar trostomaten opzoek naar een verpakking waar duurzaamheid en kostenefficiëntie centraal stonden. Hierbij moest de verpakking duurzaamheid uitstralen en het product, de tomaten, moesten in de verpakking goed zichtbaar zijn.

Tijdens de analysefase zijn er verschillende onderzoeken gedaan om antwoorden te vinden voor de openstaande problemen. Naar voren kwam dat er nog weinig gedaan wordt met volledig kartonnen verpakkingen in de supermarkten. Bij de consument is onderzocht wat ze belangrijk zouden vinden wanneer er wel gekozen zou worden voor een kartonnen verpakking. Naar voren kwam dat ze het vooral belangrijk vonden dat de tomaten voldoende zichtbaar zouden blijven in de verpakking om op kwaliteit te kunnen blijven beoordelen. Daarnaast bleef het nog wel belangrijk dat de verpakking de tomaten goed bij elkaar zou houden.

Na het genereren van verschillende ideeën werden deze gepresenteerd aan Duijvestijn. Ieder idee werd vanuit verschillende opzichten bekeken. Hierin werd er aan de behoeftes van de consument gedacht, het mogelijke kostenplaatje voor Duijvestijn en de haalbaarheid van de doosjes op de machines van Duijvestijn. Uiteindelijk is er gekozen om met vier ideeën verder te gaan waar Duijvestijn een hoogste kans in slagen in zag. Na de pitch was er als eis bij gekomen dat de verpakking zou moeten bestaan uit een tray met deksel en dat de vier ideeën zo moesten worden ontwikkeld dat deze met alleen de uitsneden ook als aantrekkelijk weggezet konden worden.

Voor de concepten waren er vier verpakkingen ontwikkeld die allemaal zo hun unieke eigenschappen hadden. Toen er een keuze gemaakt moest worden welke verpakking er uitgewerkt moest worden tot een produceerbaar product, ging het vooral tussen concept 1 en 4. Concept 1 had een uniek design waarbij de uitsneden van de verpakking een tomatentros vormden. Hierdoor werden product en verpakking één met elkaar. Concept 4 was een verpakking met veel mogelijkheden qua grafische design en zicht op de tomaten. In samenspraak met Duijvestijn is er gekozen om verder te gaan met concept 4. Concept 4 was voor iedereen daardoor de meest veilige keuze.

De uiteindelijk ontwikkelde verpakking voor de trostomaten van Duijvestijn voldoet aan de gestelde opdrachtbeschrijving. De verpakking heeft voor de consument een duurzame associatie door haar natuurlijke kleuren en materiaal keuze. Daarbij is de verpakking op een zo kostenefficiënte manier ontwikkeld. Er is nagedacht over verschillende manieren om de verpakking neer te zetten. Hierbij is gekeken wat de verwachten kosten zouden zijn. Aan het einde van de conceptfase en in de materialisatiefase zijn alle mogelijke opties voor de verpakking bekeken en zijn er bij verschillende kartonnages offertes aangevraagd.

Bij de ontwikkelde verpakking is er aan alle zijden van de verpakking veel zicht op de tomaten door de uitsneden. Daarbij is er voor de verpakking de juiste balans gevonden tussen het juiste zicht en het niet uit de verpakking kunnen vallen van de tomaten. Met de verpakking is er veel ruimte is voor communicatie. Het al bestaande merk van Duijvestijn "Nexture" kon hierdoor goed betrokken worden in het uiteindelijke design van de verpakking.

De ontwikkelde verpakking is af te vullen op de lijnen van Duijvestijn en kan worden afgesloten op de vouw- en plakmachine die bij Duijvestijn staat. De eerdere productie van de verpakking zal bij een externe partij geproduceerd worden. Binnen het proces is er met verschillende kartonnages contact geweest.

Wanneer Duijvestijn de verpakking zou willen produceren hoeven ze alleen nog maar door te geven, aan de externe producent naar keuze, dat ze de verpakking in productie willen nemen. De externe producent zal dan de vervolgstappen met Duijvestijn opnemen. Wanneer de verpakking in productie is genomen, zal Duijvestijn contact moeten opnemen met de leverancier van de vouw- en plakmachine. Deze zal op locatie langs moeten komen om de machines zo in te stellen dat de juiste onderdelen aan de machine komen te zitten zodat de verpakking hierop afgesloten zal kunnen worden.

BRONNEN

- Albert Heijn. (2017, 8 juni). Aardbeien verpakking met sticker [Foto]. Pakkracht. <https://www.pakkracht.biz/nl/nieuws/08-06-2017-albert-heijn-bespaart-plastic-met-topseal-verpakking/>
- Albert Heijn. (2020). *Handboek duurzaam verpakken*. Albert Heijn.
- Albert Heijn. (2021). Slagroom truffels sticker [Foto]. AH.nl. <https://www.ah.nl/producten/product/wi191182/ah-slagroom-truffels>
- Banderol. (2019). [Foto]. Groentennieuws. <https://www.groentennieuws.nl/article/9186557/de-prijs-van-exclusiviteit/>
- Banderol. (2020). [Foto]. Brandingbybanding. <https://www.brandingbybanding.com/nl/nieuws/125/1-banderol-en-toch-variabele-informatie-communiceren-met-print-band.html>
- Berggraaf, H. (2014, 4 augustus). Ergonomische verpakkingen. Food en retail. <https://www.marketingtribune.nl/food-en-retail/weblog/2014/08/ergonomische-verpakkingen-verhogen-de-koopintentie/index.xml>
- Duijvestijn. (2020, 26 augustus). *Verpakken*. Duijvestijn Tomaten. <https://duijvestijntomaten.nl/verpakken/>
- Duijvestijn. (2021, 11 januari). *Over ons*. Duijvestijn Tomaten. <https://duijvestijntomaten.nl/over-ons/>
- E. (2019, 13 september). De voedingswaardetabel lezen en begrijpen. Voedingsinfo NICE. <https://www.nice-info.be/gezond-eten/het-etiket/de-voedingswaardetabel-lezen-en-begrijpen>
- Ergonomiesite. (2017, 21 oktober). Gebruiksvriendelijke verpakking. <https://www.ergonomiesite.be/verpakking/>
- Ergonomiespecialist. (2020, 12 juni). Wat is ergonomie? | De definitie van ergonomie. <https://ergonomiespecialist.nl/wat-is-ergonomie/>
- Freshconneqt. (2021). *Kunststof tray met kunststof flowpack* [Foto]. Freshconneqt. <https://www.freshconneqt.nl/producten/tomaat-tros/13>
- G van der linden. (2021). *Net verpakking* [Foto]. van der linden. <https://www.gvanderlindenbv.nl/verpakkingen/>
- Greenpack. (z.d.-a). Greenpack van binnen [Foto]. Greenpack. <https://www.green-pack.nl/bekijk-greenpack-van-binnen#gallery24c3df8244-5>
- Greenpack. (z.d.-b). Greenpack verpakt uw product. Geraadpleegd op 15 februari 2021, van <https://www.green-pack.nl/over-greenpack>
- Groentennieuws. (2019, 15 juli). *Kartonnen verpakking* [Foto]. Groentennieuws. <https://www.groentennieuws.nl/article/9124568/complete-oplossingen-voor-het-verpakken-van-tomaten/>
- IPP. (2019, 25 oktober). CKB Nude - door en door bruin kraftkarton - sterk en solide. <https://ipp.nl/ckb-nude/>
- IPP. (2020a, februari 10). CKB - Coated Kraft Back SUS karton. <https://ipp.nl/ckb/>
- IPP. (2020b, augustus 17). SUS. <https://ipp.nl/vouwkarton/sus/>
- Jansen, C. (2020, 29 januari). Welke functies heeft een verpakking? RAJA blog: advies over verpakkingen, logistiek en meer. <https://www.rajapack.nl/blog-nl/functies-verpakking/>
- KIDV. (z.d.). EU Richtlijn verpakken 94/62/EG. Geraadpleegd op 22 februari 2021, van <https://kidv.nl/eu-richtlijn-verpakken-94-62-eg>
- KIDV. (2017, 10 december). *De verpakking en het product*. Hoe verpak je duurzaam? <https://hoeverpakjeduurzaam.kidv.nl/duurzaam-ontwerpen-hoe-doe-je-dat/>
- KIDV. (2018a, januari 15). *Koopgedrag*. Hoe verpak je duurzaam? <https://hoeverpakjeduurzaam.kidv.nl/consumentengedrag/koopgedrag/>

- KIDV. (2018b, januari 21). *Beleid en strategie*. Hoe verpak je duurzaam? <https://hoeverpakjeduurzaam.kidv.nl/beleid-en-strategie/>
- KIDV. (2018c, januari 21). *Materiaalkeuze en verpakkingsproces*. Hoe verpak je duurzaam? <https://hoeverpakjeduurzaam.kidv.nl/materiaalgebruik-en-verpakkingsproces/>
- KIDV. (2018d, januari 22). *Bedrijfsbeleid en duurzaamheid*. Hoe verpak je duurzaam? <https://hoeverpakjeduurzaam.kidv.nl/beleid-en-strategie/bedrijfsbeleid-en-duurzaamheid/>
- KIDV. (2018e, mei 8). *Duurzame product-verpakkingscombinatie*. Hoe verpak je duurzaam? <https://hoeverpakjeduurzaam.kidv.nl/introductie-in-duurzaam-verpakken/>
- KIDV. (2018f, juli 12). *Home*. Hoe verpak je duurzaam? <https://hoeverpakjeduurzaam.kidv.nl/>
- KIDV. (2019a). *Recyclecheck flexibele kunststoffen* (Versie 2020 editie). https://kidv.nl/media/publicaties/20191202_recyclecheck_flexibele_kunststof_verpakkingen_def.pdf
- KIDV. (2019b). *Recyclecheck rigide kunststoffen* (Versie 2020 editie). https://kidv.nl/media/publicaties/20191211_recyclecheck_vv_2020_def.pdf
- KIDV. (2021). *Recyclecheck karton: Vol. Versie 2021*. https://kidv.nl/media/publicaties/20201019_rc_pkv_def.pdf
- Kwekers, L. (2021). Missie, visie en geschiedenis | Looye Kwekers. Looye. <https://www.looye.com/looye/missie-visie-en-geschiedenis>
- Los label tomaten. (z.d.). [Foto]. Westlandwerk. <https://westlandwerk.nl/bedrijf/Looije-Tomaten/287>
- Ministerie van Algemene Zaken. (2020, 10 februari). Wat moet er op het etiket van voedingsmiddelen staan? Rijksoverheid.nl. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/voeding/vraag-en-antwoord/wat-moet-er-op-het-etiket-van-voedingsmiddelen-staan#:~:text=Op%20het%20etiket%20van%20voedingsmiddelen%20moeten%20onder%20meer%20de%20nam,en%20een%20productiecode%20of%20partijcode>
- Munnik, I. (z.d.). Bevat een tomaat E-nummers? Eetjemooi.nl. Geraadpleegd op 22 april 2021, van https://www.eetjemooi.nl/tips_gezond_eten/artikel/189/Bevat_een_tomaat_E-nummers
- NNZ. (2021). *Kunststof klemschaal* [Foto]. NNZ. <https://www.nnz.nl/tomaten.html>
- Ouwehand, C. & KIDV. (2020). Communicatie op verpakkingen – Kidv Site. <https://kidv.nl/communicatie-op-verpakkingen>
- Overheid. (2018, 17 november). wetten.nl - Regeling - Warenwet - BWBR0001969. wetten.overheid.nl. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0001969/2018-11-17>
- PRN. (2020, 12 februari). *PRN Papier Recycling Nederland | 12-02-20 Gemeentelijk Grondstoffencongres*. <https://prn.nl/nieuws/12-02-20-gemeentelijk-grondstoffencongres/>
- Remmert dekker. (2020). HTTP Status 406 â€œ Not Acceptable. <https://www.remmertdekker.nl/site/nl/thema/groente-en-fruit-verpakkingen>
- Remmert Dekker. (2020). Verpakking zelf bedrukken [Foto]. Remmert Dekker. <https://www.remmertdekker.nl/site/nl/thema/groente-en-fruit-verpakkingen>
- Solidus Solutions. (15-09-29). *Kartonnen tray met kunststof flowpack* [Foto]. Graphiline.com. <https://www.graphiline.com/article/21454/carton-d-emballage-a-base-de-tomate>
- Timmers, J. (2014). Het integrale zonmodel [Foto]. joptimmers.nl. http://2.bp.blogspot.com/-DQ47R2zn5Lw/VCUfkT_cUji/AAAAAAAAAytQ/L2MWDK_2hKk/s1600/zonmodel.jpg
- Vega, R. (2018, 28 september). De manier van verpakken is je belangrijkste reclameboodschap. Multicopy Communicatietrends. <https://communicatietrends.multicopy.nl/verpakken-belangrijkste-reclameboodschap/>
- Vormgvr. (z.d.). Looye tomaten [Foto]. Vormgvr. <https://www.vormgvr.nl/portfolio-item/looye-kwekers/>
- Wijnfles label. (z.d.). [Foto]. Elcobv. <https://www.elcobv.nl/specials/relatiegeschenken/wijnfles-labels-etiketten-en-verpakkingen/>

BIJLAGEN

Bijlage 1; Afstudeervoorstel

In deze bijlage is het afstudeervoorstel te vinden die aan het begin van de afstudeerperiode is ingeleverd.

Bijlage 2; Foto's internet- en supermarktonderzoek

In deze bijlage zijn de uitvergroete foto's te bekijken van het onderzoek naar de huidige verpakkingen op de markt.

Bijlage 3; Analyses verpakkingen en positioneringsmatrixen

In deze bijlage zijn de analyses te vinden van bestaande verschillende verpakking soorten, met bijpassende conclusies gepositioneerd in een matrix.

Bijlage 4; Uitvergroete collages

In deze bijlage zijn de uitvergroete collages te vinden van het merk- en kernwaardenonderzoek.

Bijlage 5; Foto's verpakkingen concurrentie

In deze bijlage zijn de uitvergroete afbeeldingen te bekijken van het concurrentieonderzoek.

Bijlage 6; Recyclechecks verschillende materialen

In deze bijlage zijn de recyclechecks te bekijken met hierbij de behorende uitleg.

Bijlage 7; Recyclebaarheid huidige tomaten verpakkingen

In deze bijlage zijn verschillende bestaande verpakkingen door de recyclechecks gehaald om te kijken hoe de recyclebaarheid is.

Bijlage 8; De enquête

In deze bijlage is de uitgestuurde enquête te bekijken.

Bijlage 9; Resultaten enquête

In deze bijlage zijn de conclusies van de resultaten van de enquête terug te vinden met hierbij de onderbouwende grafieken en diagrammen.

Bijlage 10; Productiestappen

In deze bijlage is de uitvergroete afbeelding van de productiestappen van een kartonnen verpakking te bekijken.

Bijlage 11; Verpakkinglijnen Logifour

In deze bijlage worden de huidige verpakkinglijnen van Logifour omschreven.

Bijlage 12; Hoe Kun Je...

In deze bijlage zijn de schetsonderzoeken van de HKJ techniek te bekijken en wordt er onderbouwd wat er per onderzoek onderzocht is.

Bijlage 13; Idee schetsen

In deze bijlage zijn de uitvergroete ideeschetsen te bekijken

Bijlage 14; Achtergrond informatie per idee

In deze bijlage worden alle uitgewerkte ideeën besproken en onderbouwd is het idee achter elk idee terug te lezen.

Bijlage 15; Optimalisatie concepten

In deze bijlage is het volledige optimalisatieproces van de ideeën tot concepten terug te lezen. Iedere stap of beslissing wordt hier uitgebeeld en onderbouwd.

Bijlage 16; Presentatietekeningen

In deze bijlage zijn de uitvergroete presentatietekeningen van de concepten te bekijken.

Bijlage 17; Technische tekeningen

In deze bijlage zijn de uitvergroete technische tekeningen van de concepten te bekijken.

Bijlage 18; Tomatenvezel karton

In deze bijlage is de productie die nodig is voor de concepten weergegeven.

Bijlage 19; Productie van de concepten

In deze bijlage is de productie die nodig is voor de concepten weergegeven.

Bijlage 20; Communicatie voor de concepten

In deze bijlage is het onderzoek naar de juiste communicatie voor op de verpakkingen weergegeven.

Bijlage 21; Kostenoverwegingen

In deze bijlage zijn alle kostenoverwegingen die gemaakt moesten worden om tot een zo meest mogelijke koste efficiënte verpakking te komen weergegeven.

Bijlage 22; Advies conceptkeuze

In deze bijlage zijn de uitvergroete afbeeldingen te bekijken waarin het advies voor de productkeuze wordt onderbouwd.

Bijlage 23; Detailproblemen gekozen concept

In deze bijlage is het volledige optimalisatieproces van het oplossen van de detailproblemen van het gekozen concept terug te lezen. Iedere stap of beslissing wordt hier uitgebeeld en onderbouwd.

Bijlage 24; Realistische 3D weergave product

In deze bijlage zijn de uitvergroete presentatie tekeningen van het eindproduct te bekijken.

Bijlage 25; Grafische Designs

In deze bijlage zijn de uitvergroete grafische designs voor het eindproduct te bekijken.

Bijlage 26; Offertes

In deze bijlage zijn de mailwisselingen met de externe leveranciers te bekijken. Deze mailwisselingen gaan over het verkrijgen van offertes.

Bijlage 27; Technische specificatie materiaalkeuze

In deze bijlage zijn de technische specificaties van de materiaal keuze te lezen en bekijken.

Bijlage 28; Technische tekeningen productvoorstel

In deze bijlage zijn de uitvergroete technische tekeningen van het eindproduct te bekijken.

Bijlage 29; Product evaluatie PVE

In deze bijlage worden alle eisen van het PVE onderbouwd waarom deze wel of niet gehaald is.