



Projectbureau “de Kookketel”

Datum: 17-09-2019

Project: Grien Tomaat

Ontwikkeling van een consumentenproduct met tomaat

Projectbureau “de Kookketel”

Esley Kok – 09527

Marieke Driesprong – 13250

Mark de Boer – 16538

Tycho van Rooij – 16478

Brent de Vries – 13975

Rowin Koekoek – 12068

Opdrachtgevers:

Stichting Grien: Theo Jansma

Begeleidende docent:

Han Roelofs

LVT331

Product development

Voedingsmiddelentechnologie

Hogeschool van Hall Larenstein

Agora 1

8934 CJ Leeuwarden

10-11-2019

# Samenvatting

Projectbureau “de Kookketel”, die gespecialiseerd is in productontwikkelingsprojecten, heeft een opdracht mogen ontvangen van de Stichting Grien. De opdracht omvat het verwerken van afgekeurde tomaten voor de supermarkt (kleur- en formaatafwijking, vlekken of scheuren) tot hoogwaardige producten die geschikt zijn voor menselijke consumptie. Het hoofddoel van dit project het ontwikkelen van een product waar zo veel als mogelijk, voor supermarkten, afgekeurde tomaten in verwerkt kan worden.

Voor het productontwikkelingstraject wordt gebruik gemaakt van een gestandaardiseerd proces dat bestaat uit verschillende fasen: definitiefase, conceptfase, productdefinitiefase, productformulering en de realisatiefase. Ook voor het genereren van ideeën en het selecteren van de juiste concepten is gebruik gemaakt van een vooraf vastgestelde methode.

In de definitiefase is een SWOT-analyse en een marktanalyse uitgevoerd. Hier is vastgesteld dat er een potentie ligt in het diepvries (snack)segment. Op basis van deze informatie is besloten dat het projectteam naar de volgende fase kon gaan.

In de conceptontwikkelingsfase zijn in een brainstormsessie vele ideeën gegenereerd en uiteindelijk zijn twee potentiele ideeën verder uitgewerkt: friet op basis van tomaat en kroketten op basis van tomaat. De basis ingrediënten van beide producten zullen bestaan uit de tomaten en aardappelpuree. In een marktonderzoek zijn beide producten aan een selecte groep consumenten voorgelegd. De tomaten friet kreeg de meeste positieve feedback terwijl de tomaten kroketten als matig werden gewaardeerd. Het projectteam heeft op basis van de uitkomsten van het marktonderzoek een lijst van attributen vastgesteld hoe het product waar het product op beoordeeld kan worden. Op basis van de uitkomst van het marktonderzoek is besloten dat het concept tomaten friet kon worden geoptimaliseerd in de productdefinitiefase.

In de productdefinitiefase is het product verder geoptimaliseerd door variaties te maken met de belangrijkste ingrediënten. De verschillende varianten zijn door het projectteam aan een grote groep consumenten voorgelegd om ze beoordelen. Uit dit consumentenonderzoek is gebleken dat de variant bereid met aardappelpuree, geconcentreerde tomaten met alleen het verdikkingsmiddel guargom de beste resultaten gaven. Op basis van deze resultaten is besloten om met deze variant naar de productformuleringsfase (of product, proces en verpakkingsfase) te gaan.

In de productformuleringsfase is een voorstel gemaakt hoe het etiket er uit moet gaan zien en wat de ingrediënten declaratie, allergeen declaratie en de wettelijke teksten moeten zijn. Uitgangspunten voor het etiket is de verordening 1169/2011. In deze fase is ook een flowdiagram gemaakt van het productieproces en is het advies gegeven om het product, na het voor frituren in te vriezen, en te verpakken in kunststof zakken van 750gram.

In de definitieve receptuur zit per kilogram VerrasPatat ruim 900 gram tomaten. Door dit hoge percentage is het mogelijk om de hoeveelheid beschikbare afgekeurde tomaten sterk te reduceren en voedselverspilling wordt gereduceerd.

De overall beoordeling die consumenten tijdens het consumentenonderzoek aan het product hebben gegeven gemiddeld 6,93. Door deze hoge beoordeling is de verwachting dat dit een product is wat succesvol kan zijn bij introductie van VerrasPatat. Door de gangbare verpakking en bereidingsproces is het een product dat zowel aangeboden kan worden in cafetaria’s en andere horecainstellingen als in (lokale) supermarkten. Het past goed in de convenience leefstijl waar consumenten nu in leven.

# Summary

Project office “de Kookketel”, which specializes in product development projects, has received an order from Foundation grien. The assignment includes the processing of rejected tomatoes for the supermarket (color and format deviation, stains or cracks) into high-quality products that are suitable for human consumption. The main objective of this project is to develop the development of a tomato product, resulting in a shortage of rejected tomatoes.

The product development process uses a standardized process that consists of several phases: definition phase, concept phase, product definition phase, product formulation and the realization phase. For generating of ideas and to select the right concepts is made use of a predetermined method.

A SWOT analysis and a market analysis were carried out during the definition phase. It has been established here that there is a potential in the frozen (snack) segment. Based on this information, there was decided that the project group could go to the next phase.

During the concept development phase, many ideas were generated in a brainstorming session, and two potential ideas were further elaborated: fries and croquettes, both based on tomato. The basic ingredients of both products will consist of the tomatoes and mashed potatoes. Both products were presented to a select group of consumers in a market study. The tomato fries received the most positive feedback, while the tomato croquettes were rated as moderate. Based on the results of the market research, the project team has established a list of attributes on how the product on which the product can be judged. Based on the outcome of the market investigation, it was decided that the tomato fries concept could be optimized in the product definition phase.

In the product definition phase, the product was further optimized by making variations with the most important ingredients. The different variants have been submitted by the project team to a large group of consumers to assess them. This consumer survey has shown that the variant prepared with mashed potatoes, concentrated tomatoes with only the thickener guar gum gave the best results. Based on these results, it was decided to go with this variant to the product formulation phase (or product, process and packaging phase).

In the product formulation phase, a proposal was made about what the label should look like and what the ingredients declaration, allergen declaration and the legal texts should be. The starting point for the label is Regulation 1169/2011. In this phase, a flow diagram of the production process was also made and the advice was given to freeze the product after frying and to pack it in plastic bags of 750 grams.

In the final recipe the tomato content per kilogram VerrasPatat over 900grams. Because of this high tomato content, it is possible to greatly reduce the amount of available rejected tomatoes and the food waste is reduced.

The overall assessment that consumers have given the product during the consumer survey averages 6,93. Due to this high rating, it is expected that this is a product that can be successful with the introduction of VerrasPatat. Due to the packaging and the easy preparation of the product, it is a product that can be offered in both lunch rooms and other catering establishments as well in (local) supermarkets. It fits well into the convenience lifestyle where consumers are now living in..

Inhoudsopgave

[Samenvatting 3](#_Toc24198282)

[Summary 4](#_Toc24198283)

[1 Introductie 5](#_Toc24198284)

[1.1 Projectopdracht 5](#_Toc24198285)

[1.2 Doel 5](#_Toc24198286)

[1.3 Projectlimieten 6](#_Toc24198287)

[1.4 Projectplanning 6](#_Toc24198288)

[1.5 Structuur van het rapport 7](#_Toc24198289)

[2 Achtergrondinformatie 8](#_Toc24198290)

[2.1 Productontwikkeling voor voedingsmiddelen 8](#_Toc24198291)

[2.2 SWOT-analyse 9](#_Toc24198292)

[2.3 Creativiteitstechnieken 9](#_Toc24198293)

[2.4 Sensorische analyse 10](#_Toc24198294)

[2.5 Gebruikte ingrediënten 11](#_Toc24198295)

[2.6 Labeling 12](#_Toc24198296)

[3 Fase 1: Definitiefase 13](#_Toc24198297)

[3.1 SWOT-analyse 13](#_Toc24198298)

[3.2 Marktanalyse 14](#_Toc24198299)

[3.3 Briefing en go/no go 15](#_Toc24198300)

[4 Fase 2: Conceptontwikkeling 16](#_Toc24198301)

[4.1 Ideeën generatie 16](#_Toc24198302)

[4.2 Idee selectie en toetsing 17](#_Toc24198303)

[4.3 Productschets en conceptbeschrijving 18](#_Toc24198304)

[4.4 Marktonderzoek 20](#_Toc24198305)

[4.5 Go-no go beslissing 20](#_Toc24198306)

[4.6 Formulering van sensorische attributen 20](#_Toc24198307)

[5 Fase 3: Productdefinitie 22](#_Toc24198308)

[5.1 Optimaliseren prototype 22](#_Toc24198309)

[5.2 Sensorisch onderzoek 23](#_Toc24198310)

[5.3 Resultaat en conclusie 25](#_Toc24198311)

[6 Fase 4: Product, proces en verpakkingsontwikkeling 26](#_Toc24198312)

[6.1 Ontwikkeling van etiket 26](#_Toc24198313)

[6.2 Suggestie voor verpakking 27](#_Toc24198314)

[6.3 Kostprijs grondstoffen 27](#_Toc24198315)

[7 Definitief advies 28](#_Toc24198316)

[8 Bibliografie 29](#_Toc24198317)

[Bijlage I, Persbericht II](#_Toc24198318)

[Bijlage II: Flowschema VerrasPatat III](#_Toc24198319)

# Introductie

Projectbureau “de Kookketel” is een organisatie dat gespecialiseerd is het uitvoeren van (productontwikkeling)projecten in de food industrie. De organisatie is pas in 2019 opgericht maar heeft inmiddels een groot netwerk opgebouwd in de food industrie van Noord-Nederland. Veel bedrijven en organisatie vragen om flexibele oplossingen voor tijdelijke werkzaamheden en projecten. Een samenwerking met projectbureau “de Kookketel” is een handige en effectieve oplossing.

Projectbureau “De Kookketel” heeft een opdracht mogen ontvangen van de Stichting Grien. Stichting Grien ontwikkelt zich tot het kenniscentrum van Noord-Nederland op het gebied van het reduceren van verspilling in de gehele voedselketen. Er is een duidelijke focus op AGF-producten (aardappels, groenten en fruit).

Supermarkten hebben strenge regels hoe de producten er uit moeten zien in de schappen. De producten waar de stichting zich op richt zijn afkomstig uit de landbouw, akkerbouw en (glas)tuinbouw en worden bijvoorbeeld afgekeurd vanwege een afwijkende vorm, grootte, scheuren of vlekjes en zijn hierdoor niet geschikt voor de verkoop in supermarkt.

De stichting doet onderzoek naar hoe reststromen, zijstromen, derving en afgekeurde producten toch verwerkt en uiteindelijk vermarkt kunnen worden om zo de voedselverspilling terug te brengen. Een ander doel in het kader van duurzaamheid is de focus op het produceren en vermarkten van de producten binnen de regio zonder onnodig transporten.

Naast de stichting Grien is het Food Application Centre for Technology betrokken bij het project. Het FACT is een in 2017 opgericht innovatiecentrum en is bedoeld voor bedrijven in de food om onderzoek te doen, experimenteren en innoveren. Het FACT heeft als doelstelling om het onderzoekscentrum te worden voor de voedingsmiddelenindustrie.

## Projectopdracht

Stichting Grien heeft als doel voedselverspilling te voorkomen door de afgekeurde producten uit de landbouw, akkerbouw en (glas)tuinbouw te verwerken tot hoogwaardige producten die geschikt zijn voor menselijke consumptie. Doordat ere vele factoren bijdragen aan het slagen of falen van een oogst is het aanbod van deze tomaten niet constant. De beschikbare tomaten zijn op dit moment alleen geschikt voor veevoer of voor de bio-industrie.

Projectbureau “De Kookketel” heeft de opdracht van Stichting Grien ontvangen om tomaten te verwerken tot hoogwaardige producten die geschikt zijn voor menselijke consumptie. De tomaten die gebruikt dienen te worden zijn voor de supermarkten afgekeurd vanwege formaat, kleur of kleine defecten als vlekjes en scheuren.

## Doel

De doelstelling die het projectbureau heeft opgesteld voor het te ontwikkelen product:

Het hoofddoel van dit project het ontwikkelen van een product waar zo veel als mogelijk, voor supermarkten, afgekeurde tomaten in verwerkt kan worden.

* Het product moet passen in de convenience levensstijl van consumenten.
* Het doel is om zo veel mogelijk tomaat als grondstof in het product te gaan verwerken.
* Het product moet passen in de wensen en eisen van de huidige consument.
* De producten zouden vermarkt moeten kunnen worden binnen de regio op streek (super)markten, horeca, bedrijven en instellingen.

## Projectlimieten

Binnen het ontwikkelingstraject van 9 weken zullen de eerste stappen van het product-ontwikkelingstraject worden doorlopen. Te denken valt aan:

* Briefing
* Marktoriëntatie
* Conceptontwikkeling
* Productdefinitie
* Product testing door de projectgroep in plaats van uitgebreide consumentenonderzoek.
* Etiket voor het te ontwikkelen product.
* Suggestie voor verpakking van het product.

Door de relatief korte doorlooptijd zullen een aantal projectfasen en de daarbij horende activiteiten niet worden uitgevoerd. Voorbeelden zijn:

* Uitgebreide marktonderzoeken.
* Verpakkingstesten en ontwikkeling van een verpakkingsconcept.
* Het daadwerkelijk vermarkten van het product.
* HACCP-risico analyse.

## Projectplanning

In Tabel 1 in de globale projectplanning beschreven met de activiteiten per fase welke zijn uitgevoerd binnen het projectontwikkelingsproces.

Tabel 1. Globale projectplanning

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Projectplanning & tracking** | | | | | | | | | | | |
| **Milestones** | | Sep | | | | Okt | | | | | Nov |
| 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
| *Definitie uitgangspunten* | SWOT-analyse | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Randvoorwaarden | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Marktanalyse | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Projectplan | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Presentatie projectplan |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Concept ontwikkeling* | Ideeën generatie |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Ideeën selectie |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Conceptbeschrijving |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Conceptonderzoek |  |  | x | x | x | x | x |  |  |  |
|  | Proefproducties |  |  | x | x | x | x | x |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Productdefinitie* | Globale product formulering |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |
|  | Vaststellen definitieve productieproces en receptuur |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Realisatie* | Ontwikkeling van etiket |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |
|  | Eindrapport |  | x | x | x | x | x | x | x | x |  |
|  | Presentatie eindrapport |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x |

## Structuur van het rapport

Het rapport is onderverdeeld in de verschillende onderdelen van het productontwikkelingsproces. Het eerste hoofdstuk beschrijft de aanleiding met het doel van het project. In dit hoofdstuk worden ook de project limieten beschreven waarbij een afbakening van het project wordt gegeven.

In het daaropvolgende hoofdstuk wordt achtergrondinformatie van het proces beschreven. Hierbij worden de verschillende stappen van het productontwikkelingsproces, de belangrijkste ingrediënten en een toelichting gegeven aan de toegepaste creativiteitstechnieken en gebruikte sensorische methoden. In de hoofdstukken daarna worden de activiteiten van de verschillende fasen beschreven. In de het laatste hoofdstuk zal een advies worden geformuleerd in de nog te volgen stappen en zal het project worden overgedragen aan de opdrachtgever.

# Achtergrondinformatie

## Productontwikkeling voor voedingsmiddelen

Voor de ontwikkeling van een nieuw consumentenproduct voor de stichting Grien wordt gebruik gemaakt van een gestructureerd proces dat is ingedeeld in verschillende fases:

* Definitiefase
* Conceptontwikkelingsfase
* Productdefinitie
* Productformulering
* Realisatiefase

**Definitiefase**

In de definitiefase is het van belangrijkste om goed te definiëren wat de behoefte van de consument en het bedrijf. Ook worden tijdens deze fase sterke en zwakke puntten van zowel de opdrachtgever als het projectteambepaald en worden de randvoorwaarden vastgesteld zodat het uiteindelijke eindproduct goed past binnen de wensen en behoeften van de consument. Deze fase wordt afgerond door een briefing te doen aan de opdrachtgever waarbij deze de goedkeur geeft om naar de volgende fase te gaan.

**Conceptfase**

De tweede fase is de conceptontwikkelingsfase. In deze fase worden ideeën gegenereerd en geselecteerd die aansluiten op de behoefte en wensen van de consument en de opdrachtgever. Wanneer een concept is gekozen kan er een conceptonderzoek worden uitgevoerd om vast te stellen wat de consument belangrijk vindt aan het gekozen concept. Wanneer er een concepttest is gedaan wordt een go-no go gegeven en zal er worden doorgestapt naar de volgende fase.

**Productdefinitie**

Nadat de conceptfase is afgerond gaat het project naar de productdefinitiefase. Begonnen wordt om sensorische attributen te bepalen door een expert-panel. Op basis van deze attributen en beoordeling door het expert-panel wordt het product verder geoptimaliseerd door op basis van experimenteel design met verschillende samenstellingen verschillende varianten te ontwikkelen. Deze varianten worden door een sensorisch consumentenonderzoek beoordeeld en wordt de beste variant gekozen. Wanneer de uitkomst van het consumentenonderzoek goed is zal worden doorgegaan naar de product, proces en verpakkingsfase.

**Product, proces en verpakkingsfase**

In het product, proces en verpakkingsfase wordt gekeken naar de interactie tussen het product met het proces en de verpakking. Gekeken wordt naar de invloed van verschillende proces condities op het product, welke apparatuur is nodig voor het produceren en hoe de productflows gaan lopen. Daarnaast wordt gekeken naar de verpakking die noodzakelijk is om het product bij de consument te krijgen. Te denken valt aan convenience, aan welke eisen dient het product te voldoen voor de opslag, transport en bewaren van het product. Wanneer dit in kaart is gebracht en het product en proces is geoptimaliseerd worden een product/concept testen gedaan om het product in zijn uiteindelijke vorm bij consumenten te testen om na te gaan of het ontwikkelde product voldoen aan de wensen en eisen van de consument. Ook wordt in deze fase gekeken of het product voldoet aan de warenwet, milieueisen en wordt een bedrijfseconomische evaluatie gedaan (is het financieel interessant om het product te introduceren). Het projectteam zal in deze fase een voorstel uitwerken voor een verpakking van het product en een etiket welke op de verpakking dient te komen.

**Realisatiefase**

De laatste fase is de realisatiefase. In deze fase van het project wordt er naar een definitieve introductiedatum toegewerkt. Indient nodig worden investeringen en aanpassingen gedaan in het productieproces, worden grondstoffen ingekocht en worden product-grondstof-, proces- en verpakkingsspecificaties opgesteld en kwaliteitsnormen vastgesteld. In deze tijd worden marketingplannen opgesteld en distributiekanalen ingericht. Wanneer dit gedaan is kan er geproduceerd worden en kan het product geïntroduceerd worden. Projectbureau “De kookketel zal geen activiteiten in de realisatiefase verrichten. Na het product, proces en verpakkingsfase zullen de uitkomsten worden overgedragen aan de opdrachtgever.

Tussen de verschillende fasen zitten beslissingsmomenten. Dit zijn momenten waarop het projectteam besluit om wel of niet door te gaan naar een volgende fase. Te denken val aan of de consument het product als goed beoordeeld. Deze beslissingsmomenten zijn samengevat in tabel 2.

Tabel 2 Fase beschrijving met beslismomenten

|  |  |
| --- | --- |
| Fase | Scheidslijn |
| Definitie uitgangspunten | Briefing |
| Conceptontwikkeling | Concepttest + go/no go |
| Productdefinitie | Producttest + go/no go |
| Product, proces en verpakkingsfase | Specificaties + go/no go |
| Realisatiefase | Introductie |

## SWOT-analyse

De SWOT-analyse is een opsomming van kansen en bedreigingen in de markt en de sterktes en de zwaktes van het projectteam. SWOT staat voor de Engelse termen: Strengths, Weaknesses, Opportunity’s en Threats. Een SWOT-analyse levert sterktes en zwaktes op.

## Creativiteitstechnieken

De opdracht van stichting Grien is om een hoogwaardig product te ontwikkelen waarbij zo veel als mogelijk voor supermarkten afgekeurde tomaten in worden verwerkt. Om tot ideeën te komen die uiteindelijk leiden tot het beste product wordt gebruik gemaakt van creativiteitstechnieken. Het brein is gewend om in patronenmaker en gebruiken, maar is slecht in het doorbreken van patronen. Daarnaast zijn er verschillende barrières om creatief te denken. Te denken valt aan:

* Vastgeroest,
* Gebrek aan lef,
* Korte termijn denken,
* Ego-effect,
* Angst voor het onbekende,
* Gebrek aan tijd

Door creativiteitstechnieken te gebruiken, wordt het brein gedwongen om standaard denkpatronen te doorbreken en om “out of the box” te denken.

Het creatieve proces kan worden onderverdeeld in 2 belangrijke stappen:

1. Divergentie
2. Convergentie

Belangrijk is om vooraf de opdracht van de opdrachtgever zo concreet als mogelijk te maken. Hierdoor kunnen er concretere ideeën bedacht worden.

Tijdens de divergentie stap worden zoveel als mogelijk ideeën bedacht. Belangrijk is dat tijdens deze stap geen oordeel aan het idee wordt gegeven. Dit kan op verschillende manieren worden gedaan. Te denken valt aan een simpele brainstorm door alle ideeën op post-It’s te schrijven en op te noemen. Dit wordt ook wel de klassieke brainstorm genoemd. Een wat meer gestructureerde methode is om het alfabet te gebruiken. Bij elke letter wordt vervolgens een idee bedacht.

In de convergentie-stap worden uit alle gegenereerde ideeën de beste ideeën gekozen. Dit kan worden gedaan met bijvoorbeeld de COCD-methode. Bij deze methode worden de methode in hokje geplaatst waarbij:

* Geel staat voor gekke, futuristische en “onmogelijke” ideeën. Dit zijn ideeën voor de toekomst.
* Rood staat voor nieuwe frisse ideeën die uitvoerbaar zijn. Deze zijn innovatief en geven energie.
* Blauw staat voor veilige en bekende ideeën. Deze zijn makkelijk realiseerbaar, geven weinig risico en worden door de consument geaccepteerd.

Ieder project deelnemer kiest een aantal gele, rode en blauwe ideeën en de ideeën met de meeste stemmen kunnen worden uitgewerkt met de PMO-methode (Plus, Min en Ontwikkelen). Bij deze methode worden aan elk idee 2 of 3 belangrijke pluspunten, 2 of 3 belangrijke minpunten en manieren bedacht om de minpunten aan te pakken zodat het idee sterker wordt.

## Sensorische analyse

Een sensorische analyse omvat de karakterisering van de productkenmerken/attributen (smaak, textuur, uiterlijk, geur en geluid), deze attributen helpen om het voor de panelleden die de producten testen makkelijk te maken om hun menig goed uit te kunnen drukken over het product. De attributen zijn gebaseerd op de waarneming van de vijf zintuigen (horen, proeven, ruiken, voelen en zien). Een sensorische analyse kan gebruikt worden als een ontwikkelingstool doordat er onderzocht kan worden wat de consument van het nieuwe product of concept vindt.

Er worden grofweg 2 verschillende sensorische testen toegepast:

**Analytische test:**

Analytische testen worden ook wel beschrijvende testen genoemd. De vragen die gesteld worden zijn objectieve vragen en zijn gericht op het product. Deze manier van onderzoek wordt gebruikt om bijvoorbeeld een product te profileren en wordt om deze reden alleen uitgevoerd door getrainde expert panels.

Een andere vorm van analytische testen zijn de verschiltesten. Deze vorm wordt gebruikt om verschillen tussen producten vast te stellen. Er bestaan verschillende vormen van verschiltesten zoals: driehoek testen, duo-trio-test en 3AFC (3 alternatieven, geforceerde keuze). Deze testen kunnen zowel door consumenten als expertpanels worden uitgevoerd.

**Hedonische test:**

Hedonische testen zijn weer gefocust op de liking en waardering van een product. Het zijn vragen die subjectief zijn en zijn gefocust op de consument. Een voorbeeld vraag die bij dit soort testen hoort is: “Wat vindt u van het product”. Omdat dit soort vragen subjectief zijn, wordt deze manier van vraagstelling alleen toegepast bij onderzoeken met consumenten.

**Product profilering:**

Om betrouwbare en bruikbare data te verkrijgen over de sensorische kwaliteit van (nieuwe) producten in een consumentenonderzoek wordt een product is geprofileerd. Dit profileren wordt gedaan door een getraind expert panel en is nodig om attributen te bepalen van het product in de taal van de consument.

Bij het vaststellen van attributen is het van belang dat deze beschrijvend zijn en niet oordelend. Ook moeten ze herkenbaar zijn door iedereen zodat ook consumenten weten wat voor attribuut bedoeld wordt (bv muf of zuur). Wanneer het product is geprofileerd, kan op basis van deze uitkomst attributen worden geselecteerd die gebuikt kunnen worden in een consumentenonderzoek. Deze kunnen worden omgevormd in hedonische vragen die gebruikt dienen te worden in dit soort onderzoeken.

## Gebruikte ingrediënten

**Tomaten**

Tomaten zijn vruchten afkomstig van de tomatenplant. De wetenschappelijke naam van de tomatenplant is Solanum lycopersicum. De vrucht is eetbaar. Dit in tegenstelling tot de rest van de plant. In Nederland wordt de plant voornamelijk op steenwol geteeld in kassen omdat ze warmte minnend zijn.

Tomaten bestaan voor ongeveer 95% uit water. De smaakt wordt gevormd door de ruim 400 verschillende aromatische stoffen, maar vooral gevormd door de hoeveelheid en de balans tussen zoet en zuur. Tomaten hebben het stempel van gezond omdat ze veel vitamine C, caroteen, vitamine B1, B2 en B6 bevatten. Ook bevatten ze veel kalium, fosfor en magnesium. De rode kleurstof lycopeen kan het menselijk lichaam beschermen tegen stikstofdioxiden uit bijvoorbeeld uitlaatgassen. Dit worden antioxidanten genoemd.

**Instant aardappelpuree**

Instant aardappelpuree wordt verkregen door aardappelen te blancheren en vervolgens gaar te koken. De reden van deze volgorde is dat als de aardappelen direct gekookt worden, ze kleverig worden door instorten van de zetmeel netwerken. Na het koken worden de aardappelen door zogenaamde wolven gehaald. Dit zorgt ervoor dat de aardappelen in een puree wordt gestapt. Deze puree wordt in een dunne laag op een hete trommel geperst waardoor het water kan verdampen. De ruimte tussen de wolf en de trommel is slechts 2mm. Door dit proces droogt het product en ontstaat een droog aardappelproduct met een dikte van papier. Dit product wordt vermalen en wordt vermengd met de overige grondstoffen. Het mengsel dat gebruikt wordt bestaat uit voor 90% uit aardappel. De overige 10% bestaat uit; magere melkpoeder, zout, emulgator (mono- en diglyceriden van vetzuren [E471], stabilisator (di fosfaat [E450]), antioxidant (natriumwaterstofsulfiet [E222]), aroma, zuurteregelaar (citroenzuur [E330]), kurkuma-extract. (dselection.ru, 2019)

**Xanthaangom**

Xanthaangom (E415) behoort tot de gommen. Een gom is een natuurlijk polysacharide en wordt veel gebruikt als verdikkingsmiddel in levensmiddelen, cosmetica en technische producten als bijvoorbeeld verf en lijm. De herkenbare eigenschap voor gommen is dat deze oplosbaar zijn in water.

Xanthaangom wordt verkregen door fermentatie met de bacterie Xanthomonas campestris. Deze bacterie komt voort uit suiker en melasse. Voor het fermentatieproces wordt meestal gebruik gemaakt van maïssiroop. De siroop wordt vermengd met de bacterie. Voordat de fermentatie plaats kan vinden wordt het mengsel van maïssiroop en Xanthomonas campestris behandeld met stikstof (N). Na de fermentatie is er een stroperige massa ontstaan, deze moet worden gepasteuriseerd om de bacterie af te doden. Hierna wordt de massa gefiltreerd en gewassen waardoor er een vaste stof ontstaat. Deze vaste stof wordt gedroogd en vermalen en zo ontstaat het eindproduct xanthaangom.

In voedingsmiddelen wordt xanthaangom vooral gebruikt om de viscositeit van producten te verhogen. Ook dient xanthaangom als vervanger van gluten, emulgator en stabilisator van producten. De gom heeft als functie dat het vocht opneemt en dat het bindt.

Xanthaangom geeft een sterk netwerk waardoor de viscositeit van deeg wordt verhoogd. Deze verhoogde viscositeit zorgt voor een plakkeriger deeg. (Buis, sd) (Pit&Pit, sd) (Vloed, 2014)

**Guargom**

Guargom (E412) behoort ook tot de gommen, en dient net zoals xanthaangom ook als verdikkingsmiddel, emulgator en stabilisator in voedingsmiddelen. Het wordt verkregen uit guarpitmeel wat in de zaden van de Guarplant zit.

Het bestaat uit veel vezels waardoor het product waaraan je het toevoegt meer volume krijgt. Door de vezels kan er veel watergebonden worden. Een combinatie van xanthaangom en guargom versterkt elkaars eigenschappen om een optimale verdikking van het product te verkrijgen.

## Labeling

Het label wat ontworpen is, voldoet aan verordening 1169/2011 welke is vastgesteld door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. Deze verordening betreft de verstrekking van voedselinformatie aan consumenten. In deze verordening staan de uitgebreide eisen voor voorverpakte levensmiddelen welke bestemd is voor de consument of horeca. Te denken valt aan onder andere de benaming (mag niet misleidend zijn), lijst van ingrediënten (inclusief de hoeveelheid van de belangrijkste ingrediënten) en allergenen, gebruiksaanwijzing en de voedingswaarden. Ook staat beschreven wat de grootte van de lettertypen op het etiket.

# Fase 1: Definitiefase

In de definitiefase is het van belang om goed te definiëren wat de behoefte van de consument en het bedrijf is. Ook worden tijdens deze fase sterke en zwakke punten van zowel de opdrachtgever als het projectteam bepaald en worden de randvoorwaarden vastgesteld zodat het uiteindelijke eindproduct goed past binnen de wensen en behoeften van de consument. In deze fase worden ook de project limieten vastgesteld zodat er duidelijkheid is waar het projectteam aan werkt en waar niet aan gewerkt gaat wordt.

Uiteindelijk zal het projectplan worden gepresenteerd aan de opdrachtgever. Bij akkoord van de opdrachtgever kan worden doorgestapt naar de concept ontwikkelingsfase.

Aanpak:

* In deze fase zal worden gestart met een SWOT-analyse.
* Daarna zal een marktanalyse worden gedaan.
* Briefing inclusief een go/no go.

## SWOT-analyse

Binnen de definitiefase is gestart met het uitvoeren van een SWOT-analyse waarbij de sterke en zwakke punten van projectbureau “De Kookketel” in kaart zijn gebracht en de markt waar de producten in worden afgezet. De uitgevoerde SWOT-analyse wordt in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3 SWOT-analyse ''De Kookketel''

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Positief* | *Negatief* |
|  | Sterkten | Zwakten |
| *Interne factoren* | - Grote groep met grote diversiteit van karakters. | - Gebrek aan ervaring op gebied van productontwikkeling. |
| - Veel expertise aanwezig op de productielocatie. | - Niet alle deelnemers zijn beschikbaar op de productiedagen. |
| - Veel knowhow beschikbaar bij docenten. | - Geen toegang tot basis grondstoffen. |
|  | - Breed scala aan hulpstoffen en productieapparatuur is beschikbaar op de productielocatie. |  |
|  | Kansen | Bedreigingen |
| *Externe factoren* | - Afzet gaat voornamelijk via lokale markten waar hoger prijzen voor gevraagd kunnen worden. | - In supermarkten zijn reeds vele producten verkrijgbaar waar tomaat in is verwerkt.  - Veel concurrerende producten op de markt beschikbaar. |
|  | -Variërend aanbod van grondstoffen. |
|  | - Afzetmarkt is niet groot. |
|  | - Geen producent beschikbaar die het product kan/wil produceren. |

## Marktanalyse

Om beeld te krijgen wat de behoefte van de consument is, heeft het projectteam verschillende supermarkten bezocht. Om vast te stellen in welk segment het nieuw te ontwikkelen product de meeste kans heeft om succesvol te worden, wordt moet tijdens het marktonderzoek antwoord worden gegeven op een aantal vragen:

* Wat is de algehele trend in supermarkten?
* Wat is de verzadigingsgraad van producten met het ingrediënt “tomaat” per segment?
* In welk segment liggen de meeste kansen?

Tijdens het marktonderzoek valt vooral op dat nieuwe concepten vooral zijn gebaseerd op gemak. De trend op de groente en fruit afdeling zijn de maaltijd pakketten waarbij alle ingrediënten voor een goede en voedzame maaltijd in een pakket worden aangeboden. Ook in de maaltijdcomponenten (Mediterraan/Aziatisch/Noord-Afrikaans) zijn veel producten te verkrijgen die het de consument makkelijk maakt om een gevarieerde maaltijd te bereiden.

Wanneer gekeken wordt naar de verschillende productgroepen zijn een aantal groepen redelijk verzadigd met producten met tomaat. In deze groepen is de kans van slagen van een nieuwe innovatie op basis van tomaat minder groot. Per productgroep is gekeken naar de verwachte hoeveelheid op te werken en de kans van slagen van een innovatie.

* **Groente en fruit afdeling.**

Er zijn veel maaltijdpakketten verkrijgbaar die tomaten bevatten. Tomaten met afwijkend formaat zou prima kunnen worden opgenomen in deze pakketten. Op kleur, rijpheid of afwijkende plekjes afgekeurde tomaten zullen minder makkelijk een plek kunnen verdienen.

* **Kruidenierswaren**

Op de afdeling houdbare kruidenierswaren is het product rijk vertegenwoordigd. Te denken valt aan de soepen en sausen en pot, zak of pakje. Dit zijn producten waar zeer waarschijnlijk veel tomaten in opgewerkt kunnen worden, maar gezien de grote variatie die reeds beschikbaar is, zal de kans van slagen minder groot zijn.

* **Vlees(waren) en vis**

In het segment van vlees(waren) en vis is het product tomaat minder vertegenwoordigd. Er zijn zeker mogelijkheden om in dit segment een nieuw product te introduceren gebaseerd op tomaat.

* **Zuivelproducten**

In het zuivel schap zijn weinig producten met tomaat te vinden. De producten dit tomaat bevatten zijn de verse sappen. In het verse sappen segment liggen waarschijnlijk wel kansen om een succesvol product te introduceren.

* **Diepvries schap**

In het diepvries schap zijn verschillende kant en klare maaltijden te verkrijgen waar tomaat in is verwerkt. Wanneer gekeken wordt naar het gehele diepvries schal liggen er kansen in de snackproducten en de pizza producten. In deze producten zijn waarschijnlijk veel tomaten in te verwerken en er is voldoende potentie om een succesvol product te ontwikkelen.

Samenvattend liggen er kansen in verschillende productgroepen binnen de supermarkten. De productgroepen waar de meeste tomaten in opgewerkt kunnen worden is de maaltijd sausen en soepen. De kans om een succesvolle introductie te doen ligt door de grote keuze wat lager.

Ook in de zuivel en groentesappen liggen mogelijkheden, maar tomatensap is een product wat een beperkte liefhebbers groep kent. Hierdoor is de kans op een succesvolle introductie relatief kleiner. In de snack en pizza groep liggen de grootste kans op een succesvolle introductie, maar er kan mogelijk minder tomaat in worden verwerkt.

## Briefing en go/no go

Het projectteam heeft een opdracht ontvangen van de opdrachtgever om een consumentenproduct te ontwikkelen waarbij zo veel als mogelijk afgekeurde tomaten verwerkt kunnen worden. Het projectteam heeft deze opdracht vertaald naar heldere doelen en de projectlimieten en de op te leveren producten zijn vastgesteld. Tijdens de presentatie van het projectplan aan de opdrachtgever heeft het projectteam de goedkeur gekregen om door te gaan naar de conceptontwikkeling.

# Fase 2: Conceptontwikkeling

Wanneer de opdrachtgever de goedkeur hebben gegeven tijdens de briefing gaat het project naar de tweede fase: de conceptfase. In de conceptfase worden ideeën gegenereerd en uiteindelijk geselecteerd die aansluiten op de behoefte van de klant en de opdracht van de opdrachtgever.

In deze fase zijn verschillende stappen doorlopen om uiteindelijk tot een idee te komen dat door consumenten geaccepteerd product te komen:

* Ideeën generatie
* Idee selectie en toetsing
* Concept omschrijving en productschets
* Markt/conceptonderzoek
* Formulering van sensorische attributen
* Go-no go beslissing

## Ideeën generatie

Om een goed en uniek product te ontwikkelen dat aansluit bij de opdracht van de opdrachtgever is het van belang om met het gehele projectteam zo veel mogelijk unieke ideeën te bedenken.

Om concrete ideeën te krijgen hebben we met elkaar een aantal vragen beschreven die gebruikt worden als uitgangspunten:

1. Hoe zorgen wij ervoor dat een zo hoog mogelijk percentage tomaten in het product verwerkt worden?
2. Hoe kunnen we zoveel mogelijk waarde toevoegen?
3. Hoe zorgen we voor een tekort aan afgekeurde tomaten?
4. Hoe kunnen we de meeste voedingswaarde van de tomaat in het eindproduct houden?

De sessie is in twee delen uitgevoerd waarbij het projectteam in de eerste sessie gebruik heeft gemaakt van de klassieke brainstorm methode waarbij de team members hun creativiteit de vrije loop hebben laten gaan. In tabel 1 zijn de uitkomsten van de eerste brainstormsessie weergegeven.

Tabel 4 Uitkomsten brainstormsessie 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ideeën generatie sessie 1 | | | | | | |
| Vleesvervanger |  | Mueslireep |  | Soep |  | Pastasaus |
| Chocolade met tomaat |  | Frisdrank |  | Chutney |  | Wrap |
| Shampoo |  | Mozzarella |  | Salsa |  | Drank |
| Kauwgom |  | Kwark |  | Brood |  | Burger |
| Make-up |  | Vla |  | Kindervoeding |  | Studenten pakketten |
| Snoep |  | Friet |  | Pasta |  | Koekje |
| IJs |  | Bapao |  | Popcorn |  | Kaas/tomaat broodje |
| Likeur |  | Kroket |  | Boter |  | Ouderen voeding |
| Chips |  | Zuivel drank |  | Jam |  | Sondevoeding |
| Poeder |  | Beleg/Spread |  | Pizza bodem |  | Masker |

Om tot nog meer ideeën te komen is een tweede sessie geïnitieerd waarbij gebruik wordt gemaakt van het alfabet. De deelnemers hebben steekwoorden of producten bedacht die met de specifieke letter begint. In tabel 2 zijn de uitkomsten vermeldt van de tweede brainstormsessie.

Tabel 5 Uitkomst brainstormsessie 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ideeën generatie sessie 2 | | | | | |
| A | Aardappels, Alcohol, Aardbei, Avocado | **I** |  | **R** |  | |
| B | Brood, bladerdeeg, babyvoeding, browny | **J** | Jam | **S** | Snoep, Salsa, Soep, Saus, Stamppot, Sorbet | |
| C | Chutney, Chocolade, Conserven, Citroen, Chips, Churros, Cracker | **K** | Kaas, Kwark, Kruiden, Kroket, Kindervoeding | **T** |  | |
| D | Drop, Drank, Dille, Dressing | **L** | Leverpastei, Likeur | **U** |  | |
| E | Empanada, Ei | **M** | Marinade, marmelade | **V** | Vla, Vleesvervanger | |
| F | Frituur, Frikandel, Fruit | **N** |  | **W** | Worst, winegum, Wijn | |
| G | Groente | **O** | Ouderenvoeding, ovenschotel | **X** |  | |
| H | Hallal, Hüttenkäse | **P** | Poeder, pakkenkoek, pizzabodem, pasta | **Y** | Yoghurt, ijs | |
|  |  | **Q** | Quiche | **Z** | Zout, Zuiveldrank | |

## Idee selectie en toetsing

De ideeën die zijn gegenereerd, tijdens de eerste en tweede sessie, zijn vervolgens gecategoriseerd middens de COCD-box. De box is ingedeeld in drie vlakken:

* Geel staat voor gekke, futuristische en “onmogelijke” ideeën. Dit zijn ideeën voor de toekomst.
* Rood staat voor nieuwe frisse ideeën die uitvoerbaar zijn. Deze zijn innovatief en geven energie.
* Blauw staat voor veilige en bekende ideeën. Deze zijn makkelijk realiseerbaar, geven weinig risico en worden door de consument geaccepteerd.

In tabel 6 zijn de ideeën gerangschikt in een COCD box.

Tabel 6 Ranking in COCD-box

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Geel** | |
|  |  |  | Voedingssupplement (kalium) | Ouderen voeding |
|  |  |  | Shampoo | Make-up |
|  |  |  | Sondevoeding | Kauwgom |
|  |  |  |  |  |
| **Blauw** | | | **Rood** | |
| Bapao | Broodbeleg | Kindervoeding | Snoep | Friet |
| Kaas/tomaten broodje | Pasta | Brood | Chocolade | Mozzarella |
| Koekje | Spread | Salsa | Vleesvervanger | Likeur |
| Drankje | Poeder | Chutney | Mueslireep | Kwark |
| Wrak | Chips | Soep | IJs | Vla |
| Saus | Boter |  | Frisdrank | Zuiveldrank |
| Pizzabodem | Jam |  | Kroket | Burger |
|  |  |  | Popcorn |  |

Om het aantal te reduceren 2 ideeën die verder uit gewerkt kunnen worden, hebben de team members ieder een voorkeur idee geselecteerd die vervolgens middels de PMO-methode zijn beoordeeld.

In tabel 7 zijn de 3 geselecteerde ideeën in een PMO-tabel beoordeeld.

Tabel 7 PMO-beoordeling

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Tomaten friet** | **Zuiveldrank o.b.v. tomaat** | **Tomaten kroket** |
| **Pluspunt** | Combinatie tussen aardappel en tomaat is goed | Makkelijk realiseerbaar | Tomaten kroket klinkt als een smaakvol product |
| Product is herkenbaar | Tomaat heeft van nature een vrij zure smaak. Zou goed kunnen passen bij yoghurtdranken |  |
| Door de toevoeging van tomaat is er mogelijk minder saus nodig | Verwachting is dat er vrij veel tomaat in verwerkt kan worden |  |
| Verwachting is dat er vrij veel tomaat in verwerkt kan worden |  |  |
| **Minpunten** | Friet heeft niet een gezond stempel | Combinatie tomaat en zuivel is niet aantrekkelijk | Tomaat bevat veel water wat gebonden moet worden |
| Tomaat bevat veel water wat gebonden moet worden |  | Het woord kroket schept verwachtingen |
| Pizzafriet klinkt ongezond |  | In een voorgaand jaar heeft een groep een tomaten bitterbal op de markt gezet. |
| **Ontwikkelen** | De naam moet pakkend zijn, maar geen ongezond idee geven | De balans tussen zoet en zuur is de uitdaging | Hoe is de smeuïgheid goed te krijgen zonder plakkerig te worden |
| De smaak van tomaat moet goed doorkomen |  |  |

Op basis van de PMO-tabel is besloten door het projectteam om verder te gaan de tomaten friet en de tomaten kroket. Motivatie om niet door te gaan met de tomaten zuiveldrank is dat de combinatie tussen tomaten en zuivel/yoghurtdrink als niet aantrekkelijk wordt beschouwd. Het projectteam ziet op dit moment geen toekomst voor dit idee.

## Productschets en conceptbeschrijving

Nadat de ideeën zijn geselecteerd worden de concepten verder uitgewerkt tot een vorm die door consumenten getest kunnen worden. Dit wordt gedaan door op pilotplant schaal prototypen te ontwikkelen. Er zijn twee producten geselecteerd welke uitgewerkt gaan worden: tomatenkroket en tomatenfriet.

**Tomatenkroketten**

Bij de productie van tomaten kroketten wordt gebruik gemaakt van een standaard bereidingswijze van kroketten. Kroketten bestaan uit een vulling op basis van roux (bloem en botermengsel). Aan deze basis wordt tomaat toegevoegd om een soepel deeg te komen. Van dit deeg worden kroketjes gedraaid van 5cm lang en een dikte van 2cm. Deze kroketten worden door de bloem, ei en paneermeel gehaald zodat er een mooie korst ontstaat tijdens het frituren. De kroketten worden gefrituurd op 175˚C tot ze goudbruin, krokant van uiten en gaar vanbinnen.

Tabel 8 Ingrediënten tomatenkroketten

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ingrediënten | Versie 1 | Versie 2 | Versie 3 |
| Tomaat | 150g | 150g | - |
| Tomaten geconcentreerd | - | - | 200g |
| Oregano | 1g | 1g | 1g |
| Peterselie | 1g | 1g | 1g |
| Bloem | 120g | 130g | 100g |
| Zout | 0,3g | 0,3g | 0,3g |
| Peper | 0,3g | 0,3g | 0,3g |
| Boter | - | 75g | 75g |
| Paneer laag: bloem |  |  |  |
| Paneer laag: eigeel |  |  |  |
| Paneer laag: paneermeel |  |  |  |
| Resultaat: | Binnenkant is klef, tomaten smaak komt niet door. Product is broodachtig en niet smeuïg. Korst is krokant en goudkleurig | Product is melig en plakkerig. Smaak is flauw en tomaten smaak komt niet goed door. | Product is plakkerig en onaangenaam van structuur. Smaak van tomaten komt goed door. Korst is krokant |

De drie varianten zijn door verschillende consumenten beoordeeld. De algemene reactie was dat de producten geen plezant mondgevoel hebben (plakkerig en onaangenaam) en dat de smaak van tomaat niet goed werd waargenomen.

**Tomatenfriet**

Uitgangspunt van de tomatenfriet is de RAS-patat. RAS-patat is friet soort op basis van aardappelpoeder. RAS-patat wordt gemaakt door aardappelpoeder te mengen met water waardoor een soort aardappelpuree ontstaat. Deze puree wordt door middel van een speciale pers in staafjes geperst en vervolgens gefrituurd. Aangezien RAS-patat een beschermde naam is, wordt voor dit concept geen gebruik gemaakt van de RAS-patat aardappelpoeder maar wordt er gebruik gemaakt van instant aardappelpuree als basis voor tomaten friet.

Een eerste product wordt ontwikkeld op pilot schaal. Er zijn verschillende versies gemaakt op basis van instant aardappelpuree en op basis van aardappelvlokken. De reden voor de keuze van aardappelvlokken is om een zo min mogelijk hulpstoffen in de uiteindelijke receptuur te krijgen.

De grondstoffen worden gemengd tot een soepel deeg is gevormd. Dit deeg wordt door een Wolf gehaald om staafjes te vormen. Deze staafjes worden kort gefrituurd op 175˚C tot ze goudbruin en krokant zijn. De receptuur voor deze productschets is weergegeven in tabel 8.

Tabel 9 Recepturen productschets tomatenfriet

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ingrediënt | Versie 1 | Versie 2 | Versie 3 | Versie 4 |
| Instant aardappelpuree (AH) | 110g | - | 110g | 110g |
| Aardappelvlokken | - | 100g | - | - |
| Tomaten | 200g | 200g | 260g | - |
| Tomaten geconcentreerd | - | - | - | 260g |
| Italiaanse kruiden | 0,5g | 1g | 1g | 1g |
| Aardappelzetmeel | 10g | 10g | - | - |
| Xantaangom | - | 1g | 1g | 1g |
| Guargom | - | 1g | 1g | 1g |
| Zout | - | 0,2g | - | - |
| Mager melkpoeder | - | 10g | - | - |
| Resultaat: | Droog deeg, deeg breekt snel hierdoor korte stukjes, krokant na frituren, tomaat komt goed door, kruiden komen matig door. | Deeg blijft zeer plakkerig en gummi achtig, hierdoor slecht te vormen. Bij frituren knapt het product open. | Soepel deeg door toevoeging xantaan en guar. Product vormt en frituurt goed. Mooie goudkleur en tomaat is herkenbaar. | Soepel deeg door toevoeging xantaan en guargom. Product vormt en frituurt goed. Tomaat smaak komt nu stevig door. Kleur donkerder als versie 3. |

**Conceptbeschrijving:**

VerrasPatat is een hoogwaardig nieuwe snack op basis van tomaat en aardappel. Door het speciale productieproces bevat VerrasPatat een verrassend hoog percentage tomaten die anders als veevoer verwerkt zouden worden. VerrasPatat is zodanig vol van smaak dat ongezonde sausjes niet noodzakelijk zijn.

## Marktonderzoek

Zowel de tomatenkroketten als de tomatenfriet zijn aan 5 verschillende consumenten aangeboden en hen enkele vragen gesteld over de producten. De samenvatting van de reacties van de ondervraagde consumenten zijn weergeven in tabel 9.

Tabel 10 Samenvatting consumentenonderzoek

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vraag aan consument | Tomatenkroketten | Tomatenfriet |
| Wat vindt u van de tomaten smaak van het product? | De smaak van tomaat is niet waarneembaar. | De smaak van tomaat komt goed door. Prettige combinatie tussen tomaat, aardappel en kruiden. |
| Wat vindt u van de textuur? | De kroket heeft een plakkerige textuur. | De tomatenfriet is licht krokant en smeuïg vanbinnen. |
| Wat vindt u van de smaak van het product? | De kroket heeft een broodachtige, flauwe en melige smaak. | De tomatenfriet heeft een kruidige en tomaatachtige smaak die zeer aangenaam is |

Op basis van de reacties die zijn ontvangen in het marktonderzoek is besloten om niet verder te gaan met de tomatenkroketten. De reacties waren duidelijk dat de ondervraagde consument niet de behoefte had in tomatenkroketten.

## Go-no go beslissing

Op basis van het marktonderzoek wat is uitgevoerd zijn beide concepten (tomaten-kroketten en tomaten-friet) beoordeeld door potentiele consumenten. Vooraf is gesteld dat het projectteam verder zou gaan met het product dat door de consumenten als het meest positief werd beoordeeld.

Tijdens het onderzoek waren de consumenten het meest positief over de tomatenfriet. Het belangrijkste argument voor de consument was dat de structuur van de tomaten kroket als onplezierig werd beschreven en dat de smaak van tomaat onvoldoende werd herkend. De consumenten waren positief over de tomaten smaak van de tomatenfriet. Ook de gecombineerde krokante buitenkant met de smeuïge maar smaakvolle binnenkant van de friet werd als positief ervaren.

## Formulering van sensorische attributen

Op basis van het prototype hebben de projectleden de attributen vastgesteld die bij het product horen. Er is onderscheid gemaakt tussen de 5 onderdelen van een sensorische beoordeling wetende: Uiterlijk, Geur, Smaak, Mondgevoel en nasmaak/mondgevoel. Uit de lijst met attributen heeft het projectteam een selectie maakt die worden gebruikt voor de sensorische test onder de consumenten en de beschrijving van het sensorische profiel van de optimalisatie van het prototype. Dit laatste zal worden uitgevoerd door het expertpanel. In tabel 11 is de samenvatting van de sensorische attributen weergegeven.

Tabel 11 Sensorische attributen VerrasPatat

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Uiterlijk | Geur | Smaak | Mondgevoel | Nasmaak/Nagevoel |
| Kleurintensiteit (rood) | Kruidig | Zurig | Krokantheid/crunchy | Sterkte nasmaak |
| Korreligheid | Fruitig (zuur) | Smaak sterkte | Smeuigheid vanbinnen | Kruidig |
| Grootte | Frituurgeur | Aardappel | Plakkerigheid | Zout |
| Stevigheid |  | Vettig | Meligheid/korreligheid | Zuur |
| Vettigheid |  | Zout | Droog | Fruitigheid |
| Veerkrachtig |  | Kruidig | Vettig |  |

# Fase 3: Productdefinitie

Wanneer de conceptfase met succes is afgerond gaat het project naar de productdefinitie. In deze fase wordt gewerkt aan de vertaling van de consumenteneisen naar meetbare en realiseerbare technische eisen. In deze fase zullen de volgende stappen worden doorlopen:

* Het prototype zal verder worden ontwikkeld tot een definitief product waarbij er verschillende variaties zullen worden gemaakt.
* Het sensorische profiel zal worden vastgesteld aan de hand van de attributen in de conceptfase.
* Een consumentenonderzoek zal worden uitgevoerd.
* Go/no go op basis van het consumentenonderzoek: welk product krijgt de beste score van de consumenten.

## Optimaliseren prototype

Tijdens de conceptfase is een product ontwikkeld dat bestaat uit tomaat, aardappel, kruiden en Xantaan- en Guargom. In de definitiefase worden verschillende varianten gemaakt op basis van twee uitgangspunten:

* Hoe kan er zo veel als mogelijk tomaat in het product worden verwerkt zonder dat het onplezierig wordt?
* Hoe kunnen we de E-nummers minimaliseren?

Op basis van deze uitgangspunten is besloten om tomatensap in te dikken met 25%. Door dit te doen kan er 25% meer tomaat worden toegevoegd aan het product. Met deze variabele zijn varianten 2 t/m 5 geproduceerd, waarbij in variant 3 het percentage tomaten concentraat is verhoogd van 69,7% naar 72,6%.

In de variant 4 en 5 zijn respectievelijk de Xantaangom en de Guargom uit de receptuur gehaald waardoor het aantal E-nummers kan worden verminderd. Tijdens de Conceptontwikkeling is reeds gebleken dat het niet mogelijk was een kwalitatief product te maken. In tabel 12 zijn de vijf varianten welke zijn gebruikt voor het consumentenonderzoek.

Tabel 12. varianten voor consumenten onderzoek

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Versie 1 | Versie 2 | Versie 3 | Versie 4 | Versie 5 |
| Aardappelpuree | 30,3% | 29,5% | 26,6% | 30,3% | 30,3% |
| Tomaat concentraat | 0,0% | 69,7% | 72,6% | 68,9% | 68,9% |
| Tomaat puree/sap | 68,9% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| Italiaanse kruiden | 0,3% | 0,3% | 0,2% | 0,3% | 0,3% |
| E415 | 0,3% | 0,3% | 0,2% | 0,6% | 0,0% |
| E412 | 0,3% | 0,3% | 0,2% | 0,0% | 0,6% |

## Sensorisch onderzoek

Nadat er verschillende prototypes zijn gemaakt, zijn deze in een consumentenonderzoek getest.

**Consumenten paneltesttest**

Zoals in hoofdstuk 4 beschreven is, zijn de sensorische attributen vastgesteld door een expertpanel. Het expertpanel bestaat hierbij uit leden van het projectteam. Uit deze panel-test is een selectie van 5 variaties gemaakt waarbij de sensorische attributen zijn vastgesteld. Met deze 5 variaties (Tabel 9) is er een sensorische consumententest uitgevoerd. Er worden hierbij hedonische vragen aan de consumenten gesteld. Uit deze consument test wil men namelijk vaststellen wat mensen wel of niet lekker vinden smaken, ruiken etc.

De consumenten worden in twee groepen gedeeld met elk een ander formulier dat zij dienen in te vullen. Consumentengroep 1 kreeg één variatie van de veraspatat en moesten hieruit de geur, smaak, mondgevoel, uiterlijk en nasmaak noteren. Er werd hierbij gebruik gemaakt van een lijnschaal. Bij het gebruik van een lijnschaal worden de verschillende meetwaarden niet benoemd. Alleen de betreffende sensorische eigenschap, zoals “kruidigheid” wordt gegeven waarbij een lijn wordt gepresenteerd waarvan het uiteinde benoemd zijn. Een voorbeeld is figuur 1. gegeven.

De consument dient hierbij op de grond van zijn waarneming een punt ergens op de lijn te markeren. De afstand van de lijn tot aan het streepje wordt vervolgens bepaald en geregistreerd.

Bij consumentengroep 2 wordt er gebruik gemaakt van rapportcijfers. De consumenten dienen alle 5 de variaties van de veraspatat te beoordelen, zonder dat zij weten welke variaties zij aan het boordelen zijn. Dezelfde attributen worden gebruikt als bij de consumenten test van groep 1. Elk attribuut wordt door de consumenten beoordeeld met een rapportcijfer. Het vragen naar een rapportcijfer is handig aangezien de panelleden door hun gemeenschappelijke schoolervaring redelijk gelijke betekenissen toekennen aan de cijfers. Voor iedereen is het bijvoorbeeld duidelijk dat 6 voor een ‘voldoende’ staat, maar dat er nog een hoop valt te verbeteren. Ook wordt door middel van een rapportcijfer het totaaloordeel over het product gevraagd. Deze vraag staat aan het einde van de vragenlijst, zodat het panellid al allerlei attributen afzonderlijk heeft beoordeeld.

**Data- analyse sensorisch onderzoek**

In totaal hebben 23 personen deelgenomen aan het sensorische consumentenonderzoek. De consumenten hebben de 5 varianten beoordeeld en deze beoordeeld op een zestal attributen en een overall beoordeling op een schaal van 1 tot 10. In figuur 1 zijn de resultaten per attribuut weergegeven.

Figuur 1 Resultaten consumentenonderzoek VerrasPatat

Wanneer specifiek naar de overall beoordeling wordt gekeken worden varianten 4 en 5 als beste beoordeeld. De resultaten zijn weergegeven in de boxplot figuur 2.



Figuur 2 Boxplot overall liking

Om te zien of er een variant significant beter is als de ander is een One-Way ANOVA test gedaan op de resultaten van de 5 varianten. Uit de resultaten in Figuur 3 blijkt dat er geen significant verschil is tussen de verschillende varianten (P= >0,05). Een mogelijke reden hiervoor is de grote spreiding in beoordeling binnen in een variant. Wanneer gekeken wordt naar de gemiddelde score van de varianten krijgt variant 5 de hoogste score (6,93).



Figuur 3 Resultaten One-way ANOVA

**Product profilering door expert panel**

Op basis van de attributen die in de vorige fase zijn vastgesteld heeft een expert panel de definitieve receptuur geprofileerd. In het profiel zijn de scores per attribuut weergegeven in een spinnenweb. In figuur 1 is het spinnenweb van VerrasPatat weergegeven.

Figuur 4 Sensorisch profiel variant 5

## Resultaat en conclusie

Op basis van het consumentenonderzoek dat is uitgevoerd met de 5 verschillende varianten is gekomen dat variant 5 als beste wordt getest met een score van 6,93. Deze variant bevat 69,7% geconcentreerde tomaat wat neer komt op 927g/kg eindproduct. De consument vindt deze variant overall de beste. Vooral de krokantheid en de mate van zurigheid van deze variant werd als positief ervaren. Op basis van deze uitslag is het advies om variant 5 te kiezen om in een vervolgproject onderzoek te doen naar de haalbaarheid op grote productieschaal.

# Fase 4: Product, proces en verpakkingsontwikkeling

In deze fase van productontwikkeling wordt gekeken naar de interacties tussen het product, proces en verpakking. Gedurende het project waar projectbureau “de Kookketel” aan werkt zal er geen onderzoek worden gedaan naar de interactie tussen product, proces en verpakking. Aan de volgende onderdelen heeft het projectteam een voorstel gedaan:

* Er zal een aanbeveling gedaan worden voor de verpakking waar het product in verpakt zou kunnen worden.
* Een draft ontwerp van het etiket wordt ontworpen.

## Ontwikkeling van etiket

**VerrasPatat:**

Aardappelsnack met tomaat.

**Ingrediënten:**

68,9% Tomaat, 27,3% aardappel, magere **melk**poeder, guargom, xanthaangom, zout, peterselie, oregano, bieslook, basilicum, emulgator (mono- en diglyceriden van vetzuren), Stabilisator (di fosfaat), antioxidant (natriumwaterstofsulfiet), aroma, zuurteregelaar (citroenzuur), kurkuma-extract.

Tabel Voedingswaarde VerrasPatat

|  |  |
| --- | --- |
| Voedingswaarde | Per 100 Gram |
| Energie | 71 kcal/ 299 kJ |
| Vetten | 0 g |
| Waarvan verzadigd | 0 g |
| Waarvan onverzadigd | 0 g |
| Koolhydraten | 13,6 g |
| Waarvan suikers | 7,1 g |
| Eiwitten | 2,9 g |
| Zout | 0,2 g |

Bewaarcondities:

-18˚C.

Inhoud:

Ca. 300 gram.

Tenminste houdbaar tot:

13-10-2020

Lotnummer:

130919

Exploitant gegevens:

Projectbureau “De Kookketel”

Agora 1

8934 CJ Leeuwarden

Land van herkomst:

Nederland

**Bereidingswijze consument**

Voor gebruik niet ontdooien.

**Friteuse:** verhit vloeibaar frituurvet of olie tot max. 175°C. Frituur porties van 350g gedurende 3 minuten. Frituur niet te donker en frituur kleinere porties minder lang. Elke friteuse is anders, bovenstaande is dan ook een richtlijn.

**Oven:** verwarm de oven voor op 220°C. Verdeel porties van 450g over de bakplaat met bakpapier. Plaats de bakplaat in het midden van de oven en bak gedurende 15 tot 20 minuten. Tussentijds eenmaal omdraaien.

**Airfryer:** verwarm de airfryer voor op 180°C. Bak porties van 300g in 8 minuten krokant

## Suggestie voor verpakking

VerrasPatat wordt na productie 20 seconde voor gefrituurd op 175C°. Vervolgens wordt de veraspatat afgekoeld, doormiddel van een koude luchtstroom. Na het koelen wordt de friet in een vriestunnel bij -40 °C ingevroren. De diepgevroren friet wordt onder beschermende atmosfeer in porties van 300 gram en 1000gram in plastic zakken van low-density polyethylene (LDPE-4) verpakt. Vervolgens worden de zakken per 10 in één doos verpakt zodat de VerrasPatat aan de supermarkten en horeca geleverd kan worden.

## Kostprijs grondstoffen

Binnen het project was het vaststellen van de (kost)prijs van het product out of scope omdat het product niet door het projectbureau geïntroduceerd wordt, maar wordt over gedragen aan Stichting Grien. Het projectteam heeft wel onderzoek gedaan naar de kosten van de gebruikte grondstoffen om zo de grondstofkostprijs te bepalen. Voor het bepalen zijn enkele uitgangspunten gehandhaafd:

* Voor de afgekeurde tomaten worden geen kosten gerekend.
* Voor de kosten voor de andere ingrediënten zijn de prijzen aangehouden zoals ze in supermarkten worden berekend.

In Tabel 14 is de grondstofkostprijs vastgesteld voor VerrasPatat. De grondstof kostprijs is de prijs van de gebruikte ingrediënten. In deze prijs zitten geen productiekosten, kosten van verpakkingsmateriaal, lonen, en winsten.

Tabel 14 Grondstof kostprijsberekening VerrasPatat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grondstof | Prijs (€) per kg | Gebruikte hoeveelheid% | Prijs (€) per kg eindproduct |
| Aardappelpuree | 4,52 | 30,3% | 1,37 |
| Afgekeurde tomaten | \* | 68,9% | 0 |
| Italiaanse kruiden | 127,5 | 0,3% | 0,04 |
| Guargom | 41 | 0,6% | 0,02 |
| Grondstof kostprijs Totaal | | | **1,43** |

# Definitief advies

De doelstelling die vooraf aan het project is gesteld was de ontwikkeling van een product waarbij gebruik gemaakt wordt van. Voor supermarkten, afgekeurde tomaten. Het product dat in dit project door projectbureau “De kookketel” voor stichting Grien is ontwikkeld is een kruidige tomaat-aardappelsnack waarbij maar liefst 900gram tomaten per kilogram eindproduct wordt verwerkt. Door het gebruik van zo veel tomaat in het product kunnen er veel afgekeurde tomaten worden opgewerkt tot een hoogwaardig consumentenproduct dat past in de convenience levensstijl van huidige consumenten.

Tijdens het consumenten onderzoeken zijn in de product definitie fase van het project verschillende varianten ontwikkeld en getest in een consumentenonderzoek. In dit consumentenonderzoek is het product beoordeeld met gemiddeld een 6,93 waarbij een meerderheid van de gevraagde consumenten aan heeft gegeven het product zeker te willen aanschaffen wanneer het product in de markt beschikbaar is.

Tijdens dit project is geen onderzoek gedaan naar de opschaling van de kleine schaal naar productie op industriële schaal. Wanneer wordt besloten om verder te gaan met het concept VerrasPatat wordt geadviseerd om een bedrijf te selecteren dat beschikt voor een frituurlijn om de gevormde producten voor te frituren. Ook dient de productielocatie te beschikken oven een vriestunnel om de voor gefrituurde producten snel in te vriezen. Voor de productie van het deeg voor het product kan het bedrijf gebruik maken van een mengkuip en een eenvoudige vormmachine zoals een Wolf. Dit type machines worden veel aangeboden en gebruikt in bijvoorbeeld de vleesindustrie. De gevolgen van het produceren op deze schaal zal nog nader te worden onderzocht.

Wij adviseren om het product te verpakken doormiddel van een verticale flowpack machine in polyethyleen zakken van bijvoorbeeld 300 en 1000 gram. Het ontwikkelde label dient te worden opgenomen in het ontwerp van de eindverpakking aangezien labels op een bevroren product niet wenselijk is. Deze deelverpakkingen dienen vervolgens in kartonnen dozen te worden verpakt en gepelletiseerd. Het eindproduct dient constant in bevroren toestand te worden opgeslagen.

Door VerrasPatat te verpakken in verpakkingen van 300 gram en 1000gram kan het product zowel worden aangeboden in groothandels voor de horeca als in (lokale) supermarkten voor thuisgebruik. Een definitieve adviesprijs is nog niet vast te stellen omdat de kosten van productie en loonkosten nog niet beschikbaar zijn. De grondstofkostprijs van het product bedragen €1,43 per kilogram.

# Bibliografie

Buis, M. (sd). *Xanthaangom in glutenvrij brood en banket, wat is het en wat kun je ermee?* Opgehaald van Gebaksjuwelier: https://www.glutenvrijgenieten.nl/xanthaangom/

*dselection.ru*. (2019, 11 09). Opgehaald van dselection.ru: https://dselection.ru/nl/proizvodstvo-kartofelnyh-hlopev-hlopya-kartofelnye.html

Kuil, J. v. (2012, Januari 16). *Risico-identificatiemethoden in de levensmiddelenindustrie*. Opgehaald van Quality Business Support Blog: https://qualitybs.wordpress.com/2012/01/16/risico-identificatiemethoden-gebruikt-in-de-levensmiddelenindustrie/

Newcastle, U. o. (sd). *Acid Batching Plant HAZOP.* Opgehaald van Studeersnel: https://www.studeersnel.nl/nl/document/university-of-newcastle-australia/safety-and-risk/verplichte-opgaven/hazop-report/1117671/view

Pit&Pit. (sd). *Xanthaangom als verdikkingsmiddel*. Opgehaald van Pit & Pit: https://www.pit-pit.com/xanthaangom.html

*Rente*. (2018, December). Opgehaald van De Nederlandsche bank: https://statistiek.dnb.nl/dashboards/rente/index.aspx#

Singh. (2014). *Introduction to food engineering 5th edition.* London: Academic Press/Elsevier.

Vloed, v. d. (2014, Oktober). *Xantaangom*. Opgehaald van Monique van der Vloed: https://moniquevandervloed.nl/xanthaangom/

*wikimelkwinning*. (2019, 01 06). Opgehaald van https://wikimelkwinning.groenkennisnet.nl/display/MEL/4+Reinigen+en+ontsmetten

# Bijlage I, Persbericht

/////////////////////////Persbericht/////////////////////////////

Leeuwarden 26 september 2019

VerrasPatat, een verrassend nieuwe tomaten snack!

**In Leeuwarden is projectbureau De Kookketel, in opdracht van stichting Grien, de afgelopen maanden druk bezig geweest met de ontwikkeling van een verrassend nieuw product, VerrasPatat, om verspilling tegen te gaan.**

**Het product**

VerrasPatat is een hoogwaardig nieuwe snack op basis van tomaat en aardappel. Door het speciale productieproces bevat VerrasPatat een verrassend hoog percentage tomaten die anders als veevoer verwerkt zouden worden. VerrasPatat is zodanig vol van smaak dat ongezonde sausjes niet noodzakelijk zijn.

**Projectbureau de Kookketel**

Projectbureau de kookketel is een projectbureau in 2019 opgericht door een groep studenten en richt zich op de ontwikkeling van duurzame voedingsmiddelen. Inmiddels hebben ze een groot netwerk in het noorden van Nederland opgebouwd.

**Stichting Grien**

Stichting Grien is een stichting die zich in Noord-Nederland inzet op verspillingen van voedsel te reduceren. De producten komen voornamelijk uit de (glas)-tuinbouw en akkerbouw. Het doel van de stichting is om afgekeurde producten op een duurzame manier alsnog te verwerken tot hoogwaardige producten.

……………………………………………………………………………………………………………………………………

# Bijlage II: Flowschema VerrasPatat

