

Saskia Beekveldt, Benjamin van Doorn, Dominique de jong, Robin Kalsbeek, Rick Lobers & Bart van der Wal

Van Hall Larenstein

Food product development

Casus Tomaten

31 januari 2019

Food product development

Casus Tomaten

**Auteurs:** Bart van der Wal – 13491

Benjamin van Doorn – 13506

Dominique de Jong – 13616

Rick Lobers – 09570

Robin Kalsbeek – 13173

Saskia Beekveldt – 13131

**Opdrachtgever:** Mr. T. Jansma ([theo@grien.nl](mailto:theo@grien.nl))

**Tutor:** M. v.d. Velde-Hijlkema ([margje.vandervelde@hvhl.nl](mailto:margje.vandervelde@hvhl.nl))

**Module:**  LVT331VN1 – Food Product Development

**Instituut:** Van Hall Larenstein

Agora 1

8934 CJ Leeuwarden

**Datum:**  31-01-2019

# Samenvatting

Dit project zal worden uitgevoerd door adviesbureau The Developers in opdracht van Stichting Grien met het doel een product te ontwikkelen dat geschikt is voor menselijke consumptie, waarin afgekeurde kastomaten zoveel mogelijk worden verwerkt. Hierbij moet rekening gehouden worden met het verkopen en produceren van de producten in de regio Friesland waarbij onnodig transport wordt gereduceerd. Dit product zal worden uitgevoerd volgens de systematiek van product ontwikkeling waarbij het project wordt opgedeeld in de volgende fases: oriëntatiefase, concept ontwikkelingsfase, product definitie fase en de realisatiefase.

Tijdens de oriëntatiefase zijn de eisen van de opdrachtgever en de trends van nu vastgesteld. Ook is er een SWOT-analyse vastgesteld voor het product afgekeurde tomaten en er is marktoriëntatie gedaan naar producten die tomaat bevatten. Hieruit is gekomen als resultaat dat er nog geen weinig vleesvervangers en snoep/snacks zijn die afgekeurde tomaat bevatten. Bij het bedenken en ontwikkelen van een product in de volgende fase van het project, zal men dus naast de vleesvervanger, ook in deze productgroep moeten zitten, waarbij rekening gehouden moet worden met de vastgestelde trends.

Het projectteam is in de concept ontwikkelingsfase is begonnen met brainstormsessies. Hierbij is gebrainstormd over vleesvervangers en snoep/snacks die ontwikkeld kunnen worden met de afgekeurde tomaten. Hieruit zijn als resultaat drie producten gekomen die hierna zijn geproduceerd:

De vegetarische tomaten worst, de vegetarische snoepjes en de vegetarische tomaten snack. Tijdens deze fase zijn de vegetarische tomaten snoepjes en de vegetarische tomaten worst afgevallen op basis van sensorische testen met het expert panel. Een overeenkomende reden hiervan van beide producten was dat de producten relatief weinig tomaat bevatten. De vegetarische tomaten snack zal dus verder ontwikkeld worden in de product definitie fase.

Tijdens de product definitie fase is de vegetarische tomaten snack aan de hand van een externe referent geoptimaliseerd. Na deze optimalisatie is een sensorisch consumenten onderzoek uitgevoerd. Op basis van deze resultaten is de vegetarische tomaten snack geoptimaliseerd tot een definitief eindproduct. Met dit product gaat het project verder in de realisatiefase.

De realisatiefase is in dit project in de vorm van aanbevelingen gegeven. Stichting Grien zal beslissen of het product gerealiseerd wordt of niet. Het definitief eindproduct ‘de vegetarische tomaten snack’ is knapperig van buiten en smeuïg van binnen. Het bevat voor 44% afgekeurde tomaten. Eventuele aanbevelingen zijn om in het kader van duurzaamheid en het tegengaan van voedselverspilling, paneermeel en bloem te maken van oud brood. Verder zouden de bitterballen geschikt gemaakt kunnen worden voor de airfryer of oven, in het kader van ‘een gezond product’. Er zal worden aanbevolen een kartonnen doosje als verpakking te gebruiken voor de vegetarische tomaten snack met het etiket dat te zien is in figuur 10. De kostprijs van het product is 15 cent.

Inhoud

[1 Inleiding 4](#_Toc536686193)

[1.1 Projectorganisatie 4](#_Toc536686194)

[1.2 doelstelling 5](#_Toc536686195)

[1.3 Structuur van het verslag 5](#_Toc536686196)

[1.4 De projectlimieten 6](#_Toc536686197)

[2 Theorie 7](#_Toc536686198)

[2.1 Productontwikkeling 7](#_Toc536686199)

[2.2 creativiteitstechnieken 8](#_Toc536686200)

[2.3 Sensorische analyses 9](#_Toc536686201)

[2.4 Etikettering 10](#_Toc536686202)

[3 Orientatie fase 11](#_Toc536686203)

[3.1 Eisen opdrachtgever 11](#_Toc536686204)

[3.2 trends 11](#_Toc536686205)

[3.3 SWOT-analyse 11](#_Toc536686206)

[3.4 Marktoriëntatie 12](#_Toc536686207)

[3.5 conclusies en beslissingen 13](#_Toc536686208)

[4 Concept ontwikkelings fase 14](#_Toc536686209)

[4.1 Brainstormsessie resultaten 14](#_Toc536686210)

[4.2 vegatarische tomaten worst 16](#_Toc536686211)

[4.2.1 sensorische testen door expert panel 16](#_Toc536686212)

[4.3 Tomaten snoepjes 17](#_Toc536686213)

[4.3.1 marktoriëntatie 17](#_Toc536686214)

[4.3.2 Productie tomaten snoepjes 17](#_Toc536686215)

[4.3.3 sensorische testen door expert panel 18](#_Toc536686216)

[4.4 vegetarische tomaten snack 18](#_Toc536686217)

[4.4.1 Markt oriëntatie 18](#_Toc536686218)

[4.4.2 Productie vegetarische tomaten snack 19](#_Toc536686219)

[4.4.3 sensorische testen door expert panel 20](#_Toc536686220)

[4.5 Conclusies en beslissingen 20](#_Toc536686221)

[5 Product definitie fase 21](#_Toc536686222)

[5.1 Optimalisatie erzoek door getraind panel 21](#_Toc536686223)

[5.2 Sensorisch consumentenonderzoek 22](#_Toc536686224)

[5.3 Optimalisatie definitief eindproduct 25](#_Toc536686225)

[5.4 Conclusies en beslissingen 25](#_Toc536686226)

[6 Realisatiefase 26](#_Toc536686227)

[6.1 Definitief eindproduct met aanbevelingen 26](#_Toc536686228)

[6.2 etiket 26](#_Toc536686229)

[6.3 Verpakking suggesties 27](#_Toc536686230)

[6.4 Kostprijsberekening 27](#_Toc536686231)

[6.5 conclusies en aanbevelingen 28](#_Toc536686232)

[7 Bibliografie 29](#_Toc536686233)

[Bijlages I](#_Toc536686234)

[Bijlage I – Casus tomaten stichting grien I](#_Toc536686235)

[Bijlage II – Persbericht II](#_Toc536686236)

[Bijlage III – Sensorisch onderzoek expert panel III](#_Toc536686237)

[Bijlage IV – Concurrentie analyse VIII](#_Toc536686238)

[Bijlage V – sensorische testopzet (hedonisch) IX](#_Toc536686239)

[Bijlage VI – Receptuur vegetarische tomatensnack XII](#_Toc536686240)

[Bijlage ViI – Resultaten consumenten onderzoek XIV](#_Toc536686241)

# Inleiding

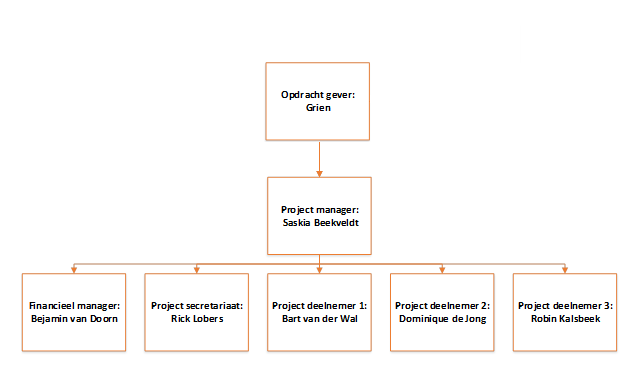
Adviesbureau ‘The Developers’ is een adviesbureau gespecialiseerd op productontwikkeling. The Developers heeft in opdracht van Stichting Grien het project ‘’glass house tomato’ uitgevoerd. Stichting Grien is een stichting in Friesland die zich bezighoudt met voedselverspilling en wil onder de naam De VerspillingsMarkt partijen die voedselverspilling (reststromen, zijstromen en derving) actief proberen te verminderen verbinden inspireren, activeren en in gezamenlijkheid streven naar een gesloten voedselkringloop: Voedsel verbouwen waar het voor bestemd is: humane consumptie. (Jansma, 2018)

Het project wat door stichting Grien is toegewezen gaat over afgekeurde kastomaten. Bij natuurproducten zoals tomaten is het niet altijd mogelijk om voor elk product dezelfde vorm en kleur te verkrijgen. Een deel van de kastomaten wordt afgekeurd door kleine defecten zoals een niet gewenste kleur of vorm. Deze afgekeurde tomaten worden alleen gebruikt als veevoeder of voor energie-fermentatie. Bij energie-fermentatie kan gedacht worden aan het verkrijgen van biobrandstof of componenten o.a. ethanol voor chemische doeleinden.

Stichting Grien is zoals eerder vermeld, vanuit het oogpunt van duurzaamheid, toegewijd aan het feit dat voedingsmiddelen niet mogen worden verspild en vindt daarom dat alle geproduceerde boerderijvoeding, in dit geval de tomaten, zoveel mogelijk moet worden gebruikt voor menselijke consumptie. Stichting Grien vindt het belangrijk dat bij het produceren en verkopen van de producten rekening gehouden moeten worden met onnodig transport en verkoop in eigen regio.

Door adviesbureau ‘The Developers’ is een productontwikkelingstraject gestart met een duur van 9 weken waarbij er nagedacht is over producten, bedoeld voor menselijke consumptie, die kunnen worden ontwikkeld met de afgekeurde kastomaten. Hierbij zal rekening gehouden worden met de doelen die stichting Grien stelt met betrekking tot duurzaamheid. Tijdens dit traject zal de ontwikkeling van het product volgens een bepaalde systematiek worden uitgevoerd. Het project zal verdeeld worden in fases. Over deze fasering en de structuur van het project wordt meer verteld in paragraaf 1.3.

## Projectorganisatie

De structuur van het projectteam zal hieronder worden besproken, waarbij bijbehorende rollen en taken ook worden genoemd. In onderstaande afbeelding is de structuur van de organisatie weergegeven. 

Figuur 1. Project organisatie

Boven aan in de structuur van deze organisatie staat de opdrachtgever. Deze rol van opdrachtgever zal vervuld worden door de stichting ‘Grien’. Deze stichting heeft de opdracht aangeleverd en heeft geen verdere taken in het project. Binnen het project zal gewerkt worden aan de wensen van de opdrachtgever. Het team van adviesbureau The Developers zal bestaan uit 6 deelnemers met de volgende rollen:

* Projectmanager
* Financieel manager
* Project secretariaat
* Project deelnemer 1
* Project deelnemer 2
* Project deelnemer 3

De rol van projectmanager is vervuld door Saskia Beekveldt. Haar taak was om de voortgang van het project te bewaken en om het project in zo goed mogelijke banen te leiden. Ook is het contact met stichting Grien gelopen via de projectmanager. De financieel manager heeft ervoor gezorgd dat de gemaakte kosten tijdens de ontwikkeling van het prototype goed bijgehouden zijn. Deze rol is vervuld door Benjamin van Doorn. Rick Lobers is de project secretariaat. Zijn taak was het maken van notulen tijdens vergaderingen en het contact met externen. De projectdeelnemers hebben ondersteuning geboden bij alle activiteiten die gedaan zijn tijdens het project om tot het juiste prototype te komen. De projectdeelnemers zijn Bart van der Wal, Dominique de Jong en Robin Kalsbeek.

## doelstelling

Dit project zal worden uitgevoerd met het doel een product te ontwikkelen dat geschikt is voor menselijke consumptie, waarin de afgekeurde kastomaten zoveel mogelijk worden verwerkt. Hierbij moet rekening gehouden worden met het verkopen en produceren van de producten in de regio Friesland waarbij onnodig transport wordt gereduceerd.

## Structuur van het verslag

De ontwikkeling van het product zal volgens een bepaalde systematiek worden uitgevoerd. Theorie over productontwikkeling is te vinden in 2.1. Het project zal verdeeld worden in fases. Men begint met de oriëntatiefase, in deze fase zullen de ‘needs’ van de opdrachtgever duidelijk geformuleerd worden. Hiernaast zal ook een marktoriëntatiegedaan worden om erachter te komen of er al producten bestaan waarin afgekeurde tomaten zijn verwerkt en wat voor producten dit zijn. De oriëntatiefase is te vinden in hoofdstuk 3. Hierna volgt de concept ontwikkelingsfase, welke te vinden is in hoofdstuk 4. Tijdens de concept ontwikkelingsfase zullen Brainstormsessies gehouden worden waarbij nagedacht zal worden over producten die ontwikkeld kunnen worden met de tomaten. Hierbij zal gebruik gemaakt worden van creativiteitstechnieken. Theorie over de creativiteitstechnieken is te vinden in hoofdstuk 2.2. Vervolgens zal men de ideeën voor producten die tijdens de brainstormsessies zijn bedacht, tot werkelijkheid brengen. Het projectteam van The Developers zal in de pilotplant aan de gang gaan om deze producten te maken en te testen. Er zullen drie prototypes worden ontwikkeld waarbij vervolgens door een expert panel één prototype wordt uitgekozen op basis van sensorische testen. In dit project zal het projectteam zelf dienen als expert panel. Het beste product, bepaald door het expert panel, zal verder worden ontwikkeld in de product definitie fase. Hierbij zal men verschillende variaties maken van dit product.

Door sensorische testen met een getraind panel en met de consument wordt het prototype product geoptimaliseerd tot een definitief eindproduct. De product definitiefase is te vinden in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 2.3 is meer informatie te vinden over sensorische analyses. Na de product definitie fase, komt de realisatie van het product: de realisatiefase. De realisatiefase zal in dit project niet uitgevoerd worden. Adviesbureau The Developers zal alleen een advies geven over een prototype product dat ontwikkeld kan worden met de afgekeurde tomaten. Stichting Grien zal dan uiteindelijk besluiten of het product gerealiseerd zal worden of niet. Er zal door The Developers wel een etiket, een verpakkingssuggestie en een kostprijs worden gegeven. De realisatiefase zal in dit project dus worden uitgevoerd in de vorm van aanbevelingen. Het eind prototype, het etiket, de verpakkingssuggesties en de kostprijs zullen worden weergeven in hoofdstuk 6, de realisatiefase. In hoofdstuk 2.4 is de theorie te vinden over eisen die komen kijken bij de etikettering.

## De projectlimieten

Omdat dit project een duur heeft van 9 weken, is het niet mogelijk om alle activiteiten die komen kijken bij het ontwikkelen van een product, daadwerkelijk uit te voeren. Hieronder zullen de limieten van het project worden toegelicht.

|  |
| --- |
| **De limieten:**   * Startdatum project: 3-11-2018 * Einddatum project: 28-01-2019 * Er zal een prototype product worden aangeleverd voor de opdrachtgevers, hierbij wordt geen rekening gehouden met hoe het product in het bedrijf kan worden geproduceerd. Het prototype product zal namelijk ontwikkeld worden in de pilot plant en er is geen informatie bekend over de procesomgeving van het bedrijf. * Er zal een recept en productiewijze van het prototype worden aangeleverd. * Prototype moet binnen de regio Friesland geproduceerd en verkocht kunnen worden: onnodig transport moet worden gereduceerd. * De afgekeurde tomaten moeten zoveel mogelijk verwerkt worden in het prototype: afval moet gereduceerd worden. * Er zal sensorische onderzoek worden gedaan met een expertpanel en met de consument. Hierbij zal het projectteam zelf dienen als expert panel. * Er zal een productetiket ontworpen worden die moet voldoen aan de wetweving. * Onderzoek naar verpakkingen wordt gedaan resulterend in een suggestie voor verpakking (geen feitelijk onderzoek naar verpakking) * Er zal een marktoriëntatie plaats vinden, geen compleet marktonderzoek. * De kostprijs van het product zal worden berekend. |

# Theorie

## Productontwikkeling

Productontwikkeling kan worden opgevat als het complex van bedrijfsactiviteiten waarmee het bedrijf haar belangrijkste middel van bestaan - het verhandelde assortiment - aanpast aan gestelde interne (bedrijfs-/marketingstrategische) en externe (consumenten- en omgevings-) eisen. Bij de aanpassing van het assortiment vindt introductie van nieuwe producten plaats evenals aanpassing van bestaande producten. Soms krijgen bestaande producten een herintroductie met nieuwe of aangepaste positionering. Productontwikkeling wordt volgens een bepaalde systematiek aangepakt. Het productontwikkelingsproces bestaat uit een aantal fases. Deze fasering kunnen we opvatten als opvolgende stappen in een ontwikkelingsproces, waarin de afronding van elke fase een geschikt moment is voor de evaluatie van het resultaat tot daartoe, op grond waarvan besloten kan worden om (al dan niet) over te gaan tot de volgende fase. De fases in een productontwikkelingstraject zullen hieronder worden toegelicht. (Knobbe, 2018)

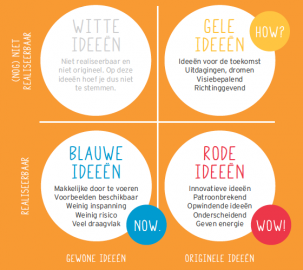
1. **Oriëntatiefase:** In deze fase zullen de uitgangspunten en doelen van het project duidelijk worden geformuleerd. Hiernaast zal ook een marktoriëntatiegedaan worden om erachter te komen wat de concurrenten van het product zijn en wat de trends zijn op het moment zijn. Er zal gebruik gemaakt worden van een sterkte-zwakte analyse (SWOT-analyse). Dit is een model dat intern de sterktes en zwaktes en in de omgeving de kansen en bedreigingen van het product analyseert. Bij de SWOT-analyse wordt vaak gebruik gemaakt van onderstaande matrix (figuur 2).

Figuur . SWOT-analyse (Knobbe, 2018)

Wanneer er een marktoriëntatie gedaan is, zal er een marketingstrategie vastgesteld kunnen worden. Hierbij wordt vastgesteld in welke markten willen je actief wil zijn en hoe je hierop kan inspelen. (Knobbe, 2018)

1. **Concept ontwikkelingsfase:** Op basis van de gestelde uitgangspunten in de productdefinitiefase, zullen ideeën worden bedacht voor een product. Hiervoor worden brainstormsessies gehouden waarbij gebruik wordt gemaakt van creativiteitstechnieken. Hierover zal meer verteld worden in 2.2. In een volgend stadium worden de ideeën uitgewerkt tot een vorm waarin zij met consumenten besproken en aan inzichten van consument getoetst kunnen worden. Dit kan zijn in de vorm van een conceptomschrijving, van een productschets of van een combinatie van de twee. Er zullen vaak meerdere product ideeën uitgewerkt en de beste zal op basis van sensorische testen door een expert panel worden uitgekozen om verder te ontwikkelen in de product definitiefase. (Knobbe, 2018)
2. **Product definitiefase:** In de nu volgende fase, de productdefinitiefase, zal het concept product uit de concept ontwikkelingsfase worden geoptimaliseerd en zo goed mogelijk vertaald naar eisen in objectief toetsbare (meetbare) en realiseerbare technische eisen. In deze fase zullen ook weer sensorische testen worden uitgevoerd door een expert panel. Hiernaast zal er ook sensorisch consumentenonderzoek worden uitgevoerd. Uiteindelijk zal het concept product in deze fase zo worden geoptimaliseerd tot een definitief eindproduct. (Knobbe, 2018)
3. **Realisatiefase:** Tenslotte volgt in de realisatiefase de uitwerking van de praktische maatregelen om handhaving van de proces- en productspecificaties te kunnen waarborgen en introductie van het nieuwe product te realiseren. Denk hierbij aan het ontwikkelen van een verpakking met een etiket dat volgens de wet geldig is, het berekenen van een kostprijs en het opzetten van de productieorganisatie. (Knobbe, 2018)

## creativiteitstechnieken

Tijdens brainstormsessie met de projectgroep wordt er nagedacht welke producten er ontwikkeld kunnen worden met de afgekeurde tomaten waarbij rekening wordt gehouden met de wensen van de opdrachtgever. Er zal gebruik worden gemaakt van diverse brainstorm methodes & creativiteitstechnieken. Creativiteitstechnieken worden gebruikt om buiten de standaard of hokjes te denken, want vaak zijn mensen geneigd om in patronen te denken wat onze creativiteit blokkeert.   
  
Een van de methoden die vaak gebruikt wordt is de COCD-methode. Hierbij worden ideeën ingedeeld op de originaliteit en de realiseerbaarheid.   
  
Hierbij worden plakpapiertjes gebruikt, waarbij   
alle deelnemers hun ideeën op een plak papiertje  
Hierbij worden de ideeën vervolgens ingedeeld op:  
1. Blauw idee: wat een gewoon/standaard idee is.   
2. Geel idee: wat een origineel idee is maar nog   
niet mogelijk.  
3. Rood idee: Een origineel en haalbaar idee.

Figuur 3: COCD-methode (ikinnoveer, 2019)

## Sensorische analyses

Bij productontwikkeling zal het prototype product doormiddel van sensorische analyses worden getest doormiddel van getrainde testers (gespecialiseerde bureaus of onderzoeksinstituten) of door de consumenten zelf. Er bestaan hierbij verschillende testmethoden; de volgende methoden worden het vaakst gebruikt: driehoekstest (drie monsters aangeboden waarvan 2 gelijk zijn en 1 afwijkend), duo-triotest (drie monsters aangeboden waarvan 2 gelijk zijn en er wordt 1 referentie gevraagd welk gelijk is aan die referentie) en een gepaarde vergelijking (het verschil tussen die 2 monsters). In dit onderzoek zal de testmethode volgens de gepaarde vergelijking gaan. De twee varianten hierin zijn: discriminatief- (product x lekkerder dan product y) en beschrijvend onderzoek (in hoeverre verschilt product x met product y) (Brinkman, 2019).

De sensorische analyses zal geschieden door een getraind expert panel, in dit project is dit de projectgroep zelf en dit zal geschieden door middel van een semi-monadische aanbieding.

Het prototype product moest aan de volgende eisen voldoen: hoofdcomponent moet tomaat zijn, het moet een vegetarisch product zijn, het moet een tomatensmaak hebben & gemakkelijk te bereiden zijn. Uiteraard moet het daarnaast er aantrekkelijk uit zien en de smaak moet acceptabel zijn. Doormiddel van meerdere keren de drie prototypes producten te bereiden en een simpele organoleptische test uit te voeren, kan erachter gekomen worden welk product naar de volgende stadium kan. Uiteraard zal dit pas geschieden indien iedereen ermee eens is.

Hiernaast zal het product ook nog getest worden door de consument en zelf doormiddel van een vragenlijst te laten testen door middel van een monadisch aanbieding. Consumenten vinden het vaak lastig hoe ze hun mening over het product moeten omschrijven en beoordelen. Daarnaast snapt men niet hoe een vragenlijst in elkaar zit en hoe hierin beoordeeld moet worden. Bovendien wordt hun mening mogelijk beïnvloed door andere elementen zoals locatie en sociale omgeving door het merk of door de productinformatie op het etiket of de verpakking. Het is daarom belangrijk dat voorafgaand de sensorische analyses met de consument, het product objectief wordt beoordeeld. Men noemt dit ook wel analytisch onderzoek, het gaat hierbij alleen om de aanwezigheid of om de sterkte van een bepaald sensorisch eigenschap van producten. Men oordeelt niet of het product ‘lekker’ is, dit is namelijk erg persoonlijk. Het onderzoek met de consument noemt men ook wel hedonisch onderzoek, hierbij oordeelt men subjectief: men wil weten wat wel of niet lekker is aan het product via meerdere zintuigen: zien, proeven, ruiken, horen en voelen (vaak ook wel mondgevoel) (Brinkman, 2019).

[](https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiu9uWNoJXgAhUFU1AKHYpYAZYQjRx6BAgBEAU&url=https://www.foodelphi.com/sensory-analysis-betul-ozdemir/&psig=AOvVaw3J1HMxKLZhMiVHbGzHjHrM&ust=1548928942267973)

Figuur 4 de 5 zintuigen (inc., 2019)

Zoals te zien is in bijlage 4: sensorisch testopzet (hedonisch) worden de attributen vaak onderverdeeld in: uiterlijk, textuur, geur, smaak, mondgevoel en nasmaak (persistentie). Logischerwijs zijn deze vragen op volgorde gezet, zodat je bijvoorbeeld niet uiterlijk vragen invult nadat de bitterbal al in gebeten is of op is. Om deze resultaten te werken kan het best met een puntenschaal gewerkt worden; dit kan per bedrijf verschillen. De puntenschaal van dit onderzoek loopt van 0 t/m 10, om zoveel mogelijke gegeven streepjes goed per puntenlijn te kunnen vaststellen. Oftewel om verwarring te voorkomen gaat het op een JAR-schaal vaak per verticale strepen en dus niet met rondjes of kruisjes. Indien dit gedaan wordt, door onwetendheid van de proever, kan niet precies bepaalt worden welk score gegeven werd.

Om alles op een rijtje te hebben hoe een sensorisch onderzoek verloopt:

* Sensorisch testopzet vragen bedenken en keuze methode testen bepalen
* Product(en) bereiden
* Onderzoek verrichten hedonisch of analytisch
* Verkregen resultaten verwerken in Excel
* Eindconclusies trekken en/of meerdere onderzoeken verrichten

## Etikettering

Door de Europese unie zijn er bepaalde eisen gesteld aan de informatie die te zien is op een etiket van een voedingsmiddel. Dit is gedaan om de consument informatie te verlenen over de producten.   
Hieronder is beschreven wat er volgens de NVWA en Europese unie op een etiket van een product moet staan. (NVWA, 2019)

1. Naam van het product
2. Naam en adres van de producent
3. Ingrediënten
4. Voedingswaarde
5. Houdbaarheidsdatum
6. E-nummers
7. Allergeneninformatie
8. Productiecode/partijcode
9. Voedingsclaims
10. De herkomst van het voedsel

# Orientatie fase

In de oriëntatiefase zullen eerst de vereisten van de opdrachtgever duidelijke geformuleerd worden. Hierna zal er een SWOT-analyse gedaan worden gericht op tomaten. Wanneer dit gedaan is zal er een marktoriëntatie verricht worden om meer inzicht te krijgen in de markt en de concurrenten. Ook zullen de trends van dit moment vertaald worden. Op basis van de marktoriëntatie en de trends zal er een marketingstrategie worden opgesteld.

## Eisen opdrachtgever

De opdrachtgever van dit project is stichting Grien. Er zal een product ontwikkeld moeten worden waarin de afgekeurde tomaten zoveel mogelijk worden verwerkt. Hierdoor wordt voedselverspilling tegen gegaan en de hoeveelheid afval wordt gereduceerd. In het kader van duurzaamheid zal het mogelijk moeten zijn dat het prototype binnen de regio Friesland geproduceerd en verkocht kan worden zodat onnodig transport wordt gereduceerd. In bijlage I is de casus te vinden.

## trends

Elk jaar veranderen de voedingstrends of blijven er juist een aantal trends voortgaan. Begin van elk jaar voorspellen voeding experts wat in dat jaar de voedingstrends gaan worden. In 2018 waren dit de belangrijkste trends: dagen zonder vlees (minder vleesconsumptie), duurzaam eten/keurmerken, meer groente/fruit consumptie oftewel gezonder & meer aandacht aan voeding van het midden oosten. In 2019 kunnen de trends zijn: gemaksvoeding, back to basics voeding (natuurlijker, geen E-nummers) & vet- en/of koolhydraatarme ingrediënten. Uiteraard zullen de trends duurzaamheid en minder vleesconsumptie voort blijven gaan. Het is dus belangrijk dat er ingespeeld wordt op deze trends.

## SWOT-analyse

Deze SWOT-analyse is gericht op afgekeurde tomaten en zal uitgevoerd worden om de sterktes, zwaktes van het product en de kansen en bedreigingen van buitenaf voor het product vast te stellen.

Uit de sterktes van het product van tomaat kwam naar voren dat de tomaat een product is wat erg *veelzijdig* is. Het wordt in vele producten of recepten gebruikt en je kan het product op verschillende manieren bereiden. Ook staat de tomaat bekend om een *gezond* product.Tomaten bevatten vitamine C, B1, B2 en B6. Daarnaast is de Flandria-tomaat ook rijk aan caroteen (ook lycopeen is een caretonoïde) en vind je er de mineralen kalium, fosfor en magnesium. (Voedingswaardetabel.nl, 2018) Aangezien gezonde voeding ook een trend van deze tijd is, is dit ook zeker een sterkte van het product.

Een zwakte van het product kan zijn dat de afgekeurde tomaten *verschillen in smaak of kleur* waardoor er geen identiek product gecreëerd kan worden met de tomaten. Sommige tomaten zijn namelijk groener dan de ander, wat zorgt voor een zuurdere smaak en een andere productkleur.

In dit project gaat het om afgekeurde tomaten. De consument kan dit *opvatten als een slecht product* en zal daarom geen producten kopen waarin afgekeurde tomaten zijn verwerkt. Dit vormt dus een bedreiging voor het product. Hiernaast zijn er ook al heel veel producten waarin tomaten zijn verwerkt. Er is dus veel *concurrentie* op de markt en daarom is het moeilijk een geheel nieuw product te ontwikkelen. Dit is dus ook een bedreiging van buitenaf voor het product.

Omdat duurzaamheid tegenwoordig steeds belangrijker is en de consument zich hier ook steeds bewuster van wordt, is het een kans om een *duurzaam product* te ontwikkelen waarin de afgekeurde tomaten uit de regio worden verwerkt, zodat deze ook gebruikt zullen worden voor humane consumptie. Het verhaal achter voeding wordt namelijk steeds belangrijker en er moet ingespeeld worden op de trends in 2019, bijvoorbeeld dat de consument graag meer natuurlijke, lokale voeding wil consumeren.

Door bovenstaande sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen op te sommen, komt men op onderstaande SWOT-analyse.

Tabel 1. SWOT-analyse voor afgekeurde tomaten

|  |  |
| --- | --- |
| Sterktes   * Veelzijdig * Gezond | Zwaktes   * Verschillen in smaak of kleur |
| Kansen   * Duurzaam product * Product met natuurlijke grondstoffen uit eigen regio. | **Bedreigingen**   * Consument kan afgekeurde tomaat opvatten als ‘slecht product’ * Veel concurrentie |

## Marktoriëntatie

In de SWOT-analyse is als resultaat gekomen dat er ook al heel veel producten zijn waarin tomaten zijn verwerkt, dit is een bedreiging voor het product. Er is veel *concurrentie* op de markt en daarom is het moeilijk een geheel nieuw product te ontwikkelen. In deze marktoriëntatie zal worden onderzocht welke producten er al bestaan waar tomaat in is verwerkt. Hierbij zullen de producten onderverdeeld worden in de volgende productgroepen: brood & broodbeleg, snoepwaren/koek, kant- en klare maaltijden, dranken, internationale keuken, vleesvervangers, sauzen.

**Brood & broodbeleg:**

* Focaccia
* Pizza broodjes
* Hummus zongedroogde tomaat
* Tomaten sandwich spread

**Snoepwaren/koek/snacks:**

* Tomaat basilicum crackers
* Snoeptomaatjes

**Sauzen:**

* Ketchup
* Pastasaus
* Tomatenpuree

**(Kant- en klare) maaltijden:**

* Soep
* Maaltijdsalades
* Pizza
* Lasagne
* Pasta

**Dranken:**

* Tomatensap

**Internationale keuken**

* Zongedroogde tomaten

**Vleesvervangers:**

* Vegetarische schnitzel tomaat-mozzarella

Ook is er onderzoek gedaan naar producten waarin specifiek alleen afgekeurde tomaten voor gebruikt zijn. Op dit moment is het alleen nog bekend dat afgekeurde tomaten gebruikt worden in pastasauzen of ketchup. Zoals te zien is zijn er vooral veel (kant- en klare) maaltijden, sauzen en broodbeleg waarin tomaat wordt verwerkt. Er bestaan nog niet echt snoepwaren/tussendoortjes/snacks waarin tomaat is verwerkt, alleen crackers en snoeptomaatjes zelf. Hetzelfde geldt voor vlees/vleesvervangers.

## conclusies en beslissingen

Tijdens de oriëntatiefase zijn de eisen van de opdrachtgever en de trends van nu vastgesteld. Ook is er een SWOT-analyse vastgesteld voor het product afgekeurde tomaten en er is marktonderzoek gedaan naar producten die tomaat bevatten. De opdrachtgever stelt als eis een duurzaam, product te ontwikkelen waarin de afgekeurde tomaten zoveel mogelijk worden verwerkt. Duurzaamheid is ook een trend op het moment, dus het is belangrijk dat hierop ingespeeld wordt in de volgende fases bij de ontwikkeling van het product. Hiernaast is minder vlees een trend op het moment. Uit de marktoriëntatie is ook gekomen dat er bijna geen vleesvervangers zijn die tomaat bevatten, alleen een schnitzel. In de volgende fase zal dus nagedacht moeten worden over een vleesvervanger waarin de afgekeurde tomaten worden verwerkt. Hiernaast is uit de marktoriëntatie gekomen dat er nog niet veel snoepwaren/tussendoortjes/snacks op de markt zijn waarin tomaat is verwerkt, alleen crackers en snoeptomaatjes zelf. Bij het bedenken en ontwikkelen van een product in de volgende fase van het project, zal men dus naast de vleesvervanger, ook in deze productgroep moeten zitten, waarbij rekening gehouden moet worden met de trends.

# Concept ontwikkelings fase

Tijdens de concept ontwikkelingsfase zullen er eerst brainstormsessies gehouden worden waarbij gebruik wordt gemaakt van de creativiteitstechnieken, zie 2.2. Tijdens de sessies gaat men brainstormen over vleesvervangers en snoep/snacks die ontwikkeld kunnen worden met de afgekeurde tomaten. In de oriëntatiefase is er namelijk onderzoek gedaan naar de trends op dit moment en er is een marktoriëntatie gedaan, waaruit als resultaat kwam dat er op dit moment nog weinig vleesvervangers zijn die tomaat bevatten. Aangezien minder vleesconsumptie ook een trend is op het moment, zal er gebrainstormd worden over vleesvervangers waarin de afgekeurde tomaat wordt verwerkt. Omdat er naast de echte snoeptomaatjes nog niet echt snoep/snacks met tomaat op de markt zijn, zal er ook gebrainstormd worden over snoep/snacks waarin de afgekeurde tomaten verwerkt kunnen worden. Door een snoepje of snack te ontwikkelen waarin veel tomaat is verwerkt, zal de consument het kunnen zien als een ‘gezond product’, waardoor er wordt ingespeeld op de trend ‘gezonde voeding’. De resultaten van de brainstormsessies zijn te vinden in 4.1. Na de brainstormsessies zullen er 3 concept producten worden ontwikkeld die bedacht zijn tijdens de brainstormsessies. Het expertpanel zal hierbij beslissen op basis van sensorische testen, welk van deze concepten verder geoptimaliseerd wordt in de product definitie fase.

## Brainstormsessie resultaten

Tijdens de brainstormsessie is er door het projectteam van adviesbureau The Developers nagedacht over vleesvervangers en snoep/snacks waarin zoveel mogelijk afkeurde tomaten verwerkt kunnen worden. Hierbij is gebruik gemaakt van de creativiteitstechnieken, met als doel los te komen van vaste denkpatronen en te denken in een andere manier, om zo tot nieuwe ideeën te komen. Tijdens de sessie is het projectteam als volgt te werk gegaan:

1. Vaststellen van het doel om duidelijkheid te creëren.
2. Brainstormen over het doel doormiddel van de creativiteitstechnieken.
3. De ideeën die bedacht zijn, indelen in de COCD box.

Het doel dat vastgesteld is tijdens de brainstormsessie, luidt als volgt: Een nieuw snoepje/snack of vleesvervanger ontwikkelen waarin zoveel mogelijk afgekeurde tomaten worden verwerkt. Nadat dit doel is vastgesteld zijn we gaan brainstormen met behulp van de ‘plakbriefjes methode’. Hierbij is het doel opgeschreven en in het midden van een tafel gelegd. Elk teamlid moest hierbij woorden/ideeën die te maken hadden met het doel op post-its schrijven en deze post-its om het doel heen plakken. Hierdoor werd er een soort van spinnenweb gecreëerd. Vervolgens werden alle ideeën die doormiddel van deze creativiteitstechniek bedacht zijn, ingedeeld in de COCD box. De resultaten zijn te zien in tabel 2. De ideeën zijn ingedeeld in blauwe, rode en gele ideeën. In de theorie over creativiteitstechnieken (2.2) is te vinden wat dit inhoudt.

Tabel 2. Resultaten brainstormsessie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |
| Burger (vleesvervanger) | Vegetarische worst op basis van tomaat | Tomaten chips met tomaten dipsaus |
| Falafel met tomaat | Tomaten snoepjes (indrogen en coaten met suiker of chocola) | Alcoholische drank op basis van tomaat |
| Tomaten brood snack | Vegetarische tomaten snack | Tomaten winegum |
| Mueslireep met tomaat |  |  |

Aan de hand van de resultaten van de brainstormsessie is er door de projectgroep gekozen welke ideeën ontwikkeld zullen worden tot concept product. Hierbij is er gekozen voor de volgende ideeën:

* Tomaten snoepjes (indrogen en coaten met suiker of kruiden)
* Vegetarische worst op basis van tomaat
* Vegetarische tomaten snack

De projectgroep heeft gekozen voor deze producten omdat dit de rode ideeën van de COCD box zijn. De rode ideeën staan voor originele ideeën, die wel realiseerbaar zijn. De gele ideeën, zoals bijvoorbeeld de alcoholische drank op basis van tomaat, is erg origineel, maar niet realiseerbaar. In tomaat zitten namelijk niet genoeg suikers om te zetten in alcohol. Hetzelfde geldt voor de tomaten chips. Het idee was hier namelijk om van het buitenvelletje te scheiden van de binnenkant van de tomaat. Van het buitenvelletje zou dan chips gemaakt kunnen worden en van de binnenkant van de tomaat een dipsaus. Dit idee is erg origineel, maar niet echt realiseerbaar omdat het scheiden van de buiten en binnenkant van de tomaat erg moeilijk gaat, en in de pilot plant is hier geen mogelijkheid voor. De blauwe ideeën zijn ideeën die in tegenstelling tot de gele ideeën, wel realiseerbaar zijn. Blauwe ideeën zijn alleen niet origineel. Om deze reden vallen deze producten ook af. Bij het ontwikkelen van een nieuw product is het namelijk belangrijk dat je je onderscheid van andere producten. De vegetarische burger van tomaat zal erg gaan lijken op de vegetarische schnitzel met tomaat is daarom niet origineel. Ook zijn er al broden waar tomaat in is verwerkt, zoals focaccia.

Hetzelfde geldt voor mueslirepen, er zijn op de markt al genoeg verschillende varianten mueslirepen, waardoor het zal moeilijk zijn om je te onderscheiden van je concurrenten.

De tomaten snoepjes, de vegetarische tomaten worst en de vegetarische tomaten snack, zijn originele ideeën die wel realiseerbaar zijn. Ook kan er met deze ideeën ook goed ingespeeld worden op de trends van dit moment. Deze 3 producten zullen nu door het projectteam ontwikkeld worden in de pilotplant. Zie 4.2 voor de vegetarische tomaten worst, 4.3 voor het tomaten snoepje en 4.3 voor de vegetarische tomaten snack.

## vegatarische tomaten worst

Voorafgaand aan de productie dag zijn er een aantal vegetarische recepten gevonden. Hierbij is er gekeken naar welke ingrediënten er vaak terugkomen. Van deze recepten is een eigen recept gemaakt met de afgekeurde tomaat welke is geproduceerd. Het vegetarische worsten mengsel is met behulp van een worsten vuller in een plastic darm geduwd. De worsten zijn daarna gekookt en in de koeling gezet. Nadat deze worsten waren afgekoeld, bleken de worsten nog vloeibaar. Om deze reden is de vegetarische worst niet getest door het expert panel maar is voor de volgende productieonderzoek gedaan naar verdikkingsmiddelen. Hieruit bleek dat tarwegluten een veel gebruikt ingrediënt is in de vegetarische keuken en daarom zijn de tarwegluten in het recept meegenomen. Hierdoor werd het mengsel erg elastisch. De vegetarische worst is geproduceerd op basis van onderstaand recept.

Tabel 3. Recept vegetarische worst

|  |  |
| --- | --- |
| Ingrediënt | Hoeveelheid |
| Kikkererwten | 120 gram |
| Nutritional gist | 4 el |
| Knoflookpoeder | 1 el |
| Paprikapoeder | 1 el |
| Zout | 1 tl |
| Zwarte peper | ½ el |
| (Dijon) mosterd | 1 el |
| Tomaten | 200 gram |
| Tamari | 8 el |
| Tarwegluten | 250 gram |
| Maple syrup | 1½ el |

Voor de bereiding van een vegetarische worst, worden de kikkererwten, kruiden, mosterd, 2 eetlepels ketjap en tomaten bij elkaar gedaan en gepureerd. Wanneer alles gemixt is, kan er tarwegluten aan toegevoegd worden. Dit mengsel wordt gekneed tot een stevige massa. Deze massa kan worden verdeeld in gelijkmatige porties welke elk in zilverfolie worden verpakt. De verpakte halffabricaten worden vervolgens gestoomd voor 20 minuten. Na deze 20 minuten wordt het zilverfolie er omheen weggehaald waarna een worst gevormd kan worden. Vervolgens worden de halffabricaten gemarineerd in een bad van ketjap en maple syrup. Tot slot moeten de worsten gebakken worden tot deze gaar zijn. Met deze worsten is zijn door het expert panel sensorische testen uitgevoerd, zie 4.2.1.

### sensorische testen door expert panel

Het getraind expert panel heeft de vegetarische worsten beoordeeld op uiterlijk, geur, smaak, mondgevoel/textuur en de nasmaak. De volledige resultaten hiervan zijn te zien in bijlage III. Uit de sensorische testen kwam als resultaat dat de worsten er niet echt aantrekkelijk uitzagen, de worsten hadden een bruin/grijze kleur. De worsten hadden net zoals een echt rund worstje, goudbruin moeten zijn. De vorm van het product was echter wel zoals een echte worst, een cilinder. Hiernaast overheerste de smaak en geur van tarwegluten heel erg in het product en de tomatensmaak en -geur was niet aanwezig. Door de vele tarwegluten in he product, had de worst wel een textuur die vergelijkbaar is met vlees.

## Tomaten snoepjes

Voorafgaand de productie van de tomaten snoepjes is eerst een marktoriëntatie gedaan om te kijken wat voor soortgelijke producten er zijn op de markt, zie 4.3.1. Deze marktoriëntatie wordt gedaan om tot nieuwe inzichten, ideeën en technieken te komen voor tomaten snoepjes. Hierna zijn de tomatensnoepjes geproduceerd waarna sensorische testen met getraind expert panel volgde.

### marktoriëntatie

Op de markt zijn er zijn veel producten te vinden met tomaten maar gecoate gedroogde tomaten snoepjes worden nog niet verkocht.  Er zijn wel soortgelijke gecoate producten met fruit of noten als basis, welke men dus als concurrent kan beschouwen. Hierbij is te denken aan:

* Chocoladepinda's
* Chocolade rozijnen
* Chocolade amandelen
* Chocolade cranberry’s
* Chocolade macadamia noten
* Suiker pinda’s
* Gedroogde cranberry’s (deze zijn vaak gezoet)
* Witte chocoladereep met gedroogde tomaten

Zoals hierboven te zien worden er veel noten gecoat met chocolade. In de bovenstaande lijst is de gedroogde cranberry, wat door de consument soms wordt gegeten als ‘snoepje’ het meest overeenkomend met de gedroogde tomaten snoepjes omdat deze cranberry’s ook eerst worden gedroogd en hierna vaak worden gezoet. Het gedroogde tomaten snoepje zal een nieuw product op de markt zijn.

### Productie tomaten snoepjes

Gebaseerd op de chocolade rozijnen is er gezocht naar een recept dat als hulp kan bieden voor de ontwikkeling van de tomatensnoepjes. Door op internet te zoeken naar verschillende mogelijkheden voor het coaten, zijn er 2 varianten gekozen. Dit zijn:

* Gedroogde tomaat gecoat met suiker
* Gedroogde tomaat gecoat met chocola

Tijdens de productie zijn de 2 varianten beide geproduceerd. Hierbij zijn de tomaten eerst in schijfjes gesneden en vervolgens gedroogd. Het drogen van de tomaat is een langdurig proces. Nadat de tomaten gedroogd zijn, zijn ze gecoat met suiker en met chocola. In figuur 5 is de variant met suiker te zien. De productie van deze tomaten snoepjes kost veel energie doordat de tomaten die bestaan uit 93% water, gedroogd moeten worden en dat daardoor maar 6,7% van de tomaat gebruikt wordt. Het is dus niet een duurzaam proces en er wordt relatief niet veel van de tomaat gebruikt voor het product.



Figuur 5. Gedroogd tomaten snoepje gecoat met suiker

### sensorische testen door expert panel

Het getraind expert panel heeft de tomaten snoepjes beoordeeld op uiterlijk, geur, smaak, mondgevoel/textuur en de nasmaak. De volledige resultaten hiervan zijn te zien in bijlage III Uit de sensorische testen kwam als resultaat dat de vorm van de snoepjes nooit gelijk is, dit is ook te zien in figuur 5. Hiernaast is de geur van beide varianten erg zoet. Beide varianten ruiken naar de coating en de tomatengeur is niet echt waarneembaar. De smaak van beide snoepjes is zoet. Op het begin proeft men voornamelijk de coating, welke zoet is, en op het eind proeft men nog de tomaat, waardoor men na het eten van het product, een zure nasmaak heeft. Het product is erg kleverig en op het eind houdt men een klein velletje over in de mond van de tomaat. Dit wordt als niet prettig ervaren door het expert panel.

## vegetarische tomaten snack

De vegetarische tomaten snack die geproduceerd zal worden is een snack die bestaat uit een harde buitenkant met een zachte vulling. Het product zal qua uiterlijk lijken op een bitterbal, maar dan zonder vlees en het grootste gedeelte zal uit tomaat bestaan. Voorafgaand productie is eerst een marktoriëntatie gedaan naar vegetarische snacks (met tomaat), zie 4.4.1. Deze marktoriëntatie wordt gedaan om tot nieuwe inzichten, ideeën en technieken te komen voor de vegetarische tomaten snack. Hierna is de vegetarische tomatensnack geproduceerd waarna sensorische testen met getraind expert panel volgde.

### Markt oriëntatie

Er is een marktoriëntatie gedaan naar vegetarische snacks. Steeds meer mensen worden vegetariër of gaan minderen met het eten van vlees. Het aanbod van vegetarische frituur snack bereid zich dan ook uit. In de snack industrie zijn er al een aantal voorbeelden die gekocht kunnen worden in supermarkten of snackbar. Een aantal voorbeelden zijn hieronder weer gegeven:

* Groente Bitterbal.
* Groente Kroket.
* Vegetarische Bami schijf
* Kaasnuggets
* Vegetarische loempia/kroepia
* Diverse Kaassoufflés
* Bonita

Zoals hierboven te zien worden er veel vegetarische snacks aangeboden. Er wordt echter weinig geëxperimenteerd met tomaten. De enige vegetarische snack met tomaten is de Tomaat mozzarella souffle. Er zijn dus genoeg kansen voor een vegetarische tomaten snack, op basis van deze marktoriëntatie is namelijk naar voren gekomen dat er nog niet een product op de markt is wat lijkt op de vegetarische tomaten snack.

### Productie vegetarische tomaten snack

Voor de eerste productie dag zijn een aantal vergelijkbare vegetarische bitterbal recepten gevonden. Doormiddel van de verkregen recepten is er gekeken op welke manier de afgekeurde tomaten zoveel mogelijk gebruikt kunnen worden en hoe de snack bereid kan worden. Uiteindelijk is er door het projectteam een recept met bereidingswijze samengesteld. Deze is te vinden in tabel 4. Over de keuze van de kruiden is er goed nagedacht, er is gekeken waar tomaten veel voor werden gebruikt. Deze producten werden vaak geassocieerd met Italië. De keuze is daarom gevallen op Italiaanse kruiden, basilicum, peterselie en knoflookpoeder.

Tabel 4. Recept vegetarische tomaten snack

|  |  |
| --- | --- |
| Bestanddeel | Hoeveelheid |
| Tomaten | 800 gram |
| Water | 800 ml |
| Groentebouillonblokje | 1 stuk |
| Witte peper | 1 Theelepel |
| Italiaanse kruiden | 2 Theelepel |
| Uienpoeder | 1 theelepel |
| Peterselie | 1 Theelepel |
| Basilicum | 1 Theelepel |
| Zout | 3 Theelepel |
| Knoflookpoeder | 1 Theelepel |
| Boter | 50 Gram |
| Bloem | 60 Gram |
| Paneermiddel fijn | - |
| Paneermiddel grof | - |
| Ei | 2 stuks |

**Bereidingswijze vegetarische tomaten snack:**

1. Weeg 800 gram tomaten af en pureer deze naar gewenste grote.
2. Snijd de rode ui in de gewenste kleine stukjes.
3. Weeg de overige bestanddelen af.
4. Doe de tomaten samen met het water, de rode ui, het bouillonblokje en de afgewogen kruiden in de pan.
5. Zet de pan op het fornuis en breng het mengsel aan de kook.
6. Laat het mengsel 45 minuten door koken op het fornuis. Vergeet niet af en toe te roeren.
7. Haal na 45 minuten de pan van het vuur en scheid door middel van de zeef de vaste bestanddelen van de bouillon. Let op! Gooi de vaste bestanddelen niet weg. Deze dienen later als vulling voor de snack.
8. Weeg 400 ml van de bouillon af.
9. Maak de pan schoon en zet hem op het vuur met de boter. Laat de boter smelten.
10. Voeg de gezeefde bloem toe aan de boter. Hierbij ontstaat er een soort deegje.
11. Voeg aan het deegje de 400 ml bouillon toe.
12. Roer dit goed door en er ontstaat een mooie ragout.
13. Haal de pan van het vuur en voeg de vaste bestanddelen weer toe aan de ragout. Let op laat de vaste bestanddelen goed uit lekken voordat je deze toevoegt.
14. Nu heb je de vulling van de snack. Laat de vulling afkoelen en zet het in de koelkast om op te kunnen stijven.
15. Laat de vulling een paar uur in de koelkast staan.
16. Als de vulling is opgestijfd is het tijd om snacks te maken.
17. Pak de fijne en het grove paneermiddel en de 2 eieren. Klop de 2 eieren los.
18. Pak wat vulling tussen je vingers en maak er een balletje van na de gewenste grote.
19. Rol het balletje door de fijne paneermiddel.
20. Rol het balletje vervolgens door het eimengsel en laat dit even uit lekken.
21. Rol het balletje door de grove paneermiddel.
22. De snack is klaar. Frituur de snack op +/- 180 graden voor 2 a 3 minuten.

### sensorische testen door expert panel

Het getraind expert panel heeft de vegetarische tomaten snack beoordeeld op uiterlijk, geur, smaak, mondgevoel/textuur en de nasmaak. De volledige resultaten hiervan zijn te zien in bijlage 3III. Uit de sensorische testen kwam als resultaat dat de vegetarische tomaten snack een ronde snack is die van de buitenkant goudbruin kleur en van de binnenkant oranje/rood is. Het buitenlaagje van de snack is krokant en de ragout laat niet los het buitenlaagje.De consistentie van de ragout is aan de zachte kant, het kan dikker, bij een hap kan de ragout namelijk uit de snack lopen. De geur van het product is kruidig, hierdoor is de tomatengeur bijna niet waarneembaar. De smaak van het product is erg sterk. De kruiden zijn sterk waardoor het product wordt waargenomen als zout, maar de tomaten smaak blijft erg aanwezig in het product. Doordat de tomaten erg aanwezig zijn is het product ook zuur. De nasmaak van het product is zout waardoor men heeft de neiging om wat te drinken.

## Conclusies en beslissingen

Het projectteam is in de concept ontwikkelingsfase is begonnen met brainstormsessies. Hierbij is gebrainstormd over vleesvervangers en snoep/snacks die ontwikkeld kunnen worden met de afgekeurde tomaten. Hieruit zijn als resultaat drie producten gekomen die hierna zijn geproduceerd:

De vegetarische tomaten worst, de vegetarische snoepjes en de vegetarische tomaten snack. De vegetarische tomaten worst had een grijs/bruine kleur en zag er hierdoor niet aantrekkelijk uit. Het uiterlijk van een product is erg belangrijk voor de consument. Hiernaast was de tomatensmaak niet aanwezig in dit product, de smaak van tarwegluten overheerste. Ook is de productie van een vegetarische worst erg arbeidsintensief en er wordt in verhouding weinig tomaat in verwerkt. Om al deze redenen valt de vegetarische tomaten worst af en wordt dit product niet verder ontwikkeld in dit project. Het tomaten snoepje is een product dat nog niet op de markt is en daarom erg innovatief en origineel. Het grote nadeel aan dit product is echter dat de productie van deze tomaten snoepjes veel energie kost, doordat de tomaten die bestaan uit 93% water, gedroogd moeten worden en dat daardoor maar 6,7% van de tomaat gebruikt wordt. Het is dus niet een duurzaam proces en er wordt relatief niet veel van de tomaat gebruikt voor het product. Aangezien duurzaamheid en het gebruik van zoveel mogelijk tomaat, een eis van de opdrachtgever is, vallen de tomaten snoepjes ook af. Hiernaast waren de tomatensnoepjes ook erg kleverig en op het eind houdt men een klein velletje over in de mond van de tomaat. Dit werd beide als niet prettig ervaren door het expert panel. De vegetarische tomaten snack is een snack waarin de hele tomaat wordt verwerkt. Het grootste deel van de snack bestaat uit tomaat. Hierdoor is de tomatensmaak erg aanwezig in het product. Omdat het product vegetarisch is, sluit het erg goed aan op de trends van dit moment. Door het expert panel is vernomen dat de consistentie van de ragout nog erg zacht is. Dit is een punt waarop de vegetarische tomaten snack kan worden geoptimaliseerd. De vegetarische tomaten snack zal dus verder ontwikkeld worden in de product definitie fase.

# Product definitie fase

In hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe de totstandkoming van de vegetarische tomaten snack is verlopen. Uit de drie prototypes is uiteindelijk de vegetarische tomaten snack als beste prototype ervaren door het expertpanel en daarom zal dit product worden geoptimaliseerd in de product definitie fase. Als resultaat uit de sensorische testen (zie bijlage III) die het expert panel heeft uitgevoerd in concept ontwikkelingsfase, kwam dat de consistentie van de ragout van de vegetarische tomaten snack, te slap was. Om dit te optimaliseren is er een sensorische test uitgevoerd met een externe referent: de groenten bitterbal. De resultaten hiervan zijn de vinden in 5.1. Na de optimalisatie van de vegetarische tomaten snack is er een sensorisch consumentenonderzoek uitgevoerd met de vegetarische tomaten snack. De resultaten van dit onderzoek zijn te vinden in 5.2 Op basis van de resultaten van het consumentenonderzoek, is de vegetarische tomaten snack geoptimaliseerd tot een definitief eindproduct, zie 5.3. Met dit product gaat men verder naar de realisatiefase.

## Optimalisatie erzoek door getraind panel

Om de vegetarische tomaten snack te optimaliseren, is deze vergeleken met een externe referent: de groenten ovenbitterballen van Mora.

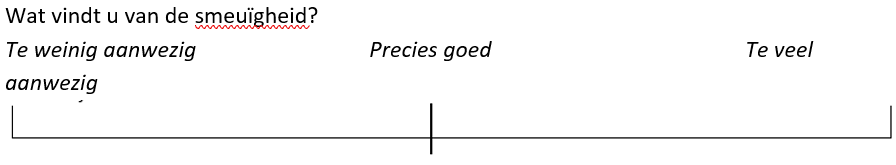


Figuur 6. Oven groente bitterballen van Mora (Mora, 2018)

Op basis van een concurrentieanalyse is deze referent eruit gekomen als grootste concurrent, zie bijlage IV voor de concurrentieanalyse. Eerst zijn de groenten bitterballen van Mora sensorisch getest, waarna deze vervolgens vergeleken zijn met de vegetarische tomaten snack. Uit de resultaten van de sensorisch testen van de vegetarische tomaten snack in de concept ontwikkelingsfase kwam dat de ragout iets te slap was. De ragout liep uit de bal en dit is niet de bedoeling. De vegetarische tomaten snack is geoptimaliseerd door de consistentie van de Mora groenten ovenbitterballen na te bootsen. Hiervoor is bij de vegetarische tomaten snack, de hoeveelheid water van 800 ml terug gebracht naar 400 ml. Daarnaast werd 50 gram boter naar 100 gram gebracht en 60 gram patentbloem naar 100 gram. Doordat er maar 400 ml water toegevoegd werd, was al snel te zien dat het waterniveau drastisch minder was na het koken. Dit betekent een minder waterige ragout. De ragout werd door deze aanpassing dikker en werd makkelijker te verwerken tot een balletje. Naast het verhogen van de consistentie, is er ook nog vernomen door het expert panel dat de ragout van de Mora Groenten bitterbal stukjes groenten bevat, wat zorgt voor een bite. Het expert panel heeft ervoor gekozen om in plaats van uienpoeder, een rode ui in stukjes toe te voegen aan het recept, om ervoor te zorgen dat de ragout van de vegetarische tomaten snack ook een ‘bite’ krijgt.

## Sensorisch consumentenonderzoek

In bijlage V staat de blanco vragenlijst waarmee op 16-01-2019 met de Carrière dag de vegetarische tomaten snack sensorisch is getest. Dit betreft een test zonder een referentie. Er is gekozen met de carrière dag om een JAR-schaal te gebruiken met de, niet te zien puntentelling, van 0 t/m 10. Zoals hieronder te zien is, kan men alleen de termen: te weinig aanwezig (0 punten), precies goed (5 punten) en te veel aanwezig (10 punten).



Figuur . Codering naamgeving

De resultaten zijn aan de hand van een getekende schaal met de punten erop bepaald. Veel mensen deden keurig een streepje op de JAR-schaal. Ook hadden een aantal een rondje of een sterretje gezet op de schaal. Met deze resultaten hebben is de getekende schaal gebruikt.

Op woensdag 16-01-2019 was tijdens de Carrière dag een consumentenonderzoek verricht. Zie bijlage V voor de hedonische sensorische onderzoeksvragen. Rondom 12 uur werden de bitterballen in batches van 10 uitgedeeld aan een aantal studenten en volwassenen die aan de stand stonden waardoor resultaten van een bredere doelgroep werd verkregen. De volledige resultaten zijn te zien in bijlage VII.

In de tabel 5 zijn de verschillende aspecten te zien waarnaar gevraagd werd. De gemiddelden waarden staan aan de meest rechterkolom. Daarin is duidelijk te zien dat de waarden niet erg veel verschilden van de perfecte eindscore van 5. Met andere woorden is de afwijking niet erg groot. Daarnaast heeft het een uiteindelijke beoordeling van gemiddeld 8,09 wat erg hoog is.

Tabel 5. gemiddelde van consumentenonderzoek op kernmerken tomatenbal met standaard deviatie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Gemiddelde cijfer | Standaard deviatie |
| **Uiterlijk:** | Vorm snack | 5,10 | 0,54 |
| Kleur snack | 4,93 | 0,52 |
| Stevig buitenlaag | 5,00 | 0,39 |
| **Textuur:** | Knapperig geluid | 4,95 | 0,38 |
| **Geur:** | Sterkte geur | 4,93 | 0,82 |
| Sterkte tomatengeur | 4,20 | 1,55 |
| Sterkte kruidige geur | 4,80 | 1,23 |
| **Smaak:** | Sterkte smaak | 5,76 | 0,99 |
| Sterkte tomatensmaak | 5,15 | 1,24 |
| Zuurheid | 5,20 | 0,93 |
| Zoutheid | 5,49 | 1,27 |
| **Mondgevoel:** | Smeuigheid | 5,05 | 0,44 |
|  | Hoeveelheid stukjes in ragout | 4,56 | 0,71 |
|  | Consistentie ragout | 4,90 | 0,44 |
| **Nasmaak:** | Off taste | 5,32 | 0,69 |
| Zuurheid nasmaak | 5,12 | 0,71 |
| Zoutheid nasmaak | 5,59 | 1,22 |
| **Uiteindelijke beoordeling** | | 8,09 |  |

Naast de gegeven beoordelingen hebben beoordelaars ook een aantal beoordelingen geschreven.

Een aantal beoordelingen: prima bitterbal, lekker! (Ik zou het kopen), smaakt goed, goed alternatief voor vlees, minder zout en/of kruidig mag wel, er mogen wel wat grotere stukjes in de ragout en het is vernieuwend.

Figuur 8 Staaf diagram met de frequentie dat een cijfer is gegeven door de consument

Van de uiteindelijke beoordelingen/waarden is de frequentie bepaald doormiddel van een histogram. Hierin is te zien dat de meeste beoordelaars een 8 (frequentie 12 keer) als eindcijfer gaven. Als hoogste cijfer is 1 keer een 10 gegeven en 6 keer een 9 en als laagste cijfer 5 keer een 7.

Figuur 9. Spinnenweb met resultaten consumentenonderzoek

In figuur 9 is een spinnenweb te zien van alle gemiddelde eindscores (van de aspecten). Een score van 5 is een perfecte score en wordt aangeduid met de oranje lijn. De score die de beoordelaar heeft gegeven wordt in het blauw aangegeven. Hiermee kan duidelijk waargenomen worden hoeveel de waarden verschillen ten opzichte van de perfecte score. Lager dan 5: sterkte tomatengeur en consistentie ragout. Hoger dan 5: sterkte smaak, zoutheid, smeuïgheid en zuurheid nasmaak. Deze resultaten werden het meest opgemerkt. Als er uiteindelijk gekeken wordt naar de standaarddeviatie, zijn er alleen 6 resultaten lichtelijk afwijkend in vergelijking met de perfecte score van 5. Deze 6 resultaten hebben toevallig ook de scores rond de 6, waardoor er niet echt een groot verschil tussen zit. Daardoor zijn deze resultaten niet in acht genomen.

## Optimalisatie definitief eindproduct

Uit de resultaten van het sensorisch onderzoek was gekomen dat de consument de smaak van de vegetarische tomaten snack te sterk en aan de zoute kant vond. Door iets minder zout toe te voegen aan het product, deze hoeveelheid is nu terug gebracht tot 15 gram. Hiernaast zijn er geen aanpassingen meer gedaan aan het product omdat er tijdens de consumententest verder geen opmerkingen/kritiek boven kwamen. Het recept van het uiteindelijke definitieve eindproduct is te vinden in Bijlage VI.

## Conclusies en beslissingen

Tijdens de product definitie fase is de vegetarische tomaten snack aan de hand van een externe referent geoptimaliseerd. Het expert panel heeft hier vernomen dat de consistentie van de ragout te slap was. Hiervoor is er gekozen om minder water en meer boter en bloem toe te voegen aan het recept. Hiernaast is uienpoeder, vervangen door een echt ui. Hierdoor heeft de ragout een ‘bite’ gekregen. Na deze optimalisatie is een sensorisch consumenten onderzoek uitgevoerd, waaruit als resultaat kwam dat de vegetarische tomaten snack nog aan de zoute kant was. Om dit te verbeteren, is de hoeveelheid zout in het recept van de vegetarische tomaten snack terug gebracht naar 15 gram.

Hiernaast zijn er geen aanpassingen meer gedaan aan het product omdat er tijdens de consumententest verder geen opmerkingen/kritiek boven kwamen. Het recept van het uiteindelijke definitieve eindproduct is te vinden in Bijlage VI. Met dit product gaat het project verder in de realisatiefase.

# Realisatiefase

De laatste fase, de realisatiefase, zal in de vorm van aanbevelingen worden gegeven. Hiernaast zal er een etiket worden gegeven, zie 6.2. Er zullen suggesties gedaan worden voor de verpakking, zie 6.3, en er zal een kostprijs berekend worden, zie 6.4.

## Definitief eindproduct met aanbevelingen

Het definitief eindproduct is knapperig van buiten en smeuïg van binnen. Het definitieve receptuur van de vegetarische tomaten snack is te vinden in bijlage VI. Het bevat voor 44% afgekeurde tomaten en verschillende kruiden. Perfect als vegetarische partysnack. Suggesties voor een naam voor het product:

* Veggie Toballs
* Veggie tomaten bal
* Vega tomaten snack
* Vega tobal

Eventuele aanbevelingen zijn om in het kader van duurzaamheid en het tegengaan van voedselverspilling, paneermeel en bloem te maken van oud brood. Ook kunnen er meer varianten worden gemaakt met andere soorten afgekeurde groenten. Verder zouden de bitterballen geschikt gemaakt kunnen worden voor de airfryer of oven, in het kader van ‘een gezond product’.

## etiket



Figuur . Etiket vegetarische tomaten snack

## Verpakking suggesties

Als er wordt gekeken naar de verpakkingen van andere vegetarische snacks, zijn de volgende twee verpakkingen het meest voorkomend: Een kartonnenverpakking of een plastic zak verpakking.   
De kartonnenverpakking is sterker en hierdoor zal de snack minder snel kapotgaan tijdens vervoer.   
Ook zijn de kartonnenverpakkingen te recyclen wat bij het imago van de snack hoort. Er zal dus worden aanbevolen een kartonnen doosje als verpakking te gebruiken voor de vegetarische tomaten snack.

## Kostprijsberekening

In dit hoofdstuk wordt de kostprijs berekend voor de vegetarische tomaten snack. Er is gerekend met actuele prijzen zoals deze in de supermarkt zijn. De berekende kostprijs is dus een indicatie. Bedrijven zullen met grotere hoeveelheden rekenen en hierdoor zal de kostprijs voor een fabriek dus lager dan onze berekende kostprijs liggen.

Tabel 6. Kostprijs berekening

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ingrediënten | Hoeveelheid | Kosten per kilo/liter/stuk | Kosten per charge |
| Tomaten | 800 gram | 3,00 €/kilo | 2,40 € |
| Water | 400 ml | 0,00063 €/liter | 0,00025 € |
| Groentebouillonblokje | 10,1 gram | 10,40 €/kilo | 0,11 € |
| Witte peper | 2,3 gram | 38,25 €/kilo | 0,09 € |
| Italiaanse kruiden | 1,5 gram | 125,00 €/kilo | 0,19 € |
| Rode ui (middelgroot) | 100 gram | 2,04 €/kilo | 0,20 € |
| Peterselie | 0,5 gram | 318,00 €/kilo | 0,16 € |
| Basilicum | 0,8 gram | 185,45 €/kilo | 0,15 € |
| Zout | 15 gram | 0,36 €/kilo | 0,01 € |
| Knoflookpoeder | 3 gram | 31,88 €/kilo | 0,10 € |
| Boter | 100 gram | 7,15 €/kilo | 0,71 € |
| Bloem | 100 gram | 2,00 €/kilo | 0,20 € |
| Paneermiddel fijn | 54 gram | 4,10 €/kilo | 0,22 € |
| Paneermiddel grof | 120 gram | 3,20 €/kilo | 0,38 € |
| Ei | 2 stuks | 0,27 €/stuk | 0,53 € |
| Totaal |  |  | 5,44 € |

Per charge worden er gemiddeld 36 bitterballen gemaakt. Hierdoor komt de kostprijs per bitterbal op 0,1511 euro te liggen. In een verpakking zitten 15 stuks. De verpakkingsprijs komt hierdoor op 2,266 €. Hieronder wordt een tabel weergegeven van concurrerende bitterballen per verpakking. Wel moet hierbij vermeld worden dat er geen rekening is gehouden met kosten van verpakking werknemers en machines.

Tabel 7. Kostprijs vergelijking met concurrent

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Soort | Aantal | Prijs/verpakking | Prijs per bitterbal |
| Mora rundvleesbitterbal | 50 stuks | 2,89 € | 0,06 € |
| **Vegetarische tomaten snack** | **15 stuks** | **2,27 €** | **0,15 €** |
| Van Dobben rundvleesbitterbal | 18 stuks | 3,55 € | 0,20 € |
| Mora vega bitterbal | 14 stuks | 3,69 € | 0,26 € |
| Kwekkeboom rundvleesbitterbal | 12 stuks | 3,70 € | 0,31 € |
| Vegetarische slager bitterbal | 9 stuks | 3,34 € | 0,37 € |

**Vragen vegetarische tomaten snack t.o.v. concurrentie:**

**Hoe kan jij je onderscheiden van de concurrentie of doen wij dit al?**

Allereerst is het product vegetarisch, waardoor de vegetarische tomatensnack zich al onderscheidt van Kwekkeboom en van Dobben. Qua prijs is de vegetarische tomaat snack €2,27, dit komt neer op 15 cent per stuk (15 stuks), met andere woorden goedkoper dan de concurrenten. Daarnaast zijn de meeste vegetarische bitterballen alleen voor de oven geschikt, deze vegetarische tomatensnack is echter alleen geschikt voor de friteuse.

**Waarom zou je doelgroep (iedereen, met daarbij vegetariërs) kiezen voor jou en niet voor de concurrent?**

Prijs, kwaliteit en het is duurzaam geproduceerd (tegengaan van afval/voedselverspilling).

**Waarom zou je doelgroep juist niet voor jou kiezen en juist wel voor een concurrent?**

Voornamelijk naamsbekendheid of het idee van een tomaten bitterbal. De meeste mensen kiezen voor het alternatief; een bitterbal met vlees. (Marketingscriptie, 2019)

## conclusies en aanbevelingen

De realisatiefase is in dit project in de vorm van aanbevelingen gegeven. Stichting Grien zal beslissen of het product gerealiseerd wordt of niet. Het definitief eindproduct ‘de vegetarische tomaten snack’ is knapperig van buiten en smeuïg van binnen. Het definitieve receptuur van de vegetarische tomaten snack is te vinden in bijlage VI. Het bevat voor 44% afgekeurde tomaten. Eventuele aanbevelingen zijn om in het kader van duurzaamheid en het tegengaan van voedselverspilling, paneermeel en bloem te maken van oud brood. Verder zouden de bitterballen geschikt gemaakt kunnen worden voor de airfryer of oven, in het kader van ‘een gezond product’. Er zal worden aanbevolen een kartonnen doosje als verpakking te gebruiken voor de vegetarische tomaten snack met het etiket dat te zien is in figuur 10. De kostprijs van het product is 15 cent.

# Bibliografie

Brinkman, J. (2019). *Proeven van Succes.* Clou.

ikinnoveer. (2019, januari 29). *ikinnoveer*. Opgehaald van ikinnoveer: https://www.ikinnoveer.be/cocd

inc., C. t. (2019). *Sensory analysis: myths in the marketplace*. Opgehaald van contracttesting: https://www.contracttesting.com/sensory-analysis-myths-in-the-marketplace/

Jansma, T. (2018). *Kennis- en Innovatiehuis Noordoost Fryslan*. Opgehaald van De Verspillingsmarkt: https://www.keinof.nl/content/van-streek-de-verspillingsmarkt

Knobbe, L. (2018). *Productontwikkeling bij voedingsmiddelen.* Leeuwarden: Van Hall Larenstein.

Marketingscriptie. (2019). *Concurrentieanalyse maken, stappenplan*. Opgehaald van Marketingscriptie: https://www.marketingscriptie.nl/concurrentieanalyse/

Mora. (2018). Oven groente bitterballen. *Oven groente bitterballen.* Mora, Nederland. Opgehaald van https://www.mora.nl/3849/producten/oven/oven-groenten-bitterballen.html

NVWA. (2019, 1 20). *NVWA*. Opgehaald van NVWA: https://www.nvwa.nl/onderwerpen/etikettering-van-levensmiddelen/informatie-op-etiket

Voedingswaardetabel.nl. (2018). *Voedingswaarde van tomaat rauw*. Opgehaald van Voedingswaardetabel: https://www.voedingswaardetabel.nl/voedingswaarde/voedingsmiddel/?id=82

# Bijlages

## Bijlage I – Casus tomaten stichting grien

**Production of a Tomato consumer Product**

The foundation ‘Grien’ is, from the point of view concerning sustainability, dedicated to the fact that food products should not be wasted. All produced farm foods should be used as much as possible for human consumption. Another goal on sustainability is to produce and sell products within the region without unnecessary transport.

One of the products of special interest is the glass house tomato. A lot of the tomato’s is sorted out because of shape, little defects or color.  The only use for these products is cattle feed or energy fermentation.

Assignment: use tomato’s in order to develop a final consumer product and reduce in this manner the amount of waste of valuable raw-materials.

Contact for further information (**after** consulting your tutor) or about the raw material:

mr. T. Jansma (theo@grien.nl)

## Bijlage II – Persbericht

-------------PERSBERICHT-----------------

**Studenten en kwekers bundelen krachten om verspilling tegen te gaan en ontwikkelen een nieuw product.**

**Leeuwarden 6 december 2018:**   
Studenten voedingsmiddelentechnologie werken samen met lokale tomatenkwekers om verspilling tegen te gaan. Sinds vorig jaar is er een project gestart waarbij studenten de taak krijgen om (rest)producten van kwekers te verwerken tot een innovatief product. Dit project is gestart door onderneming Grien in samenwerking met de hogeschool van Hall Larenstein.

Het product dat de studenten hebben verwerkt is tomaat, en daarvan hebben de studenten conceptversies gemaakt om te kijken welke producten er allemaal kunnen worden gemaakt. Als concepten zijn een vegetarische tomatenworst, gedroogd tomatensnoep en een vegetarische tomatenbitterbal verzonnen. Na het produceren is met behulp van een smaakpanel een eindproduct gekozen en is er verder geëxperimenteerd met de tomaten bitterbal. Dit is een vegetarische tomatensnack met een kruidige tomatenvulling die maar liefst 32% tomaat bevat.

Met deze bitterbal is een consumentenonderzoek uitgevoerd en de resultaten waren veelbelovend. Het gemiddelde cijfer dat de consument gaf was een 8 en er werd over de snack gezegd: vernieuwend, smaakt goed en heerlijk. Ook is het doel van de studenten om mee te doen aan de Ecotrophelia, dit is een wedstrijd voor het creëren van een innovatief voedingsmiddel en deze zal op 24 mei 2019 plaatsvinden. De studenten zijn erg enthousiast over het product en willen hiermee de industrie ook aanzetten tot het ontwikkelen van voedingsmiddelen met restproducten en hierbij samen te werken aan een betere wereld. 

----------------------------------------------------------Einde persbericht-------------------------------------------------------------------

Noot voor redactie:

Voor meer informatie; Stefan.martens@hvhl.nl

## Bijlage III – Sensorisch onderzoek expert panel

**Sensorische test getraind panel: Vegetarische tomaten worst**

Uiterlijk:

**Hoe is de vorm van het product?** Cilinder

**Hoe is de kleur van het product?** De kleur van het product is grijs/bruin.

Geur:

**Hoe is de geur van het product?** Product rook chemisch door de vele tarwegluten.

**Wat vindt u van de sterkte van de geur?** De geur is niet sterk, op een schaal van 1 tot 10, ongeveer een 3. Hierbij is 10 een hele sterke geur.

**Wat vindt u van de sterkte van de tomatengeur?** Tomaat ruikt men bijna niet. Op een schaal van 1 tot 10, ongeveer een 2. Hierbij is 10 een hele sterke tomatengeur.

Smaak:

**Hoe is de smaak van het product?** Men proeft vooral de tarwegluten.

**Hoe sterk is de smaak?** De smaak van tarwegluten is erg sterk en overheersend.

**Hoe sterk is de tomaten smaak?** De tomaten smaak is niet aanwezig in het product.

Mondgevoel/textuur:

**Heeft de vegetarische tomaten worst een vergelijkbare textuur met een echte worst?**

De vegetarische worst heeft door de tarwegluten wel een vleestextuur.

Nasmaak:

**Hoe is de sterkte van de nasmaak? geen off taste?** De nasmaak is niet heel sterk, ook is er geen off-taste.

**Sensorische test getraind panel: Tomaten snoepje**

Uiterlijk:

**Hoe is de vorm van het product?** De tomaten snoepjes hebben niet 1 unieke vorm. Alle snoepjes hebben een andere vorm.

**Hoe is de kleur van het product?** De kleur van de tomatensnoepjes met suiker is rood. De kleur van de tomatensnoepjes in chocolade is bruin.

Geur:

**Hoe is de geur van het product?** Product ruikt naar de coating. Tomaten snoepjes met suiker ruikt naar suiker en de snoepjes met chocola ruikt naar chocola. Beide snoepjes hebben dus een zoete geur.

**Wat vindt u van de sterkte van de geur?** De geur is niet sterk, op een schaal van 1 tot 10, ongeveer een 3. Hierbij is 10 een hele sterke geur.

**Wat vindt u van de sterkte van de tomatengeur?** Tomaat ruikt men niet. Op een schaal van 1 tot 10, een 1. Hierbij is 10 een hele sterke tomatengeur.

Smaak:

**Hoe is de smaak van het product?** De smaak is bij beide snoepjes erg zoet. Bij beide tomatensnoepjes proeft men op het begin voornamelijk de coating. Op het eind proeft men de zuurheid van de tomaat.

**Hoe sterk is de smaak?** De smaak is erg sterk. Op het begin erg zoet, op het eind erg zuur.

**Hoe sterk is de tomaten smaak?** Op het eind proeft men de tomaten smaak alleen.

Mondgevoel/textuur:

**Wat is het mondgevoel/textuur van het product?** Het product is erg kleverig.Op het eind houdt men een klein velletje over in de mond van de tomaat.

Nasmaak:

**Hoe is de sterkte van de nasmaak? geen off taste?** De nasmaak is zuur door de tomaat. Er is geen off-taste.

**Sensorische test getraind panel: Vegetarische tomaten snack**

Uiterlijk:

**Hoe is de vorm van het product?** Rond, grootte van een bitterbal.

**Hoe is de kleur van het product, van buiten en binnen?** Van de buitenkant is het product mooi goudbruin. Aan de binnenkant beetje oranje/rode ragout met donkere kleuren van kruiden.

**Hoe is het buitenlaagje van het product?** Stevig buitenlaagje, bij opensnijden duidelijk randje te zien van paneermeel. Ragout laat niet los van het buiten laagje.

Geur:

**Hoe is de geur van het product?** Product ruikt kruidig (Italiaanse kruiden).

**Wat vindt u van de sterkte van de geur?** De geur is niet heel sterk, op een schaal van 1 tot 10, ongeveer een 5. Hierbij is 10 een hele sterke geur.

**Wat vindt u van de sterkte van de tomatengeur?** Tomaat ruikt men bijna niet. Op een schaal van 1 tot 10, ongeveer een 2. Hierbij is 10 een hele sterke tomatengeur.

Smaak:

**Hoe sterk is de smaak?** De smaak is erg sterk, je proeft veel kruiden.

**Hoe sterk is de tomaten smaak?** De tomaten smaak is erg aanwezig in het product.

**Hoe zuur is het product?** Het product is best wel zuur, dit komt door de tomaten.

**Hoe zout is het product?** Het product kan waargenomen worden als erg zout, maar dit zijn vooral de kruiden die men proeft. Het product is namelijk erg kruidig.

Mondgevoel/textuur:

**Geeft het een knapperig/krakerig geluid bij een hap**? Het product heeft wel een krokant laagje, wanneer men hierin bijt, wordt dit ervaren als knapperig. Het maakt echter niet heel veel geluid.

**Hoe is de smeuïgheid van de binnenkant van het product?** Het product is van binnen erg smeuïg, dit komt ook door de boter dat aanwezig is in de ragout.

**Hoe is de hoeveelheid stukjes in de ragout?** Er zijn niet echt stukjes aanwezig in de ragout.

**Hoe is de consistentie van de ragout?** De consistentie van de ragout is best wel zacht, het kan dikker, bij een hap kan de ragout uit de snack lopen.

Nasmaak:

**Hoe is de sterkte van de nasmaak? geen off taste?** De nasmaak is niet heel sterk, ook is er geen off-taste. Door de vele kruiden krijgt men wel zin om wat te drinken.

**Hoe is de zuurheid van de nasmaak?** Na nasmaak is niet zuur.

**Hoe is de zoutheid van de nasmaak?** De nasmaak is door de vele kruiden best wel zout. Men heeft de neiging om wat te drinken.

**Sensorische test getraind panel: Mora oven groenten bitterbal**

Uiterlijk:

**Hoe is de vorm van het product?** Rond, grootte van een bitterbal.

**Hoe is de kleur van het product, van buiten en binnen?** Van de buitenkant is het product goudbruin. Vergelijken met de vegetarische tomaten snack is hij wel ietsje lichter van kleur. Aan de binnenkant lijkt het een beetje op een bitterbal. De champignon stukjes lijkt een beetje op het vlees wat in de bitterbal zit. Hiernaast zitten er nog wel groene stukjes broccoli in wat zichtbaar is.

**Hoe is het buitenlaagje van het product?** Stevig buitenlaagje, bij opensnijden duidelijk randje te zien van paneermeel. Ragout laat wel een beetje los van het buiten laagje, dit is bij de vegetarische tomaten snack niet het geval.

Geur:

**Hoe is de geur van het product?** Product ruikt een beetje naar broccoli en champignonsaus.

**Wat vindt u van de sterkte van de geur?** De geur is niet heel sterk, op een schaal van 1 tot 10, ongeveer een 4. Hierbij is 10 een hele sterke geur.

**Wat vindt u van de sterkte van de groenten geur?** Men ruikt de broccoli wel een beetje, in tegenstelling tot de vegetarische tomaten snack, waarbij je de tomaat helemaal niet ruikt.

Smaak:

**Hoe sterk is de smaak?** De smaak is niet heel sterk, maar ook niet zwak. Op een schaal van 1 tot 10 is dit een 5. Hierbij is 10 een hele sterke smaak.

**Hoe sterk is de groente smaak?** Net zoals bij de vegetarische tomaten snack, is de groenten smaak wel aanwezig, alleen hierbij proeft men broccoli. De champignon is niet echt aanwezig.

**Hoe zuur is het product?** Het product is in tegenstelling tot de vegetarische tomaten snack, helemaal niet zuur.

**Hoe zout is het product?** Het product is wel zout maar niet te zout. Op een schaal van 1 tot 10, is dit een 7. Hierbij is 10 heel erg zout.

Mondgevoel/textuur:

**Geeft het een knapperig/krakerig geluid bij een hap**? Het product heeft wel een krokant laagje, wanneer men hierin bijt, wordt dit ervaren als knapperig. Het maakt echter niet heel veel geluid. Dit is hetzelfde als bij de vegetarische tomaten snack.

**Hoe is de smeuïgheid van de binnenkant van het product?** Het product is van binnen erg smeuïg, dit komt ook door de boter dat aanwezig is in de ragout. Dit is hetzelfde als bij de vegetarische tomaten snack.

**Hoe is de hoeveelheid stukjes in de ragout?** Er zijn stukjes broccoli en champignon aanwezig in de ragout, wat zorgt voor een bite. Dit mist bij de vegetarische tomaten snack.

**Hoe is de consistentie van de ragout?** De consistentie van de ragout is zoals het hoort, het is niet te dik en de stukjes zijn goed verdeeld in de ragout. Dit mist bij de vegetarische tomaten snack.

Nasmaak:

**Hoe is de sterkte van de nasmaak? geen off taste?** De nasmaak is niet sterk, ook is er geen off-taste.

**Hoe is de zuurheid van de nasmaak?** Na nasmaak is niet zuur.

**Hoe is de zoutheid van de nasmaak?** In tegenstelling tot de vegetarische tomaten snack is de nasmaak niet echt zout.

## Bijlage IV – Concurrentie analyse

Als er gekeken wordt naar bitterballen in het algemeen, zowel vegetarisch als met vleesbitterballen, zijn Mora, Kwekkeboom & van Dobben de grootste spelers. Indien het alleen gaat over de vegetarische variant: de vegetarische slager, Beckers & Mora **oven**bitterballen. De meeste vegetarische bitterballen zijn speciaal ontworpen de oven. Daarin zijn wij weer uniek met de vegetarische tomaat bitterbal dat gewoonlijk voor de frituur is. Om de concurrenten beter in beeld te verkrijgen is hieronder een concurrentieanalyse toegevoegd. Hiermee kunnen de volgende essentiële elementen achterhaald worden:

* Onderscheidend vermogen t.o.v. concurrenten
* Strategie concurrenten
* Sterkte en zwakke punten concurrenten
* Concurrentiegedrag komt beter in beeld

De concurrenten die geanalyseerd worden: Mora, Kwekkeboom, van Dobben & de vegetarische slager. De volgende onderdelen worden geanalyseerd: doelstelling en strategie, assortiment, prijzen, marketingstrategie & service.

**Mora:** blijft zicht onderscheiden door steeds vernieuwend te zijn qua verschillende soorten producten op de markt, duurzaamheid produceren/dierenwelzijn, besteden zeer veel aandacht aan marketing/reclames (veel bekende Mmmmm slogan etc.). Daarnaast leveren zij ook vegetarische varianten.

**Kwekkeboom:** naamsbekendheid erg groot (ook gegeten in cafetaria’s, zeer goede kwaliteit (ingrediënten) kroketten/bitterballen (draadjesvlees, ragout etc.), uitganspunt steeds beter qua kwaliteiten en ingrediënten.

**Van dobben:** naamsbekendheid ook erg groot (vaak gedacht aan ambachtelijk), pure ingrediënten (geen kleur- en smaakstoffen), beter vlees. Uitganspunt alleen nog smaakvolle en eerlijke producten op de markt brengen.

**De vegetarische slager:** blijft zich uiteraard onderscheiden door alleen vegetarische producten te leveren, zij geloven dat de toekomst van vlees alleen plantaardig is (goede toekomstvisie), veel investeerders door visie, goede vleesstructuur en bite mogelijke gemaakt (erg innovatief).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Mora | Kwekkeboom | Van Dobben | De vegetarische slager |
| Afnemers | Iedereen | Iedereen, restaurants/cafetaria’s | Iedereen, restaurants/cafetaria’s | Vegetariërs |
| Prijzen (AH) | €2,89 (50 stuks)  €3,69 (14 stuks) vega | € 3,70 (12 stuks) | €3,55 (18 stuks) | €3,34 (9 stuks) |
| Sterke punten | Marketing, prijs, vegetarisch, assortiment | Kwaliteit, | Kwaliteit, | Vegetarisch, assortiment |
| Zwakke punten | Kwaliteit | Prijs, niet vegetarisch | Prijs, niet vegetarisch | Prijs |
| Conclusie |  |  |  |  |
| Prijs | ++ | - | +- | - |
| Assortiment | ++ | +- | +- | + |
| Service | + | + | + | + |
| Marketing | ++ | +- | +- | +- |

Score: ++ (erg goed), + (goed), +- (gemiddeld), - (matig), -- (erg matig)

## Bijlage V – sensorische testopzet (hedonisch)

**Sensorische test: Vegetarische tomaat bitterbal**

*Het is de bedoeling dat de bitterbal wordt beoordeeld volgens dit score formulier vul voor de bitterbal de vragenlijst in (met een streepje op de schaal* ***(geen kruisje).*** *Het middelste streepje geeft een perfecte eigenschap aan. Belangrijk: proef aandachtig en meerdere malen. Proef niet alleen met je mond, maar kijk ook goed naar de bitterbal en ruik eraan.*

**Vragen:**

**Uiterlijk:**

Wat vindt u van de vorm van de snacks?

*Te klein Precies goed Te groot*



Heeft het product de goudbruine kleur van een snack?

*Te licht Goud/bruinig Te donker*



Heeft het product een stevige buiten laag?

*Te zacht Precies goed Te hard*



**Textuur:**

Geeft het een knapperig/krakerig geluid bij een hap?

*Niet knapperig Precies goed Te knapperig*



**Geur:**

Wat vindt u van de sterkte van de geur?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



Wat vindt u van de sterkte van de tomatengeur?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



Wordt de geur als kruidig bevonden?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



**Smaak:**

Wat vindt u van de sterkte van de smaak?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



Wat vindt u van de sterkte van de tomatensmaak?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



Wat vindt u van de zuurheid?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



Wat vindt u van de zoutheid?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



Heeft de bitterbal een goede nasmaak (geen off taste)?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



**Mondgevoel:**

Wat vindt u van de smeuïgheid?

*Te weinig aanwezig Precies goed Te veel aanwezig*



Wat vindt u van de hoeveelheid stukjes in de ragout?

*Te weinig aanwezig Precies goed Te veel aanwezig*



Wat vindt u van de consistentie van de ragout?

*Te zacht Precies goed Te hard*



**Nasmaak:**

Heeft de bitterbal een goede nasmaak (geen off taste)?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



Wat vindt u van de zuurheid van de nasmaak?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



Wat vindt u van de zoutheid van de nasmaak?

*Te zwak Precies goed Te sterk*



**Zijn er nog eventuele opmerkingen over dit product?**

**Zou u dit product kopen in de supermarkt?**

Ja? Waarom?

Nee? Waarom?

**Wat voor eindscore zou u geven voor dit product (0 t/m 10)?**

## Bijlage VI – Receptuur vegetarische tomatensnack

Definitief receptuur voor de vegetarische tomatensnack

|  |  |
| --- | --- |
| Bestanddeel | Hoeveelheid |
| Tomaten | 800 gram |
| Water | 400 ml |
| Groentebouillonblokje | 10.1 gram |
| Witte peper | 2.3 gram |
| Italiaanse kruiden | 1.5 gram |
| Rode ui (middelgroot) | 100.0 gram |
| Peterselie | 0.5 gram |
| Basilicum | 0.8 gram |
| Zout | 15.0 gram |
| Knoflookpoeder | 3.0 gram |
| Boter | 100 gram |
| Bloem | 100 gram |
| Paneermiddel fijn | 1.5 gram per bal |
| Paneermiddel grof | 3.3 gram per bal |
| Ei | 2.0 gram per bal |
| Gewicht van tomatenballen | 20 gram per stuk |

**Werkwijze:**

1. Weeg 800 gram tomaten af en pureer de tomaten. Het is nog wel gewenst om kleine stukjes tomaat over te houden in de puree.
2. Snijd de rode ui tot kleine snippers.
3. Weeg de overige toevoegingen af.
4. Doe de tomaten samen met het water, de rode ui, het bouillonblokje en de afgewogen kruiden in de pan.
5. Zet de pan op het fornuis en breng het mengsel aan de kook.
6. Laat het mengsel 45 minuten doorkoken op het fornuis. Vergeet niet af en toe te roeren.
7. Haal na 45 minuten de pan van het vuur en scheid doormiddel van de zeef de vaste bestanddelen van de bouillon. Let op! Gooi de vaste bestanddelen niet weg. Deze dienen later als vulling voor de tomatenbal.
8. Neem 400 ml van de bouillon die net is gescheiden van de vaste bestanddelen.
9. Zet een schone pan met boter op het vuur en laat de boter smelten.
10. Voeg de gezeefde bloem toe aan de boter. Hierbij ontstaat er een soort deeg.
11. Voeg aan het deeg de 400 ml bouillon toe.
12. Roer dit goed door en er ontstaat een mooie ragout.
13. Haal de pan van het vuur en voeg de vaste bestanddelen weer toe aan de ragout. Laat de vaste bestanddelen goed uitlekken voordat je deze toevoegt.
14. Dit is de vulling voor de tomatenbal. Laat de vulling afkoelen en zet het in de koelkast om op te kunnen stijven.
15. Laat de vulling 1 uur staan koelen.
16. Als de vulling is opgestijfd, kunnen hier de tomatenballen van gemaakt worden.
17. Pak de fijne en het grove paneermiddel en de 2 eieren. Klop de 2 eieren los.
18. Pak wat vulling tussen je vingers en maak er een balletje van.
19. Rol het balletje door de fijne paneermiddel.
20. Rol het balletje vervolgens door het eimengsel en laat dit even uit lekken.
21. Rol het balletje door de grove paneermiddel.
22. De tomatenbal is klaar. Frituur de ontdooide tomatenbal op 180°Cvoor 2,5 minuten en de bevroren tomatenbal 4 minuten op 180°C

## Bijlage ViI – Resultaten consumenten onderzoek

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | gemiddelde score | standaard dev | cellen > 2x stnd.dev | Afwijking: |
| **Uiterlijk:** | Vorm snack | 5,097560976 | 0,538742891 | 1 | 0,097561 |
| Kleur snack | 4,926829268 | 0,51914564 | 1 | -0,07317 |
| Stevig buitenlaag | 5 | 0,387298335 | 6 | 0 |
| **Textuur:** | Knapperig geluid | 4,951219512 | 0,384136663 | 6 | -0,04878 |
| **Geur:** | Sterkte geur | 4,926829268 | 0,818237249 | 5 | -0,07317 |
| Sterkte tomatengeur | 4,195121951 | 1,552731661 | 3 | -0,80488 |
| Sterkte kruidige geur | 4,804878049 | 1,229217479 | 3 | -0,19512 |
| **Smaak:** | Sterkte smaak | 5,756097561 | 0,994497054 | 9 | 0,756098 |
| Sterkte tomatensmaak | 5,146341463 | 1,236142702 | 2 | 0,146341 |
| Zuurheid | 5,195121951 | 0,927887714 | 5 | 0,195122 |
| Zoutheid | 5,487804878 | 1,267319045 | 2 | 0,487805 |
| **Mondgevoel:** | Smeuigheid | 5,048780488 | 0,444478318 | 5 | 0,04878 |
|  | Hoeveelheid stukjes in ragout | 4,56097561 | 0,708829334 | 3 | -0,43902 |
|  | Consistentie ragout | 4,902439024 | 0,43616958 | 8 | -0,09756 |
| **Nasmaak:** | Off taste | 5,317073171 | 0,686987059 | 2 | 0,317073 |
| Zuurheid nasmaak | 5,12195122 | 0,713972057 | 3 | 0,121951 |
| Zoutheid nasmaak | 5,585365854 | 1,224246906 | 4 | 0,585366 |

|  |
| --- |
| **Opmerkingen:** |
| lekker ik zou het kopen |
| lekker |
| smaakt goed |
| prima bitterbal |
| heerlijk |
| minder zout/kruidig |
| goed product tomaat een goed alternatief voor vlees |
| iets te zout, verder heel lekker |
| iets te zout |
| vernieuwend |
| de binnenkant is erg smeuïg dat maakt dit product lekker |
| zou voor mij iets pittiger mogen |
| Ene bal is groter dan de andere en misschien de tomatensmaak iets minder |
| Prima alternatief voor bitterbal met vlees ook geschikt in airfryer. Doordat de bitterbal bereid was geweest in de airfryer is voor de kleur de waarde 5 gekozen. Ook omdat dit vrijwel door iedereen bevonden werd. |
| Top! |
| Mag wel iets grover van tomaat |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Beoordelingen Zou u het kopen in de supermarkt?:** | | |
| het is lekker beetje zuur maar smaakt niet heel erg naar tomaat | | |
| lekker anders dan andere vegetarische bitterballen | | |
| je zou in eerste instantie niet zeggen dat het vegetarisch is, en je zou er zo een paar van opeten en op een verjaardag serveren | | |
| hij smaakt goed en je hebt gewoon het idee dat je een bitterbal eet | | |
| goed initiatief en alternatief | | |
| goede smaak | |  |
| voor de variatie wel eens lekker | | |
| bitterballen mogen zeker vernieuwd worden, lekker bij een borrel. Mogen iets grotere stukjes in. | | |
| lekker vegetarisch alternatief voor bitterbal | | |
| lekker een keer wat anders dan de standaard bitterbal | | |
| keer wat anders | |  |
| smaakt net zo als een echte bitterbal ik ben niet vegetarisch alsnog is het erg lekker merk het verschil nauwelijks | | |
| het is vegetarisch | |  |
| als ze in de oven kunnen | |  |
| smaakt goed wel iets te zout | | |
| lekker |  |  |
| goed vegetarisch en alternatief | | |
| fijne smaak | |  |
| goede bitterbal als je geen vlees eet | | |
| grotere stukken | |  |
| was lekker | |  |
| afwisseling | |  |
| goede smaak goed alternatief voor bitterbal | | |
| lekker man | |  |
| lekker een keer iets anders | | |
| goede smaak en heerlijk krokant | | |
| Het smaakt goed, ziet er goed uit | | |
| Lekker en gezond alternatief voor de gewone bitterbal | | |
| Beter dan de gewone bitterbal | | |
| Beter dan namaak bitterballen | | |
| Lekker perfect als Vega snack | | |
| Lekker product/goede vleesvervanger | | |
| Is weer wat nieuws | |  |
| Smaak is goed | |  |