

Eindrapport winterpeen

het ontwikkelen van een consumentenproduct met winterpeen

31 januari 2019

CHarlotte weststrate, amber kuiper, jan oost, jochem van der tuin, jurjen paul bruinsma en sanne grovenstein

hogeschool van hall larenstein

Leeuwarden

Eindrapport winterpeen

**Auteurs:**

Amber Kuiper – S000013720

Charlotte Weststrate – S000013061

Jan Oost – S000013462

Jochem van der Tuin – S000013167

Jurjen Paul Bruinsma – S000013707

Sanne Grovenstein – S000013120

**Groep:** 5, winterpeen

**Instituut:** Hogeschool Van Hall Larenstein

Agora 1

8934 CJ Leeuwarden

**Module:** LVT331VN2 | Food Product Development

**Tutor:** Margje van der Velde

**Opdrachtgever:** Theo Jansma, Stichting Grien

**Datum:** 31-1-2019

Samenvatting

Adviesbureau VHL is een adviesbureau die gespecialiseerd is in de voedingsmiddelensector. Ze hebben de opdracht gekregen van Stichting Grien om een project op te zetten om de reststroom van winterpeen te verminderen door een nieuw consumentenproduct te maken. Het doel van het project is om de reststroom van winterpenen te verwerken tot een nieuw product. Wanneer een nieuw product wordt ontwikkeld, moeten er meerdere stappen doorlopen worden. Deze stappen bestaan uit verschillende fasen: oriëntatiefase, conceptontwikkelingsfase, product definitiefase en de realisatiefase.

In de oriëntatiefase is een SWOT-analyse en marktoriëntatie gedaan. Uit de SWOT-analyse en de markoriëntatie is naar voren gekomen dat er op de huidige markt al veel producten worden aangeboden waarin wortel wordt verwerkt. Het is dus een uitdaging om een geheel nieuw product te ontwikkelen. Nadat deze fase is afgerond, volgt de concept ontwikkelingsfase.

In de concept ontwikkeling fase is er gebrainstormd over welke producten er ontwikkeld kunnen worden. Dit is gedaan met behulp van creatieve technieken. Er zijn verschillende producten gekozen waarvan een prototype is gemaakt (wortelbrood, sportdrank en pastasaus). Uiteindelijk is er een product gekozen waar mee verder gewerkt zal worden, de pastasaus. Tijdens de productie van de wortelsaus zijn er naarmate het proces vorderde nieuwe inzichten gekomen waarna het recept van de saus is aangepast, zo is de laatste versie tot stand gekomen.

In de product definitiefase is een consumentenpanel gebruikt. Tijdens het consumentenonderzoek wordt de wortelsaus beoordeeld volgens een lijst met attributen. Uit de resultaten blijkt dat de wortelsaus een goede kleurintensiteit heeft, de egaliteit zou nog verbeterd kunnen worden. Qua geur is de wortelsaus heel hartig en een beetje zoet, de smaak is ook hartig en zoet. Het mondgevoel is wel aardig korrelig en de nasmaak is hartig. Ook werd er veel aangegeven dat de saus een te overheersende uien smaakt had.

De realisatiefase is niet helemaal afgerond en daarom is ook een eindadvies gegeven. In deze fase is het huidige recept opgesteld evenals de uitgebreide bereidingswijze en de houdbaarheid. Hierna is het huidige etiket gegeven, het mogelijke verpakkingsmateriaal en de verwachte kosten die is gebaseerd op een schatting. Ook zijn er enkele aanbevelingen gedaan, zoals een uitgebreide houdbaarheidstest uitvoeren, een microbiologische test uitvoeren en een test om eventueel de haalbaarheid van wortelbrood te onderzoeken omdat dit een product is met potentie. In het uiteindelijke eindadvies is het aangegeven dat de wortelsaus een product is met veel potentie, maar dat het nog wel gefinetuned moet worden omdat de realisatiefase niet helemaal voltooid is. Voor het vervolg kan stichting Grien contact zoeken met adviesbureau VHL.

Als laatste is in de bijlage, nog een persbericht te vinden die gebruikt zou kunnen worden, mocht het product daadwerkelijk op de markt gebracht worden.

Inhoud

[1 Inleiding 4](#_Toc536666744)

[1.1 Opdrachtgever 4](#_Toc536666745)

[1.2 Doel 4](#_Toc536666746)

[1.3 Projectlimieten 5](#_Toc536666747)

[1.4 Aanpak 5](#_Toc536666748)

[1.5 Structuur 5](#_Toc536666749)

[2 Theorie 6](#_Toc536666750)

[2.1 Winterpeen 6](#_Toc536666751)

[2.2 Food product development 7](#_Toc536666752)

[2.3 Sensorisch onderzoek 8](#_Toc536666753)

[2.4 Creativiteitstechnieken 8](#_Toc536666754)

[2.5 Etiket 9](#_Toc536666755)

[3 Oriëntatiefase 10](#_Toc536666756)

[3.1 SWOT-analyse 10](#_Toc536666757)

[3.2 Marktoriëntatie 11](#_Toc536666758)

[3.3 Randvoorwaarden 12](#_Toc536666759)

[3.4 Conclusie 13](#_Toc536666760)

[4 Concept ontwikkeling fase 14](#_Toc536666761)

[4.1 Creatieve technieken 14](#_Toc536666762)

[4.2 Prototypen 16](#_Toc536666763)

[4.3 Gebruik van sensorisch onderzoek 17](#_Toc536666767)

[4.4 Beslissingspunten 17](#_Toc536666768)

[4.5 Ontwikkeling van wortelsaus 18](#_Toc536666769)

[4.6 Conclusie 21](#_Toc536666774)

[5 Product definitie fase 22](#_Toc536666775)

[5.1 Consumentenpanel 22](#_Toc536666776)

[5.2 Verpakkingsontwikkeling 24](#_Toc536666777)

[5.3 Etiket ontwikkeling 24](#_Toc536666778)

[5.4 Conclusie 24](#_Toc536666779)

[6 Realisatiefase en eindadvies 26](#_Toc536666780)

[6.1 Eindproduct 26](#_Toc536666781)

[6.2 Etiket 27](#_Toc536666785)

[6.3 Verpakking 28](#_Toc536666786)

[6.4 Kostprijs 28](#_Toc536666787)

[6.5 Aanbevelingen 29](#_Toc536666788)

[7 Bibliografie 31](#_Toc536666790)

[8 Bijlage I- Persbericht 4](#_Toc536666791)

[Bijlage II – Bereidingswijze wortelsaus 5](#_Toc536666792)

# Inleiding

Adviesbureau VHL is een adviesbureau die gespecialiseerd is in de voedingsmiddelensector. Ze hebben de opdracht gekregen van Stichting Grien om een project op te zetten om de reststroom van winterpeen te verminderen door een nieuw consumentenproduct te maken. De aanleiding van dit project was ook om de voedselverspilling van onder andere winterpeen te verkleinen. Voor het project is gebruik gemaakt van verschillende fasen om het project gestructureerd te laten verlopen. Tijdens de verschillende fasen van het onderzoek, zoals de oriëntatiefase en de conceptontwikkelingsfase zal constant rekening worden gehouden met de wensen van Stichting Grien en hun doel om voedselverspilling tegen te gaan zal centraal staan bij het maken bij het maken van keuzes binnen het hele proces. Adviesbureau VHL zal tijdens het hele proces regelmatig contact hebben met de opdrachtgever en zal aan het einde op basis van de resultaten een eindproduct leveren. Dit eindproduct kan zowel een volledig uitgewerkt product zijn (inclusief recept), maar wanneer de realisatiefase niet compleet behaald wordt, zal het eindproduct het huidige recept e.d. zijn met een aanbeveling voor een vervolg.

## Opdrachtgever

De opdracht is gegeven door Stichting Grien. Deze stichting houdt zich bezig met de verspillingsmarkt in Noord-Nederland. Zij vragen aandacht voor verspilling en zetten nieuwe samenwerkingsverbanden op. Voedselverspilling kan namelijk daadwerkelijk worden aangepakt door een gebiedsgerichte circulaire economie. Adviesbureau VHL zal hier aan een bijdrage leveren door een nieuw product te bedenken.

Stichting Grien wil onder de naam VerspillingsMarkt partijen inspireren, activeren en verbinden die voedselverspilling (reststromen, zijstromen en derving) actief proberen te verminderen. Ook streven zij gezamenlijk naar een gesloten voedselkringloop. Het doel is dat er alleen nog voedsel verbouwd wordt waar het voor is bestemd: humane consumptie.

De Verspillingsmarkt wordt het kenniscentrum van Noord-Nederland op het gebied van het reduceren van verspilling in de voedselketen. Binnen de regio zal actief aandacht worden gevraagd voor verspilling, ontstaan er nieuwe samenwerkingsverbanden en nieuwe werkgelegenheden. Ook zal er inzichtelijk worden gemaakt welke producten, in welke kwaliteit, waar en in welke hoeveelheid beschikbaar zijn. Vraag en aanbod dienen hierbij op elkaar te worden afgestemd en er wordt gestreefd naar een afzet van deze ‘hergewaardeerde’ producten binnen de regio.

## Doel

Het doel van het project is om de reststroom van winterpenen te verwerken tot een nieuw consumentenproduct, het liefst een streekproduct. Onder de reststroom wordt verstaan de winterpenen die cosmetisch niet goedgekeurd zijn door retailers voor verkoop, zoals winterpenen die krom zijn, gebroken zijn of al deels aan het schimmelen zijn. Deze wortelen worden nu bijvoorbeeld gebruikt als veevoer, maar het doel is om het in een nieuwe vorm naar de consument te brengen en niet een bestaand consumentenproduct ervan te maken. Deze nieuwe vorm kan een nieuw product zijn, maar ook een nieuwe techniek om het te verwerken. Kortom, het doel van het project is: het ontwikkelen van een nieuw consumentenproduct uit de reststroom van winterpeen, die duurzaam is, waar veel vraag naar is en het moet een streekproduct zijn.

## Projectlimieten

Er wordt een product ontwikkeld, waarin de reststroom wortelen bevat. Hierbij zal worden nagedacht over kwaliteit en duurzaamheid. Er wordt ook een etiket gemaakt, waar onder andere de ingrediënten en voedingswaarden opstaan.

Er wordt gedurende dit project geen marktonderzoek (kwantitatieve analyse) gedaan, maar wel een marktoriëntatie. Dit wordt gedaan om te kijken naar het huidige aanbod van wortel-producten op de markt. Ook wordt er geen verpakking of productetiket geproduceerd en het product wordt niet echt op de markt gebracht en zal dus niet echt verkocht worden. Het is daarom ook niet van belang dat er wordt gekeken in hoeverre het project rendabel is. Wel wordt er nagedacht over wat de beste verpakking zou kunnen zijn voor het product. Ook wordt de realisatiefase niet helemaal uitgewerkt. Er wordt wel een etiket gemaakt en nagedacht over de verpakking en kostprijs, maar er wordt verder niet nagedacht over het inrichten van een fabriek en alles wat daar bij komt kijken.

## Aanpak

Allereerst worden de uitgangspunten gedefinieerd, hiervoor wordt er een gesprek met de opdrachtgever gevoerd. Hieruit zal gedefinieerd worden wat de opdrachtgever wil. Ook zal er marktoriëntatie gedaan worden, dit is allemaal onderdeel van de oriëntatiefase, te vinden in hoofdstuk 3. Hierna begint de fase van het ontwikkelen van een concept, de conceptontwikkelingsfase, te vinden in hoofdstuk 4. Er zal gebrainstormd worden op het product en de goede ideeën zullen verder worden uitgewerkt. Wanneer de goede ideeën zijn uitgewerkt wordt er geëxperimenteerd met verschillende productideeën. Na elk experiment zal er sensorisch onderzoek worden gedaan, aan de hand van deze resultaten wordt er verder geëxperimenteerd met het product. Aan het eind van deze fase wordt er een concept product gekozen. Dit concept product wordt in de volgende fase, productdefinitie fase, gedefinieerd en er wordt een productspecificatie van het product gemaakt. Deze fase is te vinden in hoofdstuk 5. In deze fase wordt de samenstelling van het product en het proces geoptimaliseerd. Ook wordt er een etiket gemaakt en wordt er nagedacht over de verpakking. Het product zal worden getest op houdbaarheid en gebruik en er zal geëvalueerd worden op economische aspecten. Uiteindelijk zal het eindproduct gerealiseerd worden in de laatste fase, de realisatiefase, te vinden in hoofdstuk 6. Deze fase is uiteindelijk niet helemaal behaald maar is zo ver mogelijk uitgewerkt en er zijn aanbevelingen gedaan voor de toekomst. De specifieke inhoud van elke fase wordt besproken in hoofdstuk 2.2.

## Structuur

Allereerst wordt er algemene informatie verteld over het ontwikkelen van een product, sensorisch onderzoek, winterpenen, creativiteitstechnieken en het etiket. Daarna zal erin worden gegaan op de verschillende fases: oriëntatiefase, conceptontwikkelingsfase, productdefinitiefase en realisatiefase. Bij elke fase wordt er verteld wat er is gedaan, de beslissingspunten, resultaten en een conclusie. Uiteindelijk wordt er in het laatste hoofdstuk een eindadvies gegeven.

# Theorie

In dit hoofdstuk zal alle relevante theorie besproken met betrekking tot de winterpeen en alle fasen.

## Winterpeen

Een winterpeen, ook wel breekpeen, is een oranje groente die in de grond groeit. Binnen de groentegewassen onderscheidt de peen zich door het hoge gehalte aan caroteen. De penen die tot de winterpenen behoren zijn: Flakkeese, Berlikumer, Kieler Rote, Karotan en Imperator. Er worden overwegend de soorten Flakkeese en Berlikumer geteeld. Er wordt in de maanden april en mei gezaaid, het product wordt in de herfst gerooid en kan enkele maanden worden bewaard. Peen is een tweejarig gewas. (Bulshand, 1981)

Er zijn kwaliteitsvoorschriften om te beoordelen of de rauwe wortel geschikt is voor humane consumptie. De minimumeisen zijn:

- gezond zijn; de producten mogen niet zijn aangetast door rot of zodanige afwijkingen vertonen dat zij daardoor niet meer geschikt zijn voor consumptie,

- zuiver zijn, dit wil zeggen:

- voor gewassen wortelen: praktisch vrij zijn van zichtbare vreemde substanties,

- voor de overige wortelen: praktisch ontdaan zijn van iedere grove verontreiniging,

- stevig zijn,

- vrijwel geheel vrij zijn van dierlijke parasieten,

- vrijwel geheel vrij zijn van aantasting door dierlijke parasieten,

- niet stokkerig zijn,

- niet geschoten zijn,

- niet gevorkt zijn en geen zijwortels hebben,

- vrij zijn van abnormaal uitwendig vocht, dit wil zeggen weer voldoende drooggemaakt indien zij zijn gewassen,

- vrij zijn van vreemde geur en/of smaak. (Kwaliteitsnormen voor wortelen, citrusvruchten en tafelappelen en -peren en tot wijzing van Verordening nr. 58, sd)

In dit geval worden de rauwe wortels die niet geschikt zijn voor de humane consumptie verwerkt. De minimumeisen worden hiervoor iets aangepast. De wortelen moeten gezond zijn, alleen worden in dit geval het rot, vreemde substanties, grove verontreinigingen en de andere afwijkingen verwijderd van de wortel. Zo komen er geen afwijkingen in het product, en wordt het grootste gedeelte van de wortel toch gebruikt. Ook worden de wortels gebruikt die niet stevig zijn, stokkerig zijn, geschoten zijn, gevorkt zijn en zijwortels hebben. Ook worden de wortels gewassen voor gebruik. De wortels met schimmels en dierlijke parasieten worden niet gebruikt in het product.

Er zijn verschillende redenen voor het ‘mislukken’ van een winterpeen. Het splijten van de wortel treedt vooral op als, na een droge periode, door regenval de cellen sterk zijn gespannen. Ook een korte, dikke vorm en een ruime plantafstand bevorderen het splijten. Zware gronden geven korte peen met een hoger percentage groene koppen en zijn dus duidelijk minder geschikt. De bewortelingsmogelijkheid van de ondergrond is eveneens van grote invloed op de opbrengst en de kwaliteit van peen. Een ondiepe beworteling geeft korte peen, een diepere beworteling lange peen. In dezelfde grond is de indringingsweerstand namelijk groter naarmate ze droger is. Bij een lage indringingsweerstand is een goede beworteling mogelijk. Naarmate de weerstand groter wordt, neemt de bewortelingsmogellijkheld af.

Peen stelt hoge eisen aan de waterhuishouding. Dit hangt samen met de gevoeligheid van het wortelstelsel voor storingen In het bodemprofiel. De aanwezigheid van verdichte lagen kan de bewortelingsdiepte beperken en daarmee de kans op droogteschade vergroten. Te veel water in de wortelzone geeft al gauw aanleiding tot de vorming van bleke, korte wortels, die minder smakelijk zijn en een lager caroteengehalte bezitten. Bij een slechte ontwatering In het groeiseizoen is verder de kans op aantasting door violetwortelrot zeer groot. Vochttekort gedurende het groeiseizoen geeft naast opbrengstvermindering tevens een slechtere kwaliteit peen. (Bulshand, 1981)

Hieronder staan de voedingswaarden van winterpeen (AH winterpeen verpakt voordeel, sd).

Tabel 1- Voedingswaarden winterpeen

|  |  |
| --- | --- |
|  | Per 100 gram |
| Energie | 145 kJ (34 kcal) |
| Eiwitten | 0.6 g |
| Koolhydraten | 5.5 g |
| Waarvan suikers | 3 g |
| Vet | 0.3 g |
| Waarvan verzadigd | 0.1 g |
| Voedingsvezel | 3.5 g |
| Zout | 0 g |

## Food product development

Wanneer een nieuw product wordt ontwikkeld, moeten er meerdere stappen doorlopen worden. Deze stappen bestaan uit verschillende fasen: oriëntatiefase, conceptontwikkelingsfase, product definitiefase en de realisatiefase. Binnen deze fasen zijn ook verschillende stappen doorlopen. Tijdens de oriëntatiefase is bijvoorbeeld gekeken naar trends binnen de markt voor winterpeen, ook is het huidige aanbod bekeken en is er een SWOT-analyse gedaan om de missende producten te vinden waar nog succes te behalen is. Tijdens de conceptontwikkelingsfase is gebruik gemaakt van creativiteitstechnieken die in hoofdstuk 2.4 uitgelegd worden. Ook werden in deze fase veel verschillende producten bedacht met alternatieven en de bijbehorende keuzemomenten. Deze keuzemomenten waren momenten waarop een keuze gemaakt moest worden tussen producten en alternatieven. Deze keuzes zijn gemaakt op een aantal door het adviesbureau VHL opgestelde criteria, zoals de haalbaarheid van het produceren van het product, hoeveel winterpenen erin verwerkt konden worden en of het een grote doelgroep kon bereiken. Ook is er tijdens deze fase gebruik gemaakt van een sensorisch onderzoek door een expert-panel, dit is uitgelegd in hoofdstuk 2.3. Tijdens de product definitiefase is veel gebruik gemaakt van experimentele opzetten. Deze opzetten bestonden uit verschillende recepten waarin variabelen werden veranderd, maar er zat bij elke opzet ook een keuzemoment. Dit keuzemoment is uitgevoerd nadat de opzetten waren uitgevoerd. Het moment werd gebruikt om de resultaten van de opzet en het vervolg van het proces te bespreken. Op basis van de keuze werd dan een nieuwe experimentele opzet gemaakt zodat er efficiënt richting de realisatiefase gewerkt kon worden. Ook is tijdens deze fase gebruik gemaakt van een consumentenonderzoek, er is nagedacht over het verpakkingsmateriaal en er is een label gemaakt. Hierna is de realisatiefase ingegaan, waarbij het uiteindelijke product werd gemaakt, waarna een aanbeveling wordt gedaan.

## Sensorisch onderzoek

Tijdens het sensorisch onderzoek voor het expert-panel is gebruik gemaakt van verschillende attributen, die nodig waren voor de keuzemomenten. Bij het sensorisch onderzoek is gebruik gemaakt van vijf verschillende onderdelen die elk bestonden uit verschillende attributen. De vijf onderdelen waren: Uiterlijk, geur, smaak, mondgevoel en nasmaak. De attributen die hierbij horen waren:

* Uiterlijk: Kleurintensiteit, gladheid, plakkerigheid, stabiliteit
* Geur: intensiteit, hartigheid, zoetheid
* Smaak: intensiteit, hartigheid, zoetheid
* Mondgevoel: plakkerigheid, korreligheid
* Nasmaak: intensiteit, hartigheid, zoet, off-taste

Het expert-panel heeft het onderzoek uitgevoerd in conceptontwikkelingsfase, deze resultaten zijn niet weergegeven, maar zijn alleen gebruikt om het huidige product te beoordelen en hierna een nieuwe opzet te maken. Tijdens de product definitiefase is gebruik gemaakt van een consumentenonderzoek. Dit onderzoek is gebaseerd op het sensorisch onderzoek van expert-panel en hierbij zijn de volgende attributen gebruikt:

* Uiterlijk: sterkte van kleur, egaliteit
* Geur: hartigheid, zoetheid
* Smaak: harigheid, zoetheid
* Mondgevoel: Korreligheid
* Nasmaak: hartigheid, zoetheid

Het consumentenonderzoek en de resultaten hiervan zijn weergegeven in hoofdstuk 5.1.

## Afbeeldingsresultaat voor COCD boxCreativiteitstechnieken

Als creativiteitstechnieken zijn verschillende methoden gebruikt. Er is een brainstormsessie gehouden waarin een mindmap is gemaakt door alle leden. Bij het maken van deze mindmap heeft iedereen op post-it notes verschillende ideeën bedacht en deze in de mindmap geplaatst waarbij de regels waren dat er geen ‘ja-maar’ gebruikt mocht worden omdat elke idee een opstap kan zijn voor een ander idee. Uiteindelijk zijn alle ideeën van de mindmap opgedeeld zoals in de COCD-box (zie afbeelding). Tijdens de brainstormsessie is ook gebruik gemaakt van het alfabet. Alle letters van het alfabet zijn onder elkaar geschreven en bij elke letter zijn vervolgens ideeën voor producten bedacht. Deze ideeën zijn daarna ook opgedeeld volgens de COCD-box. De resultaten van deze brainstormsessie zijn te vinden in hoofdstuk 4.

Figuur 1 COCD box (COCD, sd)

## Etiket

De volgende vermeldingen op een etiket zijn verplicht:

- Benaming van het levensmiddel

- Lijst van ingrediënten

- Stof of technische hulpstof die gebruikt wordt en product die allergieën of intoleranties veroorzaakt, en die bij vervaardiging of bereiding van het levensmiddel wordt gebruikt en nog in het eindproduct aanwezig is, zelfs in een andere vorm

- De hoeveelheid van bepaalde ingrediënten of categorieën ingrediënten

- De netto hoeveelheid van het levensmiddel

- De datum van minimale houdbaarheid of uiterste consumptiedatum

- Bijzondere bewaarvoorschriften en/of gebruiksvoorwaarden

-De naam of handelsnaam en het adres van de bedoelde exploitant van een levensmiddelenbedrijf

- Het land van oorsprong of de plaats van herkomst

- Een gebruiksaanwijzing, als het levensmiddel moeilijk te gebruiken is zonder gebruiksaanwijzing

- Voor dranken met een alcoholvolumegehalte van meer dan 1,2%, het effectieve alcoholvolumegehalte

- Een voedingswaardevermelding

De informatie op het etiket moet duidelijke leesbaar zijn en afgedrukt zijn in een lettergrootte van minimaal 1,2 mm. De taal van de informatie moet in een voor de consument gemakkelijk te begrijpen taal zijn geschreven. Ook moet ervoor gezorgd worden dat de informatie niet vervaagd.

De naam van de allergenen moet in de lijst van ingrediënten benadrukt worden doormiddel van een typografie die ervoor zorgt dat deze naam duidelijk te onderscheiden valt van de rest van de lijst. Ook moet er door middel van een afbeelding duidelijk worden gemaakt dat het product een bepaald allergeen bevat. Wanneer er een kans bestaat dat het product een allergeen kan bevatten moet dit ook vermeld worden.

De voedingswaardevermelding bevat minimaal het volgende: energetische waarde, hoeveelheid vetten, verzadigde vetzuren, koolhydraten, suikers, eiwitten en zout. De lijst moet uitdrukt worden in 100 g of 100 ml en mag worden uitgedrukt in hoeveelheden per portie (VERORDENING (EU) Nr. 1169/2011 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD, 2011).

# Oriëntatiefase

In dit hoofdstuk wordt een SWOT-analyse uitgevoerd om de sterktes en zwaktes van de winterpeen te onderzoeken, maar ook naar de kansen en bedreigingen op de markt. Ook wordt er een marktoriëntatie uitgevoerd waarin gekeken wordt naar de huidige producten op de markt. Op basis van de uitkomsten van de SWOT-analyse en de marktoriëntatie wordt er een markstrategie opgesteld. In deze fase wordt het proces waarin het product wordt ontwikkeld afgestemd op de behoeften van de consument. Verder wordt er ook rekening gehouden met de wensen van de opdrachtgever. De opdrachtgever, stichting Grien, geeft veel vrijheid bij het ontwikkelen van een product. Zij vinden het wel belangrijk dat er zo veel mogelijk winterpeen in het eindproduct worden verwerkt en dat het een lokaal product wordt.

## SWOT-analyse

De sterktes en zwaktes zijn gebaseerd op het product winterpeen. Uit de sterktes kwam naar voren dat het een redelijk divers product is om te consumeren en bewerken. Het kan zowel rauw, gekookt of zelfs gefrituurd gegeten worden, maar ook in bijvoorbeeld soepen en sappen. Ook heeft winterpeen veel gezondheidsvoordelen. Zo bevat het veel bètacaroteen (provitamine A), kalium, vezels en dergelijke. Gezondheidstrends spelen een steeds grote rol bij de consument. Dit komt omdat de consument een steeds grotere bewustwording krijgt van wat de impact van voeding op de gezondheid is en willen weten welke bestanddelen er in het voedsel zitten. Producten met minder suiker, zout en vetten zijn daarom aantrekkelijk.

De zwaktes van het product zijn echter dat het heel erg van de oogst afhangt hoeveel beschikbare winterpenen er zijn en er bestaan al redelijk veel producten waar het in verwerkt wordt dus is het moeilijk om een geheel nieuw product te ontwikkelen.

De kansen voor de winterpeen is vooral een product dat lokaal, duurzaam, natuurlijk en authentiek is. Een trend in de voedingsmiddelenindustrie is de kant waarbij de koppeling wordt gemaakt naar emotionele en zintuigelijke aspecten. Het verhaal achter voeding wordt steeds belangrijker. Mensen willen meer lokale, natuurlijke, authentieke en ambachtelijke producten. Dit wordt ook wel realfood genoemd. Deze stroming kent een groeiend sociaal en commercieel netwerk. Zo is het belangrijk voor de consument om te weten wat het land van herkomst van het product is en wil de consument zo min mogelijk additieven in het product. De consument wil zich met voeding kunnen onderscheiden en zijn/haar eigen identiteit verder ontwikkelen. Dit vertaalt zich in afnemende klantloyaliteit van mainstreamproducten.

Verder wordt er een product ontwikkeld waarmee voedselverspilling tegen wordt gegaan. De winterpenen die worden gebruikt worden anders weggegooid of worden als veevoer gebruikt. Duurzaamheid wordt steeds belangrijker voor de consument bij zijn/haar keuze om bepaalde voedingsmiddelen wel of niet te consumeren. Het is voor de consument belangrijk dat het product transparant is op het gebied van milieu, dierenwelzijn, gezondheid en voedselverspilling. Maatschappelijk verantwoord ondernemen wordt ook steeds meer een vereiste binnen de voedingsmiddelenbedrijven.

De bedreigingen zijn onder andere dat er rond dezelfde tijd een soortgelijk product op de markt komt dat bijvoorbeeld beter wordt beoordeeld door de consument, of de consument is simpel gezegd niet geïnteresseerd in het product doordat het te duur is of niet aantrekkelijk.

|  |  |
| --- | --- |
| **Sterktes**   * Makkelijk te consumeren en bewerken * Gezondheidsvoordelen | **Zwaktes**   * Beschikbaarheid * Veel bestaande producten |
| **Kansen**   * Lokaal, duurzaam, natuurlijk en authentiek product is een trend | **Bedreigingen**   * Soortgelijk product komt op de markt * Mensen willen er niet te veel voor betalen |

Figuur 2 SWOT-analyse met de sterktes en zwaktes van de winterpeen en de kansen en bedreigingen waar op gelet moet worden bij het bedenken van een nieuw product.

## Marktoriëntatie

Zoals ook beschreven in het zwaktes van de SWOT-analyse, is de markt voor producten van wortel heel groot. Om een nieuw product te bedenken is het dus belangrijk dat alle reeds bestaande producten in kaart worden gebracht. Hiervoor is de markt opgedeeld in verschillende productgroepen: Rauwe consumptie, gekookte consumptie, kinderconsumptie, sappen, soep(groente), vervangers en spreads.

Rauwe consumptie:

* Losse wortelen
* Snoepworteltjes los
* Snoepworteltjes met bleekselderij

Gekookte consumptie:

* Hutspot
* Doperwten en worteltjes
* Wortelen en peulen

Kinderconsumptie:

* Knijpfruit
* Maaltijdhapje (veel verschillende soorten)

Sappen:

* Wortelsap
* Sappen met wortel + andere groenten en fruit

Soep(groente)

* Soep met pompoen en wortel
* Soepgroente

Vervangers:

* Gebruikt in vleesvervangers
* Wortelspaghetti (als vervanging van spaghetti)
* Groentewraps (als vervanging van tarwewraps)
* Groentecrackers (als vervanging van tarwe)
* Wortel pannenkoekenmix (als vervanging van tarwe)

Spreads:

* Groentespreads voor op brood
* Hummus met wortel

## Randvoorwaarden

Tijdens het project moet er aan verschillende randvoorwaarden worden voldaan, zoals beschikbare tijd of het budget. Verder moet er tijdens het ontwikkelingen van het product rekening worden gehouden met verschillende uitgangspunten van het bedrijf, denk hierbij aan bijvoorbeeld duurzaamheid of lokale producten.

**Marktstrategie**

Met behulp van de SWOT-analyse en de marktoriëntatie wordt de marktstrategie bepaald. Uit de SWOT-analyse is naar voren gekomen dat lokale, duurzame, natuurlijke en authentieke producten een trend zijn. Het product dat wordt ontwikkeld zal zich op deze trend gaan inspelen. Bij de herverwerking van afvalwortels tot een nieuw product is duurzaamheid automatisch een belangrijk aspect. Dit kan gebruikt worden voor de verkoop van het product. Daarnaast is een belangrijke trend in de voedingsmiddelenindustrie dat steeds meer producten een ‘’clean label’’ krijgen. Het gaat hierbij om een label wat te begrijpen is voor de consument. De consument wordt steeds bewuster over de herkomst van producten en de gevolgen die een product heeft voor mens en milieu. Voor producten met een transparant verhaal over de herkomst kan vaak meer geld gevraagd worden.

Er wordt een product ontwikkeld met een lange houdbaarheid. Het aanbod van de winterpeen hangt af van de oogst. Op het moment dat er een groot aanbod is kan er veel van het product geproduceerd worden. Het product kan lang worden bewaard en hoeven dus niet op korte termijn geconsumeerd te worden.

Er wordt tijdens het project geëxperimenteerd met verschillende verwerkingstechnieken. De wortel is makkelijk te bewerken, daarom zal er tijdens dit project met verschillende technieken worden geëxperimenteerd bij het verwerken van de wortel. Hierna zal er keken welke techniek het meest geschikt is.

Omdat de smaak van wortels als overheersend kan worden ervaren, zal er tijdens dit project worden gekeken naar een combinatie van verschillende smaken met wortel. Het zoete van de wortel is niet in elk product gewenst. Er kan daarom worden gekeken naar het toevoegen van ingrediënten die ervoor zorgen dat het product bijvoorbeeld een meer hartige smaak krijgt. Om achter de gewenste smaak te komen zal er tijdens het ontwikkelen veel worden geëxperimenteerd met verschillende smakencombinaties.

De marktstrategie is dus dat er zal een product wordt ontwikkeld voor de consumenten die meer geld willen en kunnen uitgeven aan duurzame en lokale producten om op deze manier hun steentje bij te dragen aan een betere wereld. Het product bestaat voor het grootste deel uit wortel, heeft een lange houdbaarheid en een clean label. Verder krijgt het product een authentieker uiterlijk om het te onderscheiden van de huidige producten op de markt. Het product bevindt zich door zijn unieke eigenschappen (duurzaam, local) in een hogere prijsklasse.

**Financiële ruimte**

Het budget voor dit project is 50,00 euro. Van dit budget worden alle grondstoffen die nodig zijn voor de ontwikkeling van het product betaald. Daarnaast worden er van dit budget ook andere benodigdheden betaald, zoals promotiemateriaal.

**Beschikbare faciliteiten**

Voor het ontwikkelen van het product zijn er verschillende faciliteiten beschikbaar. Er kan gebruik worden gemaakt van de pilot plant op het Van Hall Larenstein. Deze locatie beschikt over een keuken en alle nodige apparatuur voor het ontwikkelen en produceren van het product. Voorbeelden van beschikbare apparatuur is bijvoorbeeld de stoomschiller waarmee de winterpeen gemakkelijk kan worden geschild. De winterpenen die nodig zijn tijdens het project worden op aanvraag geleverd door stichting Grien.

## Conclusie

Uit de SWOT-analyse en de markoriëntatie is naar voren gekomen dat er op de huidige markt al veel producten worden aangeboden waarin wortel wordt verwerkt. Het is dus een uitdaging om een geheel nieuw product te ontwikkelen. Bij het ontwikkelen van het product zal er een bepaalde marktstrategie gehandhaafd worden. Deze strategie is opgesteld op basis van de uitkomsten van de SWOT-analyse en de marktoriëntatie. Er zal worden vastgehouden aan bepaalde standpunten waarmee het product zich onderscheidt van andere producten, deze punten zijn:

* Het product moet duurzaam en lokaal zijn en een authentiek karakter hebben.
* Het product heeft een clean-label.
* Het hoofdbestandsdeel van het product is wortel.
* Er wordt een product ontwikkeld met een lange houdbaarheid.
* Er wordt tijdens het project geëxperimenteerd met verschillende verwerkingstechnieken.
* Er wordt tijdens het project geëxperimenteerd met verschillende smaakcombinaties.
* Het product wordt aangeboden in een hogere prijsklasse
* De doelgroep van het product zijn consumenten die bewust bezig zijn met duurzaamheid en meer geld willen en kunnen uitgeven aan producten om hun steentje bij te dragen aan een betere wereld.

# Concept ontwikkeling fase

In de concept ontwikkeling fase is er gebrainstormd over welke producten er ontwikkeld kunnen worden. Dit is gedaan met behulp van creatieve technieken. Er zijn verschillende producten gekozen waarvan een prototype is gemaakt. Uiteindelijk is er een product gekozen waar mee verder gewerkt zal worden gedurende het project.

## Creatieve technieken

Productontwikkeling heeft creativiteit nodig. Om je als bedrijf te onderscheiden, moet je origineel zijn, de moed hebben om een ​​andere route te nemen. Voor het opstarten van dit project zijn er verschillende creatieve technieken gebruikt. Met behulp van deze technieken is gebrainstormd over welke producten er ontwikkeld konden worden en op welke manier.

Het doel van de creatieve technieken was: **het loskomen van vaste denkpatronen om nieuwe producten te kunnen bedenken.** Het creatieve proces bestaat uit 3 stappen.

1. Het probleem wordt gedefinieerd om de opdracht te verduidelijken.
2. Er worden 2 brainstorm oefeningen uitgevoerd (divergeren).
3. Alle ideeën worden geordend en er wordt een keuze gemaakt voor de beste ideeën (convergeren).

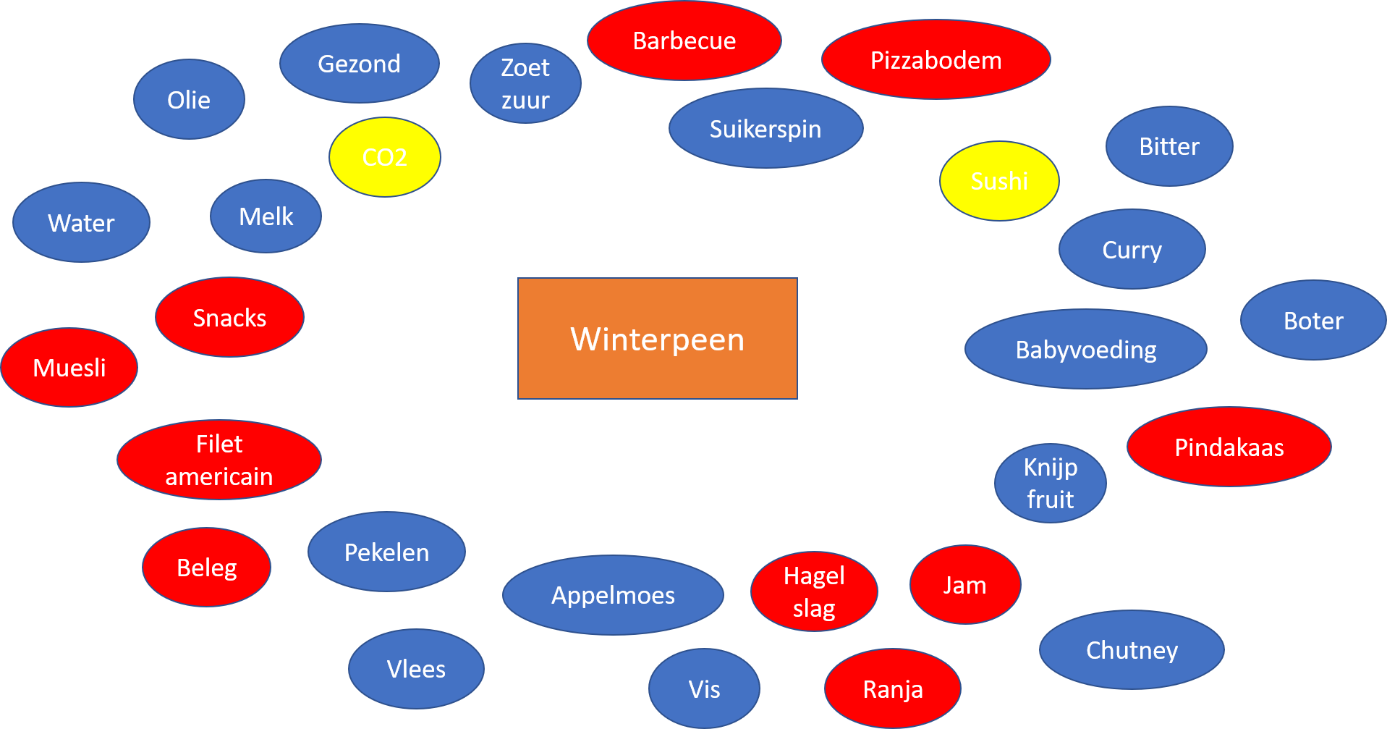
Als eerst is de opdracht die is gekregen van stichting Grien in groepsverband besproken. Er is duidelijk besproken wat de eisen waren voor het product dat ontwikkeld moest worden. Het product moet in ieder geval winterpeen bevatten en er moet zo veel mogelijk wortel in het eindproduct worden verwerkt. Verder is er binnen het project redelijk veel vrijheid gegeven door stichting Grien.

Tijdens de creatieve technieken is er als eerste gebruik gemaakt van de methode met het alfabet. Voor elke letter van het alfabet zijn verschillende producten en woorden bedacht om zoveel mogelijk keuzes te hebben en na te denken over producten en woorden die normaal niet snel in je op zouden komen, de uitkomsten van deze oefening zijn weergegeven in te tabel hieronder:

Tabel 2 Alfabet (De kleuren zijn ingedeeld naar de CODC-map die te vinden is in hoofdstuk 2.4)

|  |  |
| --- | --- |
| Letter |  |
| a | Aardappel, Aarde, Avond, Autoclaaf, Aroma |
| b | Biologisch, Bier, Bord, Bitterbal |
| c | Chips, Crisp, Caroteen, CO2 |
| d | Drogen, Diksap, Doperwt, Duurzaam, Dextrose, Deeltjesversneller, Drank |
| e | Erwtensoep, Elektrisch, Energie, Eiwitten |
| f | Fermenteren, Frituren, Friet, Frikandel |
| g | Gehakt(bal), Garen, Gieten, Gelei |
| h | Hutspot, Hamburger, Honger |
| i | Indikken, Inkoken, Innoveren, Indampen |
| j | Jam |
| k | Koken, Kaas, Kruiden, Kool, Kersen, Kwark, Kroket |
| l | Likeur, Lekker |
| m | Mager, Mayonaise, Mars |
| n | Noten, Nieuw, Niks, Neutraal |
| o | Oven, Oregano |
| p | Persen, Pastasaus, Pasta, Pizza, Poeder, Pesto |
| q | Quorn |
| r | Room, Roken, Robot, Restafval |
| s | Stomen, Snack, Suiker, Snijden, Smoothie, Sap, SGA, Saus |
| t | Taart(vulling) |
| u | UHT, Ui |
| v | Vla, Vezels, Vormverandering, Vitamine |
| w | Water, Wapen, Wortel |
| x | Xylitol, Xanthaangom |
| y | Yoghurt |
| z | Zout, Zalvig, Zalm |

Bij de tweede methode zijn er woorden op post-its geschreven. Deze woorden zijn bijvoorbeeld producten of bereidingswijzen. Deze woorden konden later worden gebruikt bij het bedenken van producten die gemaakt wilden worden. De uitkomsten van deze oefening zijn weergegeven in figuur 3 hieronder.



Figuur 3 Post-its (De kleuren zijn ingedeeld naar de CODC-map die te vinden is in hoofdstuk 2.4)

## Prototypen

Na het gebruik van de creatieve technieken is de beslissing genomen om prototypes te maken van drie verschillende producten. Er is gekozen voor wortelbrood, wortel sportdrank en wortelsaus. Deze prototypen zijn gemaakt op 10-12-2018. Een toelichting bij de prototypekeuze is te vinden in paragraaf 4.4

### Wortelbrood

Het idee is om kokosbrood te maken maar dan met wortel in plaats van met kokos.

Van de wortelen werden eerst de voor en achterkant verwijderd en de rotte plekken. Daarna werden ze geschild met behulp van de stoom schiller en werden ze 2 keer geraspt tot kleine sliertjes. Deze sliertjes werden middels een vruchtenpers uitgeperst, voor het persen was het vochtgehalte 89%, na het persen was het vochtgehalte 38.1%. Hierna werd er begonnen het wortelbrood te maken, de variaties zijn te zien in tabel 3. Het prototype mislukte compleet omdat er een te vochtige massa ontstond wat niet op het deeg leek waar kokosbrood van gemaakt wordt. De conclusie is dat het vochtgehalte waarschijnlijk te hoog was waardoor er geen mooi deeg ontstond en er geen wortelbrood gemaakt kon worden.

Tabel 3 Variaties wortelbrood

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ingrediënt** | **Variatie 1** | **Variatie 2** | **Variatie 3** |
| Wortelvezel | 30% | 35% | 40% |
| Glucose-fructose stroop | 30% | 30% | 20% |
| Tarwezetmeel | 20% | 20% | 20% |
| Dextrose- | 10% | 10% | 10% |
| Suiker | 9% | 4% | 9% |
| Gelatine | 1% | 1% | 1% |
| Kleurstof | <1% | <1% | <1% |
| Aroma | <1% | <1% | <1% |

### Wortel sportdrank

Het doel van de worteldrank was om een gezonde sportdrank te maken op basis van wortelsap, de variaties zijn te zien in tabel 4. Er is begonnen om fijngemalen wortel te persen in een groente pers. Hier kon uit 10kg fijngemalen wortel 6,5kg sap uit geperst worden. Om er een sportdrank van te maken moet het de dorst snel lessen en de koolhydraten snel opgenomen worden. Daarom is ervoor gekozen om het aan te zuren tot een pH 4,2 en werd dextrose toegevoegd voor de snelle suiker opname. Hier zijn wat variaties mee geweest echter was het nog niet een lekker drankje. Er is dus gekozen om een fruitige aroma toe te voegen hierdoor is de worteldrank aangenamer geworden.

Tabel 4 Variaties wortel sportdrank

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ingrediënt** | **Variatie 1** | **Variatie 2** | **Variatie 3** |
| Geperste wortelsap | 90% | 93% | 93% |
| Dextrose | 8% | 5 | 5 |
| Citroenzuur | 2% | 2% | 2% |
| Kiwi | - | - | 0,001% |
| Passievrucht | - | 0,001% | - |

### Wortelsaus

Er wordt een saus gemaakt op basis van wortels, de variaties zijn te zien in tabel 5. Het idee is dat deze saus gebruikt kan worden als pastasaus of als een dipsaus. De smaak van de saus kan beter. Het is nu erg zoet en de saus is redelijk dik. Er zullen nog extra, andere ingrediënten moeten worden toegevoegd om er een echt lekkere pastasaus van te maken.

Tabel 5 Variaties wortelsaus

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ingrediënt** | **Variatie 1** | **Variatie 2** | **Variatie 3** |
| Wortel | 2 kg | 2 kg | 2 kg |
| Ui | 350 g | 350 g | 350 g |
| Knoflook | 5 g | 5 g | 5 g |
| Melk | 500 mL | 250 mL | 750 mL |
| Water | 750 mL | 1000 mL | 500 mL |

## Gebruik van sensorisch onderzoek

Om te bepalen welk product het beste is, moet een sensorisch onderzoek uitgevoerd worden. Dit wordt gedaan door het expert-panel van adviesbureau VHL. Hierbij is het belangrijk dat verschillende aspecten van het product onderzocht worden. Het gaat hierbij om de sterkte van de kleur, de egaliteit van de saus, de hartigheid van de geur, de zoetheid van de geur, de hartigheid van de smaak, de zoetheid van de smaak, de korreligheid van de saus, de hartigheid van de nasmaak en de zoetheid van de nasmaak. Het expertpanel kan elk aspect beoordelen met een cijfer van 1 t/m 9. Hierbij is een 1 helemaal niet sterk en een 9 heel sterk. Uit het sensorisch onderzoek is naar voren gekomen naar voren dat de pastasaus als hoogste scoorde en hier zat ook de meeste potentie in voor een goed product.

## Beslissingspunten

De belangrijkste beslissingspunten uit de conceptontwikkelingsfase waren:

1. Prototypekeuze
2. Productkeuze

**Prototypekeuze**

Na de creatieve technieken moest er een keuze gemaakt worden tussen de beste ideeën. Van deze ideeën zou daadwerkelijk een prototype gemaakt worden. De beste ideeën waren alle rood gemarkeerde ideeën omdat deze ingedeeld waren als onderscheidend en innovatief. Er werden drie categorieën gekozen waar veel van deze woorden in pasten en aan de hand van deze drie categorieën werden waar verschillende producten verzonnen waarvan er een prototype gemaakt zou worden. Deze categorieën met bijbehorende producten worden hieronder genoemd:

* Beleg, hierbij werd er bedacht om ‘wortelbrood’ te maken, gebaseerd op kokosbrood maar dan met wortel in plaats van kokos.
* Drank, hierbij werd er bedacht een sportdrank te maken op basis van wortelsap.
* Saus, hierbij werd er bedacht een pastasaus te maken door wortel te pureren en zo de hele wortel te gebruiken.

**Productkeuze**

Tijdens het maken van de prototypen werd het snel duidelijk dat het maken van het wortelbrood een moeilijk proces zou gaan worden. Er is nog een poging gedaan de wortelvezels in te drogen maar zelfs hierna was het deeg nog veel te vochtig en ontstond er geen mooi product. Bij de worteldrank was het moeilijk de wortelsmaak een beetje te maskeren, het was niet lekker en er moesten te veel andere ingrediënten worden toegevoegd om er een drinkbaar product van te maken. Dit zorgde er voor dat de drank niet gezond was, omdat er veel suiker werd toegevoegd. Verder kon er niet veel wortel in het product worden verwerkt omdat alleen het geperste wortelsap werd gebruikt.

De wortelsaus was een stuk beter gelukt, vrijwel de hele wortel kan in de saus gebruikt worden zodat er bijna geen restafval over blijft. De smaak van de saus was ook goed en met een klein beetje kruiden en wat hartige toevoegingen kan snel een lekker en goed te maken product worden geproduceerd.

Door de vele voordelen van de wortelsaus, en het moeilijke proces van de andere producten is er gekozen voor de wortelsaus. Er zullen verder in het proces verschillende variaties worden gemaakt van de wortelsaus om uiteindelijk het perfecte product te ontwikkelen.

## Ontwikkeling van wortelsaus

Tijdens de productie van de wortelsaus zijn er naarmate het proces vorderde nieuwe verschillende variaties toegebracht aan de samenstelling van de saus. In de volgende hoofdstuken wordt de ontwikkeling van de saus besproken per productie dag. de bereidingswijze voor het produceren van de wortelsaus is te vinden in bijlage II.

### Ontwikkeling wortelsaus productie dag 1 (20-12-2018)

Tijdens de eerste productie dag zijn er drie verschillende variaties gemaakt van de wortelsaus. Het standaardrecept is gevolgd, er is alleen gevarieerd in de verhouding tussen melk en water. De variaties zijn te zien in tabel 6.

Tabel 6 Recept van de prototypen wortelsaus op productie dag 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ingrediënten** | **Prototype 1** | **Prototype 2** | **Prototype 3** |
| **Wortel** | 2 kg | 2 kg | 2 kg |
| **Ui** | 350 g | 350 g | 350 g |
| **Knoflook** | 5 g | 5 g | 5 g |
| **Melk** | 500 mL | 250 mL | 750 mL |
| **Water** | 750 mL | 1000 mL | 500 mL |
| **Azijn** | 15 g | 15 g | 15 g |
| **Basilicum** | 1,5 g | 1,5 g | 1,5 g |
| **Zout** | 7,5 g | 7,5 g | 7,5 g |
| **Oregano** | 1,5 g | 1,5 g | 1,5 g |
| **Tijm** | 0,5 | 0,5 | 0,5 g |
| **Zwarte peper** | 0,5 | 0,5 | 0,5 g |
| **Cayenne peper** | 0,2 | 0,2 | 0,2 g |

Van de drie prototypes die zijn gemaakt is prototype 1 gekozen als de beste saus door het expert panel. Er zal vanaf hier verder worden gewerkt met het recept van dit prototype. De saus is pittig maar mag hartiger. Tijdens de volgende productie dag zal er worden gekeken hoe de saus een meer hartige smaak kan krijgen. Verder blijft de saus niet echt ‘plakken’ aan de pasta. Er is gekozen om de volgende keer te variëren met het toevoegen van tomatenpassata, bleekselderij en een groentebouillonblokje.

### Ontwikkeling wortelsaus productie dag 2 (07-01-2019)

Tijdens de tweede productie dag is er gewerkt met het recept van de wortelsaus dat is vastgesteld tijdens de eerste productiedag. Verder is er gekeken of de smaak van de wortelsaus hartiger werd na het toevoegen van tomatenpassata, bleekselderij, een groentebouillonblokje of een combinatie hiervan. Er is eerst een grote batch gemaakt van het standaardrecept van de wortelsaus. Dit recept is te vinden in tabel 7. De saus is verdeeld in vijf delen. Vervolgens is de tomatenpassata, bleekselderij en het groentebouillonblokje aan de wortelsaus toegevoegd. Ook is er een prototype gemaakt waaraan alleen maizena is toegevoegd. Dit is gedaan om er voor te zorgen dat de saus niet, of minder, zal gaan scheiden. Deze variaties zijn weergegeven in tabel 8.

Tabel 7 Recept wortelsaus productie dag 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Ingrediënten** | **Recept op productie dag** |
| **Wortel** | 2501.0 g |
| **Ui** | 350,0 g |
| **Knoflook** | 5.2 g |
| **Melk** | 675 |
| **Water** | 940 |
| **Azijn** | 18,9 |
| **Basilicum** | 1.88 |
| **Zout** | 9.7 |
| **Oregano** | 1,8 |
| **Tijm** | 0,63 |
| **Zwarte peper** | 0.63 |
| **Cayenne peper** | 0.3 |

Tabel 8 Variaties wortelsaus productie dag 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ingrediënten** | **Prototype 1** | **Prototype 2** | **Prototype 3** | **Prototype 4** | **Prototype 5** |
| **Bleekselderij** | 250 g |  |  | 125 g |  |
| **Tomatenpassata** |  | 250 g |  | 125 g |  |
| **Groentebouilloblokje** |  |  | 1 blokje | 1 blokje |  |
| **Maizena** |  |  |  |  | 7,5 g |

De pastasaus met het combinatierecept werd als beste beoordeeld door het expertpanel. Vanaf nu zal er verder worden gewerkt met dit recept voor de wortelsaus. De smaak van de bleekselderij was nog te overheersend in de saus. Tijdens de volgende productie dag zal er daarom worden gevarieerd met de hoeveelheid bleekselderij. Er zullen prototypes worden gemaakt met minder bleekselderij. De wortelsaus met maizena was veel stabieler dan de wortelsaus zonder maizena. Om deze reden zal er ook maizena aan het standaardrecept van de wortelsaus worden toegevoegd.

### Ontwikkeling wortelsaus productie dag 3 (14-01-2019)

Tijdens de derde productie dag is er gevarieerd in de hoeveelheid bleekselderij. Tijdens de vorige productie dag is aan de hand van het expert panel naar voren gekomen dat de smaak van de bleekselderij te overheersend was in de wortelsaus. Tijdens deze productie dag zijn er verschillende prototypen gemaakt waaraan minder bleekselderij is toegevoegd. Er is eerst een standaardrecept van de wortelsaus gemaakt, deze is te zien in tabel 9. De saus is vervolgens verdeeld in vijf delen. Aan de vijf delen wortelsaus zijn de verschillende hoeveelheden bleekselderij toegevoegd. Deze variaties zijn te zien in tabel 10.

Tabel 9 Recept wortelsaus productie dag 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Ingrediënten** | **Recept op productie dag** |
| **Wortel** | 2,5 kg |
| **Ui** | 350,0 g |
| **Knoflook** | 4,8 g |
| **Melk** | 625 mL |
| **Water** | 940 mL |
| **Azijn** | 18,8 g |
| **Basilicum** | 1,88 g |
| **Zout** | 9,76 g |
| **Oregano** | 1,88 g |
| **Tijm** | 0,6 g |
| **Zwarte peper** | 0.6 g |
| **Cayenne peper** | 0.3 g |
| **Maizena** | 15 g |
| **Groentebouillonblokje** |  |
| **Tomatenpassata** | 625 g |

Tabel 10 Variaties wortelsaus productie dag 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ingrediënt** | **Prototype 1** | **Prototype 2** | **Prototype 3** | **Prototype 4** | **Prototype 5** |
| **Bleekselderij** | 125 g | 100 g | 75 g | 50 g | 25 g |

Prototype 4 is als beste wortelsaus beoordeeld door het expert panel. Deze variatie bevat 50 gram bleekselderij. De smaak van de bleekselderij was is deze saus niet meer overheersend maar wel aanwezig. Ook was de saus het beste qua structuur. Er zal verder worden gewerkt met deze saus.

### Ontwikkeling wortelsaus productie dag 4 (21-01-2019)

Tijdens de laatste productie dag is er een wortelsaus gemaakt met het recept dat is ontwikkeld tijdens de vorige drie productie dagen, het recept van deze saus is te zien in tabel 11. Na veel variëren in de ingrediënten is er uiteindelijk een wortelsaus tot stand gekomen. Deze wortelsaus wordt op deze productie dag gemaakt. Dit is de definitieve wortelsaus die is ontwikkeld. De saus zal worden beoordeeld door een consumentenpanel. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 5. In de tabel is het standaardrecept weergeven en wordt ook laten zien hoeveel er van de ingrediënten er per 500 gram wortelsaus nodig zijn. De wortelsaus zal worden verkocht in potten van 500 gram. Ook hierover volgt meer in hoofdstuk 5.

Tabel 11; recept productie dag 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ingrediënten** | **Recept op productie dag** | **Per 500 g saus** |
| **Wortel** | 2,5 kg | 0,28 kg |
| **Ui** | 350,0 g | 39,3 g |
| **Knoflook** | 5,0 g | 0,56 g |
| **Melk** | 625 mL | 70,22 mL |
| **Water** | 940 mL | 105, 62 mL |
| **Azijn** | 18,75 g | 2,11 g |
| **Basilicum** | 1,88 g | 0,21 g |
| **Zout** | 9,38 g | 1,05 g |
| **Oregano** | 1,88 g | 0,21 g |
| **Tijm** | 0,63 g | 0,07 g |
| **Zwarte peper** | 0.63 g | 0,07 g |
| **Cayenne peper** | 0.25 g | 0,03 g |
| **Maizena** | 15 g | 1,69 g |
| **Groentebouillon** | 10 gram | 1,1 g |
| **Tomatenpassata** | 625 g | 70,22 |
| **Bleekselderij** | 250 g | 28,1 |
| **Totaal** | 4450 gram saus | 500 gram saus |

## Conclusie

De conclusie van de productiedagen is dat er een wortelsaus is ontwikkeld met als hoofdbestandsdeel wortel en daarnaast ui, tomatenpassata, bleekselderij en groentebouillon. Dit definitieve product zal verder worden beoordeeld door een consumentenpanel. Hierna kunnen er eventueel nog wat kleine aanpassingen aan de wortelsaus gedaan worden. Dit gebeurt in de volgende fase van het project, de product definitie fase. Het recept van het definitieve product is te vinden in tabel 11.

# Product definitie fase

In de concept ontwikkeling fase is er een besloten welk product verder wordt ontwikkeld. Het concept is verder geoptimaliseerd door het produceren van verschillende prototypen. Deze prototypen zijn geproduceerd met verschillende smaken en proces- en variabiliteitsfactoren.

## Consumentenpanel

Voor het definiëren van het product is een consumentenpanel gebruikt. Tijdens het consumentenonderzoek wordt de wortelsaus beoordeeld volgens de onderstaande lijst. De attributen op deze lijst zijn gekozen aan de hand van wat de consument belangrijk vindt aan een saus. Qua uiterlijk is het belangrijk dat de kleur intensiteit goed is en dat de saus mooi egaal is. Qua geur is het belangrijk dat een saus een beetje zoet, maar vooral hartig ruikt. Hetzelfde geldt voor de smaak van de saus. Qua mondgevoel moet de saus niet korrelig zijn. Ook is het belangrijk dat de saus een goede nasmaak heeft.

Figuur Consumentenonderzoek

**Naam:**

**…………...............................**

*Antwoord graag omcirkelen (1,2,3,4,5,6,7,8 of 9)*

**Uiterlijk**

1. Hoe sterk is de kleur van het product? (1 = helemaal niet sterk, heel sterk)

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9

1. Hoe is de egaliteit van het product? (1 = helemaal niet egaal, 9 = heel egaal)

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9

**Geur**

1. Hoe hartig is de geur van het product? (1 = helemaal niet hartig, 9 = heel hartig)

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9

1. Hoe zoet is de geur van het product? (1 = helemaal niet zoet, 9 = heel zoet)

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9

**Smaak**

1. Hoe hartig is de smaak van het product? (1 = helemaal niet hartig, 9 = heel hartig)

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9

1. Hoe zoet is de smaak van het product? (1 = helemaal niet zoet, 9 = heel zoet)

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9

**Mondgevoel**

1. Hoe is de korreligheid van het product? (1 = helemaal niet korrelig, 9 = heel korrelig)

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9

**Nasmaak**

1. Hoe hartig is de nasmaak van het product? (1 = helemaal niet hartig, 9 = heel hartig)

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9

1. Hoe zoet is de nasmaak van het product? (1 = helemaal niet zoet, 9 = heel zoet)

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9

Uiteindelijk is de wortelsaus beoordeeld door 32 consumenten. Hieronder zijn de resultaten van het onderzoek te zien. In Figuur 5 Resultaten consumentenpanel, is te zien wat de resultaten per panellid waren en in Figuur 6 Gemiddelde resultaten consumentenpanel, zijn de gemiddeldes te zien.

Figuur 5 Resultaten consumentenpanel

Figuur 6 Gemiddelde resultaten consumentenpanel

De deelnemers gaven vaak aan dat de saus lekker was, maar ook dat de saus een overheersende uiensmaak heeft.

Uit de resultaten blijkt dat de wortelsaus een goede kleurintensiteit heeft en de egaliteit zou beter kunnen maar het is acceptabel. Qua geur is de wortelsaus heel hartig en een beetje zoet. De smaak is ook hartig en een beetje zoet. Het mondgevoel is wel aardig korrelig en de nasmaak is hartig. Ook werd er veel aangegeven dat de saus een te overheersende uien smaakt had. Kortom, de wortelsaus kan gedefinieerd worden als een hartige, lichte zoete saus.

## Verpakkingsontwikkeling

De wortelsaus wordt verpakt in glazen potten van 500 ml. Hier is voor gekozen zodat er een hitte behandeling na het verpakken kan plaatsvinden. Dit bevordert de houdbaarheid. Na de hittebehandeling worden de etiketten om de potten geplakt en wordt de houdbaarheidsdatum op het etiket gedrukt. Er is gekozen voor een hoeveelheid van 500 mL omdat dit een voldoende hoeveelheid is om als pastasaus te eten in voor 2-3 personen. Doordat het een pot is, kan het ook weer afgesloten worden indien niet alles in één keer wordt geconsumeerd.

## Etiket ontwikkeling

Bij het maken van een etiket zijn er een aantal regels waar voldaan aan moet worden, deze informatie is in hoofdstuk 2.5 te vinden. Daarnaast zijn er nog andere aspecten die belangrijk zijn bij het maken van een etiket (zoals bijvoorbeeld het uiterlijk). Bij het maken van het etiket worden met al deze factoren rekening gehouden.

De eerste stap bij het ontwerpen van het etiket is het bedenken van een naam voor het product. Voor de benaming van het product is gekozen voor de benaming vegetarische wortelsaus. Dit mag volgens de wet omdat er geen vlees in het product verwerkt zit. Het product is gemaakt van winterpeen maar het wordt wortelsaus genoemd. Dit klinkt aantrekkelijker voor de consument.

Vervolgens is er gekeken naar de ingrediënten die er zijn gebruikt en naar de hoeveelheid hiervan in het product, hiervan is de voedingswaarde berekend. Bij het maken van de ingrediënten lijst hebben zijn de ingrediënten aflopend in hoeveelheid op het etiket geplaats. Ook zitten er twee ingrediënten in de wortelsaus die als allergie vermeld moeten worden. Het gaat hierbij om melk en bleekselderij, deze staan dan ook dik gedrukt op het etiket.

Voor het uiterlijk van het etiket is gekozen voor een crèmekleur. Hier voor is gekozen omdat het product hierdoor een authentiek uiterlijk krijgt. Deze keuze heeft te maken met het feit dat de doelgroep van het producten die geïnteresseerd in een luxe, clean label, duurzaam product. Het uiteindelijke etiket is te vinden in hoofdstuk 6.2.

## Conclusie

In de productdefinitiefase is het product verder ontwikkeld. Er is een consumentenpanel gehouden en gekeken naar de aspecten van het product. Uit de resultaten blijkt dat de wortelsaus een goede kleurintensiteit heeft, de egaliteit zou nog verbeterd kunnen worden. Qua geur is de wortelsaus heel hartig en een beetje zoet, de smaak is ook hartig en zoet. Het mondgevoel is wel aardig korrelig en de nasmaak is hartig. Ook werd er veel aangegeven dat de saus een te overheersende uien smaakt had. Daarnaast is er een verpakking voor het product ontwikkeld. Hierbij is gekozen voor een authentiek uiterlijk. Nu de product definitie fase afgerond is kan er verder gegaan worden met de realisatiefase.

# Realisatiefase en eindadvies

Tijdens dit project is er een product ontwikkeld met de reststroom van winterpeen. Het project is opgedeeld in verschillende fases. Deze fases zijn de oriëntatiefase, de concept ontwikkeling fase, de product definitie fase en de realisatiefase. In dit hoofdstuk zal een deel van de realisatiefase besproken worden. Omdat deze fase niet helemaal behaald is, is ook een eindadvies gegeven.

## Eindproduct

Het eindproduct van project is wortelsaus. Het is een saus op basis van wortels die gebruikt kan worden als pastasaus of als dipsaus.

### Recept

Gedurende het project is gebruik gemaakt van het onderstaande recept om de wortelsaus te maken.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ingrediënten | Per 100 g saus | Per pot (500 g saus) |
| Wortel | 56 g | 280 g |
| Ui | 7,86 g | 39,3 g |
| Knoflook | 0,11 g | 0,56 g |
| Melk | 14,0 mL | 70,22 mL |
| Water | 21,1 mL | 105,62 mL |
| Basilicum | 0,042 g | 0,21 g |
| Zout | 0,21 g | 1,05 g |
| Azijn | 0,422 g | 2,11 g |
| Oregano | 0,042 g | 0,21 g |
| Tijm | 0,014 g | 0,07 g |
| Witte peper | 0,014 g | 0,07 g |
| Cayennepeper | 0,006 g | 0,03 g |
| Bleekselderij | 5,62 g | 28,1 g |
| Maizena | 0,338 g | 1,69 g |
| Tomatenpassata | 14,04 g | 70,22 g |
| Groentebouillon | 0,22 g | 1,1 g |

Tabel 12 Recept wortelsaus

### Bereidingswijze

De wortelsaus wordt bereid op deze wijze:

1. Snijd de uiteinden van de wortels af
2. Stop de wortels in de stoomschiller
3. Weeg de gewenste hoeveelheid wortels af
4. Snijd de wortels in kleinere stuken van ongeveer 2 centimeter breed.
5. Weeg de gewenste hoeveelheid van de overige ingrediënten
6. Snijd de afgewogen ui en knoflook fijn
7. Doe de wortels in een pan en voeg water toe zodat alle wortels onder water staan
8. Kook de wortels 20 minuten
9. Giet de wortels af
10. Pureer de wortels (terwijl het op het vuur staat), totdat er een egaal mengsel is ontstaan
11. Voeg de helft van het water en de melk toe en roer dit door de saus heen
12. Voeg de ui en knoflook toe aan de wortelpuree
13. Pureer met de staafmixer tot er een glad mengsel ontstaat
14. Voeg de rest van het water en de melk toe en roer dit door de saus.
15. Voeg de overige ingrediënten toe
16. Pureer opnieuw met de staafmixer tot er een glad mengsel ontstaat

### Houdbaarheid

De voorspelling is dat wanneer de potten en de saus gesteriliseerd zijn dat deze zoals veel andere pastasauzen tot wel 12 maanden bewaard kan worden.

## Etiket

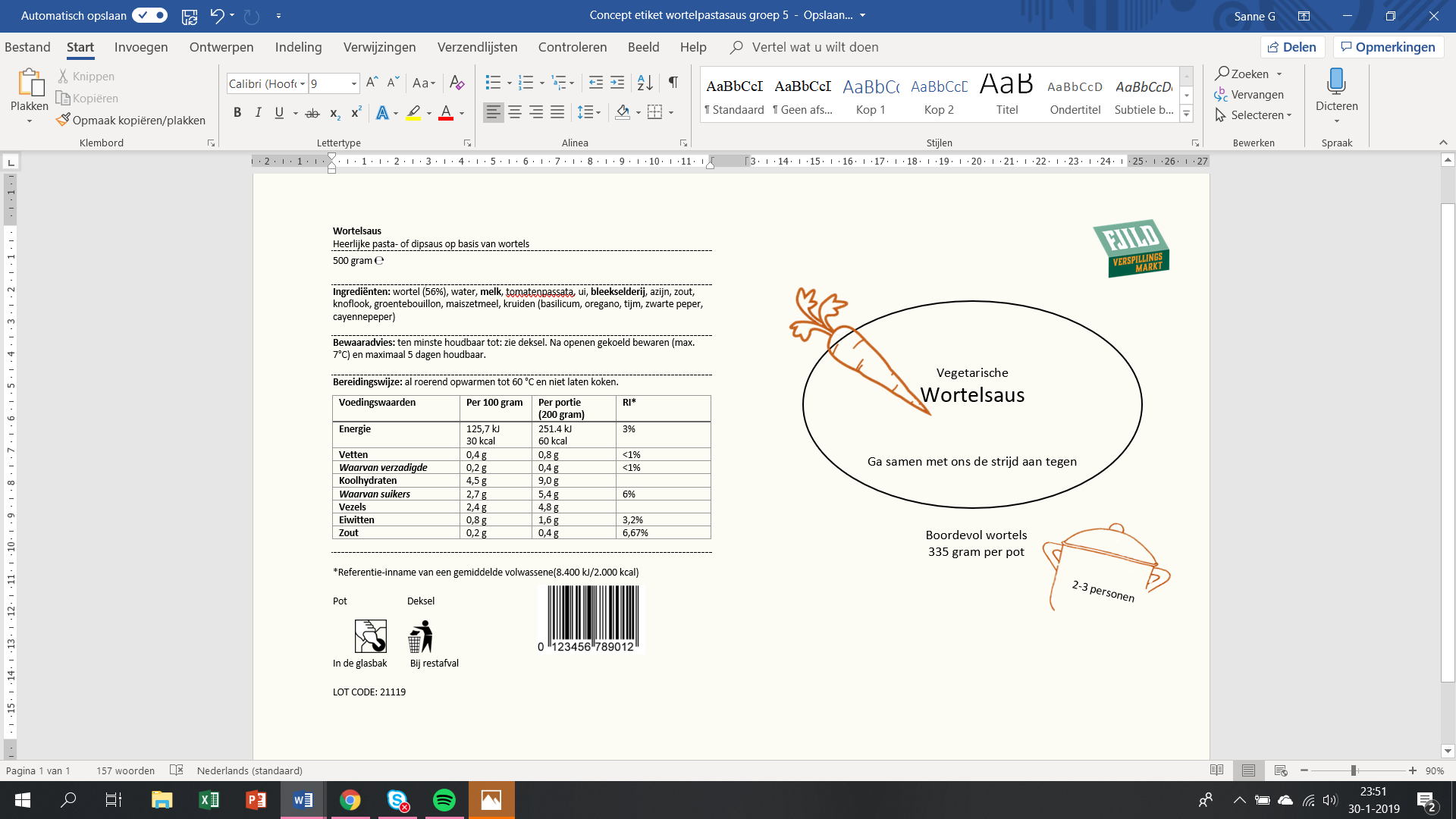
Het etiket dat is ontworpen voor de wortelsaus wordt hieronder weergegeven.

*Voorkant:*



Figuur Voorkant etiket wortelsaus

*Achterkant:*



Figuur 8 Achterkant etiket wortelsaus

## 

## Verpakking

Een belangrijk aspect binnen dit project is duurzaamheid. Bij het ontwerpen van de verpakking zal hier ook rekening mee worden gehouden.

We hebben gekozen voor glazen potten van recyclebaar glas met een standaardmaat. Zo kunnen gebruikte potten na sterilisatie weer hergebruikt worden en vindt er in principe geen vervuiling plaats door het verpakkingsmateriaal.

## Kostprijs

De kostprijs wordt niet precies berekend, maar er wordt een schatting gedaan.De schatting wordt gedaan voor 200.000 eenheden product in 10 jaar productie, er wordt vanuit gegaan dat er 10.000 kg per jaar wordt geproduceerd. Er wordt vanuit gegaan dat na 10 jaar de machines zijn afgeschreven.

**Investeringskosten**

Snijmachine: 30.000 euro

Stoomschiller: 10.000 euro

Ketel: 3.000 euro

Afvullijn: 5.000 euro

Pureermachine: 1.500 euro

Labelprinter 5000

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_+

= 54.500 euro (voor alle machines in 10 jaar)

**Kosten pand**

Benodigde oppervlakte 200/300m3

Prijs voor gemiddeld € 78,10 per m2

250\*78,10 = €19.525,- voor het bedrijfspand per jaar. (Huurprijzen en voorwaarden, sd)

**Constante kosten per jaar ----------+**

**€24.975,-**

op basis van 20.000 geplande producten per jaar is dit €1,25

**Variabele kosten**

Kosten grondstoffen

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Prijs per KG €,- | | Benodigde hoeveelheid per pot 500gram | Kosten per ingrediënt € |
| Wortel | | 0,- | 280 | 0,- |
| Ui | | 0,75 | 39,3 | 0,0295 |
| Knoflook | | 6,75 | 0,56 | 0,0037 |
| Melk | | 0,97 | 70,22 | 0,0681 |
| Bleekselderij | | 1,80 | 28,1 | 0,0505 |
| Tomatenpassata | | 1,95 | 70,22 | 0,1369 |
| Groentebouillon | | 11,20 | 1,1 | 0,01232 |
| Overige kruiden | | 24,25 | 1 | 0,0242 |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ €0,32522 | | | | |

Kosten verpakking voor het glazen potje van 500ml met lid = 32cent

Totale variabele kosten 0,33+0,32 = €0,65

**Totale kosten per pot = €1,25+0,65= €1,9**

## Aanbevelingen

* Shelf-life test

De reguliere niet gekoelde en ongeopende bewaartijd voor pastasaus is 1. Om deze verwachtingen te kunnen controleren wordt na afloop van het gehele onderzoek een bewaringsproef uitgevoerd gedurende 4 weken. Hierbij wordt het eindproduct in een ruimte bewaard met een temperatuur van ca. 20°C en wordt onderzocht wat de invloed is op de kwaliteit van de saus.

* Microbiologisch onderzoek

Ten eerste kan er van de pastasaus vanuit gegaan worden dat dit door de hoge temperatuur (>100°C) vrijwel geen micro-organismen meer bevat. Bij een onderzoek naar de micro-organismen in de saus zou naar alle risicovolle micro-organismen gekeken moeten worden. Als de saus geopend wordt daarentegen kunnen er verschillende gisten en schimmels de saus doen bederven. Wij denken dat het verstandig zou zijn onderzoek te doen hoelang het product geopend bewaard kan worden, en hierbij te kijken of het nodig is een conserveringsmiddel toe te voegen.

* Wortelbrood

Dit was een van de prototypes uit de concept ontwikkelingsfase. Dit product leek in eerste instantie veelbelovend, maar bleek echter onmogelijk te maken met de beperkte middelen die we tot onze beschikking hadden. Het is wellicht een idee dit product toch nog eens te bekijken en het proces zo aan te passen zodat een niet te vochtig deeg ontstaat en dit innovatieve idee tot uitvoering kan worden gebracht.

* Productie

10.000 kilo wortelen is zeer weinig om te verwerken om hier een proces om heen te bouwen komt de kostprijs zeer hoog uit terwijl de variabele kosten maar een klein deel van de kostprijs voor zich nemen. Ons advies is om wanneer er zelf geproduceerd word minimaal 50.000 eenheden per jaar te produceren of om een bestaand verwerkingsbedrijf te zoeken die de wortel pasta zou willen produceren bijvoorbeeld machandel.

# 6.6 Eindadvies

Het eindadvies dat gegeven wordt aan stichting Grien is dat de wortelsaus een veelbelovend product is doordat het door het consumentenpanel goed ontvangen is. Hierbij moet wel gemeld worden dat er nog enkele verbeteringen mogelijk zijn doordat de realisatiefase niet helemaal afgemaakt is en hiervoor kan stichting Grien contact zoeken met adviesbureau VHL. Ook lijkt het product wortelbrood veelbelovend en misschien is er ruimte om hier ook een project voor op te zetten om dit verder te onderzoeken.

# Bibliografie

*AH winterpeen verpakt voordeel*. (sd). Opgehaald van Albert Heijn: https://www.ah.nl/producten/product/wi4076/ah-winterpeen-verpakt-voordeel

Brinkman, J. (2012). *Proeven van succes.* Groningen: W. van Slooten.

Bulshand, T. (1981). *Teelt van winterpeen.* Wageningen. Opgehaald van http://edepot.wur.nl/255091

*COCD*. (sd). Opgehaald van Demos: https://demos.be/kenniscentrum/methodiek/de-cocd-box-je-ideeen-selecteren-op-een-gestructureerde-manier

*Huurprijzen en voorwaarden*. (sd). Opgehaald van Ondernemerscentrum h164: https://www.h164.nl/huurprijzen-voorwaarden.html

Knobbe, L. (sd). *Productontwikkeling bij voedingsmiddelen.* Hogeschool Van Hall Larenstein.

*Kwaliteitsnormen voor wortelen, citrusvruchten en tafelappelen en -peren en tot wijzing van Verordening nr. 58*. (sd). Opgehaald van EU monitor: https://www.eumonitor.nl/9353000/1/j4nvk6yhcbpeywk\_j9vvik7m1c3gyxp/vi8rm2wbyyy4

VERORDENING (EU) Nr. 1169/2011 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD. (2011, Oktober 25). Straatsburg.

# Bijlage I- Persbericht

Persbericht

Leeuwarden, 22 januari 2019 ……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Studenten creëren saus van reststromen**

Studenten Voedingsmiddelentechnologie aan Van Hall Larenstein in Leeuwarden hebben een duurzame en lokale Wortelsaus van de reststroom van winterpenen ontwikkeld. Zij streven ernaar om het nieuwe product in januari 2019 te lanceren. Het nieuwe product werd ontwikkeld in opdracht van stichting Grien die zich inzet om voedselverspilling tegen te gaan. De Studenten hopen met dit nieuwe multifunctionele product een bijdrage te leveren aan deze vermindering van voedselverspilling.

De multifunctionele Wortelsaus is ontwikkeld om bijvoorbeeld als pastasaus en dipsaus gebruikt te worden. Het is een smakelijk product voor jong en oud en geeft een nieuwe draai aan de reeds bestaande pastasauzen die voornamelijk uit tomaten bestaan. De Wortelsaus bestaat voor meer dan de helft uit afgekeurde winterpenen, waardoor het een grote bijdrage levert aan het verminderen van voedselverspilling, een van de speerpunten van stichting Grien.

Met hun initiatief ‘de Verspillingsmarkt’ wil stichting Grien zorgen dat onder anderen groenten zoals winterpenen minder snel worden weggegooid of worden gebruikt als veevoer. Zij willen van deze overgebleven winterpenen een nieuw consumentenproduct maken, zodat er een voedselsysteem zonder verspilling ontstaat. Om deze missie waar te maken werkt stichting Grien samen met onder andere Noardelike Fryske Wâlden, LTO Noord, Rabobank, Van Hall Larenstein en Hanze Hogeschool.

……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

Einde persbericht

**Noot voor redactie** (niet bestemd voor publicatie)   
Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met S. Grovenstein, Adviesbureau VHL e-mail: [sanne.grovenstein@hvhl.nl](mailto:sanne.grovenstein@hvhl.nl)

# Bijlage II – Bereidingswijze wortelsaus

**Bereidingswijze:**

De wortelsaus wordt bereid op deze wijze:

1. Snijd de uiteinden van de wortels af
2. Stop de wortels in de stoomschiller
3. Weeg de gewenste hoeveelheid wortels af
4. Snijd de wortels in kleinere stuken van ongeveer 2 centimeter breed.
5. Weeg de gewenste hoeveelheid van de overige ingrediënten
6. Snijd de afgewogen ui en knoflook fijn
7. Doe de wortels in een pan en voeg water toe zodat alle wortels onder water staan
8. Kook de wortels 20 minuten
9. Giet de wortels af
10. Pureer de wortels (terwijl het op het vuur staat), totdat er een egaal mengsel is ontstaan
11. Voeg de helft van het water en de melk toe en roer dit door de saus heen
12. Voeg de ui en knoflook toe aan de wortelpuree
13. Pureer met de staafmixer tot er een glad mengsel ontstaat
14. Voeg de rest van het water en de melk toe en roer dit door de saus.
15. Voeg de overige ingrediënten toe
16. Pureer opnieuw met de staafmixer tot er een glad mengsel ontstaat