

# Haalbaarheidsstudie FjildLokaal 10.1.A

2022



Stichting Natuur  
Educatie Buitenpost



30 april te Buitenpost

Uitgevoerd door: Eetuin, Stichting Natuur  
Educatie Buitenpost / De Kruidhof, Hogeschool  
Van Hall Larenstein

# Haalbaarheidsstudie FjildLokaal 10.1.A

EEN ONDERZOEK NAAR DE HAALBAARHEID, REALISATIE EN HET VERWACHTTE RENDEMENT (SOCIAAL, ECOLOGISCH EN ECONOMISCH) OP DE INVESTERING VOOR HET PROJECT FJILDLOKAAL 10.1.B.

Auteurs:	S. Lanen, T. Jansma, J. W. Zwart, L. Oudhuis, I. Lotterman de Vries en A. Sijbrandij
Datum van voltooiing:	03-05-2022
Plaats van verschijning:	Buitenpost
Uitgevoerd door:	<b>Eettuin, Stichting Natuur Educatie Buitenpost, Hogeschool Van Hall Larenstein</b>
Projectfase:	<b>10.1.A (haalbaarheidsstudie)</b>

# Voorwoord

Op basis van een tip van het Regioboard wordt het project FjildLokaal opgedeeld in twee fases: A. Haalbaarheidsonderzoek en B. Uitvoering van het project. In het originele projectplan van FjildLokaal staan vier werkpakketten beschreven: 1. Onderzoek, 2. Ontwikkeling/aanbod, 3. Communicatie/educatie en 4. Toepassingen/marktkansen. Werkpakket 1 wordt ondergebracht in projectfase A. Werkpakketten 2, 3, en 4 worden ondergebracht in projectfase B.

Na de uitvoer van projectfase A en daarmee de uitvoer van werkpakket 1 is er inzicht in:

- het verwachte rendement (sociaal, ecologisch, economisch) van de totale investering
- de behoefte aan lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen
- de behoefte naar een educatieprogramma over het belang van duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon onder onderwijsinstellingen
- hoe het proces van lokale teelt kan plaatsvinden (in de glazenkas) op De Kruidhof
- kwaliteit, houdbaarheid, verpakkingen van lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen.

Naar aanleiding van de haalbaarheidsstudie wordt bepaald of Fase B van het project wordt gerealiseerd.

# Samenvatting

FjildLokaal is van mening dat het voedselsysteem momenteel totaal is doorgeschoten: het aanbod overstijgt de vraag en/of heeft geen aansluiting met de markt. Het massaal exporteren van producten buiten seizoen én het niet efficiënt indelen van lokale voedselproductie en logistiek, kost veel voor mens, planeet en voor de portemonnee. FjildLokaal vindt dat dit anders kan door lokale voedselproductie op een relevante manier aan te jagen en zo balans terug te brengen in ecologische, sociale en economische aspecten van lokale voedselproductie.

FjildLokaal wil een vraaggestuurd, ecologisch en maatschappelijk verdienmodel ontwikkelen dat schakels in de voedselketen inspireert en activeert tot lokale voedselproductie / consumptie. FjildLokaal beoogt daarom kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen lokaal en vraaggestuurd te gaan telen om zodoende het gebruik van deze prachtige producten te stimuleren. Tevens, is het doel om toekomstige generaties te onderwijzen door een voedseducatieprogramma te ontwikkelen voor leerlingen / scholieren over het belang van duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon.

Dit onderzoek heeft als doel inzicht te krijgen in de haalbaarheid, realisatie en het verwachte rendement (sociaal, ecologisch, economisch) op de investering voor FjildLokaal 10.1.B (Fase B: Uitvoerende fase). Hiervoor is de volgende probleemstelling geformuleerd en een mixed-methods onderzoek gedaan: Wat zal het verwachte rendement (sociaal, ecologisch, economisch) zijn op de investering voor FjildLokaal 10.1.B en is dit haalbaar / realistisch?

Om antwoord te geven op de probleemstelling is uitvoering desk- en fieldresearch gedaan naar voedseducatie voor leerlingen / scholieren, lokale teeltprocessen en economische haalbaarheid. Voor het veldonderzoek zijn twee enquêtes opgesteld:

- Een enquête voor onderwijsinstellingen (PO en VO) in Friesland om de behoefte naar een voedseducatieprogramma in kaart te brengen.
- Een enquête voor beoogde segmenten in Friesland om de behoefte naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen in kaart te brengen.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat voedseducatieprogramma's effectief zijn in het verhogen van kennis over voedselproductie en gezonde voeding bij kinderen. Het veldonderzoek laat zien dat kan worden geconcludeerd dat voornamelijk onderwijsinstellingen in het primair onderwijs behoefte hebben aan een voedseducatieprogramma voor kinderen. Door het ontwikkelen van voedseducatiepakketten (A: 6 lesbrieven, B: 6 lesbrieven en 3 workshops, C: 6 lesbrieven, 3 workshops, 1 bezoek De Kruidhof en D: schoolreisje) dat aansluit op de wensen en behoeften van de onderwijsinstellingen, is het educatieprogramma haalbaar en realistisch.

Ook laten de resultaten uit het onderzoek zien dat lokale voedselproductie kan zorgen voor een beperking van verbruik voor transport, verwarming, opslag en verpakking én korte-ketens stimuleert. Door vraaggestuurd, lokaal te gaan telen kan een korte keten worden opgezet van producenten, leveranciers en afnemers. Voor producenten en ketenpartners resulteert dit in eerlijkere prijzen, een aanbod dat beter aansluit op de vraag en het voorkomen van verspilling.

De resultaten van het veldonderzoek laten zien dat het mogelijk is om het lokale teeltproces te laten plaatsvinden (in de glazenkas) op De Kruidhof. Door de ideale ligging en samenwerking met Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof en Hogeschool Van Hall Larenstein zijn benodigde resources, kennis en infrastructuur beschikbaar.

Tot slot, kan worden geconcludeerd dat onder de segmenten retail, horeca, bedrijfsleven behoefte is, en dus vraag naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen. De resultaten uit het onderzoek laten zien dat de kostenstructuur om in de opstartende, operationele fase van FjildLokaal 10.1.B volledig biologisch te telen erg fors is. Door op de korte termijn de focus te houden op 'lokaal' gangbaar (dus lokaal, vraag gestuurd teeltproces) en in latere fases de focus te leggen op 'biologisch' (omslag naar volledig biologisch teeltproces) kan in geleidelijke stappen een omslag gemaakt worden naar een volledig biologisch teeltproces. Dit is realistischer en (financieel) verantwoordelijker. Door de partnerschap met Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof en Hogeschool Van Hall Larenstein zijn benodigde resources, kennis, middelen, etc. beschikbaar om het ecologisch en maatschappelijk verdienmodel te realiseren.

# Inhoudsopgave

Voorwoord.....	3
Samenvatting.....	4
0. Inleiding.....	8
0.1 Beschrijving van het project.....	8
0.2 Aanleiding.....	9
0.2.1 Context.....	9
0.2.2 Motief.....	11
0.3 Doelstelling.....	12
0.4 Probleemstelling.....	12
0.5 Conceptueel model.....	13
0.6 Onderzoeksvragen.....	13
1. Methodologie.....	15
1.1 Sub-inleiding.....	15
1.2 Type onderzoek.....	15
1.3 Dataverzameling.....	15
1.3.1 Mixed-methods onderzoek.....	15
1.3.2 Deskresearch.....	15
1.3.3 Fieldresearch.....	16
1.4 Inclusie- en exclusiecriteria.....	16
1.5 Onderzoeksproces.....	17
1.6 Data-analyse.....	17
1.7 Validiteit en betrouwbaarheid.....	17
2. Theoretisch kader.....	18
2.1 Sub-inleiding.....	18
2.2 Cluster 1: People.....	18
2.2.1 Effectiviteit en meerwaarde van voedsel­educatie.....	18
2.2.2 Rol van verzorgers in voedsel­educatie.....	19
2.2.3 Ontwikkelen van een voedsel­educatie­programma.....	20
2.3 Cluster 2: Planet.....	22
2.3.1 Lokale voedsel­productie.....	22
2.3.2 Vraag­gestuurd produceren.....	25
2.3.3 Gewassen.....	26
3. Resultaten en discussie.....	27

3.1	Sub-inleiding .....	27
3.2	Cluster 1: People .....	27
3.3	Cluster 2: Planet .....	33
3.4	Cluster 3: Profit .....	37
	3.4.1 Resultaten enquête: Behoeftte naar servicemodel FjildLokaal.....	37
	3.4.2 Financiële planning / analyse .....	41
	3.4.3 Marktonderzoek .....	44
	3.4.3 Strategische planning.....	47
	3.4.4 Risico analyse.....	50
4.	Conclusie.....	53
	Bibliografie.....	56
	Bijlage .....	59
	Bijlage 1: Lijsten met gewassen.....	59
	Bijlage 2: Enquête resultaten: Behoeftte naar voedsleeducatie in PO en VO .....	65
	Bijlage 3: Houdbaarheid en bewaring van kruiden, eetbare bloemen, kiemen en scheuten (VHL)	71
	Bijlage 4: Enquête resultaten: Behoeftte naar servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen .....	84
	Bijlage 5: Concurrentieoverzicht FjildLokaal .....	94
	Bijlage 6: Artikel 25 van de Algemene Groepsvrijstellingsverordening (AGVV) .....	95

# 0. Inleiding

## 0.1 Beschrijving van het project

### **Educatieprogramma voor kinderen en jongeren (sociaal)**

FjildLokaal gaat met Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof, Hogeschool Van Hall Larenstein, Mama Mascha en mogelijk IVN en het Fries Landbouwmuseum (in Leeuwarden) een (voedsel)educatieprogramma ontwikkelen voor leerlingen / scholieren. Door de locatie op De Kruidhof Hortus van Friesland in Buitenpost en het treinstation dat nabij gelegen is, kunnen groepen scholieren goed worden ontvangen om een gedegen educatieprogramma te kunnen verzorgen. Voor het educatieprogramma wordt lesmateriaal, activiteiten, workshops en lezingen ontwikkeld om leerlingen / scholieren te onderwijzen in duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon.

Gedacht kan worden aan rondleidingen met kwekers of gidsen op De Kruidhof waar beoogd wordt lokaal te gaan telen voor FjildLokaal. Bij Eetuin kunnen bijvoorbeeld gezonde kookworkshops worden gegeven met lokale-, biologische- of streekproducten aan scholieren of gezonde kindermenu's worden samengesteld met kinderen en jongeren in samenwerking met Jong Leren Eten van IVN. Ook biedt de botanische tuin een tal aan mogelijkheden voor het ontwikkelen van leuke en leerzame activiteiten met betrekking tot voedsel- en natuureducatie. Lezingen aan kinderen kunnen door verschillende betrokken van FjildLokaal, Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof en Van Hall Larenstein worden verzorgd (kwekers, deskundigen, gidsen van De Kruidhof).

### **Duurzame, lokale voedselproductie (ecologisch)**

FjildLokaal wil een ecologisch en maatschappelijk verdienmodel ontwikkelen voor duurzame, lokale voedselproductie dat schakels in de voedselketen stimuleert lokaal te gaan produceren/consumeren. Hierdoor wordt de ecologische voetprint geminimaliseerd. Het project kan een voorbeeldfunctie gaan hebben en bijdragen in het waarborgen van ecosystemen en biodiversiteit in de regio Noordoost Friesland. Doordat De Kruidhof centraal is gelegen, biedt het mogelijkheden om lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen aan te bieden en daarmee ecologische kilometers te reduceren. FjildLokaal wil producten zo dicht mogelijk bij de consument en distributiecentra te laten groeien op een schaal die aansluit bij de lokale vraag, door vraag gestuurd te gaan telen. Tevens, gaat FjildLokaal ook samen met Hogeschool Van Hall Larenstein OPnieuw! en mogelijk Omrin en onderzoek doen naar innovatieve, duurzame mogelijkheden van onder andere potten, verpakkingen en meubels om het eindproduct nog duurzamer te maken en de voetprint nog kleiner te houden.

### **Servicemodel met lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen (economisch)**

FjildLokaal wil een ecologisch en maatschappelijk servicemodel ontwikkelen met lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen voor beoogde segmenten (retail, horeca, bedrijfsleven, onderwijs, overheid, zorg en cultuur). De kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen kunnen worden gebruikt op het bord, in de thee, maar ook in de cocktail. FjildLokaal heeft een samenwerking met botanische tuin De Kruidhof in Buitenpost om de productie van deze kruiden, kiemen, scheuten en bloemen te faciliteren met zeer deskundige en ervaren kwekers.



FjildLokaal beoogd de kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen in duurzame meubels (potten, trays, bakken, et cetera) te leveren bij beoogde segmenten. Qua meubels kan enerzijds gedacht worden aan stijlvolle meubels om planten te presenteren aan bezoekers / gasten, maar ook aan praktische meubels voor horeca en retail, zoals trays voor het aanleveren van voorraad. In het geval van bevoorrading met trays, worden deze telkens weer opgehaald (-of gebracht in overleg met de klant), schoongemaakt en hergebruikt bij nieuwe leveringen om verpakkingsmateriaal te minimaliseren en voor recycling.

## Fjildlab

FjildLokaal is aangesloten bij Stichting Fjildlab. Project FjildLokaal krijgt begeleiding van Fjildlab gedurende Fase A en B van het project en sluit aan bij kenniskring Voedsel & Voeding en Gezonde bodem. De haalbaarheidsstudie is besproken in overleg met Han Zuidema (24 februari 2022) van het QOP.

Tijdens de kennistafels die worden georganiseerd binnen de kenniskringen is FjildLokaal een bekend project en uitvoering besproken. Lectoren van Hogeschool Van Hall Larenstein zitten de kennistafels voor om zo die verbinding te leggen met initiatieven en connecties te creëren met stakeholders. Voor meer informatie wordt verwezen naar de website van Fjildlab: <https://fjildlab.nl/themas/thema-voedsel-en-voeding/>

## 0.2 Aanleiding

### 0.2.1 Context

#### Doorgeschoten voedselketen

De logistieke keten om voedingstoffen op de juiste plaats te krijgen voor productie of gebruik, verbruikt momenteel te veel (onnodige-) energie. De (ecologische) 'reis' die voedingstoffen afleggen van land naar bord is hierdoor vrij lang geworden. Men beschouwt het als een overwinning dat alle producten uit de verschillende seizoenen het hele jaar door geleverd kunnen worden (veelal export) en op hun bord kunnen liggen. Echter, hebben producten buiten seizoen al snel duizenden kilometers erop zitten, voordat het op een bord terecht komt.



Figuur 1. 'Farm to Fork', oftewel van land naar bord (European Commission)

Uit een ander onderzoek van Eettuin naar voedselverspilling van AGF in horeca (Lanen, 2021), is gebleken dat er een opmars is in lokaal inkopen door de reguliere markt (supermarkten, groothandels, etc.), maar dit alsnog extra onnodige ecologische kilometers kan opleveren: de lokale producten moeten eerst naar de reguliere verkooppunten worden gebracht, voordat de consument het kan afnemen. Dit had ook direct geleverd kunnen worden van producent naar afnemer om deze onnodige kilometers te voorkomen. Naast onnodig extra transport, levert het extra arbeidsuren en kosten op én zorgt de langere reis van land naar bord voor een achteruitgang van de kwaliteit, die voorkomen had kunnen worden (Lanen, 2021).



Figuur 2. Triple Bottom Line principe voor duurzame, effectieve innovatie (Van den Berg)

Het massaal exporteren van producten buiten seizoen én het niet efficiënt indelen van lokale voedselproductie en logistiek, kost veel voor mens, planeet en voor de portemonnee. FjildLokaal vindt dat dit anders kan door lokale voedselproductie op een relevante manier aan te jagen en zo balans terug te brengen in ecologische, sociale en economische (Figuur 2) aspecten van lokale voedselproductie. Het één mag hier niet ten koste gaan van het ander!

Het massaal exporteren van producten buiten seizoen én het niet efficiënt indelen van lokale voedselproductie en logistiek, kost veel voor mens, planeet en voor de portemonnee. FjildLokaal vindt dat dit anders kan door lokale voedselproductie op een relevante manier aan te jagen en zo balans terug te brengen in ecologische, sociale en economische (Figuur 2) aspecten van lokale voedselproductie. Het één mag hier niet ten koste gaan van het ander!

### Groeiende bevolking

Een ander belangrijk punt voor het aanjagen van lokale voedselproductie is de verwachte groei van de bevolking in 2035. Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS, 2019) verwacht dat Nederland in 2035 18,3 miljoen inwoners zal hebben en vooral de grote en middelgrote steden zullen groeien, evenals diverse randgemeenten rondom grote steden. Tegelijkertijd zal 1 op de 5 gemeenten krimpen en sneller vergrijzen, vooral aan de randen van Nederland (CBS, 2019).

Door de groei en verschuiving van de bevolking is het essentieel om na te denken over een oplossing voor het voeden van al deze mensen en rekening te houden met de ecologische voetprint, zodat schaarste wordt voorkomen en er een eerlijke verdeling is van bewust en lokaal geproduceerd voedsel.

### Voedseleducatie voor toekomstige generaties

Tevens, is er een behoefte ontstaan aan voedseleducatie voor leerlingen / scholieren over het belang van duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon. Dit is te zien aan het aantal initiatieven en voedseleducatieprogramma's die momenteel ontstaan op het gebied voedsel, smaak en productie. Voorbeelden van initiatieven zijn 'Smaaklessen' van Van Hall Larenstein, Jong Leren Eten van IVN en verscheidene kookworkshops/demonstraties bij Mama Mascha dat aangeboden wordt aan scholen en organisaties die voedseleducatie op de kaart willen zetten.

Kinderen zouden structureel zoveel mogelijk in aanraking moeten komen met eerlijk (Fairtrade), gezond en duurzaam voedsel. Nederlandse schoolkinderen blijken namelijk in vergelijking met

Europese kinderen de meeste suikerhoudende dranken per dag drinken. Van hen eet maar 1% voldoende groente en in grote steden heeft 18% van de kinderen overgewicht of obesitas.

Uit eerdere onderzoeken door Hogeschool Van Hall Larenstein is gebleken dat voedselonderwijs op de basisschool, gecombineerd met vaardigheden, zoals koken of groente verbouwen, helpt bij de ontwikkeling van een gezond en duurzaam voedselpatroon. Door kinderen te onderwijzen over het belang van duurzame, lokale voedselproductie stimuleert dit de ontwikkeling van een gezond en duurzaam voedselpatroon, voorkomt het schaarste en een oneerlijke verdeling van voedsel op de lange termijn (op basis van de verwachte bevolkingsgroei). **Het doel van FjildLokaal is om een ecologisch en maatschappelijk verdienmodel ontwikkelen voor duurzame, lokale voedselproductie dat schakels in de voedselketen stimuleert om lokaal te gaan produceren / consumeren en om toekomstige generaties te onderwijzen over het belang van duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon.**

### 0.2.2 Motief

#### Een groen voedselsysteem!

FjildLokaal is van mening dat het voedselsysteem momenteel totaal is doorgesloten: het aanbod overstijgt de vraag en/of heeft geen aansluiting met de markt. FjildLokaal ziet het als hun missie om een ecologisch en maatschappelijk verdienmodel te ontwikkelen die lokale voedselproductie overal mogelijk maakt en vraag gestuurd is. Het ecologische en maatschappelijke verdienmodel moet de schakels in de voedselketen inspireren en activeren om dit ook te gaan doen.



Figuur 3. "Eet ook na de lockdown lokaal" (NRC)

Hier wordt ingezet op educatie om een toekomstige generatie te onderwijzen over duurzame, lokale voedselproductie en het belang van een gezond voedingspatroon. Tevens, draagt het ecologische en maatschappelijke verdienmodel bij om consciëntieus de groeiende bevolking in de toekomst op een eerlijke manier te kunnen blijven voeden!

Zo hebben er in 2022 gesprekken plaatsgevonden met De Streekboer over hun behoefte naar lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen. Tevens, zijn er gesprekken geweest met horecaondernemers met hun vraag naar lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen voor in hun gerechten en drankjes. Er is een vraag ontstaan naar lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen waar FjildLokaal op wil gaan inspelen. Voor FjildLokaal is het van belang om de uitvoerende projectfase B voorbereid op te zetten, waardoor uitvoering onderzoek nodig is voor inzichten in de haalbaarheid, realisatie en het verwachte rendement (sociaal, ecologisch, economisch) van de investering.

## 0.3 Doelstelling

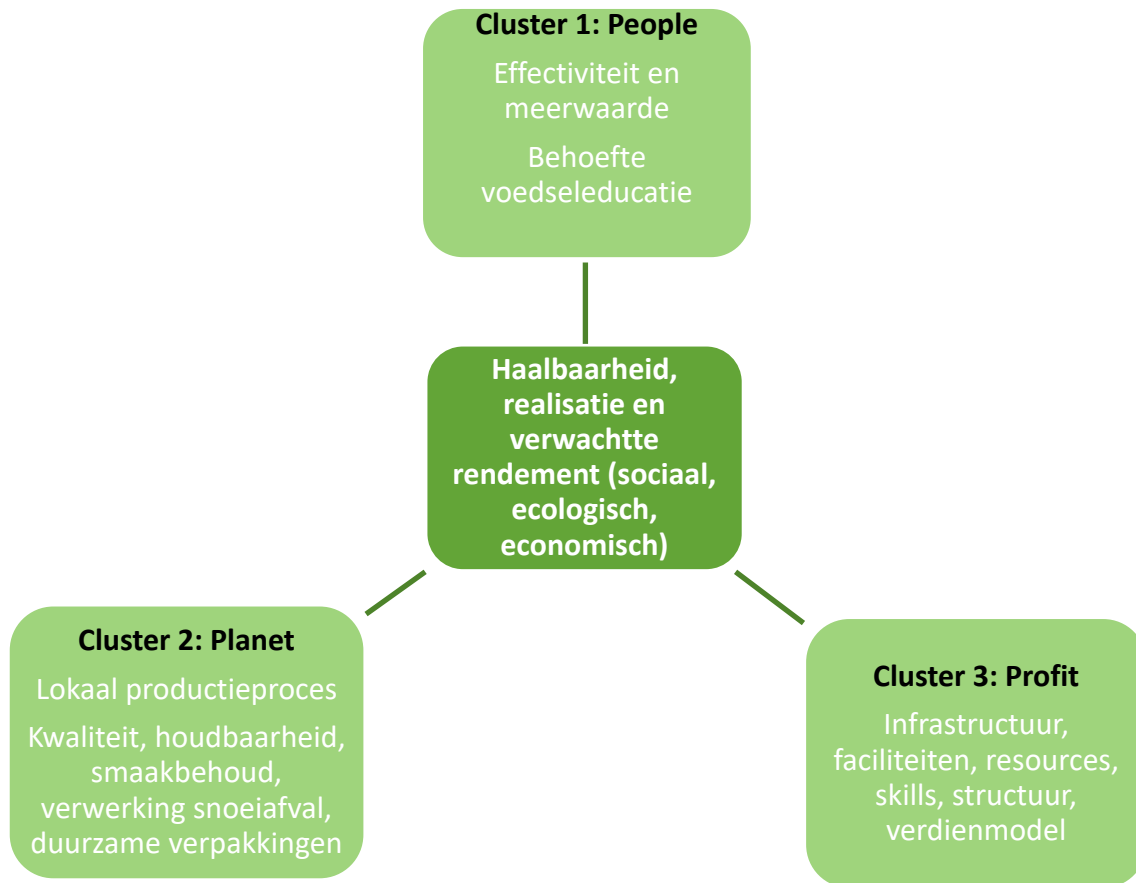
Het onderzoek beoogt inzicht te krijgen in de haalbaarheid, realisatie en het verwachte rendement (sociaal, ecologisch, economisch) op de investering voor het project FjildLokaal 10.1.B. Er wordt uitvoerig *desk- en fieldresearch* gedaan naar Cluster 1, 2 en 3. Uit de resultaten van het onderzoek wordt een conclusie getrokken wat het verwachte rendement zal zijn op de investering van FjildLokaal 10.1.B (Fase B) en of dit haalbaar / realistisch is.

Het onderzoek is bedoeld voor Eetuin, Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof, Van Hall Larenstein en het Regioboard van Gemeente Noardeast-Fryslân. De haalbaarheidsstudie heeft voor alle partijen als functie om te beoordelen of projectfase B tot uitvoering wordt gebracht.

## 0.4 Probleemstelling

**Wat zal het verwachte rendement (sociaal, ecologisch en economisch) zijn op de investering voor FjildLokaal 10.1.B en is dit haalbaar / realistisch?**

## 0.5 Conceptueel model



Figuur 4. Conceptueel model

## 0.6 Onderzoeksvragen

### Cluster 1: People

#### Literatuuronderzoek

- Wat is de effectiviteit en meerwaarde van voedseleducatieprogramma's voor kinderen?
- Welke rol spelen verzorgers in voedseleducatieprogramma's voor kinderen?
- Welke stappen moeten worden genomen om een voedseleducatieprogramma voor kinderen te ontwikkelen?

#### Veldonderzoek

- Wat is de behoefte naar een educatieprogramma voor kinderen m.b.t. duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon?
- Hoe kan FjildLokaal een onderscheidend educatieprogramma ontwikkelen voor kinderen?

### Cluster 2: Planet

#### Literatuuronderzoek

- Wat is lokale voedselproductie?

- Wat zijn milieueffecten (energieverbruik, emissies en transport) van lokale voedselproductie- en distributie in vergelijking met gangbare voedselsystemen?
- Hoe ziet vraaggestuurd produceren eruit en wat zijn hier de gevolgen van?
- Welke kruiden, eetbare bloemen, kiemen en scheuten hebben potentie voor FjildLokaal en wat zijn de kenmerken van deze gewassen?
- Welke werkwijzen zijn er om kiemen / scheuten te telen?

### **Veldonderzoek**

- Wat is de optimale houdbaarheid, smaak- en kwaliteitsbehoud en verwerkingsmogelijkheden van snoeiafval van potentiële kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen voor FjildLokaal?
- Welke duurzame verpakkingsmogelijkheden zijn geschikt voor potentiële kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen voor FjildLokaal?
- Hoe kan het lokale teeltproces voor FjildLokaal gaan plaatsvinden op De Kruidhof?

## **Cluster 3: Profit**

### **Veldonderzoek**

- Wat is de behoefte naar lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen onder beoogde segmenten?
- Wat voor infrastructuur en welke faciliteiten zijn er nodig voor FjildLokaal en zijn deze beschikbaar?
- Heeft de projectorganisatie de benodigde resources, vaardigheden en structuur om het project te realiseren?
- Wat is een haalbaar en realistisch verdienmodel voor FjildLokaal?

# 1. Methodologie

## 1.1 Sub-inleiding

Dit hoofdstuk omvat de methodologie van het haalbaarheidsonderzoek. Inhoudelijk, wordt hier antwoord gegeven op de vraag hoe het onderzoek is uitgevoerd. In de inleiding staat beschreven wat onderzocht wordt en waarom. Binnen de methodologie van het haalbaarheidsonderzoek wordt ingegaan op het type onderzoek, de dataverzameling, inclusie- en exclusiecriteria, de data-analyse, betrouwbaarheid en validiteit.

## 1.2 Type onderzoek

Om antwoord te geven op de vraag wat het verwachte rendement (sociaal, ecologisch en economisch) zal zijn op de investering voor FjildLokaal 10.1.B en of dit haalbaar / realistisch is, werd een *mixed-methods* onderzoek met exploratief karakter uitgevoerd. Dit betekent dat er een combinatie van kwalitatief en kwantitatief onderzoek is uitgevoerd met als doel gegevens te verzamelen die na analyse een weloverwogen (marketing)beslissing mogelijk maken. Binnen het onderzoek werd primaire (enquêtes, gesprekken, observaties) en secundaire (literatuur) data verzameld.

## 1.3 Dataverzameling

### 1.3.1 Mixed-methods onderzoek

Er is sprake van een mixed-methods onderzoek met exploratief karakter, omdat er enerzijds kwalitatief onderzoek is uitgevoerd naar voedsleeducatieprogramma's, lokale teeltprocessen, gewassen, resources etc. en anderzijds kwantitatief onderzoek is gedaan naar het verdienmodel, de financiële prognose en realisatie van FjildLokaal. Een combinatie van tekstuele en cijfermatige data was essentieel om te bepalen wat het verwachte rendement van projectfase FjildLokaal 10.1.B is en of dit haalbaar / realistisch is. Tevens, bevordert dit de validiteit en geloofwaardigheid van het haalbaarheidsonderzoek. Er is gekozen voor een exploratief karakter voor om belangrijke onderzoeksvragen te beantwoorden (sociaal, ecologisch en economisch) waar niet eerder uitgebreid onderzoek naar is gedaan én wat van belang was om een weloverwogen keuze te maken voor de realisatie van projectfase B.

### 1.3.2 Deskresearch

De deskresearch bevat het literatuuronderzoek voor FjildLokaal. Hier werd zowel kwalitatieve, als kwantitatieve informatie verzameld. Het literatuuronderzoek (deskresearch) heeft als ondersteuning gediend voor het veldonderzoek (fieldresearch). Voor het literatuuronderzoek is gebruik gemaakt van bestaande, secundaire informatie. Het literatuuronderzoek is ondergebracht in twee clusters 'People' en 'Planet'. Voor deze clusters is literatuuronderzoek nodig. De clusters omvatten de deelonderwerpen, ofwel 'kennisgebieden' (People, Planet en Profit). Voor Cluster 3 'Profit' worden analyses uitgevoerd, dus is ondergebracht in 3. Resultaten en Discussie.

Voor het theoretisch kader werd gebruikt gemaakt van bronnen, zoals wetenschappelijke artikelen, vakkundige websites binnen de branche, Centraal Bureau voor de Statistiek en andere onafhankelijke informatiebronnen.

Er is gekozen voor gebruik van diverse bronnen, zodat het literatuuronderzoek genuanceerd en betrouwbaar is. Dit was ook van belang voor het veldonderzoek, zodat er buiten referentiekaders naar antwoorden op de onderzoeksvragen en probleemstelling kon worden gezocht.

### **1.3.3 Fieldresearch**

Voor de fieldresearch is kwalitatieve en kwantitatieve informatie verzameld doormiddel van enquêtes, gesprekken en observaties (primaire data). Iedere cluster in het onderzoek is een kennisgebied, waardoor er verschillende doelgroepen zijn ontstaan. Dit is ook te verklaren, doordat het project is opgedeeld in drie aspecten: People, Planet en Profit. De populatie van het veldonderzoek in Cluster 1 'People' waren onderwijsinstellingen in het primair en voortgezet onderwijs in Friesland. In Cluster 2 'Planet' was de populatie van het veldonderzoek andere lokale voedselproducenten (marktomgeving) en De Kruidhof. Tenslotte, was de populatie van het veldonderzoek in Cluster 3 'Profit' de marktomgeving en interne projectorganisatie van FjildLokaal.

Op basis van het literatuuronderzoek zijn er twee enquêtes opgesteld. De vragenlijsten zijn volledig anoniem verwerkt om de privacy van respondenten te waarborgen:

- Een enquête voor onderwijsinstellingen (PO en VO) in Friesland om de behoefte naar een voedseleducatieprogramma in kaart te brengen. De enquête bestond uit 12 meerkeuzevragen waarop de respondenten moesten antwoorden met behulp van Likertschaal of dus open antwoord. Zie Bijlage 2 voor de enquête en resultaten.
- Een enquête voor beoogde segmenten in Friesland om de behoefte naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen in kaart te brengen. De enquête bestond uit 19 meerkeuze- en openvragen waarop de respondenten moesten antwoorden met behulp van Likertschaal of dus open antwoord. Zie Bijlage 4 enquête en resultaten.

Zoals eerder benoemd, is er kwalitatieve informatie verzameld en onderzocht m.b.t. voedseleducatieprogramma's, lokale teeltprocessen, gewassen, infrastructuur, resources etc. en kwantitatieve informatie verzameld en onderzocht naar het verdienmodel, de financiële prognose en realisatie van FjildLokaal. Een combinatie van tekstuele en cijfermatige data was essentieel voor het maken van een verantwoordelijke keuze om projectfase FjildLokaal 10.1.B in werking te zetten.

## **1.4 Inclusie- en exclusiecriteria**

Voor het literatuuronderzoek is gebruikgemaakt van data uit 1993 tot en met 2022.

Daarnaast zijn de enquêtes enkel afgenomen onder beoogde segmenten van FjildLokaal, waarbij geen onderscheid is gemaakt tussen geïnteresseerden en niet-geïnteresseerden in het servicemodel en het voedseleducatieprogramma om een accuraat beeld te krijgen naar de behoefte / vraag hiervan.



## 1.5 Onderzoeksproces

De opzet was om beoogde segmenten van FjildLokaal een enquête af te laten nemen door deze online en via communicatiemiddelen te verspreiden van 15 maart tot 8 april. De respondenten kregen anoniem de mogelijkheid om de enquête in te vullen. De enquête voor de behoefte naar voedseducatie is uiteindelijk beantwoord door 25 onderwijsinstellingen in Friesland (PO en VO). De enquête voor de behoefte naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen is beantwoord door 49 respondenten in beoogde segmenten van FjildLokaal. Niet volledig ingevulde enquêtes zijn niet meegenomen binnen de analyses.

Tijdens het onderzoek bleek dat na 25 respondenten voor de enquête naar voedseducatie en 49 respondenten voor de enquête naar het servicemodel verzadiging was opgetreden. Hierna zijn geen enquêtes meer afgenomen.

## 1.6 Data-analyse

Voordat de data geanalyseerd kon worden zijn de enquêteresultaten verwerkt in Excell en per vraag gecodeerd. Hierna zijn de door middel van een regressieanalyse geanalyseerd.

## 1.7 Validiteit en betrouwbaarheid

Ten behoeve van de validiteit is de enquête opgesteld op basis van de literatuur. Het gaat hierbij om literatuur die is geselecteerd op relevantie voor de cluster en bijbehorende onderzoeksvragen. Daarnaast is voornamelijk recente literatuur voor het onderzoek geraadpleegd.

De enquête is daarnaast getest door de interne projectorganisatie van FjildLokaal op 14 maart, voordat deze is uitgezet. Daarbij is gekeken of de vragen begrijpelijk waren en hoe lang de invultijd was. Om de herhaalbaarheid te verhogen is voornamelijk gebruikgemaakt van meerkeuzevragen en een Likertschaal. De enquête is enkel afgenomen bij beoogde segmenten van FjildLokaal voor het voedseducatieprogramma en servicemodel en is vervolgens anoniem verwerkt. Hiermee is het onderzoek valide en kon primaire data worden verzameld. Met in totaal 74 respondenten is de betrouwbaarheid van het onderzoek gewaarborgd. Tevens, wordt de betrouwbaarheid van het onderzoek gewaarborgd, omdat alle respondenten onafhankelijk waren van het project en dus geen belang hadden.

# 2. Theoretisch kader

## 2.1 Sub-inleiding

Inhoudelijk, bevat het theoretisch kader het literatuuronderzoek (deskresearch) van de haalbaarheidsstudie. Het literatuuronderzoek is ondergebracht in twee clusters 'People' en 'Planet'. Voor deze clusters is literatuuronderzoek nodig. In Cluster 3 'Profit' worden analyses uitgevoerd, dus is ondergebracht in 3. Resultaten en Discussie. Het theoretisch kader dient als ondersteuning voor het latere veldonderzoek (fieldresearch). In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

### Cluster 1

- *Wat is de effectiviteit en meerwaarde van voedseleducatieprogramma's voor kinderen?*
- *Welke rol spelen verzorgers in voedseleducatieprogramma's voor kinderen?*
- *Welke stappen moeten worden genomen om een voedseleducatieprogramma voor kinderen te ontwikkelen?*

### Cluster 2

- *Wat is lokale voedselproductie?*
- *Wat zijn milieueffecten (energieverbruik, emissies en transport) van lokale voedselproductie- en distributie in vergelijking met gangbare voedselsystemen?*
- *Hoe ziet vraaggestuurd produceren eruit en wat zijn hier de gevolgen van?*
- *Welke kruiden, eetbare bloemen, kiemen en scheuten hebben potentie voor FjildLokaal en wat zijn de kenmerken van deze gewassen?*
- *Welke werkwijzen zijn er om kiemen / scheuten te telen?*

## 2.2 Cluster 1: People

### 2.2.1 Effectiviteit en meerwaarde van voedseleducatie

#### ➤ *Wat is de effectiviteit en meerwaarde van voedseleducatieprogramma's voor kinderen?*

Voedseleducatie in het primair onderwijs komt steeds vaker voor, maar wanneer is een voedseleducatieprogramma effectief en wat maakt het effectief? Angeliek Verdonschot aan Wageningen U&R doet onderzoek naar componenten van voedseleducatieprogramma's in Nederland (Verdonschot, et al., 2020).

Voedseleducatie is een belangrijk onderdeel geworden in het lesprogramma van basisscholen in Nederland. Jaarlijks doen er 3.000 basisscholen mee aan het EU-Schoolfruit- en groenteprogramma en hebben bijna 5.000 scholen in het primair onderwijs gebruik gemaakt van het lesprogramma Smaaklessen. Andere programma's die ingezet worden zijn onder andere 'Ik eet het beter' en 'Lekker Fit'. Tevens, werken steeds meer scholen met het model van Gezonde School.

In 2018-2019 is 'de Effectmeting' uitgevoerd voor het onderzoek, waarbij het effect van EU-schoolfruit op zichzelf- en in combinatie met Smaaklessen is gemeten op groente- en fruitconsumptie en kennis over gezonde voeding bij kinderen van 7-12 jaar oud. De populatie van het onderzoek bestond uit drie groepen (Verdonschot, et al., 2020):

- 15 scholen die meededen aan EU-Schoolfruit én Smaaklessen
- 12 scholen die meededen aan EU-Schoolfruit
- 10 scholen zonder voedsel-educatie (controlegroep)

Met behulp van een vragenlijst werden aspecten als kennis over voeding en groente- en fruitconsumptie gemeten. In totaal deden er 1460 kinderen uit groep 6 en 7 mee aan de studie. De vragenlijst werd drie keer ingevuld: voorafgaand aan het EU-Schoolfruit- en groenteprogramma (oktober 2018), tijdens (april 2019), en 6 maanden nadat het EU-Schoolfruit- en groenteprogramma was afgelopen (oktober 2019).

Het onderzoek is een onderdeel van het vierjarig promotieonderzoek van Angeliek Verdonschot, in samenwerking met The University of Newcastle, Australië. Uit de studie bleek Smaaklessen opnieuw effectief in het verhogen van kennis over gezonde voeding bij kinderen. Daarnaast bleken beide programma's vooral van meerwaarde te zijn bij kinderen die vanuit huis minder gestimuleerd worden groente en fruit te eten. Ook zorgde EU-Schoolfruit voor toename in groente- en fruitconsumptie bij kinderen van scholen zonder voedingsbeleid (Verdonschot, et al., 2020).



Figuur 5. De effectiviteit van voedsel-educatieprogramma's (Verdonschot)

## 2.2.2 Rol van verzorgers in voedsel-educatie

### Welke rol spelen verzorgers in voedsel-educatieprogramma's voor kinderen?

Eetgedrag bij kinderen worden gevolgd tot ze volwassen zijn. Daarom zijn programma's die op jonge leeftijd een gezond voedingspatroon ondersteunen, in combinatie met voedingsvoorlichtingsprogramma's op school, met deze reden belangrijk. Hoewel programma's op

school effectief kunnen zijn voor het verbeteren van de voedingskennis, is de impact op de feitelijke inname van fruit en groente over het algemeen beperkt, aangezien de fruit en groente-inname ook wordt beïnvloed door de thuisomgeving (Verdonschot, et al., 2021).

Verdonschot heeft in deze studie secundaire analyses uitgevoerd van gegevens uit een evaluatieonderzoek naar het effect van Nederlandse voedingsvoorlichting en onderzocht de rol van gezondheid-bevorderend gedrag van verzorgers bij het beïnvloeden van gezond eetgedrag bij basisschoolkinderen (n = 1460, in de leeftijd van 7-12 jaar) en of gezondheid-bevorderend gedrag van verzorgers bijdraagt aan de effectiviteit van het programma.

De voedingskennis van kinderen, de fruit en groente-inname en het gezondheid-bevorderend gedrag van de verzorgers werden gemeten met door kinderen gerapporteerde vragenlijsten bij aanvang, tijdens en 6 maanden na het programma.

De resultaten gaven aan dat het gezondheid-bevorderend gedrag van verzorgers positief geassocieerd was met het gezonde eetgedrag van kinderen en dat de effectiviteit van het programma het hoogst was in de lagere gezondheid-bevorderend gedrag-subcategorie. Er kan worden geconcludeerd dat kinderen die minder worden aangemoedigd om thuis gezond te eten, mogelijk meer baat hebben bij voedingsvoorlichtingsprogramma's op school dan kinderen die meer worden aangemoedigd. Dit benadrukt de belangrijke rol van de thuisomgeving bij het ondersteunen van gezond eetgedrag bij kinderen (Verdonschot, et al., 2021).

### **2.2.3 Ontwikkelen van een voedseleducatieprogramma**

#### **➤ Welke stappen moeten worden genomen om een voedseleducatieprogramma voor kinderen te ontwikkelen?**

In opdracht van Stadsvoedsel Zutphen en gemeente Zutphen heeft voedselcoach Gea Oosterveld een handleiding ontwikkeld voor basisscholen hoe voedseleducatie gemakkelijk kan worden opgenomen in het lesprogramma. De handleiding biedt vijf stappen hoe een degelijk voedseleducatieprogramma kan worden opgezet en lessuggesties die daarop aansluiten (Oosterveld & Vervoort, 2021):

#### **Stap 1: Zeg ja tegen voedseleducatie**

Om voedseleducatie te laten slagen, is het nodig dat deze breed gedragen wordt. Niet iedereen hoeft meteen dolenthousiast te zijn. Men hoeft ook niet direct met alle groepen te beginnen; als de wil er maar is. De ervaring leert dat als drie groepen een aantal activiteiten in een schooljaar oppakken, kinderen uit andere groepen gaan vragen of ze mee mogen doen. Personen die als eerste enthousiast beginnen, brengen hun plezier over op collega's. Om voedseleducatie te laten slagen is het van belang dat:

- Omschrijven van het belang van voedseleducatie;
- Aan de slag willen met lessen over gezonde voeding op bijvoorbeeld een school;
- Bereid zijn dit samen te doen, ieder naar eigen kunnen en ruimte in het lesaanbod;
- Voorstander zijn van ervarend leren.

#### **Stap 2: Inventariseer wat al wordt gedaan**

Er is een grote kans dat een school al iets met gezond en duurzaam voedsel doet. Veel scholen gaan bijvoorbeeld ieder jaar op bezoek bij een boerderij. Of ze houden een schoolpicknick of kerstontbijt. Maak van deze activiteiten eens een overzicht. Om welke groepen gaat het? Wanneer zijn deze activiteiten? Bekijk daarnaast welke thema's worden behandeld. Denk aan de seizoenen, afval en verspilling. Welke van deze thema's kunnen worden gelinkt aan voedseducatie (Oosterveld & Vervoort, 2021)?

### **Stap 3: Bekijk de wensen en kansen**

Inventariseer welke bijzondere dagen er in een schoolprogramma staan. Gedacht kan worden aan sportdagen, juffendagen of Valentijnsdag. Wellicht is hier een voedsel-educatieve activiteit aan te koppelen. Betrek ouders bij voedseducatie door bijvoorbeeld op bijeenkomsten gezonde hapjes te serveren die de kinderen hebben gemaakt. Zijn er nationale initiatieven waarbij er kan worden aangesloten (Oosterveld & Vervoort, 2021)?

### **Stap 4: Overzicht van de activiteiten**

Plaats alle bestaande en gewenste activiteiten in een jaaroverzicht. Begin bij september en eindig bij juli.

### **Stap 5: Kies en koppel de activiteiten aan groepen**

Nu wordt een keuze gemaakt uit welke evenementen en thema's gekoppeld worden aan voedsellessen in de verschillende jaargroepen. Het is belangrijk dat rekening wordt gehouden met de ontwikkelingsfase en belevingswereld van de kinderen. Zo valt er voor een kleuter genoeg te beleven in het klaslokaal en het schoolplein. Voor een achtjarige is de wereld alweer een stukje groter, en wordt ook de buurt belangrijk. Twaalfjarigen betreden de wijde wereld (Oosterveld & Vervoort, 2021).

## 2.3 Cluster 2: Planet

### 2.3.1 Lokale voedselproductie

#### ➤ *Wat is lokale voedselproductie?*

##### **Korte ketens**

Het Voedingscentrum (**Voedingscentrum, zij**) beschrijft op hun website dat regionale voedselproductie consument en producent dicht bij elkaar brengt. De afzet van streekproducten gebeurt bijvoorbeeld via een boerenmarkt of een abonnementssysteem. Voordelen van regionale voedselproductie zijn dat dierenwelzijn en landschapswaarde over het algemeen beter gewaarborgd. Lokale productie kan zorgen voor beperking van energieverbruik voor onder andere transport, verwarming, bewaren en verpakken. Dit is het geval wanneer het gaat om seizoensgebonden groente en -fruit en er sprake is van een kortere keten (van boer tot bord). Bij veel korte-keteninitiatieven ligt de focus op biologische teelt. De laatste jaren is er steeds meer aandacht voor regionale voedselproductie, streekproducten, direct kopen bij de boer en stadslandbouw (*urban farming*).

##### **Lokale afzet**

Er zijn regionale voedselproducenten die hun streekproducten lokaal afzetten via boerenmarkten, boerderijwinkels, automaat bij kas of een abonnementssysteem. Een belangrijk voordeel van lokale afzet is het sociale aspect: er is een direct contact tussen producent en consument. Dit zorgt voor meer kennis over lokale voedselproductie en bevordert de lokale economie (Voedingscentrum, zij).

##### **Gezondheidseffecten**

Het is niet aangetoond dat regionale producten een andere samenstelling of voedingswaarde hebben dan producten van verder weg.

##### **Keurmerken voor streekproducten**

De Europese commissie heeft een wet gemaakt voor regionale producten. Als producten aan de criteria voldoen kunnen ze een keurmerk krijgen. Daarin wordt onderscheidt gemaakt tussen de keurmerken Beschermde Geografische Aanduiding en Beschermde Oorsprongsbenaming.

Naast deze keurmerken bestaat een paraplukenmerk voor verschillende keurmerken: Het Erkend Streekproduct. Producten met het Erkend Streekproduct-keurmerk voldoen vaak ook aan de eisen van het EKO-keurmerk of het keurmerk On the way to PlanetProof (Voedingscentrum, zij).

##### **Kanttekening**

Nadelen van lokale voedselproductie is dat de opbrengst per hectare soms lager is en het lokale milieubelastingen met zich kan meebrengen. Een aantal milieueffecten van voedselproductie zijn vooral lokaal: verzuring, vermesting, smog/fijnstof, wateronttrekking en bestrijdingsmiddelen. Voedselkilometers kunnen pas worden beperkt wanneer minder transport wordt ingezet door een korte keten en vervoer naar afzetkanalen groener en grootschaliger wordt geregeld (hogere beladingsgraad van elektrische voertuigen in City Hubs). Een verwarmde kas kan daarnaast meer belastend zijn voor het milieu, dan transport vanuit het buitenland. Het is van belang dat hier kritisch naar wordt gekeken (Voedingscentrum, zij).

➤ ***Wat zijn milieueffecten (energieverbruik, emissies en transport) van lokale voedselproductie- en distributie in vergelijking met gangbare voedselsystemen?***

**Lokaal voedselsysteem versus gangbaar voedselsysteem**

Wageningen University & Research en Stichting Dienst Landbouwkundig

Onderzoek (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010) hebben in opdracht van Gemeente Almere en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit onderzoek gedaan naar de milieueffecten (energieverbruik, emissies van broeikassen en transport) van lokale voedselproductie en distributie.

In het onderzoek werd een lokaal voedselsysteem vergeleken met een gangbaar voedselsysteem. Hieruit is gebleken dat er weinig concrete studies over de klimaatimpact van lokale versus gangbare voedselsystemen beschikbaar zijn. Daarnaast waren de uitkomsten erg afhankelijk van hoe deze lokale of gangbare voedselsystemen zijn ingericht.

Hauwmeieren et. toonden in 2007 met een studie aan dat in de Belgische situatie beide systemen vergelijkbaar scoorden wat betreft fossiel energieverbruik en broeikasgasemissie (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010). In beide systemen was er ook nog ruimte om de prestatie te verbeteren. Lokale voedselsysteem konden geoptimaliseerd worden door een efficiëntere distributie (hogere beladingsgraad) en bewaring. Beide onderdelen hadden te maken met de omgezette volumes. Gangbare voedselsystemen konden optimaliseren door meer seizoensproducten te verhandelen en de transportafstanden verder te beperken.

Van der Voort en Luske vergeleken in 2009 het energieverbruik en de broeikasgasemissies voor transport van de Hofwebwinkel in Dronten met een gangbaar supermarkt systeem. Ook hier scoorden beide systemen vergelijkbaar. Vooral voor de Hofwebwinkel was er nog een flinke besparing te boeken. Bij een verhoging van de beladingsgraad van de bestelbus van 900 naar 1.200 kg, kon het energieverbruik met 25% teruggebracht worden (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010).

**Energieverbruik, emissie van broeikassen en transport**

Uit het onderzoek van WUR en DLO (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010) naar milieueffecten van lokale voedselproductie en distributie in Almere is ook gebleken dat het huidige voedselsysteem substantieel bijdraagt aan het fossiele energieverbruik en aan de emissie van broeikasgassen.

Het energieverbruik en de broeikasgasemissie per product kunnen zeer sterk verschillen. Naarmate producten meer bewerkt zijn, langer bewaard worden, van verder weggkomen is het energieverbruik en de broeikasgasemissie hoger. De verschillen in verbruik en emissie tussen biologische en gangbare landbouw zijn wisselend per type product. Voor melkproducten scoort biologische landbouw beter, voor plantaardige producten ongeveer gelijkwaardig en voor vleesproducten scoort biologische landbouw slechter dan gangbaar.

Voor in Nederland geproduceerde en gedistribueerde producten maakt het professionele transport een relatief klein onderdeel uit van het totale energieverbruik en de totale broeikasgasemissie. Voor geïmporteerde producten is dit sterk afhankelijk van het type transport en van de transport afstand (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010).

Wanneer consumentenkilometers in het totale transport worden meegerekend ontstaat een iets ander beeld. Consumentenkilometers maken namelijk een substantieel deel uit van de totale transportkilometers en van het energieverbruik voor transport. Het consumentengedrag heeft daarmee grote invloed op de klimaateffecten van (lokale) voedselconsumptie. De consument kan door productkeuze, beperking van autokilometers voor de boodschappen en door beperking van het weggooien van voedsel, zelf een grote invloed uitoefenen in de klimaateffecten van voedsel (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010).

### **Milieuwinst van lokale voedselproductie**

In het onderzoek van WUR en DLO naar milieueffecten van lokale voedselproductie en distributie in Almere (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010) is ook gekeken naar de milieuwinst van lokale voedselproductie. Hieruit is gebleken dat vermindering van het aantal consumentenkilometers, vervanging van fossiele brandstof door hernieuwbare energiebronnen en een grotere mate van vervanging van kunstmest door organische reststromen, niet noodzakelijkerwijs gekoppeld zijn aan lokale productie. Wel gaan deze maatregelen goed samen met lokale productie en kunnen deze elkaar versterken. De milieuwinst kan veel groter uitvallen als er meer producten die een hoog energieverbruik c.q. broeikasgasemissie hebben, lokaal worden geproduceerd of vervangen worden door lokale producten.

### **Duurzaam energiegebruik**

De vervanging van fossiele energie door hernieuwbare energiebronnen levert een belangrijke bijdrage in de vermindering van het energieverbruik. Energiewinning uit kassen en zonnecellen is goed te combineren met bebouwing. Voor energiewinning uit kassen en voor energiewinning uit organische stof zijn goede mogelijkheden om reststromen zoals restwarmte efficiënt te benutten door combinaties van bebouwing en energieproductie. In de praktijk vindt dit al plaats.

### **Voedselkilometers**

De beperking van het aantal voedselkilometers blijkt een belangrijke bijdrage te leveren in de te behalen milieuwinst. Beperking van het aantal voedselkilometers heeft meer positieve effecten, zoals vermindering van fijnstof, beperking van ruimtegebruik, vermindering van verkeersongelukken, beperking van files en reductie van lawaai. Een belangrijk vermindering van het aantal autokilometers kan bereikt worden door te zorgen dat de consument niet meer met zijn auto de boodschappen hoeft te doen. Dit betekent de nadruk op lokale distributie via buurtsupers, afhaalpunten of thuisbezorgen (via webwinkels). Ook zonder lokale productie kunnen de consumentenkilometers op deze manier beperkt worden (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010).

### **Voedselverliezen in de keten**

Het weggooien van voedsel levert een belangrijke bijdrage aan de verhoging van energieverbruik en broeikasgasemissie per kg geconsumeerd product. In het onderzoek van WUR en DLO is met een gemiddeld uitvalspercentage van ca. 30% voor plantaardige producten gerekend. Bij de consument wordt ongeveer 20% van het voedsel weggegooid. Dit heeft onder andere te maken met onbekendheid met de 'ten minste houdbaar tot' -datum en met de manier waarop de consument voedsel inkoopt en bewaart. Vermindering van voedselverliezen bij de consument zal vooral moeten



voortkomen uit verbeterde kennis en informatie over houdbaarheid en bewaring van voedsel (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010).

### **Overige effecten en consequenties**

Lokale voedselproductie en verwerking dragen ook op andere wijze bij aan sociale, economische en ecologische duurzaamheid. Zo kan lokale voedselproductie bijdragen aan het herstel van de verbinding tussen consumptie en productie, het combineren van functies zoals educatie, zorg, recreatie en de koppeling van lokale productie met energieopwekking en verwerking van reststromen. Maar ook negatieve effecten zijn mogelijk, zoals overlast van stank en lawaai en verhoging van de voedselprijs.

Er moeten duidelijke consequenties verbonden worden aan de keuzes. Een ander distributiesysteem komt niet vanzelfsprekend tot stand, hiermee zal bij de inrichting van een verzorgingsgebied rekening moeten worden gehouden. Ook het verhogen van het aandeel duurzame energie c.q. verhoging van de energie-efficiëntie heeft consequenties. Bij de bouw van bijvoorbeeld kassen zullen koppelingen moeten worden gemaakt met andere energieverbruikers, zodat de reststromen efficiënt benut kunnen worden (Sukkel, Stilma, & Jansma, 2010).

### **2.3.2 Vraaggestuurd produceren**

➤ *Hoe ziet vraaggestuurd produceren eruit en wat zijn hier de gevolgen van?*

#### **Vraaggestuurde keten**

Redactioneel platform The Daily Milk (The Daily Milk, 2021) heeft in een artikel op hun website beschreven hoe een vraaggestuurde keten eruit ziet en wat hier de gevolgen van zijn.

Bij een vraaggestuurde keten wordt er niet zoveel geproduceerd als dat er gemaakt kan worden, maar kijkt men waar de consument behoefte aan hebt. Zo krijgen producenten en ketenpartners een eerlijkere prijs, en produceren ze niet meer dan nodig is. Een vraaggestuurde keten heeft een aantal zaken tot gevolg: producten worden een stukje duurder. Er wordt immers meer maatwerk geleverd, en dat kost geld. Wel zorgt een vraaggestuurde keten voor meer keus: producenten moeten zich onderscheiden, en dat kan bijvoorbeeld door middel van keurmerken. Biologische- en weidemelk zijn goede voorbeelden van vraaggestuurd produceren.

#### **Kansen voor iedereen**

Een vraaggestuurde keten levert nieuwe kansen op. Voor de consument, retail en producent. Doordat een vraaggestuurde keten voor meer transparantie zorgt, kan de consument een beter afgewogen keuze maken. Retail kan op haar beurt meer producten bieden, die daarnaast meestal voor een hogere prijs worden verkocht dan de reguliere producten. Deze extra inkomsten zijn ook gunstig voor de producent, die een eerlijkere prijs voor zijn of haar product ontvangt (The Daily Milk, 2021).

#### **Hoe korter de keten, hoe makkelijker**

Hoe dichter de consument bij de producent komt, hoe beter een vraaggestuurde keten werkt. Of, simpeler gezegd: hoe korter de keten, hoe makkelijker. In zo'n korte keten ziet de producent namelijk precies wat wel en wat niet goed verkoopt, en kan daar de productie makkelijk op aanpassen. Een boer met een eigen boerderijwinkel is een bekend voorbeeld van een korte keten. Toch zijn er ook korte ketens op grotere schaal. Zo verkopen supermarkten Picnic en Lidl eigen eieren, en heeft Boni eigen runderen (The Daily Milk, 2021).

### 2.3.3 Gewassen

- *Welke kruiden, eetbare bloemen, kiemen en scheuten hebben potentie voor FjildLokaal en wat zijn de kenmerken van deze gewassen?*

De lijsten met kruidengewassen, gewassen met eetbare bloemen, kiemgewassen en scheutgewassen zijn terug te lezen in Bijlage 1.

- *Welke werkwijzen zijn er om kiemen / scheuten te telen?*

#### **Werkwijze microgroente telen (Completer in Beter, 2021) (Kiemerij De Peuleschil , 2022)**

1. Je kunt een schaaltje, bloempotje of schoteltje daarvoor nemen.
2. Strooi de zaadjes op natte watten of een stukje nat keukenpapier of een laagje potgrond (geschikt voor groente).
3. Het mag dan 24 uur in het donker gezet worden.
4. Geef het regelmatig wat water en zorg dat het nooit droog komt te staan.

#### **Werkwijze glazen pot-methode (Completer in Beter, 2021) (Kiemerij De Peuleschil , 2022)**

1. Doe wat zaad in een glazen pot en vul die met water en laat het weken (zie tabel voor weektijden). Gebruik alleen biologisch zaad.
2. Leg een stukje horrengaas over de opening van de pot en bevestig het met een elastiekje.
3. Giet het weekwater af, door het gaas heen. Gooi het spoel- en weekwater niet weg maar vang het op om als gietwater voor de planten binnen of buiten te gebruiken.
4. Spoel de kiemen 1 à 2 keer en giet al het spoelwater af. Bij het spoelen mogen de zaden zwemmen en ronddraaien in het water. Zorg dat het goed uitlekt door de pot schuin ondersteboven te zetten. Te veel nattigheid kan voor bacteriegroei of schimmelvorming zorgen.
5. Spoel de kiemen op deze manier elke ochtend en avond. Zet het potje op een niet al te warme, halfdonkere plek. Voor peulvruchten (erwten, bonen, linzen) zet men de kiemen op een donkere plek (bijvoorbeeld afgedekt met een doek).
6. De kiemen kunnen gegeten worden als ze uitgelopen zijn (zie tabel voor kiemtijden).
7. Voor het bewaren dient men de kiemen goed te spoelen en af te laten druipen. Dan kunnen ze in de koelkast (een paar dagen) bewaren. Broccoli kiemen kunnen ook in de diepvries worden bewaren.

# 3. Resultaten en discussie

## 3.1 Sub-inleiding

Inhoudelijk, bevat dit hoofdstuk de resultaten en analyses van het veldonderzoek van de haalbaarheidsstudie. Het hoofdstuk is ondergebracht in drie clusters: 'People', 'Planet' en 'Profit'. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

### Cluster 1: People

- *Wat is de behoefte naar een educatieprogramma voor kinderen m.b.t. duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon?*
- *Hoe kan FjildLokaal een onderscheidend educatieprogramma ontwikkelen voor kinderen?*

### Cluster 2: Planet

- *Wat is de optimale houdbaarheid, smaak- en kwaliteitsbehoud en verwerkingsmogelijkheden van snoeiafval van potentiële kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen voor FjildLokaal?*
- *Welke duurzame verpakkingsmogelijkheden zijn geschikt voor potentiële kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen voor FjildLokaal?*
- *Hoe kan het lokale teeltproces voor FjildLokaal gaan plaatsvinden op De Kruidhof?*

### Cluster 3: Profit

- *Wat is de behoefte naar lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen onder beoogde segmenten?*
- *Wat voor infrastructuur en welke faciliteiten zijn er nodig voor FjildLokaal en zijn deze beschikbaar?*
- *Heeft de projectorganisatie de benodigde resources, vaardigheden en structuur om het project te realiseren?*
- *Wat is een haalbaar en realistisch verdienmodel voor FjildLokaal?*

## 3.2 Cluster 1: People

- ***Wat is de behoefte naar een educatieprogramma voor kinderen m.b.t. duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon?***

Voor het in kaart brengen van de behoefte naar een voedsel educatieprogramma voor leerlingen / scholieren is een enquête uitgezet naar 300 onderwijsinstellingen (primair en voortgezet onderwijs) in Friesland en in totaal door 25 respondenten ingevuld. De vragenlijst en resultaten zijn terug te lezen in Bijlage 2.

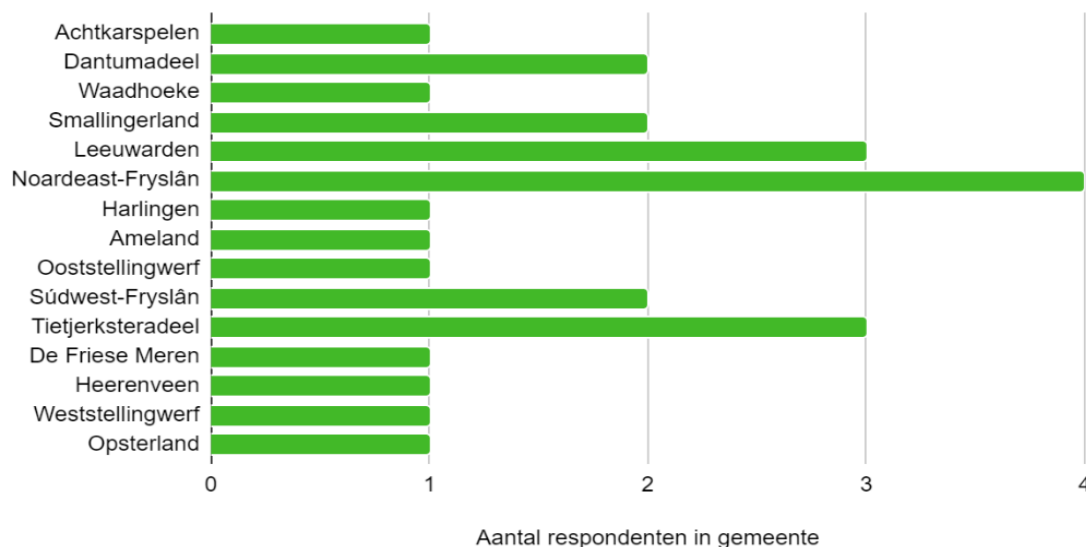
### Demografie en geografie

Uit de resultaten is gebleken dat de enquête voornamelijk is ingevuld door respondenten werkzaam in het primair onderwijs (88%) in verhouding tot respondenten werkzaam in het voortgezet onderwijs (12%). Het aanzienlijke verschil kan worden verklaard, omdat er in Friesland veel meer basisscholen zijn in vergelijking tot middelbare scholen. Dit hoeft dus niks te zeggen over de mate van interesse, dan wel behoefte van middelbare scholen naar voedsel educatie binnen hun onderwijsinstelling.

De verdeling in welke gemeentes (in Friesland) de respondenten werkzaam zijn, is verspreid over de provincie. Vier respondenten zijn werkzaam binnen gemeente Noardeast-Fryslân, drie respondenten

in gemeente Leeuwarden en Tietjerksteradeel en twee respondenten in gemeente Súdwest-Fryslân, Smallingerland en Dantumadeel. De overige respondenten werken elders in een gemeente in Friesland.

### In welke gemeente bent u werkzaam in het onderwijs



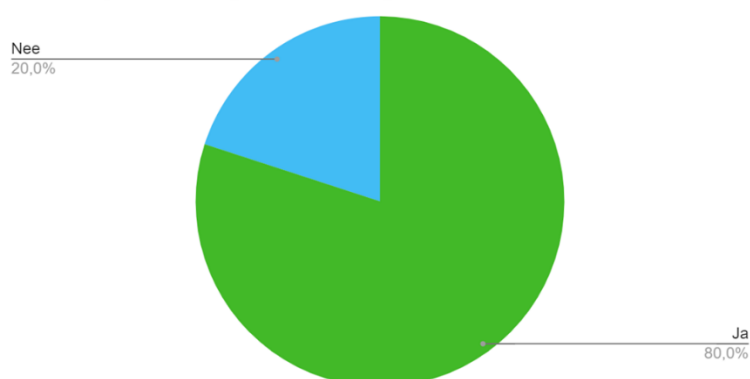
Figuur 6. Verdeling in welke gemeente respondenten werkzaam zijn

De vragenlijst is voor het overgrote deel ingevuld door respondenten met een functie als directeur / directie (68%) of leerkracht (16%). Overige respondenten gaven aan onderwijsassistent te zijn of een ondersteunende functie te hebben binnen hun onderwijsinstelling. Voor de kwaliteit en betrouwbaarheid van de bronnen en ingevulde vragenlijsten is het, ten behoeve van het onderzoek, gunstig dat het overgrote deel van de respondenten werkzaam is als directeur / directie of leerkracht.

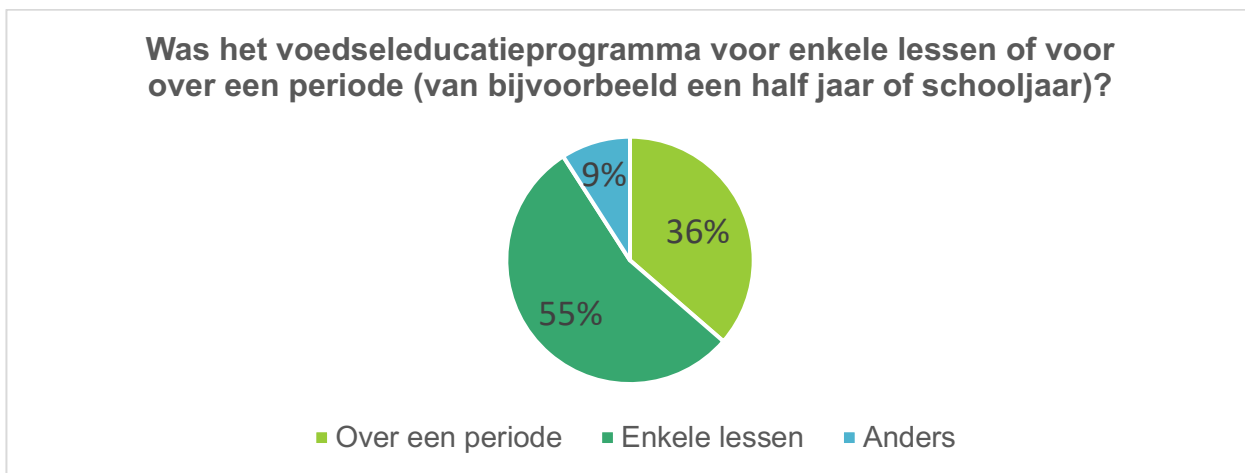
### Voedseleductie in het onderwijs

De resultaten van de enquête laten zien dat 76% van de respondenten bekend is met voedseleductieprogramma's, zoals Smaaklessen, Jong Leren Eten, Ik eet het beter en Lekker Fit. Daarbij gaf 80% van de ondervraagde onderwijsinstellingen aan dat er al voedseleductie wordt verzorgd binnen hun onderwijsinstelling (zie Figuur 7). Ook werd aangegeven dat dit voornamelijk enkele lessen (55%) zijn. Andere onderwijsinstellingen verzorgen voedseleductie over een periode (36%) van bijvoorbeeld een half jaar of een jaar (zie Figuur 8)

#### Wordt er momenteel voedseleductie verzorgd binnen uw onderwijsinstelling aan leerlingen / scholieren?



Figuur 7. Indicatie in hoeverre voedseleductie wordt verzorgd binnen PO en VO



Figuur 8. Indicatie of er enkele lessen, over een periode of anders voedseducatie werd verzorgd binnen PO en VO

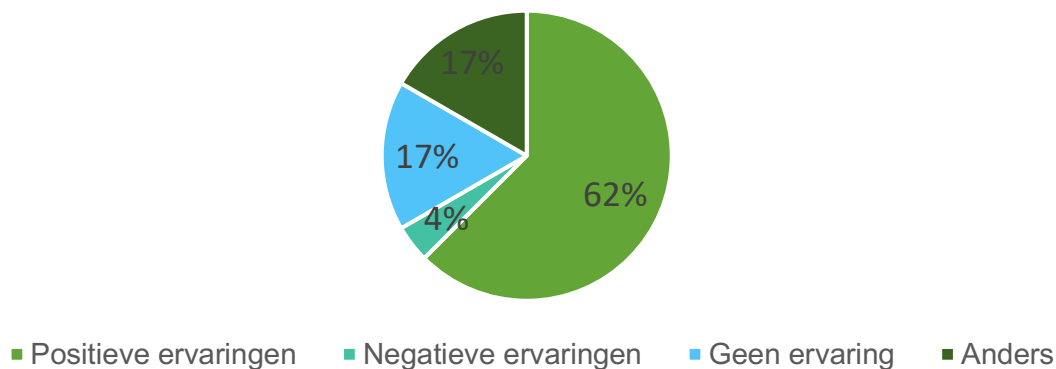
Bij onderwijsinstellingen waar geen voedseducatie wordt verzorgd (20%) blijkt dat de voornaamste redenen hiertoe zijn dat er een gebrek is aan tijd, het financieel te kostbaar is, er te weinig personeel voor is of geen goed beeld hebben van het aanbod van voedseducatieprogramma's.



Figuur 9. Redenen waarom bij sommige onderwijsinstellingen geen voedseducatie wordt verzorgd

Uit de ervaringen van onderwijsinstellingen met voedseducatieprogramma's blijkt dat deze vooral positief (62%) zijn en enkele respondenten een negatieve (4%) ervaring hebben. Overige onderwijsinstellingen gaven aan geen ervaring (17%) te hebben met voedseducatie. Over het algemeen zijn de respondenten positief (o.b.v. hun ervaringen) gestemd over voedseducatieprogramma's.

### Wat zijn uw ervaringen met voedseducatieprogramma's voor leerlingen / scholieren?

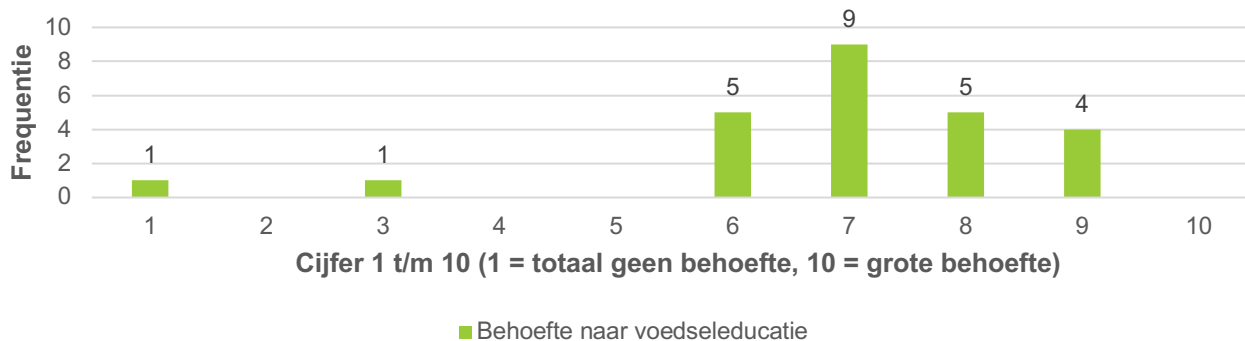


Figuur 10. Verdeling van ervaringen met voedseducatie

### Behoefte naar een voedseducatieprogramma

Aan de onderwijsinstellingen (PO en VO) is de vraag gesteld om hun behoefte naar een voedseducatieprogramma een cijfer te geven van 1 t/m 10 (1 = totaal geen behoefte, 5 = matige behoefte, 10 = grote behoefte). Uit de resultaten van de enquête is gebleken dat 20% van de respondenten dit een 6 geeft, 36% dit een 7 geeft, 20% dit een 8 geeft en 16% dit zelfs een 9 geeft. 8% van de onderwijsinstellingen gaf aan geen behoefte te hebben naar een voedseducatieprogramma. Het grootste deel van de respondenten (-die een cijfer van 6, 7, 8 of 9 hebben gegeven) geeft aan behoefte te hebben naar een voedseducatieprogramma voor leerlingen / scholieren.

### Hoe schat u de behoefte in binnen uw onderwijsinstelling naar een voedseducatieprogramma voor leerlingen / scholieren met een cijfer van 1 t/m 10?



Figuur 11. Behoefte naar voedseducatie voor leerlingen / scholieren

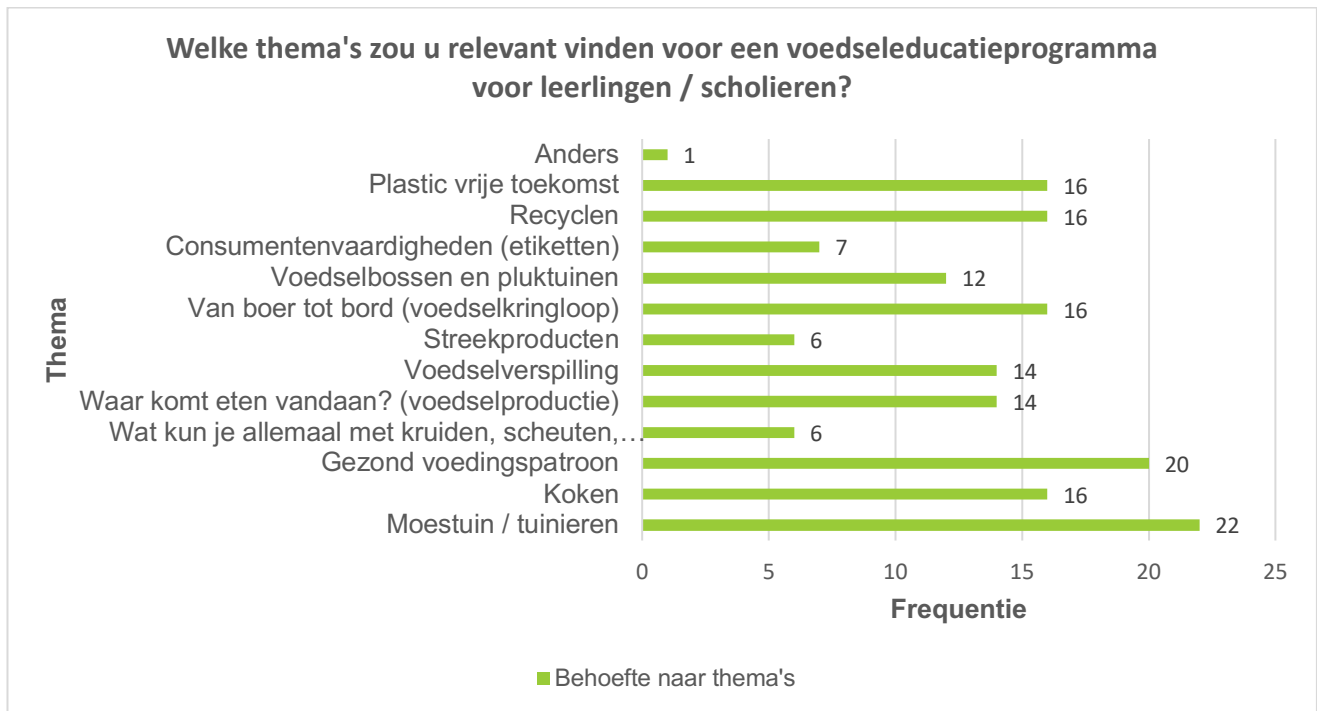
### ➤ Hoe kan FjildLokaal een onderscheidend educatieprogramma ontwikkelen voor kinderen?

FjildLokaal kan een onderscheidend educatieprogramma ontwikkelen door in te spelen op de wensen en behoeften van de onderwijsinstellingen o.b.v. de resultaten uit de enquête.

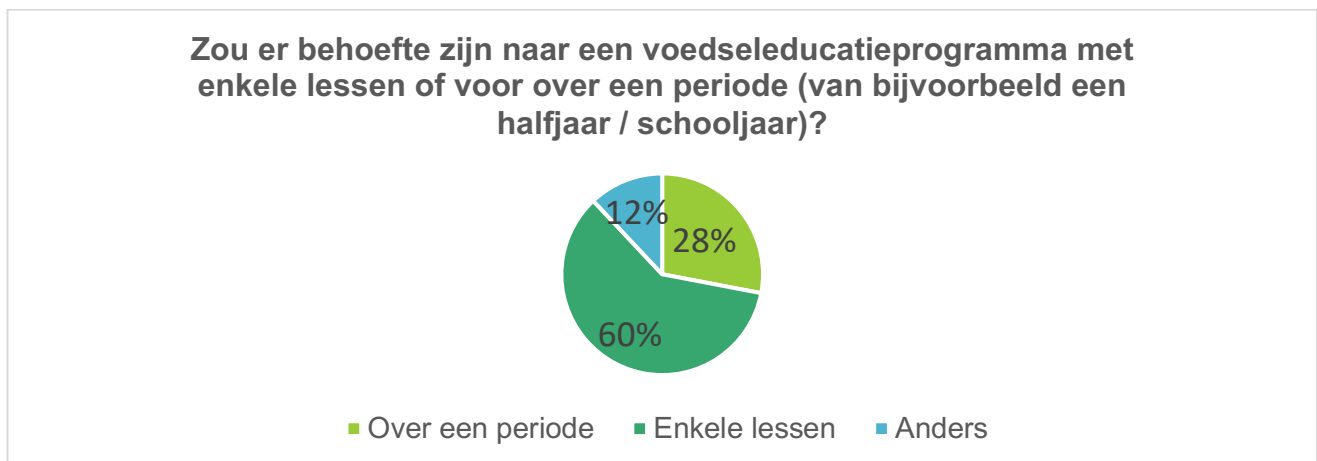
De resultaten van de vragenlijst laten zien dat onderwijsinstellingen de voorkeur hebben aan een voedseducatieprogramma met enkele lessen (60%). Onderwijsinstellingen hadden minder de voorkeur om dit over een periode (28%) van bijvoorbeeld een half jaar / jaar te verzorgen. Qua thema's voor een voedseducatieprogramma werden de volgende thema's het vaakste gekozen:

1. Moestuin / tuinieren (13,25%);
2. Gezond voedingspatroon (12,05%);
3. Koken (9,64%), Van boer tot bord (voedselkringloop) (9,64%), Recyclen (9,64%), Plastic vrije toekomst (9,64%);

4. Waar komt eten vandaan? (voedselproductie) (8,43%) en Voedselverspilling (8,43%);
5. Voedselbossen en pluktuinen (7,23%).

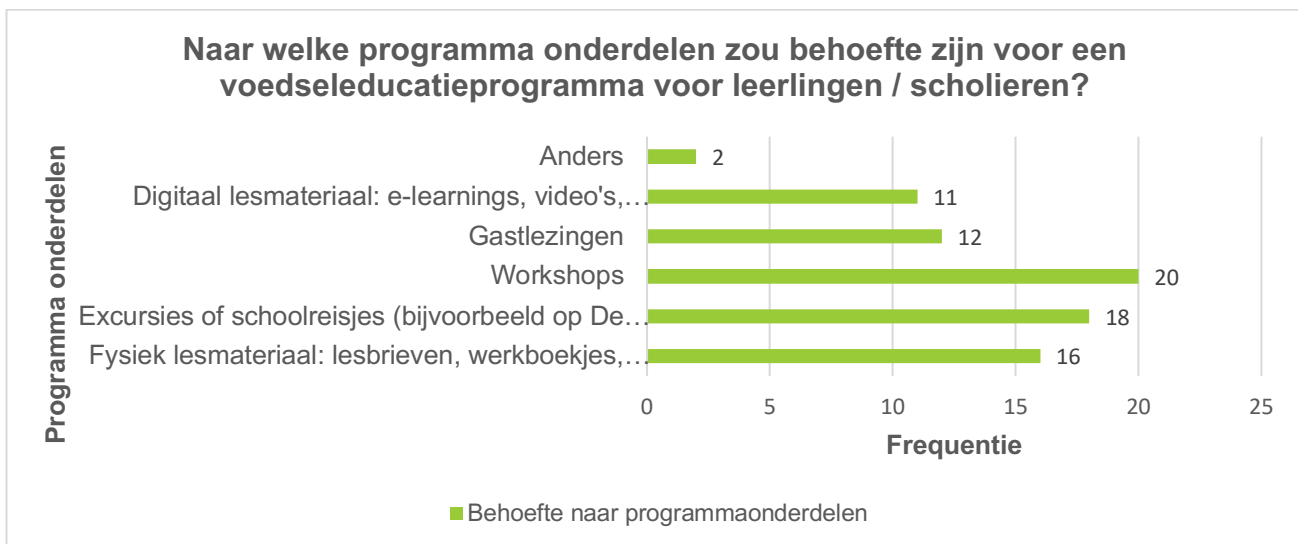


Figuur 12. Behoeftesnelheid naar thema's voor voedseleducatie



Figuur 13. Voorkeur periodeduur voor een voedseleducatieprogramma

De onderwijsinstellingen gaven hierbij aan een sterkere behoeftesnelheid te hebben aan workshops (25,32%), excursies / schoolreisjes – bijvoorbeeld op De Kruidhof (22,78%) en fysiek lesmateriaal zoals lesbrieven, werkboekjes en informatieve folders (20,25%) en in mindere mate behoeftesnelheid hebben aan gastlezingen (15,19%) en digitaal lesmateriaal, zoals e-learnings, video's en educatieve spelletjes (13,92%).



Figuur 14. Behoeft naar programmaonderdelen voor voedseducatie

### Mogelijke 'strategieën' voor voedseducatie FjildLokaal

Uit de resultaten van de enquête is gebleken dat op 80% van de ondervraagde onderwijsinstellingen voedseducatie wordt verzorgd. Voor het voedseducatieprogramma van FjildLokaal ontstaan er een aantal mogelijke strategieën:

- Inzetten op een uniek, onderscheidend voedseducatieprogramma (met excursies / workshops / schoolreisjes op De Kruidhof) om te kunnen concurreren met bestaande voedseducatieprogramma's, die momenteel al worden verzorgd binnen onderwijsinstellingen;
- Met het voedseducatieprogramma van FjildLokaal focussen op onderwijsinstellingen waar minder bekendheid is over voedseducatie en dit ook nog niet wordt verzorgd.



### 3.3 Cluster 2: Planet

➤ **Wat is de optimale houdbaarheid, smaak- en kwaliteitsbehoud en verwerkingsmogelijkheden van snoeiafval van potentiële kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen voor FjildLokaal?**

Voor het volledige onderzoek van Van Hall Larenstein naar de optimale houdbaarheid, smaak- en kwaliteitsbehoud en verwerkingsmogelijkheden van snoeiafval van potentiële kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen wordt verwezen naar Bijlage 3.

#### Kruiden

In Tabel 1 is een overzicht te zien van de optimale bewaarcondities van de verschillende kruiden. Het belangrijkste voor het bewaren van verse geoogste kruiden is de juiste temperatuur. Wanneer de kruiden bij een lage temperatuur worden bewaard worden de biologische processen vertraagd en wordt ook de microbiële aantasting beperkt. Uitzondering zijn de kruiden die gevoelig zijn voor koude schade, deze kunnen het beste bij 10°C bewaard worden en zijn daardoor korter houdbaar dan de kruiden die wel bij een lage temperatuur bewaard kunnen worden, dit is ook te zien in Tabel 1.

Voor het verpakken kan er het beste gebruik worden gemaakt van gesloten zakjes of bakjes om het vochtverlies te beperken.

Tabel 1. Optimale bewaarcondities voor lange bewaring kruiden (Bobelyn, 2015) (Cantwell & Reid, 2001)

Naam kruid	Bewaar-temperatuur (°C)	Relatieve vochtigheid (%)	Maximum vries-temperatuur (°C)	Ethyleen-productie	Ethyleen-gevoeligheid	Bewaarduur	CA-conditie
Basilicum	10	90		zeer laag	hoog	7 dagen	2% O <sub>2</sub> + <10% CO <sub>2</sub>
Bieslook	0	95-100	-0.9	laag	Middelmatig		
Koriander	0-1	95-100		zeer laag	Hoog	2 weken	3% O <sub>2</sub> + 7-10% CO <sub>2</sub> of 21% O <sub>2</sub> + 7-10% CO <sub>2</sub>
Dille	0	95-100	-0.7	zeer laag	Hoog	1-2 weken	5-10% O <sub>2</sub> + 5-10% CO <sub>2</sub>
Welriekende ganzevoet	0-5	90-95		zeer laag	Middelmatig	1-2 weken	
Munt	0	95-100		zeer laag	Hoog	2-3 weken	5-10% O <sub>2</sub> + 5-10% CO <sub>2</sub>
Oregano	0-5	90-95		zeer laag	Middelmatig	1-2 weken	
Peterselie	0	95-100	-1.1	zeer laag	hoog	1-2 maand	5-10% O <sub>2</sub> + 5-10% CO <sub>2</sub>
Japanse basilicum (notenkruid)	10	95		zeer laag	middelmatig	7 dagen	
Echte salie	0	90-95				2-3 weken	
Tijm	0	90-95				2-3 weken	
Citroenverbena	2-7 *						

\*Ref. Cresco B.V.

## Eetbare bloemen

De belangrijkste factor voor het bewaren van eetbare bloemen is een lage bewaartemperatuur. Bij een lage temperatuur worden de verouderingsprocessen vertraagd en verliezen de bloemen minder snel vocht. Een gesloten verpakking, eventueel met vochtige pad, helpt ook om het vochtverlies van de bloemen te beperken en zorgt daarnaast voor bescherming van de kwetsbare bloemen. De houdbaarheidsduur verschilt per soort, zo zijn eetbare viooltjes bij de juiste bewaarcondities tot 2 weken houdbaar terwijl de bloemen van de pronkboon maximaal 1 week houdbaar zijn.

## Kiemen / scheuten

De houdbaarheid van kiemgroenten en microgroenten is erg beperkt en het is belangrijk dat de bewaartemperatuur laag blijft gedurende het hele traject na het oogsten tot consumptie, bij voorkeur tussen de 1°C en 5°C. Een gesloten verpakking kan helpen om de houdbaarheid te verbeteren. Daarnaast zijn kiemgroenten erg gevoelig voor microbiologische groei waardoor het belangrijk is dat er gedurende het hele proces hygiënisch gewerkt wordt. Er zijn verschillende ontsmettingsmethodes beschikbaar om de microbiële groei te beperken.

- ***Welke duurzame verpakkingsmogelijkheden zijn geschikt voor potentiële kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen voor FjildLokaal?***

## Kruiden

Bij het verpakken van verse kruiden is het belangrijk dat het vochtverlies beperkt wordt, daarom kan er het beste gebruik gemaakt worden van gesloten verpakkingen zoals plastic zakjes of plastic doosjes. Bij het gebruik van halfopen verpakkingen zal het vochtverlies sneller gaan en zal de kwaliteit van de kruiden sneller achteruitgaan. Voor plastic zakjes kan er gebruik gemaakt worden van polypropyleen vanwege de doorlaatbaarheid van gassen en vocht, daarnaast maakt polypropyleen een knisperend geluid waardoor het product als verder wordt beschouwd door de consument. Voor plastic doosjes wordt vaak gebruik gemaakt van polyethyleen maar ook polypropyleen en PVC kunnen gebruikt worden. Voor een meer milieuvriendelijke verpakking kan ook gedacht worden aan PLA-plastic of herbruikbare afsluitbare plastic doosjes (Bobelyn, 2015).

Een kanttekening bij het gebruik van PLA is dat het de naam heeft biologisch afbreekbaar te zijn maar niet goed composteerbaar of recyclebaar is en het bij het restafval weggegooid moet worden (Milieucentraal, 2022). Bij het gebruik van afsluitbare plastic zakjes of gesealde schaaltsjes kan er gebruik worden gemaakt van een gemodificeerde atmosfeer. Door het verlagen van de aanwezige zuurstof en verhogen van de aanwezige carbondioxide ten opzichte van de standaard luchtcondities wordt de achteruitgang van kruiden vertraagd. Het verlagen van de zuurstofconcentratie vermindert de ademhalingsintensiteit en dit vertraagt de metabole processen in het product. Het verschilt echter per soort wat de optimale condities zijn, zo is basilicum bijvoorbeeld gevoelig voor hoge CO<sub>2</sub>-concentraties (Cantwell & Reid, 1993) (Bobelyn, 2015) (Lopresti & Tomkins, 1997).

Opslag onder gecontroleerde atmosferische condities heeft een positief effect op de houdbaarheid van de kruiden, hierbij wordt de gassamenstelling steeds gelijk gehouden. Het is echter een kostbaarder proces dan het gebruik van een gemodificeerde atmosferische verpakking (MAP) (Gaudham, et al., 2021). Bij MAP zorgt de natuurlijke interactie die plaatsvindt door de metabole en

biochemische processen van het product in combinatie met de specifieke doorlaatbaarheid van de verpakking voor een atmosfeer van lage O<sub>2</sub> en/of hoge CO<sub>2</sub> niveaus. Het gebruik van MAP draagt bij aan het behouden van de frisheid, houdbaarheid, de groene kleur en de frisse smaak van kruiden. Het kan waterverlies, ethyleenproductie en ademhalingsintensiteit verminderen (Castellanos & Herrera, 2017).

Als verpakkingsmateriaal voor MAP kan gebruik worden gemaakt van LDPE (lage dichtheid polyetheen) film. LDPE heeft een goede doorlaatbaarheid van CO<sub>2</sub> en O<sub>2</sub>, het is goed sealbaar en heeft een goede scheurweerstand (Gaudham, et al., 2021).

Een alternatief voor oogsten en verpakken is het leveren van niet geogoste kruiden in potten of trays. Hierbij kan gedacht worden aan kruidenmeubels waarvoor trays met verschillende kruidencombinaties geleverd kunnen worden, de kruiden worden gebruiksklaar aangeleverd en weer vervangen door verse kruiden wanneer ze allemaal geogost zijn. Hierdoor zijn er altijd verse kruiden beschikbaar. Er kunnen bijvoorbeeld selecties gemaakt worden met thee-kruiden of voor een specifieke keuken zoals Italiaanse kruiden. Een voorbeeld van kruidenmeubels is te zien in Figuur 16.



*Figuur 15: Kruidenmeubel (Leaf Amsterdam, 2022)*

### **Eetbare bloemen**

Eetbare bloemen zijn erg kwetsbaar voor beschadiging en worden daarom vaak in plastic bakjes verpakt. Een mogelijkheid is om de bloemen in herbruikbare plastic trays met een vochtige pad te verpakken en beschadiging te voorkomen de houdbaarheid te verlengen. Een alternatief kan zijn om de bloemen in pot te leveren, bloemen kunnen dan vers geogost worden voor consumptie (A.Tack, 2017).

Er kan ook gebruikt worden van een gemodificeerde atmosfeer verpakking (MAP). Hierbij zorgt de selectieve doorlaatbaarheid van de folie in combinatie met de ademhaling van de bloemen voor de gemodificeerde atmosfeer. Een onderzoek naar de houdbaarheid van eetbare anjer en leeuwenbek bloemen in polypropyleen bakjes laat zien dat de producten verpakt in MAP minder uitdrogen en een betere kwaliteit houden vergeleken met de bloemen in de standaard plastic verpakking (Kou, Turner, & Luo, 2012).

### **Kiemen / scheuten**

Naast een lage bewaartemperatuur helpt ook de verpakking bij het beperken van vochtverlies, het verlagen van de ademhalingsintensiteit en het voorkomen van besmettingen (Turner, Luo, & Buchanan, 2020). Een onderzoek naar het verpakken en bewaren van kikkererwt kiemen laat zien dat verpakte kiemen in geperforeerd polypropyleen (PP) en low density polyethyleen (LDPE) bij een temperatuur van  $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$  en een relatieve vochtigheid van 75% meer dan 7 dagen bewaard kunnen worden, waarbij PP iets betere resultaten geeft dan LDPE (Singh, Kumar, & Singh, 2014).

Microgroenten kunnen ook ongeogst verkocht worden inclusief het groeimedium, consumenten kunnen zelf de benodigde hoeveelheid product oogsten en gebruiken. Deze methode zorgt voor de langste houdbaarheid van het product en geeft de consument altijd een versproduct (Ebert, 2022).

➤ ***Hoe kan het lokale teeltproces voor FjildLokaal gaan plaatsvinden op De Kruidhof?***

Voor het vraaggestuurde, lokale teeltproces van de gewassen van FjildLokaal worden biologische, milieuvriendelijke voeding / bemesting gebruikt. Kwekers op De Kruidhof Hortus van Friesland – waar het teeltproces gaat plaatsvinden – hebben jaren ervaring met kweekprocessen, want dit principe wordt al jaren toegepast bij de botanische tuin. Projectpartner Van Hall Larenstein beschikt kennis en kunde over vermindering van emissies van nutriënten in bodem, water en lucht, waardoor dit kan worden gemonitord en verder onderzoek naar kan worden gedaan binnen FjildLokaal. Het teeltproces gaat uit van ecologische processen en beperking van emissies om een gezonde en weerbare bodem te bevorderen.

Door de ervaring, kennis en kunde van kwekers op De Kruidhof en onderzoekers van Van Hall Larenstein wordt een weerbaar, plantaardig productiesysteem voor FjildLokaal georganiseerd: het toepassen van precisieteelt (vraaggestuurd telen) en verder onderzoek naar natuurlijke gewasbescherming. Zo kunnen rozen worden ingezet als natuurlijke katalysator voor ziektepreventie van gewassen, is gebleken uit een werkbezoek aan een biologische wijnmaker in Roemenië.

De rest- en zijstromen van de gewassen van FjildLokaal kunnen professioneel en veilig worden gedroogd in het drooghok op De Kruidhof (gedroogde kruiden en droogbloemen). Rest- en zijstromen die niet geschikt zijn om te drogen kunnen worden gebruikt in diverse (food en non-food) producten worden verwerkt om verspilling te voorkomen.

FjildLokaal wil een klimaat adaptief teeltsysteem ontwikkelen dat klimaatbestendig en duurzaam (her)gebruik maakt van water en waarbij productie, verwerking, organisatie en consumptie in samenhang worden betrokken. Dit teeltsysteem wordt al jaren toegepast binnen de botanische tuin van De Kruidhof, waardoor FjildLokaal dit ook kan gaan toepassen.

Het vraaggestuurde, lokale teeltproces op De Kruidhof is veilig, heeft een minimale ecologische voetprint en zoekt samenwerkingen op in de regio door het ontwikkelen van korte ketens. Door de kennis, kunde en ervaring van kwekers van De Kruidhof en onderzoekers van Van Hall Larenstein kan het productieproces veilig en milieuvriendelijk worden georganiseerd. Vervolgens, kan door een korte keten op te zetten van leveranciers en afnemers er vraaggestuurd worden geteeld. Voor leveranciers wordt daarom de eis gesteld dat het bedrijf gevestigd moet zijn in de provincie. Mogelijk heeft FjildLokaal vier leveranciers, die allemaal zijn gevestigd in de provincie:

- Biologische leverancier (van De Kruidhof) voor de inkoop van zaadjes, potgrond, stekpotjes, etc.;
- De Peuleschil voor het produceren en aanleveren van scheuten en kiemen;
- OPnieuw! of Omrin voor het produceren en aanleveren van duurzame verpakkingen, potjes en presentatiemeubels;
- De Friese Ambassade voor het logistieke proces van FjildLokaal.

Potentiële afnemers (o.b.v. de enquête naar de behoefte voor een servicemodel van lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen) zijn ook allemaal gevestigd in de provincie om vraaggestuurd telen mogelijk te maken en om de korte keten te waarborgen. Door zo dicht mogelijk bij afnemers / consumenten te telen, kunnen ecologische kilometers voor FjildLokaal worden beperkt.

De kwekers van De Kruidhof gaan een kweekprogramma ontwikkelen (-dat aansluit op de vraag van de afnemers) en organiseren in de glazenkas op de botanische tuin. Scheuten en kiemen kunnen worden geteeld en aangeleverd door kiemerij De Peuleschil, wat dicht gelegen is bij De Kruidhof.

## 3.4 Cluster 3: Profit

### 3.4.1 Resultaten enquête: Behoefte naar servicemodel FjildLokaal

#### ➤ *Wat is de behoefte naar lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen onder beoogde segmenten?*

Voor het in kaart brengen van de behoefte naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen is een enquête uitgezet naar beoogde segmenten (retail, horeca, bedrijfsleven, onderwijs, overheid en cultuur) van FjildLokaal. Er zijn meer dan 500 enquêtes verstuurd naar organisaties / netwerken binnen de beoogde segmenten en is in totaal door 49 respondenten ingevuld. De volledige vragenlijst en resultaten zijn terug te lezen in Bijlage 4.

#### **Demografie en geografie**

Uit de resultaten van de enquête is gebleken dat de respondenten divers verdeeld zijn binnen de beoogde segmenten. De volgende ranking is naar voren gekomen m.b.t. de verdeling van respondenten onder de beoogde segmenten, van vaakst voorkomend naar minst voorkomend:

1. Horeca (27%)
2. Bedrijfsleven (19%)
3. Anders (15%)
4. Retail (13%)
5. Zorg en Cultuur (ieder 8%)
6. Onderwijs (6%)
7. Overheid (4%)

Hieruit blijkt dat de segmenten Horeca, Bedrijfsleven en Retail in eerste instantie interessant zijn voor het servicemodel voor FjildLokaal.

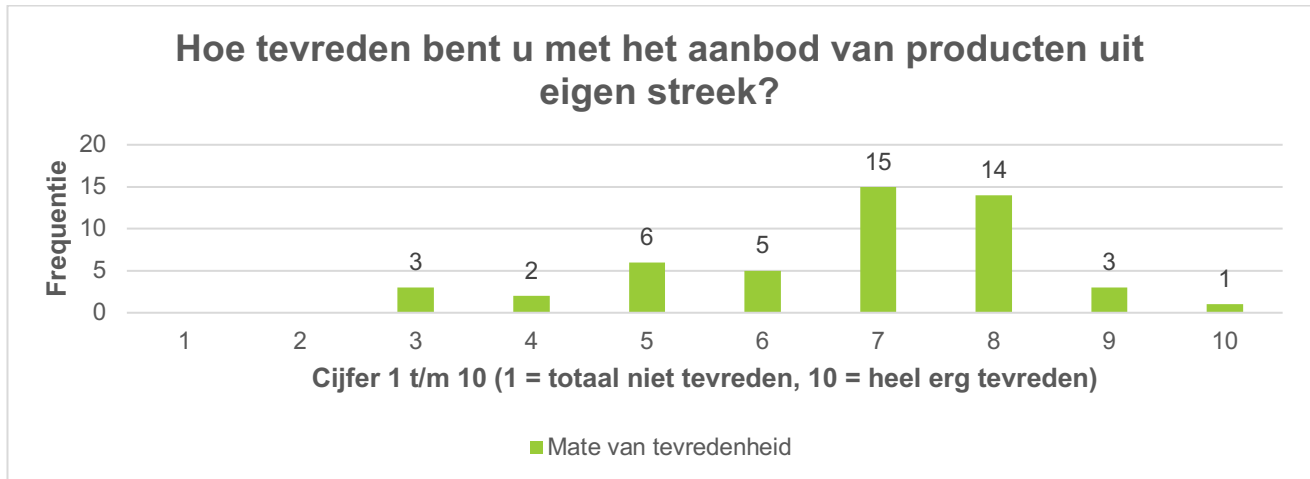
Van de ondervraagde respondenten zijn de meeste werkzaam binnen de gemeente Leeuwarden (26,53%), vervolgd met gemeente Tietjerksteradeel en Súdwest-Fryslân (ieder 10,20%), gemeente Smallingerland (8,16%) en gemeente Achtkarspelen (6,12%).

#### **Producten uit eigen streek**

Aan de respondenten is de vraag gesteld of men wel eens gebruik maakt van producten uit eigen streek. Uit de enquêteresultaten is gebleken dat 94% wel eens gebruik heeft gemaakt van producten uit eigen streek. 4% gaf aan geen gebruik te maken van producten uit eigen streek.

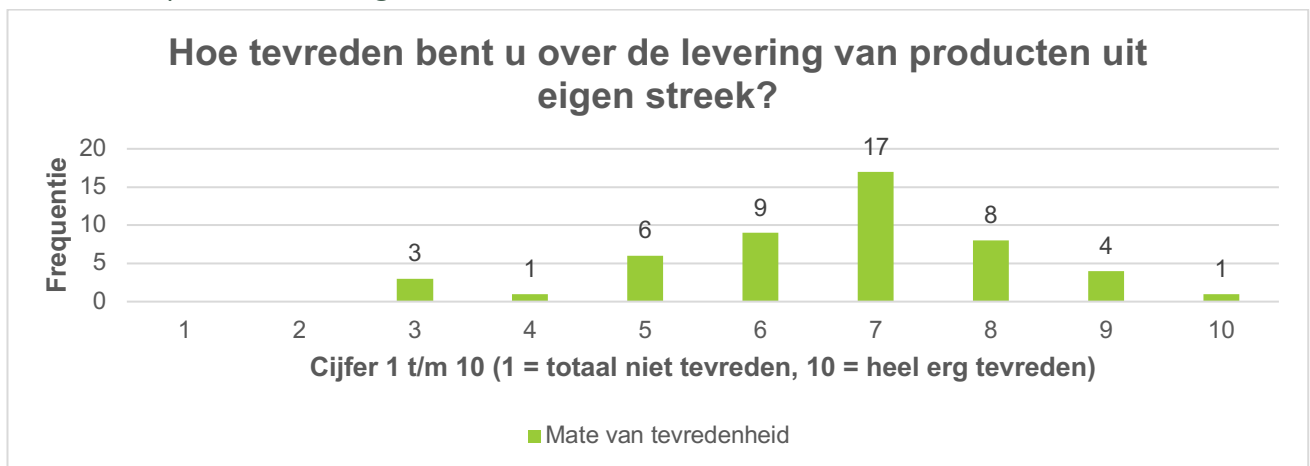
Respondenten konden hun tevredenheid over het aanbod van producten uit eigen streek een cijfer geven van 1 t/m 10 (1 = totaal niet tevreden, 5 = matig tevreden, 10 = heel erg tevreden). De

enquêteresultaten laten zien dat 10,20% van de respondenten dit een 6 geeft, 30,61% een 7, 28,57% een 8, 6,12% een 9 en 2,04% dit een 10 geeft. Hieruit blijkt dat respondenten over het algemeen tevreden zijn over het aanbod van producten uit eigen streek.



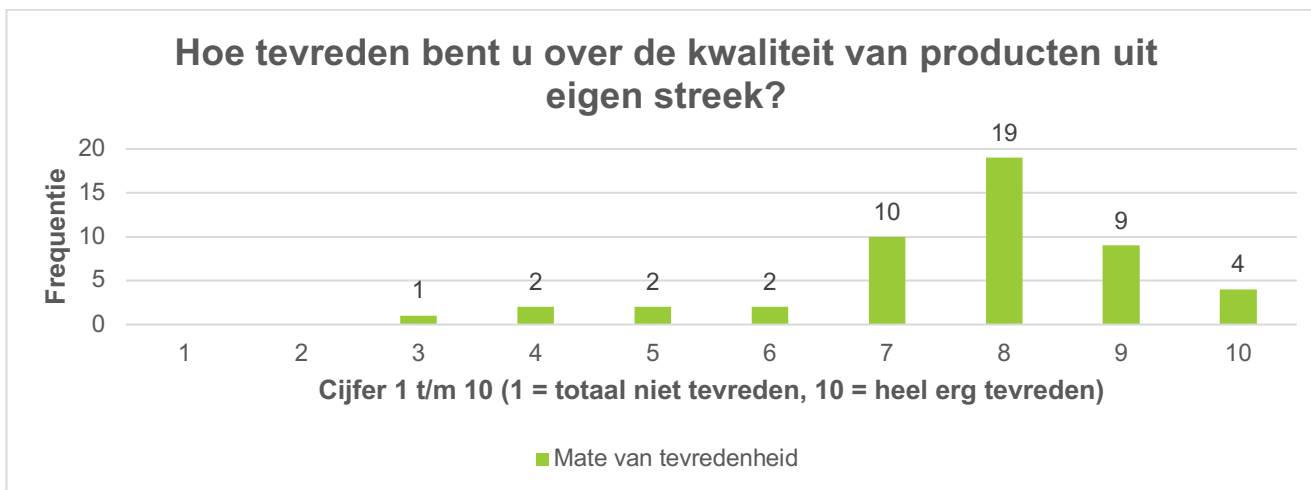
Figuur 16. Mate van tevredenheid over aanbod van producten uit eigen streek

Ook is aan respondenten gevraagd hun tevredenheid over de levering van producten uit eigen streek een cijfer te geven van 1 t/m 10. Onder respondenten is gebleken dat 18,36% dit een 6 geeft, 34,69% een 7, 16,32% een 8, 8,16% een 9 en 2,04% een 10. De mate van tevredenheid over de levering van producten uit eigen streek, komt dus enigszins overeen met de mate van tevredenheid over het aanbod van producten uit eigen streek.



Figuur 17. Mate van tevredenheid over levering van producten uit eigen streek

De mate van tevredenheid over de kwaliteit van producten uit eigen streek is anders verdeeld in vergelijking tot de mate van tevredenheid over het aanbod en levering van producten uit eigen streek. De resultaten laten zien dat 4,08% van de respondenten de mate van tevredenheid over de kwaliteit van producten uit eigen streek een 6 geeft, 20,40% dit een 7 geeft, 38,76% een 8 geeft, 18,37% een 9 geeft en 8,16% dit een 10 geeft. Hieruit blijkt dat respondenten tevredener zijn over de kwaliteit van producten uit eigen streek, in vergelijking tot het aanbod en de levering hiervan.



Figuur 18. Mate van tevredenheid over kwaliteit van producten uit eigen streek

Tot slot over producten uit eigen streek, is respondenten de vraag gesteld hoeveel waarde wordt gehecht dat er één leverancier komt voor een gros aan lokaal geproduceerde / geteelde producten en streekproducten door dit een cijfer te geven van 1 t/m 10 (1 = totaal geen waarde, 5 = matige waarde, 10 = grote waarde). Onder respondenten geeft 8,16% dit een 6, 14,28% een 7, 30,61% een 8, 16,32% een 9 en 14,28% een 10. Hieruit blijkt dat over het algemeen er waarde wordt gehecht onder respondenten dat er één leverancier komt voor een gros aan lokaal geproduceerde / geteelde producten en streekproducten.

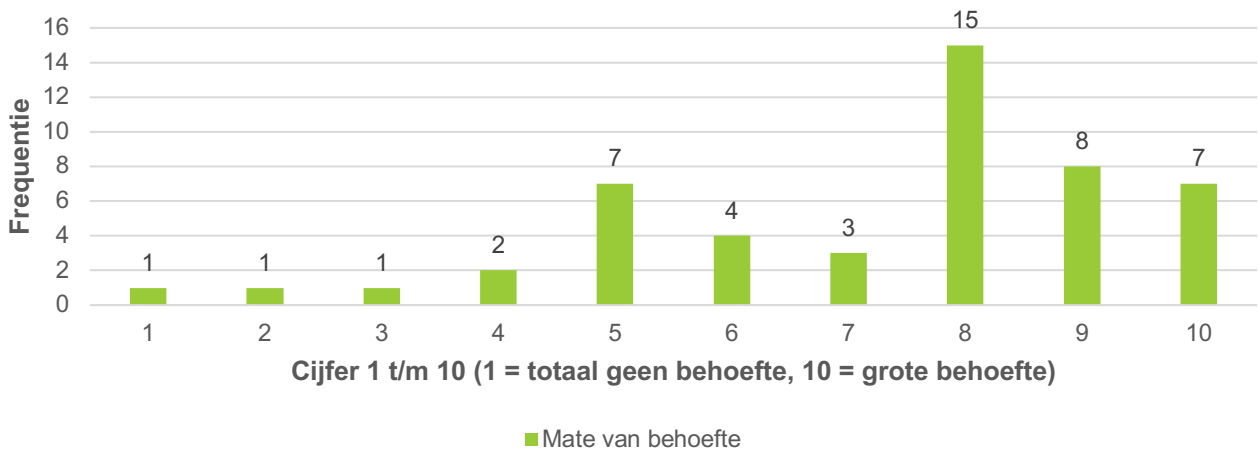


Figuur 19. Mate waarin waarde wordt gehecht dat er één leverancier komt voor een gros aan lokale-/streekproducten

#### Behoefteservicemodel

Om de behoefte naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen in kaart te brengen, is respondenten de vraag gesteld om de behoefte binnen hun organisatie naar lokaal geteelde gewassen van FjildLokaal een cijfer te geven van 1 t/m 10 (1 = totaal geen behoefte, 5 = matige behoefte, 10 = grote behoefte). Uit de enquêteresultaten blijkt dat 8,16% dit een 6 geeft, 6,12% een 7, 30,61% een 8, 16,32% een 9 en 14,28% een 10. De cijfers van de respondenten bevestigen dat er een behoefte is naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen over beoogde segmenten van FjildLokaal.

## Hoe schat u de behoefte in binnen uw organisatie naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen?



Figuur 20. Mate van behoefte naar servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, etc.

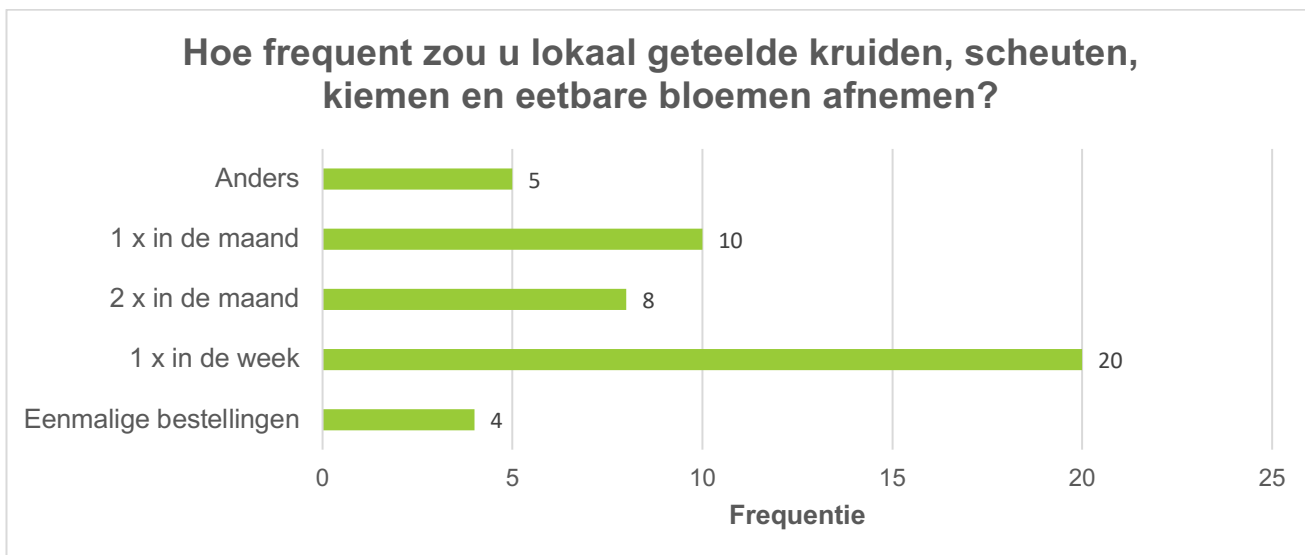
Het servicemodel van FjildLokaal wil verschillende kwaliteitscategorieën (A. Presentatiemeubels met verse gewassen, B. Vers, voorraad in trays, C. Vers, gesnoeid in verpakking, D. Vers in potjes met aarde en E. Gedroogd) aanbieden aan beoogde segmenten. Uit de resultaten van de enquête is de volgende genummerde lijst ontstaan, van vaakst gekozen naar minst gekozen kwaliteitscategorieën:

1. D. Vers in potjes met aarde (28,57%)
2. B. Vers, voorraad in trays (22,86%)
3. C. Vers, gesnoeid in verpakking (19,05%)
4. E. Gedroogd (15,24%)
5. A. Presentatiemeubels met verse gewassen (10,47%)

Voor FjildLokaal is het in eerste instantie interessant om lokaal geteelde gewassen aan te gaan bieden in kwaliteitscategorieën D, B en C en voor restverwerking E.

Op de vraag hoe frequent beoogde segmenten lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen zouden afnemen, is naar voren gekomen dat bij respondenten de voorkeur ligt bij een afname van 1 x in de week (42,55%), gevolgd met 1 x in de maand (21,28%) en 2 x in de maand (17,02%). Hieruit blijkt dat de meerderheid van de respondenten 1 x in de week bereid is om lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen af te nemen van FjildLokaal.





Figuur 21. Voorkeur voor afnamefrequentie servicemodel

Verder hebben respondenten de voorkeur om voor enkele bestellingen (74%) te betalen en in mindere mate de voorkeur hebben om in abonnementsvorm (20%) te betalen. Een betaalsysteem vergelijkbaar met groothandels, waar telkens per bestelling wordt betaald of gefactureerd, is in de eerste fase van FjildLokaal het geschiktst. Eventueel kunnen extra servicemogelijkheden worden aangeboden in abonnementsvorm.



Figuur 22. Voorkeur betalingsvorm servicemodel

Voor het in kaart brengen van de betalingsbereidheid van beoogde segmenten voor het servicemodel van FjildLokaal, is aan respondenten de vraag gesteld hoeveel men bereid is te betalen voor het servicemodel o.b.v. de gekozen kwaliteitscategorieën en frequentie. Uit de resultaten blijkt dat 28,57% van de respondenten bereid is marktconforme prijzen te betalen, 28,57% aan geeft dit afhankelijk is van de kwaliteit / frequentie en 28,57% geen duidelijk antwoord heeft. Hieruit is te stellen dat deze vraag minder goed is begrepen, dan wel geformuleerd om de betalingsbereidheid voor het servicemodel accuraat in kaart te kunnen brengen. Dit zal dus nader onderzocht moeten worden onder segmenten.

Aan respondenten is gevraagd in welke kruidengewassen interesse is. De resultaten van de enquête laten de volgende genummerde lijst zien, van vaakst gekozen naar minst gekozen gewassen:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Basilicum (6,36%)                   | 8. Rabarber (4,02%)                     | 15. Melisse (2,85%)                               |
| 2. Peterselie (5,19%)                  | 9. Salie (3,85%)                        | 16. Waterkers (2,68%)                             |
| 3. Tijn en Bieslook (ieder 5,02%)      | 10. Koriander (3,68%)                   | 17. Komijn (2,51%)                                |
| 4. Rozemarijn (4,86%)                  | 11. Oregano (3,52%)                     | 18. Zuring (2,35%)                                |
| 5. Dille (4,69%)                       | 12. Kamille en Bonenkruid (ieder 3,35%) | 19. Majoraan (2,18%)                              |
| 6. Knoflook (4,52%)                    | 13. Kervel (3,18%)                      | 20. Snijselderij, Lavas en Bernagie (ieder 2,01%) |
| 7. Pepermint en Tuinkers (ieder 4,19%) | 14. Venkel en Postelein (3,01%)         | 21. Lavendel en Stevia (1,84%)                    |

Respondenten konden ook aangeven in welke eetbare bloemen interesse is. Hieruit is de volgende ranking ontstaan, van vaakst gekozen naar minst gekozen eetbare bloemen:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Komkommerkruid (6,74%)                 | 9. Zonnebloem, Zilverdistel, Pompoen, Roos en Vlier (ieder 2,64%)                                   |
| 2. Driekleuring viooltje (6,45%)          | 10. Geurgeranium, Daglelie, Sleutelbloem, Pinksterbloem, Paardenbloem en Japanse kwee (ieder 2,35%) |
| 3. Bieslook en Courgette (ieder 5,28%)    | 11. Duizendschoon, Anjer en Tulp (2,05%)  |
| 4. Goudsbloem (4,69%)                     | 12. Moerasspirea, Klapproos, Meidoorn en Gewone brem (1,76%)  |
| 5. Oost-Indische kers (4,4%)              | 13. Pioenroos, Hosta en Begonia (1,47%)   |
| 6. Wilde cichorei (4,1%)                  |   |
| 7. Bergamotplant en Kamille (ieder 3,81%) |   |
| 8. Dahlia en Kamperfoelie (2,93%)         |   |

Op de vraag in welke kiemgewassen respondenten geïnteresseerd zijn, is de volgende ranking ontstaan, van vaakst gekozen naar minst gekozen kiemgewassen:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1. Broccoli (6,62%)                                 | 7. Pompoenpitten (3,07%)                                     | 11. Wilde rijst, Erwt en Boekweit (2,13%)          |
| 2. Mosterd (4,73%)                                  | 8. Spelt, Sesamzaad en Quinoa (ieder 2,84%)                  | 12. Sango, China rose, Chia en Gerst (ieder 1,89%) |
| 3. Rocket (Rucola), Radijs en Alfalfa (ieder 4,25%) | 9. Zonnebloempitten, Fenegriek en Amandelen (2,6%)           | 13. Teff en Mungbonen (ieder 1,65%)                |
| 4. Tuinkers en Kikkererwt (ieder 4,09%)             | 10. Chinese prei, Tarwegras, Rogge en Lijnzaad (ieder 2,36%) | 14. Brassica (1,18%)                               |
| 5. Ui en Kool (wit en rood) (ieder 3,78%)           |  | 15. Gierst en Aduki (ieder 0,94%)                  |
| 6. Linzen, Komijn en Klaver (3,31%)                 |  |  |

Aan respondenten is gevraagd aan te geven in welke jonge scheutgewassen behoefte is. Hieruit is de volgende genummerde lijst naar voren gekomen, van vaakst gekozen naar minst gekozen jonge scheutgewassen:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. Rode biet (16,11%) | 6. Oost-Indische kers (8,05%)              |
| 2. Radijs (13,42%)    | 7. Hop en Chinese preischeut (ieder 6,71%) |
| 3. Bamboe (11,41%)    | 8. Luzerne (5,37%)                         |
| 4. Rode kool (10,07%) | 9. Sango en Zevenblad (4,03%)              |
| 5. Erwt (8,72%)       | 10. Fiddlehead (3,35%)                     |

## Keurmerken

FjildLokaal wil lokaal geteelde gewassen gaan aanbieden aan beoogde segmenten. Aan respondenten is de vraag gesteld hoeveel waarde wordt gehecht aan het keurmerk 'biologisch' en dit een cijfer te van 1 t/m 10 (1 = totaal geen waarde, 5 = matige waarde, 10 = grote waarde). Uit de resultaten is gebleken dat 10,20% van de respondenten dit een 6 geeft, 22,45% geeft dit een 7, 18,37% een 8, 16,33% een 9 en 10,20% een 10. Hieruit blijkt dat er een gemiddelde tot grote waarde wordt gehecht aan het keurmerk 'biologisch'.



Figuur 23. Mate waarin waarde wordt gehecht aan het keurmerk 'biologisch'

Ook is de vraag gesteld hoeveel waarde wordt gehecht aan de keurmerken 'lokaal' en 'streekproduct' en hier een cijfer voor te geven van 1 t/m 10. Onder respondenten geeft 6,12% dit een 6, 6,12% een 7, 34,69% een 8, 28, 57% een 9 en 16,33% een 10. De resultaten laten zien dat er een grotere waarde wordt gehecht aan de keurmerken 'lokaal' en 'streekproduct' in vergelijking tot het keurmerk 'biologisch'.



Figuur 24. Mate waarin waarde wordt gehecht aan keurmerken 'lokaal' en 'streekproduct'

Tot slot, is aan respondenten gevraagd om hun behoefte naar informatie (bijvoorbeeld workshops of naslagwerk) over lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen een cijfer te geven van 1 t/m 10 (1 = totaal geen behoefte, 5 = matige behoefte, 10 = grote behoefte). Uit de enquêteresultaten is gebleken dat 12,24% van de respondenten dit een 6 geeft, 20,41% een 7, 26,53% een 8, 12,24% een 9 en 2,04% een 10. Hieruit valt te stellen dat er behoefte is naar informatie over lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen onder beoogde segmenten van FjildLokaal.

### 3.4.2 Financiële planning / analyse

#### ➤ *Wat is een haalbaar en realistisch verdienmodel voor FjildLokaal?*

Voor het overzicht van de kostenstructuur is een capaciteit van 10.000 planten gebruikt bij het berekenen van de prijzen. Het berekenen en vaststellen van de kostenstructuur is in samenhang gedaan met de telers, kwekers en manager van De Kruidhof Hortus van Friesland.

Bij het overzicht van de inkomstenstructuur is gebruikt gemaakt van de enquêteresultaten en is gerekend met een afnameperiode van 12 maanden en een verwachte capaciteit van 10.000 planten.

Voor het telen van 10.000 gewassen, bovenop de huidige teelt van De Kruidhof Hortus van Friesland is het noodzakelijk dat de glazenkas wordt verbouwd, blijkt uit onderzoek van telers en kwekers van De Kruidhof. In de eerste operationele fase van FjildLokaal (Fase B), wat gaat plaatsvinden in de glazenkas van De Kruidhof, is het waarschijnlijk dat de kas nog niet (volledig) is verbouwd. Dit betekent dat de werkelijke capaciteit en daarbij de uiteindelijke koststructuur lager kan uitvallen dan in onderstaande overzichten staat weergegeven.

De geschatte kostenstructuur zijn gepland voor de operationele fase van FjildLokaal (10.1.B).

#### **Geschatte kostenstructuur (10.000 planten)**

*Tabel 2. Vaste kostenstructuur*

<b>Vaste kosten</b>	<b>Direct of indirect?</b>	<b>Waarde (in €)</b>
Stroom	Indirect	2.500,-
Water	Indirect	1.000,-
Gas	Indirect	1.000,-
Oppotmeganiek	Direct	2.000,-
Loopbanden	Direct	2.500,-
Koeling	Indirect	5.000,-
<b>Totale vaste kosten (excl. loonkosten)</b>		<b>14.000,-</b>

*Tabel 3. Variabele kostenstructuur*

<b>Variabele kosten</b>	<b>Direct of indirect?</b>	<b>Waarde (in €)</b>
Potten (P9)	Direct	3.000,-
Potgrond	Direct	2.000,-
Stekgrond	Direct	100,-
Biomest	Direct	250,-
Zaden	Direct	150,-
Stek	Direct	3.500,-
Biologischmiddelen	Direct	250,-
Vliesdoek	Direct	100,-
Zaai/stek trays	Direct	150,-
Transport	Direct	1.500,-
Etiketten/voorl.	Direct	10.000,-
Meubilair proto type	Direct	12.000,-
<b>Totale variabele kosten</b>		<b>33.000,-</b>

Tabel 4. Totale kostenstructuur

Kostenstructuur	Waarde (in €)
Totaal vaste kosten	14.000,-
Totaal variabele kosten	33.000,-
<b>Totaal kostenstructuur (excl. loonkosten)</b>	<b>47.000,-</b>

### Voorlopige, geschatte verkoopprijzen vanaf 2024

#### Servicemodel

- Kwaliteitsklasse A. Presentatiemeubels met verse gewassen: €50-€100,- per meubel (afhankelijk grootte)
- Kwaliteitsklasse B. Vers, voorraad in trays: €10-€25,- per tray (afhankelijk grootte)
- Kwaliteitsklasse C. Vers, gesnoeid in verpakking: €2-€5,- per product (afhankelijk grootte)
- Kwaliteitsklasse D. Vers in potjes met aarde: €2.50,- per product
- Kwaliteitsklasse E. Gedroogd: €2-€5,- per product (afhankelijke grootte)
- Workshop (klas van 6 personen) kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen (op De Kruidhof, 2,5 uur): €125,-
- Naslagwerk (boek) kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen: €25,-
- Extra servicemogelijkheden FjildLokaal: €50-€100,- (afhankelijk van dienst)

#### Voedseleducatie

- Voedseleducatiepakket A (6 lesbrieven): €75,-
- Voedseleducatiepakket B (6 lesbrieven, 3 workshops): €125,-
- Voedseleducatiepakket C (6 lesbrieven, 3 workshops, 1 bezoek De Kruidhof): €200,-
- Schoolreisje (groep 1 t/m 8) op De Kruidhof: €125,- per klas

### Voorspelde inkomstenstromen vanaf 2024

Tabel 5. Voorspelde inkomstenstromen

Inkomsten	Verwachte afzet (o.b.v. enquêteresultaten)	Waarde (in €)
<b>Servicemodel FjildLokaal</b>		
Omzet verkoop kwaliteitsklasse A	100	5.000-10.000,-
Omzet verkoop kwaliteitsklasse B	250	2.500-6.250,-
Omzet verkoop kwaliteitsklasse C	2.000	4.000-10.000,-
Omzet verkoop kwaliteitsklasse D	3.000	7.500,-
Omzet kwaliteitsklasse E	1.000	2.000-5.000,-
Omzet uit workshops	15	11.250,-
Omzet uit naslagwerk	100	2.500,-
Omzet uit extra servicemogelijkheden	50	2.500-€5.000,-
<b>Voedseleducatieprogramma FjildLokaal</b>		

Omzet uit voedseducatiepakket A	50	3.750,-
Omzet uit voedseducatiepakket B	50	6.250,-
Omzet uit voedseducatiepakket C	25	5.000,-
Omzet uit schoolreisjes	30	3.750,-
<b>Totale voorspelde inkomsten</b>		<b>56.000-76.250,-</b>

### Projectkosten FjildLokaal Fase B

FjildLokaal (Fase B)	Eigen projecturen (€ 50,00 p/u of IKS tarief)			Externe kosten (inkoop)	Overige kosten	BTW	Totaal
	Werkpakketten	Aantal uren	Uurtarief				
<b>Werkpakket 1</b>						Niet-verrekenbare / niet compensabele BTW	
<b>Haalbaarheidsstudie</b>							
<i>(Fase A) gerealiseerd</i>							
<b>Werkpakket 2</b>							
<b>Ontwikkeling/Aanbod</b>							
Eettuin	640	€ 50,-	€ 32.000,-	€ 16.000,-			€ 48.000,-
NEB / De Kruidhof	640	€ 50,-	€ 32.000,-	€ 47.000,-			€ 79.000,-
Van Hall Larenstein	160	€ 87,50	€ 14.000,-				€ 14.000,-
<b>Subtotaal WP 2</b>	<b>1760</b>		<b>€ 62.000,-</b>	<b>€ 79.000,-</b>			<b>€ 141.000,-</b>
<b>Werkpakket 3</b>							
<b>Communicatie/Educatie</b>							
Eettuin	480	€ 50,-	€ 24.000,-	€ 10.000,-			€ 34.000,-
NEB / De Kruidhof	180	€ 50,-	€ 9.000,-	€ 30.000,-			€ 39.000,-
Van Hall Larenstein	548	€ 87,50	€ 48.000,-				€ 48.000,-
<b>Subtotaal WP 3</b>	<b>1208</b>		<b>€ 81.000,-</b>	<b>€ 40.000,-</b>			<b>€ 121.000,-</b>
<b>Werkpakket 4</b>							
<b>Toepassing/Marktkans</b>							
Eettuin	160	€ 50,-	€ 8.000,-	€ 41.000,-			€ 49.000,-
NEB / De Kruidhof	140	€ 50,-	€ 7.000,-				€ 7.000,-
<b>Subtotaal WP 4</b>	<b>940</b>		<b>€ 15.000,-</b>	<b>€ 41.000,-</b>			<b>€ 56.000,-</b>
<b>Subtotaal kosten</b>	<b>3908</b>		<b>€ 174.000,-</b>	<b>€ 144.000,-</b>			<b>€ 318.000,-</b>

Tabel 6. Onderbouwing projectkosten projectfase B

### Financiële onderbouwing FjildLokaal Fase B

	Soort inbreng			Totaal
	Uren (in €)	€	Subsidie	
<b>Financiers</b>				
Eettuin	€ 22.400	€ 32.750	€ 75.850	€ 131.000
NEB (St. Natuur Educatie Buitenpost)	€ 16.800	€ 30.450	€ 77.750	€ 125.000
Van Hall Larenstein	€ 12.400	€ 0	€ 49.600	€ 62.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 46.000</b>	<b>€ 65.300</b>	<b>€ 203.200</b>	<b>€ 318.000</b>

Tabel 6. Financiële onderbouwing projectfase B

### 3.4.3 Marktonderzoek

#### Vijfkrachtenmodel van Porter (concurrentieanalyse)

##### 1. Dreiging van nieuwe toetreders

Het is niet gemakkelijk om toe te treden tot de markt door hoge opstartkosten. Ten eerste, moet er een kweekruimte / kas beschikbaar zijn om te telen. Voor het kweekproces moet er kennis, arbeid en machines als klimaatregelaars en watersproeisystemen aanwezig zijn om juist te kunnen telen. Vervolgens, moet er arbeid worden ingezet voor het teelt, verpak, distributie en verkoopproces. Tevens, moet er worden voldaan aan de eisen van het keurmerk 'lokaal' om deze claim te mogen maken. Tot slot, moeten nieuwe toetreders kunnen voldoen aan de constante vraag van bijvoorbeeld retail of horeca, waarbij consistent moet worden geleverd. Dit maakt dat er sprake is van een hoge toetredingsdrempel en er weinig dreiging bestaat van nieuwe toetreders tot de markt.

##### 2. Interne concurrentie op de markt

Zie Bijlage 4 voor het concurrentieoverzicht van FjildLokaal in Noord-Nederland (Friesland, Groningen en Drenthe). Uit Bijlage 5 blijkt dat Smeding marktleider is, omdat het familiebedrijf (uit St. Annaparochie) al meer dan 85 jaar bestaat, ondertussen 1.800 producten in het assortiment heeft opgenomen, eigen labels heeft ontwikkeld en AGF-ketenspecialist is. Smeding verkoopt verse (en gedroogde) kruiden, scheuten, eetbare bloemen en cressen in Noord-Nederland aan, zowel retail, als horeca en kan gezien worden als een sterke concurrent van FjildLokaal.

Kiemerij De Peuleschil in Rottevalle heeft een sterk marktaandeel wat betreft kiemen en scheuten. Het was de eerste biologische kiemerij van Nederland en bestaat al meer dan 40 jaar. De Peuleschil verkoopt aan segmenten als (ecologische) retail concepten en horeca. Ruim assortiment aan kiemen / scheuten en biedt ook thuiskweek pakketten aan. Voor FjildLokaal zou een samenwerking met Kiemerij de Peuleschil een kans kunnen zijn, zodat kiemen / scheuten daar geteeld kunnen worden (mede door het unieke productieproces en bijkomende kennis). De Peuleschil valt in de omgeving Noordoost Friesland, heeft een sterk marktaandeel en naamsbekendheid. Een samenwerking kan concurrentievoordeel opleveren. Er is een bedrijfsbezoek en gesprek geweest met De Peuleschil voor een mogelijke samenwerking op 3 mei 2022.

De overige opgesomde concurrenten in Bijlage 4 bieden concurrentie in het directe verzorgingsgebied Noord-Nederland, maar hebben een kleiner marktaandeel. Andere concurrenten die niet zijn opgesomd, maar een groot marktaandeel en macht bezitten, zijn (biologische-) huismerken van bijvoorbeeld supermarkten en horecagroothandels die onder eigen labels dus kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen verkopen. Het is voor de hand liggend dat het gros aan verse kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen wordt afgenomen van de reguliere verkooppunten (supermarkten en



Figuur 25. Bedrijfsbezoek bij De Peuleschil in Rottevalle

horeca groothandels), waardoor een machtspositie ontstaat met betrekking tot prijs en winstmarge. Supermarkten en horecagroothandels kunnen met hun (biologische-) huismerken voor een groot deel de marktconforme prijs bepalen. Deze labels zijn landelijk verkrijgbaar, waardoor het niet is opgenomen in het concurrentieoverzicht in Noord-Nederland.

Op de markt is niet echt sprake van een traditionele concurrentiestrijd over prijs, maar wie 'biologisch', 'lokaal' of 'duurzaam' is. Consumenten zijn kritischer en eisen meer van producenten / leveranciers op het gebied van omgang met mens, milieu en dier. De consument is bereid om hier ook meer voor te betalen, waardoor er niet sprake is van een concurrentiestrijd om prijs, maar om wie het 'groenst' is. Het verhaal van een product wordt steeds belangrijker, waardoor veel kansen ontstaan voor de lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen van FjildLokaal geteeld op botanische tuin De Kruidhof.

### **3. Macht van de afnemers**

FjildLokaal heeft twee afnemersgroepen: tussenhandelaren (B2B\*) en eindgebruikers (B2C\*\*). Verkoop, dan wel bevoorrading aan retail, horeca, bedrijfsleven, overheid, onderwijs en cultuur kent de afnemersgroep 'tussenhandelaren van beoogde segmenten'. FjildLokaal produceert zelf zijn producten, waardoor hier sprake van is. Wanneer producten van FjildLokaal worden afgenomen via de webshop door particulieren is er sprake van eindgebruikers, omdat FjildLokaal dan ook de rol aanneemt van detaillist.

Afnemers via de webshop (B2C) hebben een matige tot sterke onderhandelingspositie, omdat tijdens het verkoopproces niet onderhandeld kan worden over de prijs, maar wel na het verkoopproces wanneer het verkochte product bijvoorbeeld niet voldoet aan de verwachtingen van de klant, waardoor wel over prijs / compensatie kan worden onderhandeld. FjildLokaal heeft is dat geval een matige onderhandelingspositie, omdat afnemers gemakkelijk elders verse kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen kunnen kopen.

Tussenhandelaren van beoogde segmenten (B2B) kunnen een sterkere onderhandelingspositie hebben. Zo wordt bij retail (supermarkten en horecagroothandels) de marktconforme prijs bepaald en kunnen tussenhandelaren van retail en horeca eisen stellen aan of druk uitoefenen op prijs, kwaliteit en volume dat consistent geleverd moet worden.

De beoogde segmenten zijn niet afhankelijk van FjildLokaal, omdat dus elders verse kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen kunnen worden afgenomen. Voor FjildLokaal is het essentieel dat er een onderscheidende waarde propositie wordt ontwikkeld en behouden om belangrijke afnemers (key-accounts) met onderscheidend vermogen en consistentie te kunnen vasthouden aan het bedrijf en om te concurreren tegen bestaande concurrenten met een groot marktaandeel (bijv. Smeding en huismerken van supermarkten / horecagroothandels).

### **4. Macht van de leveranciers**

FjildLokaal heeft mogelijk vier leveranciers. Aan het begin van de productieketen moeten grondstoffen (zaadjes, potgrond, stekpotjes, etc.) worden ingekocht bij een leverancier. Projectpartner Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof Hortus van Friesland heeft jarenlange ervaring met het



inkopen van (biologische) zaadjes, potgrond, stekpotjes, etc., waardoor met De Kruidhof wordt gekeken naar welke leverancier (qua prijs, kwaliteit en consistentie) het geschiktst is voor FjildLokaal. Ongeacht de leverancier, zal deze weinig macht kunnen uitoefenen. De grondstoffen kunnen gemakkelijk elders worden ingekocht bij veel verschillende aanbieders, waardoor FjildLokaal bij (grotere) afnames van grondstoffen beter in staat is te onderhandelen over de prijs.

Wanneer FjildLokaal een samenwerking aangaat met Kiemerij De Peuleschil voor het inkopen van kiemen en scheuten, wordt dit uiteraard een leverancier. De Peuleschil heeft als één van de weinige (biologische) producenten / leveranciers van kiemen en scheuten meer onderhandelingsmacht. Er zijn weinig andere gespecialiseerde producenten / leveranciers van kiemen en scheuten in het verzorgingsgebied. Dit maakt dat De Peuleschil een sterkere onderhandelingspositie kan hebben en macht / druk zou kunnen uitoefenen op prijs, kwaliteit of volume. In het geval dat FjildLokaal zelf kiemen en scheuten gaat telen, valt deze leverancier weg.

OPnieuw! of Omrin wordt mogelijk een leverancier van FjildLokaal op het gebied van verpakkingsmaterialen. FjildLokaal wil lokaal geteelde kruiden, kiemen, scheuten en eetbare bloemen gaan aanbieden in duurzame verpakkingsmaterialen en meubels. Van Hall Larenstein heeft onderzoek gedaan naar relevante, innovatieve verpakkingsmaterialen die aansluiten bij de visie van FjildLokaal. OPnieuw! of Omrin ontwikkeld en levert duurzame verpakkingsmaterialen en meubels. Beide kunnen een onderhandelingspositie hebben, omdat bij deze bedrijven de duurzame en unieke verpakkingsmaterialen kunnen worden ontwikkeld en geleverd. Weinig andere leveranciers kunnen dit materiaal ontwikkelen en leveren in het verzorgingsgebied, wanneer rekening gehouden wordt met de ecologische voetprint van het uiteindelijke product. OPnieuw! of Omrin kan macht uitoefenen tijdens onderhandelingen over prijs, kwaliteit, volume, levering en consistentie. Echter, zijn er warme banden met Omrin door eerdere samenwerkingen, waardoor deze dreiging minimaal wordt geschat.

Voor het distributieproces wordt De Friese Ambassade ingezet. Hun zijn mogelijk leverancier op het gebied van transport. FjildLokaal beschikt (nog) niet over transportmiddelen, waardoor distributie moet worden uitbesteed. De Friese Ambassade zou macht kunnen uitoefenen tijdens onderhandelingen op het gebied van prijs, kwaliteit en levering. Deze dreiging wordt minimaal geschat door de jarenlange samenwerkingen met de groothandel / transportbedrijf.

Tot slot, zal er kritisch gekeken moeten worden naar het distributieproces zodat de ecologische winst van lokale teelt niet wegvalt tegen niet-efficiënte en vervuilende distributie van het product.

### ***5. Dreiging van substituten***

FjildLokaal concurreert in brede zin ook met andere bedrijfstakken waar substituten worden geproduceerd. Zo kan gedacht worden aan tuincentrums / kwekerijen waar, zowel zaadjes, als verse kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen kunnen worden gekocht. Daarnaast worden substituten geproduceerd in pluktuinen en voedselbossen, die sterk in opmars zijn. Hier kunnen mensen (vaak vrijblijvend) kruiden, scheuten en eetbare bloemen plukken. Tot slot, worden substituten geproduceerd in moestuinen waar mensen zelfstandig kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen kunnen telen. Dit maakt dat de kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen van FjildLokaal substitueerbaar zijn.

Tussen FjildLokaal en tuincentrums / kwekerijen is een hogere substitueerbaarheid, dan tussen FjildLokaal en pluktuinen / voedselbossen, waar mensen (vaak vrijblijvend) kruiden en eetbare bloemen kunnen plukken. Dit komt, omdat er eerder gevolgen zullen optreden tussen FjildLokaal en tuincentrums / kwekerijen bij een prijsstijging, dan tussen FjildLokaal en pluktuinen / voedselbossen die vaak al vrijblijvend zijn en dus niet gevoelig zijn voor prijsstijgingen.

Er is ook sprake van lage substitueerbaarheid tussen moestuinen van mensen waar kruiden etc. worden gekweekt en producten van FjildLokaal. Als de prijs van de ene verse kruiden - aanbieder stijgt, zal de consument aankopen ervan een-op-een vervangen door verse kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen van een andere aanbieder. Bij een algemene prijsstijging van verse kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen kan de consument geneigd zijn meer pluktuinen / voedselbossen te bezoeken of sneller een eigen moestuin beginnen voor eigen kweek (-in het geval van B2C). Dit betekent dat de totale aangekochte hoeveelheid kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen in de bedrijfstak zal veranderen, dan wel afnemen.

Voor FjildLokaal is het van belang om daarom in te zetten op productdifferentiatie op de markt. Dit kan FjildLokaal doen door in te zetten op Unique Selling Points als lokale, duurzame teelt met een minimale ecologische voetprint. Door productdifferentiatie en een onderscheidende waarde propositie kan de prijsgevoeligheid van afnemers worden verlaagd en de concurrentiedruk voor het eigen product worden verkleind.

### **3.4.3 Strategische planning**

#### **Missie**

Met het project FjildLokaal neemt Eetuin, Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof en Hogeschool Van Hall Larenstein het initiatief om kansrijke en duurzame vernieuwing te stimuleren in de regio Noordoost Friesland. FjildLokaal wil een vraaggestuurd, ecologisch en maatschappelijk verdienmodel ontwikkelen dat schakels in de voedselketen inspireert en activeert tot lokale voedselproductie / consumptie. FjildLokaal beoogt daarom kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen lokaal en vraaggestuurd te gaan telen om zodoende het gebruik van deze prachtige producten te stimuleren.

Tevens, is het doel om toekomstige generaties te onderwijzen door een voedsel educatieprogramma te ontwikkelen voor leerlingen / scholieren over het belang van duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon.

#### **Visie en kernwaarden**

FjildLokaal is van mening dat het voedselsysteem momenteel totaal is doorgesloten: het aanbod overstijgt de vraag en/of heeft geen aansluiting met de markt. Het massaal exporteren van producten buiten seizoen én het niet efficiënt indelen van lokale voedselproductie en logistiek, kost veel voor mens, planeet en voor de portemonnee. FjildLokaal vindt dat dit anders kan door lokale voedselproductie op een relevante manier aan te jagen en zo balans terug te brengen in ecologische, sociale en economische aspecten van lokale voedselproductie.

Uit onderzoeken van Smaaklessen is gebleken dat voedselonderwijs op de basisschool, gecombineerd met vaardigheden, zoals koken of groente verbouwen, helpt bij de ontwikkeling van een gezond en duurzaam voedselpatroon. Door kinderen te onderwijzen over het belang van duurzame, lokale voedselproductie stimuleert dit de ontwikkeling van een gezond en duurzaam voedselpatroon.

### **Onze ambitie**

FjildLokaal ziet het als hun ambitie om met het vraaggestuurde, ecologische en maatschappelijke verdienmodel schakels in de voedselketen te inspireren en activeren tot lokale voedselproductie / consumptie en zodoende een stimulans geven aan het consumeren / produceren van lokaal geteelde of geproduceerde producten.

Ook wil FjildLokaal toekomstige generaties onderwijzen over het belang van duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon door een voedseleducatieprogramma te ontwikkelen voor leerlingen / scholieren.

### **Doelstellingen**

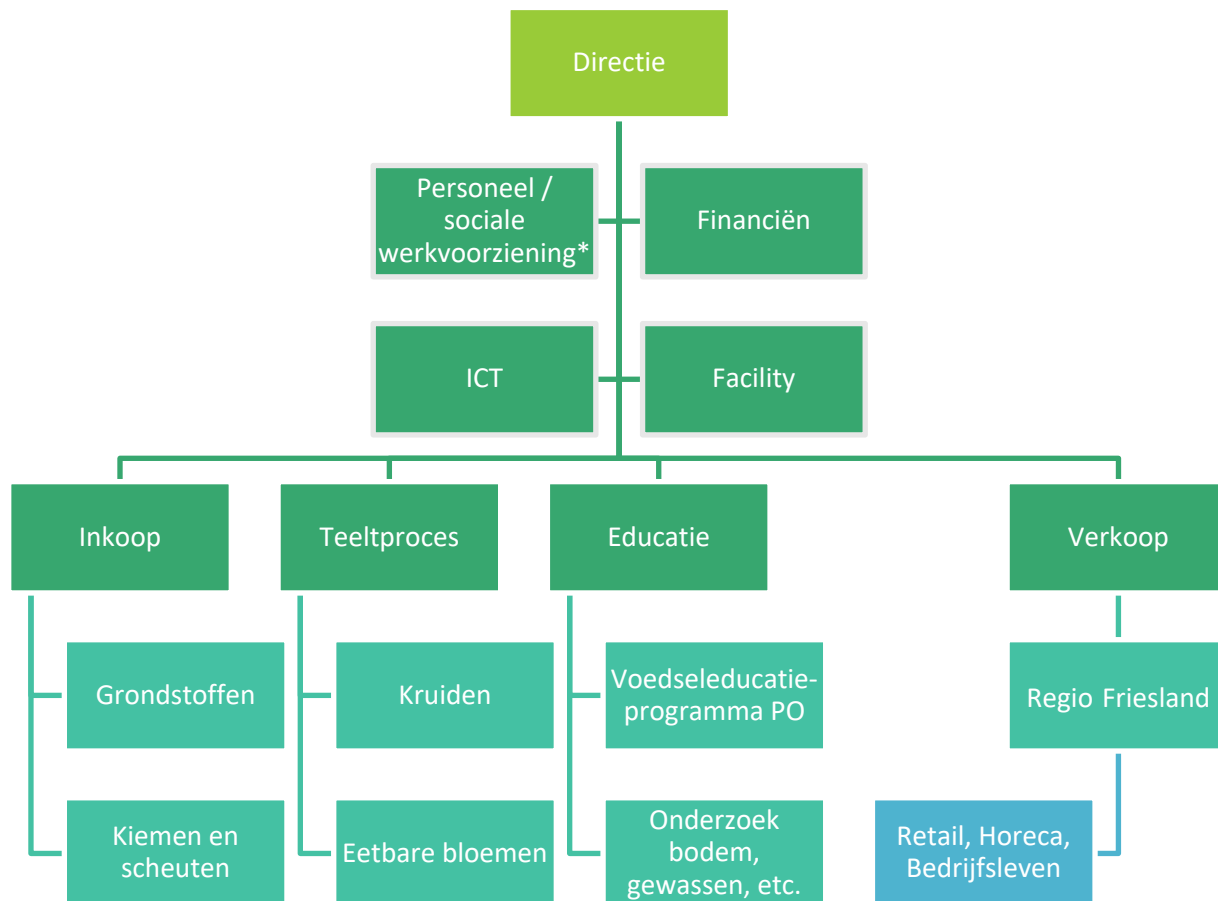
- Schakels in de voedselketen inspireren en activeren tot lokale voedselproductie / consumptie en zodoende een stimulans geven aan de productie / consumptie van lokaal geteelde / geproduceerde producten;
- Toekomstige generaties onderwijzen over duurzame, lokale voedselproductie en het belang van een gezond voedingspatroon door een voedseleducatieprogramma te ontwikkelen met VHL en Stichting Natuur Educatie Buitenpost;
- Ontwikkelen van korte ketens met een servicemodel voor lokale- en streekproducenten voor beoogde segmenten;
- Stimuleren van de regionale economie en creëren van werkgelegenheid: werkplekken en ontwikkelingsperspectief bieden aan mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt met zelfredzaamheid en zelfvertrouwen als eindpunt en sociale werkvoorziening;
- Het minimaliseren van de ecologische voetprint door vraaggestuurd en lokaal te telen;
- Oprichten van een nieuw netwerk en de partijen binden aan dit netwerk.

### **Strategische partners**

Noardlike Fryske Wâlden, Vereniging Agrarisch Collectief Waadrâne, LTO Noord, FjildLab, Hogeschool Van Hall Larenstein, Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof, De Friese Ambassade, NHLStenden, Hanzehogeschool Groningen, Wageningen University & Research, ROC Friese Poort, Ondernemers Federatie Noordoost Fryslân, Netwerk Noordoost, De Streekboer / Boer&Chef, Mama Mascha, IVN, Fries Landbouwmuseum, OPnieuw!, Omrin, Ynbusiness, Dutch Cuisine.

➤ ***Wat voor infrastructuur en welke faciliteiten zijn er nodig voor FjildLokaal en zijn deze beschikbaar?***

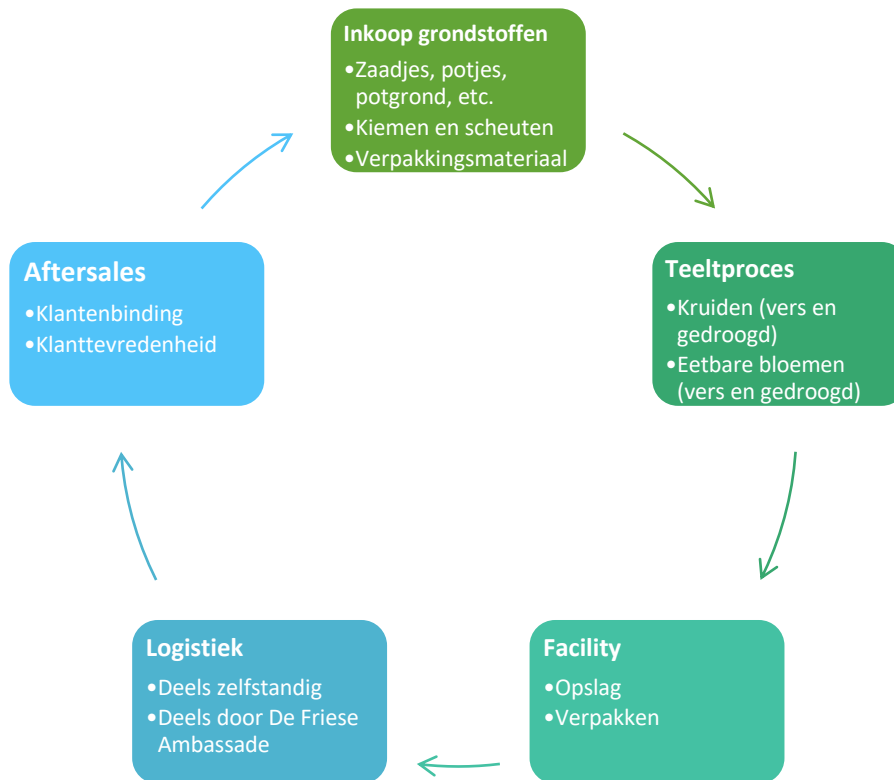
### **Organisatorische planning / structuur**



Figuur 26. Organisatorische planning FjildLokaal Fase B

\* De werkplekken die worden aangeboden voor mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt worden begeleid door een (gediplomeerde) zorgmedewerker. Daartoe is er contact met sociale werkvoorziening van gemeente Achtkarspelen met Tetty Siegersma, Jenna Bottema en Pieter IJzerman.

## Waardeketen van FjildLokaal



Figuur 27. Waardeketen FjildLokaal Fase B

### 3.4.4 Risico analyse

- **Heeft de projectorganisatie de benodigde resources, vaardigheden en structuur om het project te realiseren?**

#### SWOT-analyse

Tabel 7. SWOT FjildLokaal

Sterktes	Zwaktes
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uit de enquêteresultaten blijkt dat onderwijsinstellingen (voornamelijk in het primair onderwijs) behoefte hebben naar een voedseducatieprogramma;</li> <li>- Door de data uit de enquêteresultaten kan het voedseducatieprogramma van FjildLokaal beter aansluiten op de wensen van onderwijsinstellingen;</li> <li>- Het vraaggestuurde, lokale teeltproces van FjildLokaal;</li> <li>- Unieke samenwerking met Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof en Hogeschool Van Hall Larenstein;</li> <li>- Beschikbaarheid van kennis, vaardigheden en ervaring door partnerschap met Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof en Hogeschool Van Hall Larenstein;</li> <li>- Monitoren en onderzoeken van bodem en gewassen;</li> <li>- Verminderen van verspilling door vraaggestuurd / lokaal te gaan telen en rest-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij 80% van de ondervraagde onderwijsinstellingen wordt al voedseducatie verzorgd;</li> <li>- Bij 20% van de ondervraagde onderwijsinstellingen waar nog geen voedseducatie wordt verzorgd, is aangegeven de voornaamste reden waarom geen voedseducatie wordt verzorgd dit financieel te kostbaar is of er een gebrek aan tijd is;</li> <li>- De kostenstructuur voor biologische teelt is fors;</li> <li>- Uitbreiding glazenkas nodig voor opschaling;</li> <li>- Het servicemodel moet genoeg capaciteit hebben om consistent aan kwaliteits-, volume-, en leveringseisen van afnemers te voldoen en om deze te behouden;</li> <li>- Er wordt geconcurrereerd tegen huismerken van supermarkten en groothandels die zeer scherp zijn geprijsd;</li> <li>- Retail bepaald marktconforme prijzen;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>en zijstromen te gaan drogen in het drooghok op De Kruidhof;</li> <li>- Leveranciers in de provincie;</li> <li>- Ecologische voetprint verminderen door dichter bij afnemers te gaan produceren;</li> <li>- Ontwikkelen van duurzame verpakkingsmaterialen en meubels voor de kruiden, etc.;</li> <li>- Uit de enquêteresultaten blijkt dat er onder beoogde segmenten behoefte is naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, etc.;</li> <li>- Voorspelde inkomstenstromen overstijgen de verwachte kostenstructuur;</li> <li>- Voor nieuwe toetreders op de markt is het niet gemakkelijk door hoge opstartkosten, nieuwe concurrenten worden niet snel verwacht;</li> <li>- Relevante strategische partners voor Fase B;</li> <li>- Er worden werkplekken geboden aan mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt en sociale werkvoorziening.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De producten van FjildLokaal zijn substitueerbaar;</li> <li>- Prijsgevoeligheid en concurrentiedruk van eigen producten.</li> </ul>
<p><b>Kansen</b></p>	<p><b>Dreigingen</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onderscheidend voedseleducatieprogramma ontwikkelen dat aansluit op de wensen en behoefte van onderwijsinstellingen;</li> <li>- Toekomstige generaties onderwijzen over het belang van duurzame, lokale voedselproductie voor een omslag naar klimaatadaptieve, plantaardige teeltsystemen en een gezonder voedingspatroon;</li> <li>- Een weerbaar, plantaardig productiesysteem door vraaggestuurd en lokaal te gaan telen;</li> <li>- Meer onderzoek en inzichten in bodem, gewassen(-bescherming) en klimaatbestendige teeltsystemen;</li> <li>- Klimaatadaptief teeltsysteem door (her)gebruik te maken van water en waarbij productie, verwerking, organisatie en consumptie in samenhang worden betrokken;</li> <li>- Korte ketens opzetten doordat leveranciers en afnemers in de provincie zijn gevestigd;</li> <li>- Inzetten op segmenten retail, horeca en bedrijfsleven en op productdifferentiatie met Unique Selling Points, zoals het vraag gestuurde, lokale teeltsysteem en producten met een minimale ecologische voetprint;</li> <li>- Samenwerking met kiemerij De Peuleschil kan concurrentievoordeel opleveren;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concurreren tegen bestaande voedseleducatieprogramma's die grotendeels al worden verzorgd op onderwijsinstellingen in Friesland;</li> <li>- Mogelijkheid dat voedseleducatie niet kan worden verzorgd binnen een onderwijsinstelling, omdat het financieel te kostbaar is of er een gebrek aan tijd is;</li> <li>- Voorspelde inkomstenstromen moeten de forse kostenstructuur overstijgen om verlies te voorkomen;</li> <li>- De capaciteit van FjildLokaal wordt kleinschaliger wanneer de glazenkas van De Kruidhof niet wordt uitgebreid;</li> <li>- FjildLokaal moet kunnen voldoen aan kwaliteits-, volume- en leveringseisen van afnemers.</li> </ul>

- Onderscheidende waarde propositie ontwikkelen om prijsgevoeligheid te verlagen en concurrentiedruk van eigen producten te verkleinen;
- Stimulans van lokale voedselproductie- en consumptie in schakels van de voedselketen;
- Mogelijkheden tot opschaling van ecologisch en maatschappelijk verdienmodel.

## 4. Conclusie

**Wat is het verwachte rendement (sociaal, ecologisch en economisch) op de investering voor FjildLokaal 10.1.B en is dit haalbaar / realistisch?**

### *Return of Investment: Sociaal*

Uit het literatuuronderzoek kan worden geconcludeerd dat voedseleducatieprogramma's effectief zijn in het verhogen van kennis over voedselproductie en gezonde voeding bij kinderen. Vooral kinderen die thuis minder aangemoedigd worden om gezond te eten en hier weinig over wordt verteld, hebben baat bij een voedseleducatieprogramma op school. Het veldonderzoek laat zien dat kan worden geconcludeerd dat voornamelijk onderwijsinstellingen in het primair onderwijs behoefte hebben aan een voedseleducatieprogramma voor kinderen.

Door het ontwikkelen van voedseleducatiepakketten (A: 6 lesbrieven, B: 6 lesbrieven en 3 workshops, C: 6 lesbrieven, 3 workshops, 1 bezoek De Kruidhof en D: schoolreisje) dat aansluit op de wensen en behoeften van de onderwijsinstellingen, is het educatieprogramma haalbaar en realistisch.

Op de korte termijn levert het een voedseleducatieprogramma op dat kan worden verzorgd binnen onderwijsinstellingen. Kinderen op de basisschool krijgen onderwijs en meer kennis over relevante thema's, m.b.t. duurzame, lokale voedselproductie en gezonde voeding, die door onderwijsinstellingen in Friesland zijn gekozen. Tevens, dragen verdiensten uit het educatieprogramma bij in het verdienmodel van FjildLokaal.

Het voedseleducatieprogramma draagt op de lange termijn bij in de ontwikkeling van kennis en bewustzijn over het belang van duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon. Verder, biedt het educatieprogramma mogelijkheden om door te ontwikkelen, dan wel verder te digitaliseren.

Tot slot, leveren verschillende functies (teelt, productie, verkoop, etc.) binnen het bedrijfsproces van FjildLokaal werkplekken op voor mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt en mogelijkheden voor sociale werkvoorziening. Het doel hiervan is om zelfstandigheid en zelfverzekerdheid van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt verder te ontwikkelen om weer toe te treden tot de arbeidsmarkt. Eetuin en De Kruidhof hebben ervaring met sociale werkvoorziening en gebeurt dan onder begeleiding van (professionele) zorgmedewerkers. Daartoe is contact met sociale werkvoorziening van gemeente Achtkarspelen (Tetty Siegersma, Jenna Bottema en Pieter IJzerman). Dit draagt op de lange termijn bij in de lokale economie en werkgelegenheid van de regio.

### *Return of Investment: Ecologisch*

Uit het literatuuronderzoek kan worden geconcludeerd dat lokale voedselproductie kan zorgen voor een beperking van verbruik voor transport, verwarming, opslag en verpakking én korte-ketens stimuleert. Daarbij kan lokale voedselproductie worden geoptimaliseerd door efficiëntere distributie (hogere beladingsgraad, groen transportmiddel) en bewaring. Door vraaggestuurd, lokaal te gaan telen kan een korte keten worden opgezet van producenten, leveranciers en afnemers. Voor producenten en ketenpartners resulteert dit in eerlijkere prijzen, een aanbod dat beter aansluit op de



vraag en het voorkomen van verspilling. De resultaten van het veldonderzoek laten zien dat het mogelijk is om het lokale teeltproces te laten plaatsvinden op De Kruidhof. Door de ideale ligging en samenwerking met Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof en Hogeschool Van Hall Larenstein zijn benodigde resources, kennis en infrastructuur beschikbaar.

Op de korte termijn levert FjildLokaal, ecologisch gezien, een professioneel en veilig lokaal teeltproces op voor kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen. Op de lange termijn levert dit een weerbaar, klimaat adaptief teeltsysteem op waarbij productie, verwerking, organisatie en consumptie in samenhang worden betrokken. Het vraaggestuurd, lokale teeltproces draagt bij in het verminderen van emissies van nutriënten in bodem, water en lucht door monitoring en onderzoek. Tevens, wordt met het teeltproces een stimulans gegeven aan lokale voedselproductie / -consumptie in schakels van de voedselketen om collectief een omslag te maken van gangbare productiesystemen naar weerbare, klimaat adaptieve productiesystemen. Samenwerkingen aangaan in de omgeving en het delen van good practices stimuleren nieuwe korte-keteninitiatieven.

Door de beschikbare kennis, kunde, middelen en netwerk van gezamenlijke projectpartners Eetuin, Stichting Natuur Educatie Buitenpost De Kruidhof en Hogeschool Van Hall Larenstein is het realistisch / haalbaar om een vraaggestuurd, lokaal teeltsysteem te laten plaatsvinden op De Kruidhof.

#### *Return of Investment: Economisch*

De enquêteresultaten laten zien dat er geconcludeerd kan worden dat er voornamelijk onder de segmenten retail, horeca, bedrijfsleven en 'anders' (-die buiten beoogde segmenten een enkele keer voor kwamen) behoefte is, en dus vraag naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen. Ook kan uit de enquêteresultaten worden bevestigd dat de vraag en populariteit van producten uit eigen streek is toegenomen (94% gaf aan wel eens gebruik te maken van producten uit eigen streek). Daarbij is gebleken dat men vooral tevreden is over de kwaliteit en levering van producten uit eigen streek. Echter, werd aangegeven dat men in mindere mate tevreden is over het aanbod en dus waarde zou hechten aan enkele leveranciers voor een gros aan lokaal geteelde / geproduceerde producten voor het beter beschikbaar stellen van het aanbod van deze producten. Voor FjildLokaal zou dit kansen voor het aanbieden van meerdere lokaal geteelde / geproduceerde producten in de toekomst kunnen bieden. Tevens, ontstaan er kansen voor opschaling van de capaciteit wanneer de glazenkas op De Kruidhof wordt verbouwd.

Verder kan worden geconcludeerd dat beoogde segmenten meer waarde hechten aan de keurmerken 'lokaal' en 'streekproduct', dan aan het keurmerk 'biologisch'. De financiële planning / analyse en gesprekken met kwekers en manager van De Kruidhof geven aan dat de kostenstructuur om in de opstartende, operationele fase volledig biologisch te telen erg fors is. Door op de korte termijn de focus te houden op 'lokaal' en 'streekproduct' gangbaar (dus lokaal, vraag gestuurd teeltproces) en in latere fases de focus te leggen op het keurmerk 'biologisch' kan in de huidige, forse kostenstructuur aanzienlijk worden verkleind. In geleidelijke stappen een omslag maken naar een volledig biologisch teeltproces is realistischer en (financieel) verantwoordelijker. Door de partnerschap met Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof en Hogeschool Van Hall Larenstein zijn benodigde resources, kennis, middelen, etc. beschikbaar om het ecologisch en maatschappelijk verdienmodel te realiseren.

FjildLokaal levert op de korte termijn een ecologisch en maatschappelijk verdienmodel op waar wordt ingespeeld op de vraag van beoogde segmenten. Daarbij een korte-ketenaanpak, doordat partners, leveranciers, afnemers, etc. allemaal zijn gevestigd in de regio, dan wel provincie Fryslân. Met een onderscheidende waarde propositie, waarbij educatie wordt verzorgd, lokaal en vraaggestuurd wordt geteeld en dit met een educatieprogramma en servicemodel beschikbaar wordt gesteld aan beoogde segmenten, maakt dat FjildLokaal in staat is te concurreren tegen concurrentie.

Op de lange termijn stimuleert het ecologisch en maatschappelijk verdienmodel korte-keteninitiatieven, toename in lokale voedselproductie / -consumptie bij schakels in de voedselketen, de omslag van gangbare voedselsystemen naar klimaat adaptieve, plantaardige en lokale voedselsystemen en het onderwijzen van toekomstige generaties over het belang hiervan.

Al met al, maakt dit dat het verwachte rendement (sociaal, ecologisch en economisch) op de investering van het ecologisch en maatschappelijk verdienmodel van FjildLokaal haalbaar en realistisch is.

# Bibliografie

- A.Tack. (2017, September 28). *Infofiche Bewaring van eetbare bloemen*. Opgehaald van <https://www.pcgroenteteelt.be/>: <https://www.pcgroenteteelt.be/Actueel-nieuws/ArtMID/1169/ArticleID/1897/Infofiche-Bewaring-van-eetbare-bloemen>
- Bobelyn, E. (2015). *Beproeversverslag: Literatuurstudie Bewaring Kruiden*. Herverlee: Vlaam Centum voor Bewaring van Tuinbouwproducten.
- Buysman Kruiden. (2022). *DE MOOISTE VERSE KRUIDEN*. Opgehaald van Buysman Kruiden: <https://buysmankruiden.nl/>
- Cantwell, M., & Reid, M. (1993). Postharvest Physiology and Handling of Fresh Culinary Herbs. *Journal of Herbs Spices & Medicinal Plants*, 1(3), 93-127. doi:10.1300/J044v01n03\_09
- Cantwell, M., & Reid, M. (2001, Februari 1). *Herbs (Fresh Culinary)*. Opgeroepen op februari 17, 2022, van Recommendations for Maintaining Postharvest Quality: [https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity\\_Resources/Fact\\_Sheets/Datastores/Vegetables\\_English/?uid=17&ds=799](https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=17&ds=799)
- Castellanos, D. A., & Herrera, A. O. (2017). Modified Atmosphere Packaging: Design and Optimization Strategies for Fresh Produce. In I. (. Kahramanoglu, *Postharvest Handling* (pp. 85-106). London: IntechOpen. doi:<https://doi.org/10.5772/intechopen.68498>
- CBS. (2019, September 10). *Sterke groei in steden en randgemeenten verwacht*. Opgeroepen op Augustus 31, 2020, van CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/37/sterke-groei-in-steden-en-randgemeenten-verwacht>
- Completer in Beter. (2021). *Kiemen*. Opgehaald van Completer is Beter: <https://completerisbeter.nl/kiemen/#:~:text=Granen%20en%20pitten%20kiemen%20Tarwe%2C%20spelt%2C%20quinoa%2C%20boekweit%2C,als%20de%20graankorrel.%20De%20graankorrel%20moet%20zacht%20zijn>
- De Kruidhof. (2022). *Lijst met eetbare bloemen, scheuten en kiemen*. Buitenpost: De Kruidhof.
- Ebert, A. W. (2022, Februari 21). Sprouts and Microgreens-Novel Food Sources for Healthy Diets. *Plants*, 11(4), 571. doi:<https://doi.org/10.3390/plants11040571>
- Fleurop. (zj). *Bloemenregister*. Opgehaald van Fleurop: <https://www.fleurop.nl/magazine/bloemenregister/>
- Flora van Nederland. (zj). Opgehaald van Flora van Nederland: <https://www.floravannederland.nl/>
- Gaudham, R. S., Kumar, R., Ranjit, R., Sharma, A., Prabhakar, P. K., & Emanuel, N. (2021). Technologies for Shelf-Life Enhancement of Herbs and Leafy Vegetables. In P. Birwal, M. Goyal, & M. (. Sharma, *Handbook of Research on Food Processing and Preservation Technologies: Nonthermal Food Preservation and Novel Processing Strategies* (1 ed., pp. 135-160). New York: Apple Academic Press.
- Grobelia's Kruidenwinkeltje. (2022). *Groblias kruidenwinkeltje*. Opgehaald van Grobelia's Kruidenwinkeltje: <https://www.grobliaskruidenwinkeltje.nl/>
- Het Blauwe Huis B.V. (2022). *Het Blauwe Huis*. Opgehaald van Het Blauwe Huis: <https://www.hetblauwehuis.nl/>
- Kaak, P. (2015). *Eetbare bloemen per seizoen*. Opgehaald van De Cruydhof: [https://www.cruydhof.nl/eetbare\\_bloemen\\_per\\_seizoen.html](https://www.cruydhof.nl/eetbare_bloemen_per_seizoen.html)
- Kiemerij De Peuleschil . (2022). *Weckpot-methode*. Opgehaald van Kiemerij De Peuleschil: <https://depeuleschil.nl/thuiskiemen/kweekmethodes/weckpot-methode/>

- Kou, L., Turner, E., & Luo, Y. (2012). Extending the Shelf Life of Edible Flowers with Controlled Release of 1-Methylcyclopropene and Modified Atmosphere Packaging. *Journal of Food Science*, 188-193. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2012.02683.x>
- Kwekerij Arborealis. (2022). *Home*. Opgehaald van Kwekerij Arborealis: <https://www.arborealis.nl/home.html>
- Lanen, S. (2021). *'t Koe Minder*. Leeuwarden: NHL Stenden.
- Lopresti, J., & Tomkins, B. (1997). *Postharvest Handling and Packaging of Fresh Herbs*. Barton: Rural Industries Research and Development Corporation.
- Mecklenfeld, P. (2020, Augustus 24). *Wanneer zaaien of planten: De kruiden zaai- en plantkalender*. Opgehaald van Florum.nl : <https://florum.nl/moestuinen/kruiden-moestuin/wanneer-zaaien-of-planten-kruiden-zaai-en-plantkalender/>
- Milieucentraal. (2022, 14 4). *Bioplastic*. Opgehaald van Milieucentraal: <https://www.milieucentraal.nl/minder-afval/afval-scheiden/bioplastic/#Composteerbaar-bioplastic-niet-in-de-biobak>
- Oosterveld, G., & Vervoort, P. (2021). *Handleiding Voedseleducatie op de basisschool*. Zutphen: Stadsvoedsel Zutphen. Opgehaald van [https://www.stadsvoedselzutphen.nl/userfiles/files/Handleiding\\_voedseleducatie.pdf](https://www.stadsvoedselzutphen.nl/userfiles/files/Handleiding_voedseleducatie.pdf)
- Plantago. (zj). *Kwekerij de Hege Hearen*. Opgehaald van Plantago: <https://plantago.nl/plantindex/kwekerij/BO/H/1/hege-hearen/193.html>
- PUURgroenten. (2022). *Home*. Opgehaald van PUURgroenten: <https://shop.puurgroenten.com/nl/>
- Singh, R., Kumar, A., & Singh, J. (2014). Quality Attributes of Fresh Chickpea ( *Cicer arietinum* ) Sprouts Stored under Modified Atmospheric Packages: Quality of Fresh Chickpea Sprouts under MAP. *Journal of Food Processing and Preservation*, 1054-1064. doi:<https://doi.org/10.1111/jfpp.12062>
- Smeding Groenten en Fruit. (2022). *Duurzame groei in de wereld van groenten en fruit*. Opgehaald van Smeding Groenten en Fruit: <https://www.smeding.nl/>
- Sukkel, W., Stilma, E., & Jansma, J. E. (2010). *Verkenning van de milieueffecten van lokale productie en distributie in Almere*. Wageningen: Stichting Dienst Landbouwkundig. Opgehaald van <https://edepot.wur.nl/151253>
- 't Ol Daip. (2022). *Webshop Kruidenwinkel*. Opgehaald van 't Ol Daip: <http://www.oldaip.nl/>
- The Daily Milk. (2021, Oktober 5). *Dit kan een vraaggestuurde keten opleveren*. Opgehaald van The Daily Milk: <https://thedailymilk.nl/wat-kan-een-vraaggestuurde-keten-opleveren/>
- Turner, E. R., Luo, Y., & Buchanan, R. L. (2020). Microgreen nutrition, food safety, and shelf life: A review. *Journal of food science*, 870-882. doi:<https://doi.org/10.1111/1750-3841.15049>
- Van der Plas Sprouts. (2022). *WELKOM BIJ VAN DER PLAS SPROUTS!* Opgehaald van Van der Plas Sprouts: <https://vanderplassprouts.nl/>
- Verdonschot, A. (sd). De effectiviteit van voedseleducatieprogramma's. *Wat maakt voedseleducatieprogramma's op basisscholen effectief?* Wageningen University & Research, Wageningen. Opgehaald van file:///C:/Users/info/Desktop/210422\_WUR\_Infographic\_Smaaklessen\_EU-Schoolfruit\_DEF.pdf
- Verdonschot, A., de Vet, E., van Rossum, J., Mesch, A., Collins, C. E., Bucher, T., & Haveman-Nies, A. (2020). *Education or Provision? A Comparison of Two School-Based Fruit and Vegetable Nutrition Education Programs in the Netherlands*. Wageningen: Wageningen University & Research. Opgehaald van <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/11/3280/htm>

Verdonschot, A., de Vet, E., van Seeters, N., Warmer, J., Collins, C. E., Bucher, T., & Havemans-Nies, A. (2021). *Caregivers' Role in the Effectiveness of Two Dutch School-Based Nutrition Education Programmes for Children Aged 7–12 Years Old*. Wageningen: Wageningen University & Research. Opgehaald van <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/1/140/htm>

Voedingscentrum. (zj). *Regionale landbouw en streekproducten*. Opgehaald van Voedingscentrum: <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/regionale-landbouw-en-streekproducten.aspx>

# Bijlage

## Bijlage 1: Lijsten met gewassen

### Kruidengewassen

Kruidengewassen (Mecklenfeld, 2020)

Soort gewas	Zaaiperiode	Licht-, donker-, halfschaduwkiemer?	Kiemduur	Gewenste temperatuur	Oogstperiode
<i>Stevia</i>	Februari - Juni	Lichtkiemer	5 tot 15 dagen	Tussen 20 en 24 graden	April - September
<i>Tuinkers</i>	Kan het hele jaar (binnen)	Lichtkiemer	tot 6 dagen	Tussen 18 en 25 graden	Kan het hele jaar (binnen)
<i>Komijn</i>	Maart - Juni	Donkerkiemer	20 tot 35 dagen	Tussen 18 en 25 graden	Juli - Oktober
<i>Pepermunt</i>	Maart - April	Lichtkiemer	20 tot 35 dagen	Tussen 20 en 25 graden	Juni - September
<i>Peterselie</i>	Maart - Juni	Donkerkiemer	15 tot 30 dagen	Tussen 15 en 25 graden	Juni - Oktober
<i>Rabarber</i>	Maart - Mei	Donkerkiemer	20 tot 30 dagen	Tussen 18 en 25 graden	Mei - Augustus
<i>Rozemarijn</i>	Maart - April	Lichtkiemer	14 tot 34 dagen	Tussen 20 en 28 graden	Juni - Oktober
<i>Salie</i>	Maart - April	Lichtkiemer	20 tot 35 dagen	Tussen 20 en 25 graden	Juni - Oktober
<i>Tijm</i>	Maart - Mei	Lichtkiemer	30 tot 45 dagen	Tussen 20 en 26 graden	1 <sup>e</sup> jaar in juni, 2 <sup>e</sup> jaar niet later dan eind augustus
<i>Waterkers</i>	Kan het hele jaar (binnen)	Lichtkiemer	12 tot 25 dagen	Tussen 6 en 14 graden	Kan het hele jaar (binnen)
<i>Basilicum</i>	April - Juni	Lichtkiemer	14 tot 25 dagen	Tussen 16 en 25 graden	Juni - Augustus
<i>Bernagie</i>	April - Juni	Donkerkiemer	21 tot 35 dagen	Tussen 15 en 25 graden	Mei - Oktober
<i>Bieslook</i>	April - Augustus	Donkerkiemer	20 tot 30 dagen	Tussen 15 en 22 graden	Mei - Oktober
<i>Bonenkruid</i>	April - Juni	Lichtkiemer	18 tot 28 dagen	Tussen 16 en 25 graden	Mei - November
<i>Dille</i>	April - Augustus	Lichtkiemer	20 tot 35 dagen	Tussen 15 en 25 graden	Juni - September
<i>Kamille</i>	April - Mei	Lichtkiemer	15 tot 30 dagen	Tussen 15 en 20 graden	Juni - September
<i>Kervel</i>	April - Augustus	Lichtkiemer	20 tot 30 dagen	Tussen 16 en 22 graden	Juni - December
<i>Knoflook</i>	Januari - Maart	Donkerkiemer	20 tot 35 dagen	Tussen 16 en 25 graden	Mei - December
<i>Koriander</i>	April - Juni	Donkerkiemer	20 tot 35 dagen	Tussen 16 en 25 graden	Juli - Oktober

<b>Lavas</b>	April - Juni	Donkerkiemer	20 tot 35 dagen	Tussen 18 en 25 graden	Mei - Oktober
<b>Lavendel</b>	April - Juni	Lichtkiemer	20 tot 35 dagen	Tussen 18 en 25 graden	Mei - Oktober
<b>Majoraan</b>	April - Juni	Lichtkiemer	21 tot 35 dagen	Tussen 15 en 25 graden	Mei - Oktober
<b>Melisse</b>	April - Mei	Lichtkiemer	20 tot 40 dagen	Tussen 20 en 30 graden	Mei - Oktober
<b>Oregano</b>	April - Mei	Lichtkiemer	30 tot 45 dagen	Tussen 20 en 30 graden	Juli - Augustus
<b>Pimpernel</b>	April - Juni	Donkerkiemer	20 tot 30 dagen	Tussen 15 en 25 graden	Juni - September
<b>Postelein</b>	April - Juni	Donkerkiemer	6 tot 15 dagen	Tussen 18 en 25 graden	Juni - September
<b>Snijelderij</b>	April - Juni	Donkerkiemer	20 tot 30 dagen	Tussen 16 en 22 graden	Juni - Oktober
<b>Venkel</b>	April - Juni	Halfschaduwkiemer	15 tot 25 dagen	Tussen 15 en 24 graden	Juli - September
<b>Zuring</b>	April - Augustus	Lichtkiemer	10 tot 20 dagen	Tussen 15 en 22 graden	Mei - Oktober

### Gewassen met eetbare bloemen

Eetbare bloemen (Kaak, 2015) (Flora van Nederland, zj) (Fleurop, zj)

Soort gewas	Bloeiperiode	Standplaats	Grond / bodem
<b>Bieslook</b>	Mei - Oktober	Zonnig als schaduwrijk	Rijke grond en liefst kalkhoudend.
<b>Gewone brem</b>	Mei - Juni	Zonnig, verdraagt zomerse hitte in een vochtige standplaats	Vrij droge, voedselarme, zwak zure grond is voldoende. Een vochthoudende bodem met wat humus erin.
<b>Japanse kwee</b>	Maart - Mei	Zonnig tot halfschaduw	Humusrijke, vochthoudende, stikstofrijke grond die niet te nat of droog is.
<b>Kamperfoelie</b>	December - April	Halfschaduw	Goed doorlatende tuingrond.
<b>Komkommerkruid</b>	Mei - September	Zonnig tot halfschaduw	Een humusrijke grond met organische mest. Niet gevoelig voor ziekten en insecten.
<b>Driekleurig viooltje</b>	Mei - September	Schaduwachtig, mag niet tussen onkruid staan	Een vochtige plek, maar niet te natte grond.
<b>Meidoorn</b>	April - Juni	Zonnig of halfschaduw	Groeit op vrijwel elke grondsoort, maar bij voorkeur op een kalkrijke bodem. Grond mag matig tot vochtig. Wanneer de struik voldoende is gegroeid, zorgen voor een matig droge tot vochthoudende grond.
<b>Paardenbloem</b>	Mei en Augustus	Zonnig of halfschaduw, beschut	Op licht vochtige grond bij voorkeur, maar groeien op elke grondsoort.

<b><i>Pinksterbloem</i></b>	In de periode voor Pinksteren tot eind april.	Halfschaduw tot zonnig	Groeit in natte tot vochtige, matig voedselrijke tot voedselrijke graslanden en in bossen op natte, voedselrijke bodems. Komt op alle bodemtypes voor, maar niet bestand tegen brak water.
<b><i>Sleutelbloem</i></b>	April - Mei	Zonnig	Matig voedselrijke bodem: kalkvrij, stenig en bij voorkeur licht vochtig in de periode voorjaar-najaar.
<b><i>Tulp</i></b>	April - Juni	Zonnig	Vruchtbare (neutraal tot alkalistisch), goed doorlatende grond. Verlichten met zand en grind. Bij zandgronden organische stof toevoegen. Te natte grond zorgt voor rot.
<b><i>Vlier</i></b>	Mei - Juni	Zonnig of halfschaduw	Voedselrijke, vochthoudende 'gemiddelde' bodem: niet te zware of te lichte grond en een vrij neutrale zuurgraad (pH = 6 - 8). Lastig met vaste planten te combineren.
<b><i>Anjer</i></b>	April - Oktober	Zonnig	Matig voedselrijke (kalkvrij en stenig) bodem. In de winter grond vrij droog houden en licht vochtig in voorjaar-najaar. Groeit bodembedekkend en laat zich goed combineren met andere planten.
<b><i>Begonia</i></b>	Juni - Oktober	Zon in ochtend of late middag, verder halfschaduw	Humusrijke, vochtige grond. Zorg dat de plant niet droog komt te staan. Te veel water leidt echter weer tot bladverkleining en uitval.
<b><i>Bergamot-plant</i></b>	Juli - Augustus	Zonnig	Goed doorlatende, voedselrijke grond. Verdraagt korte periodes van droogte prima. Natte winters daarentegen niet.
<b><i>Wilde cichorei</i></b>	Juli - Augustus	Zonnig	Droge tot vochtige, voedsel-, en kalkrijke grond (zavel, klei en puin). Deze plant heeft, vanwege zijn sterke penwortel, geen enkel probleem met verdichte grond.
<b><i>Courgette</i></b>	Juli - September	Zonnig, beschut	Biologische moestuingrond met een hoog kaliumgehalte. Verdampmt bij warm weer veel water. Geef iedere avond water aan de voet van de plant.
<b><i>Daglelie</i></b>	Juli - Augustus	Zonnig	Goed doorlatende, voedselrijke grond. Is van oorsprong een 'weideplant' en daarom vooral geschikt voor wat zwaardere bodemtypes en zo nu en dan vochtige grond.
<b><i>Duizend-schoon</i></b>	Juni - September	Zonnig, buiten schaduwzone bomen en heester	Niet te arme grond. Heeft in winter bescherming nodig tegen regen en sneeuw. In zomer voor uitdroging waken.



<b>Geurgeranium</b>	Juli - November	Kleine soort in volle zon, grotere soorten zonnig tot halfschaduw	Kleine soorten in goed waterdoorlatende grond, grotere soorten in licht vochtige humusrijke grond. Kan slecht tegen natte grond.
<b>Goudsbloem</b>	Juni - September	Zonnig	Voedzame grond en veel zonlicht, voorkom kurkdroge grond en haal uitgebloeide bloemen weg om een lange bloeiperiode te garanderen.
<b>Hosta</b>	Juli - Augustus	Halfschaduw	Relatief zware grond met een hoog humus gehalte.
<b>Kamille</b>	Mei - September	Zonnig	Kan op veel grondsoorten goed groeien, bij voorkeur een humusrijke grond. Heeft geen bemesting nodig
<b>Klaproos</b>	Juni - Juli	Zonnig tot halfschaduw	Groeien op bijna alle soorten grond, behalve te natte grond. Voorkeur voor zanderige droge grond en weinig voeding.
<b>Moerasspirea</b>	Juni - Juli	Zonnig tot halfschaduw	Een vochtige ligging is gunstig, beste aan de randen van vijvers.
<b>Oost-Indische kers</b>	Juni - September	Halfschaduw tot zonnig	De beste grond voor Oost-Indische kers is voedselrijk. Vochtige grond is goed, teveel nattigheid en stilstand water niet.
<b>Pioenroos</b>	Mei - Juni	Zonnig tot halfschaduw (6 uren zon)	Luchtige, humusrijke, vochtdoorlatende grond. Niet te natte grond. Bij kleigrond, vermengen met zand en humus.
<b>Roos</b>	Juni - Oktober	Zonnig (min. 2/3 uur zon) tot halfschaduw (bij halfschaduw bemesten)	Voedzame grond.
<b>Dahlia</b>	September - Oktober	Zonnig, beschut	Goed doorlatende tuingrond: rijke grond met veel organisch materiaal (compost, bladaarde, potgrond of ander organisch materiaal) die goed vocht vasthoudt.
<b>Pompoen</b>	Juni - Augustus	Zonnig	Humusrijke, waterdoorlatende grond. Warme bodemtemperatuur. Zodra er pompoenen verschijnen een laagje stro leggen, zo wordt de kans op rotting verminderd.
<b>Zilverdistel</b>	Juli - September	Zonnig	Matig voedselrijke, stenige bodem. Liefst op een licht vochtige plek.
<b>Zonnebloem</b>	Juni - Oktober	Zonnig	Vruchtbare bodem met goede voeding.

## Kiemgewassen

Kiemgewassen (Completer in Beter, 2021) (Kiemerij De Peuleschil, 2022)

Zaad	Hoeveelheid	Weektijd (uur)	Kiemtijd (dagen)	Opbrengst
<b>WRECKPOTMETHODE</b>				
<b>Amandelen</b>	2 kop	12	1 tot 2	3 koppen
<b>Alfalfa</b>	2 eetl.	8	4 tot 5	3 koppen
<b>Aduki</b>	1/2 kop	8	3	1,5 kop

<i>Gerst</i>	1 kop	8	1 tot 2	2 koppen
<i>Boekweit</i>	1 kop	10	2	1,5 kop
<i>Broccoli</i>	2 eetl.	10 tot 24	4 tot 9	1,5 kop
<i>Kool (rood en wit)</i>	2 eetl.	6	4 tot 6	1,5 kop
<i>Chia</i>	1/3 kop	1	9	2 koppen
<i>Klaver (Red Clover)</i>	2 eetl.	8 tot 12	5	2,5 koppen
<i>Komijn</i>	2 eetl.	7 tot 9	2	1 kop
<i>Fenegriek</i>	2 eetl.	6	4 tot 5	3 koppen
<i>Lijnzaad</i>	1/2 kop	1 tot 2		1 kop
<i>Kikkererwten</i>	1 kop	12 tot 16	4 tot 5	2 koppen
<i>Linzen</i>	1 kop	8 tot 14	3	2 koppen
<i>Mungbonen</i>	1 kop	8 tot 14	4 tot 5	2 koppen
<i>Gierst</i>	1 kop	8	1	2 koppen
<i>Teff</i>	1 kop	8 tot 12	2 tot 3	2 koppen
<i>Quinoa</i>	1 kop	8	2	2 koppen
<i>Erwten</i>	1 kop	8 tot 12	3	2 koppen
<i>Rogge</i>	1 kop	6	2 tot 3	2 koppen
<i>Radijs</i>	2 eetl.	6	4 tot 5	3 koppen
<i>Pompoenpitten</i>	1 kop	6	1	2 koppen
<i>Sesamzaad</i>	1 kop	4	1	1,5 kop
<i>Zonnebloempitten</i>	1 kop	6 tot 10	1 tot 2	2 koppen
<i>Spelt</i>	1 kop	10 tot 15	2 tot 3	2 koppen
<i>Tarwegras</i>	1 kop	8 tot 14	2 tot 3	2 koppen
<i>Wilde rijst</i>	1 kop	12 tot 14	4 tot 5	2 koppen
<i>Chinese prei</i>	2 eetl.	12 tot 14	10 tot 12	2 koppen
<i>Brassica</i>	2 eetl.	6 tot 8	4 tot 5	2 koppen
<i>China rose</i>	2 eetl.	6 tot 8	4 tot 5	2 koppen
<i>Sango</i>	2 eetl.	6 tot 8	4 tot 5	2 koppen
<i>Ui</i>	2 eetl.	12 tot 14 uur	10 tot 12	2 koppen
<b>SCHOTELMETHODE</b>				
<i>Mosterd</i>	1 eetl.	nvt	6 tot 8	1 schotel
<i>Rocket (rucola)</i>	1 eetl.	nvt	6 tot 8	1 schotel
<i>Tuinkers</i>	1 eetl.	nvt	6 tot 8	1 schotel

### Scheutgewassen

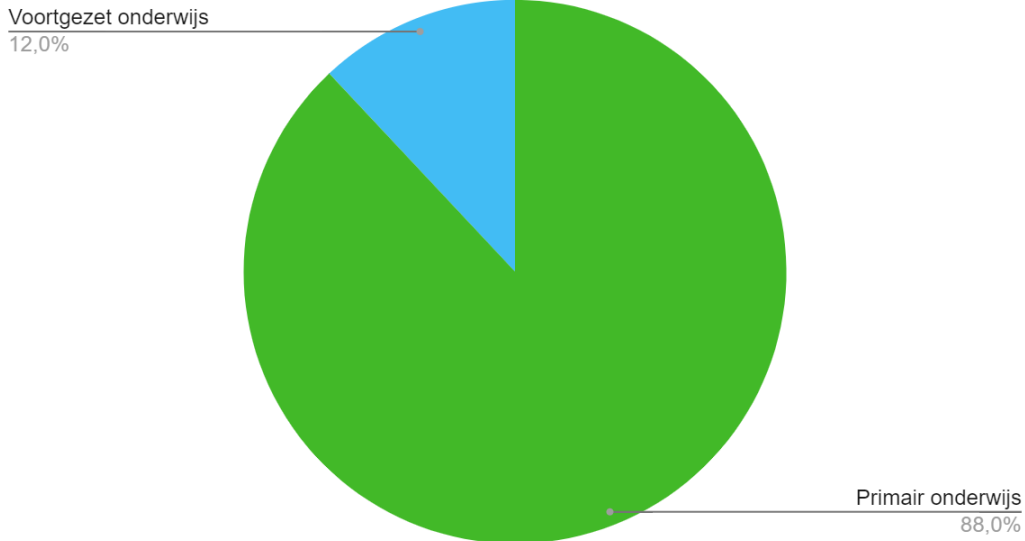
Soort gewas (scheut)	Standplaats	Bodem	Kenmerken
<i>Bamboe (Phyllostachys dulcis, Phyllostachys edulis)</i>	Halfschaduw tot schaduwrijk	Gewone potgrond met organisch materiaal en compost	Licht vochtige grond en stikstofrijke vloeibare plantenvoeding. Bovenste 20-30 cm is eetbaar.
<i>Chinese preischeut</i>	Licht of donker	Weckpot-methode	12-14 uur weektijd, 10-12 dagen kiemtijd
<i>Zevenblad</i>	Schaduwrijk	Vochtige, bemeste grond	Alleen het jonge blad plukken en eten. Bij bloei of diep donkergroene bladeren niet meer plukken.

<i>Fiddlehead</i>	Lichte schaduw tot halfschaduw	Gemiddeld tot vruchtbaar, humusrijk, neutraal tot zuur en vochtig zijn. Voeg compost voor licht zure grond.	Bij koken bittere, roodbruine, papierachtige laag verwijderen. Niet vers eten, eerst koken om shikiminezuur te verwijderen.
<i>Erwt</i>	Warmte en licht	Standaard potgrond is voldoende	Geef voldoende water.
<i>Hop</i>	Volle zon	Voedingrijke grond	Scheuten groeien ondergronds. Serreteelt komt veel voor.
<i>Oost-Indische kers</i>	Halfschaduw tot zonnig	Voedselrijke, vochtige grond is goed, teveel nattigheid en stilstaand water niet.	Scheuten, bladeren, bloemen en jonge vruchten zijn eetbaar
<i>Rode biet</i>	Licht, geen volle zon	Schotel-methode	5 dagen kiemtijd, oogsten na 10 dagen, niet te vochtig om rot te voorkomen.
<i>Luzerne</i>	Licht, geen volle zon	Weckpot-methode	12-14 uur weektijd, 10-12 dagen kiemtijd
<i>Rode kool</i>	Licht of donker	Weckpot-methode	6-8 uur weektijd, 5 tot 7 dagen kiemtijd
<i>Radijs</i>	Licht of donker	Weckpot-methode	6-8 uur weektijd, 3 tot 5 dagen kiemtijd
<i>Sango</i>	Licht of donker	Weckpot-methode	6-8 uur weektijd, 4 tot 6 dagen kiemtijd

# Bijlage 2: Enquête resultaten: Behoeftte naar voedseducatie in PO en VO

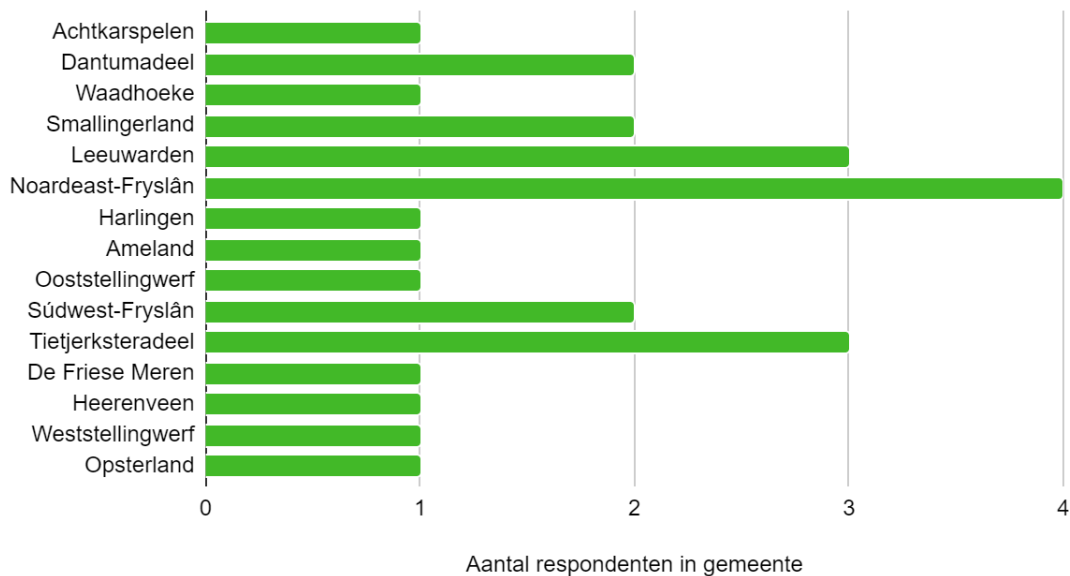
## Vraag 1: Waar werkt u in het onderwijs?

### Waar werkt u in het onderwijs?

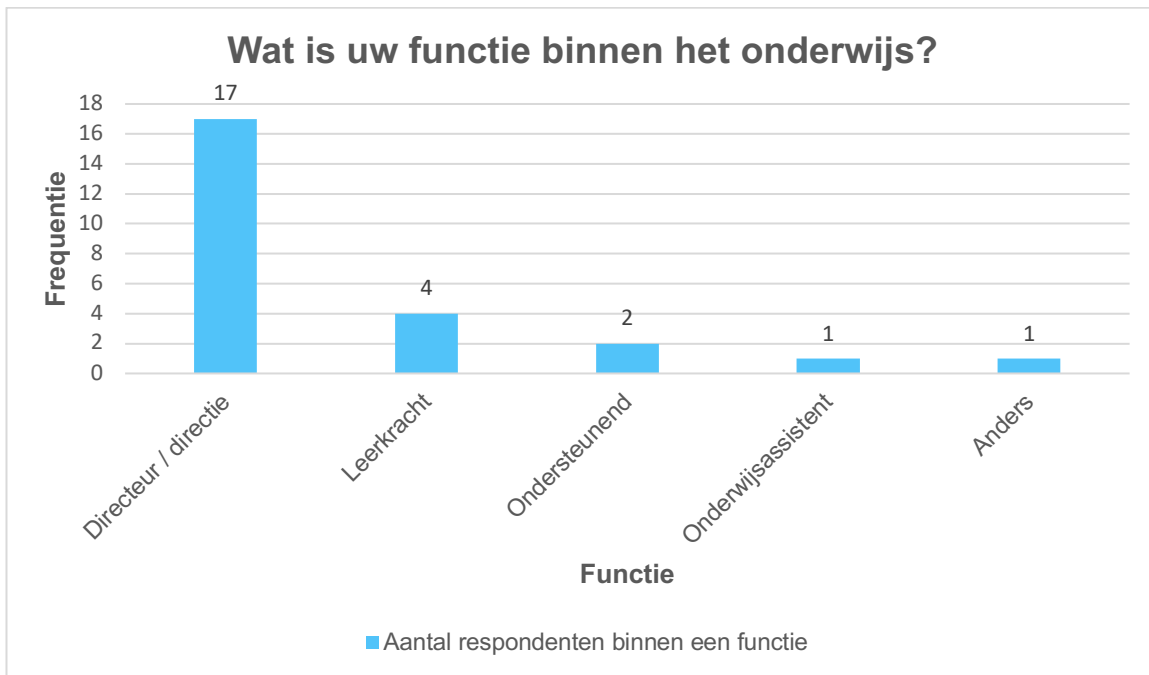


## Vraag 2: In welke gemeente bent u werkzaam in het onderwijs?

### In welke gemeente bent u werkzaam in het onderwijs

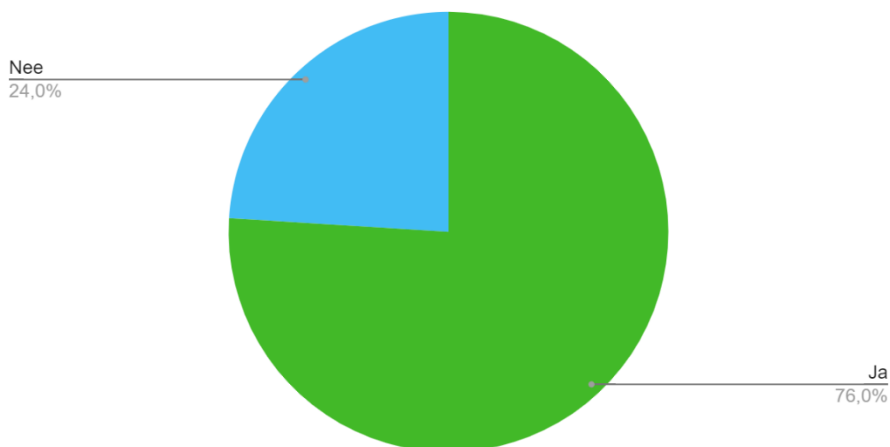


## Vraag 3: Wat is uw functie binnen het onderwijs?



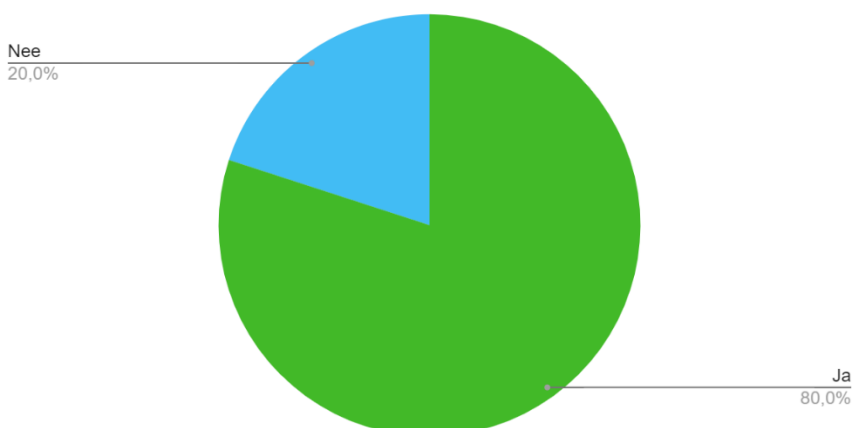
**Vraag 4: Bent u bekend met voedseducatieprogramma's voor leerlingen / scholieren, zoals Smaaklessen, Jong Leren Eten, Ik eet het beter, Lekker Fit?**

**Bent u bekend met voedseducatieprogramma's voor leerlingen / scholieren, zoals Smaaklessen, Jong Leren E...**

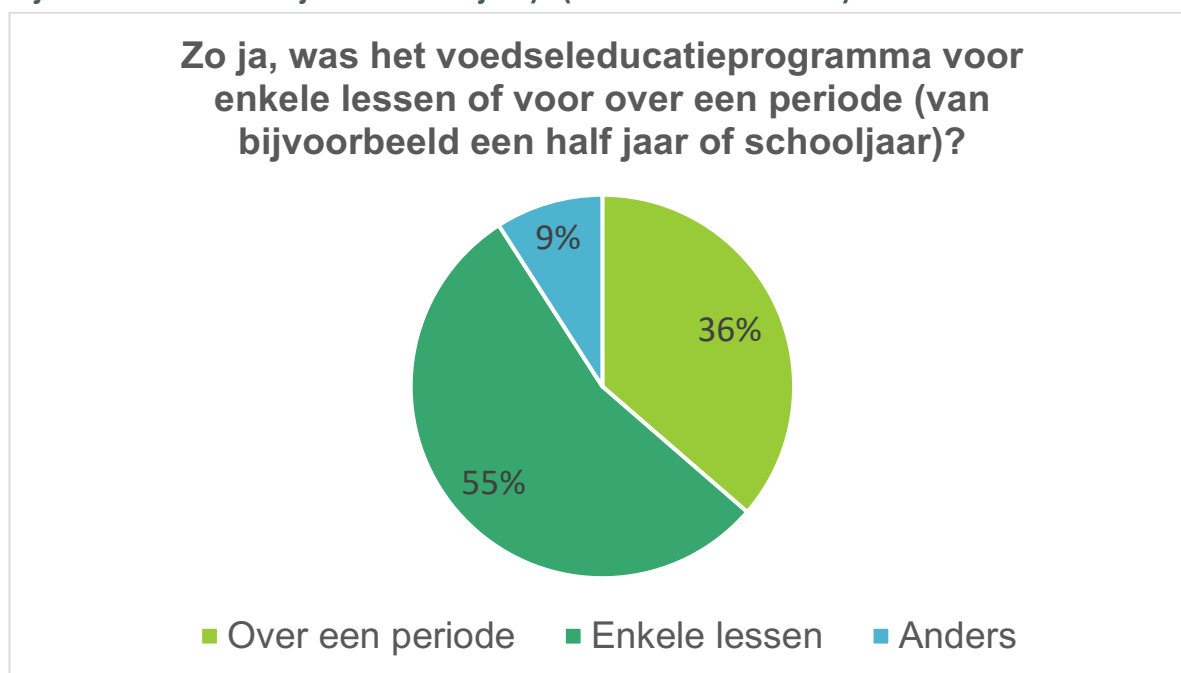


**Vraag 5: Wordt er momenteel voedseducatie verzorgd binnen uw onderwijsinstelling aan leerlingen / scholieren?**

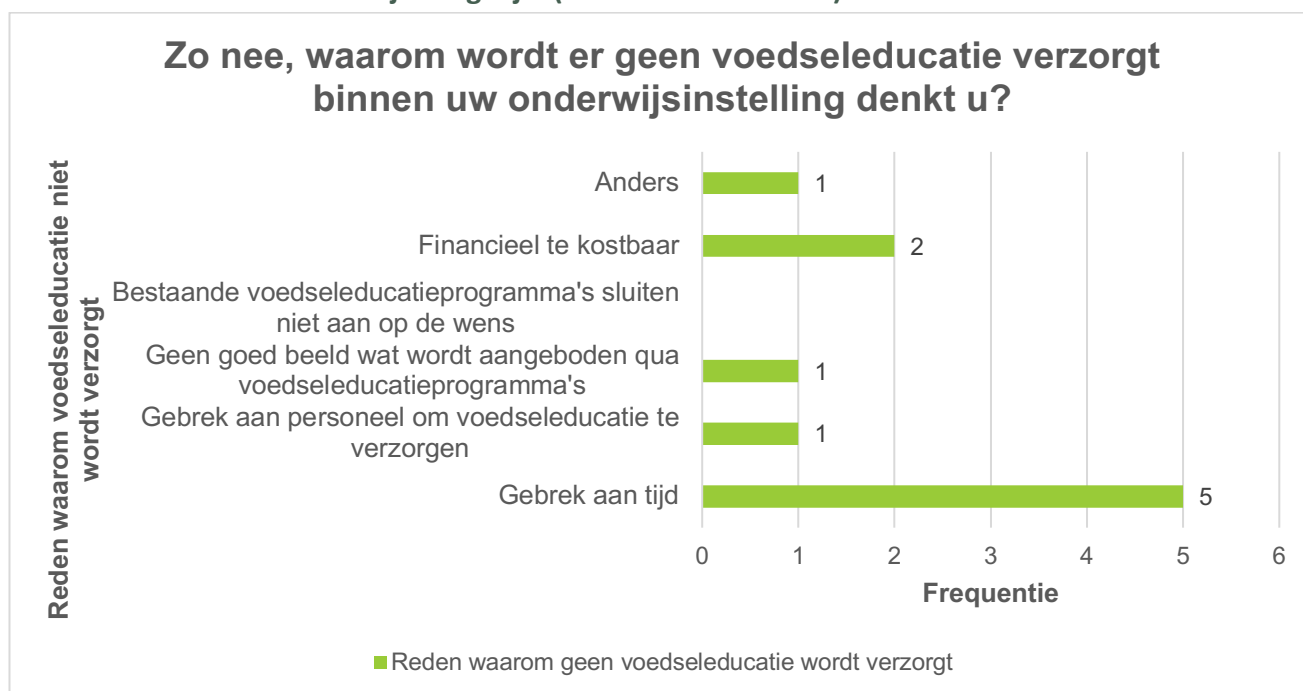
**Wordt er momenteel voedseducatie verzorgd binnen uw onderwijsinstelling aan leerlingen / scholieren?**



Vraag 6: Zo ja, was het voedseducatieprogramma voor enkele lessen of voor over een periode (van bijvoorbeeld een half jaar of schooljaar)? (22 keer beantwoord)

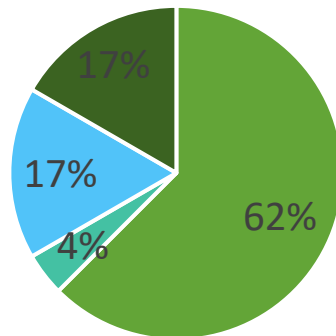


Vraag 7: Zo nee, waarom wordt er geen voedseducatie verzorgd binnen uw onderwijsinstelling denkt u? Meerdere keuzes zijn mogelijk. (10 keer beantwoord)



Vraag 8: Wat zijn uw ervaringen met voedseducatieprogramma's voor leerlingen / scholieren? (24 keer beantwoord)

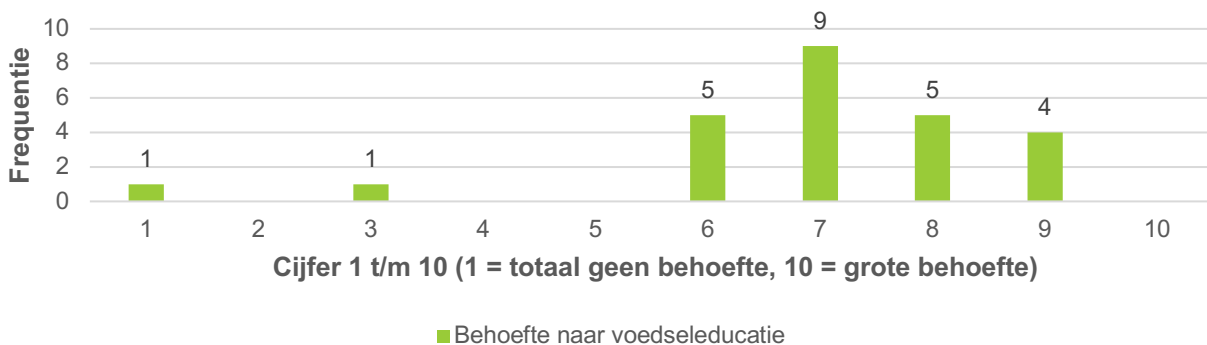
**Wat zijn uw ervaringen met voedseducatieprogramma's voor leerlingen / scholieren?**



- Positieve ervaringen
- Negatieve ervaringen
- Geen ervaring
- Anders

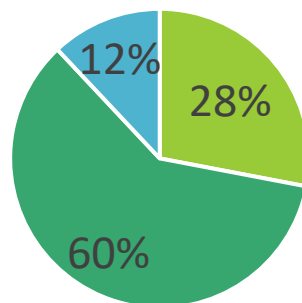
**Vraag 9: Hoe schat u de behoefte in binnen uw onderwijsinstelling naar een voedseducatieprogramma voor leerlingen / scholieren met een cijfer van 1 t/m 10?**

**Hoe schat u de behoefte in binnen uw onderwijsinstelling naar een voedseducatieprogramma voor leerlingen / scholieren met een cijfer van 1 t/m 10?**



**Vraag 10: Zou er behoefte zijn naar een voedseducatieprogramma met enkele lessen of voor over een periode (van bijvoorbeeld een halfjaar / schooljaar)?**

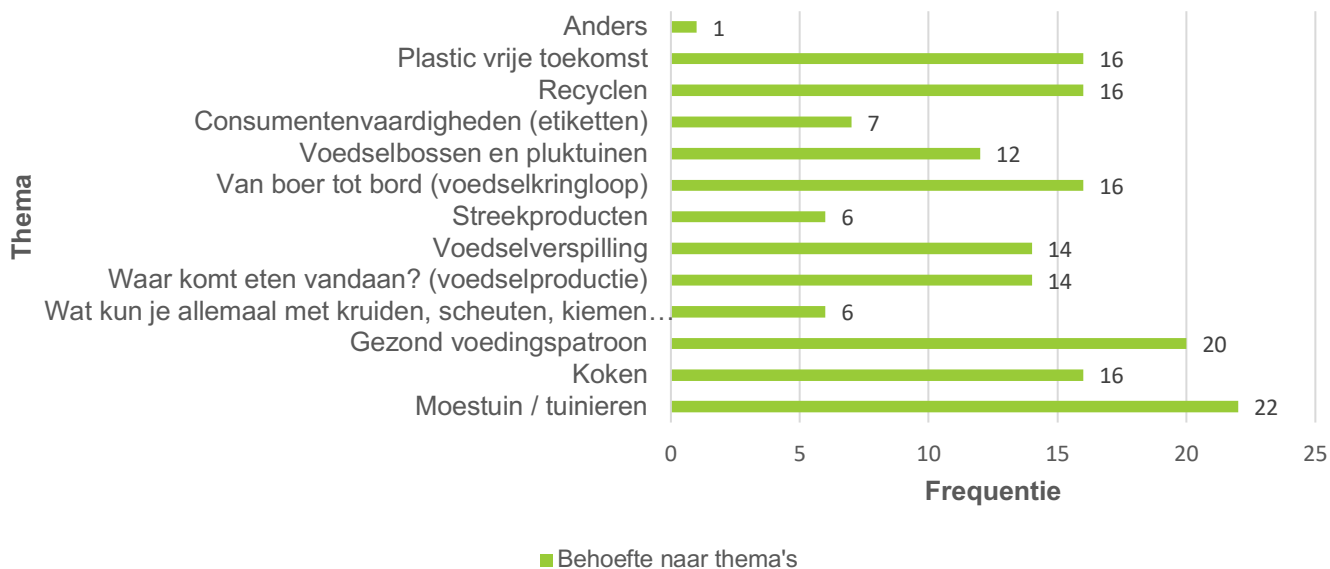
Zou er behoefte zijn naar een voedseducatieprogramma met enkele lessen of voor over een periode (van bijvoorbeeld een halfjaar / schooljaar)?



■ Over een periode ■ Enkele lessen ■ Anders

Vraag 11: Welke thema's zou u relevant vinden voor een voedseducatieprogramma voor leerlingen / scholieren? Meerdere keuzes zijn mogelijk.

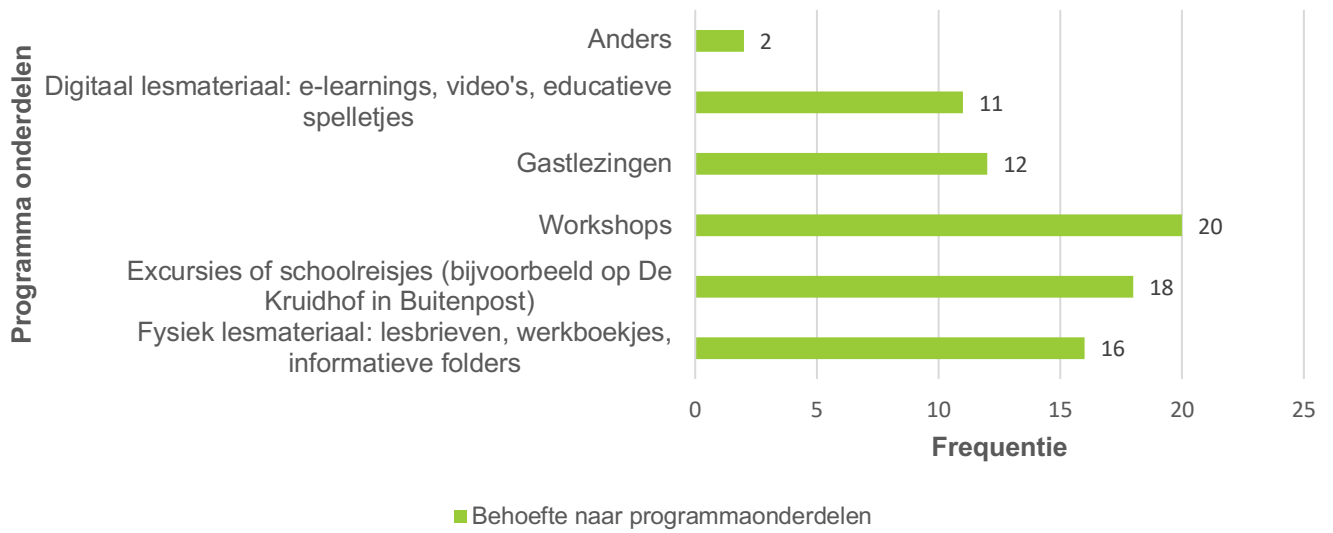
Welke thema's zou u relevant vinden voor een voedseducatieprogramma voor leerlingen / scholieren?



Vraag 12: Naar welke programma onderdelen zou behoefte zijn voor een voedseducatieprogramma voor leerlingen / scholieren? Meerdere keuzes zijn mogelijk.



## Naar welke programma onderdelen zou behoefte zijn voor een voedseducatieprogramma voor leerlingen / scholieren?



## Bijlage 3: Houdbaarheid en bewaring van kruiden, eetbare bloemen, kiemen en scheuten (VHL)

### ➤ Inleiding

Fjildlokaal is een project van Eetuin, Stichting Natuur Educatie Buitenpost / De Kruidhof en Van Hall Larenstein. In het projectplan van Fjildlokaal wordt het doel van het project als volgt omschreven: “Het doel van Fjildlokaal is een ecologisch en maatschappelijk verdienmodel te ontwikkelen voor duurzame, lokale voedselproductie dat schakels in de voedselketen inspireert en activeert om ook lokaal te gaan consumeren/produceren en om toekomstige generaties te onderwijzen doormiddel van een educatieprogramma (lesmateriaal, workshops, activiteiten en lezingen) over het belang van duurzame, lokale voedselproductie en een gezond voedingspatroon. Ook wil FjildLokaal horeca, retail en de consument thuis inspireren, motiveren en activeren (wat begint bij educatie en bewustwording) om meer lokaal geteelde kruiden, kiemen, scheuten en eetbare bloemen te gebruiken in de keuken voor maaltijden. De eerste fase van dit project is een haalbaarheidsonderzoek, een onderdeel van het haalbaarheidsonderzoek is een literatuurstudie naar de kwaliteit, houdbaarheid, verpakking, smaakbehoud en verwerking van kruiden (vers en droog), scheuten, kiemen en eetbare bloemen. In dit rapport worden de resultaten van de literatuurstudie beschreven.

### ➤ Kruiden

#### Inleiding

Kruiden worden al eeuwen gebruik in de keuken om smaak te geven aan eten en drinken of om bijvoorbeeld het gebruik van minder zout te compenseren. Kruiden kunnen vers gedroogd, heel, gesneden of gemalen gebruikt worden. Verse kruiden worden gezien als meer smaakvol en van beter kwaliteit dan gedroogde kruiden en er zijn veel verse, gesneden en voorverpakte kruiden beschikbaar, bijvoorbeeld in de supermarkt. Sommige kruiden kunnen ook gebruikt worden als conserveermiddel in voedingsmiddelen vanwege de antioxiderende en antimicrobiële eigenschappen (Santos, et al., 2014).

#### Houdbaarheid en verpakken

Er zijn veel verschillende factoren die de houdbaarheid van kruiden beïnvloeden na oogsten. Daarnaast verschillende optimale condities voor de houdbaarheid ook per soort kruid (Cantwell & Reid, 1993) (Bobelyn, 2015). De verschillende factoren die invloed hebben op de houdbaarheid worden hieronder besproken.

#### Morfologie en Fysiologie

De verschillen in de morfologie en de fysiologische staat van kruiden beïnvloeden de houdbaarheid van de producten. De natuurlijke habitat van de verschillende soorten zorgt voor verschillende eigenschappen. Zo hebben kruiden die van nature voorkomen in droge en rotsachtige gebieden zoals salie, rozemarijn en tijm zich aangepast om water beter te kunnen vasthouden. Ze hebben kleine wasachtige en donsachtige bladeren met beschermde huidmondjes. Kruiden uit een gematigd vochtig of vochtig milieu zoals munt, sla-achtige kruiden en waterkers hebben grote, zachte bladeren met veel blootgelegde huidmondjes. Dit zorgt ervoor dat deze planten makkelijk water kunnen verliezen. (Cantwell & Reid, 1993)

Ook de ontwikkelingsstatus van de plant op het moment van oogsten kan invloed hebben op de houdbaarheid. Onderzoeken naar peterselie en veldsla laten zien dat jongere bladeren frisser blijven ogen dan oudere bladeren. Dit heeft te maken met een lagere ademhalingsintensiteit en lagere ethyleenproductie (Lopresti & Tomkins, 1997). De achteruitgang in kwaliteit van geoogste kruiden en bladgroenten is gerelateerd aan de metabole activiteit en de ademhaling. Een hogere ademhalingsintensiteit leidt tot een sneller verlies van smaak, textuur, voedingswaarde en het sneller vrijkomen van CO<sub>2</sub> en warmte. De ademhalingsintensiteit verschilt per soort kruid, de ontwikkelingsstatus van de plant, de chemische compositie en de variëteit. Kruiden en bladgroenten laten een plotselinge verandering in ademhalingsintensiteit zien na oogsten vergeleken met andere landbouwproducten (Gaudham, et al., 2021).

## Temperatuur en luchtvochtigheid

De bewaartemperatuur na oosten heeft grote invloed op de houdbaarheid van kruiden aangezien biologische processen langzamer verlopen bij een lagere temperatuur. De meeste kruiden kunnen het beste bewaard worden bij 0°C voor optimale houdbaarheid. De verwachte houdbaarheid bij 0°C is 3 weken, bij 5° C is de verwachte houdbaarheid 2 weken. Sommige kruiden zijn echter gevoelig voor koudeschade en zullen bij een hogere temperatuur bewaard moeten worden. Basilicum, Japanse basilicum en bepaalde oreganosoorten moeten boven de 10°C graden bewaard worden om koudeschade te voorkomen. Om vriesschade te voorkomen is het belangrijk dat de bewaartemperatuur niet lager dan 0°C komt (Cantwell & Reid, 2001). Waterverlies door transpiratie zorgt ook voor kwaliteits- en gewichtsverlies zoals verlies van knapperigheid. Om waterverlies te beperken is een relatieve vochtigheid van boven de 95% gewenst (Cantwell & Reid, 2001) (Gaudham, et al., 2021). Het beperken van vochtverlies zorgt voor een betere houdbaarheid maar het is belangrijk dat er geen vrij vocht in de verpakking ontstaat omdat dit kan leiden tot microbiel bederf. Het bewaren bij lage temperatuur draagt ook bij aan het vertragen van microbiel bederf (Cantwell & Reid, 1993).

## Ethyleen

Ethyleen is een plant hormoon dat zorgt voor een snellere veroudering van kruiden. Kruiden produceren zelf ethyleen maar ook ethyleen uit de omgeving heeft invloed op houdbaarheid van de kruiden. De gevoeligheid voor ethyleen verschilt per soort zoals te zien is in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Door kruiden bij lage temperaturen te bewaren worden de nadelige invloeden van ethyleen beperkt. Ethyleengevoelige producten kunnen het beter niet worden opgeslagen samen met ethyleen producerende producten (Bobelyn, 2015). In Tabel 1 is een overzicht te zien hoe verschillende tuinbouwproducten het beste bewaard kunnen worden.

Tabel 1: Combinatietabel voor transport en kortdurende opslag van tuinbouwproducten (Bobelyn, 2015)

1 tot 2°C 85-95% R.V. (Koelzone 1)	1 tot 2°C 90-98% R.V. geen ethyleen (Koelzone 2)	8 tot 10°C 85-90% R.V. geen ethyleen (Koelzone 3)	13 tot 15°C 85-90% R.V. (Koelzone 4)
Aardbei	Andijvie	Mais (zoet)	Aardappel (bewaar)
Appel	Artisjok	<b>Peterselie</b>	Bonen
Abrikoos	Asperge	Prei	Citroen
Druif (zonder zwaveldioxide)	Bes	Rabarber	Clementine
Kers	Broccoli	Radicchio (roodlof)	Courgette
Kiwi	Champignon	Radijs	Komkommer
Koolrabi	Druif (zonder zwaveldioxide)	Schorseneer	Mandarijn
Peer	Erwt	Selderij	Paprika
Perzik	Kersen	Slasoorten	Sinaasappel
Pruim	Knolselder	Spinazie	Aubergine
	<b>Kruiden (vers)</b>	Spruiten	<b>Basilicum</b>
	Koolsoorten	Ui (vers)	<b>Citroenverbena</b>
		Venkel	
		Witloof	
		Wortel	

## Licht

Blootstelling aan licht vertraagt over het algemeen de veroudering van bladachtige kruiden. Een lichtintensiteit van net boven het punt waarop fotosynthese kan plaatsvinden zorgt voor de beste resultaten in houdbaarheid (Cantwell & Reid, 1993).

## Verpakken

Bij het verpakken van verse kruiden is het belangrijk dat het vochtverlies beperkt wordt, daarom kan er het beste gebruik gemaakt worden van gesloten verpakkingen zoals plastic zakjes of plastic doosjes. Bij het gebruik van halfopen verpakkingen zal het vochtverlies sneller gaan en zal de kwaliteit van de kruiden sneller achteruitgaan. Voor plastic zakjes kan er gebruik gemaakt worden van polypropyleen vanwege de doorlaatbaarheid van gassen en vocht, daarnaast maakt polypropyleen een knisperend geluid waardoor het product als verder wordt beschouwd door de consument. Voor plastic doosjes wordt vaak gebruik gemaakt van polyethyleen maar ook polypropyleen en PVC kunnen gebruikt worden. Voor een meer milieuvriendelijke verpakking kan ook gedacht worden aan PLA-plastic of herbruikbare afsluitbare plastic doosjes (Bobelyn, 2015). Een kanttekening bij het gebruik van PLA is dat het de naam heeft biologisch afbreekbaar te zijn maar niet goed composteerbaar of recyclebaar is en het bij het restafval weggegooid moet worden (Milieucentraal, 2022). Bij het gebruik van afsluitbare plastic zakjes of gesealde schaaltes kan er gebruik worden gemaakt van een gemodificeerde atmosfeer. Door het verlagen van de aanwezige zuurstof en verhogen van de aanwezige carbondioxide ten opzichte van de standaard luchtcondities wordt de achteruitgang van kruiden vertraagd. Het verlagen van de zuurstofconcentratie vermindert de ademhalingsintensiteit en dit vertraagt de metabole processen in het product. Het verschilt echter per soort wat de optimale condities zijn, zo is basilicum bijvoorbeeld gevoelig voor hoge CO<sub>2</sub> – concentraties (Cantwell & Reid, 1993) (Bobelyn, 2015) (Lopresti & Tomkins, 1997).

Opslag onder gecontroleerde atmosferische condities heeft een positief effect op de houdbaarheid van de kruiden, hierbij wordt de gassenstelling steeds gelijk gehouden. Het is echter een kostbaarder proces dan het gebruik van een gemodificeerde atmosferische verpakking (MAP). (Gaudham, et al., 2021) Bij MAP zorgt de natuurlijke interactie die plaatsvindt door de metabole en biochemische processen van het product in combinatie met de specifieke doorlaatbaarheid van de verpakking voor een atmosfeer van lage O<sub>2</sub> en/of hoge CO<sub>2</sub> niveaus. Het gebruik van MAP draagt bij aan het behouden van de frisheid, houdbaarheid, de groene kleur en de frisse smaak van kruiden. Het kan waterverlies, ethyleenproductie en ademhalingsintensiteit verminderen. (Castellanos & Herrera, 2017)

Als verpakkingsmateriaal voor MAP kan gebruik worden gemaakt van LDPE (lage dichtheid polyetheen) film. LDPE heeft een goede doorlaatbaarheid van CO<sub>2</sub> en O<sub>2</sub>, het is goed sealbaar en heeft een goede scheurweerstand (Gaudham, et al., 2021).

Een alternatief voor oogsten en verpakken is het leveren van niet geoogste kruiden in potten of trays. Hierbij kan gedacht worden aan kruidenmeubels waarvoor trays met verschillende kruidencombinaties geleverd kunnen worden, de kruiden worden gebruiksklaar aangeleverd en weer vervangen door verse kruiden wanneer ze allemaal geoogst zijn. Hierdoor zijn er altijd verse kruiden beschikbaar. Er kunnen bijvoorbeeld selecties gemaakt worden met thee-kruiden of voor een specifieke keuken zoals Italiaanse kruiden. Een voorbeeld van kruidenmeubels is te zien in afbeelding 1.



Figuur 1: Kruidenmeubel (Leaf Amsterdam, 2022)

## Drogen

Om kruiden langer te kunnen bewaren bestaat er ook de mogelijkheid om kruiden te drogen, hierdoor zijn er het hele jaar door kruiden beschikbaar. Het drogen van kruiden heeft echter wel invloed op de kwaliteit, het uiterlijk en de samenstelling van het product. Het drogen heeft als doel om het watergehalte te verlagen naar onder de 15% om de microbiële processen en biochemische veranderingen te minimaliseren waarbij tegelijkertijd de organoleptische eigenschappen zoals kleur en aroma behouden blijven. Deze eigenschappen worden beïnvloed door de condities en de manier van drogen. Traditionele methodes maken gebruik van zonne-energie zoals bij direct drogen in de openlucht in de zon of de schaduw of bij indirect drogen door het opwarmen van lucht om kruiden te drogen. Voor een meer gecontroleerde methode kan er gebruik gemaakt worden van heteluchtovens aangezien de temperatuur en in mindere mate ook de lichtsnelheid effect hebben op de kwaliteit van de gedroogde kruiden. Er kan ook gebruik worden gemaakt van een magnetron, dit zorgt voor een snellere droging en een lager energieverbruik maar kan wel leiden tot veranderingen in het product. Vriesdrogen is ook een veelgebruikte technologie voor het drogen van kruiden, hierbij wordt het product eerst bevroren en vervolgens wordt doormiddel van sublimatie het ijs verwijderd. Dit zorgt voor een zeer goede kwaliteit van het eindproduct. Het nadeel van vriesdrogen is de hogere investering en energiegebruik ten opzichte van heteluchtdroging (Orphanides, Goulas, & Gekas, 2016).

Een onderzoek naar het effect van verschillende droogtechnieken op de organoleptische kwaliteit van de kruiden laat zien dat een voorbehandeling als blancheren met stoom bijdraagt aan kleurbehoud, hoewel dit wel afhankelijk is van het type kruid. Over het algemeen zorgen hogere temperaturen en langere droogtijden voor vermindering van kleur. Voor aromatische planten zoals dragon en citroenmirte wordt kleurvermindering voorkomen door de temperatuur onder de 50°C te houden

waarbij dille en peterselie juist een betere kleur houden bij luchtdroging bij een temperatuur van 60°C. Bij het vergelijken van verschillende droogmethodes voor bonenkruid, pepermunt, munt, rozemarijn, marjolein, basilicum, en brandnetel blijkt dat magnetron droging zorgt voor een beter kleurbehoud. Dit komt waarschijnlijk door de kortere droogtijd en het uitblijven oververhitting van bepaalde secties. Vriesdrogen zorgt bij Mexicaanse oregano en dille voor een product dat qua eigenschappen het meeste op het verse product lijkt. Een onderzoek naar peterselie laat zien dat het aan de lucht drogen voor minder veranderingen in de aroma's zorgt dan het drogen in de oven op 45°C en vriesdrogen. Bij mint en laurierblad bleef de karakteristieke geur beter behouden bij lucht en oven gedroogde producten in vergelijking met gevriesdroogde producten. Ook de combinatie van voor-droging in een convectie oven in combinatie met magnetron drogen zorgt bij zoete basilicum, rozemarijn en tijm voor behoud van de gewenste aroma's. Bij oregano leidde deze methode juist voor een verlies aan vluchtige componenten leidde. Dit heeft te maken met de structuur van de plant, de interactie tussen de vluchtige componenten en waterdamp en de hydrofobe eigenschappen van de vluchtige componenten. Verder kan drogen ook leiden tot de ontwikkeling van een hooi-achtige bijmaak, dit is waargenomen bij basilicum, dille, peterselie, spearmint, rozemarijn, tijm en oregano (Orphanides, Goulas, & Gekas, 2016).

### **Conclusie bewaren en verpakken**

In Tabel 2 is een overzicht te zien van de optimale bewaarcondities van de verschillende kruiden. Het belangrijkste voor het bewaren van verse geogste kruiden is de juiste temperatuur. Wanneer de kruiden bij een lage temperatuur worden bewaard worden de biologische processen vertraagd en wordt ook de microbiële aantasting beperkt. Uitzondering zijn de kruiden die gevoelig zijn voor koude schade, deze kunnen het beste bij 10°C bewaard worden en zijn daardoor korter houdbaar dan de kruiden die wel bij een lage temperatuur bewaard kunnen worden, dit is ook te zien in Tabel 2. Voor het verpakken kan er het beste gebruik worden gemaakt van gesloten zakjes of bakjes om het vochtverlies te beperken.

Tabel 2: Optimale bewaarcondities voor lange bewaring kruiden (Bobelyn, 2015) (Cantwell & Reid, 2001)

Naam kruid	Bewaar-temperatuur (°C)	Relatieve vochtigheid (%)	Maximum vries-temperatuur (°C)	Ethyleen-productie	Ethyleen-gevoeligheid	Bewaarduur	CA-conditie
Basilicum	10	90		zeer laag	hoog	7 dagen	2% O <sub>2</sub> + <10% CO <sub>2</sub>
Bieslook	0	95-100	-0.9	laag	Middelmatig		
Koriander	0-1	95-100		zeer laag	Hoog	2 weken	3% O <sub>2</sub> + 7-10% CO <sub>2</sub> of 21% O <sub>2</sub> + 7-10% CO <sub>2</sub>
Dille	0	95-100	-0.7	zeer laag	Hoog	1-2 weken	5-10% O <sub>2</sub> + 5-10% CO <sub>2</sub>
Welriekende ganzevoet	0-5	90-95		zeer laag	Middelmatig	1-2 weken	
Munt	0	95-100		zeer laag	Hoog	2-3 weken	5-10% O <sub>2</sub> + 5-10% CO <sub>2</sub>
Oregano	0-5	90-95		zeer laag	Middelmatig	1-2 weken	
Peterselie	0	95-100	-1.1	zeer laag	hoog	1-2 maand	5-10% O <sub>2</sub> + 5-10% CO <sub>2</sub>
Japane basilicum (notenkruid)	10	95		zeer laag	middelmatig	7 dagen	
Echte salie	0	90-95				2-3 weken	
Tijm	0	90-95				2-3 weken	
Citroenverbena	2-7 *						

\*Ref. Cresco B.V.

## ➤ Eetbare Bloemen

### Inleiding

Eetbare bloemen worden vaak gebruikt voor het decoreren en/ of toevoegen van smaak aan gerechten en salades. Naast het aantrekkelijke uiterlijk en specifieke smaak zijn eetbare bloemen ook interessant vanwege de nutritionele en de nutraceutische waarde. De bloemen bestaan voor het grootste deel uit water en daarnaast bevatten ze macronutriënten zoals eiwitten en vezels. Eetbare bloemen zijn ook een goede bron van bioactieve componenten zoals antioxidanten (Shantamma, et al., 2021).

### Houdbaarheid en verpakken

Het nadeel van het gebruik van eetbare bloemen is dat ze erg snel bederven, na het oogsten hebben de bloemen een houdbaarheid van 2-5 dagen (Kou, Turner, & Luo, 2012). De verschillende factoren die invloed hebben op de houdbaarheid worden hier besproken.

### Temperatuur

Voor eetbare bloemen geldt net als bij kruiden dat de temperatuur één van de belangrijkste factoren is die de houdbaarheid beïnvloedt. Bij een lage temperatuur gaan de verouderingsprocessen langzamer

en verliezen de bloemen minder snel water. Het is aan te raden om de bloemen snel te koelen na oogsten en de bloemen niet op het warmste moment van de dag te oogsten (Kelley, Cameron, Biernbaum, & Poff, 2003).

Onderzoek naar de bewaartemperatuur van verschillende eetbare bloemen laat zien dat bloemen van viooltjes en Oost-Indische kers bij een bewaartemperatuur tussen 0°C en 2,5°C er na twee weken nog verkoopbaar uitzien en geen zichtbaar kwaliteitsverlies laten zien. Bij een bewaartemperatuur tot 10°C zien de bloemen er na 1 week nog verkoopbaar uit hoewel er wel een lichte achteruitgang van kwaliteit te zien is. Bij een bewaartemperatuur van 5°C is de zichtbare kwaliteit na 1 week bewaren beter. De visuele kwaliteit van bloemen van komkommerkruid en van de scharlaken pronkboon ging sneller achteruit. Bloemen van komkommerkruid hebben na 1 week bewaren tussen -2,5°C en 5°C nog verkoopbare kwaliteit, bij twee weken bewaren hebben alleen de bloemen die bewaard zijn bij -2,5°C nog verkoopbare kwaliteit. De bloemen van de scharlaken pronkboon kunnen maximaal 1 week bewaard worden bij een temperatuur tussen 0°C en 10°C. De bloemen zijn voor dit onderzoek verpakt in LDPE met 4 gaatjes in de hoeken van ongeveer 0.4 mm voor uitwisseling CO<sub>2</sub> en O<sub>2</sub> en binnen 90 minuten na oogsten verpakt en bedekt met zwart plastic om licht te weren. De bloemen zijn visueel beoordeeld op kwaliteitsverlies. (Kelley, Cameron, Biernbaum, & Poff, 2003)

Een onderzoek naar courgette bloemen laat zien dat de bloemen na 7 dagen bij een bewaartemperatuur van 2,5°C en 5,0°C nog steeds verkoopbaar zijn op basis van visuele beoordeling. (Villalta, Muharrem, Berry, Shaw, & Sargent, 2004)

## Vocht

Geogste bloemen verliezen snel vocht, dit zorgt voor zichtbaar kwaliteitsverlies van de bloemen. Het vochtverlies kan beperkt worden door een vochtige pad in de verpakking te gebruiken. Onderzoek naar eetbare sleutelbloemen laat zien dat bij het gebruik van een vochtige pad in de verpakking de bloemen langer fris blijven. Bij een bewaartemperatuur van 1°C en 7°C zijn de bloemen met vochtig papier in de verpakking na 7 dagen nog steeds van goede visuele kwaliteit. Terwijl bij bloemen die bewaard zijn met droog papier in de verpakking de zichtbare kwaliteit snel achteruitgaat. (Schenk, 2017)

## Ethyleen

Sommige eetbare bloemen zijn gevoelig voor ethyleen, hierdoor gaat de ademhalingsintensiteit omhoog en versnelt de veroudering. Eetbare bloemen kunnen beter niet bewaard worden bij ethyleen producerende producten. (Kou, Turner, & Luo, 2012)

## Verpakking

Eetbare bloemen zijn erg kwetsbaar voor beschadiging en worden daarom vaak in plastic bakjes verpakt. Een mogelijkheid is om de bloemen in herbruikbare plastic trays met een vochtige pad te verpakken en beschadiging te voorkomen de houdbaarheid te verlengen. Een alternatief kan zijn om de bloemen in pot te leveren, bloemen kunnen dan vers geogst worden voor consumptie (A.Tack, 2017).



*Figuur 2: Eetbare viooltjes in pot van Look&Taste (Intratuin, 2022)*



Er kan ook gebruikt worden van een gemodificeerde atmosfeer verpakking (MAP). Hierbij zorgt de selectieve doorlaatbaarheid van de folie in combinatie met de ademhaling van de bloemen voor de gemodificeerde atmosfeer. Een onderzoek naar de houdbaarheid van eetbare anjer en leeuwenbek bloemen in polypropyleen bakjes laat zien dat de producten verpakt in MAP minder uitdrogen en een betere kwaliteit houden vergeleken met de bloemen in de standaard plastic verpakking (Kou, Turner, & Luo, 2012).

## **Vriezen en drogen**

Het is ook mogelijk om de bloemen in te vriezen, waarbij het invriezen in ijsblokjes zorgt voor een beter behoud van het verse uiterlijk dan bij direct invriezen (Shantamma, et al., 2021). De ijsblokjes met eetbare bloemen kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden voor water of cocktails.

Het drogen van bloemen doormiddel van zon of warme lucht hebben nadelen als lange droogtijd en de hoge temperatuur kan zorgen voor achteruitgang van kleur, fysisch-chemische en sensorische eigenschappen van de eetbare bloemen (Shantamma, et al., 2021).

## **Conclusie bewaren en verpakken**

De belangrijkste factor voor het bewaren van eetbare bloemen is een lage bewaartemperatuur. Bij een lage temperatuur worden de verouderingsprocessen vertraagd en verliezen de bloemen minder snel vocht. Een gesloten verpakking, eventueel met vochtige pad, helpt ook om het vochtverlies van de bloemen te beperken en zorgt daarnaast voor bescherming van de kwetsbare bloemen. De houdbaarheidsduur verschilt per soort, zo zijn eetbare viooltjes bij de juiste bewaarcondities tot 2 weken houdbaar terwijl de bloemen van de pronkboon maximaal 1 week houdbaar zijn.

## **Trends en vooruitzichten**

Eetbare bloemen vormen een nieuwe voedseltrend, vanwege de nieuwe texturen en smaken maar ook vanwege de bioactieve componenten. Er verschijnen steeds meer kookboeken en magazines met recepten waarin eetbare bloemen worden gebruikt en de wereldwijde vraag naar eetbare bloemen stijgt. In restaurants worden eetbare bloemen gebruikt om kleur en smaak aan de gerechten en drankjes toe te voegen maar ook voor het decoreren van taarten zijn ze populair. Ook op de sociale media worden veel foto's van eetbare bloemen gedeeld en wordt er veel gezocht naar eetbare bloemen (Fernandes, Casal, Pereira, Saraiva, & Remanhosa, 2020).

## **➤ Kiemen en Scheuten**

### **Inleiding**

Het eten van kiemen en microgroenten krijgt meer aandacht vanwege het snelle en makkelijke productieproces, de hoge voedingswaarde, het verse karakter en de rijke smaak (Benincasa, Falcinelli, Lutts, & Galieni, 2019). Er zijn veel verschillende gewassen die gebruikt worden voor de productie van kiemen en microgroenten, zoals peulen, granen, pseudogranen, oliezaden, groenten en kruiden, waarbij bonen en sommige oliezaden alleen voor kiemen worden gebruikt (Ebert, 2022). Er zijn verschillende stadia bij het ontkiemen van de zaden, waarvoor verschillende namen worden gebruikt. Hieronder worden de definitie van de verschillende producten weergegeven.

Definitie Kiemgroenten: “het product dat wordt verkregen uit het kiemen van zaden en de ontwikkeling daarvan in water of een ander medium, dat vóór de ontwikkeling van echte bladeren wordt geoogst en dat bedoeld is om geheel te worden gegeten, inclusief het zaad” (ESSA, 2017).

Definitie Scheuten: “ontkiemde zaden verkregen uit het ontkiemen en het ontwikkelen van zaden voor het produceren van een groene scheut met zeer jonge bladeren en/of zaadlobben. De scheuten en de bladeren worden geoogst op het einde van het productieproces en het eindproduct bevat geen zaadvliezen en wortels” (ESSA, 2017).

Definitie tuinkers (cressen): “ontkiemde zaden verkregen uit het ontkiemen en het ontwikkelen van zaden in bodem of in substraat voor hydrocultuur voor het produceren van een groene scheut met zeer jonge bladeren en/of zaadlobben. Tuinkers wordt als gehele planten verkocht in het substraat of de bodem” (ESSA, 2017).

Definitie microgroenten: Microgroenten is een veelgebruikte term die wordt gebruikt voor zaailingen in het stadium van volledig geëxpandeerde zaadlobben of in zaailingen het eerste echte bladstadium, verkocht met stengel, zaadlobben en eerste echte bladeren (Benincasa, Falcinelli, Lutts, & Galieni, 2019).

## Houdbaarheid en verpakking

Kiemgroenten gaan snel achteruit in kwaliteit, ook als ze bij een lage temperatuur worden bewaard. Daarom worden ze vaak direct na oogsten geconsumeerd (Benincasa, Falcinelli, Lutts, & Galieni, 2019). Daarnaast zijn de kiemcondities voor de zaden ideaal voor bacteriologische groei waardoor het consumeren van kiemgroenten in verband gebracht wordt met verschillende door voedsel veroorzaakte ziekte uitbraken. Alfalfa wordt bijvoorbeeld vaak in verband gebracht met uitbraken van *Salmonella* en *Escherichia Coli* (Miyahira & Antunes, 2021). De verschillende factoren die invloed hebben op de houdbaarheid en de microbiologische kwaliteit worden hieronder besproken. Microgroenten worden op een andere manier geproduceerd dan kiemen en worden over het algemeen geoogst door de stengels net boven de wortels af te snijden als de eerste echte bladeren verschijnen. Deze aspecten zorgen ervoor dat microgroenten een minder gevoelig zijn voor besmetting met pathogenen (Turner, Luo, & Buchanan, 2020).

## Temperatuur

Voor kiemgroenten en microgroenten geldt net als voor alle vers geoogste producten dat de temperatuur een belangrijke rol speelt bij de houdbaarheid. Over het algemeen zorgt een lage bewaartemperatuur voor vertraging van de ademhaling, van de veroudering en van de groei van micro-organismen. Dit is echter ook weer afhankelijk van het soort kiemgroente, sommige producten kunnen bijvoorbeeld gevoelig zijn voor koudeschade (Benincasa, Falcinelli, Lutts, & Galieni, 2019).

Een onderzoek naar het effect van opslagtemperatuur van taugé laat zien dat bij een temperatuur van 4°C de kwaliteitsparameters in de eerste 3 dagen niet of nauwelijks veranderen. In combinatie met een gematigde vacuüm verpakking (-0.04mpA) werd de houdbaarheid van taugé verbeterd (Zhang, et al., 2018).

Microgroenten hebben op het moment van oogsten een hoge ademhalingsintensiteit, de houdbaarheid is bij kamertemperatuur 3 tot 5 dagen en gekoeld kunnen de geoogste microgroenten afhankelijk van het type en de bewaarcondities tot 14 dagen bewaard worden. Het beste is om ze tussen de 1°C en 5 °C

te bewaren, bij 0°C bevroren de microgroenten snel en dit zorgt voor koudeschade aan het product (Turner, Luo, & Buchanan, 2020). In een onderzoek naar de houdbaarheid van verschillende microgroenten is te zien dat de houdbaarheid van rucola en rode kool microgroenten bij 4°C 14 dagen is en bij 10°C verminderd is tot 7 dagen. Bij radijs microgroenten is dit 21 dagen bij 4°C en 14 dagen bij 10°C op basis van visuele kwaliteit (Berba & Uchanski, 2012).

Een hoge luchtvochtigheid voorkomt uitdroging van de producten maar kan wel leiden tot sneller microbiel bederf (Turner, Luo, & Buchanan, 2020).

## **Microbiologische houdbaarheid**

Microbiologische besmetting van kiemgroenten kan door het hele proces veroorzaakt worden, bij de zaden, het kiemmedium, het gebruikte water maar ook tijdens de opslag of transport van de zaailingen. Het is belangrijk dat hier gedurende het hele productieproces rekening mee wordt gehouden (Benincasa, Falcinelli, Lutts, & Galieni, 2019). Er zijn verschillende chemische, biologische en fysische methodes beschikbaar om de contaminatie van zaden te verminderen maar er is niet één methode die zorgt voor de verwijdering van pathogenen in alle typen zaden zonder effect te hebben op de ontkieming. Een belangrijke stap is het wassen van de zaden met veel drinkwater om viezigheid te verwijderen en de effectiviteit van de ontsmettingsmethode te verhogen. Voorbeelden van chemische ontsmettingsmethodes zijn behandeling met chlorine dioxide, calcium hypochloriet of azijnzuur. Chlorine is een veelgebruikt ontsmettingsmiddel en kan toegepast worden in de vorm van chloride dioxide gas. Chlorine is echter irriterend voor de huid, kan schadelijke dampen vormen en er kunnen carcinogene producten gevormd worden op de groenten, een alternatief is de behandeling met oplossingen van organische zuren zoals melkzuur, azijnzuur en appelzuur (Benincasa, Falcinelli, Lutts, & Galieni, 2019). Een onderzoek naar het effect van melkzuur in combinatie met een milde hitte behandeling op verschillende *E. Coli* stammen bij soja kiemen laat zien dat een onderdompeling van 3 min in 2.5% melkzuur bij 50°C significante reducties geeft bij alle onderzochte *E. Coli* stammen (Dikici, Koluman, & Calicioglu, 2015).

Fysische behandelingen die geen afbreuk doen aan de kiemkracht zijn bijvoorbeeld behandelingen met hoge temperatuur, hoge druk, UV-licht, superkritisch CO<sub>2</sub> of straling. Vooral de combinatie van een fysische en een chemische methode is effectief. Een behandeling met warm water van 85°C voor 40 seconden gevolgd door onderdompeling in koud water voor 30 s en vervolgens 2 uur weken in gechloreerd water leidde tot een reductie in pathogenen level tot niet detecteerbare waarden (Miyahira & Antunes, 2021). Een onderzoek naar het effect van hitte behandeling op de reductie van salmonella's en *E.Coli* 0157:H<sup>-</sup> in alfalfa, mungboon en radijs zaden bedoeld voor de productie van kiemgroenten laat een reductie zien van alle pathogenen van meer dan 5log cfu/g bij tijd/temperatuur combinaties van 2-20 min bij 55-80°C voor mungbonen en combinaties van 0.5-8 min bij 53-64 °C voor alfalfa en radijs. (Weiss & Hammes, 2005). Er wordt ook onderzoek gedaan naar biologische methoden om de groei van pathogenen te controleren door de inzet van competitieve remmers zoals melkzuurbacteriën of het gebruik van bacteriofagen (Miyahira & Antunes, 2021).

Het wordt aanbevolen om 2 verschillende ontsmettingsmethodes te combineren voor het reduceren van de hoeveelheid bacteriën, daarnaast is het aan te raden om kiemgroenten goed schoon te maken voor consumptie. Kwetsbare groepen zoals jonge kinderen, ouderen, zwangere vrouwen en mensen met een verzwakt immuun systeem kunnen uit voorzorg beter geen rauwe kiemgroenten eten. Een

effectieve behandeling is om de kiemgroenten voor consumptie kort te koken (Miyahira & Antunes, 2021).

## **Verpakken**

Naast een lage bewaartemperatuur helpt ook de verpakking bij het beperken van vochtverlies, het verlagen van de ademhalingsintensiteit en het voorkomen van besmettingen (Turner, Luo, & Buchanan, 2020). Een onderzoek naar het verpakken en bewaren van kikkererwt kiemen laat zien dat verpakte kiemen in geperforeerd polypropyleen (PP) en low density polyethyleen (LDPE) bij een temperatuur van  $10 \pm 1^\circ\text{C}$  en een relatieve vochtigheid van 75% meer dan 7 dagen bewaard kunnen worden, waarbij PP iets betere resultaten geeft dan LDPE. (Singh, Kumar, & Singh, 2014).

Microgroenten kunnen ook ongeogst verkocht worden inclusief het groeimedium, consumenten kunnen zelf de benodigde hoeveelheid product oogsten en gebruiken. Deze methode zorgt voor de langste houdbaarheid van het product en geeft de consument altijd een versproduct (Ebert, 2022).

## **Conclusie bewaren en verpakken**

De houdbaarheid van kiemgroenten en microgroenten is erg beperkt en het is belangrijk dat de bewaartemperatuur laag blijft gedurende het hele traject na het oogsten tot consumptie, bij voorkeur tussen de  $1^\circ\text{C}$  en  $5^\circ\text{C}$ . Een gesloten verpakking kan helpen om de houdbaarheid te verbeteren. Daarnaast zijn kiemgroenten erg gevoelig voor microbiologische groei waardoor het belangrijk is dat er gedurende het hele proces hygiënisch gewerkt wordt. Er zijn verschillende ontsmettingsmethodes beschikbaar om de microbiële groei te beperken.

## **Trends en vooruitzichten**

De markt voor microgroenten en kiemgroenten groeit. Microgroenten worden steeds meer gebruikt in restaurants en ook het aanbod in de supermarkten groeit. Microgroenten kunnen ook gebruikt worden voor cosmetica. Er worden oliën gemaakt van de microgroenten die rijk zijn aan vitamines en voedingsstoffen en gebruikt als ingrediënt voor crèmes en shampoos voor de gezondheidsbewuste consument (Ebert, 2022).

Consumenten zijn meer en meer op zoek naar voedingsmiddelen die het immuunsysteem versterken zoals producten rijk in antioxidanten. Ook past het zelf kweken van kiemen en microgroenten in de doet-het-zelf trend en de vraag naar lokaal geproduceerd voedsel. De lokale productie en consumptie van kiemen en microgroenten zorgt voor een kortere keten en minder verspilling.

Kiemen en microgroenten kunnen makkelijk en goedkoop gekweekt worden, ook op plaatsen waar land een beperkende factor is. De producten kunnen ook doormiddel van binnenlandbouw, zoals bijvoorbeeld verticale landbouw, geproduceerd worden of makkelijk door consument zelf gekweekt worden (Ebert, 2022).

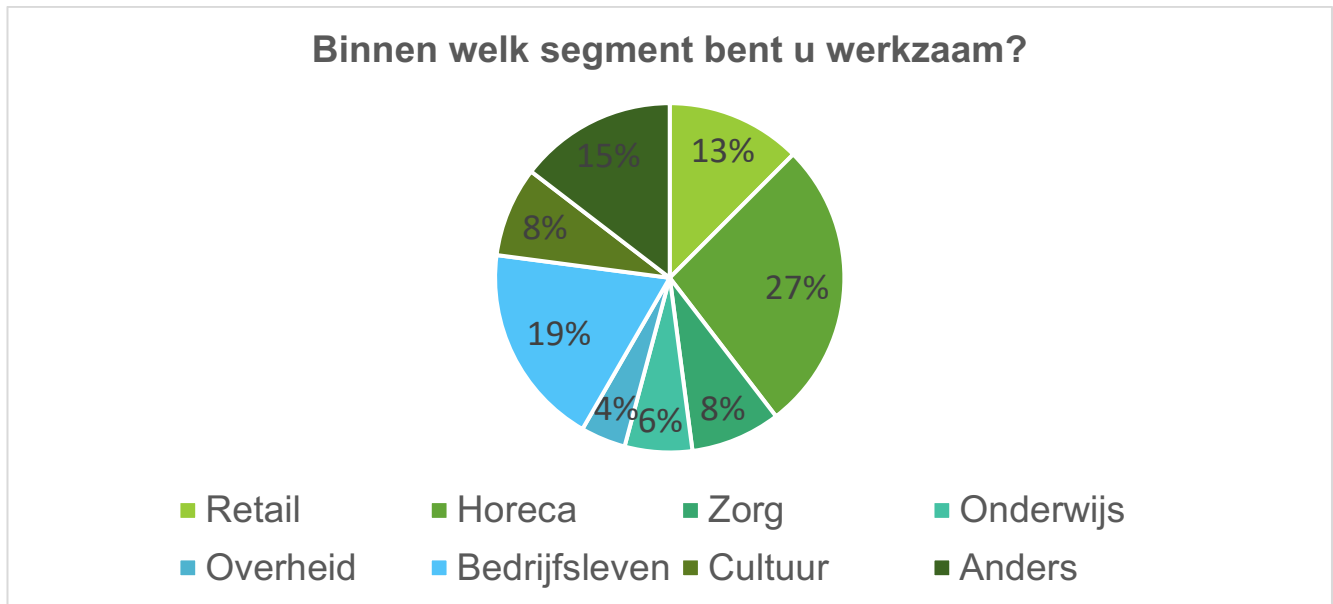
## Referenties

- A.Tack. (2017, September 28). *Infofiche Bewaring van eetbare bloemen*. Retrieved from <https://www.pcgroenteteelt.be/>: <https://www.pcgroenteteelt.be/Actueel-nieuws/ArtMID/1169/ArticleID/1897/Infofiche-Bewaring-van-eetbare-bloemen>
- Benincasa, P., Falcinelli, B., Lutts, S. S., & Galieni, A. (2019, Februari 17). Sprouted Grains: A Comprehensive Review. *Nutrients*, *11*(2), 421. doi:<https://doi.org/10.3390/nu11020421>
- Berba, K. J., & Uchanski, M. (2012). Post-harvest physiology of microgreens. *Journal of Young Investigators*, *5*.
- Bobelyn, E. (2015). *Beproeversverslag: Literatuurstudie Bewaring Kruiden*. Herverlee: Vlaam Centrum voor Bewaring van Tuinbouwproducten.
- Cantwell, M., & Reid, M. (1993). Postharvest Physiology and Handling of Fresh Culinary Herbs. *Journal of Herbs Spices & Medicinal Plants*, *1*(3), 93-127. doi:10.1300/J044v01n03\_09
- Cantwell, M., & Reid, M. (2001, Februari 1). *Herbs (Fresh Culinary)*. Retrieved februari 17, 2022, from Recommendations for Maintaining Postharvest Quality: [https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity\\_Resources/Fact\\_Sheets/Datastores/Vegetables\\_English/?uid=17&ds=799](https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=17&ds=799)
- Castellanos, D. A., & Herrera, A. O. (2017). Modified Atmosphere Packaging: Design and Optimization Strategies for Fresh Produce. In I. (. Kahramanoglu, *Postharvest Handling* (pp. 85-106). London: IntechOpen. doi:<https://doi.org/10.5772/intechopen.68498>
- Dikici, A., Koluman, A., & Calicioglu, M. (2015). Comparison of effects of mild heat combined with lactic acid on Shiga toxin producing Escherichia coli O157:H7, O103, O111, O145 and O26 inoculated to spinach and soybean sprout. *Food Control*, 184-189. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.08.038>
- Ebert, A. W. (2022, Februari 21). Sprouts and Microgreens-Novel Food Sources for Healthy Diets. *Plants*, *11*(4), 571. doi:<https://doi.org/10.3390/plants11040571>
- ESSA. (2017, Juli 7). *ESSA-hygiënerichtsnoer voor de productie van kiemgroenten en voor kiemgroenten bestemde zaden*. Retrieved from <https://sproutedseeds.eu/>: <http://sproutedseeds.eu/wp-content/uploads/2016/10/SANTE-2017-10151-00-00-NL-TRA-00.pdf>
- Fernandes, L., Casal, S., Pereira, J., Saraiva, J. A., & Remanhosa, E. (2020). An Overview on the Market of Edible Flowers. *Food Reviews International*, 258-275. doi:<https://doi.org/10.1080/87559129.2019.1639727>
- Fjildlokaal. (2021). *Projectplan Fjildlokaal: Fase A (Haalbaarheidsonderzoek)*. Buitenpost.
- Gaudham, R. S., Kumar, R., Ranjit, R., Sharma, A., Prabhakar, P. K., & Emanuel, N. (2021). Technologies for Shelf-Life Enhancement of Herbs and Leafy Vegetables. In P. Birwal, M. Goyal, & M. (. Sharma, *Handbook of Research on Food Processing and Preservation Technologies: Nonthermal Food Preservation and Novel Processing Strategies* (1 ed., pp. 135-160). New York: Apple Academic Press.
- Intratuin. (2022, 3 15). *Hoorviooltje (Viola cornuta) D 12 H 22 cm*. Retrieved from Intratuin: <https://www.intratuin.nl/hoornviooltje-viola-cornuta-d-12-h-22-cm.html>
- Kelley, K., Cameron, A., Biernbaum, J., & Poff, K. (2003). Effect of storage temperature on the quality of edible flowers. *Postharvest Biology and Technology*, 341-344. doi:[https://doi.org/10.1016/S0925-5214\(02\)00096-0](https://doi.org/10.1016/S0925-5214(02)00096-0)

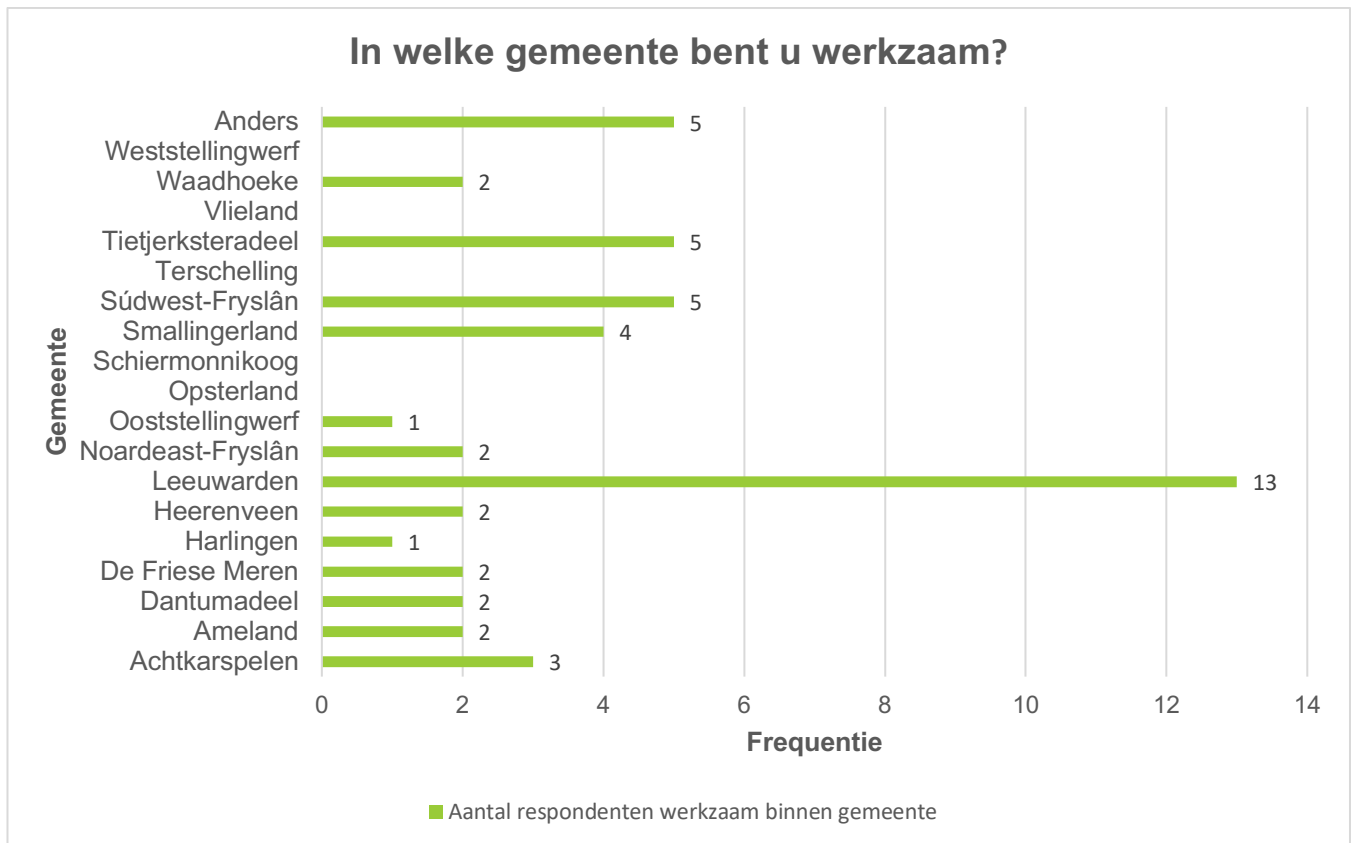
- Kou, L., Turner, E., & Luo, Y. (2012). Extending the Shelf Life of Edible Flowers with Controlled Release of 1-Methylcyclopropene and Modified Atmosphere Packaging. *Journal of Food Science*, 188-193. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2012.02683.x>
- Leaf Amsterdam. (2022, 4 14). *Hrbs Bar*. Retrieved from Leaf Amsterdam: <https://www.leaf.amsterdam/product/hrbs-bar/>
- Lopresti, J., & Tomkins, B. (1997). *Postharvest Handling and Packaging of Fresh Herbs*. Barton: Rural Industries Research and Development Corporation.
- Milieucentraal. (2022, 14 4). *Bioplastic*. Retrieved from Milieucentraal: <https://www.milieucentraal.nl/minder-afval/afval-scheiden/bioplastic/#Composteerbaar-bioplastic-niet-in-de-biobak>
- Miyahira, R. F., & Antunes, A. (2021). Bacteriological safety of sprouts: A brief review. *International journal of food microbiology*, 352. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109266>
- Orphanides, A., Goulas, V., & Gekas, V. (2016). Drying Technologies: Vehicle to High-Quality Herbs. *Food Engineering Reviews*, 164-180. doi:10.1007/s12393-015-9128-9
- Santos, J., Herrero, M., Mendiola, J., Oliva-Teles, M., Ibanez, E., Delerue-Matos, C., & Oliveira, M. (2014). Fresh-cut aromatic herbs: Nutritional quality stability during shelf-life. *LWT - Food Science and Technology*, 101-107. doi:<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.05.019>
- Schenk, A. (2017, September 22). Bewaring van Eetbare Bloemen. Retrieved from <https://www.pcgroenteteelt.be/nl-nl/Actueel-nieuws/ArtMID/1169/ArticleID/1889>
- Shantamma, S., Vaskaran, E. M., Waghmare, R., Nimbkar, S., Moses, J., & Anandharamakrishnan, C. (2021). Emerging techniques for the processing and preservation of edible flowers. *Future Foods*, 100094. doi:<https://doi.org/10.1016/j.fufo.2021.100094>
- Singh, R., Kumar, A., & Singh, J. (2014). Quality Attributes of Fresh Chickpea ( *Cicer arietinum* ) Sprouts Stored under Modified Atmospheric Packages: Quality of Fresh Chickpea Sprouts under MAP. *Journal of Food Processing and Preservation*, 1054-1064. doi:<https://doi.org/10.1111/jfpp.12062>
- Turner, E. R., Luo, Y., & Buchanan, R. L. (2020). Microgreen nutrition, food safety, and shelf life: A review. *Journal of food science*, 870-882. doi:<https://doi.org/10.1111/1750-3841.15049>
- Villalta, A., Muharrem, E., Berry, A., Shaw, N., & Sargent, S. (2004). Quality Changes of Yellow Summer Squash Blossoms (*Cucurbita pepo*) During Storage. *Acta Horticulturae*, 831-834. doi:10.17660/ActaHortic.2004.659.108
- Weiss, A., & Hammes, W. (2005). Efficacy of heat treatment in the reduction of salmonellae and *Escherichia coli* O157:H- on alfalfa, mung bean and radish seeds used for sprout production. *Eur Food Res Technol*, 187-191. doi:<https://doi.org/10.1007/s00217-004-1125-9>
- Zhang, S., Hu, T., Liu, H. K., Chen, Y., Pang, X., Zheng, L., . . . Kang, Y. (2018). Moderate vacuum packing and low temperature effects on qualities of harvested mung bean (*Vigna radiata* L.) sprouts. *Postharvest Biology and Technology*, 83-92. doi:<https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2018.06.005>

## Bijlage 4: Enquête resultaten: Behoeftte naar servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen

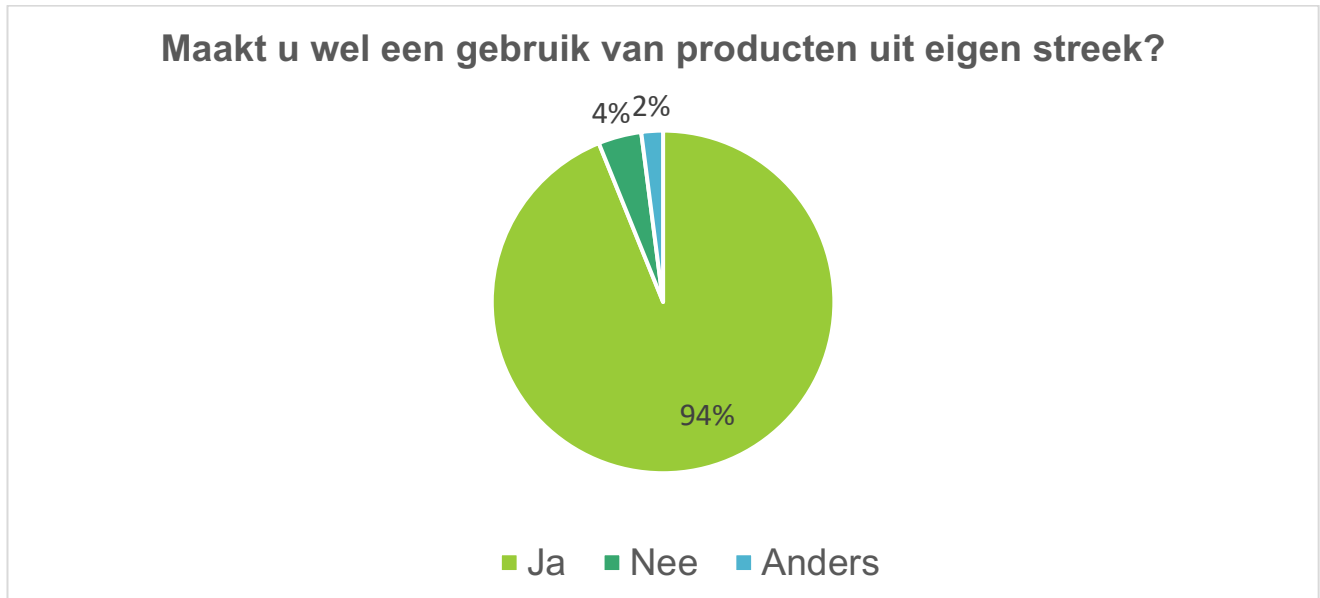
### Vraag 1: Binnen welk segment bent u werkzaam?



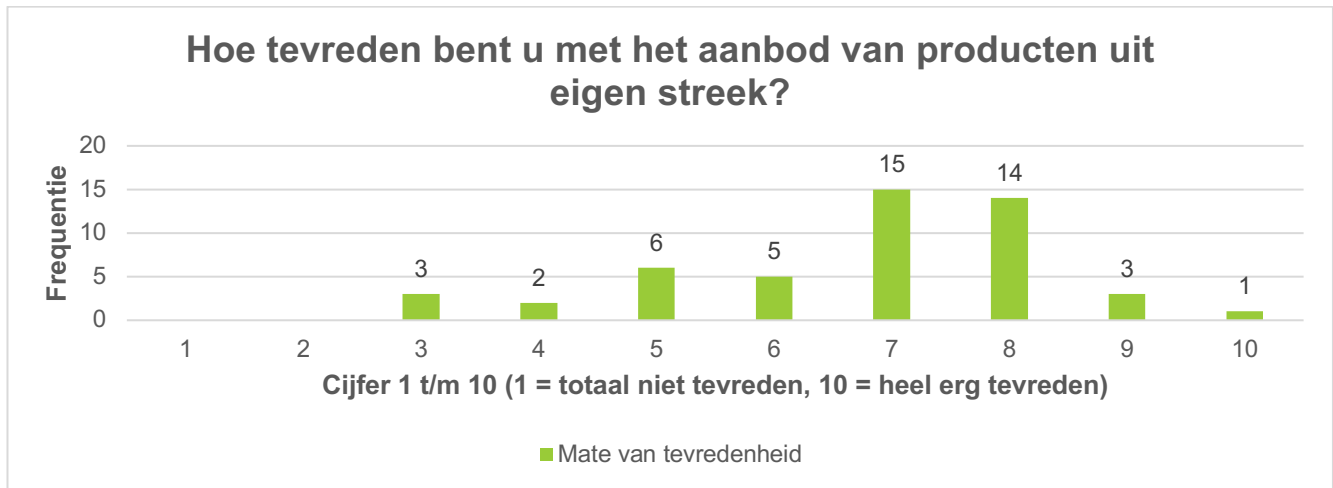
### Vraag 2: In welke gemeente bent u werkzaam?



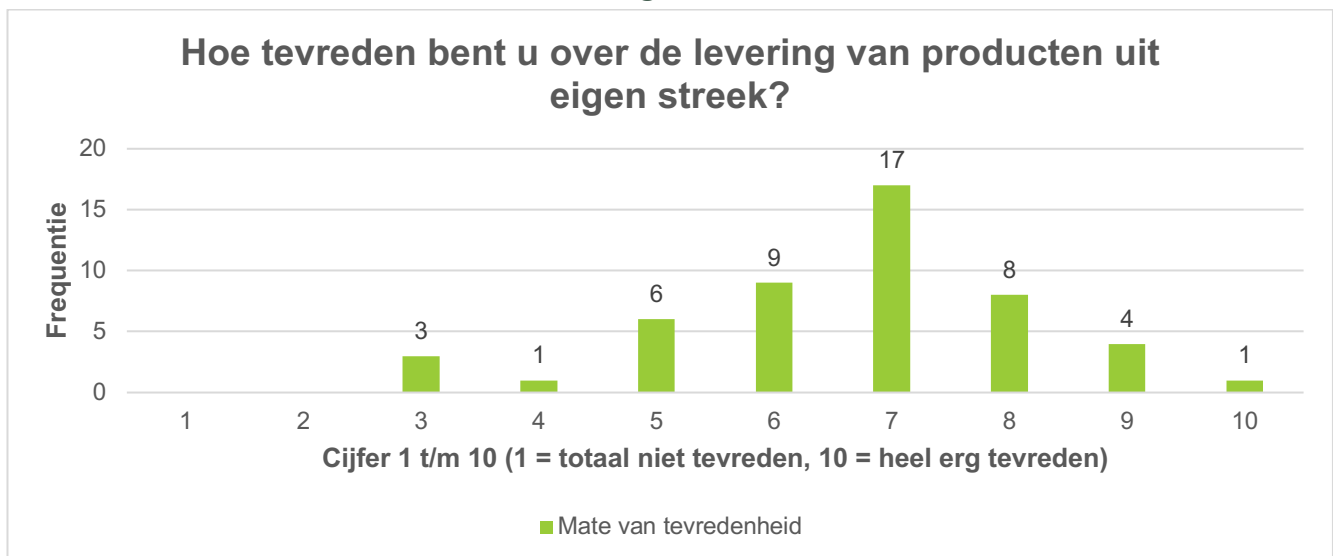
**Vraag 3: Maakt u wel eens gebruik van producten uit eigen streek?**



**Vraag 4: Hoe tevreden bent u het aanbod van producten uit eigen streek? Geef een cijfer van 1 t/m 10. 1= helemaal niet tevreden, 10 = heel erg tevreden**

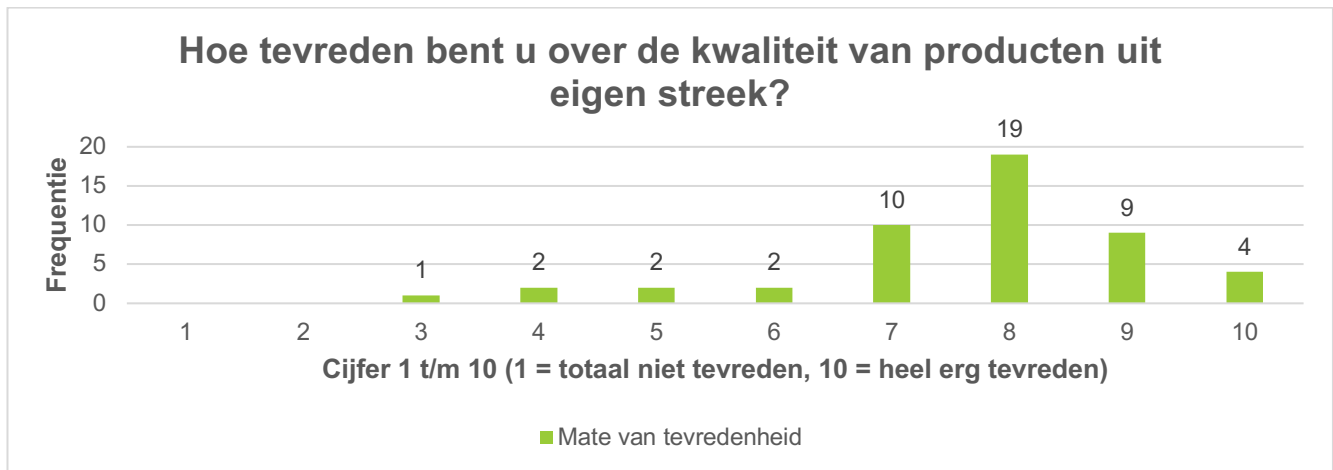


**Vraag 5: Hoe tevreden bent u over de levering van producten uit eigen streek? Geef een cijfer van 1 t/m 10. 1 = helemaal niet tevreden, 10 = heel erg tevreden**





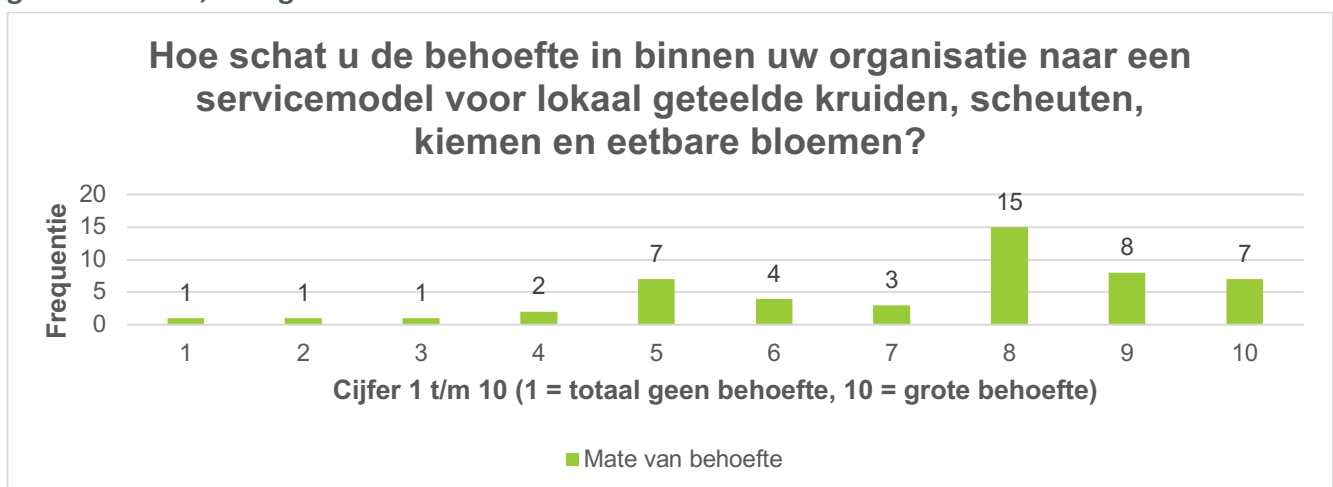
**Vraag 6: Hoe tevreden bent u over de kwaliteit van producten uit eigen streek? Geef een cijfer van 1 t/m 10. 1 = helemaal niet tevreden, 10 = heel erg tevreden**



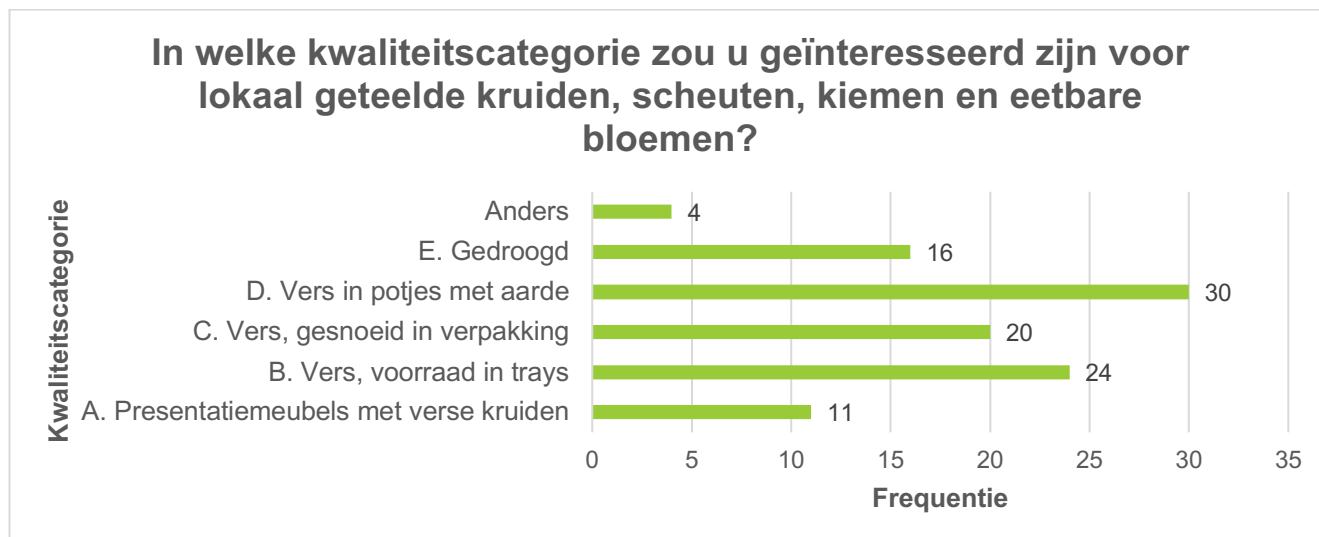
**Vraag 7: In welke mate hecht u waarde dat er één leverancier zou komen voor een gros aan lokaal geproduceerde- en streekproducten? Geef een cijfer van 1 t/m 10. 1 = totaal geen waarde, 10 = grote waarde**



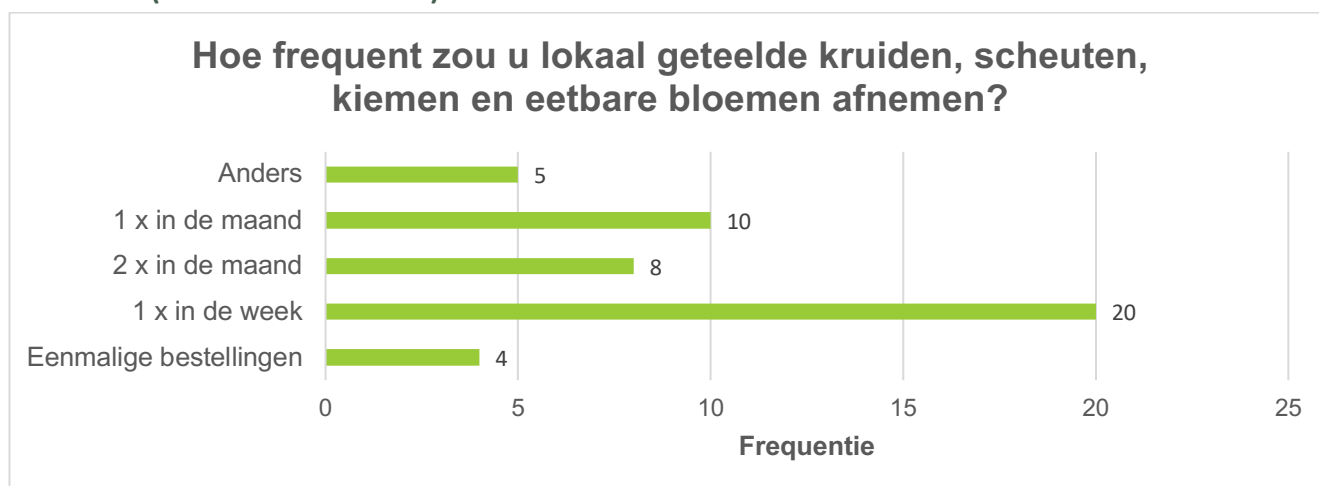
**Vraag 8: Hoe schat u de behoefte in binnen uw organisatie naar een servicemodel voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen? Geef een cijfer van 1 t/m 10. 1 = totaal geen behoefte, 10 = grote behoefte**



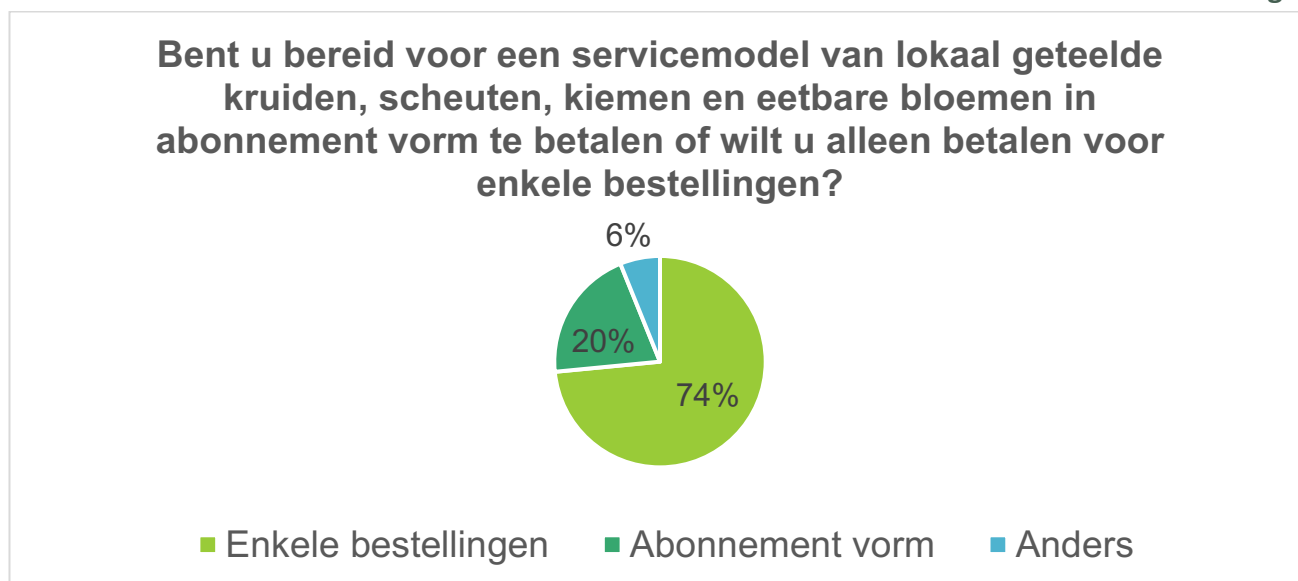
Vraag 9: In welke kwaliteitscategorie zou u geïnteresseerd zijn voor lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen?



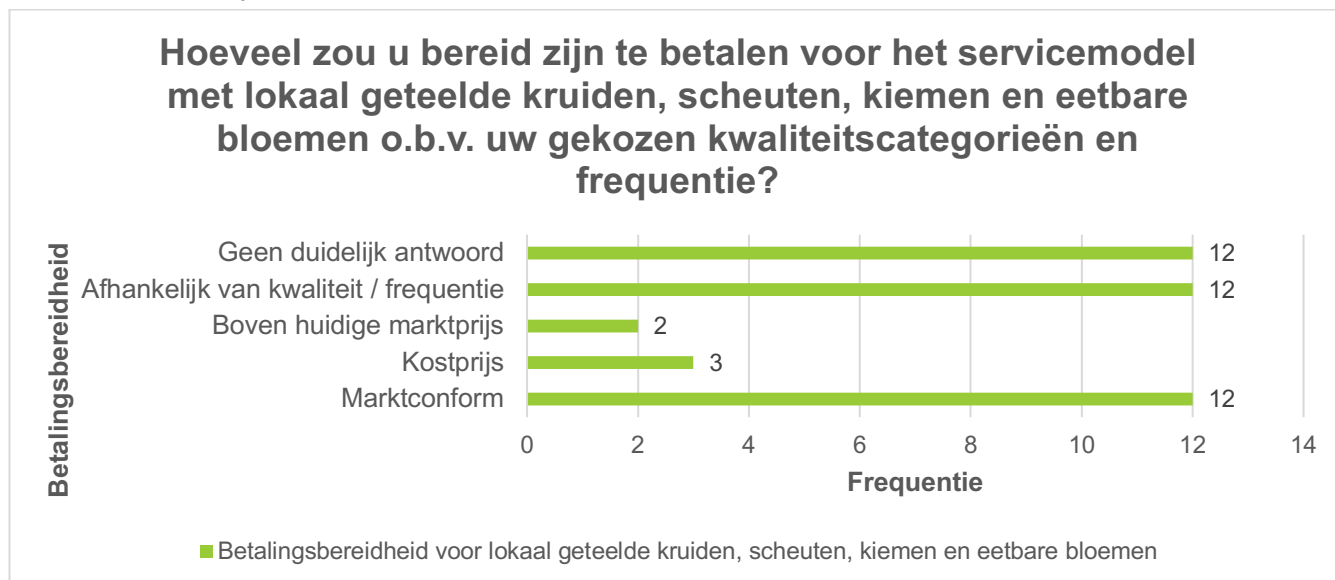
Vraag 10: Hoe frequent zou u lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen afnemen? (47 keer beantwoord)



Vraag 11: Bent u bereid voor een servicemodel van lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen in abonnement vorm te betalen of wilt u alleen betalen voor enkele bestellingen?

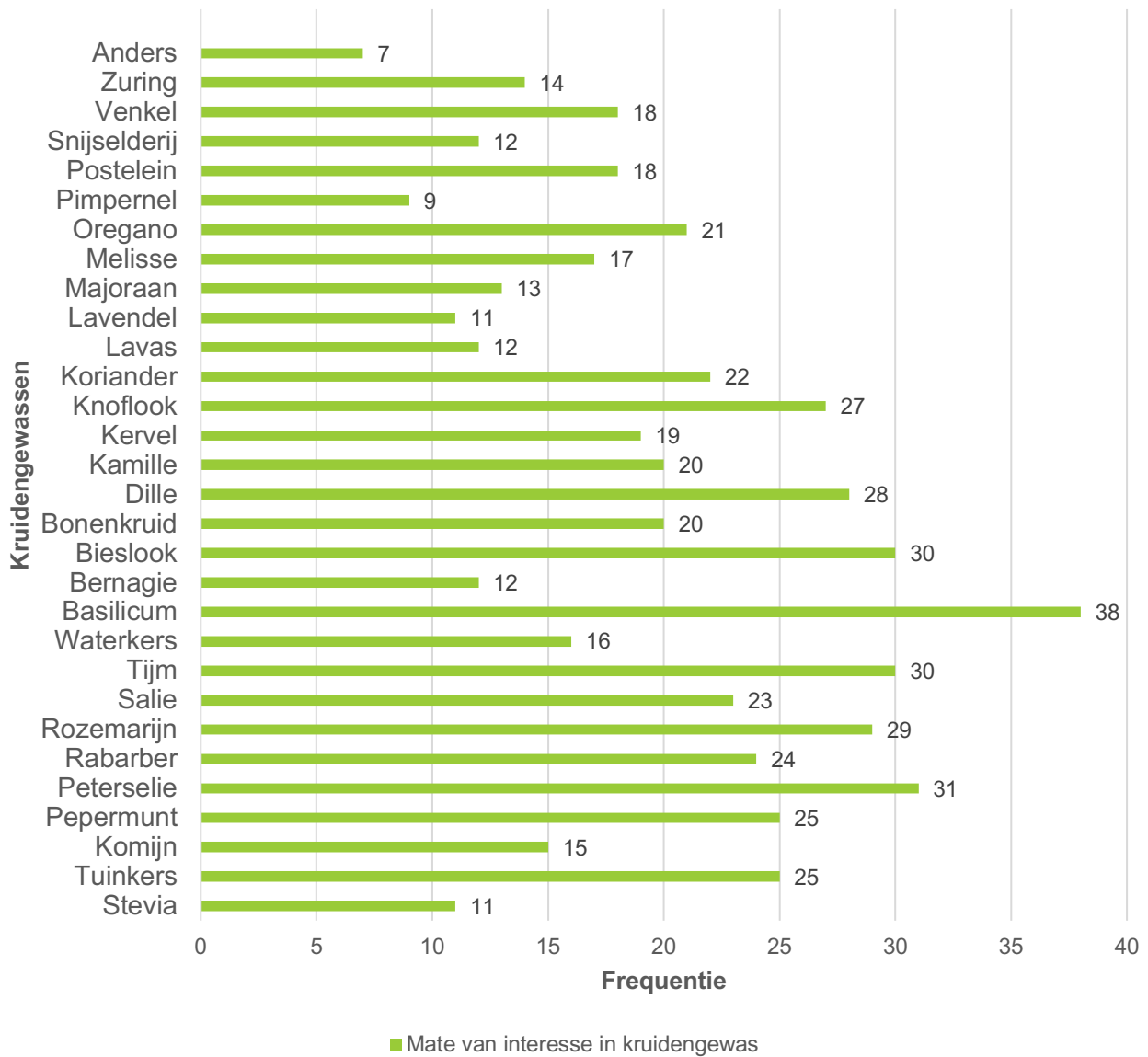


Vraag 12: Hoeveel zou u bereid zijn te betalen voor het servicemodel met lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen o.b.v. uw gekozen kwaliteitscategorieën en frequentie? (42 keer beantwoord)

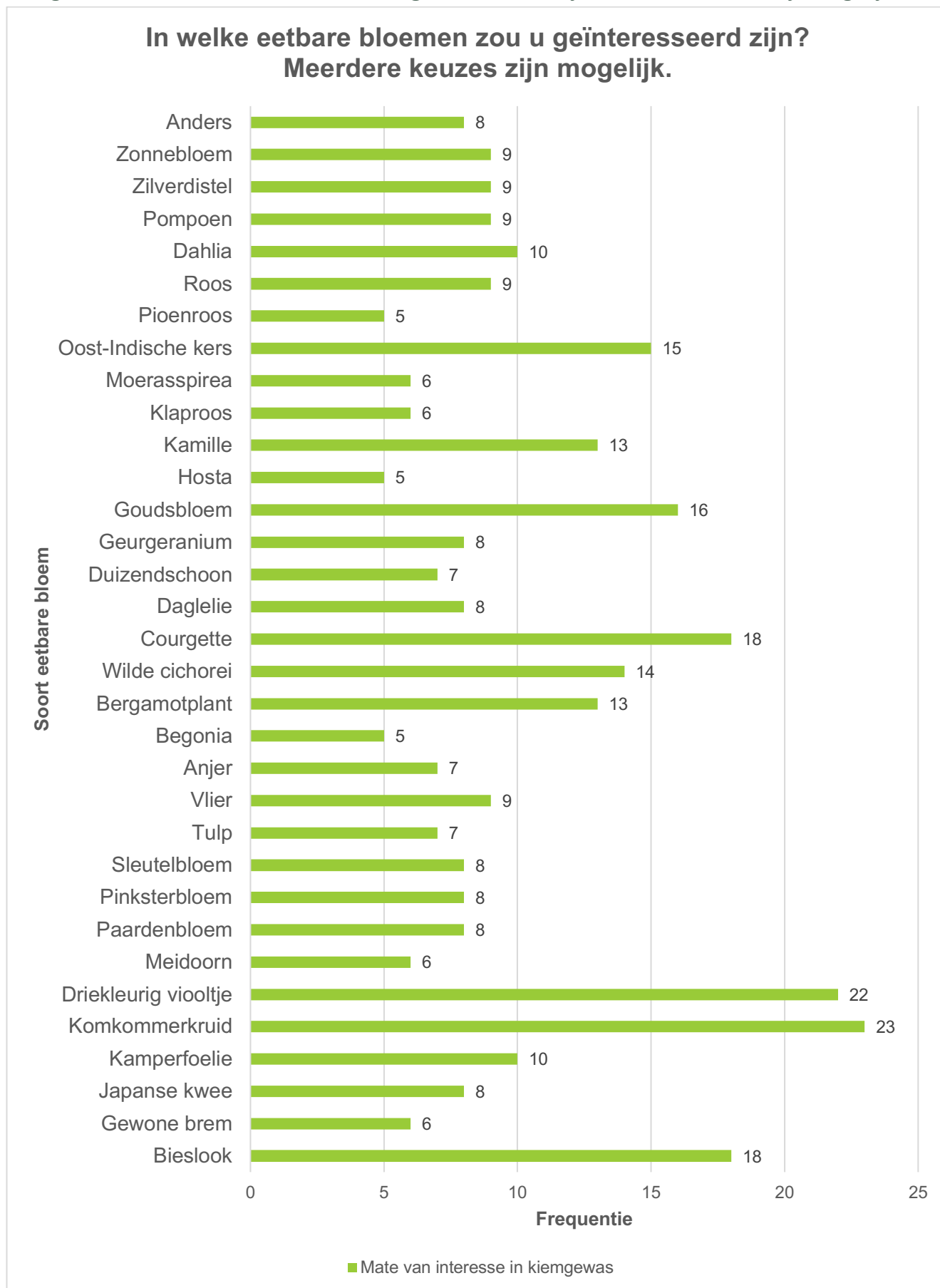


Vraag 13: In welke kruiden gewassen zou u geïnteresseerd zijn? Meerdere antwoorden zijn mogelijk.

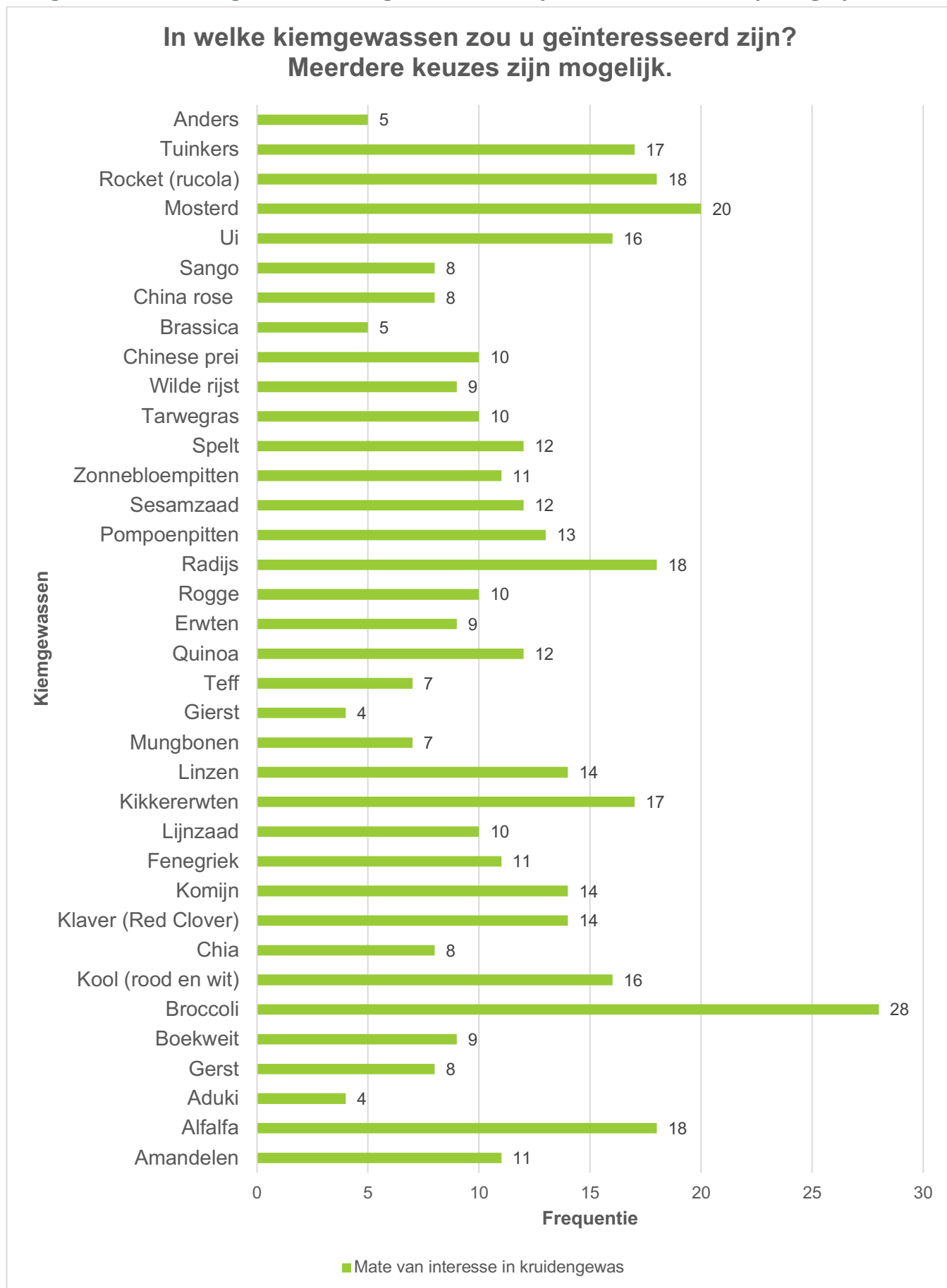
**In welke kruidengewassen zou u geïnteresseerd zijn?  
Meerdere keuzes zijn mogelijk.**



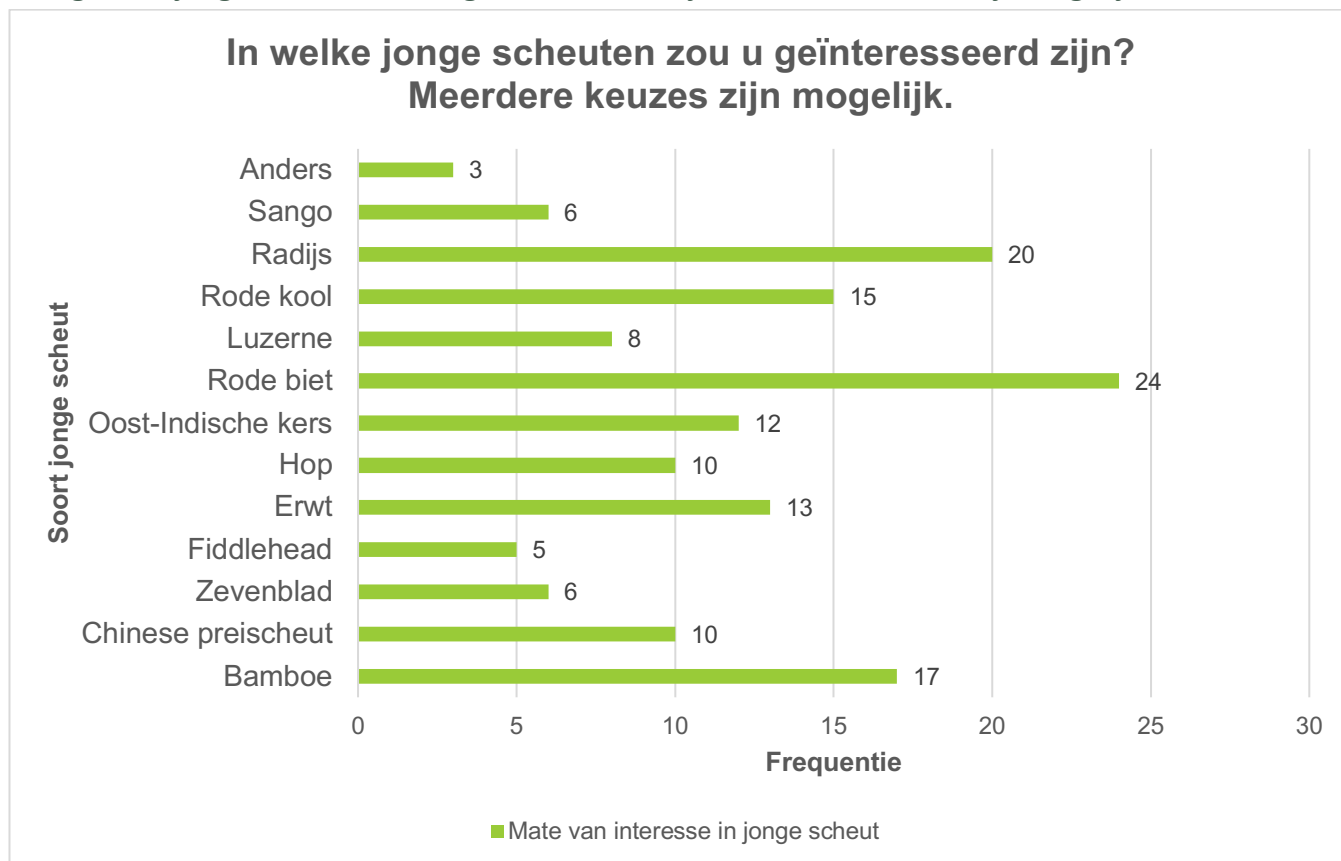
Vraag 14: In welke eetbare bloemen zou u geïnteresseerd zijn? Meerdere keuzes zijn mogelijk.



Vraag 15: In welke kiemgewassen zou u geïnteresseerd zijn? Meerdere keuzes zijn mogelijk.



Vraag 16: In jonge scheuten zou u geïnteresseerd zijn? Meerdere keuzes zijn mogelijk.



Vraag 17: Hoeveel waarde hecht u aan het keurmerk 'biologisch'? Geef een cijfer van 1 t/m 10. 1 = totaal geen waarde, 10 = grote waarde

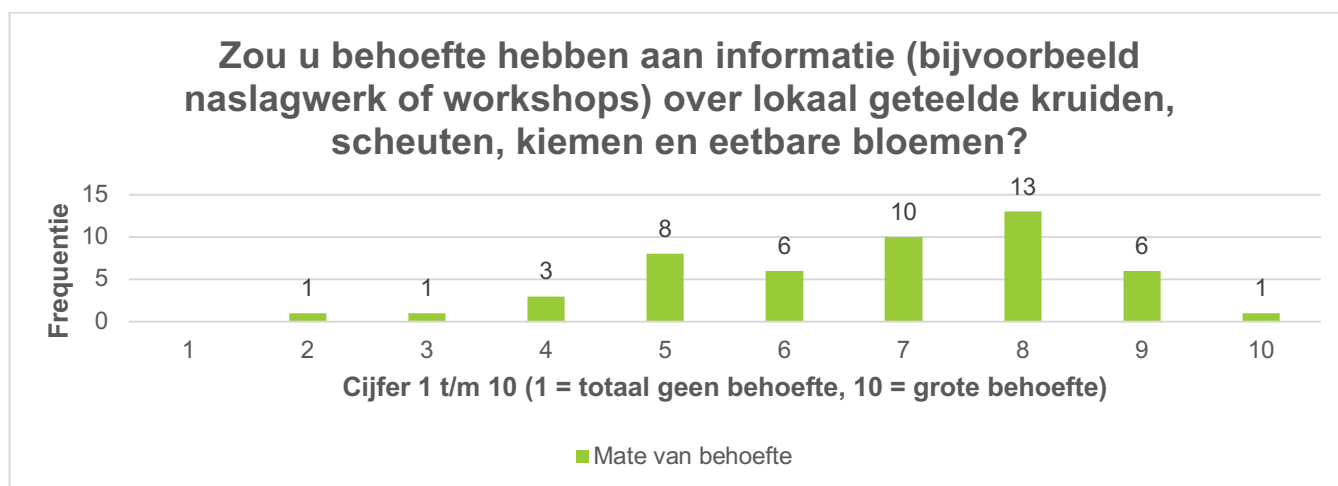


Vraag 18: Hoeveel waarde hecht u aan het keurmerk 'lokaal' en 'streekproduct'? Geef een cijfer van 1 t/m 10. 1 = totaal geen waarde, 10 = grote waarde



Vraag 19: Zou u behoefte hebben aan informatie (bijvoorbeeld naslagwerk of workshops) over lokaal geteelde kruiden, scheuten, kiemen en eetbare bloemen? Geef een cijfer van 1 t/m 10.

1 = totaal geen behoefte, 10 = grote behoefte





## Bijlage 5: Concurrentieoverzicht FjildLokaal

Wie en waar?	MVD*	Onderscheidend vermogen	Prijsindicatie assortiment
Smeding - Sint Annaparochie (FR) <b>(Smeding Groenten en Fruit, 2022)</b>	Wij maken duurzame groei mogelijk voor onze telers, klanten en medewerkers. Als onbetwiste AGF-ketenspecialist bieden we onze foodservice en foodretail klanten onderscheidende en passende oplossingen. We zijn uniek in onze sterke operatie en zelfstandig logistieke apparaat.	Grote marktleider, AGF-ketenspecialist, eigen labels, kwaliteit en duurzaamheid hoog in het vaandel, ruim 1.800 producten in assortiment, al ruim 85 jaar een familiebedrijf.	Geen prijsweergave op website
Grobelia's Kruidenwinkeltje – Drachten (FR) <b>(Grobelia's Kruidenwinkeltje, 2022)</b>	Het kleinste kruiden winkeltje van Friesland, een ouderwets winkeltje met een sfeer van nostalgie. Bij ons ontdekt u de magie van kruiden. Wij verkopen met passie kruiden , voor uw gezondheid als hulp in uw apothekerskastje. Of om uw eten te verrijken en op smaak te maken met geurige specerijen .	Kleinschalig, gespecialiseerde vakkennis, betrokken in lokale omgeving, kruiden zijn natuurlijk bevatten geen additieven (E-nummers), zout of andere toevoegingen.	Min 1,30 – max 64,95
Kiemerij De Peuleschil – Rottevalle (FR) <b>(Kiemerij De Peuleschil , 2022)</b>	Biologische kiemerij, gespecialiseerd in verse kiemen. Ontstaan vanuit idealisme, wordt het nog steeds met veel zorg en liefde gedaan. Levert in Nederland en België aan retail, horeca en tuinders.	Marktleider op gebied van kiemen en scheuten. Biedt uit thuiskweek pakketten aan. Meer dan 40 jaar een familiebedrijf. Eerste biologische kiemerij van NL.	Min 0,50 – max 12,95
Kwekerij de Hege Hearen – Hijum <b>(Plantago, zj)</b>	Biologische kruidenkwekerij.	Culinaire kruiden, Theekruiden Geneeskrachtige Kruiden, TCM, Ayurveda, Vlinder- en Bijenplanten	Geen website, geen prijsindicatie
Kwekerij Arborealis – Wilhelminaoord (DR) <b>(Kwekerij Arborealis, 2022)</b>	Samenwerken met de natuur past het beste bij de opzet van onze kwekerij. Wij gebruiken daarom geen enkel bestrijdingsmiddel in onze eigen teelten, ook geen biologische. Wij hanteren geen keurmerken; wij zoeken liever zelf vanuit een brede teeltovername steeds weer naar de minst belastende teeltmethode voor mens en natuur.	Staat al 20 jaar voor het kweken en aanbieden van een breed, sterk en bijzonder assortiment duurzaam gekweekte planten: bomen, heesters, eetbare planten, klimplanten, kruiden en vaste planten.	Min 2,50 – max 9,95
Kwekerij 't Ol Daip - Ter Apel (GR) <b>('t Ol Daip, 2022)</b>	De kruiden kwekerij is begonnen vanuit onze hobby voor tuinieren. Wij kweekten onze eigen planten voor de sier- moes- en	Gespecialiseerd in kruiden en bijzondere groenten. Een ruim assortiment van meer dan 200 verschillende soorten kruiden	Min 1,50 – max 50,-

	<p>kruidentuin en verkochten de planten die we over hadden. Inmiddels hebben wij een assortiment van meer dan 150 verschillende soorten kruiden en groenten.</p>	<p>en groenten. Daarnaast verkopen wij een groot assortiment kleinfruit, fruitbomen en vaste planten.</p>	
<p>Het Blauwe Huis – Ruinerwold (DR) <b>(Het Blauwe Huis B.V., 2022)</b></p>	<p>Het Blauwe Huis wil in 2030 marktleider zijn op het gebied van kruiden die het leven verrijken. Telen van kruiden die met smaak, kleur en geur bijdragen aan levenskracht en gezonde voeding.</p> <p>Door onze biologische en biodynamische werkwijze geven we aan de aarde terug wat ze ons geeft. En met volop ruimte voor persoonlijke ontwikkeling draagt Het Blauwe Huis bij aan de groei en bloei van werknemers.</p>	<p>Specialist in telen, drogen en selecteren van biologische en biodynamische kruiden. Familiebedrijf sinds 1976. Een deel wordt zelf geteeld en wat beter groeit onder de zon, wordt ingekocht bij bevriende biologische en biodynamische bedrijven in het buitenland. Malen en mengen van kruiden en verpakken van assortiment met de hand.</p>	<p>Geen prijsindicaties op website</p>

\*Missie, Visie, Doelstellingen

# Bijlage 6: Artikel 25 van de Algemene Groepsvrijstellingsverordening (AGVV)

## DEEL 4 Steun voor onderzoek, ontwikkeling en innovatie

### Artikel 25 Steun voor onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten

1. Steun voor onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten, met inbegrip van onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten die in het kader van het Horizon 2020- of het Horizon Europa-programma het kwaliteitslabel „Excellentiekeur” hebben gekregen in het kader van het Horizon 2020 kmo-instrument, en gefinancierde onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten en, indien van toepassing, steun voor gefinancierde teamvormingsacties, is verenigbaar met de interne markt in de zin van artikel 107, lid 3, van het Verdrag en is van de aanmeldingsverplichting van artikel 108, lid 3, van het Verdrag vrijgesteld, mits de in dit artikel en in hoofdstuk I vastgestelde voorwaarden zijn vervuld.

2. Het gesteunde deel van het onderzoeks- en ontwikkelingsproject valt volledig binnen één of meer van de volgende categorieën:

- a) fundamenteel onderzoek;
- b) industrieel onderzoek;
- c) experimentele ontwikkeling;**
- d) haalbaarheidsstudies.

3. De in aanmerking komende kosten van onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten worden bij een specifieke categorie onderzoek en ontwikkeling ingedeeld en betreffen:

- a) personeelskosten: onderzoekers, technici en ander ondersteunend personeel voor zover zij zich met het onderzoeksproject bezighouden;
- b) kosten van apparatuur en uitrusting voor zover en zolang zij worden gebruikt voor het project. Wanneer deze apparatuur en uitrusting niet tijdens hun volledige levensduur voor het project worden gebruikt, worden alleen de afschrijvingskosten overeenstemmend met de looptijd van het project, berekend volgens algemeen erkende boekhoudkundige beginselen, als in aanmerking komende kosten beschouwd; 26.6.2014 L 187/47 Publicatieblad van de Europese Unie NL
- c) kosten van gebouwen en gronden voor zover en zolang zij worden gebruikt voor het project. Wat gebouwen betreft, worden alleen de afschrijvingskosten overeenstemmend met de looptijd van het project, berekend volgens algemeen erkende boekhoudkundige beginselen, als in aanmerking komende kosten beschouwd. Wat gronden betreft, komen de kosten voor de commerciële overdracht of de daadwerkelijk gemaakte kapitaalkosten in aanmerking;
- d) kosten van contractonderzoek, kennis en octrooien die op arm's length-voorwaarden worden gekocht bij of waarvoor een licentie wordt verleend door externe bronnen, alsmede kosten voor consultancy en gelijkwaardige diensten die uitsluitend voor het project worden gebruikt;
- e) bijkomende algemene kosten en andere operationele uitgaven, waaronder die voor materiaal, leveranties en dergelijke producten, die rechtstreeks uit het project voortvloeien.

4. Bij haalbaarheidsstudies zijn de in aanmerking komende kosten de kosten van de studie.

5. De steunintensiteit bedraagt voor elke begunstigde ten hoogste:

- a) 100 % van de in aanmerking komende kosten voor fundamenteel onderzoek;
- b) 50 % van de in aanmerking komende kosten voor industrieel onderzoek;
- c) 25 % van de in aanmerking komende kosten voor experimentele ontwikkeling;
- d) 50 % van de in aanmerking komende kosten voor haalbaarheidsstudies.

6. De steunintensiteiten voor industrieel onderzoek en experimentele ontwikkeling kunnen als volgt worden verhoogd, tot een maximale steunintensiteit van 80 % van de in aanmerking komende kosten:

- a) met 10 procentpunten voor middelgrote ondernemingen en met 20 procentpunten voor kleine ondernemingen;
- b) met 15 procentpunten indien één van de volgende voorwaarden is vervuld:
  - i) het project behelst daadwerkelijke samenwerking: — tussen ondernemingen waarvan er ten minste één een kmo is, of wordt uitgevoerd in ten minste twee lidstaten of in een lidstaat en in een overeenkomstsluitende partij bij de EER-overeenkomst, en geen van de ondernemingen neemt meer dan 70 % van de in aanmerking komende kosten voor haar rekening, of — tussen een onderneming en één of meer organisaties voor onderzoek en kennisverspreiding, waarbij deze organisaties ten minste 10 % van de in aanmerking komende kosten dragen en het recht hebben hun eigen onderzoeksresultaten te publiceren;
  - ii) de projectresultaten ruim worden verspreid via conferenties, publicaties, open access-repositories, of gratis of opensource-software.

7. De steunintensiteit voor haalbaarheidsstudies kan worden verhoogd met 10 procentpunten voor middelgrote ondernemingen en met 20 procentpunten voor kleine ondernemingen.

### **Onderstaande informatie is afkomstig van Interreg V subsidieregeling en Europa Decentraal voor enkel informatie over Artikel 25.**

Artikel 25 van de Algemene Groepsvrijstellingsverordening (AGVV; EU-verordening nr. 651/2014) betreft steun voor onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten. Hierbij gaat het o.a. om 'industrieel onderzoek' en 'experimentele ontwikkeling'. Projecten in de categorie 'fundamenteel onderzoek' vallen buiten de scope van ons Samenwerkingsprogramma **Interreg V**. Een voorbeeld van een **Interreg IV** project waarvan het grootste deel fundamenteel onderzoek betrof, is 'Klimop: Ouderen en kanker'.

Het onderscheid tussen industrieel onderzoek en experimentele ontwikkeling is van belang om het toegestane steunpercentage (EFRO + andere publieke steun) te bepalen. De AGVV bevat uitgeschreven definities, maar de grens tussen de beide begrippen blijkt lastig te bepalen. Er zijn online ook weinig concrete (project)voorbeelden te vinden en in de meeste gevallen worden de AGVV definities (oorspronkelijk uit het 'Frascati Handboek' van de OESO) letterlijk overgenomen.

Hieronder volgt een poging om de verschillen toch te duiden en worden mogelijke voorbeelden uit **Interreg IV** gegeven. Daarnaast wordt het begrip 'haalbaarheidsstudie' kort aangehaald, omdat ook dit één van de categorieën is binnen artikel 25. Tot slot zijn enkele steekwoorden rondom industrieel onderzoek en experimentele ontwikkeling naast elkaar opgelijst.

## **1. Algemeen**

Uit overwegingenparagraaf 47 van de AGVV blijkt dat een ‘gesteund deel’ van een project altijd volledig binnen een categorie moet vallen. Binnen een project kan dus sprake zijn van meerdere onderzoeks categorieën. Er is niet per se een chronologie tussen fundamenteel onderzoek, industrieel onderzoek en experimentele ontwikkeling. Met andere woorden: er kan eerst sprake zijn van experimentele ontwikkeling en pas in een latere fase van industrieel onderzoek.

Investeringssteun voor onderzoeksinfrastructuur kan worden verleend op grond van artikel 25 van de AGVV. Dit biedt voor bepaalde projecten ook mogelijkheden qua geoorloofde staatssteun.

## **2. Industrieel onderzoek**

Industrieel onderzoek wordt in de AGVV als volgt gedefinieerd (definitie nr. 85): “Planmatig of kritisch onderzoek dat is gericht op het opdoen van nieuwe kennis en vaardigheden met het oog op de ontwikkeling van nieuwe producten, procedés of diensten, of om bestaande producten, procedés of diensten aanmerkelijk te verbeteren. Het omvat de creatie van onderdelen voor complexe systemen en kan ook de bouw omvatten van prototypes in een laboratoriumomgeving en/of in een omgeving met gesimuleerde interfaces voor bestaande systemen, alsmede pilotlijnen, wanneer dat nodig is voor het industriële onderzoek en met name voor de validering van generieke technologie.”

### *Duiding en interpretatie*

Industrieel onderzoek is oorspronkelijk onderzoek dat verricht wordt om nieuwe kennis en vaardigheden te verkrijgen. Ook het ontwikkelen of ‘aanmerkelijk’ verbeteren van producten, procedés of diensten valt hieronder. Industrieel onderzoek is in de eerste plaats gericht op een specifiek of praktisch doel. Dit in tegenstelling tot fundamenteel onderzoek, waarbij geen commerciële toepassing of commercieel gebruik wordt voorzien.

In de AGVV van 2014 wordt de bouw van prototypes in een laboratoriumomgeving tot industrieel onderzoek gerekend. Het kan ook gaan om prototypes in een omgeving met ‘gesimuleerde interfaces’, dus een digitale onderzoeksomgeving. Dit is een verandering ten opzichte van de AGVV van 2008, waarin de ontwikkeling van prototypes nog expliciet was uitgesloten. Verder valt de creatie van pilotlijnen die nodig zijn voor industrieel onderzoek, met name voor het toetsen van generieke technieken, onder de definitie.

Het lijkt bij industrieel onderzoek dus vooral te gaan om ‘nieuw’ onderzoek, waarbij niet of slechts beperkt gebruik wordt gemaakt van voorgaande onderzoeken. Dit is een onderscheid met experimentele ontwikkeling, waarbij juist het gebruik en combineren van bestaande kennis centraal staat. Prototypes of pilots moeten gebouwd worden in een laboratoriumomgeving of digitale onderzoeksomgeving. Ook dit is een onderscheid met experimentele ontwikkeling, waarbij prototypes en pilots die representatief zijn voor het functioneren onder reële omstandigheden worden voorzien, of zelfs als commercieel eindproduct.

### *Voorbeelden (Interreg IV)*

- ELEKTRON: Binnen dit project werden drie labtoestellen gebouwd waarmee onderzoek naar kanker werd gedaan. Het ging om een vernieuwende methode die in eerste instantie op muizen werd getest. Het onderzoek was gericht op een specifiek doel, namelijk het

ontwikkelen van nieuwe producten en innovaties. De subsidie is ook verleend onder de AGVV noemer van industrieel onderzoek.

- NanosensEU: Dit project ontwikkelde een generisch, veelzijdig en flexibel basis sensor oppervlak voor de detectie van biomerkers. Zo konden sneller voedselallergieën en hart- en vaatziekten worden vastgesteld. Twee pilots NanosensEU toetsten de werking van de biosensoren. Er vond nog geen valorisatie van de projectresultaten plaats en er werd niet getest onder reële omstandigheden.
- VaRiA: Binnen dit project zijn nieuwe methodes ontwikkeld voor een gepersonaliseerde diagnostiek en therapie van patiënten met hart- en vaatziekten. Het onderzoek richtte zich op nieuwe beeldanalyse en biosensormethodieken (complexe systemen), voor onderzoek naar de functie en kwaliteit van het bloedvat van de patiënt. Er was nog geen sprake van testen in reële omstandigheden.

### **3. Experimentele ontwikkeling**

Experimentele ontwikkeling wordt in de AGVV als volgt gedefinieerd (definitie nr. 86): “Het verwerven, combineren, vormgeven en gebruiken van bestaande wetenschappelijke, technologische, zakelijke en andere relevante kennis en vaardigheden, gericht op het ontwikkelen van nieuwe of verbeterde producten, procedés of diensten. Dit kan ook activiteiten omvatten die gericht zijn op de conceptuele formulering, de planning en documentering van alternatieve producten, procedés of diensten.

Experimentele ontwikkeling kan prototyping, demonstraties, pilotontwikkeling, testen en validatie omvatten van nieuwe of verbeterde producten, procedés of diensten in omgevingen die representatief zijn voor het functioneren onder reële omstandigheden, met als hoofddoel verdere technische verbeteringen aan te brengen aan producten, procedés of diensten die niet grotendeels vast staan. Dit kan de ontwikkeling omvatten van een commercieel bruikbaar prototype of pilot die noodzakelijkerwijs het commerciële eindproduct is en die te duur is om te produceren alleen met het oog op het gebruik voor demonstratie- en validatiedoeleinden.

Onder experimentele ontwikkeling wordt niet verstaan routinematige of periodieke wijziging van bestaande producten, productielijnen, fabricageprocessen, diensten en andere courante activiteiten, zelfs indien die wijzigingen verbeteringen kunnen inhouden.”

#### *Duiding en interpretatie*

Bij experimentele ontwikkeling wordt gebruik gemaakt van de bestaande kennis en vaardigheden. Net als bij industrieel onderzoek gaat het om zowel het ontwikkelen als verbeteren van producten, procedés en diensten. Een verschil is dat ook demonstratie, testen en validatie onder experimentele ontwikkeling worden geschaard. Het controleren van de bereikte resultaten en het breder bekend maken hiervan valt dus onder de definitie. Zoals gezegd worden prototypes en pilots voorzien die representatief zijn voor reële omstandigheden, of onder specifieke voorwaarden als commercieel eindproduct.

De definitie van experimentele ontwikkeling bevat ook enkele expliciete uitsluitingen, namelijk ‘routinematige of periodieke wijziging’ van bestaande producten, processen, diensten en activiteiten.

Het zal echter niet altijd eenvoudig zijn om het verschil te bepalen tussen een wezenlijk nieuw product en een routinematige wijziging.

#### *Voorbeelden (Interreg IV)*

- **Crossroads:** De innovatietrajecten binnen dit project zijn expliciet geschaard onder de AGVV noemer van experimentele ontwikkeling, met de bijbehorende steunpercentages. Het algemene doel was om de innovaties te demonstreren in een prototype van een nieuw proces of product. Hierbij moest de technische en commerciële haalbaarheid reeds voldoende zijn aangetoond.
- **Revalidatierobotica II:** Binnen dit project werd een aangepaste revalidatierobot en een draagbaar bewegingsregistratiesysteem ontwikkeld. Daarnaast ontwikkelde men een virtuele trainingsomgeving en een vest met ingebouwde sensoren. Beide producten werden getest onder reële omstandigheden. De innovaties kwamen tot stand door het combineren van bestaande kennis bij de partners en de doorontwikkeling van technieken.
- **Solar Flare:** Dit project focuste op de verlaging van de kostprijs van zonne-energie, via dunne film zonnecellen. Daarbij ging het vooral om de demonstratie van bestaande innovatieve technologieën en de opbouw van een samenwerkingsverband. Het betrof commercieel kansrijke methoden die ook qua vormgeving beter inpasbaar zouden zijn in de omgeving.

#### **4. Haalbaarheidsstudies**

Een haalbaarheidsstudie wordt in de AGVV als volgt gedefinieerd (definitie nr. 87): “Het onderzoek en de analyse van het potentieel van een project, met als doel de besluitvorming te ondersteunen door objectief en rationeel de sterke en de zwakke punten van een project, de kansen en risico's in kaart te brengen, waarbij ook wordt aangegeven welke middelen nodig zijn om het project te kunnen doorvoeren en wat uiteindelijk de slaagkansen zijn.”

Haalbaarheidsstudies en -onderzoeken worden voorzien binnen sommige specifieke doelstellingen van het SP. Ook hiervoor geldt binnen artikel 25 van de AGVV een eigen regime qua steunintensiteit. Binnen Interreg IV zijn voorbeelden van projecten met (voornamelijk) haalbaarheidsstudies als activiteiten:

- **CO<sub>2</sub> en CH<sub>4</sub>:** Via studiewerk werden de toekomstige mogelijkheden van het gebruik van CO<sub>2</sub> (koolstofdioxide) en CH<sub>4</sub> (groene methaan) ingeschat voor transport, energieopslag en biosynthese.
- **Energie Conversie Park:** Op vijf locaties is onderzocht hoe de lokale biomassa zo efficiënt mogelijk kan worden verwerkt. Telkens is een technisch voorontwerp en een businessplan opgesteld.

#### **5. Steekwoorden bij de definities**

<b>Industrieel onderzoek</b>	<b>Experimentele ontwikkeling</b>
Planmatig en kritisch (oorspronkelijk) onderzoek	
Opdoen nieuwe kennis en vaardigheden	Gebruik bestaande kennis en vaardigheden
Ontwikkelen en 'aanmerkelijk' verbeteren	Ontwikkelen en verbeteren
	Technische verbeteringen producten, procedés, diensten die 'niet grotendeels vast staan'
Creatie onderdelen 'complexe' systemen	
Prototypes in laboratoriumomgeving of digitale onderzoeksomgeving	Prototypes representatief voor functioneren onder reële omstandigheden (evt. als commercieel eindproduct)
Ontwikkeling 'pilotlijnen' voor validering generieke technologie	'Pilotontwikkeling'
	Demonstratie, testen, validatie

**Referenties:** <https://www.grensregio.eu/assets/files/site/downloads/Industrieel-onderzoek-en-experimentele-ontwikkeling-150528.pdf?msclkid=1d353c96c24611ec89f725c2f3367f68> en <https://europadecentraal.nl/onderwerp/staatssteun/vrijstellingsmogelijkheden/algemene-groepsvrijstellingsverordening/?msclkid=1d34ed63c24611eca7675850695d7b9c>