

Inhoudelijke project evaluatie

2023 t/m
2026



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



Smart Farming & Food Processing

www.interreg-sffp.nl



Samenvatting

Het Interreg Smart Farming & Food Processing-project onderzoekt hoe innovatieve technologieën kunnen bijdragen aan automatisering en optimalisatie in landbouw en voedselverwerking. Via 26 interviews met kennisinstellingen, technologiebedrijven, telers en verwerkers zijn zowel kwantitatieve als kwalitatieve inzichten opgehaald. De analyse toont duidelijke ontwikkeling van concepten naar werkende prototypes, maar ook structurele knelpunten richting marktintroductie. Het project onderzoekt hoe innovatieve technologieën kunnen bijdragen aan automatisering en optimalisatie in landbouw en voedselverwerking.

Resultaten per deelcase:

- **Broccoli Verwerkingslijn:** Werkend prototype, maar mismatch tussen deel van het probleem en techniek en hoge administratieve lasten. Opschaling wenselijk maar meer tijd en middelen nodig.
- **Flex inleg & verpakking:** Goede voortgang en demonstrators; behoefte aan meer testtijd, budget en duidelijkheid over eigenaarschap.
- **Optimaliseren inpaklijn:** Lage waardering door mismatch tussen visie van vraagstukhouder versus technologiepartners op technologie- en praktijkbehoefte; Enkele partners zetten samenwerking voort.
- **Robotica voor Onkruidbestrijding:** Veel potentie en interesse van investeerders, maar markt is smal en schaalbaarheid onzeker.
- **Scarecrow:** Functioneel prototype, maar onzekerheid over autonomie, veiligheid en marktadoptie.
- **Wieden zonder handen:** Hoogst gewaardeerd; volledig werkend prototype met duidelijke meerwaarde. Doorontwikkeling vraagt middelen en data integratie.
- **Zonkrachtige werkassistent:** Goede testresultaten, maar autonome functies vragen meer tijd en middelen.
- **Dripcontrol:** Goede testresultaten, volledige automatisatie van foto naar taakkaart vraagt nog wat tijd; interesse om meer uit de verzamelde data te halen

Overkoepelend:

Individuele interviews scoren lager dan groepsinterviews. De waardering voor het consortium blijft achter, mede door onduidelijkheid over samenstelling. Matchmaking werkt, maar snelle keuzes zorgden soms voor mismatch.

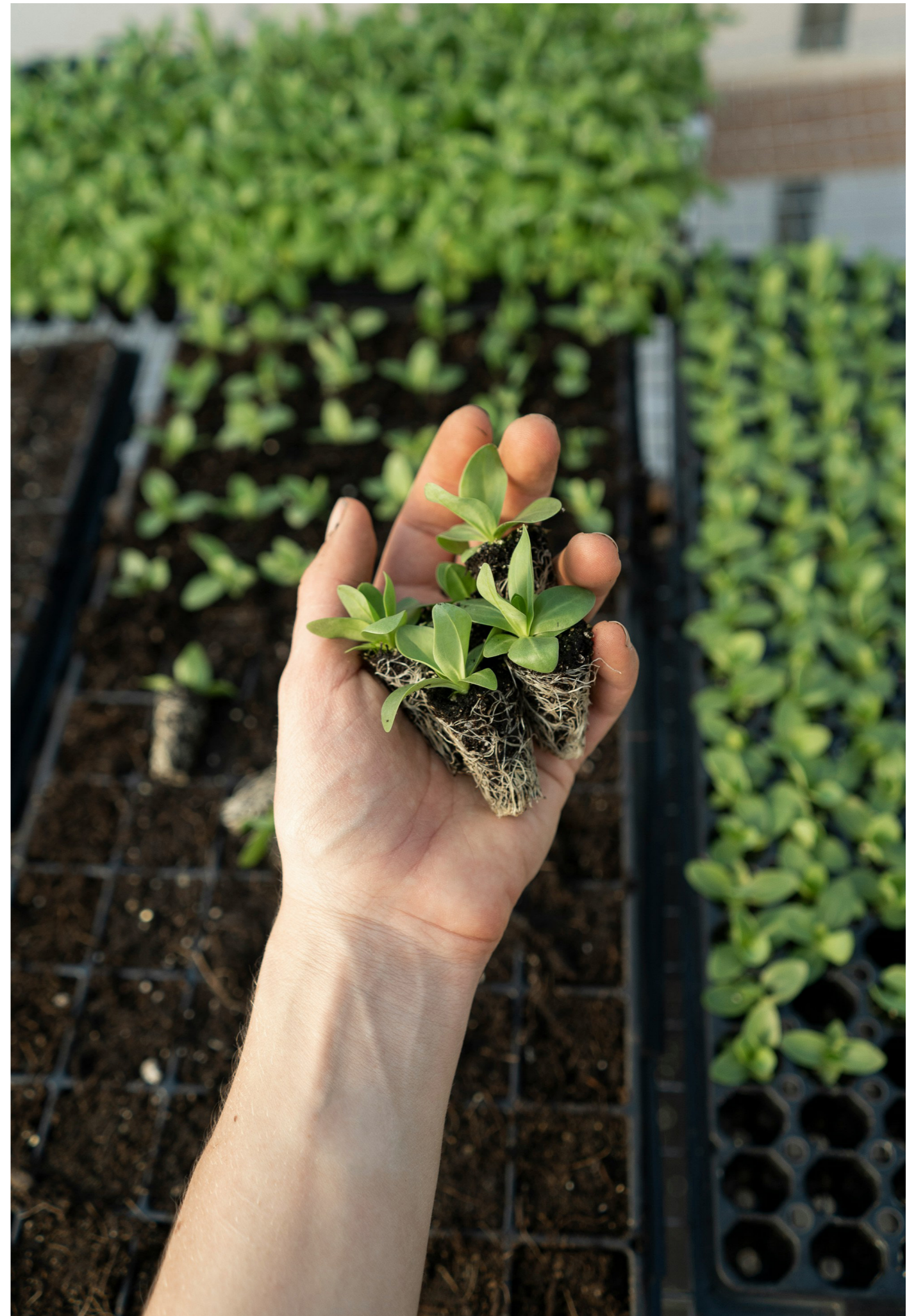
Aanbevelingen:

Zet eindgebruikers centraal, organiseer matchmaking vooraf en voorzie meer tijd voor vertrouwensopbouw binnen (potentiële) consortia, voorzie realistische looptijden en budgetten, borg datamanagement, versterk communicatie en maak businesscases expliciet.

Inhoudsopgave



Samenvatting	3
Inhoudsopgave	4
Inleiding	6
Analyse per deelcase	8
Broccoli Verwerkingslijn	8
Flex inleg & Verpakking	8
Optimaliseren Inpaklijn	8
Robotica voor Onkruidbestrijding	9
Scarecrow	9
Wieden Zonder Handen	9
Zonkrachtige Werkassistent	10
Dripcontrol	10
Algemene observatie	11
Conclusie	12
Aanbevelingen	13



Inleiding

Het Interreg Smart Farming & Food Processing-project richtte zich op het ontwikkelen en testen van innovatieve toepassingen die de automatisering en procesoptimalisatie in de landbouw en voedselverwerking bevorderen. De aanleiding voor dit project ligt in de urgente behoefte om de productieketens efficiënter en duurzamer te maken en daarmee de concurrentiekracht van de agro-foodsector te vergroten. Deze evaluatie heeft als doel om op systematische wijze te bepalen wat de resultaten zijn van de uitgevoerde deelprojecten, welke impact ze hebben gehad, welke knelpunten zijn ervaren en wat een zinvolle vervolgstap zou zijn. Hiertoe zijn 26 individuele en groep interviews afgenomen met betrokkenen van kennisinstellingen, technologiebedrijven, netwerkorganisaties, telers en verwerkende ondernemingen, waarmee een breed spectrum van het ecosysteem is gedekt.

De gehanteerde methode bestond uit het verzamelen van zowel kwantitatieve als kwalitatieve responsen via een evaluatieformulier, waarbij onder andere urgentiescores, waarderingen en TRL-niveaus werden gevraagd, naast uitgebreide vrije tekstcommentaren over de successen, knelpunten en benodigdheden. De analyse van de kwantitatieve gegevens is geautomatiseerd tot het extraheren van gemiddelden en distributies, terwijl de open antwoorden thematisch zijn gecodeerd om vanuit de praktijk tot patronen en inzichten te komen.

Partner in het project



Analyse per deelcase

Broccoli Verwerkingslijn

Dit project heeft als resultaat een werkend prototype opgeleverd; de implementatie moet nog plaatsvinden. De technologie is ontwikkeld van TRL 3 naar TRL 8, wat een aanzienlijke sprong in maturiteit betekent. Voor doorontwikkeling is een langere doorlooptijd nodig, extra middelen en nauwe samenwerking met telers. Er ligt een basis voor een pilotproject om kwaliteitscontrole te borgen; partners denken al over opschaling. Het grootste knelpunt was de mismatch tussen de initiële probleemanalyse en de techniek, waardoor bladverwijdering van broccoli's uit het plan werd gehaald. Daarnaast werd de administratieve last als hoog ervaren.

Voor deze deelcase is de urgentie door de vraagstukhouder gescoord op 3/5 (sector) en 4/5 (organisatie). De waardering van de deelnemers is gemiddeld 7,4/10 voor de deelcase en 6,0/10 voor het consortium.

Flex inleg & verpakking

De technologie is ontwikkeld naar TRL 6, wat een duidelijke stap vooruit is richting markttoepassing. Extra budget en tijd zijn nodig om demonstrators te optimaliseren en betrouwbaarheid te verhogen, samen met inpakbedrijven en verpakkingleveranciers. Er lopen gesprekken over investeringen en commerciële implementatie. Knelpunt: te korte looptijd voor testen en onduidelijkheid over eigenaarschap en commerciële verantwoordelijkheid.

Voor deze deelcase is de urgentie door de vraagstukhouder als 4/5 (sector) en 4/5 (organisatie) ingeschat. De waardering van de deelnemers is gemiddeld 7,5/10 voor de deelcase en 7,0/10 voor het consortium. Meerdere demonstrators zijn opgebouwd, de proeven lopen goed en er is momentum om op volume te draaien.

Optimaliseren inpaklijn

De technologie is ontwikkeld naar TRL 6. Doorontwikkeling vraagt volgens technologiepartners herijking van de probleemstelling, meer tijd voor experimenten en nauwe samenwerking met eindgebruikers. Enkele partners zetten samenwerking voort. Vraagstukhouder en technologiepartners hebben andere visie op verdere kansen voor het bereikte prototype. Vraagstukhouder stelt dat deze door praktijkinzet een verbetertraject zal doorlopen. Technologieaanbieders spreken van een gemiste kans: onvoldoende aansluiting bij praktijkknelpunten, waardoor de technologie niet aansloot op behoeften en ROI uitbleef. Administratieve lasten en nood aan een projectmanager vertraagden voortgang.

Voor de deelcase "Optimaliseren inpaklijn" is de urgentie door de vraagstukhouder als 1/5 (sector) en 5/5 (organisatie) ingeschat. De waardering van de deelnemers is gemiddeld 4,6/10 voor de deelcase en 6,0/10 voor het consortium. Dit deelproject verloopt moeizamer door een mismatch tussen de probleemstelling en de aangeboden technologie, administratieve druk en weinig herhaling waardoor ROI uitblijft.

Robotica voor Onkruidbestrijding

De technologie is ontwikkeld van TRL 6 naar TRL 8, een grote stap richting productie op grotere schaal. Verdere ontwikkeling vereist structurele financiering, langere testperioden en samenwerking met roboticspecialisten en biologen. Er zijn overwegingen voor spin-off en investeerders tonen interesse. Grootste knelpunt: beperkte marktbreedte en onduidelijke verdienmodellen, waardoor schaalbaarheid onzeker blijft.

Voor de deelcase "Robotica voor Onkruidbestrijding" is de urgentie door de vraagstukhouder als 5/5 (sector) en 5/5 (organisatie) ingeschat. De waardering van de deelnemers is gemiddeld 8,0 voor de deelcase en 8,0 voor het consortium. Hier komt naar voren dat in een nichemarkt de combinatie van verschillende grijpers de sleutel kan zijn tot succes, maar dat de marktomstandigheden voorzichtigheid vragen.

Scarecrow

De technologie is ontwikkeld van TRL 3 naar TRL6, een grote stap in de ontwikkeling. Extra tijd en investeringen zijn nodig om autonomie verder te ontwikkelen, met samenwerking van agrarische gebruikers en navigatietechnologie-leveranciers. Concrete opvolging is onzeker, maar partnerschappen worden overwogen. Knelpunt: onduidelijkheid over markt vraag en adoptie, mede door risico- en veiligheidsvragen. Voor de deelcase "Scarecrow" is de urgentie door de vraagstukhouder als 5/5 (sector) en 5/5 (organisatie) ingeschat. De waardering van de deelnemers is gemiddeld 7,0/10 voor de deelcase en 7,0/10 voor het consortium. De robotische oplossing is functioneel, maar onzekerheid over autonoom werken en de markt blijft bestaan.

Wieden zonder handen

De technologie is ontwikkeld van TRL 6 naar TRL 7, was 8 maar door omschakeling naar laser een stap terug moeten doen. Doorontwikkeling vraagt extra middelen, langere looptijd en integratie van datacollectie in dashboards, met samenwerking van telers en data-analisten. Succesvolle pilot leidt tot gesprekken over spin-off en investeringen. Gemiste kans: onvoldoende gebruikerstraining en ondersteuning bij adoptie, waardoor invoering traag verloopt.

Voor deze deelcase is de urgentie door respondenten als 5/5 (sector) en 5/5 (organisatie) ingeschat. De waardering van de deelnemers is gemiddeld 10,0/10 voor de deelcase en 8,0/10 voor het consortium. Een inspirerend voorbeeld van succes: een volledig werkend prototype dat naast arbeidsbesparing ook waardevolle data oplevert voor teeltoptimalisatie.

Algemene observaties

Zonkrachtige werkassistent

De technologie is ontwikkeld van TRL 4 naar TRL 7, wat een significante stap richting markttoepassing betekent. Voor doorontwikkeling is meer testtijd bij gebruikers nodig, extra middelen voor hardware optimalisatie en intensievere samenwerking met telers. Vervolg is in bespreking, met mogelijke investeringen en pilots. Knelpunt: complexiteit van praktijksituatie en gebrek aan ruimte om autonomie vragen op te lossen, waardoor kansen onbenut blijven.

Voor deze deelcase is de urgentie door de vraagstukhouder als 4/5 (sector) en 5/5 (organisatie) ingeschat. De waardering van de deelnemers is gemiddeld 8,2/10 voor de deelcase en 7,6/10 voor het consortium. Veel geleerd over autonomie, samenwerking en de complexiteit van praktijksituaties: meerdere testen met één operator tonen de potentie.

Dripcontrol

De technologie is ontwikkeld van TRL 5 naar TRL 8, wat een significante stap richting markttoepassing betekent. Met de drone kunnen beelden gemaakt worden van het veld en deze kunnen met bestaande software gestitcht worden. Voor doorontwikkeling naar de automatische opmaak van een bruikbare kaart die ingeladen kan worden en waarmee de teler aan de slag kan, is nog wat tijd nodig. Gemiste kans: men is heel lang bezig geweest met het administratieve vooraleer het project uiteindelijk kon worden opgestart.

Voor deze deelcase is de urgentie door de vraagstukhouder als 5/5 (sector) en 4/5 (organisatie) ingeschat. De waardering van de deelnemers is gemiddeld 8/10 voor de deelcase en 7,5/10 voor het consortium. Een duidelijk voorbeeld om met een beperkt budget toch een concreet en zeer duidelijk omliggende case uit te voeren.

Vorm van de evaluatie interviews

De evaluaties zijn afgenomen in de vorm van een interview aan de hand van de evaluatie vragenlijst. 5 van de 8 deelcases hebben alle deelcase partners individueel geïnterviewd, de overige 3 deelcases hadden één groepsgesprek per deelcase. Het voeren van een groepsgesprek lijkt invloed te hebben op de waardering van de deelcase en het gehele project consortium. Op basis van de individuele interviews worden deze 5 deelcases gemiddeld gescoord op een 7,1/10 en het gehele project consortium gemiddeld op een 6,7/10. Bij de groepsgesprekken zijn deze gemiddelden respectievelijk 8,3/10 en 7,6/10.

Project consortium

De scores voor waardering van het project consortium zijn lager dan die van de deelcases zelf. In de gevoerde gesprekken werd meerdere keren aangegeven dat de deelcases eigenlijk niet goed wisten welke partijen tot het ruimere project consortium behoren. De netwerkorganisaties en hun rol in het ruimere project was voor inkomende partners een onbekende (totdat de evaluaties werden afgenomen).

Match-making

De meeste respondenten ervaren de match tussen probleemhouders en technologiepartners als positief, maar vaak niet vlekkeloos. Waar deelcasepartners al voor de matchmaking hadden samengewerkt of contact hadden gehad, ontstonden eerder sterke samenwerkingen en tastbare prototypes. In enkele volledig nieuw samengestelde deelcases leidde de combinatie van kennisinstellingen, telers en technologiebedrijven tot waardevolle kruisbestuiving en een duidelijke leercurve. Tegelijkertijd melden meerdere deelnemers een mismatch tussen de praktijkbehoefte en de geboden oplossing, vooral bij projecten met complexe randvoorwaarden of onvoldoende afstemming vooraf. Daarnaast werd de match-making fase ook als te heftig ervaren door deelcasepartners; het was een hele korte tijd om een keuze te maken, pas achteraf, tijdens het samenwerken, kon geconcludeerd worden of het een goede match was.

Conclusie

Over de deelcases heen ontstaat het beeld dat de verschillende innovaties kunnen worden doorontwikkeld van concept naar werkend prototype, maar dat er nog een aanzienlijke uitdaging ligt op het pad naar marktintroductie. De TRL-niveaus zijn in het project aanzienlijk gestegen, met meerdere innovaties die van een lage ontwikkelingsfase naar een veel hogere maturiteit zijn gebracht. In sommige gevallen ging het om sprongen van vroege conceptfase naar bijna marktrijp niveau. Dit toont aan dat het project niet alleen ideeën heeft getest, maar ook substantiële technologische vooruitgang heeft gerealiseerd richting implementatie en commerciële toepassing. De cross-border dimensie biedt extra synergie, kennisuitwisseling over grenzen heen, een nieuw netwerk en dus nieuwe perspectieven. Een onderliggende leercurve komt naar voren: deelnemers kregen tijdens het traject beter zicht op technische haalbaarheid, randvoorwaarden als veiligheid en regelgeving, en de complexiteit van de praktijkomstandigheden; soms werd de oorspronkelijke ambitie bijgesteld op basis van die ervaringen. De mogelijkheden van het slim gebruiken van data worden nog niet in alle gevallen beseft of optimaal benut: er schuilt latent potentieel in de verzamelde datastromen, mits datamanagement expliciet onderdeel van het ontwerp is.

Aanbevelingen

Voor toekomstige trajecten gelden de volgende leidraad: organiseer de matchmaking voor aanvang van het project en zet daarbij de vraag van de eindgebruiker centraal, zodat de expertise vooraf goed op elkaar aansluit. Er dient voldoende tijd voorzien te worden voor vertrouwensopbouw binnen (potentiële) consortia. Zorg dat de eindgebruiker ook onderdeel is van het projectteam. Voorzie realistische looptijden en een ruim budget, zodat de technieken uitgebreid kunnen worden getest en de commerciële kant kan worden uitgewerkt. Creëer een breed ecosysteem met alle noodzakelijke actoren, telers, verwerkers, technologiebedrijven, kennisinstellingen, financiers en juristen, en wijs per deelcase een projectmanager aan. Besteed vanaf het begin aandacht aan randvoorwaarden als veiligheid, standaarden, wetgeving en dataprivacy, en maak data een expliciet onderdeel van de opzet met een protocol voor dataverzameling, gebruik- en eigenaarschap. Maak de business case concreter: parallel aan de technische ontwikkeling dient voldoende aandacht te gaan naar het voorbereiden van een commercieel vervolgtraject (na TRL8): inclusief marktonderzoek, verkoop- en serviceconcepten. Versterk communicatie tussen de deelcases en tussen de deelcases en het gehele project consortium. Tot slot: zorg voor transparantie in verwachtingen en rolverdeling, leg die expliciet vast en hou daarop sturing door de hele looptijd.

Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie

Smart Farming & Food Processing