

2025
-
2030

SECTORPLAN

AGENDA ONTWIKKELING EN INNOVATIE IN DE
NEDERLANDSE INSECTENKETEN



AGENDA ONTWIKKELING EN INNOVATIE IN DE NEDERLANDSE INSECTENKETEN

Januari 2025



Ministerie van Landbouw, Visserij,
Voedselzekerheid en Natuur



VOORWOORD

Beste lezers,

Met trots presenteer ik u het Sectorplan 2025-2030, een document dat de toekomstvisie en strategische agenda van de Nederlandse insectensector uiteenzet. Dit plan is het resultaat van intensieve samenwerking en overleg tussen diverse belanghebbenden, waaronder bedrijven, onderzoekers, beleidsmakers en maatschappelijke organisaties.

De insectensector heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld tot een innovatieve en veelbelovende schakel in de Nederlandse landbouw- en voedselketen. Door laagwaardige organische reststromen om te zetten in hoogwaardige eiwitten, vetten en andere nuttige producten, draagt de sector bij aan een circulaire economie, en een zelfvoorzienende en duurzamere voedselproductie.

In dit sectorplan schetsen we onze ambities en doelen voor de periode 2025-2030. We richten ons op vijf centrale agendapunten: verdienmodel en waardeketen, circulariteit en duurzaamheid, bewustwording en educatie, technologie en innovatie, en externe succesfactoren. Binnen deze agendapunten hebben we concrete actiepunten geformuleerd om de sector verder te ontwikkelen en te professionaliseren

Veel dank aan iedereen die heeft bijgedragen aan de totstandkoming van dit sectorplan. Jullie inzet, kennis en visie zijn van onschatbare waarde geweest. Samen kunnen we de Nederlandse insectensector verder laten groeien en haar positie als koploper verstevigen.

Ik nodig u uit om dit sectorplan met aandacht te lezen en samen met ons te werken aan een duurzame, circulaire, zelfvoorzienende en toekomstbestendige voedselproductie.

Janmar Katoele,

Voorzitter Verenigde Nederlandse Insectenkwekers (Venik)

Als voortzetting van het sectorplan 2020-2024 ondersteunt dit sectorplan voor 2025 – 2030 de innovatie en groei van de Nederlandse insectensector en biedt het een routekaart naar een professionele en volwassen industrie die oplossingen biedt voor de huidige maatschappelijke thema's waar de Nederlandse agrarische industrie mee te maken heeft.

Hoofdstuk 1 - Ontwikkeling van de sector - beschrijft de ontwikkeling van de Nederlandse insectensector en de rol van insecten in de circulaire economie.

Hoofdstuk 2 - Lopend onderzoek - beschrijft onderzoek dat nu geïnitieerd wordt en de daarmee te beantwoorden vragen.

Hoofdstuk 3 - Visie - beschrijft de streefbeelden en ambities voor de lange termijn.

Hoofdstuk 4 - Agenda - beschrijft de doelen die de sector ziet op korte termijn, waarbij plannen van aanpak worden opgesteld voor de komende 5 jaar om de gestelde doelen te behalen.

Hoofdstuk 5 – Hoe verder? - geeft de voorzet hoe de agenda verder te ontwikkelen tot een routekaart en wat de consequenties hiervan zijn.

Dit sectorplan is opgesteld door de leden van de insectencoalitie NL die bestaat uit: Aeres Hogeschool Dronten, Centraal Bureau Levensmiddelenhandel (CBL), HAS Green Academy, International Platform of Insects for Food and Feed (IPIFF), Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN), Nederlandse Vereniging Diervoederindustrie (Nevedi), Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA), Network for Insect Knowledge (NIK), Verenigde Nederlandse Insectenkwekers (Venik), Wageningen Bioveterinary Research (WBVR), Wageningen Food Safety Research (WFSR), Wageningen University and Research (WUR), Wageningen Universiteit Food Quality and Design, het Voedingscentrum.

Daarnaast heeft de Dierenbescherming als adviseur van de Insectencoalitie NL bijgedragen aan het sectorplan.

Deze agenda staat niet op zichzelf, maar sluit aan bij bredere ontwikkelingen op het gebied van circulaire economie, duurzame eiwitproductie en kringlooplandbouw. Belanghebbenden worden uitgenodigd om actief deel te nemen aan de uitvoering van deze agenda, zodat samenwerking en kennisdeling de verdere groei en professionalisering van de insectensector kunnen versterken.

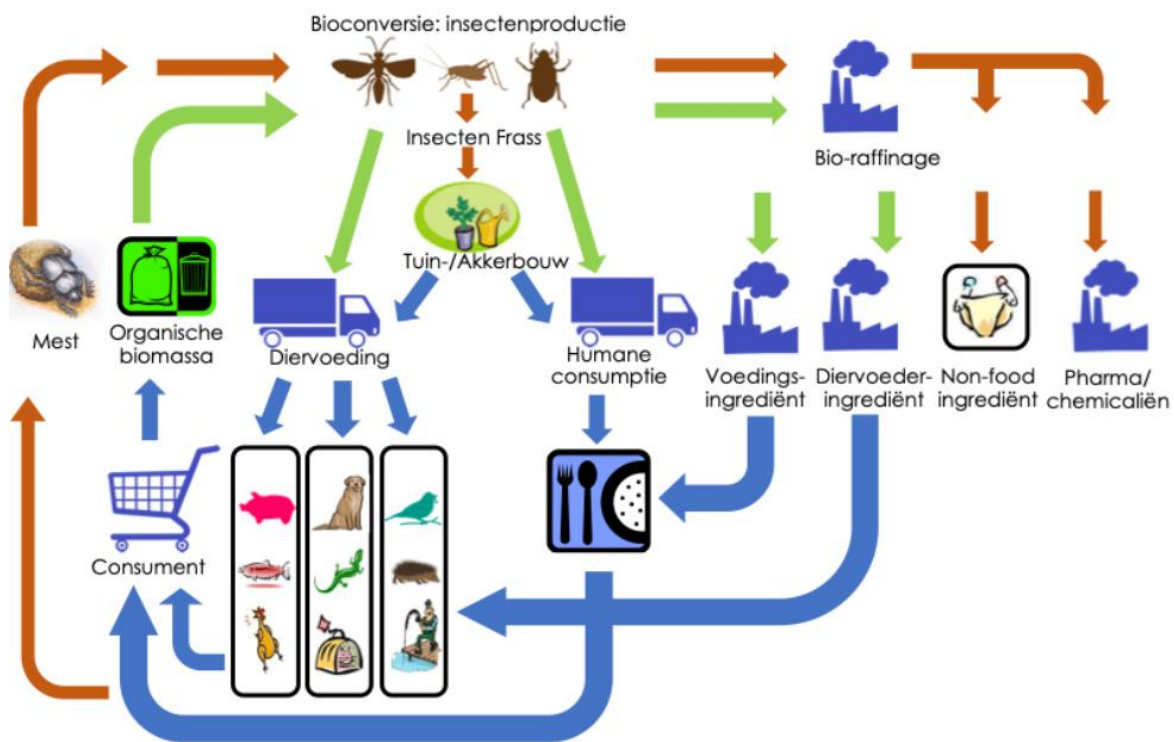
INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	2
LEESWIJZER	4
INHOUDSOPGAVE	5
INLEIDING.....	6
1.ONTWIKKELING VAN DE SECTOR	10
2. ONDERZOEK	14
3.VISIE: STREEFBEELDEN EN AMBITIES VOOR DE LANGERE TERMIJN	15
4. AGENDA: WELKE STAPPEN MOETEN WORDEN GEZET?	17
4.1 Verdienmodel en waardeketen.....	18
4.2 Circulariteit en duurzaamheid	22
4.3 Bewustwording & educatie	25
4.4 Technologie en innovatie	28
4.5 Externe succesfactoren	31
5. HOE VERDER?	34
6.BRONNEN	36
BIJLAGEN	39
Bijlage I: Het aantal bedrijven actief in de insectensector per provincie (juli 2023)	39
Bijlage II: Overzicht van het lopende onderzoek	40
Bijlage III: De routekaart van het sectorplan.....	46

INLEIDING

De Nederlandse landbouwsector staat voor grote uitdagingen. De noodzaak om de uitstoot van stikstof en broeikasgassen te verminderen, efficiënter om te gaan met grondstoffen en voedselzekerheid te borgen, vraagt om innovatieve en circulaire oplossingen. Tegelijkertijd groeit de vraag van de maatschappij naar duurzame en hoogwaardige voedingsbronnen, terwijl landbouwgrond en andere natuurlijke hulpbronnen steeds schaarser worden. Binnen deze vraagstukken speelt de insectensector een belangrijke rol door bij te dragen aan een circulaire productie van, onder andere, eiwitten en vetten.

De afgelopen jaren heeft de insectensector zich ontwikkeld tot een innovatieve en veelbelovende schakel in de Nederlandse landbouw- en voedselketen. Insecten kunnen laagwaardige organische reststromen efficiënt omzetten in hoogwaardige eiwitten, vetten en andere nuttige producten (afbeelding 1). Dit draagt bij aan het sluiten van kringlopen, het verminderen van voedselverspilling, het verlagen van de milieudruk in de landbouw en een efficiënter gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Insecten kunnen vervolgens worden ingezet voor diverse toepassingen, zoals diervoeding, humane voeding en biotechnische materialen.



Afbeelding 1: Productie van insecten en circulaire landbouw (afbeelding gebruikt onder Creative Commons en Free Vector licenties) bron: Venik/ M. Peters 2011

Nederland staat internationaal bekend om zijn innovatieve landbouwsector en heeft de afgelopen jaren een voortrekkersrol vervuld in de ontwikkeling van de insectensector. Dankzij pioniers en samenwerking tussen kwekers, onderzoekers, bedrijven en beleidsmakers zijn belangrijke stappen gezet:

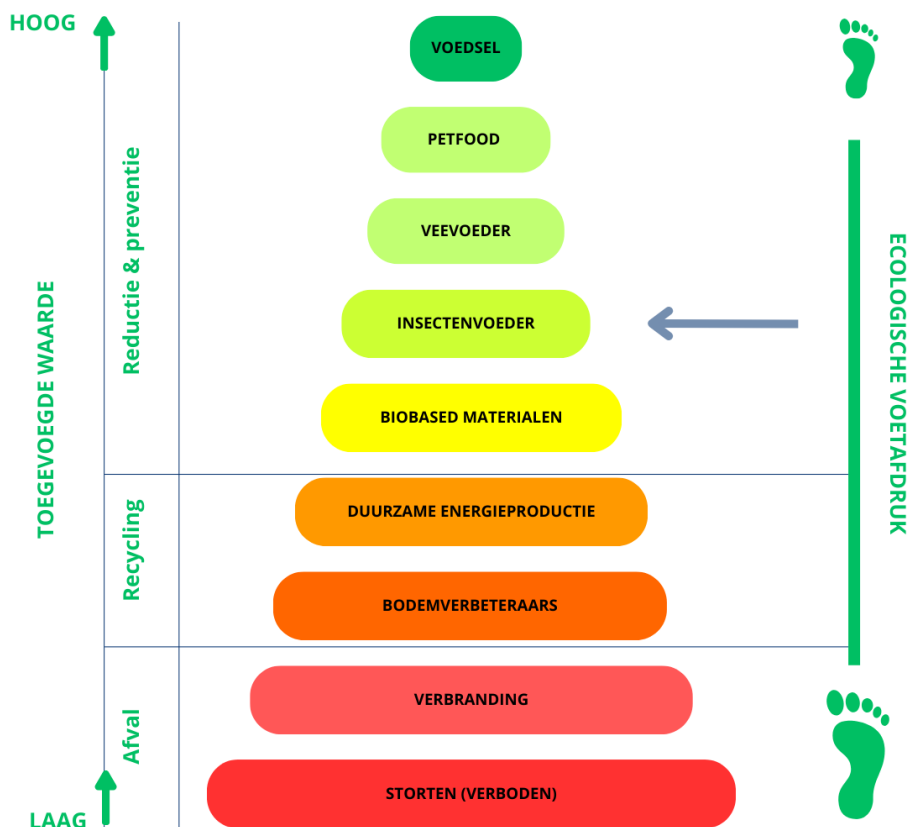
- Producten afkomstig uit de kweek van insecten, zoals frass als meststof en de eiwitten, vetten en vezels uit de insecten zelf die verwerkt kunnen worden in diervoeding of

menselijke voeding, zoals hamburgers, bitterballen en gehakt, hebben hun waarde bewezen. Deze producten zijn inmiddels verkrijgbaar bij dierenwinkels, via diverse onlinekanalen en op evenementen.

- De keten is professioneler geworden door investeringen in technologie, marktontwikkeling en kennisdeling.
- Er is groeiende erkenning voor de rol van insecten in de eiwittransitie en kringlooplandbouw, zowel nationaal als internationaal. Zie bijvoorbeeld de inclusie van insecten in de [Nationale Eiwit Strategie \(NES\)](#).

Naast deze belangrijke ontwikkelingen zijn er ook uitdagingen voor deze jonge sector. De opschaling van productie en verwerking, het ontwikkelen van rendabele businessmodellen, en het vergroten van maatschappelijke acceptatie vragen om gerichte inspanningen. Daarnaast is de verdere ontwikkeling van wetgeving, markttoegang en financiering, specifiek gericht op de insectensector, belangrijk om de impact van de sector te vergroten.

De Nederlandse insectensector streeft ernaar om een aanzienlijk deel van de organische reststromen in Nederland te verwerken. Dit draagt direct bij aan het sluiten van kringlopen en het verminderen van CO₂-uitstoot. Daarnaast levert de sector hoogwaardige, duurzame eiwitten en andere nutriënten die waardevol zijn voor humane voeding, diervoeding en technische toepassingen zoals biotechnische materialen. Bij deze inzet wordt zorgvuldig rekening gehouden met een verantwoorde benutting van grondstoffen, waarbij wordt voorkomen dat de productie van humane voeding en van diervoeder met elkaar concurreren (afbeelding 2).



Afbeelding 2: Insectenvoeder in de Ladder van Moerman

Tegelijkertijd streeft de sector naar financiële stabiliteit en groei. Voor een economisch gezonde toekomst is erkenning nodig voor de waarde van insectenproducten in de voedselketen. Daarnaast is een duurzame productiewijze essentieel, met aandacht voor dierenwelzijn, milieubelasting en efficiënt grondstoffengebruik. Het vergroten van maatschappelijk draagvlak vereist niet alleen bewustwording, educatie en regelgeving, maar ook concrete stappen richting een verantwoorde en transparante sector. Dit vraagt om investeringen in onderzoek, technologie, marktontwikkeling en samenwerking binnen de hele keten. Daarnaast wordt onderzocht hoe financiële instrumenten, zoals productiesubsidies vergelijkbaar met die voor groene energie, kunnen bijdragen aan het ontwikkelen van een sector die op de benodigde schaal kan produceren.

De ambitie die in het sectorplan 2020-2024 werd uitgesproken, blijft ongewijzigd en vormt de basis voor de verdere ontwikkeling van de insectensector:

“In 2030 is de insectensector een onmisbare schakel in de kringlooplandbouw en een internationaal toonaangevende speler in de productie van nieuwe eiwitten.”

Deze ambitie sluit direct aan bij de urgente maatschappelijke vraagstukken binnen de landbouw, zoals de reductie van stikstof- en broeikasgasuitstoot, efficiënter gebruik van grondstoffen en het waarborgen van voedselzekerheid.

Dit sectorplan voor de periode 2025-2030 bouwt voort op de successen en lessen uit het vorige plan (2020-2024) en zet de koers uit voor de komende vijf jaar. Het biedt een strategische agenda om de genoemde uitdagingen aan te pakken en kansen voor groei en professionalisering te benutten. Door innovatie en samenwerking kan de insectensector een belangrijke bijdrage leveren aan de uitdaging van het combineren van duurzame, circulaire voedselproductie en het ontwikkelen van een aanpak waarmee Nederland internationaal toonaangevend is.

Het sectorplan 2025 - 2030 richt zich op vijf centrale agendapunten waarbinnen doelen en actiepunten worden gesteld voor de gehele keten:

1. Verdienmodel en waardeketen
2. Circulariteit en duurzaamheid
3. Bewustwording en educatie
4. Technologie en innovatie
5. Externe succesfactoren

Binnen deze agendapunten worden basisvoorwaarden voor een professionele en volwassen insectensector als leidraad gehanteerd. Deze basisvoorwaarden omvatten het volgende:

- Transparantie
- Dierenwelzijn
- Voedselveiligheid
- Voedselzekerheid
- Gezondheid van mens en dier

- Onderzoek

Deze basisvoorwaarden zijn niet alleen essentieel voor het behalen van de doelen van de sector, maar ook voor het ontwikkelen van maatschappelijk draagvlak en vertrouwen bij consumenten en beleidsmakers. Het naleven van deze basisvoorwaarden versterkt de sector als betrouwbare, innovatieve schakel in de kringlooplandbouw.

De uitvoering van dit sectorplan vraagt om een gezamenlijke inspanning van bedrijven, onderzoekers, beleidsmakers en maatschappelijke organisaties. Door samenwerking, innovatie en een gezamenlijke visie kan de Nederlandse insectensector haar positie als koploper verstevigen en bijdragen aan een duurzame, circulaire en toekomstbestendige voedselproductie.

1. ONTWIKKELING VAN DE SECTOR

Nederland speelt een leidende rol in Europa als het gaat om onderzoek en innovatie binnen de insectensector. Tot ongeveer 20 jaar geleden was insectenkweek voor de voedselketen in Nederland beperkt en vooral gericht op het produceren van voeder voor gezelschapsdieren zoals vogels, reptielen, amfibieën, vissen en enkele zoogdiersoorten. Tegenwoordig richt de sector zich op een breder scala aan toepassingen, waaronder diervoeding voor onder andere varkens en kippen en zijn er verschillende soorten producten voor humane consumptie verkrijgbaar zoals burgers en bitterballen. De belangrijkste soorten die hiervoor in Nederland worden gekweekt zijn meelwormen, vliegensoorten, krekels en sprinkhanen.

De insectensector in Nederland heeft de afgelopen 5 jaar grote stappen gezet in verdere professionalisering een aanzienlijke slag gemaakt (zie: [Realisatie rapport sectorplan 2020 – 2024](#)). Dankzij investeringen en de oprichtingen van productie- en verwerkingslocaties heeft de insectensector zich kunnen ontwikkelen op het gebied van kennis en ervaring. Conventionele agrarische bedrijven, zoals pluimveehouderijen, zien insectenkweek steeds vaker als een waardevolle toevoeging. Zo blijkt dat insecten als natuurlijke eiwitbron bijdragen aan een betere darmgezondheid en een sterker immuunsysteem bij kippen. Tegelijkertijd spelen diervoederproducenten, kwekers, verwerkende bedrijven en onderzoeksinstellingen een belangrijke rol in het stimuleren van groei, innovatie en professionalisering binnen de sector. Zo werken diervoederproducenten aan geoptimaliseerde substraten en ontwikkelen verwerkende bedrijven nieuwe toepassingen voor insecten ingrediënten in diervoeder en humane voeding.

Deze diversiteit van bedrijven maakt de Nederlandse insectensector tot een dynamisch en veelzijdig netwerk. Voor een overzicht van de bedrijven die momenteel actief zijn in Nederland, wordt verwezen naar Bijlage I.

Nederland beschikt, ondanks zijn relatief kleine markt, over een sterke kennispositie in de insectensector en speelt daarmee een sleutelrol binnen Europa voor de duurzame productie van nieuwe dierlijke eiwitten door middel van insecten. Om deze expertise beter te benutten en de sector verder te laten groeien, is het cruciaal om internationale samenwerkingen te versterken. Een belangrijke speler hierin is IPIFF (*International Platform of Insects for Food and Feed*), de EU-non-profitorganisatie die de belangen van de insectensector vertegenwoordigt bij beleidsmakers, stakeholders en burgers. IPIFF bevordert het gebruik van insecten voor menselijke consumptie en als een hoogwaardige bron van voedingsstoffen voor diervoeder. Er zijn kritieke acties nodig om de groei en duurzaamheid van de Europese insectensector te ondersteunen en IPIFF werkt hieraan in Brussel. De belangrijkste prioriteiten van de Europese insectensector zijn:

- Verbetering van de concurrentiepositie: verbreden van toegestane substraten (bijv. voormalige voedselproducten die vlees en vis bevatten), verlagen van de kosten van insectenproducten om te concurreren met niet-duurzame grondstoffen (soja-eiwit, vismeel, palmolie, enz.) en maximaliseren van circulariteit.
- Bevordering van de vraag: uitbreiden van markten voor insectenproducten in voedsel, diervoeder en plantenvoeding, bijdragen aan circulaire voedselvoorzieningsketens en verminderen van de milieu-impact door middel van duurzaamheidsnormen.

- Financiering katalyseren: de toegankelijkheid van bestaande middelen binnen het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB), zoals het Plattelandsontwikkelingsprogramma (POP), vergroten en de erkenning van insecten in de EU-eiwitstrategie bevorderen

Verder is op Europees niveau een belangrijke stap gezet in april 2021, toen de EU-lidstaten instemden met de toelating van verwerkte dierlijke eiwitten (Processed Animal Proteins (PAP)) van insecten voor gebruik in pluimvee- en varkensvoer (afbeelding 3). Deze goedkeuring doet recht aan de toenemende erkenning van insecten als een, waardevolle, kwalitatief hoogstaande en duurzame bron van essentiële nutriënten (eiwit, vet koolhydraten, vitamines, mineralen) binnen de voedsel- en diervoederketen. Het schept ruimte voor verdere professionalisering van de sector en opent deuren naar bredere markttoepassingen binnen de Europese regelgeving.

							
Insects as feed - Regulation (EU) No 609/2013 on the Catalogue of feed materials and in accordance with Regulation (EC) No 999/2001 and Regulation (EC) No 1069/2009	Ruminant animals 	Aquaculture 	Poultry 	Pigs 	Pets 	Fur and other animals (e.g. zoo) 	Technical uses (e.g. cosmetic industry, bio-based fuels, production of other bio-based materials such as bioplastics) 
Insect proteins (under entry 9.4.1. 'Processed animal protein')	✗	✓ **	✓ **	✓ **	✓	✓	✓
Insect fats (under entry 9.2.1 'animal fat')	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Whole insects (untreated) (under entry 9.16.2. 'terrestrial invertebrates, dead')	✗	✗	✗	✗	✓ ***	✓ ***	✓
Whole insects (treated- e.g. Freeze drying) (under entry 9.16.2. 'terrestrial invertebrates, dead')	✗	✗	✗	✗	✓ ***	✓ ***	✓
Live insects (under entry 9.16.1 'terrestrial invertebrates, live')	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hydrolysed insect proteins (under entry 9.6.1. 'Hydrolysed animal proteins')	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

** Limited to Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*), Common Housefly (*Musca domestica*), Yellow Mealworm (*Tenebrio molitor*), Lesser Mealworm (*Alphitobius diaperinus*), House cricket (*Acheta domestica*), Banded cricket (*Gryllobates sigillatus*), Field Cricket (*Gryllus assimilis*) and Silkworm (*Bombyx mori*).
 *** if authorised by the national competent authority of the Member State where the product is being commercialised, under the specific conditions applicable to processed pet food (in case the product is intended for use as processed pet food)

Restriction to insect species (insect PAPs for aqua feed)- Regulation (EU) No 142/2011, Annex X Chapter 2 Section 1, A.(2). - Insect PAPs must be produced in processing plants approved in accordance with Article 24(1)(a) of Regulation (EC) No 1069/2009 and dedicated exclusively to the production of product is derived from farmed insects- Regulation (EC) No 999/2001: annex IV, chapter IV, Section F, 1 (a). - Insect PAPs must be produced according to processing methods 1 to 5 or processing method 7 (Regulation (EU) No 142/2011, Annex X, Chapter II, Section 1, B (2)).	
No restriction as to the insect species (provided that these are not pathogenic to humans and animals)	

Afbeelding 3: Overzicht van regelgevingsmogelijkheden voor het gebruik van insectenproducten als diervoeder op EU-niveau (IPIFF Gids voor Goede Hygiënische Praktijken voor EU-producenten van insecten als voedsel en diervoeder – november 2022)

De toenemende erkenning van insecten als een waardevolle bron van nutriënten is niet alleen zichtbaar in/voor diervoeder, maar ook /in humane consumptie. Binnen de Europese regelgeving zijn op het moment van schrijven van dit sectorplan, de gele meelworm (*Tenebrio molitor*), treksprinkhaan (*Locusta migratoria*), huiskrekkel (*Acheta domestica*) en buffalokever

(*Alphitobius diaperinus*, ook wel kleine meelworm genoemd) goedgekeurd als eetbare insecten. Deze toelatingen vormen de wettelijke acceptatie van insecten als veilige en duurzame voedingsbron, wat verdere marktontwikkeling en innovatie binnen de sector stimuleert.

Een mijlpaal in de ontwikkeling van de Nederlandse insectensector is dat de Verenigde Nederlandse Insectenkwekers (Venik), zich heeft ontwikkeld van een organisatie die uitsluitend producenten vertegenwoordigt naar een brede branchevereniging voor de gehele sector. Waar de vereniging voorheen uitsluitend insectenkwekers als leden kende, heeft Venik het ledenbestand verbreed naar iedereen die actief is in de Nederlandse insectensector. Dit betekent dat bedrijven uit de hele keten – van techniekbedrijven en veevoerproducenten tot onderzoeksinstituten – zich hebben aangesloten. Deze verbreding is een strategische stap in verdere professionalisering die de samenwerking en kennisdeling tussen de verschillende schakels in de keten versterkt, wat essentieel is voor de verdere groei van de sector. Door de hele keten bij Venik te betrekken, ontstaat een vereniging die innovatie, marktontwikkeling en gezamenlijke belangenbehartiging beter kan ondersteunen.

Daarnaast is een belangrijke stap in de versterking van kennisdeling binnen de insectensector de overdracht van het Network for Insect Knowledge (NIK). Dit netwerk, dat voorheen werd beheerd door Regio Foodvalley, is per 1 januari 2025 overgedragen aan Venik (afbeelding 4). Met deze overdracht wordt het NIK een nationaal platform voor het delen van kennis, onderzoeksresultaten en innovaties, dat tevens bijdraagt aan het versterken van netwerken, informatie verspreiden aan belanghebbenden binnen en buiten de insectensector en het stimuleren van samenwerkingen.



Afbeelding 4: Overdracht Network for Insect Knowledge (NIK) van Regio Foodvalley naar Venik

Ook is de afgelopen jaren de regionale betrokkenheid bij de ontwikkeling van de insectensector toegenomen. Meerdere provincies ondersteunen diverse programma's en projecten die bijdragen aan de ontwikkeling en professionalisering van de sector. Een voorbeeld hiervan is de werkbijeenkomst "Verdiene met Insecten", waar ondernemers, onderzoekers en beleidsmakers samenkwamen om kennis en ervaringen uit te wisselen over de kansen en uitdagingen binnen de insectensector ([bekijk hier het artikel](#)). Dergelijke initiatieven richten zich op het ontwikkelen van business cases, het versterken van netwerken en het toegankelijk maken van informatie voor zowel bestaande als nieuwe spelers in de markt. Door deze regionale

inspanningen wordt de insectensector verder verankerd binnen de Nederlandse voedsel- en landbouwketen, wat bijdraagt aan een duurzamere en meer circulaire economie.

2. ONTWIKKELING DOOR ONDERZOEK

Wetenschappelijk onderzoek vormt de basis voor de verdere ontwikkeling en professionalisering van de insectensector. De afgelopen jaren zijn er belangrijke stappen gezet in onderzoek naar kweektechnieken, verwerking, voedselveiligheid en de rol van insecten in circulaire voedselsystemen. Lopende onderzoeksprojecten richten zich op verschillende cruciale thema's, zoals het veilig benutten van reststromen, de ontwikkeling van genetische selectieprogramma's, en het meten van de milieu-impact van insectenkweek. Ook worden er studies uitgevoerd naar de acceptatie en economische haalbaarheid van insectenproducten in diervoeding en humane consumptie.

Een belangrijk aandachtspunt binnen het huidige onderzoek is de rol van insecten in circulaire eiwitsystemen. Zo wordt in verschillende projecten gekeken naar de verwerking van laagwaardige reststromen, waaronder dierlijke bijproducten en voormalige voedingsmiddelen die verpakkingsmaterialen bevatten, en hoe deze op een veilige manier als substraat voor insecten kunnen worden gebruikt. Daarnaast wordt onderzocht in hoeverre insecteneiwit soja of vismeel kan vervangen in diervoeding, met name in aquacultuur.

Hoewel er vooruitgang wordt geboekt, blijven er kennishiaten en uitdagingen die verdere wetenschappelijke onderbouwing verdienen. Een van de onderwerpen waar meer wetenschappelijke kennis over gewenst is, is het borgen van voedselveiligheid bij het gebruik van nieuwe (rest)stromen als voedsel voor insecten. Lopend onderzoek richt zich op de risico's van verontreinigingen, microplastics en pesticiden in reststromen en de impact daarvan op de kwaliteit van insectenbiomassa. Daarnaast is het bepalen van welzijn van insecten een relatief nieuw onderzoeksgebied, waarbij fundamentele vragen worden onderzocht over hoe welzijn gemeten en gemonitord kan worden binnen verschillende kweekmethoden en insectensoorten. Ook de economische en sociale haalbaarheid van insectenkweek vraagt verdere wetenschappelijke onderbouwing, vooral in relatie tot opschaling en marktontwikkeling.

Om deze kennishiaten te adresseren, is voortdurende samenwerking tussen bedrijven, onderzoeksinstellingen en beleidsmakers essentieel. De inzichten uit lopende projecten zullen richting geven aan verdere innovaties en beleidsontwikkelingen binnen de sector. Voor een overzicht van de onderzoeksprojecten die lopen op het moment van schrijven van dit sectorplan en hun specifieke doelstellingen wordt verwezen naar Bijlage II. Daarnaast biedt het realisatiedocument ([Realisatie sectorplan ontwikkeling en innovatie in de Nederlandse insectenketen 2020 – 2024](#)) een terugblik op de kennisontwikkeling en impact van het sectorplan 2020-2024.

3. VISIE: STREEFBEELDEN EN AMBITIES VOOR DE LANGERE TERMIJN

De insectensector heeft zich de afgelopen vijf jaar sterk ontwikkeld en belangrijke bijdragen geleverd aan duurzame en circulaire landbouw- en voedselsystemen. Met het oog op de langere termijn kijken we vooruit naar een volwassen sector die niet alleen een belangrijke rol speelt in de kringlooplandbouw, maar ook internationaal centraal staat op het gebied van kennis, innovatie en de diverse toepassingen van insecten.

Op de langere termijn kenmerkt de Nederlandse insectensector zich door de volgende kwaliteiten:

- ❖ Insecten zijn geïntegreerd in kringlooplandbouw: De insectensector vervult een essentiële rol in het hergebruik van organische reststromen en draagt actief bij aan een meer gesloten kringlooplandbouwsysteem. Daarbij zet de sector zich in voor een energie- en klimaatneutrale productie, waarbij circulaire principes en duurzame productiemethoden centraal staan. Insectenproducten zijn inmiddels gangbaar geworden als vervanger van traditionele eiwitbronnen in zowel de voeding van mensen als dieren. Hun wetenschappelijk onderbouwde voordelen op het gebied van duurzaamheid en gezondheid dragen bij aan een bredere maatschappelijke acceptatie en waardering.
- ❖ Professionele en volwassen sector: De insectensector werkt professioneel samen met alle schakels in de keten en maakt gebruik van gestandaardiseerde processen waar kwaliteit centraal staat. De productieprocessen zijn gestroomlijnd en voldoen aan internationale normen, wat zorgt voor een consistente kwaliteit en betrouwbaarheid van de producten. Bovendien produceert de sector op een transparante en verantwoorde manier, waarbij duurzame en dierwaardige productiemethoden de norm zijn.
- ❖ Nederland als internationaal innovatiecentrum: Nederland heeft een leidende positie in onderzoek en ontwikkeling, met demonstratiefaciliteiten en sterke internationale samenwerkingen. Innovaties in kweek- en verwerkingstechnologieën, zoals automatisering en robotica, hebben de sector efficiënter en beter schaalbaar gemaakt. Door samenwerking tussen onderwijsinstellingen, bedrijven en onderzoekscentra wordt kennis over insectenkweek, verwerking en marktonderzoek breed gedeeld en toegankelijk gemaakt. Daarnaast fungeert Nederland als internationaal centrum voor startups en innovatieve bedrijven.

Deze kwaliteiten vormen onze ambitie voor de langere termijn:

“In 2040 is de insectensector een volledig geïntegreerde, duurzame en onmisbare schakel in de kringlooplandbouw. Nederland is niet alleen koploper in insectenproductie, maar ook in innovatie, waar kruisbestuiving tussen belanghebbende sectoren leidt tot vooruitstrevende technologieën, duurzame oplossingen en economische groei.”

Om deze lange termijn ambitie te realiseren, is een heldere aanpak nodig om de insectensector verder te professionaliseren en te ontwikkelen. De komende jaren zijn cruciaal om niet alleen de fundering te versterken, maar ook om innovatie en samenwerking in de sector te versnellen. Daarom zijn in dit sectorplan vijf centrale agendapunten opgesteld, gericht op de periode 2025-2030.

Deze agendapunten, waarbinnen doelen en actiepunten worden gesteld voor de gehele keten, vormen een essentiële stap in het behalen van de lange termijn ambitie:

1. Verdienmodel en waardeketen
2. Circulariteit en duurzaamheid
3. Bewustwording en educatie
4. Technologie en innovatie
5. Externe succesfactoren

Deze agendapunten vormen een strategisch kader voor de verdere ontwikkeling en opschaling van de sector, met als doel een duurzame, circulaire en financieel gezonde industrie te realiseren en de insectensector richting 2030 vorm te geven. Door hier de komende jaren gericht op in te zetten, kan de sector een nog grotere bijdrage leveren aan bredere maatschappelijke opgaven, zoals het versterken van voedselzekerheid, het verlagen van de milieudruk in de landbouw en het efficiënter benutten van grondstoffen binnen een circulair voedselsysteem.

4. AGENDA: WELKE STAPPEN MOETEN WORDEN GEZET?

De insectensector heeft de ambitie om in 2040 een volledig geïntegreerde en onmisbare schakel in de kringlooplandbouw te zijn. Nederland is niet alleen koploper in insectenproductie, maar ook een internationaal innovatiecentrum, waar kruisbestuiving tussen belanghebbende sectoren leidt tot vooruitstrevende technologieën en economische groei.

Deze ambitie vormt het uitgangspunt voor de strategische agenda van de komende vijf jaar (2025-2030). Om de gestelde ambitie te behalen, richt de sector zich op doeltreffende acties en prioriteiten binnen technologie, humane voeding, diervoeder, onderzoek, kennisdeling en maatschappelijk draagvlak. In de volgende subhoofdstukken worden de agendapunten en concrete doelen en actiepunten beschreven die nodig zijn om de insectensector verder te ontwikkelen en te professionaliseren. Binnen deze agendapunten worden basisvoorwaarden gehanteerd. Deze basisvoorwaarden omvatten: transparantie, dierenwelzijn, voedselveiligheid, gezondheid voor mens en dier, onderzoek

4.1 Verdienmodel en Waardeketen

Het verdienenmodel en de waardeketen zijn essentieel voor een financieel gezonde en toekomstbestendige insectensector. In dit subhoofdstuk wordt ingegaan op de ontwikkeling van schaalbare businessmodellen, ketensamenwerking en marktontwikkeling.

4.2 Circulariteit en Duurzaamheid

Circulariteit en duurzaamheid vormen de kern van de insectensector. De focus ligt op het gebruik van reststromen, het optimaliseren van duurzaamheid in de gehele keten en het ontwikkelen van circulaire businessmodellen, dierenwelzijn is onderdeel van integrale duurzaamheid.

4.3 Bewustwording en Educatie

Bewustwording, kennis en educatie zijn cruciaal voor de acceptatie van insectenproducten en het creëren van een breed maatschappelijk draagvlak. Dit hoofdstuk beschrijft strategieën om bewustwording en kennis over de insectensector te vergroten en insecten te integreren in onderwijsprogramma's.

4.4 Technologie en Innovatie

De verdere ontwikkeling van technologie en innovatie is essentieel voor het versterken van de insectensector. Dit hoofdstuk behandelt de ontwikkeling van geavanceerde kweektechnieken, verwerkingstechnologieën en nieuwe toepassingen voor insectenproducten.

4.5 Externe Succesfactoren

Externe succesfactoren zoals wetgeving en financiering spelen een belangrijke rol in de groei van de sector. Dit hoofdstuk richt zich op de samenwerking met beleidsmakers, afstemming van regelgeving, en het bevorderen van een eerlijk speelveld in de markt.

4.1 VERDIENMODEL EN WAARDEKETEN

4.1.1 INTRODUCTIE

Een gezond verdienmodel en een goed functionerende waardeketen zijn de fundamenteën voor een duurzame en financieel levensvatbare insectensector. Om het verdienvermogen van kwekers en andere schakels in de keten te verbeteren, is het cruciaal om ketensamenwerking, marktontwikkeling en productinnovatie verder te versterken. In dit hoofdstuk worden de uitdagingen en kansen voor het verdienmodel en de waardeketen geschetst, en worden concrete stappen beschreven om de sector financieel te versterken.

In de periode 2020-2024 heeft de insectensector vooruitgang geboekt in het versterken van het verdienmodel en het ontwikkelen van de waardeketen. De ontwikkelingen omvatten onder andere het starten van initiatieven om de samenwerking tussen kwekers, onderzoekers en afnemers te verbeteren, het diversifiëren van de markt voor insectenproducten en onderzoek naar het gebruik van reststromen om lagere productiekosten te realiseren.

Ondanks de vooruitgang blijven er knelpunten, zoals beperkte schaalvoordelen, hoge productiekosten, complexe regelgeving, schommelingen tussen vraag en aanbod en een gebrek aan duidelijke toegevoegde waarde van insectenproducten voor de eindgebruiker.

4.1.2 DOELEN EN PRIORITEITEN VOOR 2025-2030

Hoofddoel: Het ontwikkelen van een duurzame waardeketen en het versterken van het verdienmodel is een essentiële voorwaarde voor de groei en levensvatbaarheid van de insectensector. Door in te zetten op verduurzaming, kostprijsverlaging, toegevoegde waarde in bijvoorbeeld gezondheidsbevorderende aspecten, marktontwikkeling, certificering, en samenwerking kan de sector zich beter positioneren in een competitieve markt om zo bij te dragen aan de diversificatie van meer duurzame nieuwe eiwitbronnen. Tegelijkertijd bieden nieuwe businessmodellen en circulaire toepassingen kansen voor duurzame groei.

Om het verdienmodel en de waardeketen verder te versterken, richt de sector zich de komende vijf jaar op de volgende doelen en prioriteiten:

1. Marktontwikkeling en productinnovatie

- Toegevoegde waarde creëren: Verken en ontwikkel nieuwe producten en markten met wetenschappelijk bewezen voordelen van insectenproducten. Denk hierbij aan:
 - Diervoeder met gezondheidsvoordelen, zoals verbeterde darmgezondheid en hogere weerstand tegen infectieziekten.
 - Duurzame ingrediënten voor humane voeding met sterke onderbouwde functionaliteit, gezondheids- en duurzaamheidsclaims. Onderzoek in *Nature Communications* toont bijvoorbeeld aan dat insecten niet alleen een bron van eiwitten zijn maar ook een bron zijn van goed opneembare essentiële micronutriënten ([Nature, 2024](#)).

- Technische toepassingen, zoals biomaterialen en alternatieve meststoffen.
- Onderzoek en communiceer de werkelijke waarde van insectenproducten, inclusief hun bijdrage aan CO₂-reductie en circulariteit door het vervangen van geïmporteerde eiwitbronnen in diervoeding. Stimuleer het gebruik van true pricing-modellen, waarin milieu-impact, sociale impact en economische waarde integraal worden meegenomen in de prijsstelling en de toegevoegde waarde van insectenproducten.

2. Kostprijsverlaging en schaalvoordelen

- Samenwerking en coöperatiemodellen: stimuleer gezamenlijke inkoop, logistiek, opslag en verwerking. Zet daarnaast in op kennisdeling tussen kwekers om kosten te verlagen.
- Verbreding van reststromen: lobby voor verruiming van de regelgeving rond het gebruik van onderbenutte reststromen om productiekosten te verminderen, met een analyse van de vraag naar reststromen in andere sectoren en de potentiële concurrentie. Onderzoek de efficiëntie en impact van insectenkweek ten opzichte van directe verwerking van reststromen in veevoer
- Technologische innovatie: investeer in geautomatiseerde systemen en nieuwe technologieën om de productie-efficiëntie te verhogen.

3. Certificering en kwaliteitsstandaarden

- Kwaliteitslabels: ontwikkel certificeringen en kwaliteitsnormen voor insectenproducten, inclusief traceerbaarheid en allergenenlabels.
- IKB-systeem voor insecten: introduceer een keten breed beheersysteem om de diergezondheid, voedselveiligheid en kwaliteit van insectenproducten te garanderen.
- Insectenwelzijn waarborgen: ontwikkel een welzijnsrichtlijn voor insectenproductie op basis van wetenschappelijk onderzoek naar hun soorteigen gedrag en welzijn.

4. Ketensamenwerking en co-creatie

- Retail en consumenten: betrek retail partijen en consumenten vroegtijdig bij de ontwikkeling en promotie van insectenproducten om acceptatie en transparantie van de productiewijze te vergroten.
- Ketensamenwerking en circulariteit: Stimuleer projecten die gericht zijn op samenwerking tussen verschillende ketenpartijen om de keten circulair te maken. Zoals het hergebruik van voormalige levensmiddelen met vis of vlees uit supermarkten als substraat voor insectenkweek.

5. Innovatie in businessmodellen

- Decentrale versus centrale modellen: onderzoek de levensvatbaarheid van decentrale kweekmodellen die beter aansluiten bij lokale, onderbenutte reststromen.
- Circulaire biotechnische toepassingen buiten diervoeder en levensmiddelen: stimuleer experimenten met circulaire businessmodellen waarin insecten worden ingezet als natuurlijke verwerkers van niet-conventionele reststromen en worden toegepast in biotechnische markten. Zet daarnaast in op een gescheiden juridische status voor food/feed- en technologische toepassingen

4.1.3 ACTIEPUNTEN VOOR IMPLEMENTATIE

1. Onderzoek en ontwikkeling

- Start onderzoek naar de economische levensvatbaarheid van kleinschalige versus grootschalige productiemodellen.
- Onderzoek naar het verkrijgen van duurzame ingrediënten voor voedsel met technische functionaliteit als toegevoegde waarde zoals houdbaarheid, smaak, kleur of structuur.
- Uitvoeren van diepgaand onderzoek naar de meerwaarde van insectenproducten in (dier)voeder voor een sterkere onderbouwing van gezondheids- en duurzaamheidsvoordelen.
- Uitvoeren van veldproeven om de waarde van frass als bodemverbeteraar, meststof en plantversterker aan te tonen en marktontwikkeling te stimuleren.
- Ontwikkeling van fundamentele kennis over nutriëntenbehoeftes van de verschillende insectensoorten. Wanneer duidelijk is welke nutriënten, op welk moment nodig zijn om optimale ontwikkeling te faciliteren, is het mogelijk het dieet voor de insecten te optimaliseren. Dit zorgt ervoor dat minder substraat nodig is om dezelfde hoeveelheid insect te produceren en worden minder nutriënten verspild wat leidt tot minder frass en lagere uitstoot. Zodoende wordt de milieu-impact van insectenproductie verlaagd en wordt tegelijkertijd de economische duurzaamheid verhoogd.

2. Certificering

- Stimuleer de ontwikkeling van een keurmerk voor veilige en gecontroleerde verwerking van reststromen, met aandacht voor dierenwelzijn, diergezondheid, voedselveiligheid en circulaire doelen.

3. Marktbenadering en stimulering

- Richt doeltreffende campagnes op nichemarkten en consumenten om de acceptatie van insectenproducten te vergroten.

- Samenwerken met de retailsector om insectenproducten op grotere schaal toegankelijk te maken.
- Onderzoek naar welke ondersteunende mogelijkheden en toegang tot bestaande interne en externe netwerken de overheid (zoals; ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid, Natuur (LVVN), Economische Zaken en regionale overheden) heeft om de markt voor insectenproducten te stimuleren, zoals verbeterde aansluiting bij het GLB of subsidieregelingen zoals de SDE++-systematiek.

4. Ketenintegratie

- Faciliteer co-creatieprojecten waarin bedrijven en kennisinstellingen gezamenlijk werken aan innovatieve oplossingen binnen verdienmodellen en waardeketen.

4.2 CIRCULARITEIT EN DUURZAAMHEID

4.2.1 INTRODUCTIE

Circulariteit en duurzaamheid vormen de kern van de insectensector. Het vermogen van insecten om organische reststromen om te zetten in hoogwaardige producten biedt een unieke kans om een gesloten kringloopsysteem te realiseren en efficiënter om te gaan met nutriënten. Dit is relevant in het bredere maatschappelijke debat over stikstofreductie en duurzaam grondstoffengebruik, waarin de insectensector kan bijdragen aan een efficiëntere benutting van voedingsstoffen. Tegelijkertijd staan de sector en keten voor belangrijke uitdagingen, zoals de veiligheid en regelgeving rond reststromen, het aantoonbaar maken van milieuwinst en het verder benutten van bijproducten zoals frass. Dit hoofdstuk beschrijft de stappen die nodig zijn om de circulariteit en duurzaamheid in de insectensector te versterken.

In de periode 2020-2024 heeft de insectensector belangrijke stappen gezet op het gebied van circulariteit. Succesvolle proeven met organische reststromen, zoals groente-, fruit- en etensresten (GFE), tonen de mogelijkheden voor duurzamer grondstofgebruik. Daarnaast zijn de eerste Life Cycle Assessment (LCA)-tools ontwikkeld om de milieu-impact van insectenkweek inzichtelijk te maken, met focus op CO₂-reductie, water- en landgebruik en afvalbeheer. Ook krijgt frass, het restproduct van insectenkweek, steeds meer erkenning als waardevolle meststof, hoewel verdere standaardisatie nog nodig is. Tot slot is de bewustwording rondom insecten in kringlooplandbouw toegenomen, zowel bij beleidsmakers als andere stakeholders, wat samenwerking en innovatie in de sector stimuleert.

Hoewel deze ontwikkelingen bemoedigend zijn, blijven er uitdagingen. Veel reststromen zijn wettelijk nog niet toegestaan als substraat voor insectenkweek, en duurzaamheidsclaims vereisen verdere onderbouwing vanuit wetenschappelijk onderzoek.

4.2.2 DOELEN EN PRIORITEITEN VOOR 2025-2030

Hoofddoel: Het versterken van de circulariteit en duurzaamheid binnen de insectensector door veilige en effectieve benutting van reststromen, meetbare milieuprestaties, innovatieve circulaire toepassingen en bredere maatschappelijke acceptatie. Dit draagt bij aan een efficiënter gebruik van voedingsstoffen en een duurzamere eiwitproductie binnen een circulaire economie.

Om de potentie van de insectensector binnen de circulaire economie volledig te benutten, worden de volgende doelen en prioriteiten gesteld:

1. Veilig en effectief gebruik van reststromen

- Onderzoek naar de mogelijkheden om de inzet van reststromen voor de kweek van insecten te verbreden, met oog op zowel toepassingen in diervoeder en levensmiddelen als technische toepassingen.
- Uitvoeren van aanvullend onderzoek naar de veiligheid en risico's van alternatieve reststromen, om wetenschappelijke onderbouwing te bieden voor eventuele beleidsaanpassingen.

- Onderzoeken welke reststromen, op basis van wetenschappelijk onderzoek, veilig en geschikt kunnen worden geacht voor verschillende toepassingen van insectenproducten.

2. Meetbaarheid van duurzaamheid

- Standaardiseer het gebruik van tools zoals levenscyclusanalyse (LCA) om de milieu-impact van insectenkweek en -verwerking helder in kaart te brengen. Waar mogelijk worden uniforme LCA-uitgangspunten uit de veehouderij gevolgd om aansluiting bij bestaande methoden te garanderen en zo uniformiteit en transparantie te bevorderen.
- Communiceer transparant over onderbouwde en geborgde duurzaamheidsprestaties naar consumenten, beleidsmakers, en andere stakeholders.
- Integreer relevante inzichten uit beleidsstudies, zoals het RDA-rapport "[Dierenwelzijn in de kringlooplandbouw](#)" (2020), in de verdere ontwikkeling van wetgeving en richtlijnen voor insectenkweek. Dit is van belang voor het waarborgen van insectenwelzijn en het positioneren van de sector binnen bredere duurzaamheidsdoelen.

3. Verdieping van circulaire toepassingen

- Onderzoek frass verder als een meststof, bodemverbeteraar en plantversterker en stimuleer acceptatie en standaardisatie binnen de landbouw.
- Onderzoek de gezondheidseffecten van insectenproducten op bodemgezondheid, humane en diergezondheid
- Onderzoek de mogelijkheden voor inzet van insectenproducten voor de biologische veehouderij.
- Verken nieuwe toepassingen van insecten in technische markten, zoals biomaterialen.

4. Bewustwording en samenwerking

- Versterk de betrokkenheid van stakeholders voor retail bij het op de markt brengen van producten met insecten.
- Bevorder de acceptatie van insecten als duurzame en gezonde ingrediënten in humane voeding, met de nadruk op milieu- en gezondheidsvoordelen.

4.2.3 ACTIEPUNTEN VOOR IMPLEMENTATIE

1. Onderzoek en regelgeving

- Voer onderzoek uit naar de risico's, toepasbaarheid en veiligheid van (nu nog niet toegestane) reststromen als substraat voor insectenkweek. Dit draagt bij aan de

circulaire doelstellingen van de sector en kan het rendement voor insectenkwekers verbeteren door de toelating van deze reststromen binnen de EU te onderbouwen.

- Verdiep onderzoek naar het gedrag en de behoeften van insecten, waarbij inzichten uit bestaande studies en praktijkervaringen worden meegenomen. Hierbij worden de specifieke behoeften per soort en ontwikkelingsstadium in kaart gebracht, met aandacht voor productiemethoden, huisvesting, transport en afdodingsmethoden. Op basis van deze inzichten wordt een welzijnsstandaard ontwikkeld en geïmplementeerd, gericht op een dierwaardige en duurzame insectenkweek.
- Werk samen met beleidsmakers aan een helder en transparant wettelijk kader voor het gebruik van reststromen, met onderscheid tussen feed, food, en non-food toepassingen.

2. Ontwikkeling van tools en standaarden

- Uitbreiden van het gebruik van LCA-tools en standaardiseer de methodologie voor duurzaamheidsclaims, pas de richtlijnen van de ACM toe uit [de Leidraad Duurzaamheidsclaims](#).
- Ontwikkel richtlijnen en breed gedragen gids voor goede praktijken voor productiewijze, substraten, samenstelling van insecten, frass, transport, dodingsmethoden, opslag en onderzoeksmethoden om kwaliteit en voorspelbaarheid in de sector te verbeteren.

3. Innovatie in businessmodellen

- Stimuleer experimenten met volledig circulaire productieketens, inclusief lokale en kleinschalige productiemodellen.

4.3 BEWUSTWORDING & EDUCATIE

4.3.1 INTRODUCTIE

Bewustwording, kennisdeling, transparantie en educatie zijn bouwstenen voor de verdere ontwikkeling en acceptatie van de insectensector. Het vergroten van kennis over insecten bij consumenten, beleidsmakers (nationaal en regionaal), belanghebbende sectoren en de bredere samenleving is essentieel om draagvlak te creëren. Daarnaast vereist een groeiende sector goed opgeleid personeel en een sterke aansluiting met het onderwijs. Dit hoofdstuk schetst de stappen die nodig zijn om bewustwording en educatie in de sector te bevorderen.

In de periode 2020-2024 zijn verschillende initiatieven en ontwikkelingen gestart om de bewustwording en educatie over insecten te verbeteren. Consumenten zijn via campagnes en evenementen geïnformeerd over insecten als duurzame eiwitbron. In het onderwijs hebben enkele MBO-, HBO- en WO-instellingen modules en cursussen geïntroduceerd over insectenweek en de toepassing van insecten in diervoeder en levensmiddelen. Daarnaast zijn er stappen gezet om kwekers te voorzien van de juiste kennis en vaardigheden voor veilige, efficiënte en duurzame insectenweek, onder meer via trainingen en opleidingen. Ook is de voorlichting aan beleidsmakers, bedrijven en consumenten geïntensiveerd om het inzicht in de sector en de rol van insecten binnen een circulair voedselsysteem te vergroten. Tot slot is kennisdeling binnen de sector versterkt. Het *Network for Insect Knowledge* (www.nfik.nl) biedt een platform voor de verspreiding van onderzoeksresultaten en sectorinformatie. Kerngroepen bevorderen de uitwisseling van expertise en samenwerking binnen de sector.

Hoewel er belangrijke stappen zijn gezet, liggen er nog kansen voor beter afgestemde communicatie en een sterkere integratie van kennis over insectenproductie en het gebruik ervan in diervoeder en levensmiddelen binnen het onderwijs. Daarnaast ontbreekt het aan structurele ondersteuning voor kwekers om kennis te delen en demonstraties op te zetten.

4.3.2 DOELEN EN PRIORITEITEN VOOR 2025-2030

Hoofddoel: De toekomst van de insectensector hangt in belangrijke mate af van het vergroten van de bewustwording en het verbeteren van educatie voor diverse doelgroepen. Door te investeren in communicatie, onderwijs en kennisdeling kan de sector draagvlak creëren en beter inspelen op de behoeften van de markt. Samenwerking tussen bedrijven, onderwijsinstellingen, en beleidsmakers is daarbij essentieel om de insectensector te positioneren als een basale schakel van een circulaire voedselketen.

Om de bewustwording, kennisdeling en educatie te vergroten, worden de volgende doelen en prioriteiten gesteld:

1. Vergroten van consumentenbewustzijn en -markt

- Ontwikkel en verspreid een heldere, consistente boodschap over de voordelen van insecten, met nadruk op voordelen zoals duurzaamheid, gezondheid, dierenwelzijn en circulariteit.

- Voer consumentenonderzoek uit naar de acceptatie en voorkeuren van insectenproducten in voeding, met specifieke aandacht voor productvormen, bereidingswijzen en percepties over duurzaamheid en gezondheid. Gebruik deze inzichten om marktstrategieën en productontwikkeling beter af te stemmen op consumentenvraag.
- Creëer doelgroep specifieke campagnes voor consumenten, investeerders, en beleidsmakers, onderbouwd met inzichten uit bijvoorbeeld de recente InsectFeed-adviesrapporten voor beleidsmakers, investeerders en onderwijs (zie hoofdstuk 6: Bronnen). Voorbeelden zijn consumentenacties in supermarkten, voorlichting over insectenproducten en het inzetten van succesverhalen uit de sector.
- Verken de opname van insectenproducten in bestaande keurmerken, zoals duurzame voedingslabels, om consumentenvertrouwen en acceptatie te vergroten.
- Stimuleer samenwerking met de horeca en sterrenchefs om insectenproducten toegankelijker te maken en een breder publiek te bereiken.

2. Integratie van insecten in het onderwijs

- Bereid lesprogramma's over insecten uit op MBO-, HBO- en WO-niveau, met aandacht voor zowel kweektechnieken als toepassingen in levensmiddelen, diervoeder en andere belanghebbende sectoren.
- Introduceer insecten voor voedsel en diervoeder als thema binnen (biologie)lessen op de basisschool en middelbare school om vanaf jonge leeftijd bewustwording te creëren.
- Onderzoek welke functies binnen de sector nodig zijn en welke specifieke scholing hiervoor vereist is. Dit omvat inzicht in benodigde arbeidsplaatsen en vaardigheden.

3. Versterking en verbreding van expertise

- Zorg dat onderzoeksresultaten uit binnen- en buitenland toegankelijk worden gemaakt voor kwekers en andere stakeholders. Een vertaalslag naar de praktijk is hierbij essentieel.
- Ontwikkel demonstratieprojecten die goede voorbeelden laten zien van rendabele en duurzame insectenkweek.

4. Kennisdeling en ketensamenwerking

- Betrek internationale en nationale onderzoeksresultaten en vertaal deze naar toepasbare kennis voor Nederlandse kwekers en bedrijven.
- Zorg voor een centrale verzameling van data over marktonderzoek, risico's, en goede voorbeelden die toegankelijk is voor alle stakeholders.

- Werk samen met afzetmarkten zoals diervoeder- en levensmiddelenproducenten, horeca, onderwijsinstellingen en keurmerken om de acceptatie van insecten en de hiervan afgeleide producten te vergroten.
- Creëer een breed platform waar stakeholders uit de gehele keten, van kwekers tot retail, samenwerken aan kennisdeling, co-creatie en gezamenlijke productontwikkeling.
- Stimuleer ketensamenwerking door gebruik te maken van regelingen vanuit de overheid.

4.3.3 ACTIEPUNTEN VOOR IMPLEMENTATIE

1. Voorlichting en campagnes

- Start grootschalige educatieve en informatieve campagnes om consumenten en de afzetmarkt bewust te maken van de voordelen van insecten en hiervan afgeleide producten, bijvoorbeeld door samenwerking met petfood bedrijven, supermarkten en de horeca.
- Zet in op een afgestemde communicatieaanpak die aansluit bij de behoeften van beleidsmakers, afzetmarkten, consumenten en investeerders, zodat iedere doelgroep effectief wordt bereikt.

2. Onderwijs en scholing

- Ontwikkel toegankelijke lesmodules over insectenweek en -toepassingen en integreer deze in bestaande onderwijsprogramma's. Maak bijvoorbeeld gebruik van multidisciplinaire projecten, zodat insectengerelateerde onderwerpen op een natuurlijke manier aansluiten bij bestaande lesvormen.
- Creëer financiële steun om scholen en opleidingsinstituten te ondersteunen bij de integratie van educatie over gekweekte insecten.
- Ontwikkel Leven Lang Ontwikkelen (LLO) programma's voor professionals.

3. Oprichting van een expertisecentrum:

- Versterk de toegankelijkheid en bekendheid van kanalen zoals het Network for Insect Knowledge (NIK) voor een betere verspreiding van bestaande expertise en kennis.
- Stimuleer de oprichting en benutting van experimenteellocaties waar kwekers, onderzoekers en afnemers samenwerken aan praktijkproeven, testen en innovatie. Deze locaties dienen niet alleen voor technische ontwikkelingen, maar ook voor demonstraties, netwerkbijeenkomsten, praktijkdagen, scholing en educatie.

4.4 TECHNOLOGIE EN INNOVATIE

4.4.1 INTRODUCTIE

Technologie en innovatie vormen de kern van een succesvolle ontwikkeling van de insectensector. Van geavanceerde kweektechnieken en efficiënte verwerking tot productontwikkeling en duurzaamheid; de sector staat voor de uitdaging om technologie te gebruiken om schaalbaarheid, betaalbaarheid, dierenwelzijn, kwaliteit en veiligheid te waarborgen. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de belangrijkste technologische prioriteiten voor de sector en worden aanbevelingen gedaan om deze doelen te realiseren, waarbij welzijn van mens en dier niet uit het oog verloren wordt.

In de periode 2020-2024 zijn diverse technologische en innovatieve stappen gezet die de groei van de insectensector hebben gestimuleerd. Technologische ondersteuning speelt een belangrijke rol in de ontwikkeling van kweektechnieken. Er is vooruitgang geboekt op het gebied van automatisering, data-driven kweekmethoden, track-and-trace-systemen en geavanceerde voersystemen, die de eerste stappen zetten richting een efficiëntere productie. Daarnaast is er onderzoek gedaan naar het gebruik van diverse reststromen als substraat, al is verdere standaardisatie, kwaliteitscontrole en technische ontwikkeling nog nodig. Ook op productontwikkeling gebied is er geëxperimenteerd met nieuwe verwerkingstechnieken, zoals milde conservering door middel van microfiltratie en high-pressure processing, om insectenfracties een hogere toegevoegde waarde te geven.

Hoewel er vooruitgang is geboekt, blijven er uitdagingen bestaan, zoals de kosten en beschikbaarheid van substraten, bijbehorende nutritionele samenstelling, gebrek aan regelgeving specifiek voor insecten en gestandaardiseerde meetmethoden voor milieuwinst.

4.4.2 DOELEN EN PRIORITEITEN VOOR 2025-2030

Hoofddoel: Technologie en innovatie zijn en blijven essentiële drijfveren voor de verdere ontwikkeling, winstgevendheid en verduurzaming van de insectensector. Door te investeren in geavanceerde kweektechnieken waarbij rekening gehouden wordt met gezondheid en welzijn van mens, landbouwhuisdier en insect, innovatieve verwerking, en betere monitoring kunnen schaalbaarheid, betaalbaarheid en veiligheid worden gegarandeerd. Samenwerking en openheid binnen de waardeketen zijn essentieel om technologische vooruitgang te versnellen en de sector te positioneren als een belangrijke speler binnen de circulaire economie.

Om de technologie en innovatie verder door te ontwikkelen worden de volgende doelen en prioriteiten gesteld:

1. Verbetering van kweektechnieken

- Ontwikkelen van betaalbare en schaalbare technologieën, zoals geautomatiseerde voersystemen en opschalingsmodellen voor productie.
- Inzetten op track-and-trace-technologieën en data-analyse om processen efficiënter en transparanter te maken.

- Versterk onderzoek naar energieneutrale insectenkweek, luchtkwaliteit, optimale populatiedichtheid en andere factoren die bijdragen aan gezonde kweekomstandigheden voor mens en insect waarbij het dierenwelzijn wordt gewaarborgd.

2. Innovatieve verwerkingstechnieken en productontwikkeling

- Stimuleer de ontwikkeling van nieuwe technieken, zoals extruderen en fermenteren, om insectenproducten met hogere toegevoegde waarde te creëren.
- Verken combinaties met alternatieve eiwitbronnen zoals algen en bonen om nieuwe toepassingen te ontwikkelen. Denk hierbij ook aan hybride producten.
- Onderzoek de toegevoegde waarde van insecten in biotechnologische materialen toepassingen.
- Investeer in technieken om de smaak, textuur en visuele aantrekkingskracht van insectenproducten te verbeteren voor humane consumptie.
- Verder onderzoek naar milde verwerkingstechnologieën voor het verkrijgen van ingrediënten met hoogwaardige functionaliteit en nutritionele eigenschappen met gezondheidsvoordelen.
- Ontwikkel en evalueer dodingsmethoden met aandacht voor effectiviteit, deugdelijkheid en doelmatigheid. Streef hierbij naar technieken die zo min mogelijk negatieve effecten hebben op het welzijn van de insecten.

3. Reststromen en circulariteit

- Onderzoek naar en standaardisatie van nieuwe reststromen als substraat voor de kweek van insecten, met nadruk op veiligheidscontrole en voorbehandeling.
- Ontwikkel gestandaardiseerde methodologieën en tools om de milieuwinst en circulariteit van insectenkweek te kwantificeren.

4. Duurzaamheid en energie-efficiëntie

- Inzetten van LCA-tools om de duurzaamheid van productieprocessen te meten en verbeteren.
- Ontwikkel energie-efficiënte technieken en systemen om de milieubelasting van insectenkweek verder te reduceren.

5. Monitoring

- Zet in op techniek voor monitoring en bestrijding van ziekten en plagen in kwekerijen om het welzijn van de insecten te bevorderen.

- Verzamel data met high-throughput sensor (sensoren die gebruikt worden voor snelle en grootschalige monitoring) gebaseerde monitoring. Co-ontwikkeling van high-throughput niet-invasieve systemen om informatie over verschillende kenmerken van insecten (bijvoorbeeld grootte, samenstelling, gedrag) in verschillende stadia van de levenscyclus te verzamelen. Dit is van belang voor de toekomstige monitoring van welzijn van insecten en optimaliseren van productieprocessen.

6. Genetica

- Start vermeerderingsprogramma's gericht op gezondheid, dierenwelzijn, groeisnelheid en samenstelling van larven.
- Zet in op monitoringssystemen van inteelt binnen de gehouden populaties en onderzoeksmethoden om genetische diversiteit te behouden en inteelt te voorkomen.

4.4.3 ACTIEPUNTEN VOOR IMPLEMENTATIE

1. Onderzoek en ontwikkeling

- Onderzoek naar innovatieve verwerkingstechnieken, zoals fermenteren en extruderen, met focus op smaak en textuur en toegevoegde waarde van de producten te verbeteren.
- Start gerichte programma's voor het ontwikkelen van geavanceerde kweek- en verwerkingstechnologieën, zoals automatisering en data gestuurde systemen.
- Start een monitoring programma om inzicht te krijgen in aanwezigheid van ziekten en plagen op insectenbedrijven.

2. Samenwerking en kennisdeling

- Faciliteer samenwerking tussen onderzoekers, industrie en consumenten via platforms en demonstratie locaties.
- Zet in op meer transparantie en minder fragmentatie binnen de ontwikkeling van nieuwe technieken en innovaties door open innovatieprojecten en kennisdeling.

3. Praktische toepassingen

- Uitvoeren van veldproeven met frass als meststof, bodemverbeteraar en plantversterker en vertaal resultaten naar commerciële toepassingen.
- Ontwikkel projecten die schaalbare en rendabele technologieën testen en demonstreren.

4.5 EXTERNE SUCCESFACTOREN

4.5.1 INTRODUCTIE

De verdere ontwikkeling van de insectensector wordt sterk beïnvloed door externe factoren zoals wet- en regelgeving, financiering, marktacceptatie en samenwerking met andere sectoren. Passende wetgeving, een gelijk speelveld in de markt en draagvlak bij consumenten en beleidsmakers zijn cruciaal om de sector te laten groeien. Dit hoofdstuk richt zich op de belangrijkste externe succesfactoren en geeft aanbevelingen om deze factoren te benutten en barrières te overwinnen.

In de periode 2020-2024 heeft de insectensector al stappen gezet om de sector beter te verankeren binnen relevante beleidskaders. Op het gebied van wetgeving rond reststromen is gepleit voor een bredere inzet van reststromen in insectenkweek, maar beperkingen blijven bestaan in afwachting van meer onderzoeksresultaten over de veiligheid. Daarnaast is er enige vooruitgang geboekt in de internationale samenwerking, al blijven grote verschillen in nationale wet- en regelgeving bestaan. Tot slot is marktbescherming een aandachtspunt geweest, met specifieke aandacht voor de impact van goedkope, geïmporteerde insecten(producten) uit landen buiten de EU, waar de regelgeving voor de productie minder streng is. Dit sluit aan bij de bredere visie van de EU op duurzame landbouw en voedselproductie, waarin het creëren van een gelijk speelveld centraal staat ([*EU Vision on Agriculture and Food*](#)).

Ondanks deze inspanningen blijft een groot deel van de regelgeving complex en niet specifiek toegesneden op de insectensector, wat zorgt voor onzekerheid en vertragingen in de ontwikkeling van de markt. Daarnaast blijft financiële ondersteuning vanuit nationale overheden, zoals InvestNL en Nationale Groenfonds, en regionale investeringsmaatschappijen belangrijk.

4.5.2 DOELEN EN PRIORITEITEN VOOR 2025-2030

Hoofddoel: Externe succesfactoren, zoals passende wet- en regelgeving, financiële ondersteuning en breed maatschappelijk draagvlak, zijn van groot belang voor de verdere ontwikkeling van de insectensector. Door in te zetten op harmonisatie, standaardisatie en samenwerking kan de sector een solide basis leggen voor duurzame groei en een sterke positie in de nationale en internationale dringende zoektocht naar nieuwe eiwitten.

Om externe succesfactoren te implementeren worden de volgende doelen en prioriteiten gesteld:

1. Harmonisatie en verbetering van wet- en regelgeving

- Ontwikkel passende regelgeving die rekening houdt met de unieke kenmerken van insecten, inclusief dierenwelzijn, kwekerijomstandigheden, en kwaliteitsnormen. Dit voorkomt dat insecten worden beoordeeld op basis van regelgeving voor andere diersoorten, wat vaak leidt tot onwerkbaar situaties.
- Lobby voor het verbreden van de lijst van toegestane reststromen die mogen worden gebruikt als substraat voor insectenkweek. Dit omvat ook het onderzoeken van mogelijkheden voor gebruik van deze insecten in technische

toepassingen of petfood wanneer diervoeder voor landbouwhuisdieren of levensmiddelen niet direct haalbaar is. Voor de insecten gekweekt op deze reststromen moet een traceersysteem worden ontwikkeld.

- Zet in op harmonisatie van wetgeving binnen de EU om een gelijk speelveld te creëren, met uniforme regels voor transport, verwerking, transport, opslag, traceerbaarheid en labeling van frass en andere insectenproducten zoals in meerdere PPS projecten plaatsvindt (zie bijlage II).
- Stimuleer samenwerking met belanghebbende sectoren om gezamenlijk knelpunten in wetgeving te adresseren en de positie van insecten binnen bredere duurzaamheidsdoelen te versterken.

2. Marktbescherming en financiering

- Lobby voor regelgeving die import van goedkope insecten en hiervan afgeleide producten uit landen buiten de EU beperkt, waarbij niet alleen financiële maar ook voedselveiligheidsnormen in acht worden genomen en richt de inspectie hierop in.
- Onderzoek mogelijkheden voor productiesubsidies om de financiële drempels te verlagen en de sector te ondersteunen bij het behalen van schaalvoordelen, vergelijkbaar met subsidies voor groene energie.

3. Standaardisatie en samenwerking

- Verbind regionale initiatieven en programma's om synergie te creëren en de insectensector op nationaal niveau te versterken.
- Onderzoek de mogelijkheden van coöperatieve samenwerking voor gezamenlijke logistiek, verwerking, opslag en verkoop.

4. Veiligheid en gezondheid in de sector

- Zet onderzoek op naar beroepsziekten en allergieën bij werknemers, inclusief meldpunten voor incidenten via brancheorganisaties om gericht (preventieve) maatregelen te kunnen ontwikkelen.
- Stimuleer een open dialoog over veiligheid en gezondheid op de werkvloer, zodat gerichte maatregelen kunnen worden ontwikkeld en werkomstandigheden structureel verbeteren.
- Start projecten om luchtkwaliteit, fijnstof, geur en andere factoren te verbeteren, met aandacht voor zowel werknemers als omwonenden.
- Start projecten om luchtkwaliteit, fijnstof, geur en andere arbeidsomstandigheden in de sector te verbeteren.

5. Duurzaamheid en welzijn van gekweekte insecten

- Ontwikkel welzijns- en kwekerijvoorschriften specifiek voor insecten, inclusief tools om dierenwelzijn te monitoren. Deze voorschriften moeten in samenspraak met stakeholders worden ontwikkeld en rekening houden met alle aspecten van kweek, van voeding en klimaat tot doding.
- De insectensector draagt bij aan oplossingen voor klimaat- en stikstofuitdagingen door circulaire productie en efficiënt gebruik van reststromen. Om verdere ontwikkeling en opschaling te ondersteunen, is het van belang dat insectenkweek binnen overheidsbeleid en -programma's steeds vaker expliciet wordt meegenomen in maatregelen voor stikstofreductie en klimaatdoelen.
- Geef uitvoering aan de Nationale Eiwitstrategie (NES) om de insectensector te positioneren als een belangrijke pijler in de zoektocht naar nieuwe eiwitten.

4.5.3 ACTIEPUNTEN VOOR IMPLEMENTATIE

1. Wet- en regelgeving

- Start een overleg met beleidsmakers en brancheorganisaties in andere EU-lidstaten om harmonisatie van regelgeving te versnellen.
- Lobby voor een breder gebruik van reststromen (o.a. groente, fruit en etensresten (GFE) uit catering en huishoudens) en versoepeling van regelgeving rondom insectenkweek, waarbij wetenschappelijk onderzoek de voedsel en voederveiligheid, dierenwelzijn en verantwoorde toepassing onderbouwt.

2. Onderzoek

- Onderzoek en onderbouw hoe insectenkweek bijdraagt aan klimaat-, stikstof- en circulaire landbouwdoelen, en werk samen met regionale en nationale beleidsmakers om de sector op te nemen in duurzaamheidsagenda's, subsidieregelingen en stimuleringsmaatregelen.
- Onderzoek de aanwezigheid en transmissie van ziekten binnen de insectenketen om gerichte (preventieve) maatregelen te kunnen ontwikkelen.

3. Kennisdeling en innovatie

- Faciliteer de ontwikkeling van co-creatie projecten en kennisplatforms om de sector verder te professionaliseren.
- Stimuleer onderzoek naar welzijn van insecten, duurzaamheid en nieuwe toepassingen van insecten en stel hiervoor richtlijnen op.

5. HOE VERDER?

De doelen en actiepunten die in dit sectorplan zijn geschetst, vormen een concrete routekaart voor de verdere ontwikkeling van de Nederlandse insectensector (bijlage III). De periode 2025-2030 biedt kansen om voort te bouwen op de fundamenteën die in de afgelopen jaren zijn gelegd. De sector staat op een kruispunt: het verder professionaliseren, het versterken van de samenwerking in de keten en met regio's, en het verstevigen van de maatschappelijke positie zijn noodzakelijk om de ambities voor 2030 en 2035 te realiseren.

In de komende jaren zal de nadruk liggen op samenwerking, innovatie en implementatie. Door gerichte inspanningen en betrokkenheid van alle schakels in de keten – van kwekers en onderzoekers tot beleidsmakers, ngo's en eindgebruikers – kan de sector de volgende stappen zetten richting een duurzame, circulaire en economisch gezonde toekomst.

De komende vijf jaar zal een belangrijke focus liggen op het versterken van de waardeketen en het verbeteren van het verdienmodel. Samenwerking tussen kwekers, onderzoekers en afnemers wordt verder gestimuleerd door initiatieven zoals demonstratieprojecten op experimenteellocaties en kennisplatforms. Gezamenlijke inkoop, nieuwe coöperatieve modellen en technologische innovaties helpen om kosten te verlagen en productiesystemen te optimaliseren. Daarnaast wordt er gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe markten en toepassingen, waarbij toegevoegde waarde en transparante duurzaamheidsclaims centraal staan.

Om de circulaire rol van de sector te versterken, blijft het gebruik van, en onderzoek naar, on(der)benutte reststromen een belangrijke pijler. Pilots op praktijkschaal en onderzoek gericht op de veilige toepassing van nieuwe reststromen zijn noodzakelijk voor verdere beleidsontwikkeling. Innovatie en technologie zullen hierin leidend zijn, met nadruk op de ontwikkeling van geavanceerde verwerkings- en kweektechnieken die bijdragen aan de efficiëntie, duurzaamheid en schaalbaarheid van de sector.

Educatie en maatschappelijke bewustwording vormen eveneens een belangrijk aandachtspunt. Het vergroten van kennis en acceptatie van insectenproducten begint bij samenwerking met scholen, universiteiten en maatschappelijke organisaties. Door educatieprogramma's en gerichte voorlichtingscampagnes worden consumenten en professionals meegenomen in de waarde van insecten voor een duurzame voedselketen. Tegelijkertijd zullen initiatieven zoals keurmerken en certificering de transparantie en het vertrouwen in insectenproducten vergroten.

Ook op het gebied van wet- en regelgeving is verdere voortgang nodig. De sector zal actief samenwerken met beleidsmakers, brancheorganisaties aanpalend in de keten, ngo's en internationale partners om regelgeving rondom reststromen, productie en handel te ontwikkelen en harmoniseren. Dit is essentieel voor het creëren van een gelijk speelveld binnen de Europese Unie en het beschermen van de sector tegen oneerlijke concurrentie van buitenaf.

De uitvoering van dit plan vraagt om een gezamenlijke inspanning en een sterke coördinatie. Venik en WUR zullen hierin een centrale rol spelen door partijen samen te brengen, de voortgang te monitoren en nieuwe initiatieven te stimuleren. Updates en evaluatie vinden ieder kwartaal plaats tijdens de vergadering van de Insectencoalitie NL, (tussentijdse) resultaten

worden gedeeld met belanghebbenden tijdens de jaarlijkse 'stakeholderdag' van de insectensector. Hiermee wordt transparantie gewaarborgd en wordt tijdig gezorgd voor flexibiliteit, zodat het plan kan worden bijgestuurd waar nodig.

Met de ambities en actiepunten uit dit sectorplan legt de insectensector de basis voor verdere groei en professionalisering. Nederland kan zich ontwikkelen tot een wereldwijde koploper en innovatiecentrum voor insectenkweek, met een duurzame en circulaire bijdrage aan een toekomstbestendige voedselketen. Samenwerking, daadkracht en een gedeelde visie zullen de sleutel zijn tot het succes van de sector in 2030 en ver daarna.

6. BRONNEN

1. Voedselzekerheid en duurzame eiwitproductie

- FAO (2013). Edible insects: Future prospects for food and feed security.
→ Dit rapport van de FAO bespreekt de rol van insecten als duurzame eiwitbron en hun potentieel voor voedselzekerheid.
[Link naar PDF](#)
- Nature Communications (2024). Zinc absorption from maize-based meals enriched with edible house crickets.
→ Onderzoek naar de voedingswaarde en zinkopname uit met krekels verrijkte maïsmaltaarden.
[Link naar artikel](#)
- Dagevos, H. (2021). A literature review of consumer research on edible insects: recent evidence and new vistas from 2019 studies.
→ Overzichtsstudie over consumentenacceptatie en percepties van eetbare insecten.
[Link naar artikel](#)
- Nationale Eiwitstrategie (Rijksoverheid, 2022).
→ Beleidsdocument over het stimuleren van duurzame en circulaire eiwitbronnen in Nederland.
[Link naar document](#)
- Saatkamp, H. W. et al. (2022). Development of sustainable business models for insect-fed poultry production: Opportunities and risks.
→ Studie naar de kansen en uitdagingen van insecteneiwit in pluimveevoer en duurzame bedrijfsmodellen.
[Link naar het artikel.](#)

2. Circulariteit en landbouw

- IPIFF Gids voor Goede Hygiënische Praktijken (2022).
→ Overzicht van Europese wetgeving en richtlijnen voor insecten als diervoeder en voedselbron.
[Link naar gids](#)
- Leidraad Duurzaamheidsclaims (ACM, 2023).
→ Richtlijnen voor het onderbouwen en communiceren van duurzaamheidsclaims.
[Link naar leidraad](#)
- Naser El Deen et al. (2023). Bioconversion of different waste streams of animal and vegetal origin and manure by black soldier fly larvae.
→ Studie naar de mogelijkheden van bioconversie door insecten om reststromen efficiënter in te zetten.
[Link naar artikel](#)

- Aartsma, Y., van de Zande, E.M. & Dicke, M. (2024). Insectenkweek voor een circulaire, duurzame productie van diervoeder: kansen en uitdagingen voor investeerders.
→ Adviesrapport over de kansen van insectenkweek binnen een circulaire landbouw.
[Link naar rapport](#)
- Aartsma, Y., van de Zande, E.M. & Dicke, M. (2024). **POTENTIEEL VAN INSECTEN VOOR EEN CIRCULAIRE, DUURZAME PRODUCTIE VAN VEEVOEDER. VANUIT HET PERSPECTIEF VAN BELEIDSMAKERS.**
→ Analyse van hoe insectenkweek kan bijdragen aan duurzame en circulaire veevoederproductie, met beleidsaanbevelingen.
[Link naar rapport](#)

3. Klimaat en stikstofreductie

- European Green Deal – Farm to Fork Strategy (2020).
→ Beleidskader waarin de EU inzet op een duurzamer voedselsysteem, inclusief alternatieve eiwitten.
[Link naar strategie](#)
- Veldkamp et al. (2022). Overcoming technical and market barriers to enable sustainable large-scale production and consumption of insect proteins in Europe: A SUSINCHAIN perspective.
→ Analyse van de uitdagingen en kansen voor insecteneiwit in de Europese markt.
[Link naar artikel](#)
- LCA-tools voor insectenkweek en veehouderij.
→ Diverse studies tonen aan dat insectenkweek een lagere CO₂-voetafdruk heeft dan traditionele veehouderij.
[Voorbeeldstudie](#)

4. Wet- en regelgeving rond insectenkweek

- NVWA – Lijst van toegestane eetbare insecten (actueel).
→ Overzicht van insectensoorten die zijn goedgekeurd voor humane consumptie in de EU.
[Link naar lijst](#)
- Żuk-Gotaszewska et al. (2022). Edible insect farming in the context of the EU regulations and marketing.
→ Een overzicht van de Europese regelgeving en marktontwikkeling voor insectenkweek.
[Link naar artikel](#)
- European commission - Vision for Agriculture and Food (02/2025)
De EU-visie op landbouw en voedsel benadrukt het belang van duurzame voedselproductie, eerlijke concurrentie en hoge productiestandaarden, wat aansluit bij de noodzaak om de Nederlandse insectensector te beschermen tegen import uit landen met minder strikte regelgeving.
[Link naar artikel.](#)

5. Dierenwelzijn en maatschappelijke acceptatie

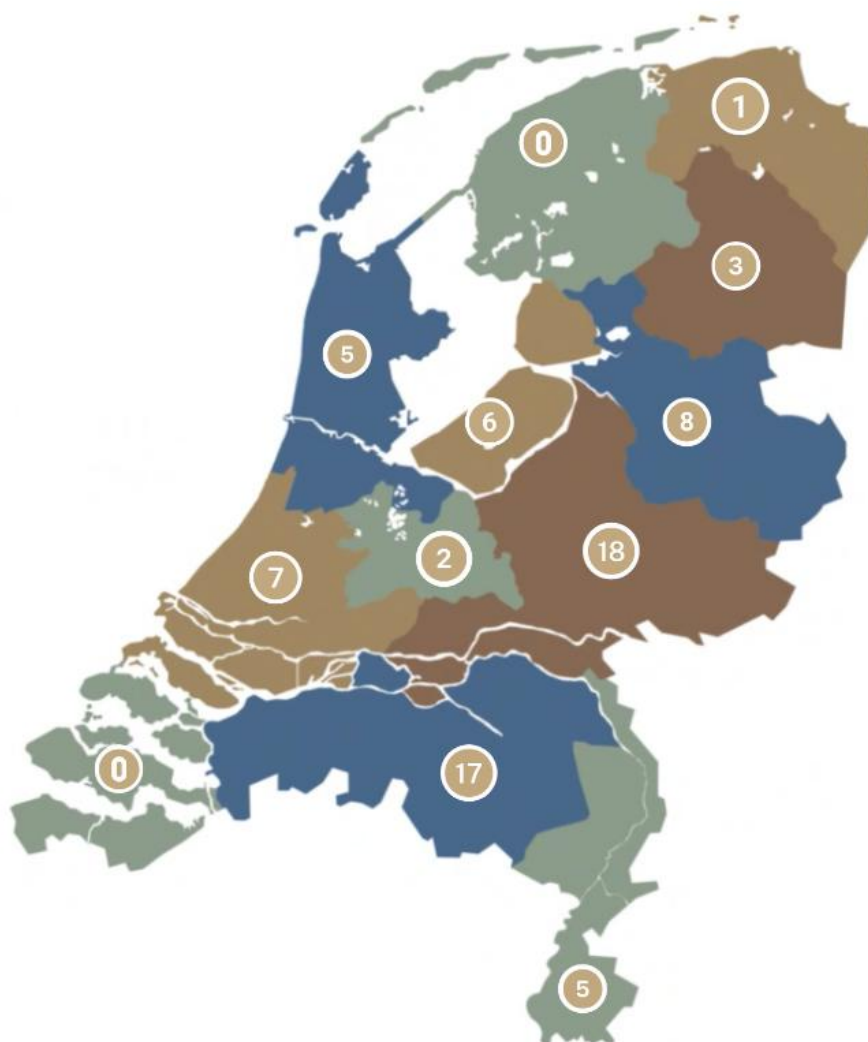
- RDA-rapport "Dierenwelzijn in de kringlooplandbouw" (2020).
→ Bevat aanbevelingen over dierenwelzijn in circulaire landbouwsystemen.
[Link naar rapport.](#)
- Voulgari-Kokota et al. (2023). Insects as mini-livestock: Considering insect welfare in feed production.
→ Studie over dierenwelzijn en ethische overwegingen in de insectensector.
[Link naar artikel](#)
- Delvendahl et al. (2022). Edible insects as food–insect welfare and ethical aspects from a consumer perspective.
→ Consumentenperspectief op het welzijn van eetbare insecten en ethische vraagstukken.
[Link naar artikel](#)
- Van de Zande, E.M. & Dicke, M. (2024). *Onderwijs en de eiwittransitie: Hoe onderwijs over insecten kan bijdragen aan een circulaire, duurzame productie van diervoeder.*
→ Adviesrapport over de rol van educatie bij de acceptatie en implementatie van insecteneiwit in de voedselketen.
[Link naar rapport](#)

6. LTO Nederland en de agrarische sector

- LTO Nederland – Land- en Tuinbouw Organisatie Nederland.
→ LTO vertegenwoordigt agrarische ondernemers en speelt een rol in de transitie naar duurzamere landbouw. De organisatie heeft ook standpunten over circulaire landbouw en de rol van alternatieve eiwitten zoals insecten.
[Link naar website](#)

BIJLAGEN

BIJLAGE I: HET AANTAL BEDRIJVEN ACTIEF IN DE INSECTENSECTOR PER PROVINCIE (JULI 2023)



Figuur 2 Het aantal bedrijven actief in de insectensector per provincie (juli 2023)

BIJLAGE II: OVERZICHT VAN HET LOPENDE ONDERZOEK

In deze bijlage zijn de projecten opgenomen die op het moment van schrijven van dit sectorplan lopen. De projecten zijn per onderzoeksinstituut vermeld met een projecttitel, de looptijd, de bron van financiering en een beschrijving. De projecttitels zijn in enkele gevallen Engelstalig en als zodanig terug te vinden op websites. Voor dit sectorplan is ook een Nederlandstalig projecttitel vermeld. De websites van enkele projecten zijn vermeld voor zover beschikbaar.

Fokkerij van de Zwarte Soldaatvlieg voor gezondere en duurzamere aquacultuur (Breeding Black Soldier Fly for healthier and sustainable aquaculture feed)

Looptijd: April 2023 – 2026

Financiering: PPS TKI Agri & Food

Projectleider: Wageningen Livestock Research (WLR)

Beschrijving: Het algemene doel is om de genetische variatie van de Zwarte Soldaatvlieg (BSF) te begrijpen en deze kennis te gebruiken om een hoog-presterende populatie te fokken. Dit omvat het verbeteren van productie en grootschalige kweek, met nadruk op efficiënt gebruik van laag-eiwitrijke grondstoffen in de keten en optimalisatie van de output (bijv. larvegrootte, eiwitgehalte, bioactieve verbindingen). Deze insecten kunnen soja en vismeel vervangen of aanvullen in aquacultuurvoeding.

[Meer informatie](#)

Hoge doorvoer insect fenotypering (High-throughput Insect Phenotyping)

Looptijd: Mei 2024 – Maart 2025

Financiering: Intern WUR-project

Projectleider: Wageningen Livestock Research (WLR)

Beschrijving: Hoog-doorvoersystemen en sensor-gebaseerde hulpmiddelen zijn steeds vaker beschikbaar voor fenotypering en monitoring van vee, maar nauwelijks voor insecten zoals de Zwarte Soldaatvlieg. Dit project richt zich op het ontwikkelen van dergelijke hulpmiddelen door uitdagingen en behoeften van BSF-productiebedrijven in kaart te brengen via interviews met belanghebbenden.

Regio Deal Foodvalley (Spoor 1: Circulair Veevoer)

Looptijd: September 2020 – Mei 2025

Financiering: Ministerie van LNV, provincies en gemeenten

Projectleider: Wageningen Livestock Research (WLR)

Beschrijving: Binnen het spoor circulair veevoer wordt onderzoek uitgevoerd naar de impact van insecten (meelwormen) op het welzijn, gedrag en productieresultaten van vleesvarkens en vleeskuikens. Hoewel er niet een direct gezondheidsvoordeel is aangetoond, bevorderen insecten het natuurlijk gedrag zoals wroeten en scharrelen. De resultaten worden in 2025 gepubliceerd.

[Meer informatie](#)

COMYSECT: Compostering en mycoremediatie van laagwaardige reststromen voor veilige insectenkweek (Composting and mycoremediation of low-value residual streams for safe insect rearing)

Looptijd: Januari 2022 – December 2025

Financiering: PPS TKI Agri & Food

Projectleider: Wageningen Livestock Research (WLR)

Beschrijving: Dit project richt zich op het ontwikkelen van veilige en voedzame substraten voor insectenkweek uit laagwaardige organische reststromen. Door technieken zoals compostering, fermentatie en mycoremediatie worden organische biomassa en reststromen geschikt gemaakt voor insectenkweek.

[Meer informatie](#)

Knelpunten en uitdagingen bij het gebruik van de Zwarte Soldaatvlieg in Sub-Sahara Afrika (Bottlenecks and challenges in the establishment the Black Soldier Fly Larvae (BSFL) as fish feed in small-scale aquaculture in sub-Saharan Africa – Uganda case study)

Looptijd: Januari 2025 – December 2025

Financiering: Duits ministerie van Landbouw

Projectleider: Wageningen Livestock Research (WLR)

Beschrijving: Dit project onderzoekt de rol van Zwarte Soldaatvlieg-larven (BSFL) in kleinschalige aquacultuur in Oeganda. Belangrijke knelpunten en kansen voor verdere opschaling worden geïdentificeerd, met concrete aanbevelingen voor het gebruik van BSFL in Sub-Sahara Afrika.

Het organiseren van de transitie naar een biobased en circulaire samenleving (Governing the transformation to a biobased and circular society)

Looptijd: Januari 2025 – December 2028

Financiering: Kennisbasis Biobased en Circulair, LVVN

Projectleider: Wageningen Livestock Research (WLR)

Beschrijving: Dit project richt zich op het ontwikkelen van methoden om ethische en sociaal-economische vraagstukken te beoordelen bij het opbouwen van nieuwe circulaire waardeketens in lage- en middeninkomenslanden (LMIC's). De focus ligt aanvankelijk op insectenkweek in Afrika, maar zal tijdens de projectperiode worden uitgebreid naar andere veehouderijsystemen en waardeketens. Het project heeft als doel de transitie naar een biobased en circulaire samenleving te ondersteunen.

Kennis op Maat (KOM): Versterking van de insectensector door verspreiding van kennis uit insectenonderzoek

Looptijd: Juli 2024 – December 2026

Financiering: Kennis op Maat (KOM) - KIA Landbouw, Water en Voedsel

Projectleider: Wageningen Livestock Research (WLR)

Beschrijving: Het Kennis op Maat (KoM) project beantwoordt cruciale vragen uit de insectensector, zoals verdienmodellen, reststromen, verwerking van insecten tot producten, en vestigingsbeleid voor insectenkwekers. Door middel van kerngroepen en informatieve bijeenkomsten worden ondernemers ondersteund met de nieuwste inzichten en onderzoeksresultaten. Het doel is meer kennis toegankelijk te maken, betere verdienmodellen te ontwikkelen en de toegang tot geschoolde werknemers in de sector te verbeteren.

[Meer informatie](#)

Veiligheid van verpakkingsmateriaal in insectenvoeder (Safety of packaging material in insect feed)

Looptijd: Januari 2024 – December 2027

Financiering: PPS Topsector Agri & Food

Projectleider: Wageningen Food Safety Research (WFSR)

Beschrijving: Onderzoek naar de risico's van verpakkingsmaterialen (inclusief biologisch afbreekbare plastics) in substraten voor insectenkweek. Het project richt zich op fysieke (microplastics) en chemische (verontreinigingen) gevaren, en hun overdracht van substraat naar insectenbiomassa.

SAFE INSECTS 2.0: Insecten als tussenstap om voormalige voedselproducten en dierlijke bijproducten op een veilige manier aan vee, aquacultuur en huisdieren te voeren (Insects as intermediate step to safely feed former foodstuffs and animal by-products to livestock, aquaculture and pets).

Looptijd: Januari 2025 – December 2028

Financiering: PPS Topsector Agri & Food

Projectleider: Wageningen Food Safety Research (WFSR)

Beschrijving: Dit project bouwt voort op SAFE Insects en richt zich op datatekortingen over het gebruik van dierlijke bijproducten in insectenvoer. Het onderzoek omvat risicoanalyses om voedselveiligheid te waarborgen in de gehele keten.

Pikken naar de toekomst: het ontrafelen van de complexiteit van duurzame vleeskuikenproductie voor weloverwogen besluitvorming (Pecking the future: unveiling the complexity of sustainable broiler production for informed decision-making)

Looptijd: Januari 2025 – December 2028

Financiering: PPS Topsector Agri & Food

Projectleider: Schothorst Feed Research/Aeres Hogeschool Dronten

Beschrijving: Het project onderzoekt de effecten van circulaire voederingsrediënten en beheer strategieën op milieu-impact, diergedrag, welzijn, productieprestaties en financiële aspecten. Daarnaast worden de effecten van het gebruik van circulaire substraten voor insectenkweek op insectengroei, microbiota-samenstelling en de impact op vleeskuikens bestudeerd. In het laatste deel van het project worden de beste praktijken gecombineerd om strategieën gereed te maken voor praktische toepassing.

Insecten gezondheid en insecticide residu in voeder (Insect health and insecticide residues in feed)

Looptijd: Januari 2024 – December 2027

Financiering: PPS Topsector Agri & Food

Projectleider: Wageningen Livestock Research (WLR)

Beschrijving: Onderzoek naar de impact van pesticiden in substraten op de overleving en opbrengst van insecten, alsook op voedselveiligheid en chemische samenstelling van insectenbiomassa.

Het gebruik van ferritine uit eetbare insecten (Utilisation of the iron binding protein complex ferritin from edible insects)

Looptijd: 2022 – 2026

Financiering: PhD-project, WUR

Projectleider: Wageningen University, Food Quality and Design

Beschrijving: Onderzoek naar het potentieel van ijzerbindende eiwitten (ferritine) in eetbare insecten voor menselijke voeding.

Ex situ en in situ kwantificering van structuur-functionele relaties in getextureerde nieuwe eiwitbronnen, waaronder eetbare insecten

Looptijd: 2025 – 2029

Financiering: PhD-project, WUR, Starter grant

Projectleider: Wageningen University, Food Quality and Design - Wageningen University, Biophysics

Beschrijving: Dit project onderzoekt hoe de structuur van getextureerde nieuwe eiwitbronnen, waaronder eetbare insecten, hun functionele eigenschappen beïnvloedt. Met zowel ex situ als in situ methoden wordt de relatie tussen eiwitstructuur en eigenschappen zoals textuur en verwerkingsefficiëntie gekwantificeerd. De resultaten kunnen bijdragen aan de optimalisatie van insecteneiwitten voor voedingsmiddelen

GIN-TONIC: Groep Insectenvoeding – innovatieve uitdagingen (Group on Insect Nutrition: To Open Nutritional Innovative Challenges)

Looptijd: Oktober 2024 – Oktober 2028

Financiering: Europese Unie (COST Action)

Projectleider: Wageningen University, Animal Nutrition

Beschrijving: Bevorderen van internationale kennisdeling en samenwerking rond de voedingsbehoeften van eetbare insecten. Het project streeft ernaar reststromen beter te benutten en de circulariteit van voedselsystemen te vergroten.

[Meer informatie](#)

BONCIRC: Circulaire toepassingen van organische biomassa op Bonaire (Circular uses of organic biomass streams in Bonaire)

Looptijd: Januari 2022 – Juni 2025

Financiering: PPS Topsector Agri & Food

Projectleider: Wageningen Food & Biobased Research (WFBR)

Beschrijving: Het project richt zich op circulaire verwerking van organisch afval op Bonaire, met als doel ecosysteemherstel en duurzame landbouwpraktijken.

[Meer informatie](#)

GIANT LEAPS: Het overbruggen van hiaten in veiligheids-, voedings-, allergeniciteits- en milieu-evaluaties om het gebruik van alternatieve eiwitten en de dieet verschuiving te bevorderen (Gap resolution in safety, nutritional, allergenicity and environmental assessments to promote alternative protein utilization and the dietary shift)

Looptijd: September 2022 – Augustus 2026

Financiering: EU Horizon-programma

Projectleider: Wageningen Food & Biobased Research (WFBR)

Beschrijving: Onderzoek naar alternatieve eiwitbronnen om de ecologische voetafdruk van voedselsystemen te verkleinen, in lijn met de Farm-to-Fork-strategie en de Europese Green

Deal.

[Meer informatie](#)

PPILOW: welzijn van pluimvee en varkens in biologische en lage inputsystemen (welfare of poultry and pigs in organic and low input systems)

Looptijd: 2019-2024

Financiering: EU Horizon

Projectleider: Dr. Anne Colin (coordinator), bij UU Prof. Bas Rodenburg (WP Leader)

Beschrijving: Het PPILOW-project richt zich op het ontwikkelen van oplossingen om het welzijn van pluimvee en varkens in biologische en extensieve buitensystemen te verbeteren. Door middel van een multi-actor aanpak worden methoden ontwikkeld die het gebruik van medicatie en chemische middelen minimaliseren, terwijl de natuurlijke gedragingen van de dieren worden ondersteund. Hoewel deze systemen diergericht zijn, blijven er welzijnsuitdagingen bestaan, zoals snavelkappen bij leghennen, het doden van eendagshaantjes en castratie van biggen, evenals specifieke risico's zoals blootstelling aan ziekten in buitensystemen en lage overlevingskansen van biggen.

[Meer informatie.](#)

Verbetering van de massale kweek van huisvliegen door de circadiane omgeving te optimaliseren (Improving mass rearing of houseflies by optimizing the circadian environment)

Looptijd: 01/04/2025 – 30/09/2028

Financiering: Marie Skłodowska-Curie Initial Training Network INCITE (Insect Photoperiodism)

Projectleider: Prof. Jean-Christophe Billeter, Prof. Leo W. Beukeboom, Prof. Bregje Wertheim

Beschrijving: Dit project onderzoekt hoe circadiane ritmes en lichtomstandigheden de groei en voortplanting van de huisvlieg (*Musca domestica*) beïnvloeden, met als doel de massale kweek te optimaliseren. Licht en temperatuur spelen een cruciale rol in de ontwikkeling van insecten en worden gereguleerd door het circadiane systeem. Door de optimale combinaties van lichtduur, intensiteit, golflengte en temperatuur te bepalen, kan de productie efficiënter en economisch rendabeler worden.

Het onderzoek richt zich op het vaststellen van de beste kweekomstandigheden door laboratoriumexperimenten en vertaling naar grootschalige kweek. Daarbij wordt gekeken naar de invloed van licht en temperatuur op groei en reproductie, de rol van circadiane klokgenen en mogelijke geografische verschillen in lichtgevoeligheid. Ook de interactie tussen voedsel en het circadiane systeem wordt onderzocht. De resultaten moeten leiden tot efficiëntere kweekmethoden en een duurzamere productie van insecteneiwit voor feed en food.

Genetische verbetering van de Black Soldier Fly als insectenvoer (Genetic improvement of the Black Soldier Fly as insect feed)

Looptijd: 01/06/2023 - 31/05/2028

Financiering: PROTIX (Industrie gefinancierde PhD)

Projectleider: RUG

Beschrijving: Het project richt zich op het selectief kweken op lange termijn voor een groter lichaamsgewicht/grootte van de Black Soldier Fly (BSF, *Hermetia illucens*). Conventionele selectiemethoden die uitsluitend op fenotypische gegevens zijn gebaseerd, hebben

beperkingen op het gebied van schaalbaarheid en nauwkeurigheid. Dit project heeft tot doel een diepgaand inzicht te verkrijgen in de fenotypische en genetische veranderingen tijdens het selectieproces, en deze kennis toe te passen voor het verbeteren van de massaopfok voor de diervoederindustrie.

Doorlopend onderzoek door BSc- en MSc-studenten

Elk jaar werken studenten van Wageningen University & Research, Groningen University, HAS Green Academy, Aeres Hogeschool Dronten en Fontys Hogeschool aan projecten gericht op het gebruik van insecten als menselijke voedselbron en feed, gebruik van diverse substraten, techniek en marktonderzoek. BSc-thesisprojecten hebben een looptijd van 4 maanden, terwijl MSc-thesisprojecten doorgaans 6 maanden duren. Een voorbeeld hiervan is het onderzoek naar de impact van de toevoeging van krekelmeel op de broodkwaliteit en houdbaarheid, uitgevoerd in samenwerking met Nigeriaanse en Keniaanse bakkers.

BIJLAGE III: DE ROUTEKAART VAN HET SECTORPLAN

