

Eindrapportage Kennis op Maat project Klaar voor de toekomst? Productie-efficiëntie verbetering in de insectenteelt in Nederland (KOM21008)

## 1. Projectinformatie

<b>1.1 Financiering/organisatie</b>	Kennis op Maat/LNV
<b>1.2 Projectnummer</b>	KoM21008
<b>1.3 Project titel</b>	Klaar voor de toekomst? Productie efficiëntie verbetering van de insectenteelt in Nederland.
<b>1.4 Projectpartners of deelnemers</b>	Wadudu Insectencentrum, Cooperatie de Valk Wekerom, Bonda, NGN, ABNAMRO, Aeres, WCS/GKN, WBVR, WLR.
<b>1.5 Projectleider</b>	Tot 30-4-2023: Adriaan Vernooij <a href="mailto:adriaan.vernooij@wur.nl">adriaan.vernooij@wur.nl</a> Vanaf 1-5-2023: Teun Veldkamp <a href="mailto:teun.veldkamp@wur.nl">teun.veldkamp@wur.nl</a>
<b>1.6 Startdatum</b>	01-09-2021
<b>1.7 Einddatum</b>	01-09-2023
<b>1.8 MMIP primair</b>	D3 - Veilige en duurzame primaire productie
<b>1.9 MMIP secundair</b>	A3 - Hergebruik organische zij- en restromen
<b>1.10 TRL bij de start van het project</b>	TRL 5. Productiesystemen worden toegelicht en adviezen verstrekt op diverse niveaus vanuit onderzoeksgegevens om te komen tot verbeteringen in de bedrijfsvoering (voeding insecten, gezondheidszorg aanpak, teelttechniek).
<b>1.11 Projectwebsite</b>	<a href="https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksprojecten-lnv/soorten-onderzoek/kennisonline/klaar-voor-de-toekomst-productie-efficiëntie-verbetering-in-de-insectenteelt-in-nederland-1.htm">https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksprojecten-lnv/soorten-onderzoek/kennisonline/klaar-voor-de-toekomst-productie-efficiëntie-verbetering-in-de-insectenteelt-in-nederland-1.htm</a>

## 2. Projectomschrijving

**2.1 Samenvatting** *Geef een korte samenvatting van wat het project inhoudt. Geef aan welke concrete doelstellingen in het project worden gerealiseerd. Het gaat om een publiek beschikbare samenvatting.*

De insectensector groeit en staat steeds meer in de belangstelling vanwege de belangrijke rol die zij kan vervullen in het ontwikkelen van een meer circulaire economie. Tegelijkertijd is de sector nog jong en blijven de bedrijfsresultaten achter bij de verwachtingen. Daardoor kent de sector ook een grote doorstroming van ondernemers: veel starters worden noodgedwongen ook weer stoppers. De marktperspectieven voor de komende jaren zijn zeer gunstig vanwege de aankomende aanpassing in de EU-regelgeving die de mogelijkheid gaat creëren voor verwerking van insectenproducten als grondstof in pluimveevoer en varkensvoer (2021). Om in te kunnen spelen op de groeiende vraag, ook vanuit de veevoersektor die een grote aanvoer van constante kwantiteit en kwaliteit nodig heeft, is er verdergaande professionalisering en het meer efficiënt maken van de productie nodig. Vanuit onderzoek bij WUR is veel kennis ontwikkeld voor de sector. Die kennis is echter gefragmenteerd en moeilijk toegankelijk voor (toekomstige) kwekers. Met dit project wordt d.m.v. masterclasses, demonstratie, kennisuitwisseling in netwerkactiviteiten en onderwijsprogramma's de bestaande kennis beter beschikbaar gesteld t.b.v. de producenten.

**2.2 Doel van het project** *Wat gaat het project bijdragen aan de doelen van de KIA, de missie(s) en de MMIP ('s)?*

D.m.v. kennisdoorstroming bijdragen aan verbeterd gebruik zij- en reststromen in de insectenteelt in Nederland. Deze sector biedt grote mogelijkheden om reststromen te gebruiken en zo bij te dragen aan een sterkere kringlooplandbouw in Nederland.

**2.3 Motivatie** *Licht toe hoe dit project past binnen het MMIP. Maak daarbij de connectie met 1 á 2 onderdelen van de Theory of Change van het MMIP.*

Het project draagt bij aan een van de outcomes: *Verminderd risico voor boer, consument en omwonenden*. Door het intensiever gebruik van reststromen, weliswaar uit GMP+ stromen kan er mogelijk meer risico optreden. De uitkomsten van diversen onderzoeken bieden hier meer inzicht in en dit is meegenomen in de KoM activiteiten.

Daarnaast draagt het bij aan de outcome *Nevenstromen worden omgezet in voedsel/veevoer* Door het gebruik van restproducten worden verliezen voorkomen en inzet van insectenproducten in de diervoeding resulteert uiteindelijk in minder importen van eiwitrijke voeder ingrediënten.

**2.4 Beoogde resultaten** *Zo SMART mogelijke beschrijving van de deliverables (KPI's) van het project. Geef daarbij ook (zoveel als mogelijk) de te verwachten deliverables per jaar aan.*

De deliverables bestaan uit demonstraties en masterclasses, alsmede ontwikkeling van een onderwijsprogramma. In 2022 is er 1 demonstratie geweest (insectenvoeding), 3 masterclasses (insecten genetica, ziekten in de insectenkweek en bedrijfseconomie) en is een start gemaakt met het uitwerken van onderwijsprogramma's op MBO- en HBO niveau i.s.m. onderwijspartijen, GKN en betrokken bedrijven. In 2024 heeft het KoM project, i.s.m. Venik, een grote landelijk insecten dag georganiseerd, met diverse workshops vanuit het onderzoek.

<https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksprojecten-lnv/soorten-onderzoek/kennisonline/klaar-voor-de-toekomst-productie-efficiëntie-verbetering-in-de-insectenteelt-in-nederland-1.htm>

### 3. Resultaten

<b>3.1 Tussentijdse resultaten</b> (keuze maken)	De tussentijdse resultaten zijn gelijk aan de verwachting
<b>3.2 Toelichting</b> bij evt. wijzigingen t.o.v. het oorspronkelijke werkplan (relateer aan 2.4)	De opstart van de uitvoering van de activiteiten is vertraagd door de Corona maatregelen eind-2021 en begin 2022. Bovendien zijn in de Corona periode meerdere online activiteiten uitgevoerd, wat niet voorzien was. Een geplande fysieke demonstratie voor het thema voeding moest op het laatste moment afgelast worden en is vervangen door een filmpje hierover. Vanaf de 2 <sup>e</sup> helft van 2022 zijn de activiteiten fysiek op locatie uitgevoerd.
<b>3.3 Belangrijkste resultaten</b> (in max. 3 regels.)	Door demonstraties en masterclasses betere inzichten in voeding strategieën bij insectenkwekers, beter inzicht in mogelijke ziektes en preventiemaatregelen en meer bewustzijn van de bedrijfseconomische aspecten van de insectenteelt.

### 4. Behaalde resultaten over het afgelopen jaar

<b>4.1 Korte beschrijving van de inhoudelijke resultaten</b> en hun bijdrage aan het MMIP (zoals beschreven in 2.2.)
D.m.v. kennisdoorstroming bijdragen aan verbeterd gebruik zij- en reststromen in de insectenteelt in Nederland. Dit is <b>in 2022</b> concreet gebeurd d.m.v. de volgende activiteiten: -een voedingsdemonstratie, waarbij er aandacht gegeven is aan meer efficiënte en effectieve voer strategieën -in een sessie over ziektes in de insectenkweek is aangegeven hoe ziektes voorkomen kunnen worden, maar ook hoe ze bij voorkomen gedetecteerd en behandeld kunnen worden. -d.m.v. de bijeenkomst over investeringen en bedrijfseconomie in de insectenkweek zijn er tips gegeven voor een betere financiële administratie op insectenbedrijven.  <b>In 2023</b> is vanuit het KoM project, in samenwerking met Venik, de landelijke insectendag uitgevoerd, op 14 april bij Aeres MBO in Barneveld. Deze landelijke insecten dag met 250 deelnemers had twee hoofddoelstellingen: doorstroming van onderzoek kennis (d.m.v. 15 workshops) en het bevorderen van de onderlinge samenwerking binnen de insectenketen. De dag stond tevens in het teken van het 15-jarig bestaan van Venik. <a href="https://venik.nl/nieuws.html">https://venik.nl/nieuws.html</a>
<b>4.2 Deliverables &amp; Communicatie (geef ook aan in hoeverre de doelgroepen bereikt worden)</b>
4.2.1 Wetenschappelijke artikelen en hun doi ( <i>Digital Object Identifiers</i> )
Nvt
4.2.2 Rapporten/artikelen in vakbladen
Nvt
4.2.3 Overige communicatie-uitingen (inleidingen/posters/radio-tv/social media/lezingen op wetenschappelijke conferenties en workshops/beurzen/nieuwsbrieven/publicaties op websites)
Via project website, website van Venik.
<b>4.3 Overige resultaten:</b> technieken, apparaten, methodes
Nvt

## 5. TRL bij afsluiting van een project

<b>5.1 TRL bij afsluiting van het project</b> (zie bijlage 1, nummer kiezen + max 2 zinnen onderbouwing)	TRL 5. De ontwikkeling van kweektechniek vordert snel, maar er is nog veel ontwikkeling nodig zowel op het gebied van reproductie als op het gebied van efficiënte larvengroei waarmee op termijn een beter concurrerende prijs voor insectenproducten gerealiseerd kan worden.
--	---

## 6 Status project bij afronding & vervolg

<b>6.1 Status project</b> (keuze maken)	1. Het project is afgerond conform de oorspronkelijk scope. Alle mijlpalen zijn behaald.
<b>6.2 Geef aan of het project een vervolg krijgt;</b> zo ja geef ook aan welk vervolg	Onderzoek op het gebied van insectenkweek in Nederland zal naar verwachting alleen nog maar toenemen de komende jaren. Er is toenemende belangstelling vanuit het bedrijfsleven, zowel producenten als toeleveranciers van de benodigde apparatuur. Er worden diverse PPSen op het gebied van insectenkweek uitgevoerd en er zijn er nog meerdere in voorbereiding. Kennisdoorstroming vanuit dit onderzoek zal van groot belang blijven, zeker voor een nog nieuwe zich ontwikkelende tak als de insectenkweek.

## 7 Output over het hele project

<b>Aantal gerealiseerde niet-peer-reviewed publicaties</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alle project outputs zijn geregistreerd in de kennisbank van GKN<ul style="list-style-type: none"><li>- Er is een wiki insectenteelt ontwikkeld in de omgeving <a href="https://wiki.groenkennisnet.nl/">https://wiki.groenkennisnet.nl/</a></li></ul></li><li>• Alle relevante publicaties op het gebied van insectenteelt worden gebundeld aangeboden via het nieuwe filter Insectenteelt dat is aangemaakt in de Kennisbank. Zie: <a href="https://groenkennisnet.nl/zoeken/*?uitvoercode%2Fid=GKN_INSECTENTEELT">https://groenkennisnet.nl/zoeken/*?uitvoercode%2Fid=GKN_INSECTENTEELT</a></li><li>• GKN heeft voor de NIK website (Network for Insect Knowledge <a href="https://nfik.nl/">https://nfik.nl/</a>) een portlet aangemaakt waarmee binnen de GKN collectie insectenteelt gezocht kan worden.</li><li>• HAS docenten hebben deelgenomen aan de WUR Entomologie cursus "Insects as Food and Feed".</li></ul>
<b>Aantal nieuwe of verbeterde producten/ processen/diensten geïntroduceerd</b> <p>Het project heeft niet direct geleid tot duidelijk nieuwe producten op het gebied van de insectenkweek. Wel heeft het op alle behandelde onderdelen bijgedragen aan verbeterd management in de kweek (voeding, gezondheidszorg, inzicht in bedrijfseconomie) en een aanzet gegeven tot meer gezamenlijk werken aan oplossingen (m.n. op het gebied van kweek techniek, maar ook in het onderzoek in de insecten gezondheidszorg).</p>

## 8 Impact

De impact van het project is tweeledig:

### **(1) Kennisdoorstroming.**

Door kennisdoorstroming vanuit onderzoek zijn er verbeteringen doorgevoerd op het gebied van bedrijfsmanagement bij insectenkwekers.

Dat is gebeurd door het creëren van beter inzicht in voeding van insecten tijdens twee demonstraties waarin behandeld werd op welke wijze beschikbare reststromen efficiënter als insectenvoeding ingezet kan worden.

Daarnaast is ook het lopende onderzoek op het gebied van insectengezondheidszorg in het KoM project bijeengebracht. Dit onderzoek loopt vanuit verschillende partijen, nl WU (Insectdoctors, gericht op virussen), WR (WBVR, bacteriologie) en de Gezondheidsdienst voor Dieren (monitoring van ziektes op bedrijven in de praktijk) en deze partijen hebben binnen het KoM project voor het eerst samengewerkt.

Het KoM project is ook instrumenteel geweest in het uitdragen van de onderzoeksresultaten op het gebied van bedrijfseconomie, die in de KWIN gepubliceerd zijn

<https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/livestock-research/show-wlr/kwin-veehouderij-2022-2023-nu-met-insecten.htm>

De Masterclasses voor genetische verbetering in de insectenkweek zijn vooral gericht geweest op het bewust maken van de kwekers van het belang van genetica, ook in de insectensector. Dit onderwerp is lastig in de praktijk te brengen door individuele kleine of middelgrote kwekers en er zal in de toekomst meer ondersteuning op dit thema nodig zijn. Dit wordt al aandacht gegeven in een eerste PPS in 2022. Daarnaast investeren grote producenten zelf via hun eigen (gesloten) R&D ook in genetische verbetering van hun kweek.

### **(2) Bevorderen van samenwerking binnen de insectenketen.**

De insectenketen is nog relatief nieuw en wordt nog sterk gekarakteriseerd door het individualistische karakter van de meeste producenten en toeleveranciers van o.a. voeding en techniek (mechanisering, automatisering). Ook op pre-competitief niveau vindt er nog (te) weinig samenwerking binnen de keten plaats.

Het KoM project heeft voor de meeste thema's meerdere betrokken partijen voor het eerst bij elkaar weten te brengen. Dat geldt zowel voor voeding (diverse leveranciers van bijproducten), insecten gezondheidszorg (WU, WR, Veterinaire Faculteit en GD), economie (Venik, WUR en banken), genetica (WUR en HendrixGenetics/Protix) en de ontwikkeling van de techniek t.b.v. een efficiëntere kweek. De kweektechniek was een van de leidende onderwerpen tijdens de landelijke insectendag op 14 april 2023 waarin voor het eerst 25 toeleveranciers op het gebied van kweektechniek bij elkaar gebracht zijn. Zowel in een workshop waar alle bottlenecks in kweektechniek besproken zijn en

de betrokken bedrijven stelden hun ontwikkelde producten ten toon in een minibeurs, een unieke gebeurtenis in de insecten sector. De techniek workshop is mede georganiseerd door en uitgevoerd met specialisten van InAgro uit België, waardoor Belgische innovaties beter gedeeld

konden worden met de Nederlandse sector. Op meerdere onderdelen van de insectenproductie is er in België door InAgro meer publiek geïnvesteerd in kweekverbetering dan in Nederland.

De consequentie van het bevorderen van samenwerking binnen de keten is dat er in meerdere gevallen gebruik gemaakt is van kennis van externe (niet WUR) partijen die op uitnodiging van het KoM project ook meewerkten aan de demonstraties en Masterclasses. In een aantal gevallen is daar ook een financiële vergoeding voor gegeven omdat deze aanvullende kennisdoorstroming activiteiten niet in hun oorspronkelijke planning en budgetten opgenomen was.

Verder heeft het organiseren van de samenwerking, m.n. voor de landelijke insectendag veel extra tijd gekost, waarvoor ook gebruik gemaakt is van de diensten van externe partijen (Aeres, NGN) die het uitvoeren van de landelijke insectendag mede mogelijk gemaakt hebben.

## **Bijlage 1 TRL-categorieën**

De detailcategorieën bestaan uit:

TRL 1 – basisprincipes zijn geobserveerd en gerapporteerd

TRL 2 – technologisch concept en/of toepassing is geformuleerd

TRL 3 – kritische functie of karakteristiek is analytisch en experimenteel bewezen

TRL 4 – component of experimenteel model is gevalideerd in laboratoriumomgeving

TRL 5 – component of experimenteel model is gevalideerd in relevante omgeving

TRL 6 – systeem/subsysteem model of prototype is gedemonstreerd in een relevante omgeving

TRL 7 – prototype van het systeem is gedemonstreerd in een operationele omgeving

TRL 8 – daadwerkelijk systeem is compleet en gekwalificeerd door test en demonstratie

TRL 9 – daadwerkelijk systeem is bewezen door succesvol operationeel bedrijf

Wanneer er binnen het project aan onderdelen verschillende TRL's toegewezen kunnen worden, kies dan de categorie waarbinnen het grootste deel van het project valt.