

Rotterdam de Boer op!

# Biodiversiteit op klaveronderzaai-akkers op de Zuid-Hollandse eilanden 2025



# Biodiversiteit op klaveronderzaai-akkers op de Zuid-Hollandse eilanden 2025

## Tekst

Maurits Mocnik<sup>1</sup>, Ben Koks<sup>2</sup>, Anne Krediet<sup>3</sup> & Annick van der Laan<sup>1</sup>

## Met medewerking van

Anthonie Stip<sup>1</sup>, Arno van Stipdonk<sup>1</sup>, Hendrik Mertens<sup>1</sup>

## Omslagfoto

Koninginnepage op bloeiende luzerne tijdens de bestuiversmonitoring op de locatie Van Beek. Foto door Anthonie Stip

## Rapportnummer

VS2025.036

## Projectnummer

P-2025.042 & P-2024.131

## Co-productie

1. De Vlinderstichting  
Mennonietenweg 10  
Postbus 506  
6700 AM Wageningen  
T 0317 46 73 46  
E [info@vlinderstichting.nl](mailto:info@vlinderstichting.nl)  
[www.vlinderstichting.nl](http://www.vlinderstichting.nl)
2. Harrier Conservation International  
Postbus 304 6860 AH Oosterbeek  
T 06 15 49 09 99  
E [info@harrierconservation.com](mailto:info@harrierconservation.com)  
[www.harrierconservation.com](http://www.harrierconservation.com)
3. Aquila Ecologie  
[contact@aquila-ecologie.nl](mailto:contact@aquila-ecologie.nl)  
[Aquila Ecologie - Aquila Ecologie](#)

## Opdrachtgever

Rotterdam de Boer op!

## Deze publicatie kan worden geciteerd als

Mocnik, M., Koks, B.J., Krediet, A. & Van der Laan, A. (2025). Biodiversiteit op klaveronderzaai-akkers 2025. De Vlinderstichting, Wageningen, rapportnr. VS2025.036.

### Trefwoorden

Akkerbouw, biodiversiteit, klaveronderzaai, bestuivers, loopkevers, akkervogels

December 2025

Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigden/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van De Vlinderstichting, noch mag het zonder een dergelijke toestemming gebruikt worden voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.



## Inhoud

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Inhoud .....                                                   | 4  |
| Samenvatting .....                                             | 5  |
| 1.     Introductie .....                                       | 6  |
| 2.     Methoden .....                                          | 8  |
| 2.1.     Algemeen .....                                        | 8  |
| 2.2.     Locaties.....                                         | 10 |
| 2.3.     Bloembezoekende insecten .....                        | 10 |
| 2.4.     Loopkevers en andere ongewervelden in potvallen ..... | 10 |
| 2.5.     Akkervogels .....                                     | 11 |
| 2.6.     Regenwormen en springstaarten .....                   | 13 |
| 3.     Resultaten .....                                        | 14 |
| 3.1.     Succes klaveronderzaai .....                          | 14 |
| 3.2.     Bloembezoekende insecten .....                        | 15 |
| 3.3.     Overige vliegende insecten .....                      | 16 |
| 3.4.     Loopkevers .....                                      | 16 |
| 3.5.     Overige ongewervelden in potvallen .....              | 17 |
| 3.6.     Akkervogels .....                                     | 18 |
| 3.7.     Regenwormen en springstaarten .....                   | 21 |
| 4.     Discussie.....                                          | 24 |
| Referenties .....                                              | 26 |
| Bijlage 1: Aantallen bestuivers per soort per locatie .....    | 27 |
| Bijlage 2: Aantallen loopkevers per soort per locatie .....    | 28 |
| Bijlage 3: Aantal vogels per soort per locatie .....           | 29 |

## Samenvatting

Klaveronderzaai is het doorzaaien van klaver in een jong graangewas. Klavers hebben meerdere voordelen: ze binden stikstof, verbeteren de bodemkwaliteit en leveren een belangrijke bijdrage aan de biodiversiteit. De afgelopen jaren wordt op steeds meer gangbare percelen met klaveronderzaai geëxperimenteerd. Zo ook in de Hoeksche waard, op Voorne-putten en op Goeree-Overflakkee vanuit het programma Rotterdam de Boer op!

Om het effect van klaveronderzaai op biodiversiteit te onderzoeken, zijn zowel bloembezoekende insecten, loopkevers als vogels gemonitord op percelen met klaveronderzaai en op referentiepercelen. Voor bloembezoekende insecten en loopkevers gebeurde dit op vier wintertarwepercelen met klaveronderzaai en vier referentiepercelen. Vogels zijn geïnventariseerd op negen percelen, waaronder wintertarwe en (suiker)maïs met klaveronderzaai. Op 7 percelen (3 referentie en 4 klaveronderzaai) zijn regenwormen en springstaarten gemonitord. Tijdens alle veldbezoeken is ook de ontwikkeling van het ingezaaide klavermengsel gevolgd en zijn foto's gemaakt om de staat van de klaveronderzaai vast te leggen.

Het voorjaar van 2025 was extreem droog, vooral op de Zuid-Hollandse eilanden. Hierdoor sloeg de klaveronderzaai op de meeste wintertarwepercelen slecht aan, met uitzondering van het perceel van Van Beek. Op de (suiker)maïspancelen ontwikkelde de klaveronderzaai zich over het algemeen wel goed.

Er werden 470 bloembezoekende insecten van 33 soorten waargenomen, voornamelijk algemene zweefvliegen. Op het perceel van Van Beek, waar de klaver goed was aangeslagen, werden meer insecten én enkele zeldzamere soorten gevonden, waaronder donkere klaverzandbij, moshommel, zandhommel en klaverdikpoot. Echter stond op dit perceel ook redelijk wat luzerne, wat niet in het klaveronderzaai mengsel zit maar wel veel bestuivers aantrekt.

Van loopkevers zijn er in totaal 6422 individuen van 43 soorten gevangen, met grote variatie tussen percelen en dominantie van enkele algemene soorten. De meeste aangetroffen loopkevers zijn algemene, mobiele landbouwsoorten, waarbij verschillen in aantallen eerder lijken samen te hangen met beheer (zoals bewerkingen na de oogst) en omgevingsfactoren en minder duidelijk te relateren waren aan klaveronderzaai.

Wel duidelijk te relateren aan klaveronderzaai waren regenwormen en springstaarten. Hier was er een duidelijke stijging van het aantal regenwormen en in strooisel/humus en bovengronds levende springstaarten bij klaveronderzaai. Het effect van klaveronderzaai op ondergronds levende springstaarten was gemiddeld negatief maar onduidelijk door grote variatie.

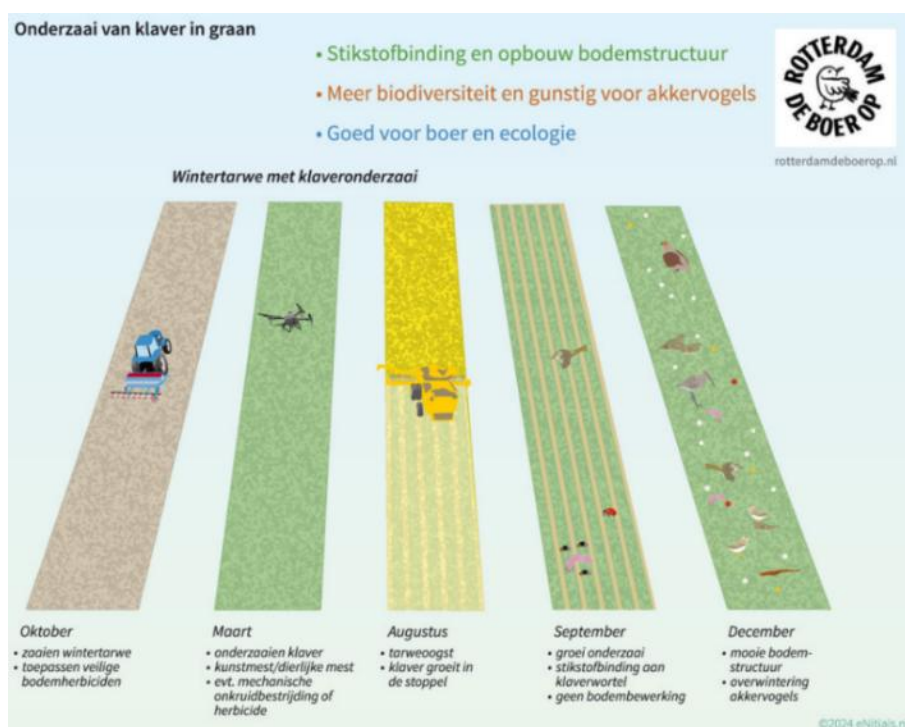
Voor de oogst werden weinig broedvogels vastgesteld, maar de tarwepercelen met klaveronderzaai trokken gedurende het seizoen opvallend veel vliegende insecteneters zoals zwaluwen aan, wat duidt op een hoog aanbod aan insecten. Na de oogst bleken stoppels vooral aantrekkelijk voor soorten als gele kwikstaart, kwartel en later in het najaar veldleeuwerik en watersnip.

Door het matige aanslaan van de klaveronderzaai kunnen nog geen duidelijke conclusies worden getrokken over het effect op biodiversiteit. Wel laten waarnemingen op percelen met goed geslaagde klaveronderzaai de potentie zien. Voor vervolgonderzoek is het belangrijk referentiepercelen te kiezen die qua beheer, historie en omgevingscondities zo goed mogelijk overeenkomen met de klaveronderzaai-percelen, zodat lokale effecten beter kunnen worden uitgesloten.

## 1. Introductie

Bij klaveronderzaai wordt een soortenrijk klavermengsel onder een bestaand graangewas ingezaaid. Klavers binden stikstof en verbeteren de bodemkwaliteit, waardoor de behoefte aan bemesting en bodembewerking afneemt. Daarnaast dragen klavers bij aan de biodiversiteit: ze vormen onder meer een belangrijke nectarbron voor allerlei bestuivers (Harris et al. 2022). Een ander voordeel van klaveronderzaai is dat de graanstoppels na oogsten kunnen blijven staan. Graanstoppels zijn in diverse rondes van het Gemeenschappelijke Landbouwbeleid (GLB) uit de akkerbouw verdwenen en hebben plaatsgemaakt voor een breed scala aan vanggewassen. Graanstoppels zijn van grote betekenis voor bijvoorbeeld overwinterende veldleeuweriken en andere akkervogels (Donald et al. 2001, Bos 2013, Pot & Ottens 2013). Klaveronderzaai is een traditionele landbouwpraktijk die in de biologische landbouw vaak wordt ingezet als alternatief voor kunstmest. De laatste jaren wordt er echter ook op gangbare percelen in toenemende mate geëxperimenteerd met deze teeltwijze. Vanuit Rotterdam de boer op! en Urgenda is inmiddels op zowel regionale schaal alsook landelijk ervaring opgedaan in 2024 en 2025 (zie ook: [Nature Today | Klaveronderzaai biedt kansen voor grootschalig herstel akkernatuur](#)).

De teelt verloopt in meerdere stappen (figuur 1). Eerst wordt het graan ingezaaid. In het voorjaar wordt vervolgens het klavermengsel tussen het al gekiemde graan gezaaid, waar het in eerste instantie in de beschutting van het gewas opgroeit. Na de graanoogst blijven de stoppels staan, met daartussen het groene klavermengsel, dat in de daaropvolgende winter kan blijven staan (figuur 1). Tijdens deze periode leggen de groeiende klavers stikstof vast in de bodem. Een uitgebreide [teelthandleiding](#) licht de werking van klaveronderzaai verder toe (Bernaerts en Koks, 2025).



**Figuur 1:** Klaveronderzaai in verschillende momenten van het jaar. Infographic gemaakt door Jan F. Faber, eNItials, 2024. Bron: [Onderzaai: een oude landbouwpraktijk in een modern jasje, een win-win voor boer en ecologie – Rotterdam de boer op!](#)

Binnen het programma Rotterdam de Boer op! is in het voorjaar van 2025 een praktijkproef met klaveronderzaai gestart bij acht boeren op de Zuid-Hollandse eilanden, op in totaal 90 hectare. Deze proef vindt plaats in zowel wintertarwe als (suiker)maïs. Om



het effect van klaveronderzaai op biodiversiteit te onderzoeken, zijn zowel bloem-bezoekende insecten, loopkevers als vogels gemonitord op zowel percelen met klaveronderzaai als referentiepercelen.



**Foto 1:** Klaveronderzaai in maïs met Dirk Kunst als geïnteresseerde projectleider op akkerbouwbedrijf Biostee. Foto door Ben Koks.

## 2. Methoden

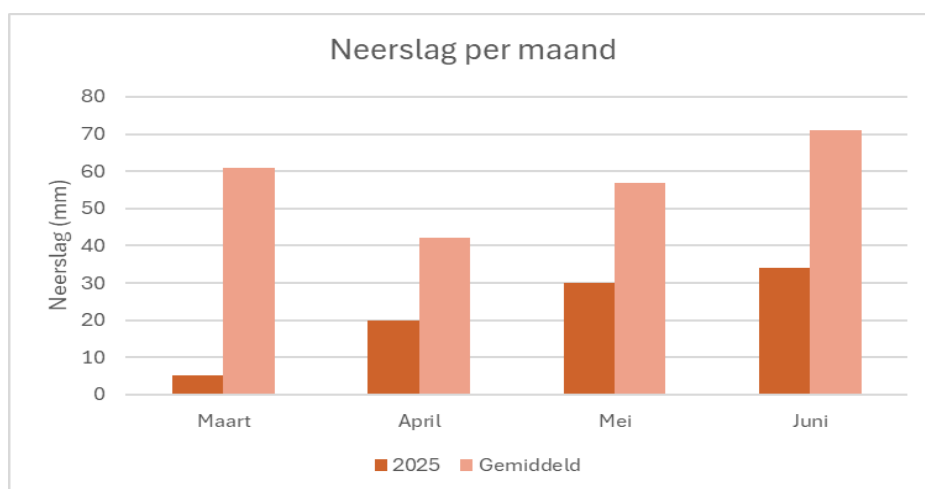
### 2.1. Algemeen

In 2025 zijn verschillende soortgroepen binnen onze pilot gevangen in cijfers. Binnen de context van deze rapportage zijn bloembezoekende insecten, loopkevers en akkervogels gemonitord volgens de methoden die voor deze soortgroepen beschikbaar zijn. Onderzoek naar het effect van klaveronderzaai op bodemleven (wormen, springstaarten cs.) zijn onderzocht door [aquila ecologie](#) en zullen buiten het kader van deze rapportage later worden gepubliceerd. In totaal werden negen percelen bezocht voor de monitoring van akkervogels, zichtbare zoogdieren en een viertal geselecteerde percelen (inclusief vier blanco's) op bloembezoekers en loopkevers. Het loopkever-onderzoek komt voort uit een casestudie die onder de vlag van RDBO werd georganiseerd in 2023 (Stip & Mertens 2024). Hierbij is het van gewicht mee te geven dat deelnemer Johan van Beek (Zuidland, Voorne Putten) zijn tarwe op de reguliere wijze (12,5 cm rijafstand) en breed (25 cm rijafstand) zaaide. Omdat dit verschil mogelijk interessante resultaten oplevert voor dit project rondom klaveronderzaai, is de loopkever monitoring op dit perceel dubbel uitgevoerd in zowel het regulier als het breed gezaaide gedeelte.



**Foto 2:** Zichtbaar verschil in zaaiafstand op het klaveronderzaai perceel van de locatie Van Beek tijdens de tweede ronde van de loopkevermonitoring (5-6-2025). Foto door Hendrik Mertens.

Het voorjaar in 2025 was uitzonderlijk droog met in maart vrijwel geen neerslag (figuur 2).



**Figuur 2:** de totale neerslag in de maanden maart-juni voor 2025 en het gemiddelde in de periode 1991-2020. De neerslaghoeveelheden zijn bepaald op basis van de aantallen van meetstations op Voorne-Putten en in de Hoeksche waard via KNMI - Maandsommen neerslag, normalen, anomalieën.





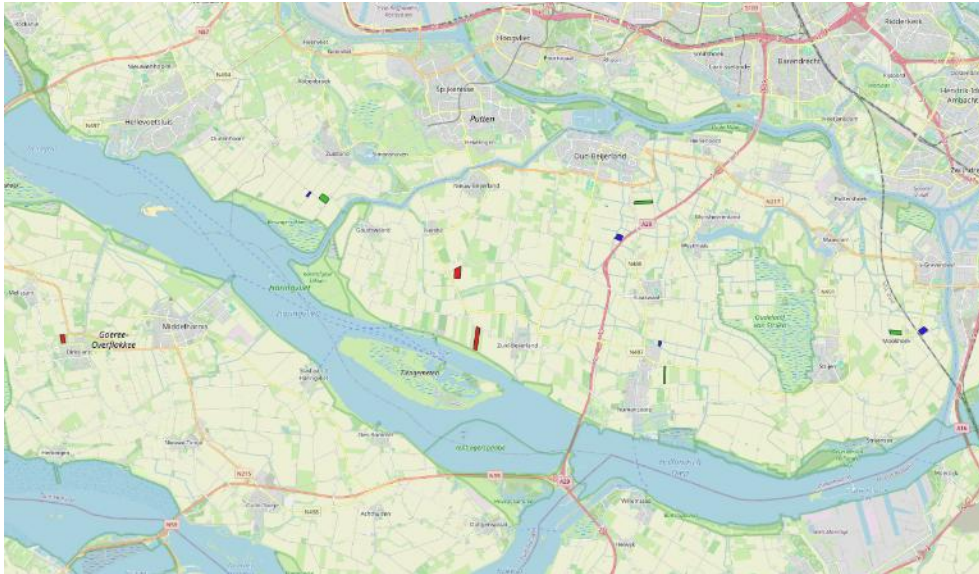
**Foto 3:** Perceel Johan van Beek met goede opkomst Deder (Huttentut) in stoppel. Het linkerdeel van de foto is tarwe gezaaid op 12,5 cm, het rechterdeel op 25 cm. In het breder gezaaide wintertarwe was de opkomst van het klavermengsel significant beter.



**Foto 4:** Klaveronderzaai met o.a. bloeiende witte klaver na tarweoogst (September). Foto door Hendrik Mertens.

## 2.2. Locaties

De deelnemende boeren kwamen allen voort uit het netwerk van Rotterdam de boer op!. Bij de selectie van percelen binnen dit onderzoek is er onder andere gelet op de spreiding per regio.



**Figuur 3:** Locaties van de maïs met klaveronderzaai- (rood), tarwe met klaveronderzaai- (groen) en referentiepercelen (blauw) op de Zuid-Hollandse eilanden. Van links naar rechts respectievelijk Dirksland, Van Beek, Biostee Zwartsluisje, Biostee Zuid-Beijerland, Novifarm, Philipsburg en Ipenburg. Bron kaart: Open Street Maps.

## 2.3. Bloembezoekende insecten

Aanwezige bijen, dagvlinders, dagactieve nachtvlinders en zweefvliegen zijn gemonitord op de vier verschillende locaties met klaveronderzaai. Dit gebeurde op transecten van 100 m lengte en 5 m breedte, twee transecten per akker en acht in totaal. De transecten werden gelokaliseerd op tarwepercelen waar de boer klaveronderzaai had uitgevoerd en op referentiepercelen met daarop hetzelfde gewas maar dan zonder de klaveronderzaai.

Transecten werden in rustige pas doorlopen en alle binnen het transect aanwezige bestuivende insecten zijn op naam gebracht en geteld. Dit gebeurde door experts van De Vlinderstichting tussen eind mei en eind augustus 2025. Alle bloembezoekende insecten zijn in het veld op naam gebracht. Alle akkers zijn in het groeiseizoen 2025 driemaal bezocht en op insecten gemonitord. Vondsten van sprinkhanen en libellen in de transecten zijn tevens op naam gebracht en gedetermineerd tot op soort. Monitoringdata zijn verwerkt in Excel.

## 2.4. Loopkevers en andere ongewervelden in potvallen

De monitoring van de loopkevers bestond uit 4 meetrondes. Ook deze monitoring werd gedaan op 4 locaties met zowel een klaveronderzaai perceel als een referentieperceel. Per perceel en meetronde werden 5 potvallen, gevuld met Scheerpeltz-oplossing, geplaatst (foto 5&6). De potvallen stonden altijd 5 meter van elkaar vandaan. Van alle vier de rondes zijn de loopkevers tot op soort gedetermineerd.





*Foto's 5 & 6: Plaatsing van de potvallen in de tweede ronde (5-6-2025) in het referentieperceel op de locatie Van Beek, gemarkeerd met vlaggetjes. Foto's door Hendrik Mertens.*

De eerste loopkever meetronde voor locatie Ipenburg vond plaats op een andere locatie, vanaf ronde 2 werd deze gewijzigd naar de daadwerkelijke locatie Ipenburg. De derde ronde op de locatie Novifarm werd niet gemeten in overleg met de boer. Op de locatie Philipsburg meldde de boer, Jan Verhoeven, vlak voor de 4<sup>e</sup> ronde dat er een ander perceel met klaveronderzaai aangeslagen was. Om die rede is in de 4<sup>e</sup> ronde dit perceel als extra gemonitord.

Voor de analyse van de loopkevers is er naast de totaal aantallen en de soortenrijkdom ook gekeken naar de Shannon-index. Deze index geeft aan hoe soortenrijk een bepaalde locatie is, maar neemt ook in acht in hoeverre de aantallen loopkevers verdeeld zijn over de soorten. Een hogere Shannon-index waarde betekent dus een betere ecologische balans wat betreft het aantal kevers en het aantal soorten. Kevers zijn over het algemeen minder spontaan aanwezig wanneer er iets wijzigt in het landschap (klaveronderzaai in dit geval) en dus is deze analyse meer van toepassing voor deze soortgroep ten opzichte van de bestuivers of de vogels om iets te kunnen zeggen over de ecologische kwaliteit van een perceel.

## 2.5. Akkervogels

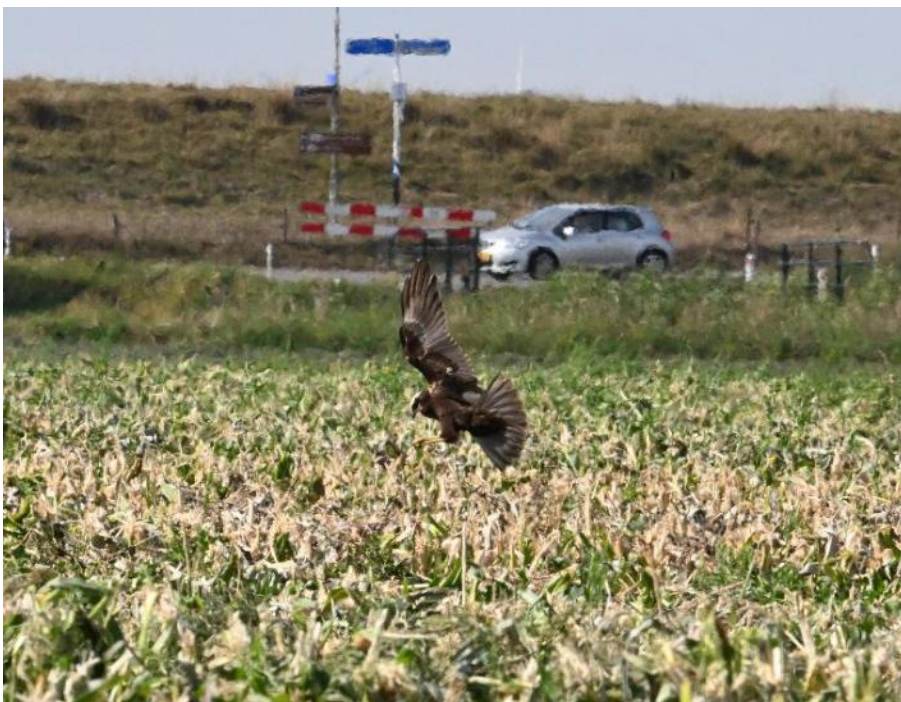
Het vogelonderzoek heeft plaatsgevonden op alle negen de percelen in het onderzoeksgebied. De afzonderlijke percelen waren in alle gevallen te klein om conclusies te kunnen trekken over bijvoorbeeld hogere dichtheden van soort A of soort B in de context van onze pilot. Daar komt bij dat een steekproef van negen percelen niet representatief is waarbij ook nadrukkelijk dient te worden opgemerkt dat de percelen niet at random zijn gekozen en het beschikbare budget is toegeschreven naar soortgroepen waarvan we wel het idee hadden dat ze op perceel niveau eventuele ecologische verschillen zichtbaar zouden maken.

Het is hier ook vermeldenswaardig dat de Zuid-Hollandse eiland, behoudens het voorkomen van fazant en gele kwikstaart, inmiddels dermate lage dichtheden van akkervogels zoals patrijs en veldleeuwerik herbergen dat een steekproef van proefvakken van gemiddeld 50-100 hectare gemakkelijk uit 20-25 BMP-plots en evenzoveel blanco's zou moeten bestaan. Los van allerhande regio-effecten is dit type onderzoek in Nederland heden en dage onbetaalbaar geworden en was dit ook een reden om in het klaveronderzaai project van RDBO te kiezen voor te systematisch tellen van niet broedvogels in de periode na de oogst. Dit alles impliceert niet dat waarnemingen van

broed indicerende vogels geen waarde hebben maar ze zijn vooral van anekdotische betekenis. Dit voorbehoud willen we hier nadrukkelijk maken in dit project.

Omdat stoppels en daarmee ook klaveronderzaai in eerste aanleg zijn bedoeld voor soorten na de zomerperiode zijn onze tellingen ook nadrukkelijk geconcentreerd op de periode na de oogst tot aan het moment dat het perceel bijvoorbeeld weer geploegd zal worden. Dit varieert per bedrijf, per gewas (wintertarwe en suikermaïs) maar geeft ons wel de gelegenheid de betekenis van zowel stoppels als stoppels met geslaagde onderzaai netjes in beeld te brengen. Tellingen worden uitgevoerd door rustig volgens een vaste route het betreffende perceel af te lopen en daarmee semi-kwantitatief (100% kwantitatief is onhaalbaar bij soorten als kwartel, patrijs of bijvoorbeeld een solitaire verstopte velduil). Er mag ook niet worden vergeten dat bijvoorbeeld tijdens de trektijd van veel soorten (denk aan de snelle doortrek van tapuiten of een blauwe kiekendief die terloops het perceel kortstondig bezoekt) de trefkans laag is. De hier verzamelde data zijn daarmee ten alle tijd van relatieve betekenis en zo dienen zo te worden geïnterpreteerd.

Dit neemt niet weg dat het systematisch aflopen vanuit een vast stramien ons waardevolle inzichten verschaft over de betekenis van de percelen binnen onze pilot verdeeld over de beide gewassen die we hebben getest en ook de betekenis van een structuurrijke bodembedekking in een verder intensief landbouwsysteem waar biodiverse akkers een zeldzaamheid zijn geworden.



**Foto 7:** Een jagende bruine kiekendief in het klaveronderzaai in suikermaïs van BIOSTEE nabij Zuid-Beijerland. Er zaten hier op een gegeven moment 6-7 bruine kiekendieven waarvan het raadselachtig was wat ze er deden. Vanuit de auto is een poging gedaan te zien of het deze vogels lukte een prooi te vangen. Dit lukte niet en het is in hoge mate uitgesloten dat er bijvoorbeeld veldmuizen zitten in de maïsstoppels en/of dat er jonge vogels beschikbaar waren. Dit alles neemt niet dat de waarnemer zich verbaasd heeft wat de vogels hier deden.

## 2.6. Regenwormen en springstaarten

In November is op 7 van de percelen (Figuur 3; alle percelen m.u.v. Biostee Zuid-Beijerland, Novifarm) een bemonstering uitgevoerd naar regenwormen en springstaarten. Deze soortgroepen zijn in de winter, als de bodem vochtig maar niet bevroren is, het best te inventariseren. Op elk perceel werd de bemonstering op 8 plekken herhaald, met uitzondering van Biostee Zwartsluisje, waar 16 bemonsteringen uitgevoerd werden.

Voor de inventarisatie van regenwormen werd op elk plot een bodemonmonster van 20x20x20 cm uitgestoken. Dit werd ter plekke volledig uitgedroogd op regenwormen. Alle gevonden individuen werden in het veld gedetermineerd. Onvolwassen dieren kunnen niet tot op soort gedetermineerd worden dus werden als 'juveniel' genoteerd. Tenslotte werd per plot het totale versgewicht van alle gevangen dieren tegelijk gewogen.

Kleiner bodemleven, zoals springstaarten en mijten, zijn niet of nauwelijks in het veld waar te nemen, dus deze werden op een andere manier bemonsterd. Hiervoor werd een bodemonmonster van 6 cm diepte en 10 cm diameter uitgestoken en meegenomen naar het laboratorium. Hier werd het monster in een Tullgrenval geplaatst. In dit apparaat wordt het monster uitgedroogd vanaf boven, waarna springstaarten e.d. zich naar beneden verplaatsen om hieraan te ontsnappen. Als ze de bodem onderaan verlaten, worden ze opgevangen in alcohol.

Deze verzamelingen van springstaarten in alcohol zijn vervolgens op een professionele flatbed scanner geplaatst en op hoge resolutie gescand. De resulterende scans worden eerst door AI-software bekeken die alle groepen onderscheidt. Fouten van de AI zijn handmatig gecorrigeerd, waardoor de data geen AI-fouten meer bevat. De springstaarten worden ingedeeld in 3 groepen op basis van uiterlijk: ondergronds levende soorten (wit, meestal oogloos), in strooisel en humus levende groepen (donker gekleurd maar zonder patroon en met korte antennen) en bovengronds levende groepen (met kleuren, lange antennen, soms bolvormig).



### 3. Resultaten



*Foto's 8 & 9: Luzerne tussen de wintertarwe (links) tijdens de derde ronde van de insectenmonitoring waar toen o.a. twee klaverdikpoten en in een eerdere ronde donkere klaverzandbijen en zandhommels (rechts) op werden waargenomen. Foto's door Hendrik Mertens (links) en Anthonie Stip (rechts).*

#### 3.1. Succes klaveronderzaai

2025 kenmerkte zich door extreme droogte in de regio (figuur 2) waarbij de neerslag in maart nog geen 10% van de gemiddelde neerslag in maart was. Deze droogte heeft waarschijnlijk een grote rol gespeeld in het succes van de klaveronderzaai in 2025. Het succes van de klaveronderzaai wordt hieronder los toegelicht voor de wintertarwe en (suiker)maïs.

##### *Onderzaai in wintertarwe*

Na inzaai van het klavermengsel was er aanvankelijk geen vuiltje aan de lucht en kwam een deel van het zaaizaad op een normale manier tussen het tarwe op. Toen de droogte echter aanhield stierf het gros van de klaverplantjes in een pril stadium af en alleen in de oksel van de tarweplantjes overleefde een beperkt deel van de klavers. In het mengsel waar extra kruiden aan zijn toegevoegd kwam het deder (huttentut) op de keper beschouwd goed op. Dit is ook niet zo gek omdat dederzaad oliehoudend is en zich anders ontwikkelt dan het fragiele klaverzaad. Daar komt bij dat een deel van het deder, na rijping, weer zaad liet vallen en wederom in bloei kwam: een tweetoppige bloeipiek van deze soort.

##### *Onderzaai in (suiker)maïs*

Het verhaal van onderzaai in suikermaïs binnen RDBO in 2025 is een ander verhaal dan van de tarwepercelen. Het verschil zat in de hoeveelheid neerslag. Daags na inzaai zowel bij Biostee in de Hoeksche Waard (2 percelen) als Agreck op Goeree-Overflakkee (1 perceel) was er een behoorlijke hoeveelheid neerslag. Er viel na inzaai 10-20 mm en daarna bleef de zomer Hollands (dat wil zeggen met geregeld regen). Vanuit landbouwkundig perspectief kan de onderzaai in het biologische suikermaïs als succesvol worden gekarakteriseerd. Zowel teelttechnisch in de luwte van het snelgroeiende maïs, maar ook vanuit de doorstart na de oogst (21 augustus - 12 september). Bij de oogst van suikermaïs is de teler afhankelijk van gespecialiseerde machines die redelijk autonoom strikte agenda's volgen.

### 3.2. Bloembezoekende insecten

In totaal zijn er 470 bloembezoekende insecten (tabel 1) van 33 vastgestelde soorten aangetroffen op de vier verschillende locaties. Het betreft 74 bijen van 9 soorten, 71 dagvlinders van 10 soorten, 5 dagactieve nachtvlinders van 2 soorten en 320 zweefvliegen van 12 verschillende soorten. De locatie met de meeste bestuivende insecten is Van Beek (386; 347 op klaveronderzaai en 39 op referentieperceel), gevolgd door Novifarm met 45 (16 op klaveronderzaai en 29 op referentieperceel), vervolgens locatie Ipenburg met 33 (7 op klaveronderzaai en 26 op referentieperceel) en ten slotte Philipsburg met 6 (4 op klaveronderzaai en 2 op referentieperceel). De meest talrijke bestuivende insecten zijn de snor zweefvlieg (130), de terrasjeskommazweefvlieg (126), de gewone driehoekszweefvlieg (36), het klein koolwitje (28) en de aardhommel (27) als top 5.

**Tabel 1:** Totaal aantal bloembezoekende insecten per locatie, per type perceel, per monitoringsronde, per soortgroep. Resultaten geven het totaal van twee transecten per akker weer.

|                    | Bijen | Dagvlinders | Nachtvlinders | Zweefvliegen | Totaal |
|--------------------|-------|-------------|---------------|--------------|--------|
| <b>Ipenburg</b>    | 3     | 2           | 0             | 28           | 33     |
| klaveronderzaai    | 1     | 2           | 0             | 4            | 7      |
| 12-6-2025          |       | 1           |               |              | 1      |
| 19-6-2025          |       | 1           |               | 4            | 5      |
| 9-7-2025           | 1     |             |               |              | 1      |
| referentie         | 2     | 0           | 0             | 24           | 26     |
| 12-6-2025          |       |             |               | 7            | 7      |
| 19-6-2025          |       |             |               | 17           | 17     |
| 9-7-2025           | 2     |             |               |              | 2      |
| <b>Novifarm</b>    | 5     | 3           | 0             | 37           | 45     |
| klaveronderzaai    | 5     | 3           | 0             | 8            | 16     |
| 12-6-2025          |       |             |               | 1            | 1      |
| 19-6-2025          |       |             |               | 6            | 6      |
| 9-7-2025           | 5     | 3           |               | 1            | 9      |
| referentie         | 0     | 0           | 0             | 29           | 29     |
| 12-6-2025          |       |             |               | 1            | 1      |
| 19-6-2025          |       |             |               | 26           | 26     |
| 9-7-2025           |       |             |               | 2            | 2      |
| <b>Philipsburg</b> | 2     | 3           | 0             | 1            | 6      |
| klaveronderzaai    | 1     | 3           | 0             | 0            | 4      |
| 12-6-2025          |       |             |               |              | 0      |
| 19-6-2025          |       | 2           |               |              | 2      |
| 9-7-2025           | 1     | 1           |               |              | 2      |
| referentie         | 1     | 0           | 0             | 1            | 2      |
| 12-6-2025          |       |             |               |              | 0      |
| 19-6-2025          |       |             |               | 1            | 1      |
| 9-7-2025           | 1     |             |               |              | 1      |
| <b>Van Beek</b>    | 64    | 63          | 5             | 254          | 386    |
| klaveronderzaai    | 51    | 59          | 3             | 234          | 347    |
| 12-6-2025          | 4     | 4           | 1             | 111          | 120    |
| 19-6-2025          | 23    | 33          |               | 114          | 170    |
| 9-7-2025           | 24    | 22          | 2             | 9            | 57     |
| referentie         | 13    | 4           | 2             | 20           | 39     |

|                      |           |           |          |            |            |
|----------------------|-----------|-----------|----------|------------|------------|
| 12-6-2025            |           |           | 1        | 1          | 2          |
| 19-6-2025            |           |           | 1        | 19         | 20         |
| 9-7-2025             | 13        | 4         |          |            | 17         |
| <b>Totaal aantal</b> | <b>74</b> | <b>71</b> | <b>5</b> | <b>320</b> | <b>470</b> |

### 3.3. Overige vliegende insecten

Naast bloembezoekende insecten zijn er ook waarnemingen van enkele andere insectengroepen genoteerd. Het gaat in totaal om 313 insecten van 21 vastgestelde soorten, bijvoorbeeld sprinkhanen en libellen. Het gaat onder andere om boven de akkers jagende gewone oeverlibellen (11), lantaarntjes (9) grote keizerlibellen (4), bruinrode (3) en steenrode (1) heidelibellen en een vroege glazenmaker (1). Maar ook behoorlijk wat bladluis etende zevenstippelig lieveheersbeestjes (210) en een enkele andere soort lieveheersbeestje zoals het citroenlieveheersbeestje (1) en het dertienstippelig lieveheersbeestje (1). Wat betreft sprinkhanen werden er vooral grote groene sabelsprinkhaan (37), bruine sprinkhaan (10) en krasser (8) waargenomen op de akkers. Naast deze wat talrijkere soortgroepen werd er tijdens de monitoring een enkele wants, kever of daas waargenomen. Merk op dat dit 'bijvangst' betreft, de experts waren tijdens de uitvoering van de monitoring op andere insectengroepen gefocust.

### 3.4. Loopkevers

In totaal zijn er op de vier verschillende locaties 6422 loopkevers gevangen, verdeeld over 43 verschillende soorten (tabel 2). De locatie met de meeste loopkevers is Novifarm met 2263 individuen (332 op klaveronderzaai en 1931 op referentieperceel), gevolgd door Van Beek met 1812 (694 op klaveronderzaai 12,5 cm, 693 op klaveronderzaai 25 cm en 425 op referentieperceel), vervolgens locatie Philipsburg met 1416 (459 op klaveronderzaai en 957 op referentieperceel) en ten slotte Ipenburg met 931 (267 op klaveronderzaai en 664 op referentieperceel). De top 5 meest talrijke loopkevers bestond uit: *Pterostichus melanarius* (2543), *Bembidion lampros* (792), *Trechus quadristriatus* (745), *Poecilus cupreus* (499) en *Nebria brevicollis* (478).

De berekende Shannon-index voor de loopkever diversiteit is het hoogst voor de locatie Ipenburg (2,36), waar het referentieperceel (2,29) net iets hoger scoorde dan het klaveronderzaai perceel (2,10). Vervolgens kwamen de locaties Philipsburg (2,17) en Van Beek (2,14) die nagenoeg eenzelfde Shannon-index hebben. Voor deze twee locaties scoorde de klaveronderzaai percelen net iets beter dan de referentiepercelen. Novifarm (1,14) scoorde het laagste op de Shannon-index van de vier locaties, met ook het grootste verschil tussen het klaveronderzaai perceel (2,39) en het referentieperceel (0,70). Het referentieperceel op de locatie Novifarm had het hoogst aantal loopkevers van alle percelen, maar wel de minste soorten. De zeer lage Shannon-index score wordt op dat perceel vooral veroorzaakt door een zeer hoog aantal van *Pterostichus melanarius* (1632) in één ronde.

**Tabel 2:** Totaal aantal individuen en soorten loopkevers per locatie, per type perceel en per ronde. Ook is er per locatie en per type perceel de Shannon-index en het gemiddeld aantal loopkevers per ronde weergegeven. \* Na ronde 1 is de locatie gewijzigd, zie methoden. \*\* Bij de derde ronde was het niet mogelijk om het referentie perceel met potvallen te monitoren, dit was vanwege werkzaamheden in het veld i.o.m. de boer. \*\*\* Tijdens ronde 4 is er op locatie Philipsburg een extra perceel gemonitord omdat de boer aangaf dat de klaveronderzaai daar wel was aangeslagen.

|                 | Individuen | Soorten   | Shannon-index | Gem/telling |
|-----------------|------------|-----------|---------------|-------------|
| <b>Ipenburg</b> | <b>931</b> | <b>27</b> | <b>2,36</b>   | <b>233</b>  |
| klaveronderzaai | 267        | 20        | 2,10          | 67          |
| *28-4-2025      | 106        | 13        |               |             |
| 5-6-2025        | 71         | 13        |               |             |

|                           |               |      |    |      |     |
|---------------------------|---------------|------|----|------|-----|
|                           | 5-8-2025      | 26   | 7  |      |     |
|                           | 18-9-2025     | 64   | 6  |      |     |
| referentie                |               | 664  | 24 | 2,29 | 166 |
|                           | * 28-4-2025   | 393  | 14 |      |     |
|                           | 5-6-2025      | 82   | 15 |      |     |
|                           | 5-8-2025      | 171  | 12 |      |     |
|                           | 18-9-2025     | 18   | 3  |      |     |
| <b>Novifarm</b>           |               | 2263 | 31 | 1,14 | 566 |
| klaveronderzaai           |               | 332  | 26 | 2,39 | 83  |
|                           | 28-4-2025     | 22   | 11 |      |     |
|                           | 5-6-2025      | 62   | 18 |      |     |
|                           | 5-8-2025      | 112  | 7  |      |     |
|                           | 18-9-2025     | 136  | 8  |      |     |
| referentie                |               | 1931 | 19 | 0,70 | 483 |
|                           | 28-4-2025     | 146  | 14 |      |     |
|                           | 5-6-2025      | 1706 | 12 |      |     |
|                           | **            |      |    |      |     |
|                           | 18-9-2025     | 79   | 5  |      |     |
| <b>Philipsburg</b>        |               | 1416 | 26 | 2,17 | 354 |
| klaveronderzaai           |               | 459  | 22 | 2,13 | 115 |
|                           | 28-4-2025     | 124  | 14 |      |     |
|                           | 5-6-2025      | 51   | 15 |      |     |
|                           | 5-8-2025      | 84   | 8  |      |     |
|                           | 18-9-2025     | 143  | 7  |      |     |
|                           | *** 18-9-2025 | 57   | 9  |      |     |
| referentie                |               | 957  | 24 | 1,97 | 239 |
|                           | 28-04-2025    | 110  | 14 |      |     |
|                           | 5-6-2025      | 337  | 17 |      |     |
|                           | 5-8-2025      | 358  | 16 |      |     |
|                           | 18-9-2025     | 152  | 8  |      |     |
| <b>Van Beek</b>           |               | 1812 | 33 | 2,14 | 453 |
| klaveronderzaai (12,5 cm) |               | 694  | 26 | 1,84 | 174 |
|                           | 28-04-2025    | 82   | 10 |      |     |
|                           | 5-6-2025      | 445  | 22 |      |     |
|                           | 5-8-2025      | 82   | 12 |      |     |
|                           | 18-9-2025     | 85   | 12 |      |     |
| klaveronderzaai (25 cm)   |               | 693  | 25 | 1,97 | 173 |
|                           | 28-04-2025    | 145  | 15 |      |     |
|                           | 5-6-2025      | 353  | 17 |      |     |
|                           | 5-8-2025      | 99   | 15 |      |     |
|                           | 18-9-2025     | 96   | 6  |      |     |
| referentie                |               | 425  | 23 | 1,80 | 106 |
|                           | 28-04-2025    | 42   | 12 |      |     |
|                           | 5-6-2025      | 98   | 18 |      |     |
|                           | 5-8-2025      | 57   | 8  |      |     |
|                           | 18-9-2025     | 228  | 8  |      |     |
| <b>Totaal aantal</b>      |               | 6422 | 43 |      |     |

### 3.5. Overige ongewervelden in potvallen

Een groot gedeelte van de potvalvangst bestond uit kortschildkevers. Voor de meeste percelen was dit tijdens de meeste rondes de talrijkste groep binnen de kevers, talrijker dan loopkevers. Binnen de kortschilden was er ook een verschil tussen de soortverdeling. Een grotere soort als *Philonthus cognatus* werd in grote aantallen gevonden op het klaveronderzaai-perceel van de locatie Van Beek. Ook werden er spinnen aangetroffen in de potvallen, vooral spinnen binnen de hangmat- en wolfspinnen families. Een zeer zeldzame waarneming was de bleke bodemkrabspin (*Ozyptila sanctuaria*) op het



referentieperceel van de locatie Ipenburg. Daarnaast werd er nog een bijzonder wespje, behorende tot de familie van de miertangwespen, gevangen op het referentieperceel op de locatie Novifarm. De soort is *Gonatopus bicolor* en leeft in mierennesten en jaagt op dwergcicaden als voedselbron voor de larven.

### 3.6. Akkervogels



**Foto 10:** Bruine kiekendief, mannetje (18 juni 2025) jagend boven het tarweperceel van de familie van Beek. Dit mannetje werden gedurende alle rondes gezien en was opmerkelijk tam voor deze soort. Er is nimmer gezien dat deze vogel een prooi in het perceel ving.

#### Voor de oogst

Voor wat betreft de broedvogels kan op basis van onze inspanningen niet veel worden geconcludeerd. In alle percelen wintertarwe met onderzaai kwam het klavermengsel dermate pover op vanwege de aanhoudende droogte dat daarmee een eventueel positief effect op bijvoorbeeld de dichtheid aan broedvogels meetbaar zou zijn. Zoals in de beschrijving van de gehanteerde methodiek is uitgelegd hebben we in de aanloop van deze pilot ervoor gekozen te kiezen voor bloembezoekende insecten, loopkevers en bodemleven. De enige akkervogel die in alle graanpercelen voorkwam was de gele kwikstaart. Godijn et al. (2023) laten zien dat de gele kwikstaart op de Zuid-Hollandse eilanden verreweg de talrijkste akkervogel is. Het Meetnet Agrarische Soorten (MAS) geeft landelijk het meest betrouwbare beeld voor wat betreft broedende akkervogels en is destijds door Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Sovon, CBS en de provincies Groningen en Flevoland opgezet (Roodbergen et. al. 2011).

Interessanter is dat gedurende het groeiseizoen, tot aan het moment van de tarweoogst, de percelen steeds frequenter werden bezocht door vliegende insecteneters zoals huiswaluw, boerenwaluw en gierwaluw. Dat was opvallend en zie je boven gangbaar tarwe (met uitzondering van bijzondere weersomstandigheden zoals naderend onweer)

vrijwel nooit. Het ging in de meeste gevallen om groepjes zwaluwen die een tijdje laag boven het tarwe scheerden, dan doorschoven waardoor er later weer een 'belletje' zwaluwen langskwam. Dit suggereert oogstbare aantallen vliegende insecten. Insecten die voor het menselijk oog niet waarneembaar zijn. In het perceel van Johan van Beek werden in de loop van het seizoen steeds vaker foeragerende huismussen gezien die op het afrijpende graan afkwamen. Interessanter was hier het voorkomen van een voor de tijd van het jaar forse groep kneuen (tot circa 70) die foerageerden op de zaadjes van huttentut (deder). De beide percelen op Voorne Putten, het perceel van Novifarm (nabij de boerderij van Johan Kruithof) en het perceel bij Mookhoek werden vaak jagende bruine kiekendieven gezien. Dit betrof in bijna alle gevallen jagende mannetjes van naburige gelegen legsels. Legsels die trouwens in alle gevallen, ondanks de lage stand van de veldmuis in 2025, succesvol bleken te zijn.



**Foto 11:** Zwarte wouw, 26 mei 2025 boven het perceel van Rens van Bergeijck. Het ging om twee verschillende vogels die elkaar nauwlettend in de gaten hielden. Er leek geen binding met het perceel hoewel de vogels daar wel circa 20 minuten bleven ronddolen. Later vertrokken ze als duo richting Hellevoetsluis, Haringvliet.

#### *Na de oogst*

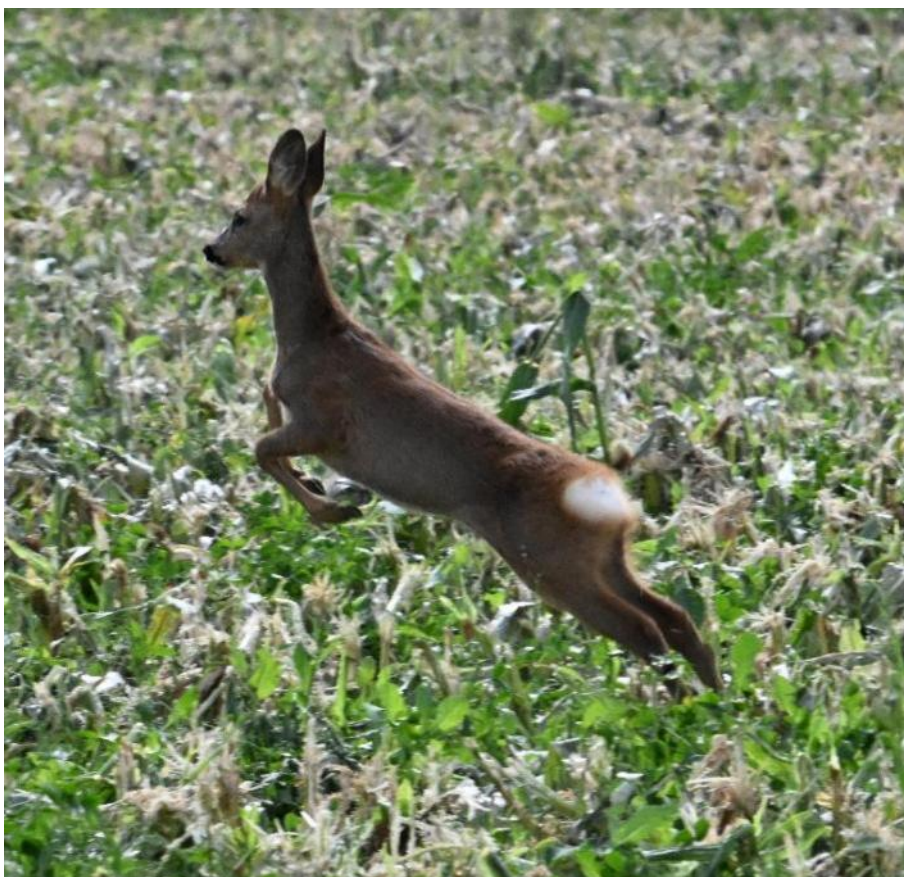
Vanzelfsprekend zit er een spreiding in de oogst van landbouwgewassen. Medio eind juli - begin augustus zijn de zes percelen tarwe binnen ons pilot geoogst en medio tweede helft september ook de drie percelen met suikermaïs. In twee gevallen konden we er bij zijn tijdens de oogst van de suikermaïs en het was interessant om te zien hoe snel vogels reageren op zo een moment van grote turbulentie op een perceel.

Stoppels zijn in het algemeen betekenisvol voor akkervogels (zie introductie). De aantallen zijn in eerste instantie redelijk pover omdat in de hele regio stoppels van verschillende gewassen zijn te vinden en de migratie van vogels van elders (met name Fenno Scandinavië) nog niet is begonnen. De laatste restjes gele kwikstaarten laten zich in kleine groepjes zien voordat de wegtrek naar West-Afrika medio tweede helft september plaatsvindt en in dezelfde periode werden solitaire tapuiten gezien. Interessant was de waarneming van een kwartel op zowel 26 augustus als 11 september in de rand van geoogste en niet geoogste suikermaïs van Biostee nabij Zwartsluisje. In het meer extensieve akkerbouwgebied in NO-Nederland en Oost-Nederland in de meeste jaren

misschien niet bepaald zeldzaam (hoewel zichtwaarnemingen redelijk weinig voorkomen), maar in de Hoeksche Waard het vermelden waard. Kwartels hebben structuurrijke vegetaties nodig en uit onderzoek is de positieve relatie tussen klavers en kwartels bekend.

Medio oktober-november komen traditiegetrouw de veldleeuweriken uit Noordelijke landen binnen om deels in Nederland te overwinteren. Hoewel de cijfers nog onvoldoende hard zijn, en ook de povere opkomst van klavers in het tarwe een rol speelt, lijkt er een preferentie te zijn voor tarwe-stoppel boven maïsstoppel. Bij de watersnip lijkt het omgekeerde beeld het geval te zijn, gelet op het reguliere gedrag van deze schuwe steltloper. Op 25 november werden op de 9 percelen in totaal veertig watersnippen geteld waarvan 23 op het perceel van Rens van Bergeijck nabij Zuidland. Watersnippen worden door velen niet geassocieerd met regulier akkerland maar het handvol mensen die jaarrond door akkers lopen vanwege monitoring en onderzoek weten dat deze vogels relatief talrijk zijn te noemen. Een aantal van 23 exemplaren op een perceel is echter goed te noemen en suggereert een goede beschikbaarheid van prooien die uit de bovenste laag van de bodem worden gepeuterd.

In bijlage 3 is een overzicht te vinden van de getelde aantallen uitgesplitst naar de afzonderlijke percelen.



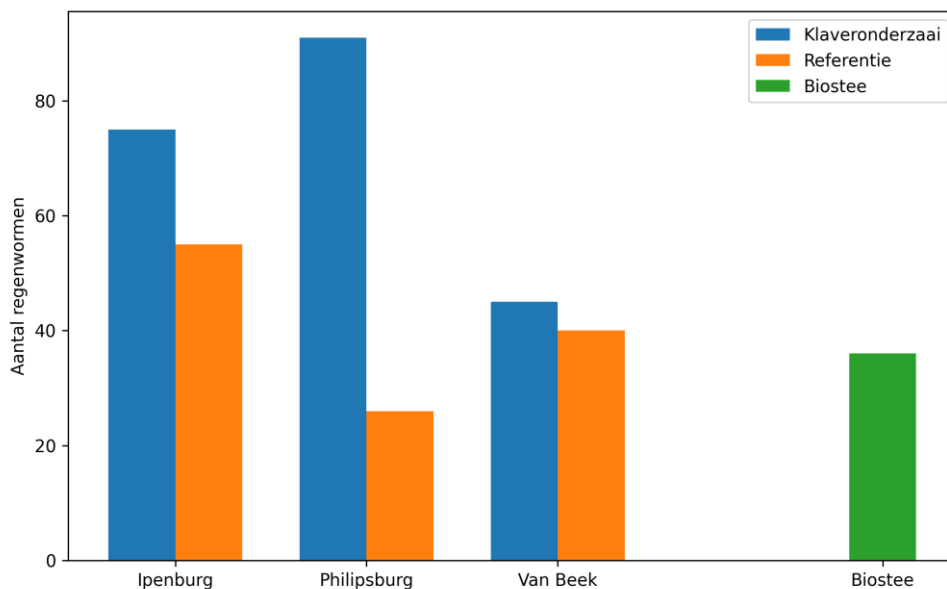
**Foto 12:** Ree in de klaveronderzaai van BIOSTEE nabij Zuid-Beijerland. Na de oogst van de suikermaïs hier sloeg het klavermengsel goed aan. Foto door Ben Koks.

### 3.7. Regenwormen en springstaarten

#### Regenwormen

In totaal zijn 368 regenwormen geteld, waarvan 219 op naam te brengen waren en de overige juvenielen. Aantallen per plot waren tussen de 0 en 24 individuen. Er zijn 7 soorten gevonden; de volledige diversiteit aan algemene landbouwsoorten, zonder sterk opvallende soorten. Ruim de meeste individuen behoorden tot de groep van grondeters, verdeeld over de soorten *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea*, *Allolobophora chlorotica*. Deze soorten graven horizontale gangen en voeden zich met organisch materiaal en organismen aan gronddeeltjes. De van de pendelaars, soorten die diepe gangen graven en soms naar boven komen, zijn beide soorten gevonden: *Aporrectodea longa* en *Lumbricus terrestris*. Er zijn slechts respectievelijk 3 en 1 individu geteld in het gehele onderzoek. Voor *L. terrestris* is dit niet vreemd: deze soort zit over het algemeen dieper dan 20 cm dus is waarschijnlijk onderbemonsterd. Voor *A. longa* is dit een vrij laag aantal. Tenslotte zijn van de groep strooiseleTERS de soorten *Lumbricus castaneus* en *Lumbricus rubellus* gevonden. Ook hier gaat het om lage aantallen, deze soortgroep heeft oud blad of ander organisch materiaal nodig als voedsel en wordt dus alleen aangetroffen als dit veel op het land blijft liggen, of in goede grasmatten.

Er lijkt, zij het op basis van 3x2 percelen, een duidelijk effect van klaveronderzaai te zijn. Percelen met klaveronderzaai bevatten consistent meer regenwormen dan de bijbehorende referentiepercelen zonder klaveronderzaai, hoewel de grootte van het effect duidelijk wisselt. Het patroon uitgedrukt in gewicht is vrijwel hetzelfde. Ook aan soorten zijn er gemiddeld meer gevonden in klaveronderzaai-percelen, hoewel het aantal soorten bij Van Beek gelijk is. Het beeld van meer wormen in klaveronderzaai-percelen komt overeen met een kleiner onderzoek volgens dezelfde methode uitgevoerd vorig jaar. Bij het Biostee perceel zijn weinig wormen gevangen, ondanks klaveronderzaai. Dit zou te maken kunnen hebben met verschil in gewas (maïs versus tarwe) of de bijbehorende grondbewerking, maar met zekerheid kan dit niet uit de gegevens geconcludeerd worden.



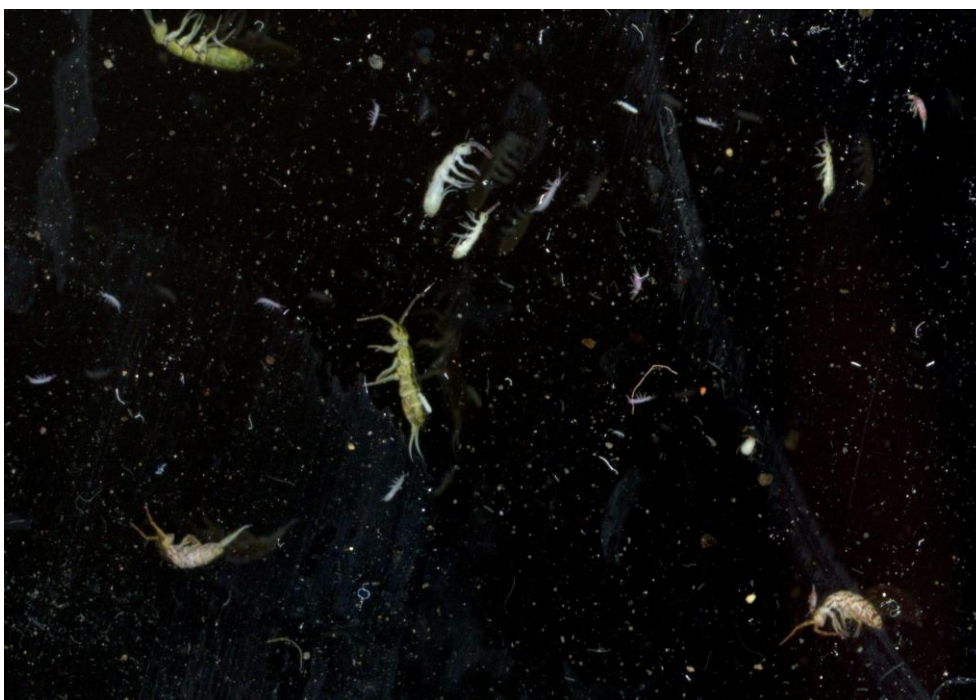
Figuur 4: Aantallen regenwormen per perceeltype. N.B. het totaal voor Biostee is op basis van 16 plots, de overige staven zijn o.b.v. 8 plots.

#### Springstaarten

In totaal zijn 1818 individuen van springstaarten gevangen en geteld. 1496 individuen daarvan waren van ondergronds levende soorten, die door poriën in de bodem kruipen en daar schimmels en organisch materiaal eten. 260 individuen waren humus- en strooiselbewoners, en 62 individuen waren soorten die aan de oppervlakte en in vegetatie



leven. Dit is een vrij gemiddelde verdeling: onder de grond is doordat het 3-dimensionaal is een groter leefmilieu en de soorten zijn er veel kleiner. De variatie in deze groep is geïllustreerd in figuur 5.



Figuur 5: Een uitsnede van ongeveer 1/20 van de totale scan van een Klaveronderzaai perceel van Van Beek. Er zijn grote (oppervlakte levende) springstaarten te zien en zeer kleine (ondergronds levende)

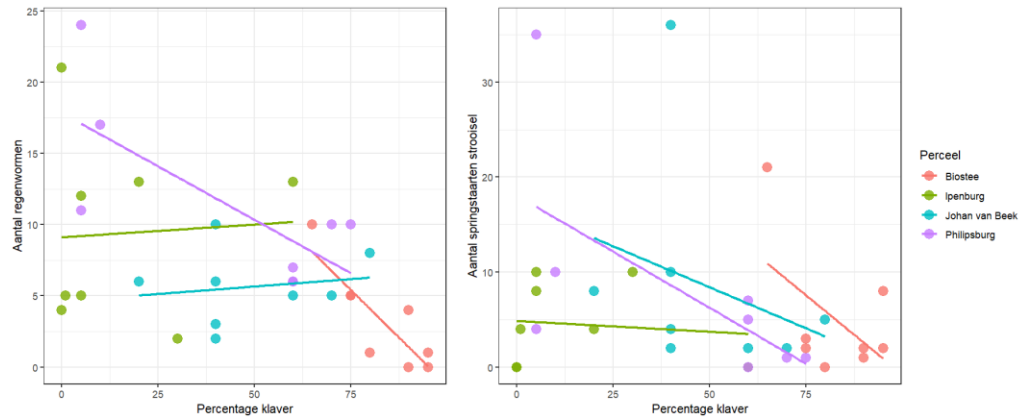
In klaveronderzaai-percelen zijn structureel meer strooisel/humus- en oppervlakte levende soorten gevonden dan in referentiepercelen. Gemiddeld genomen werden er juist meer ondergronds levende springstaarten gevonden in referentiepercelen, maar het beeld wisselt hier per perceel. Er zit een zeer groot verschil tussen de percelen voor Ipenburg, bij de overige percelen is dit verschil omgekeerd (Philipsburg) of heel zwak (Van Beek).

Tabel 3: Gegevens regenwormen (individueën, soorten, gewicht) en springstaarten (individueën per type) per soort perceel.

|                    | Regenwormen |          |             | Springstaarten (individueën) |           |             |
|--------------------|-------------|----------|-------------|------------------------------|-----------|-------------|
|                    | Ind.        | Soorten  | Gew. (g)    | Ondergronds                  | Strooisel | Oppervlakte |
| <b>Ipenburg</b>    | <b>130</b>  | <b>7</b> | <b>61.6</b> | <b>902</b>                   | <b>65</b> | <b>13</b>   |
| klaveronderzaai    | 75          | 7        | 36.2        | 97                           | 36        | 9           |
| referentie         | 55          | 5        | 25.4        | 805                          | 29        | 4           |
| <b>Philipsburg</b> | <b>117</b>  | <b>7</b> | <b>41.9</b> | <b>204</b>                   | <b>68</b> | <b>12</b>   |
| klaveronderzaai    | 91          | 5        | 35.4        | 97                           | 63        | 11          |
| referentie         | 26          | 2        | 6.5         | 107                          | 5         | 1           |
| <b>Van Beek</b>    | <b>85</b>   | <b>7</b> | <b>35.2</b> | <b>291</b>                   | <b>76</b> | <b>25</b>   |
| klaveronderzaai    | 45          | 4        | 23.1        | 148                          | 69        | 23          |
| referentie         | 40          | 4        | 12.1        | 143                          | 7         | 2           |
| <b>Biostee</b>     | <b>36</b>   | <b>4</b> | <b>14.3</b> | <b>99</b>                    | <b>51</b> | <b>12</b>   |

### Relatie opkomst klaver – bodemleven

Er is een snelle analyse gedaan naar de relatie tussen de opkomst van klaver en bodemleven per plot. Hoe sterker de klaver opkomt, hoe minder bodemfauna. Dit effect is het sterkst bij regenwormen en strooiselbewonende springstaarten, maar bij de overige 2 groepen van springstaarten ook duidelijk het geval. Het is zeer waarschijnlijk, hoewel niet met zekerheid te zeggen uit de data, dat deze relatie niet direct causaal is, maar dat zowel bodemfauna als klaver reageert op bodemeigenschappen, met als grote kanshebber vochtgehalte, waarbij meer vocht zorgt voor meer bodemfauna en minder klaver.



Figuur 6: Relatie tussen opkomst van klaver en bodemleven, voor regenwormen (links) en strooiselbewonende springstaarten (rechts)

## 4. Discussie

Diverse klaveronderzaai percelen in de Hoeksche Waard, op Voorne-Putten en op Goeree-Overflakkee zijn gemonitord op talrijkheid en soortenrijkdom van diverse ongewervelden en akkervogels. Door de klaveronderzaai percelen te koppelen aan een referentieperceel zonder klaveronderzaai, was er de mogelijkheid om een eerste beeld te schetsen in de biodiversiteitseffecten van klaveronderzaai. 2025 is een seizoen geworden waarbij de klaveronderzaai door extreme droogte op veel locaties niet uit de verf is gekomen en waar op andere locaties de groei en bloei van ons mengsel wel slaagde.

Het enige perceel waar redelijk vlakdekkend het effect van ons experiment zichtbaar was betrof dat van Johan van Beek. Het interessante is dat dit perceel voor circa 50% op een reguliere wijze was ingezaaid (12,5 cm tussen de rijen) en de andere helft 25 cm. Brede inzaai tarwe dus. Daar kom bij dat het perceel van Van Beek, evenals de percelen van van der Waal (Numansdorp), volgens het principe van NKG (Niet Kerende grondbewerking) worden beteeld. Dat heeft onder normale omstandigheden ongetwijfeld effect op de opkomst van een mengsel en bijvoorbeeld de mate van veronkruiding. Hierover is in het eerste jaar van onze pilot vanwege exceptionele droogte echter niets over te zeggen. Bij van Beek is het echter belangrijk te onderstrepen dat het gewas dat voorafgaande aan de teelt van tarwe luzerne betrof. Een meerjarig eiwitgewas derhalve een significant deel van de positieve effecten die hier zijn gemeten vertaalden zich onder meer door naar meer dagvlinders en o.a. waarnemingen van zandhommels.

In totaal werden er 470 bloembezoekende insecten van 33 verschillende soorten waargenomen. In grote mate worden deze aantallen bepaald door algemene soorten zoals de snorzeefvlieg en de terrasjeskommazweefvlieg. Van beide soorten leven de larven van bladluizen en om die rede zijn juist de zweefvliegen vaak wel op referentiepercelen te vinden: op de monotone graanakkers zijn vaak nog wel genoeg bladluizen aanwezig voor de larven van zweefvliegen. Naast de top vijf talrijke algemene soorten bestuivers werden er ook enkele minder algemene soorten waargenomen op het klaveronderzaai perceel van de locatie Van Beek. Zo werd er een donkere klaverzandbij, foeragerend op luzerne, waargenomen. Ook zijn er enkele moshommels (3), een redelijk zeldzame hommelse soort, tijdens twee verschillende bezoeken waargenomen op het transect. Een nog veel zeldzamere waarneming was die van zandhommels (3) op hetzelfde perceel. Deze twee hommelse soorten prefereren een open landschap en hebben baat bij voldoende nectaraanbod. Net als veel andere hommelse soorten bezoeken ze hiervoor vaak klaverachtigen zoals rode klaver en in dit geval ook luzerne. Ten slotte werden er ook nog 2 klaverdikpoten waargenomen op het klaveronderzaai perceel van Van Beek. Deze soort is volledig afhankelijk van klaverachtigen zoals luzerne en witte klaver voor overleving. De klaverachtigen waren vrijwel uitsluitend op het perceel van Van Beek goed aangeslagen, dit is dan ook duidelijk te zien aan de hand van de aanwezigheid van deze 4 zeldzamere bijensoorten die sterk verbonden zijn aan klaverachtigen. Ook de veel hogere aantallen en soortenrijkdom van dagvlinders en zweefvliegen benadrukken de functionaliteit van klaverachtigen voor bestuivende insecten.

De loopkevers die aangetroffen zijn op de percelen zijn bijna zonder uitzondering weinig kritische soorten die passen bij het habitatype landbouwgrond (Habitat GR08, Turin et al., 2022). De soorten komen ook overeen met de soorten die gevonden werden tijdens onderzoek in het nabijgelegen Land van Rhoon (Heijerman & Noordijk, 2021). Bijna al deze soorten komen overal voor en zijn o.a. vanwege uitstekend vliegvermogen erg mobiel. Hierdoor kunnen ze zich snel verplaatsen en nieuwe gebieden koloniseren. Aantallen kunnen dan lokaal ook sterk fluctueren in de tijd als gevolg van allerlei moeilijk te achterhalen en op elkaar inwerkende factoren zoals droogte (waterstand), temperatuur, mate van schaduw en beschutting, voedselaanbod, etc. Bij intensief bewerkte akkers vindt er veel verstoring plaats (maaien, mesten, ploegen, etc.), wat voor de korte termijn ook weer grote gevolgen heeft op de microhabitat en de insectenpopulaties. Zo vonden er

tijdens dit experiment na het maaien van de tarwe op verschillende percelen ook verschillende bewerkingen plaats, welke per locatie verschilden, waardoor in ronde 3 en met name ronde 4 de resultaten tussen de percelen onderling niet meer te vergelijken zijn. Ook binnen dit onderzoek zagen we dat bewerkingen zoals maaien en ploegen effecten hebben op welke soorten insecten (en hoeveelheden) er in de potvallen werden aangetroffen. Een loopkever als *Trechus quadristriatus* bijvoorbeeld, liefhebber van kale bodem, kwam in grote aantallen voor op plekken waar geploegd was, en nam sterk af in aantal op een plek waar de groenbemester doorkwam. De op één na meest waargenomen loopkeversoort, *Bembidion lampros*, kwam met grote aantallen voor in de potvallen van het klaveronderzaai perceel van de locatie Van Beek. Deze soort predeert gedurende het groeiseizoen op bladluizen en insecteneitjes, maar overwintert vaak in nabijgelegen akkerranden. Bij de locatie Van Beek is de langdurige bloemrijke akkerrand (foto 13) zeer geschikt voor jaarlijkse overwintering en kunnen de kevers vanuit die rand telkens de akker opnieuw koloniseren. De hoge abundantie van deze soort bij Van Beek daarom waarschijnlijk eerder een effect van de meerjarige akkerrand dan van de klaveronderzaai.



**Foto 13:** Kruidenrijke rand langs het klaveronderzaai perceel bij de locatie Van Beek (9-7-2025). Deze rand stond vol met klaverachtigen zoals luzerne, maar ook met kamille en klapproos. Foto door Hendrik Mertens

Bij regenwormen was het beeld overeenkomend met dat van loopkevers, in de zin dat alleen algemene soorten gevonden zijn. Anderzijds laten zowel regenwormen als springstaarten en vrij consistent verschil zien tussen referentie- en klaveronderzaai-percelen, waarbij klaveronderzaai zorgt voor hogere aantallen regenwormen en hogere aantallen strooisel-/humus- en oppervlakte-levende soorten. Voor ondergrondse soorten is er te veel variatie voor een éénduidig beeld.

Door het matige aanslaan van de klaveronderzaai kunnen nog geen duidelijke conclusies worden getrokken over het effect op biodiversiteit. Wel laten waarnemingen op percelen met goed geslaagde klaveronderzaai de potentie zien. Voor vervolgonderzoek is het belangrijk referentiepercelen te kiezen die qua beheer, historie en omgevingscondities zo goed mogelijk overeenkomen met de klaveronderzaai-percelen, zodat lokale effecten beter kunnen worden uitgesloten.



## Referenties

- Bernaerts, S. & B.J. Koks (2025). Teelthandleiding klaveronderzaai onder gangbaar graan. Beschikbaar via: <https://klaveronderzaai.1001ha.nl/wp-content/uploads/Klaveronderzaai-teelthandleiding.pdf>
- Bos, J. F. F. P. (2013). Graanstoppels en akkervogels. *Limosa*, 86(3), 123-131
- Donald PF, Buckingham DL, Moorcroft D, Muirhead LB, Evans AD, Kirby WB (2001) Habitat use and diet of skylarks *Alauda arvensis* wintering on lowland farmland in southern Britain. *J Appl Ecol* 38:536–547
- de Haas BR, Hoekstra NJ, van der Schoot JR et al (2019) Combining agro-ecological functions in grass-clover mixtures. *AIMS Agric Food* 4:547–567. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2019.3.547>
- Geiger, F., Hegemann, A., Gleichman, M. *et al.* Habitat use and diet of Skylarks (*Alauda arvensis*) wintering in an intensive agricultural landscape of the Netherlands. *J Ornithol* **155**, 507–518 (2014). <https://doi.org/10.1007/s10336-013-1033-5>
- Godijn, N., K.C. Fokker, H. Visser & P. Wiersma. 2023. Akkervogels op de Zuid-Hollandse eilanden 2017- 2022 – Resultaten Meetnet Agrarische Soorten (MAS). GKA-rapport 2023-01. Grauwe Kiekendief – Kenniscentrum Akkervogels, Zuidlaren.
- Harris, C., Ratnieks, F.L.W. Clover in agriculture: combined benefits for bees, environment, and farmer. *J Insect Conserv* 26, 339–357 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10841-021-00358-z>
- Heijerman, T., & Noordijk, J. (2021). Loopkevers van het akkerlandschap Buitenland van Rhoon (Coleoptera: Carabidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 56, 59-68.
- Pot M. & H.J. Ottens 2013. Stoppelakkers voor overwinterende vogels. Tussenrapportage GLB 2013. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Winschoten.
- Roodbergen, M., C. van Scharenburg, L.L. Soldaat, W.A. Teunissen, B. Koks & M. van Leeuwen, 2011. Achtergronddocument Meetnet Agrarische Soorten. SOVON Onderzoeksrapport 2011/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen en Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Stip, A. & H. Mertens (2024). Loopkevers in ruimer gezaaide tarwe: een case-studie. Rapport VS2024.044, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Turin, Hans & Kotze, Johan & Müller-Kroehling, Stefan & Saska, Pavel & Spence, John & Heijerman, Theodoor. (2022). Ecology and conservation of the Dutch ground beetle fauna. Lessons from 66 years of pitfall trapping. 10.3920/978-90-8686-921-3.
- Wiersma, P., Ottens, H. J., Kuiper, M. W., Schlaich, A. E., Klaassen, R. H. G., Vlaanderen, O., Postma, M., & Koks, B. J. (2014). *Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in Provincie Groningen : Evaluatierapport*. (2). Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief.

## Bijlage 1: Aantallen bestuivers per soort per locatie

| Soortnamen                       | Ipenburg | Novifarm | Philipsburg | Van Beek | Totaal |
|----------------------------------|----------|----------|-------------|----------|--------|
| <b>Bijen</b>                     | 3        | 5        | 2           | 64       | 74     |
| aardhommel                       | 1        | 4        | 2           | 20       | 27     |
| akkerhommel                      |          |          |             | 10       | 10     |
| donkere klaverzandbij            |          |          |             | 4        | 4      |
| gewone geurgroefbij              |          |          |             | 1        | 1      |
| hommel onbekend                  | 2        | 1        |             | 13       | 16     |
| honingbij                        |          |          |             | 4        | 4      |
| klaverdikpoot                    |          |          |             | 2        | 2      |
| moshommel                        |          |          |             | 3        | 3      |
| stenhommel                       |          |          |             | 4        | 4      |
| zandhommel                       |          |          |             | 3        | 3      |
| <b>Dagvlinders</b>               | 2        | 3        | 3           | 63       | 71     |
| atalanta                         |          |          |             | 1        | 1      |
| bruin zandoogje                  | 1        | 1        | 1           | 13       | 16     |
| dagpauwoog                       |          | 2        | 1           | 9        | 12     |
| distelvlinder                    |          |          |             | 1        | 1      |
| groot koolwitje                  |          |          |             | 1        | 1      |
| klein geaderd witje              |          |          |             | 8        | 8      |
| klein koolwitje                  | 1        |          | 1           | 26       | 28     |
| koninginnenpage                  |          |          |             | 1        | 1      |
| oranje zandoogje                 |          |          |             | 2        | 2      |
| zwartspietdikkopje               |          |          |             | 1        | 1      |
| <b>Nachtvinders</b>              |          |          |             | 5        | 5      |
| gamma-uil                        |          |          |             | 3        | 3      |
| klaverspanner                    |          |          |             | 2        | 2      |
| <b>Zweefvliegen</b>              | 28       | 37       | 1           | 254      | 320    |
| citroenpendelvlieg               |          |          |             | 1        | 1      |
| gele kommazweefvlieg             |          |          |             | 3        | 3      |
| gewone driehoekszweefvlieg       | 2        | 1        |             | 33       | 36     |
| grote kommazweefvlieg            |          |          |             | 1        | 1      |
| grote langlijf                   |          | 1        | 1           | 10       | 12     |
| kegelbijvlieg                    | 1        |          |             |          | 1      |
| kleine bandzweefvlieg            |          | 1        |             | 1        | 2      |
| kleine langlijf                  |          |          |             | 1        | 1      |
| langlijfje onbekend              |          | 1        |             | 2        | 3      |
| menuetweefvlieg                  |          |          |             | 1        | 1      |
| snorzweefvlieg                   | 12       | 10       |             | 108      | 130    |
| terrasjeskommazweefvlieg         | 13       | 20       |             | 93       | 126    |
| witte halvemaanweefvlieg         |          | 3        |             |          | 3      |
| <b>Aantal bestuivers</b>         | 33       | 45       | 6           | 386      | 470    |
| <b>Aantal soorten bestuivers</b> | 8        | 11       | 5           | 33       | 33     |

## Bijlage 2: Aantallen loopkevers per soort per locatie

| Soortnaam                          | Ipenburg | Novifarm | Philipsburg | Van Beek | Totaal |
|------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|--------|
| <i>Acupalpus exiguus</i>           |          |          | 1           |          | 1      |
| <i>Acupalpus meridianus</i>        | 6        | 2        | 1           | 3        | 12     |
| <i>Agonum marginatum</i>           |          |          |             | 1        | 1      |
| <i>Agonum muelleri</i>             | 26       | 24       | 74          | 17       | 141    |
| <i>Amara aenea</i>                 | 11       | 1        |             | 9        | 21     |
| <i>Amara familiaris</i>            |          |          |             | 4        | 4      |
| <i>Amara kulti</i>                 | 1        |          |             | 1        | 2      |
| <i>Amara ovata</i>                 |          |          |             | 6        | 6      |
| <i>Amara plebeja</i>               |          | 1        |             | 1        | 2      |
| <i>Amara similata</i>              |          |          |             | 24       | 24     |
| <i>Anchomenus dorsalis</i>         | 20       | 39       | 11          | 79       | 149    |
| <i>Asaphidion stierlini</i>        | 1        |          |             |          | 1      |
| <i>Badister bullatus</i>           |          | 8        |             | 26       | 34     |
| <i>Badister sodalis</i>            |          | 1        |             |          | 1      |
| <i>Bembidion lampros</i>           | 36       | 7        | 28          | 721      | 792    |
| <i>Bembidion lunulatum</i>         | 2        | 12       | 14          | 10       | 38     |
| <i>Bembidion obtusum</i>           | 5        | 2        | 3           | 8        | 18     |
| <i>Bembidion properans</i>         | 7        |          | 3           | 24       | 34     |
| <i>Bembidion quadrimaculatum</i>   | 53       | 4        | 125         | 12       | 194    |
| <i>Bembidion tetracolum</i>        | 53       | 43       | 120         | 15       | 231    |
| <i>Blemus discus</i>               |          | 1        | 2           |          | 3      |
| <i>Clivina fossor</i>              | 14       | 6        | 28          | 7        | 55     |
| <i>Demetrias atricapillus</i>      |          | 1        | 2           |          | 3      |
| <i>Harpalus affinis</i>            | 8        | 1        | 5           | 19       | 33     |
| <i>Harpalus rubripes</i>           | 1        | 1        |             |          | 2      |
| <i>Harpalus rufipes</i>            | 3        | 37       | 14          | 12       | 66     |
| <i>Loricera pilicornis</i>         | 36       | 8        | 14          | 38       | 96     |
| <i>Microlestes minutulus</i>       |          |          |             | 1        | 1      |
| <i>Nebria brevicollis</i>          | 292      | 93       | 15          | 78       | 478    |
| <i>Nebria salina</i>               | 9        | 16       | 42          | 6        | 73     |
| <i>Notiophilus biguttatus</i>      | 20       | 28       | 6           | 11       | 65     |
| <i>Notiophilus quadripunctatus</i> | 4        | 2        | 4           | 6        | 16     |
| <i>Notiophilus substriatus</i>     | 1        | 1        |             |          | 2      |
| <i>Poecilus cupreus</i>            | 145      | 73       | 173         | 108      | 499    |
| <i>Poecilus versicolor</i>         |          | 2        | 1           | 0        | 3      |
| <i>Pterostichus melanarius</i>     | 103      | 1734     | 437         | 269      | 2543   |
| <i>Pterostichus niger</i>          |          |          |             | 3        | 3      |
| <i>Pterostichus nigrita</i>        |          | 1        |             |          | 1      |
| <i>Pterostichus vernalis</i>       | 9        | 13       | 28          | 28       | 78     |
| <i>Stenolophus teutonus</i>        | 1        |          |             | 1        | 2      |
| <i>Stomis pumicatus</i>            |          |          |             | 4        | 4      |
| <i>Trechus obtusus</i>             |          | 1        | 1           |          | 2      |
| <i>Trechus quadristriatus</i>      | 64       | 100      | 321         | 260      | 745    |
| Aantal loopkevers                  | 931      | 2263     | 1473        | 1812     | 6479   |
| Aantal soorten loopkevers          | 27       | 31       | 26          | 33       | 43     |

## Bijlage 3: Aantal vogels per soort per locatie

| Perceel: Agreck              | Broedseizoen: |        |
|------------------------------|---------------|--------|
| soortnaam                    | binnen        | buiten |
| Bergeend                     | 1             |        |
| Boerenwaluw                  | 10            | 20     |
| Brandgans                    |               | 1      |
| Ekster                       |               | 6      |
| Grauwe Gans                  |               | 2      |
| Grauwe Vliegenvanger         |               | 1      |
| Groene Specht                |               | 2      |
| Groenling                    |               | 4      |
| Grote Bonte Specht           |               | 1      |
| Heggenmus                    |               | 1      |
| Holenduif                    |               | 3      |
| Houtduif                     |               | 31     |
| Kauw                         | 10            | 68     |
| Keep                         |               | 5      |
| Kneu                         |               | 2      |
| Kokmeeuw                     |               | 50     |
| Kolgans                      |               | 68     |
| Kramsvogel                   |               | 1      |
| Meerkoet                     |               | 1      |
| Merel                        |               | 2      |
| Nijlgans                     |               | 2      |
| Pimpelmees                   |               | 2      |
| Putter                       |               | 8      |
| Roodborst                    |               | 2      |
| Spreeuw                      | 2             |        |
| Stormmeeuw                   |               | 130    |
| Tijftjaf                     | 1             |        |
| Veldleeuwerik                |               | 16     |
| Vink                         |               | 81     |
| Watersnip                    |               | 11     |
| Wilde Eend                   |               | 24     |
| Winterkoning                 | 1             |        |
| Witte Kwikstaart             |               | 2      |
| Wulp                         |               | 13     |
| Zanglijster                  |               | 2      |
| Zilvermeeuw                  |               | 1      |
| Zwarte Kraai                 |               | 9      |
| Zwartkop                     | 1             |        |
| Zwartkopmeeuw                | 1             |        |
| <i>Totaal aantal soorten</i> | 8             | 33     |
| <i>Aantal waarnemingen</i>   | 27            | 717    |
| <i>Aantal teldagen</i>       | 1             | 6      |

| Perceel: Biostee1            | Broedseizoen: |        |
|------------------------------|---------------|--------|
| soortnaam                    | binnen        | buiten |
| Blauwe Reiger                |               | 1      |
| Boerenwaluw                  |               | 5      |
| Bruine Kiekendief            |               | 7      |
| Buizerd                      |               | 4      |
| Gele Kwikstaart              |               | 43     |
| Goudplevier                  |               | 10     |
| Graspieper                   |               | 3      |
| Grauwe Gans                  |               | 270    |
| Groene Specht                |               | 1      |
| Grote Canadese Gans          |               | 17     |
| Grote Zilverreiger           |               | 9      |
| Holenduif                    |               | 1      |
| Houtduif                     | 50            | 8      |
| Huiswaluw                    |               | 13     |
| Kievit                       |               | 36     |
| Kneu                         |               | 4      |
| Koereiger                    |               | 1      |
| Meerkoet                     |               | 1      |
| Nijlgans                     |               | 76     |
| Rietgors                     |               | 5      |
| Sperwer                      |               | 1      |
| Spreeuw                      |               | 350    |
| Tapuit                       |               | 1      |
| Torenvalk                    |               | 2      |
| Veldleeuwerik                |               | 60     |
| Waterhoen                    | 1             |        |
| Watersnip                    |               | 8      |
| Zwarte Kraai                 |               | 100    |
| <i>Totaal aantal soorten</i> | 2             | 27     |
| <i>Aantal waarnemingen</i>   | 51            | 1587   |
| <i>Aantal teldagen</i>       | 1             | 5      |



| Perceel: Biostee2            | Broedseizoen: |        |
|------------------------------|---------------|--------|
| soortnaam                    | binnen        | buiten |
| Blauwe Reiger                |               | 2      |
| Boerenwaluw                  |               | 11     |
| Boomkruiper                  |               | 1      |
| Boomvalk                     |               | 1      |
| Bruine Kiekendief            |               | 1      |
| Buizerd                      |               | 1      |
| Ekster                       |               | 1      |
| Fazant                       |               | 10     |
| Fitis                        |               | 3      |
| Gele Kwikstaart              |               | 8      |
| Graspieper                   |               | 64     |
| Grauwe Gans                  |               | 80     |
| Groene Specht                |               | 1      |
| Grote Bonte Specht           |               | 1      |
| Grote Gele Kwikstaart        |               | 1      |
| Havik                        |               | 1      |
| Heggenmus                    |               | 1      |
| Holenduif                    |               | 28     |
| Houtduif                     |               | 40     |
| Huisemus                     |               | 1      |
| Huiswaluw                    |               | 13     |
| IJsvogel                     | 1             | 1      |
| Kauw                         |               | 22     |
| Keep                         |               | 1      |
| Kievit                       |               | 7      |
| Kneu                         |               | 70     |
| Kolgans                      |               | 4      |
| Koolmees                     |               | 2      |
| Kwartel                      |               | 1      |
| Merel                        |               | 1      |
| Pimpelmees                   |               | 3      |
| Rietgors                     |               | 7      |
| Sperwer                      |               | 1      |
| Spreeuw                      |               | 17     |
| Steenuil                     | 1             |        |
| Tapuit                       |               | 1      |
| Tjiftjaf                     |               | 2      |
| Torenvalk                    |               | 1      |
| Turkse Tortel                |               | 1      |
| Veldleeuwerik                |               | 60     |
| Vink                         |               | 37     |
| Watersnip                    |               | 7      |
| Wilde Eend                   |               | 5      |
| Winterkoning                 |               | 1      |
| Witgat                       |               | 1      |
| Witte Kwikstaart             |               | 1      |
| Zanglijster                  |               | 1      |
| Zwarte Kraai                 |               | 11     |
| Zwartkop                     |               | 1      |
| <i>Totaal aantal soorten</i> | 2             | 48     |
| <i>Aantal waarnemingen</i>   | 2             | 774    |
| <i>Aantal teldagen</i>       | 1             | 9      |

| Perceel: Ipenburg            | Broedseizoen: |        |
|------------------------------|---------------|--------|
| soortnaam                    | binnen        |        |
| Boerenwaluw                  | 2             |        |
| Buizerd                      | 2             |        |
| Fazant                       | 1             |        |
| Gele Kwikstaart              | 3             |        |
| Gierzwaluw                   | 7             |        |
| Graspieper                   | 1             |        |
| Heggenmus                    | 1             |        |
| Houtduif                     | 1             |        |
| Kievit                       | 3             |        |
| Kleine Plevier               | 1             |        |
| Kneu                         | 13            |        |
| Merel                        | 1             |        |
| Putter                       | 6             |        |
| Ringmus                      | 2             |        |
| Spreeuw                      | 40            |        |
| Tjiftjaf                     | 1             |        |
| Veldleeuwerik                | 1             |        |
| Vink                         | 1             |        |
| Witgat                       | 1             |        |
| Witte Kwikstaart             | 2             |        |
| Zwartkopmeeuw                | 2             |        |
| <i>Totaal aantal soorten</i> | 21            |        |
| <i>Aantal waarnemingen</i>   | 98            |        |
| <i>Aantal teldagen</i>       | 4             |        |
| Perceel: Klompe              | Broedseizoen: |        |
| soortnaam                    | binnen        | buiten |
| Bruine Kiekendief            | 1             |        |
| Buizerd                      | 1             |        |
| Fazant                       | 1             |        |
| Gele Kwikstaart              | 2             |        |
| Gierzwaluw                   | 1             |        |
| Holenduif                    | 13            |        |
| Houtduif                     | 2             |        |
| Huisemus                     | 1             |        |
| Kievit                       | 1             |        |
| Kneu                         | 1             |        |
| Meerkoet                     | 1             |        |
| Nijlgans                     |               | 70     |
| Putter                       | 1             |        |
| Stormmeeuw                   | 1             |        |
| Torenvalk                    | 1             |        |
| Vink                         | 1             |        |
| Wilde Eend                   | 6             |        |
| Witte Kwikstaart             | 1             |        |
| Zwarte Kraai                 | 80            | 27     |
| <i>Totaal aantal soorten</i> | 18            | 2      |
| <i>Aantal waarnemingen</i>   | 121           | 97     |
| <i>Aantal teldagen</i>       | 4             | 1      |

| Perceel: Novifarm<br>soort   | Broedseizoen:<br>binnen buiten |     |
|------------------------------|--------------------------------|-----|
| Boerenwaluw                  | 3                              |     |
| Bruine Kiekendief            | 1                              | 5   |
| Buizerd                      | 1                              | 1   |
| Fazant                       | 2                              |     |
| Gele Kwikstaart              | 6                              | 21  |
| Gierzwaluw                   | 63                             |     |
| Grasmus                      | 1                              |     |
| Grauwe Gans                  | 13                             |     |
| Holenduif                    | 1                              |     |
| Houtduif                     | 1                              | 4   |
| Huismus                      | 1                              |     |
| Huiszwaluw                   | 13                             |     |
| Kauw                         |                                | 30  |
| Kievit                       | 4                              |     |
| Kleine Mantelmeeuw           | 2                              |     |
| Kokmeeuw                     | 1                              |     |
| Krakeend                     | 1                              |     |
| Meerkoet                     |                                | 1   |
| Merel                        |                                | 1   |
| Putter                       | 7                              | 8   |
| Regenwulp                    | 1                              |     |
| Roodborsttapuit              | 1                              |     |
| Scholekster                  | 1                              |     |
| Sperwer                      |                                | 1   |
| Stormmeeuw                   | 43                             | 40  |
| Tijftjaf                     | 1                              |     |
| Torenavalk                   | 1                              | 1   |
| Visdief                      | 2                              |     |
| Waterhoen                    |                                | 1   |
| Wilde Eend                   | 9                              |     |
| Zwarte Kraai                 |                                | 50  |
| Zwartkop                     | 1                              | 2   |
| <i>Totaal aantal soorten</i> | 26                             | 14  |
| <i>Aantal waarnemingen</i>   | 222                            | 166 |
| <i>Aantal teldagen</i>       | 8                              | 1   |

| Perceel: Novifarm<br>referentie<br>soortnaam | Broedseizoen:<br>binnen buiten |     |
|----------------------------------------------|--------------------------------|-----|
| Boerenwaluw                                  | 1                              |     |
| Bruine Kiekendief                            | 2                              |     |
| Buizerd                                      | 1                              | 1   |
| Fuut                                         | 1                              |     |
| Gele Kwikstaart                              | 6                              |     |
| Gierzwaluw                                   | 1                              |     |
| Holenduif                                    |                                | 80  |
| Kievit                                       | 1                              |     |
| Kleine Karekiet                              | 6                              |     |
| Kleine Mantelmeeuw                           | 2                              |     |
| Knobbelzwaan                                 | 25                             | 1   |
| Krakeend                                     | 1                              |     |
| Meerkoet                                     | 5                              |     |
| Rietzanger                                   | 1                              |     |
| Scholekster                                  | 2                              |     |
| Stormmeeuw                                   | 3                              | 80  |
| Vink                                         | 1                              |     |
| Wilde Eend                                   | 7                              |     |
| Zwarte Kraai                                 | 4                              |     |
| <i>Totaal aantal soorten</i>                 | 18                             | 4   |
| <i>Aantal waarnemingen</i>                   | 82                             | 232 |
| <i>Aantal teldagen</i>                       | 5                              | 2   |
| Perceel: Philipsburg<br>soortnaam            | Broedseizoen:<br>binnen buiten |     |
| Buizerd                                      |                                | 1   |
| Fazant                                       | 1                              |     |
| Gele Kwikstaart                              |                                | 7   |
| Grauwe Gans                                  |                                | 33  |
| Knobbelzwaan                                 |                                | 2   |
| Nijlgans                                     |                                | 45  |
| Putter                                       |                                | 2   |
| Veldleeuwerik                                |                                | 2   |
| Watersnip                                    |                                | 3   |
| <i>Totaal aantal soorten</i>                 | 1                              | 8   |
| <i>Aantal waarnemingen</i>                   | 1                              | 95  |
| <i>Aantal teldagen</i>                       | 1                              | 3   |

| Perceel: Van Beek            | Broedseizoen: |        |
|------------------------------|---------------|--------|
| soortnaam                    | binnen        | buiten |
| Blauwe Reiger                | 1             | 1      |
| Boerenwaluw                  | 150           | 3      |
| Bruine Kiekendief            | 2             | 1      |
| Buizerd                      | 1             | 3      |
| Ekster                       |               | 1      |
| Gele Kwikstaart              | 7             | 20     |
| Gierzwaluw                   | 20            |        |
| Graspieper                   | 1             | 62     |
| Grauwe Gans                  |               | 130    |
| Havik                        | 1             |        |
| Holenduif                    |               | 80     |
| Houtduif                     | 1             | 3      |
| Kauw                         |               | 100    |
| Kievit                       | 1             |        |
| Kleine Karekiet              | 2             |        |
| Kneu                         | 70            | 43     |
| Knobbelzwaan                 |               | 2      |
| Krakeend                     | 1             | 4      |
| Kramsvogel                   |               | 1      |
| Meerkoet                     | 1             | 2      |
| Nijlgans                     |               | 30     |
| Oeverwaluw                   | 2             |        |
| Putter                       |               | 14     |
| Rietgors                     | 1             | 1      |
| Spreeuw                      |               | 40     |
| Stadsduif                    |               | 5      |
| Torenvalk                    |               | 1      |
| Veldleeuwerik                | 1             | 53     |
| Vink                         |               | 25     |
| Watersnip                    |               | 3      |
| Wilde Eend                   |               | 24     |
| Winterkoning                 | 1             |        |
| Zwarte Kraai                 |               | 20     |
| Zwartkopmeeuw                | 3             |        |
| <i>Totaal aantal soorten</i> | 19            | 27     |
| <i>Aantal waarnemingen</i>   | 315           | 805    |
| <i>Aantal teldagen</i>       | 8             | 5      |

| Perceel: Van Beek ref        | Broedseizoen: |        |
|------------------------------|---------------|--------|
| soortnaam                    | binnen        |        |
| Gele Kwikstaart              | 1             |        |
| Meerkoet                     | 1             |        |
| Tijftjaf                     | 1             |        |
| Zwartkop                     | 1             |        |
| <i>Totaal aantal soorten</i> | 4             |        |
| <i>Aantal waarnemingen</i>   | 5             |        |
| <i>Aantal teldagen</i>       | 4             |        |
| Perceel: Van Bergeijk        | Broedseizoen: |        |
| soortnaam                    | binnen        | buiten |
| Brandgans                    |               | 46     |
| Bruine Kiekendief            | 3             |        |
| Fazant                       | 1             | 1      |
| Gele Kwikstaart              | 5             | 4      |
| Gierzwaluw                   | 8             |        |
| Goudplevier                  |               | 23     |
| Graspieper                   |               | 8      |
| Grauwe Gans                  |               | 140    |
| Houtduif                     |               | 9      |
| Huiswaluw                    | 1             |        |
| Kievit                       | 1             |        |
| Kneu                         |               | 61     |
| Knobbelzwaan                 | 2             | 20     |
| Krakeend                     |               | 9      |
| Meerkoet                     |               | 4      |
| Nijlgans                     |               | 90     |
| Rietgors                     |               | 1      |
| Roodborsttapuit              |               | 2      |
| Scholekster                  | 2             |        |
| Stormmeeuw                   | 1             |        |
| Veldleeuwerik                |               | 64     |
| Watersnip                    | 1             | 42     |
| Wilde Eend                   | 8             | 1      |
| Witgat                       | 1             |        |
| Zwartkopmeeuw                | 1             |        |
| <i>Totaal aantal soorten</i> | 13            | 17     |
| <i>Aantal waarnemingen</i>   | 66            | 673    |
| <i>Aantal teldagen</i>       | 8             | 7      |