



MONITORINGSPROJECT INSECTENGAAS

Het effect van insectengaas in de ramen op de plaagdruk in de reguliere kasteelt van Chrysant, Gerbera, Orchidee, Roos, Tomaat en komkommer.

31 maart 2025

Definitieve versie

Auteurs.

van Weenen M. Van Iperen

van Duijn M. Van Iperen

Zwinkels D. Van Iperen

Bakx S. Van Iperen

MONITORINGSPROJECT INSECTENGAAS

Het effect van insectengaas in de ramen op de plaagdruk in de reguliere kasteelt van Chrysant, Gerbera, Orchidee, Roos, Tomaat en Komkommer

Auteurs.	Manon van Weenen Marissa van Duijn Daan Zwinkels Sacha Bakx
Contactpersoon.	Manon van Weenen Teamleider Praktijkgericht onderzoek tuinbouw +31 (0) 6 58 77 12 92 weenen@iperen.com
Onderzoeksinstelling.	Van Iperen Smidsweg 24 3273 LK, Westmaas +31 (0)186 57 88 88 info@iperen.com http://www.iperen.com
Publicatiedatum C1.	19 maart 2025
Publicatiedatum Def.	31 maart 2025
Proefcode.	2022.01.GP 2023.01.GP 2024.01.GP
Onderzoekslocaties:	Diamond Flowers Rodalín II Rodalín I U Grand Van Uffelen EveryD Flowers Ter Laak Orchids OK Plant Opti-flor Meewisse Roses Marjoland BV. Florein Gerbera's Holstein Flowers Wim Peters Kwekerijen Gerja BV. Tielemans Groentekwekerij Van Gog Kwekerijen



Dit onderzoeksproject is een onderdeel van het project Kas als Ecosysteem vanuit het 4-jarige Praktijkprogramma Gewasbescherming en kwam tot stand door Glastuinbouw Nederland, met financiering van Stichting Kennis in je Kas (Het Nieuwe Doen in Plantgezondheid) en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Het doel van het Praktijk Programma gewasbescherming is het behalen van de ambities in de Toekomstvisie Gewasbescherming 2030 van LNV.

Het onderzoek is begeleid door een daar toe ingerichte BCO met telers, adviseurs en leveranciers.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	6
1. INLEIDING	10
CHRY SANT 2022 – 2024	11
2. MATERIAAL EN METHODE	11
2.1 Proef opzet	11
2.2 Monitoring	12
2.3 Kostenvergelijking.....	13
2.4 Communicatie	13
2.5 DATA-ANALYSE	13
3. RESULTATEN	13
3.1 Bladluis	13
3.2 Cicaden.....	16
3.1 Mineervlieg	19
3.2 Trips	21
3.3 Turkse mot.....	24
3.4 Wittevlieg	26
3.5 Stekbakken	29
3.6 Deur en Halplaten.....	31
4. DISCUSSIE EN CONCLUSIE	33
GERBERA 2023 – 2024	34
5. MATERIAAL EN METHODE	34
5.1 Proef opzet	34
5.2 Methode	35
5.3 Kostenvergelijking.....	35
5.4 Communicatie	35
5.5 DATA-ANALYSE	35
6. RESULTATEN	37
6.1 Bladluis	37
6.2 Cicaden.....	38
6.3 Mineervlieg	39
6.4 Trips	40
6.5 Turkse mot.....	41
6.6 Wittevlieg	42
6.7 Deur- en halplaten	43
7. DISCUSSIE EN CONCLUSIE	44
ORCHIDEE 2023 – 2024	46
8. MATERIAAL EN METHODE	46
8.1 Proef opzet	46
8.2 Methode	47
8.3 Kostenvergelijking.....	47
8.4 Communicatie	47

8.5	DATA-ANALYSE	48
9.	RESULTATEN	48
9.1	Bladluis	48
9.2	Cicaden.....	50
9.3	Trips.....	51
9.4	Wittevlieg	52
9.5	Deur- en halplaten	54
10.	DISCUSSIE EN CONCLUSIE	55
ROOS 2023.....		56
11.	MATERIAAL EN METHODE	56
11.1	Proef opzet	56
11.2	Methode.....	56
11.2	Kostenvergelijking.....	57
11.3	Communicatie	57
11.4	DATA-ANALYSE	57
12.	RESULTATEN	58
12.1	BladLuis	58
12.2	Cicaden.....	58
12.3	Trips.....	59
12.4	Wittevlieg	59
12.5	Deurplaten	60
13.	DISCUSSIE EN CONCLUSIE	60
KOMKOMMER 2023 – 2024.....		61
14.	MATERIAAL EN METHODE	61
14.1	Proef opzet	61
14.2	Methode	62
14.3	Communicatie	62
14.4	DATA-ANALYSE	62
15.	RESULTATEN	63
15.1	Bladluis	63
15.2	Cicaden.....	64
15.3	Trips.....	65
15.4	Wittevlieg	66
15.5	Deur- en halplaten	67
16.	DISCUSSIE EN CONCLUSIE	68
TOMAAAT 2023 – 2024.....		69
17.	MATERIAAL EN METHODE	69
17.1	Proef opzet	69
17.2	Methdoe	70
17.3	Kostenvergelijking.....	70
17.4	Communicatie	70
17.5	DATA-ANALYSE	71
18.	RESULTATEN	71

18.1	Turkse mot.....	71
18.2	Tuta absoluta.....	72
18.3	Wittevlieg.....	73
18.4	Deur- en halplaten.....	74
19.	DISCUSSIE EN CONCLUSIE.....	75
20.	ALGEMENE CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	76
	Aanbevelingen teelt onder insectengaas.....	76

SAMENVATTING

De tuinbouwsector staat voor een grote uitdaging als het gaat om ziekten en plagen. Door een veranderend klimaat en de afname van chemische gewasbeschermingsmiddelen worden plagen steeds moeilijker te bestrijden. Dit dwingt de sector om versneld te vergroenen en de telers om over te schakelen naar groene middelen en biologische bestrijding. Deze transitie vereist echter een andere aanpak en een aangepaste teeltstrategie. Binnen een groen gewasbeschermingssysteem is het zaak om zo min mogelijk in te hoeven grijpen met middelen die een hoge impact kunnen hebben op je nuttige biologische systeem. Echter zijn er voor de grotere plaaginsecten over het algemeen nog niet voldoende werkende biologische oplossingen beschikbaar. Denk hierbij bijvoorbeeld aan motten, cicaden en wantsen. Om duurzame gewasbescherming te bevorderen, werd in het kader van het *Kas als Ecosysteem*-project onderzoek gedaan naar de effectiviteit van insectengaas in de glastuinbouw als tool om insecten buiten de deur te houden.

Dit onderzoek, uitgevoerd tussen 2022 en 2024, richtte zich op zes gewassen: chrysant, gerbera, orchidee, roos, tomaat en komkommer. Per gewas is er minimaal één a/b test uitgevoerd, waarbij er een kas met- en een kas zonder insectengaas in de ramen met elkaar zijn vergeleken. Het doel was om te bepalen in hoeverre insectengaas kon bijdragen aan het verminderen van de plaagdruk van insecten zoals trips, wittevlies, bladluis en verschillende motten, en hoe dit zich vertaalde naar de praktijk binnen commerciële kassen. Gedurende de onderzoeksperiode werden de kassen wekelijks gemonitord met behulp van gele vangplaten en feromoonvallen, waarbij de aanwezigheid van schadelijke insecten werd geregistreerd. Daarnaast is er in de chrysantenteelt gemonitord wat er mee komt met het stek doormiddel van een stekcontrole met gaastenten. Om een beeld te krijgen tussen de verschillen in de inzet van gewasbeschermingsmiddelen en biologische bestrijders, is er ook een vergelijk gemaakt tussen de bedrijven met en zonder gaas in de fictieve inzet per m² per plaag.

Chrysant

Uit de resultaten blijkt dat insectengaas een werend effect heeft op diverse plaaginsecten, zoals motten en wantsen, en dat het ook een zekere barrière vormt voor bladluis, mineervlieg en cicaden. Wittevlies werd geremd tijdens piekmomenten, maar bij trips waren de fluctuaties te groot om eenduidige conclusies te trekken. Een belangrijk aandachtspunt is de staat van het stekmateriaal. Vervuilde stekken kunnen een bron van plaaginsecten vormen, waardoor een goede ingangscntrole cruciaal is voor een succesvolle teelt onder insectengaas. Daarnaast spelen lekkages een rol bij de effectiviteit van het insectengaas. Kapotte ramen, openstaande deuren en beschadigd gaas kunnen de effectiviteit verminderen. Extra monitoring rondom deuren en in de schuur kan helpen om potentiële invliegroutes van plaaginsecten in kaart te brengen en te beheersen. Praktijkmaatregelen zoals het ophangen van flappen voor de deur en het gebruik van ventilatoren kunnen de invlieg van plagen verder beperken. Ook hygiënische maatregelen, zoals het voorkomen dat insecten meeliften op kleding en materialen, zijn van belang.

Gerbera

In de gerberateelt werd vastgesteld dat de plaagdruk in kassen met insectengaas lager was dan in kassen zonder gaas. Dit gold met name voor de Turkse mot, waar het gaas effectief bleek in het voorkomen van invlieg. Voor wantsen kon geen duidelijke conclusie worden getrokken, omdat de aantallen in zowel de kassen met als zonder insectengaas te laag waren voor een betrouwbare analyse. Bij middelgrote plaaginsecten zoals bladluis, wittevlies en cicaden was er wel een merkbaar verschil: in kassen met insectengaas werden minder van deze plagen waargenomen. Ook de druk van trips was in beide onderzoeksjaren lager in de kas met insectengaas.

Voor mineervlieg werd in 2023 een verschil waargenomen tussen de beide kassen, maar in 2024 was er in de kassen van Florein Gerbera's en EveryD Flowers een interne populatie mineervlieg aanwezig die gedurende het jaar actief bleef en niet volledig werd teruggedrongen. Dit benadrukt het belang van een schone start: in een meerjarige teelt is het lastig om volledig vrij van plagen te blijven, zelfs met insectengaas. Zodra er eenmaal een interne populatie is gevestigd, blijkt het moeilijk deze volledig uit te roeien. Insectengaas kan de invlieg van nieuwe plagen beperken, maar heeft minder effect op reeds aanwezige populaties.

Orchidee

Orchidee is in 2023 en 2024 gemonitord. In 2023 was het niet mogelijk om een betrouwbare vergelijking te maken tussen de kas met gaas en de kas zonder gaas, vanwege de aanzienlijke verschillen in kasafmetingen. Deze variatie maakte het moeilijk om conclusies te trekken, waardoor het effect van het gaas moeilijk te bepalen was. Toch werd in de observaties duidelijk dat grotere insecten zoals cicaden, bladluis en wittevlug minder vaak voorkwamen in de kas met gaas, wat suggereert dat het gaas een positieve invloed heeft op het beperken van de invlieg van deze plagen.

Een belangrijk resultaat was dat bladluis in 2023 alleen werd gevonden in de kas zonder gaas bij Ter Laak. In 2024 werd bladluis ook aangetroffen in de kas met gaas van Opti-Flor, maar dit bleek te komen door een interne populatie van luis die zich had opgebouwd in onkruid onder de tafels. Het verwijderen van dit onkruid leidde tot een aanzienlijke afname van de bladluis, wat suggereert dat het verwijderen van onkruid, samen met het gebruik van gaas, een effectieve maatregel kan zijn tegen bladluis.

Wat betreft cicaden, werden deze in de meeste gevallen geweerd door het gaas. Bij Opti-Flor werd echter een uitzondering gevonden, waar enkele cicaden wel door het gaas heen wisten te komen. Dit geeft aan dat het gaas meestal effectief is in het weren van cicaden, maar er zijn mogelijk omstandigheden waarbij het gaas minder goed werkt.

Het effect van gaas op wittevlug bleek in 2024 vooral dat het de grote pieken in de invlieg van wittevlug kon afvlakken.

Trips leek geen significante invloed van het gaas te ondervinden. In 2024 werden zelfs hogere aantallen trips waargenomen in de kas met gaas bij Ter Laak dan in de kas zonder gaas. Dit suggereert dat trips geen hinder ondervindt van het gaas, mogelijk omdat de gaaswijdte niet specifiek is ontworpen om trips tegen te houden, of omdat andere omgevingsfactoren invloed hebben op de populatie.

Roos

Uit de resultaten van het monitoringsproject in roos blijkt dat het gebruik van insectengaas een significante invloed heeft op de beperking van diverse plaaginsecten. Bij Meewisse Roses, waar gaas werd gebruikt, werden over het algemeen minder plagen waargenomen dan bij Marjoland, waar geen gaas was aangebracht. Dit verschil was vooral zichtbaar bij bladluis, waarbij het gemiddelde aantal per vangplaat bij Marjoland aanzienlijk hoger lag dan bij Meewisse Roses. Dit suggereert dat een kas zonder gaas een grotere kans biedt voor de invlieg van bladluizen.

Cicaden kwamen slechts sporadisch voor bij beide bedrijven. Deze beperkte variatie in cicadenaantallen maakt het lastig om de invloed van insectengaas vast te stellen.

Voor trips was het patroon minder eenduidig. De Trips druk varieerde gedurende de proefperiode waarbij de verschillen een aantal keer omdraaide tussen de bedrijven. Door deze fluctuaties op beide locaties kunnen hier geen duidelijke conclusies aan worden verbonden.

Bij wittevlug was het verschil wel opvallend. Bij Marjoland, zonder insectengaas, nam de populatie wittevlug gedurende de proefperiode gestaag toe, in tegenstelling tot de populatie bij Meewisse Roses (mg) die gedurende de gehele proefperiode laag bleef. Dit bevestigt dat gaas een effectieve maatregel kan zijn om de instroom van wittevlug te beperken.

Komkommer

Uit het monitoringsproject voor komkommerteelt in 2023 en 2024 blijkt dat insectengaas een duidelijke invloed heeft op de aanwezigheid van bladluizen en cicaden. Beide plagen werden in de kas zonder gaas in grotere aantallen waargenomen, terwijl kassen met gaas een lagere plaagdruk lieten zien. Tevens is het door luizen overgedragen CABY-virus in beide jaren alleen gevonden in de kas zonder gaas en niet in de kassen met gaas. Voor trips waren de resultaten wisselend: in 2023 was de druk hoger in afgegaasde kassen, terwijl deze in 2024 juist lager was. Mogelijke oorzaken voor verhoogde trips druk waren onvoorziene openingen in de kas en externe invloeden, zoals mais hakselen en glasschade. Wittevlug liet in 2023 geen significante verschillen zien, maar in 2024 nam de plaagdruk fors toe in kassen zonder gaas. Turkse mot en wantsen werden binnen de proefmetingen nauwelijks waargenomen, maar de teler zonder gaas meldde hun aanwezigheid en schade. Dit wijst erop dat insectengaas ook deze plagen mogelijk heeft beperkt. Concluderend toont de data aan dat insectengaas effectief is in het weren van bladluizen en cicaden, en een remmend effect heeft op wittevlug en trips. De ervaringen van telers suggereren dat ook Turkse mot en wantsen minder aanwezig waren door het gaas.

Tomaat

In 2023 is er een remming van *Nesidiocorus* en wittevlies geconstateerd bij de kassen met insectengaas. De kleinere gaasmaat (0,77 x 0,77) was effectiever in het remmen van de invlieg van wittevlies dan de grotere gaasmaat (0,97 x 0,6). Turkse mot werd aanvankelijk alleen in de kas zonder insectengaas waargenomen, maar later ook incidenteel in de Driemaster kassen. Dit was mogelijk het gevolg een kapotte ruit en open deuren tijdens de teeltwisseling.

In 2024 waren de omstandigheden anders, mede door het herstarten van belichting na de energiecrisis in 2023. Problemen zoals een kromgetrokken deur, kapotte ruiten en te laat ingebrachte Isonet-T in één van de afgegaasde kassen leidden tot verhoogde plaagdruk van wittevlies, Turkse mot en *Tuta absoluta*. De teler meldde ook een toename van de *Nesidiocorus* populatie in deze kas. Door de bovengenoemde omstandigheden en de interne plaagopbouw was het moeilijk om een duidelijke conclusie te trekken over de effectiviteit van het insectengaas in 2024 in Tomaat.

Conclusie en aanbevelingen

In het project is aangetoond dat insectengaas, ook wel luizengaas genoemd, effectief is in het afweren van verschillende plaaginsecten, zoals motten, wants, bladluizen, mineervlieg en cicaden. Dit maakt het een waardevolle tool binnen geïntegreerde teeltsystemen. Het gaas had ook een remmend effect op de invlieg van wittevlies tijdens piekmomenten, hoewel de resultaten voor trips te variabel waren om een definitieve conclusie te trekken (tabel 1).

Tabel 1. De effecten van het gebruik van luizengaas per plaag. Retrieved from: Factsheet Raamgaas Glastuinbouw Nederland – Februari 2025 Glastuinbouwnederland.nl

Effecten gebruik van luizengaas	
Insecten	Effecten
Rups en wants	Sterk Motten en wantsen komen niet meer door de luchtramen naar binnen. Wel is het extra oppassen bij het binnenkomen via deuren of kapotte ruiten.
Bladluis en mineervlieg	Redelijk goed Het overgrote deel van deze plagen komt niet meer door de luchtramen naar binnen. Bij het binnendringen via andere routes kan een infectie echter alsnog heel snel gaan.
Wittevlies	Remmend Wittevlies komt nog wel binnen, maar de invlieg op piekmomenten wordt sterk afgeremd.
Trips	Beperkt Omdat op de meeste bedrijven het luizengaas wordt gebruikt, kan trips nog steeds binnenkomen.
Wolluis en spint	Nauwelijks Wolluis en spint komen nauwelijks door de luchtramen naar binnen. Hierbij heeft gaas dus maar beperkt effect.
Let op: Bij vliegende insecten is het effect van raamgaas afhankelijk van of de plagen van buiten naar binnen komen en/of dat ze meekomen met het uitgangsmateriaal en/of elders in de kas al aanwezig zijn.	

Om het insectengaas optimaal te benutten, is het belangrijk om te zorgen voor een kas zonder lekkages, zoals kapotte ramen of openstaande deuren, aangezien dit de effectiviteit van het gaas kan verminderen. Daarnaast is het nuttig om de mogelijke invliegroutes van plaaginsecten in kaart te brengen en extra monitoring rond de deuren en schuren te doen. In sommige gevallen worden maatregelen zoals flappen voor de deuren, ventilatoren en ontsmettingsmaatregelen genomen om de plaagdruk verder te beheersen. Hygiëne speelt ook een belangrijke rol, aangezien insecten via kleding en materiaal de kas kunnen binnendringen.

Monitoringsproject insectengaas

Het effect van insectengaas in de ramen op de plaagdruk in de reguliere kasteelt van Chrysant, Gerbera, Orchidee, Roos, Tomaat en Komkommer.

Verder is het van belang om het stekmateriaal schoon te houden, vooral in teelten zoals chrysanten en orchideeën, om de kans op plaaginfecties te minimaliseren. Het screenen van uitgangsmateriaal op plagen en het uitvoeren van ingangsccontrole bij de platenkweker is essentieel voor het voorkomen van de introductie van plagen in de kas. Al deze maatregelen dragen bij aan een effectieve geïntegreerde plaagbestrijding en een gezonde teeltomgeving.

1. INLEIDING

De tuinbouwsector staat voor een grote uitdaging als het gaat om ziekten en plagen. Door een veranderend klimaat en de afname van chemische gewasbeschermingsmiddelen worden plagen steeds moeilijker te bestrijden. Dit dwingt de sector om versneld te vergroenen en de telers om over te schakelen naar groene middelen en biologische bestrijding. Deze transitie vereist echter een andere aanpak en een aangepaste teeltstrategie. Binnen een groen gewasbeschermingssysteem is het zaak om zo min mogelijk in te hoeven grijpen met middelen die een hoge impact kunnen hebben op je nuttige biologische systeem. Echter zijn er voor de grotere plaaginsecten over het algemeen nog niet voldoende werkende biologische oplossingen beschikbaar. Denk hierbij bijvoorbeeld aan motten, cicaden en wantsen. Om deze effectief te kunnen bestrijden is chemisch ingrijpen nog niet uitgesloten, met alle gevolgen van dien voor de biologische balans in de kas. De wens ligt er om deze en kleinere plaaginsecten zo veel mogelijk buiten de deur te houden om het biologische systeem in stand te kunnen houden.

Een mogelijke tool hiervoor is het gebruik van raamgaas. De aanname is dat door het plaatsen van insectengaas in de luchtramen, afhankelijk van de gaasmaat, je de invlieg van plaaginsecten kan beperken. Uit onderzoek van Van Iperen in 2019 is gebleken dat de trips druk laag blijft gedurende het hele jaar wanneer er geteeld wordt in een systeem afgesloten met tripsgaas. Dit onderzoek is destijds uitgevoerd op een praktijkbedrijf, in een afgesloten proefkas (Bakx & Halbersma, 2020). De resultaten waren veelbelovend, maar het gebruik van tripsgaas wordt niet als ideaal bevonden. Zo raakt het snel vervuild en is de beluchtingscapaciteit minimaal, waardoor de teeltstrategie radicaal omgegooid moet worden. Luizengaas heeft een grotere maaswijdte van tussen de 0,28 en 0,68mm², waardoor dit type gaas beter kan aansluiten op de praktijk. Echter is er nog meer onderzoek nodig naar welke impact dit gaas precies heeft op de invlieg van verschillende plaaginsecten. Hier is de volgende onderzoeksvraag voor opgesteld.

Heeft het installeren van luizengaas in de luchtramen een positief effect heeft op de invliegende plaagdruk in *Chrysanthemum*, *Gerbera*, *Orchidaceae*, *Rosa*, *Solanum lycopersicum* en *Cucumis sativus*?

- Zijn er verschillen in de druk van trips (*thysanoptera*), bladluis (*Aphidoidea*), mineervlieg (*Agromyzidae*), wittevlug (*Aleyrodidae*), cicaden (*Auchenorrhyncha*), wantsen (*Heteroptera*), turkse mot (*Chrysodeixis chalcites*) en tomatenmineermot (*Tuta absoluta*) tussen een kas met luizengaas en zonder luizengaas in de luchtramen?
- Is er een verschil in het aantal plaaginsecten tussen de toegangswegen (deur en hal) en de kas?
- Welke plagen komen er met het stekmateriaal mee in chrysanthemum?
- Wat is het verschil in kosten per m² aan gewasbeschermingsmiddelen en biologie tussen een kas met luizengaas en een kas zonder luizengaas in de luchtramen?

Deze proef is uitgevoerd als een driejarige pilot binnen het project Kas als ecosysteem. Doel van de pilot was om het draagvlak voor insectengaas te vergroten doormiddel van het verzamelen van data omtrent de plaagdruk binnen het huidige kassysteem met en zonder luizengaas. Binnen de Pilot hebben verschillende telers mee gedaan, die ieder hun eigen strategie hebben gedraaid. In 2022 is de pilot gestart met enkel chrysantentelers. Vanaf 2023 is er opgeschaald naar de bovenbeschreven teelten om het draagvlak binnen de sector te vergoten.

De proeven zijn uitgevoerd op praktijkbedrijven. Dit houdt in dat iedere kas zijn of haar eigen gewasbeschermingsstrategie, teeltstrategie en assortiment aan heeft gehouden. Deze factoren zijn niet meegenomen binnen de proef. Ook zaten er verschillen in de kastechniek per kas.

CHRY SANT 2022 – 2024

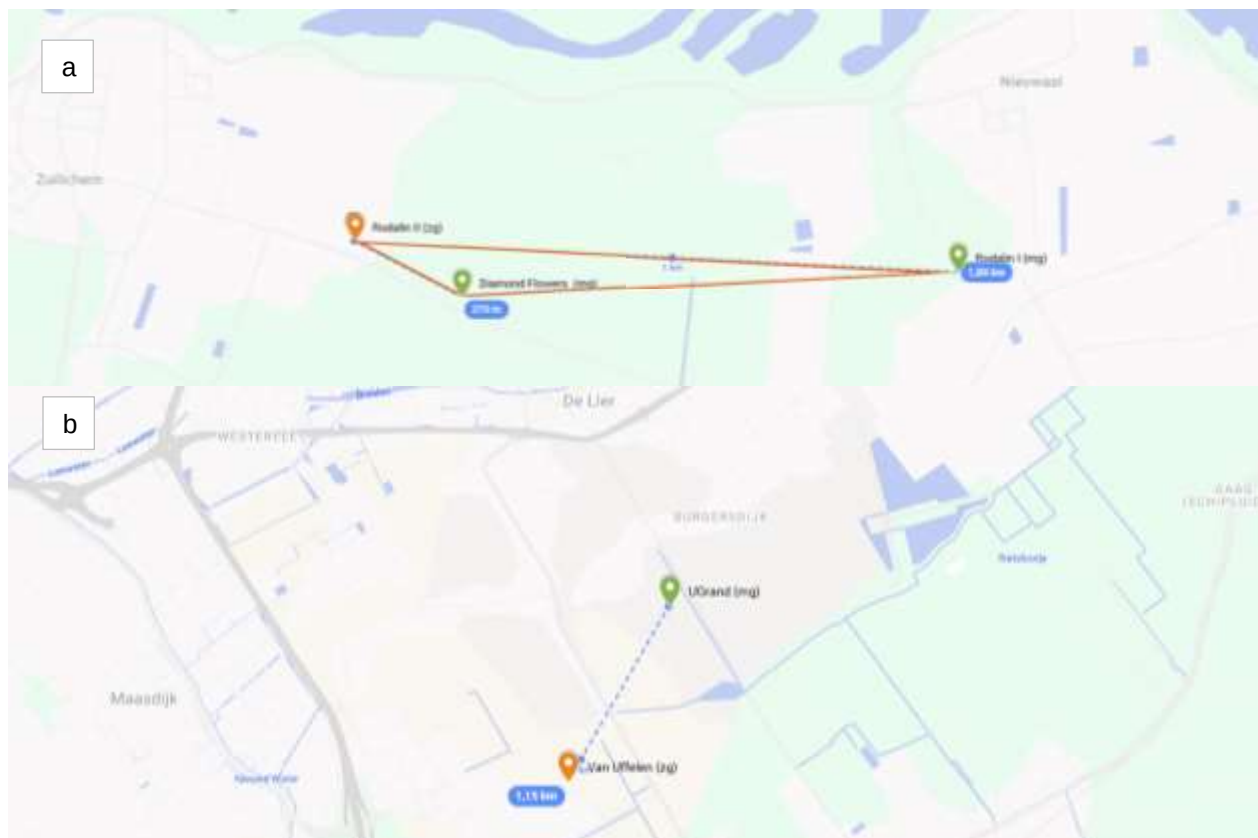
2. MATERIAAL EN METHODE

2.1 PROEF OPZET

Dit onderzoek liep van week 1 tot week 52 in 2022 en vanaf week 15 tot en met week 44 in 2023 en 2024. Het onderzoek is uitgevoerd op vijf praktijkbedrijven, waarvan twee bedrijven in het Westland en drie bedrijven in de Bommelerwaard (Tabel 1). De bedrijven hadden wel of geen insectengaas. U Grand en Rodalin I waren nieuwbouw bedrijven met insectengaas. Diamond Flowers is een bestaande bouw met insectengaas. Deze locatie heeft alleen in 2022 meegedraaid binnen deze proef. Ter vergelijking werden de bedrijven met en zonder gaas gekozen op korte afstand van elkaar (Figuur 1).

Tabel 1. Overzicht van de deelnemende bedrijven per jaar, de gaaseigenschappen en de vangplaten en feromoonvallen per bedrijf.

Jaar	Bedrijf	Adres	Oppervlakte (m ²)	Met (mg) of zonder (zg) gaas	Maaswijdte (mm)	Vangplaten			Feromoonvallen		
						Kas	Deur	Hal	Kas	Deur	Hal
2022	U Grand	De Lier	100.000	Met gaas	0,4 x 0,7	1 per 10.000 m ²	2 per deur	-	2	-	-
2022	Van Uffelen Maasland	Maasland	39.000	Zonder gaas	n.v.t.	1 per 10.000 m ²	2 per deur	-	2	-	-
2022	Rodalin II Lin Flowers	Zuilichem	76.000	Zonder gaas	n.v.t.	1 per 10.000 m ²	2 per deur	-	2	-	-
2022	Rodalin I Lin Flowers	Nieuwaal	71.000	Met gaas	0,8 x 0,8	1 per 10.000 m ²	2 per deur	-	2	-	-
2022	Diamond Flowers	Zuilichem	120.000	Met gaas	0,8 x 0,8	1 per 10.000 m ²	2 per deur	-	2	-	-
2023	U Grand	De Lier	100.000	Met gaas	0,4 x 0,7	1 per 10.000 m ²	2 per deur	1	1 per 10.000 m ²	-	1
2023	Van Uffelen Maasland	Maasland	39.000	Zonder gaas	n.v.t.	1 per 10.000 m ²	2 per deur	1	1 per 10.000 m ²	-	1
2023	Rodalin II Lin Flowers	Zuilichem	76.000	Zonder gaas	n.v.t.	1 per 10.000 m ²	2 per deur	1	1 per 10.000 m ²	-	1
2023	Rodalin I Lin Flowers	Nieuwaal	71.000	Met gaas	0,8 x 0,8	1 per 10.000 m ²	2 per deur	1	1 per 10.000 m ²	-	1
2024	U Grand	De Lier	100.000	Met gaas	0,4 x 0,7	1 per 10.000 m ²	4 per deur	2	1 per 10.000 m ²	2	2
2024	Van Uffelen Maasland	Maasland	39.000	Zonder gaas	n.v.t.	1 per 10.000 m ²	4 per deur	1	1 per 10.000 m ²	2	1



Figuur 1. Proeflocaties in De Bommelerwaard (a) en in het Westland (b). Rodalin I, Diamond Flowers en UGrand zijn afgegaasd (groen). Rodalin II en Van Uffelen zijn niet afgegaasd (oranje). Gemaakt met Google My Maps (Februari 2025).

2.2 MONITORING

De monitoring is bijgehouden in Mijn Scouting (app van Van Iperen), alle kassen zijn daar ook ingetekend met de locatie van de vangplaten. De vangplaten zijn wekelijks gecontroleerd op de aanwezigheid van plagen. Alle plagen of nuttigen die in zouden kunnen vliegen zijn bijgehouden. bladluis, mineervlieg, trips, turkse mot, wants en wittevlug. Overige insecten zijn door middel van een notitie bij de desbetreffende vangplaat bijgehouden (aantallen cicaden, lieveheersbeestjes, spint etc). De waargenomen plagen zijn niet verder op naam gebracht.

In 2022 hingen er in elke kas één gele vangplaat per 10.000 m² en twee gele vangplaten bij de deur (Tabel 1). De twee vangplaten bij de deur dienden om invlieg via de deur te scouten. Van mei tot oktober hingen ook witte vangplaten in de kassen om te scouten op wantsen, deze werden wekelijks gewisseld. In dezelfde periode hingen ook twee feromoonvallen per bedrijf in de kas om te scouten op Turkse Mot.

In 2023 is het aantal vangplaten in de kas en bij de deur gelijk gebleven, maar is er wegens tegenvallende resultaten gestopt met het inhangen van witte vangplaten. Het aantal feromoonvallen is opgeschaald naar één val per 10.000 m² per bedrijf en één val in de hal. Ook is er een extra vangplaat in de hal gehangen om indicatief te monitoren wat voor plagen er in de hal worden signaleerd.

In 2024 is het aantal deurplaten opgeschaald naar 4 platen per deur en zijn er hier naast de deurplaten ook 2 feromoonvallen opgehangen. Het aantal vangplaten en feromoonvallen in de hal is bepaald aan de hand van de mogelijke toegangswegen voor plagen in de hal.

De vangplaten zijn gedurende de gehele drie jaar wekelijks vervangen. De feromonen werden eens per vier weken gewisseld en de bijbehorende vangplaten wanneer er Turkse mot op zat of bij te veel vervuiling. Eventuele opmerkingen werden bij de desbetreffende vangplaat in de opmerkingen gezet.

Ook is er gedurende de volledige drie jaar een tweewekelijkse stek controle uitgevoerd. Hiervoor werd er om de week een stekbak met label in een gaaskooi gezet met daarboven een vangplaat (Figuur 2). Na twee weken werden de vangplaten gecontroleerd op de aanwezigheid van plagen. De gaaskooien hadden een maaswijdte van 0,15 x 0,15 mm en waren 100 cm x 100 cm x 120 cm. U Grand en Rodalin II wisselden zelf de stekbakken binnen deze proef.

2.3 KOSTENVERGELIJKING

Aan het einde van ieder proef jaar is er met behulp van de inzetschema's per bedrijf een fictieve prijs per m² per plaag uitgerekend om te beoordelen of er verschillen zijn in kostprijs op GBM en Biologie tussen de bedrijven met- en zonder insectengaas in de ramen.

2.4 COMMUNICATIE

De resultaten zijn wekelijks besproken met de aanwezige telers. Daarnaast zijn alle tellingen ook wekelijks per mail gedeeld. De bedrijven hadden onderling geen inzicht in elkaars tellingen.

Eens per half jaar is er een algehele update gegeven aan de betrokken telers, Glastuinbouw Nederland en de overige betrokken partijen over het verloop van de proef. De kostenvergelijking is aan het einde van de driejarige proef periode enkel gedeeld met de telers binnen het project i.v.m. gevoelige informatie.

2.5 DATA-ANALYSE

Alle metingen zijn bijgehouden in Mijn Scouting (Van Iperen, 2022). Deze data is geëxporteerd naar Excel en statistisch geanalyseerd met R (versie 4.4.2). De data was niet normaal verdeeld en is daarom geanalyseerd met non-parametrische tests. Het verschil tussen de getelde plaagdieren in de kas met gaas en de tellingen in

een kas zonder gaas is getoetst met de Mann-Whitney U-toets.

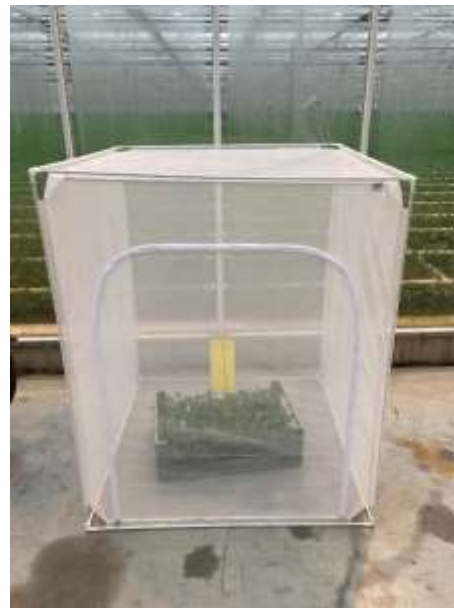
Significantie werd verondersteld als $p \leq 0,05$. Uitzondering hierop is tomaat, waarbij een gepaarde vergelijking is gedaan met Wilcoxon met als correctiemethode Holm. Per plaag per week is bepaald of er verschillen zijn tussen met- en zonder gaas met de Kruskal-Wallis test. Er is niet bepaald tussen welke weken verschillen waargenomen zijn.

3. RESULTATEN

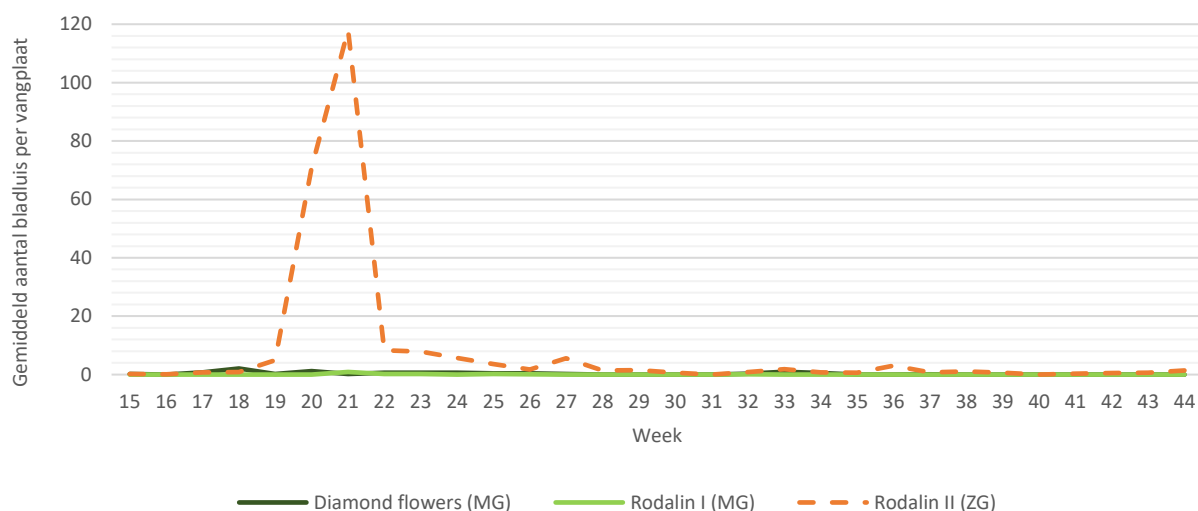
Gedurende de proeven in 2022, 2023 en 2024 is er bladluis, cicaden, mineervlieg, trips, Turkse mot en wittevlug waargenomen. Wants is incidenteel waargenomen in de kassen zonder insectengaas. In de stekbakken is gedurende de drie jaar alleen trips gevonden.

3.1 BLADLUIS

In 2022 was er tot en met week 19 nauwelijks verschil tussen de aantallen luis op de vangplaten bij de drie kassen in de Bommelerwaard (figuur 3). In week 20 liep het aantal luis op naar gemiddeld 65,25 per plaat tot een piek in week 21 van gemiddeld 119,25 bladluizen per vangplaat. Deze week werden maximaal 155 bladluizen gemiddeld op een vangplaat geteld. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kassen met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p=0,00001$).

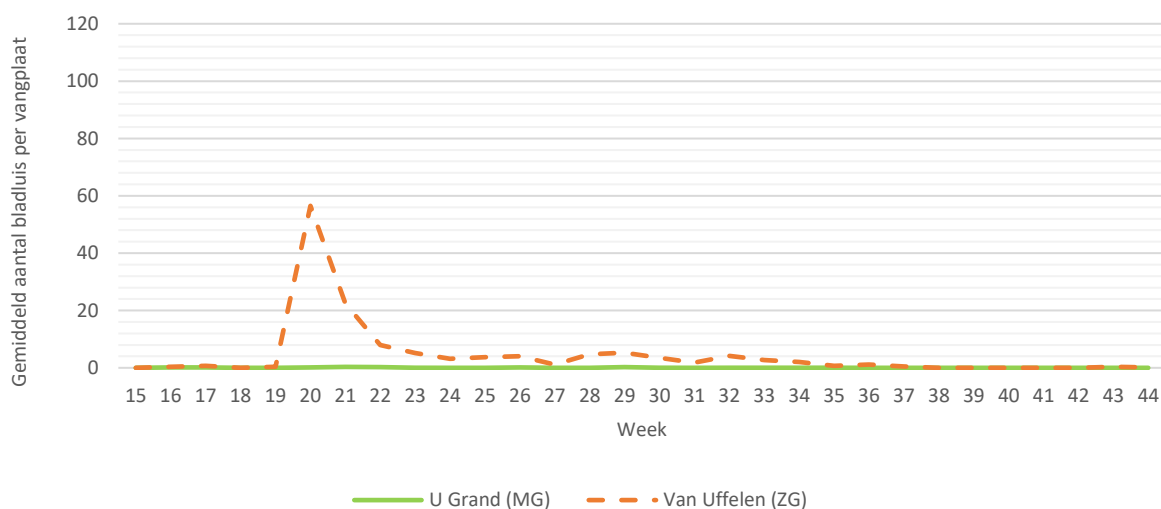


Figuur 2. Gaaskooi met stekbak en vangplaat.



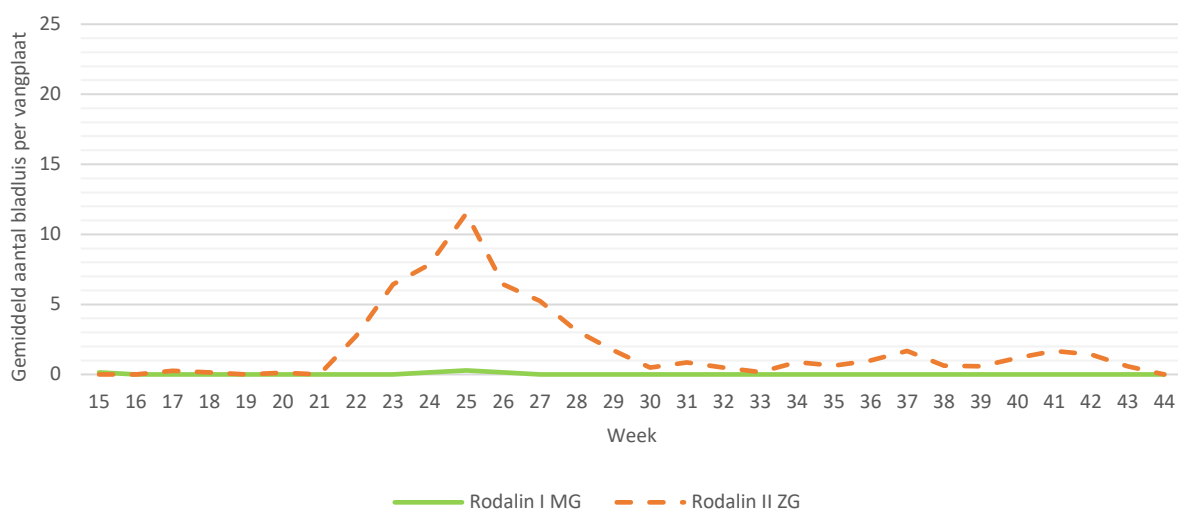
Figuur 3. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2022 (Verschil van $P=0,00001$ tussen de kassen met insectengaas en zonder insectengaas | na MWU-test met $P<0,05$).

In het Westland werden er vanaf week 19 grote verschillen tussen de kas met- en zonder gaas duidelijk (figuur 4). De piek in het Westland bij de kas zonder gaas was een week eerder. In de kas zonder gaas is nauwelijks bladluis geteld. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p=0,000327$).



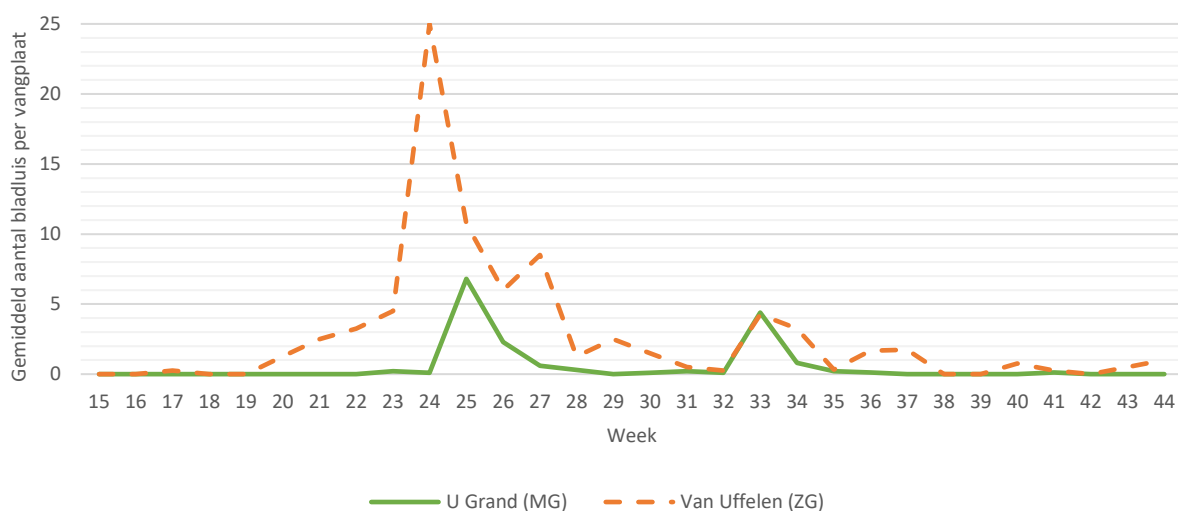
Figuur 4. Gemiddeld aantal bladluizen per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2022 (Verschil van $P=0,000327$ | na MWU-test met $P<0,05$).

In 2023 werd in de Bommelerwaard een groot verschil in de bladluistellingen gezien van week 22 t/m 29 gezien (figuur 5). In de kas zonder insectengaas steeg het aantal bladluis in week 25 naar 11,5 bladluis gemiddeld per vangplaat in de piek. Gedurende dezelfde weken steeg het aantal bladluis bij de kas met insectengaas tot slechts 0,29 bladluis gemiddeld per vangplaat. Van week 30 t/m 43 werden wekelijks kleine verschillen gezien tussen Rodalin I en Rodalin II, waarbij in Rodalin II hogere aantallen bladluis werden gevonden. Het gemiddeld aantal bladluis per vangplaat in Rodalin II bleef onder de 2. In Rodalin I werd vanaf week 27 geen enkele bladluis op de vangplaten waargenomen. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p\leq 0,00$).



Figuur 5. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verskil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

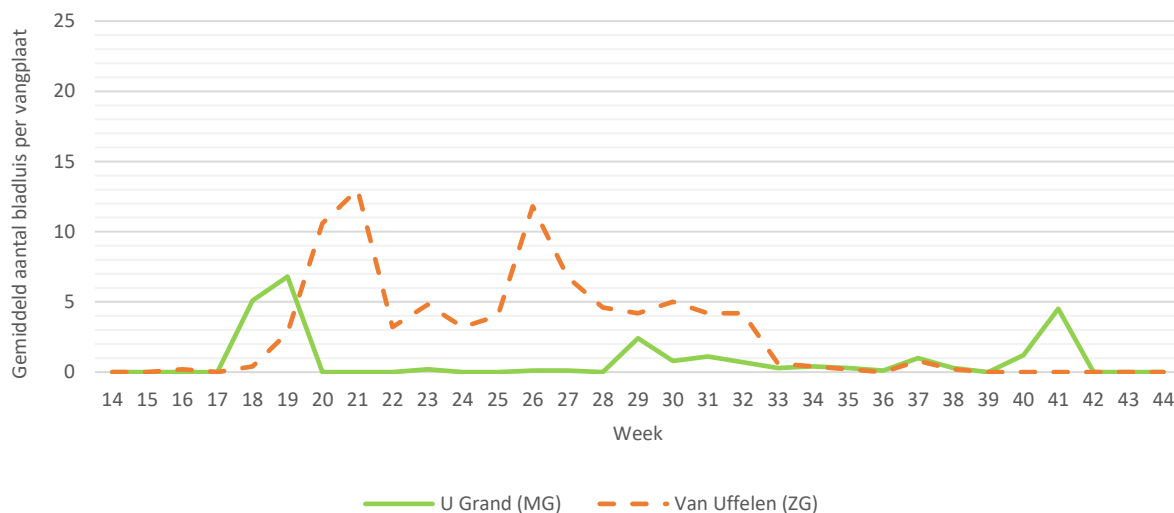
In het Westland werd in 2023 een vergelijkbare piek gezien als in de Bommelerwaard (figuur 6). In week 24 werd een piek van 25 bladluis gemiddeld per vangplaat waargenomen bij Van Uffelen. In week 25 werd het gemiddeld aantal bladluis teruggedrongen met 57% tot 10,75 bladluis per vangplaat. In de weken vanaf week 27 kwam het gemiddeld aantal bladluis niet meer boven de 5 bladluis per vangplaat. Bij U Grand werden geen hoge pieken waargenomen. In 53% van de weken werd bij U Grand geen enkele bladluis waargenomen op de vangplaten. Slechts in 1 van de 30 weken kwam het gemiddeld aantal bladluis per vangplaat boven de 5. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$).



Figuur 6. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verskil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

Ook in 2024 werd er een verschil gezien tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas (figuur 7). Bij U Grand werden drie kleine pieken gezien in week 19, 29 en 41 met respectievelijk 6,8, 2,4 en 4,5 bladluis gemiddeld per vangplaat. In de weken daarna werden direct harde dalingen waargenomen in het aantal bladluis. Bij Van Uffelen werden de hoogste pieken bereikt in week 21 en 26 met respectievelijk 13 en 11,8 bladluis gemiddeld per vangplaat. Ook hier werden in de weken daarna direct harde dalingen waargenomen. Van week 18 t/m 35 werd wekelijks bladluis teruggevonden op de vangplaat. Van week 20 t/m 33 was het gemiddeld aantal bladluis per vangplaat hoger bij Van Uffelen dan

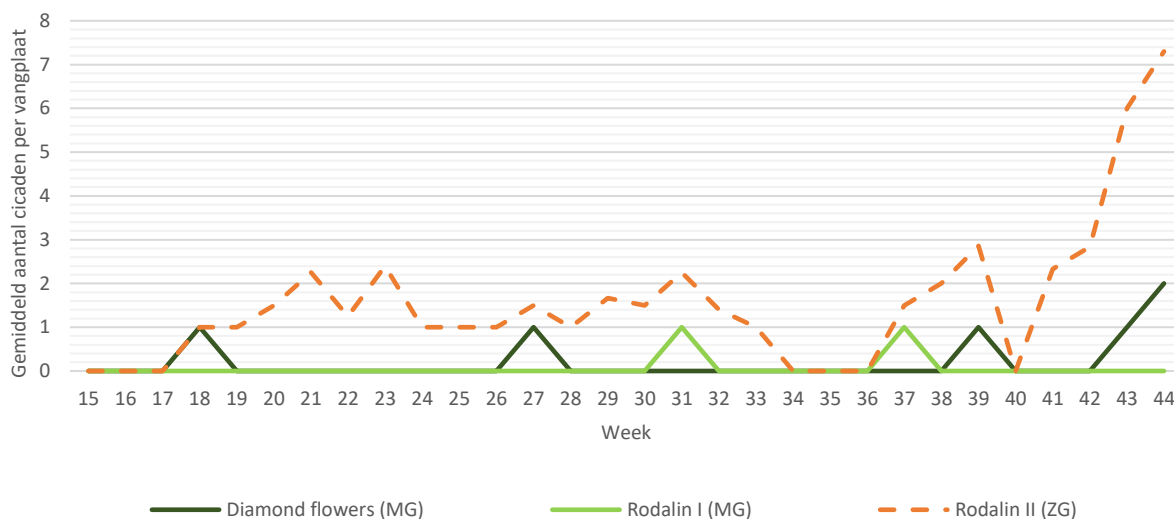
bij U Grand. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$).



Figuur 7. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verskil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

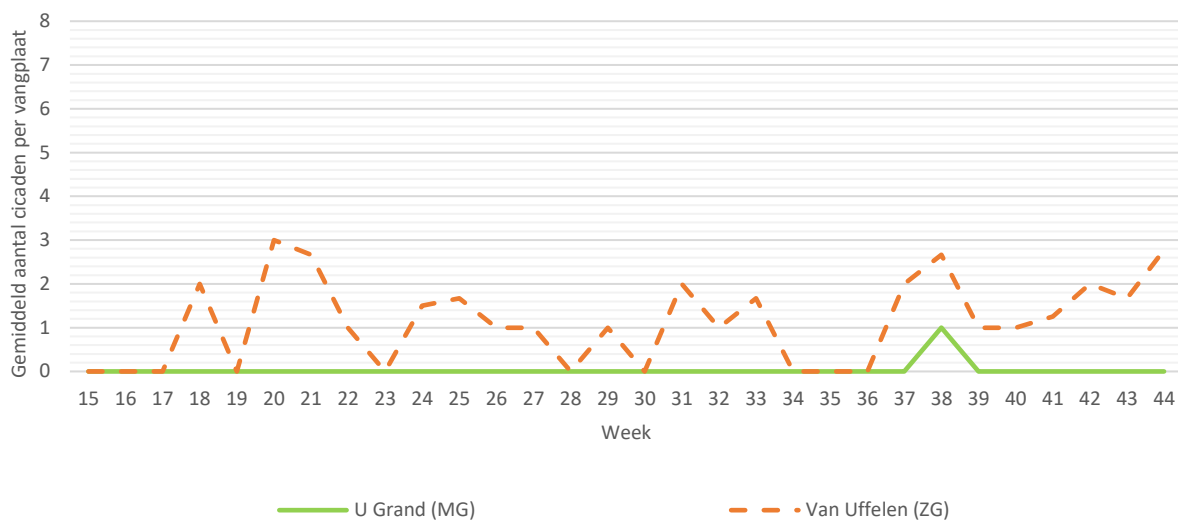
3.2 CICADEN

In 2022 werd in de Bommelerwaard een verschil gezien tussen de kassen met gaas en de kas zonder gaas (figuur 8). Bij Diamond Flowers en Rodalin I werd in slechts enkele weken een cicade op de vangplaten geteld. Bij Rodalin II werd in 23 van de 30 weken minimaal 1 cicade gemiddeld per vangplaat geteld. Van week 40 t/m 44 lopen de aantallen op van 0 naar 7,3 cicaden gemiddeld per vangplaat.



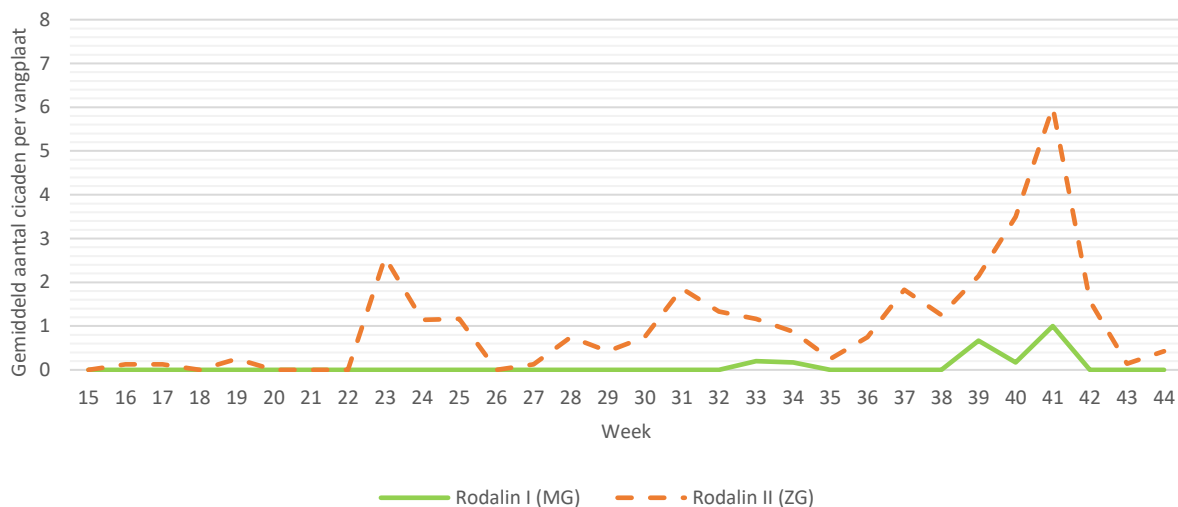
Figuur 8. Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2022.

Ook in het Westland werd in 2022 een verschil gezien tussen de kas met insectengaas en zonder insectengaas (figuur 9). Bij U Grand werd alleen in week 38 een cicade op de vangplaten geteld. Bij Van Uffelen werd in 20 van de 30 weken minimaal 1 cicade gemiddeld per vangplaat waargenomen. Het gemiddeld aantal cicaden per vangplaat lag in alle weken tussen de 0 en 3.



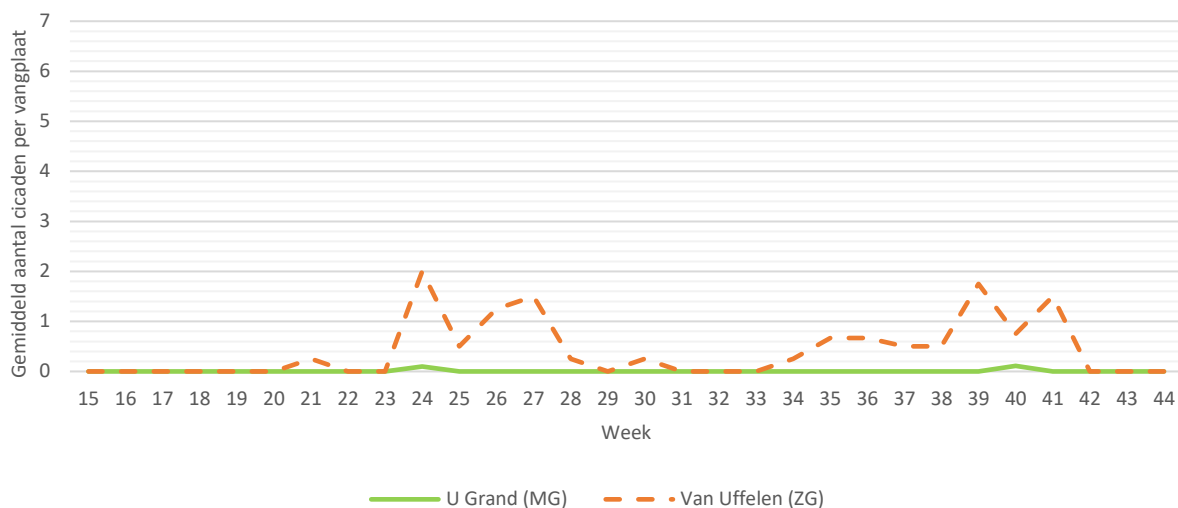
Figuur 9. Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2022.

In de Bommelerwaard werd in 2023 net als in 2022 een verschil gezien in het aantal cicaden tussen de kas met insectengaas en zonder insectengaas. In de kas zonder insectengaas werden hogere aantallen cicaden op de vangplaten geteld (figuur 10). In week 41 werd de hoogste piek bereikt met gemiddeld 6 cicaden per vangplaat. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$).



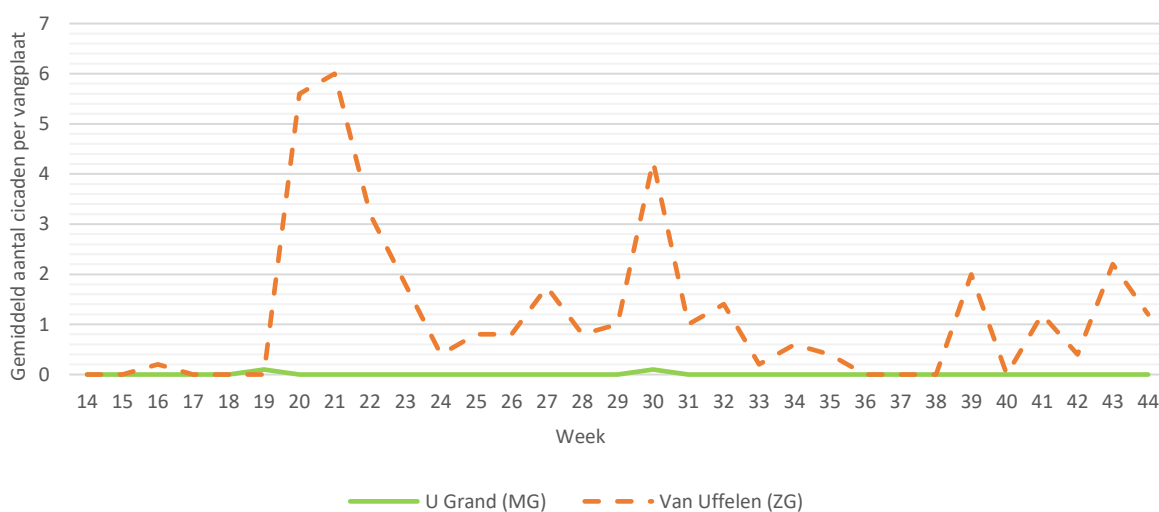
Figuur 10. Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

In het Westland werd ook in 2023 een verschil gezien in het aantal cicaden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas (figuur 11). Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$). Alleen in week 10 en 26 werd een enkele cicade waargenomen op de vangplaten bij U Grand. Bij Van Uffelen werden gedurende het project in 15 weken cicaden waargenomen op de vangplaten. Van week 24 t/m 28 en week 34 t/m 41 werden wekelijks cicaden waargenomen in de kas zonder insectengaas.



Figuur 11. Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

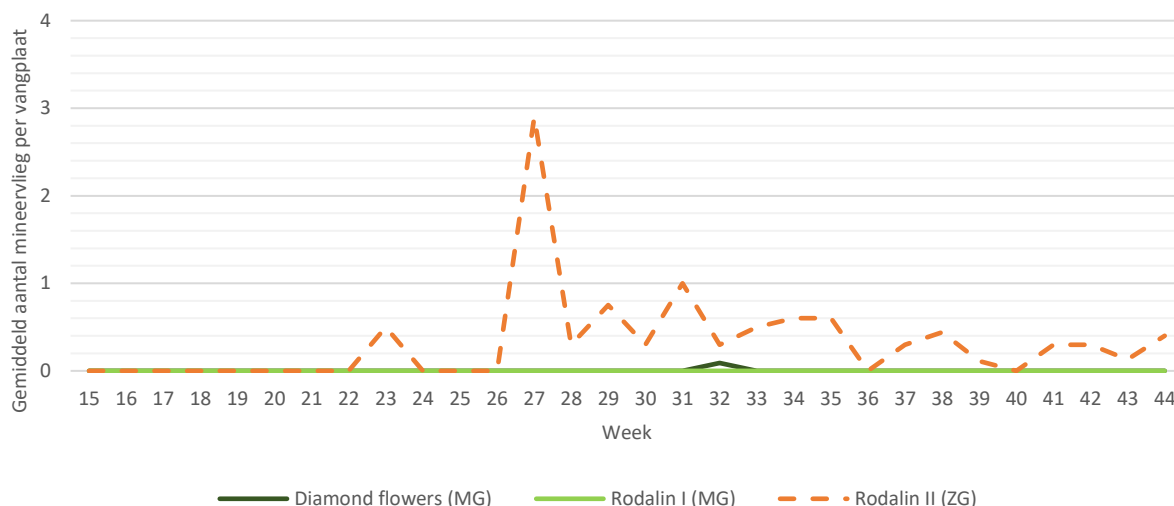
Ook in 2024 werd er een verschil gezien tussen U Grand en Van Uffelen (figuur 12). Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$). Bij U Grand werd in week 19 en 30 een enkele cicade teruggevonden op de vangplaat. Bij Van Uffelen, de kas zonder insectengaas, werden gedurende het project in 22 van de 30 weken cicaden teruggevonden op de vangplaten.



Figuur 12 Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

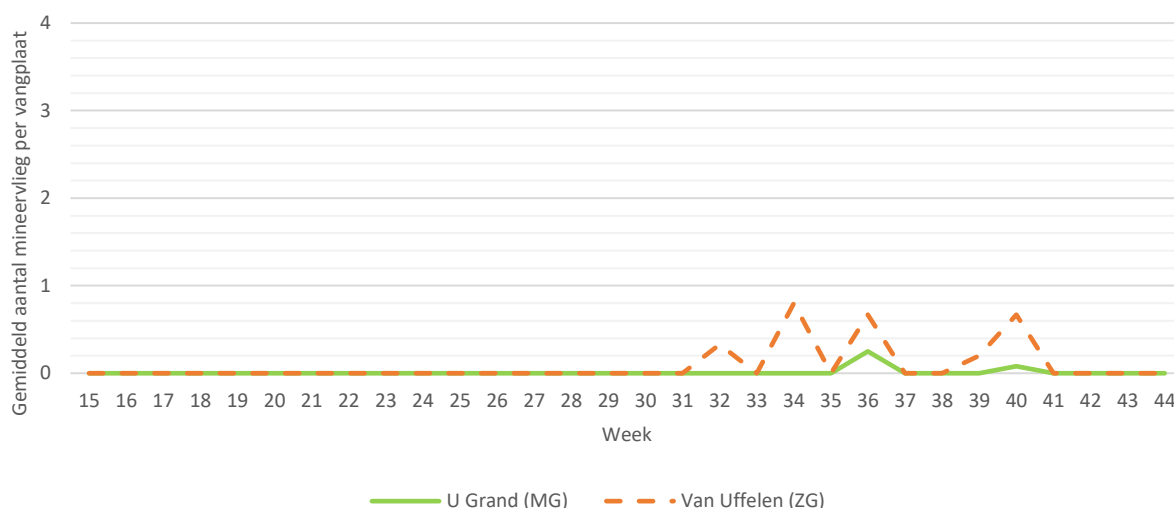
3.1 MINEERVLIET

In de kas zonder gaas is in 2022 meer mineervlieg waargenomen dan in de kassen met gaas. Vanaf week 23 werd in de Bommelerwaard mineervlieg gevonden (figuur 13). In week 32 is mineervlieg waargenomen bij Diamond Flowers, maar de andere kas met gaas (Rodalín I) heeft geen last gehad van mineervlieg. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kassen met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p=0,00074$)



Figuur 13. Gemiddeld aantal mineervlieg per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2022 (Verschil van $P=0,00074$ tussen de kassen met insectengaas en de kas zonder insectengaas | na MWU-test met $P<0,05$).

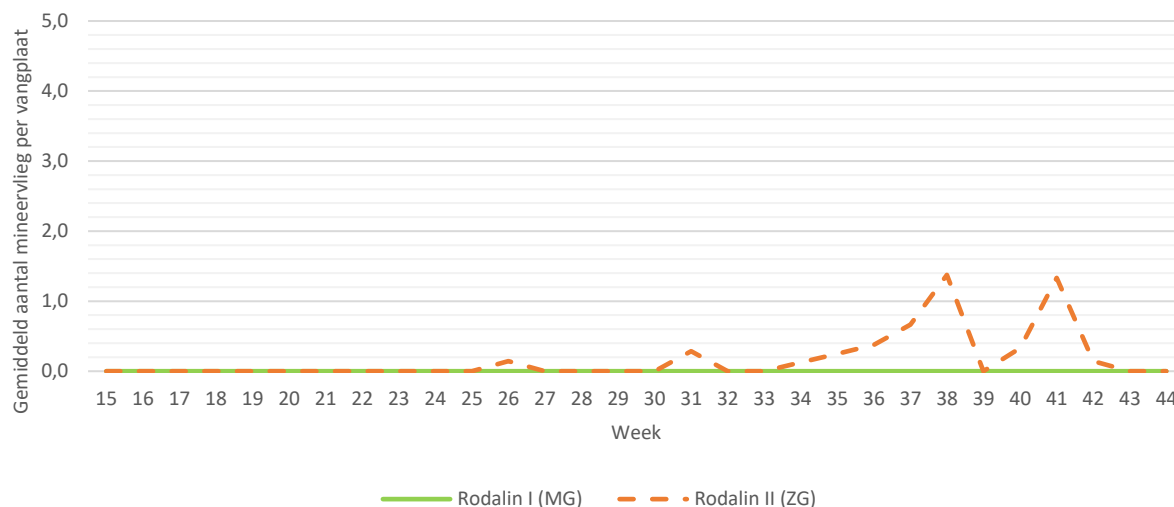
In het Westland werd in 2022 in week 31 voor het eerst mineervlieg waargenomen (figuur 14), na tien weken is geen mineervlieg meer waargenomen. In de kas met gaas is in week 36 mineervlieg waargenomen. Er werd geen significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p=0,623$).



Figuur 14. Gemiddeld aantal mineervlieg per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2022 (Verschil van $P=0,623$ | na MWU-test met $P<0,05$).

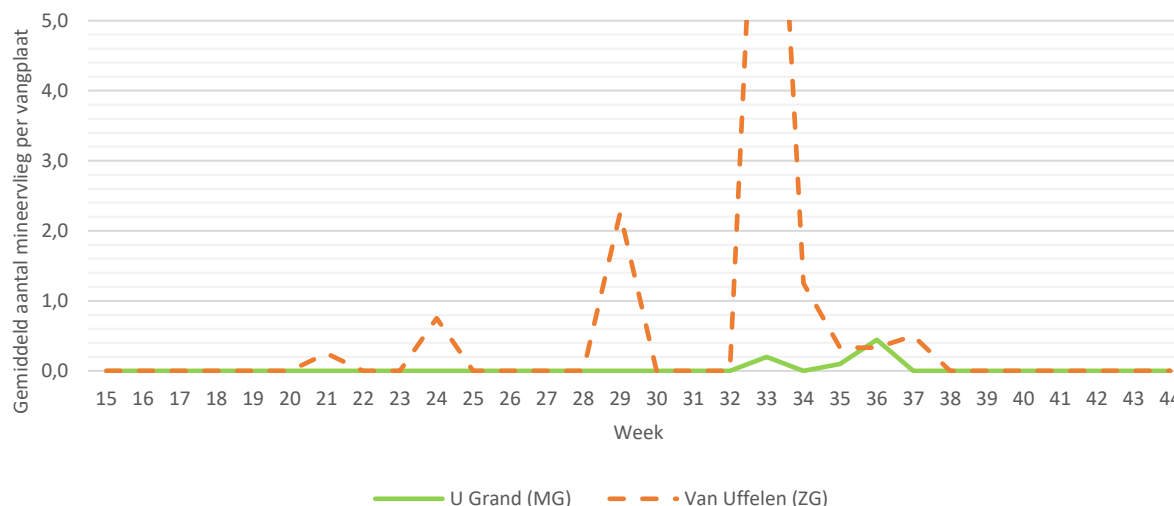
In 2023 werd in de Bommelerwaard een verschil gezien in de aantallen mineervlieg tussen de kas met insectengaas en zonder insectengaas (figuur 15). Er werd een significant verschil gevonden ($p\leq 0,00$). Bij Rodalín I werd gedurende het project geen enkele mineervlieg op de vangplaten waargenomen. In de tweede helft van het jaar werd bij Rodalín II gedurende 10 van de 19 weken mineervlieg op de vangplaten

teruggevonden. In week 38 en 41 zijn bij Rodalin II kleine pieken zichtbaar. De aantallen kwamen niet boven de 1,5 mineervlieg gemiddeld per vangplaat uit.



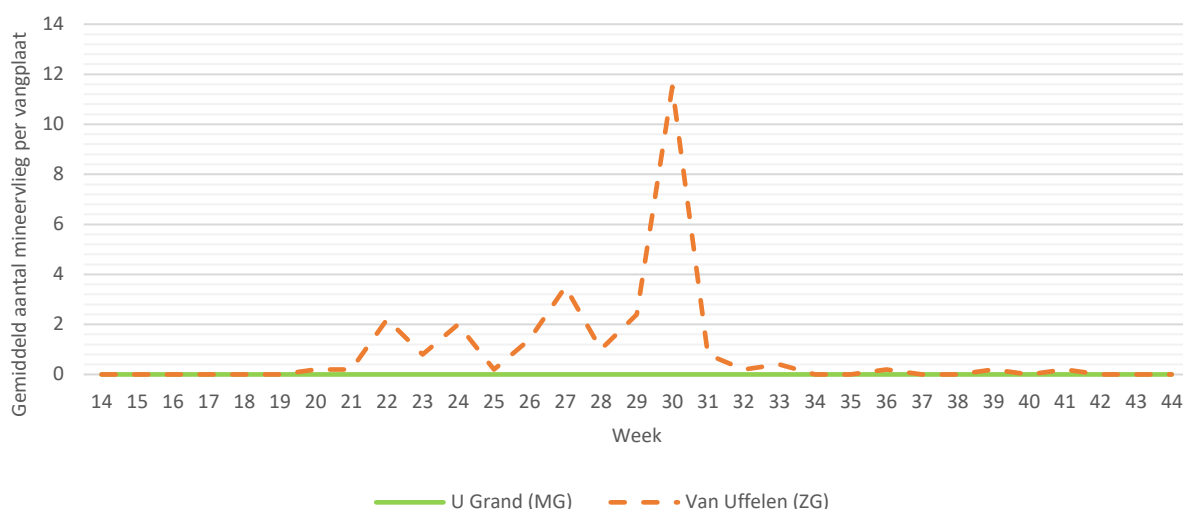
Figuur 15. Gemiddeld aantal mineervlieg per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

Ook in het Westland werd in 2023 een verschil waargenomen in de aantallen mineervlieg tussen de kas met insectengaas en een zonder insectengaas (figuur 16). Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$). Bij U Grand werd in slecht 3 van de 30 weken mineervlieg geconstateerd. Het gemiddeld aantal mineervlieg per vangplaat kwam in deze weken nooit boven de 0,5. In de kas bij Van Uffelen werd in dezelfde periode acht keer mineervlieg op de vangplaten teruggevonden. In week 29 werd er gemiddeld 2 mineervlieg per vangplaat geteld. Week 33 liet de hoogste piek van het jaar zien met gemiddeld 11 mineervlieg per vangplaat. In de week daarna is direct een daling van 88% waargenomen.



Figuur 16. Gemiddeld aantal mineervlieg per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

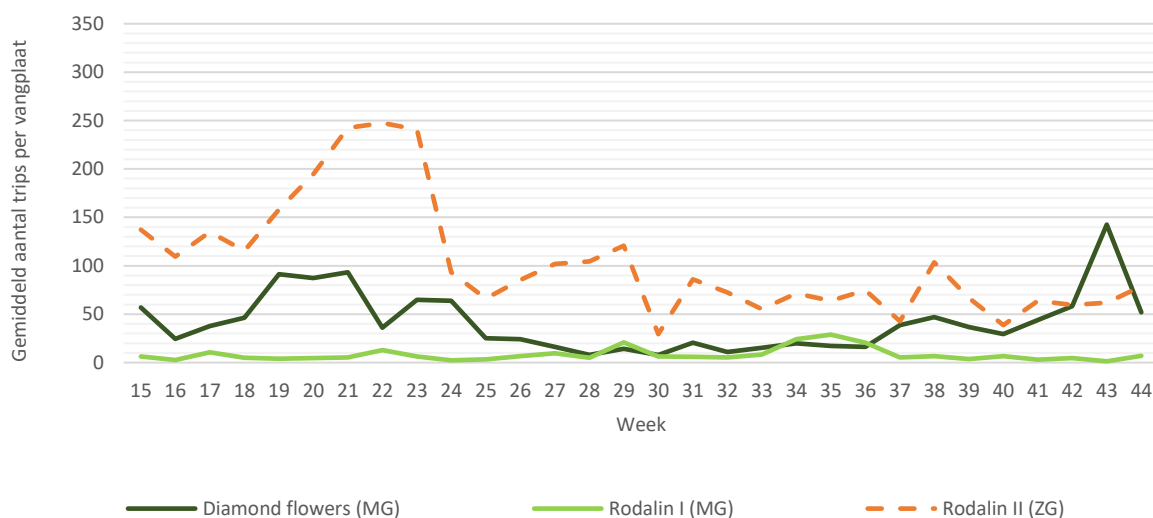
Ook in 2024 werd een verschil gezien tussen de kas met insectengaas en zonder insectengaas (figuur 17). In de kas bij U Grand werd gedurende het project geen mineervlieg waargenomen op de vangplaten. Bij Van Uffelen werd in 17 van de 30 weken mineervlieg waargenomen. De hoogste piek werd gezien in week 30 met gemiddeld 11,5 mineervlieg per vangplaat. In week 31 werd direct een harde daling van 93% ten opzichte van week 30 waargenomen. Er werd een significant verschil gevonden ($p \leq 0,00$).



Figuur 17. Gemiddeld aantal mineervlieg per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

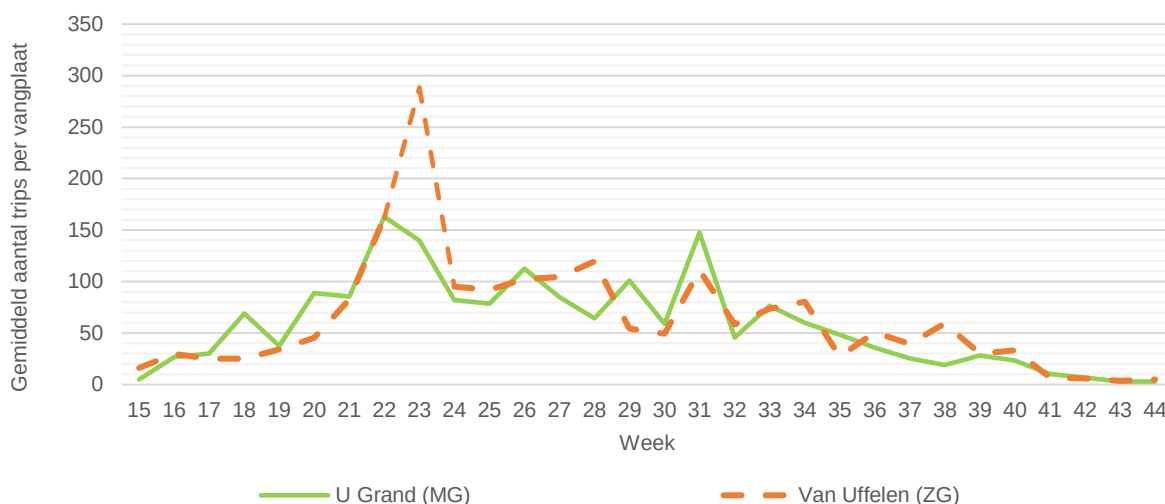
3.2 TRIPS

In de Bommelerwaard had de kas zonder gaas meer trips op de vangplaten dan de kassen met gaas (figuur 18). Toch zijn er tussen de kassen met gaas ook verschillen te zien. Bij Diamond waren de tripstellingen hoger dan bij Rodalin I. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kassen met insectengaas en de kas zonder insectengaas.



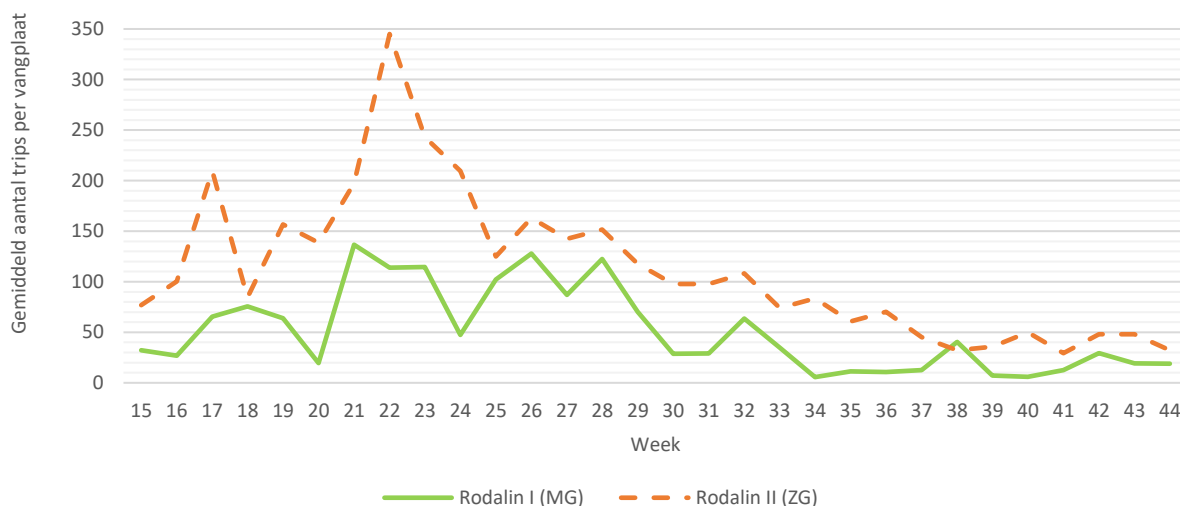
Figuur 18. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject 2022 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

Ook het Westland zijn de verschillen tussen de tripstellingen in de kas met en zonder gaas goed te zien in 2022 (figuur 19). De kas met gaas had een flinke stijging van het aantal trips in de kas vanaf week 18. In week 13 werd trips gevonden in het stekmateriaal (figuur 31). Er werd geen significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas.



Figuur 19. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject 2022 (Verschil van $P=0,0809$ | na MWU-test met $P<0,05$).

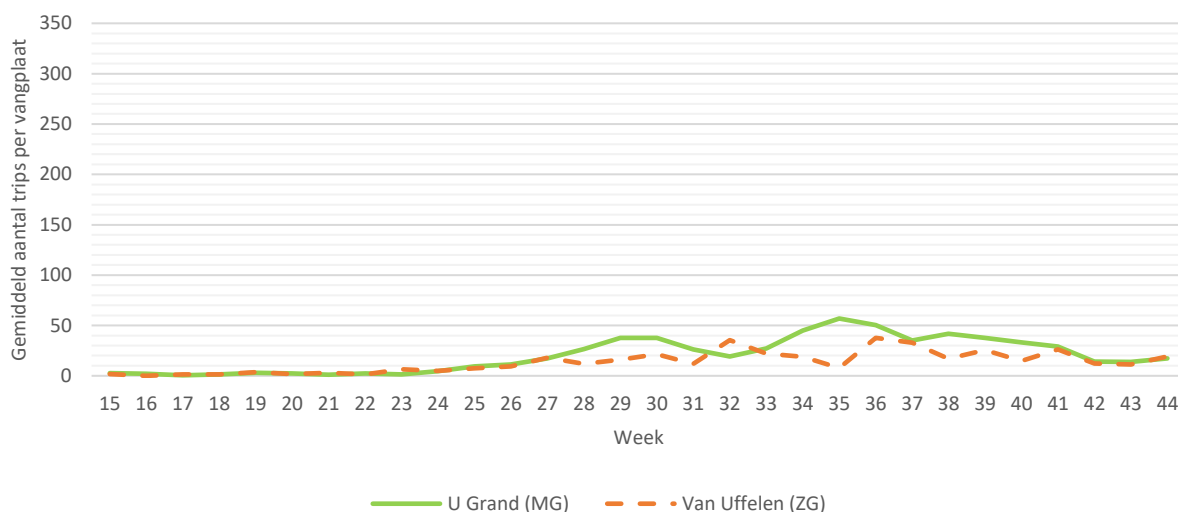
In 2023 werden in de eerste weken van het project al hoge aantallen trips op de vangplaten teruggevonden in de Bommelerwaard (figuur 20). In Rodalin I werden van week 15 t/m 29 de hoogste aantallen trips gevonden. In de weken daarna dalen de tripstellingen gestaag richting een nulpunt. Gedurende week 15 t/m 29 stegen de tripstellingen per vangplaat zes keer boven de 100 trips gemiddeld per vangplaat. Hetzelfde patroon is te zien in Rodalin II. In de eerste helft zijn de tripstellingen het hoogst en komen niet onder de 75 trips gemiddeld per vangplaat. In week 17, 22, 23 en 24 loopt het aantal trips op naar meer dan 200 trips gemiddeld per vangplaat. De tellingen in deze kas liggen van week 15 t/m week 44 hoger dan in de kas met insectengaas. Alleen in week 38 zijn de tripstellingen in de kas met gaas hoger. Er werd in 2023 in de Bommelerwaard een significant verschil gevonden ($p\leq 0,00$) tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas.



Figuur 20. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject 2023 (Verschil van $P\leq 0,00$ | na MWU-test met $P<0,05$).

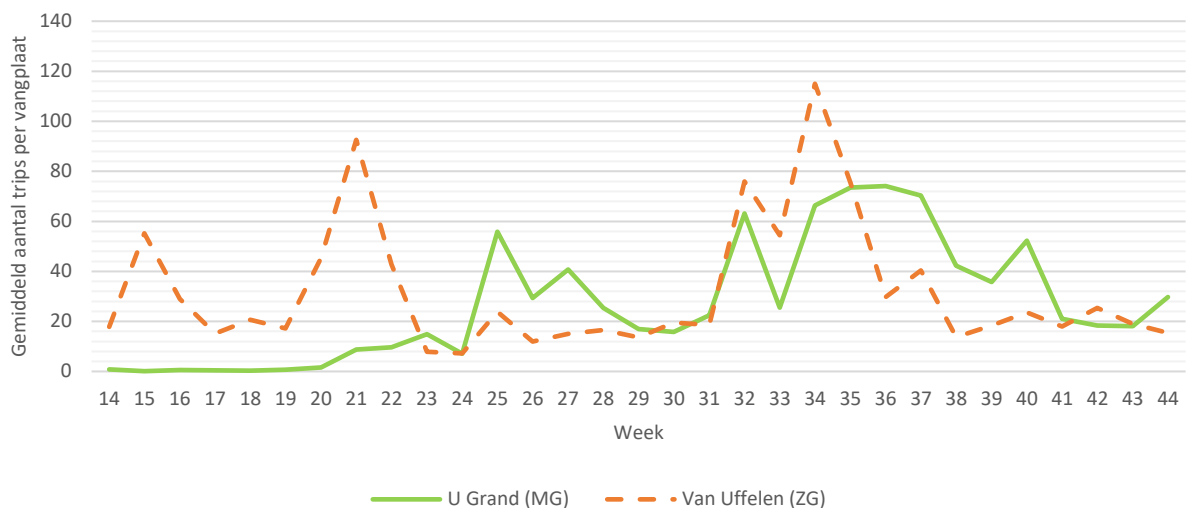
De resultaten van de stekbakken laten zien dat er in 2023 bij Rodalin II vaker en hogere aantallen trips werden geteld op de vangplaten (figuur 33). Bij Rodalin I werd in 20% van de stekbakken één enkele trips geteld. Bij Rodalin II werd in 67% van de stekbakken minimaal één trips geteld. In week 29 en 35 werden respectievelijk 4 en 3 trips per stekbak teruggevonden.

In 2023 werd er in het Westland minder trips geteld dan in de Bommelerwaard (figuur 21). De hoogste aantallen trips werden in de tweede helft van het jaar geteld. De trips aantallen komen op beide bedrijven niet boven de 60 trips gemiddeld per vangplaat. Rond week 23 beginnen de trips aantallen langzaam op te lopen. In de kas bij Van Uffelen stagneert het aantal trips vanaf week 27 bij 18 trips gemiddeld per vangplaat, terwijl de trips aantallen bij U Grand doorstegen tot 37,5 trips gemiddeld per vangplaat in week 30. Bij Van Uffelen werden in week 32 en 36 de hoogste pieken bereikt met respectievelijk 35,5 en 37,67 trips gemiddeld per vangplaat. Na deze pieken wordt direct een harde daling in de tellingen waargenomen. Hetzelfde geldt voor U Grand; na de hoogste pieken in week 30, 35 en 38 volgde een harde daling in de tripstellingen. De tellingen in de kas met insectengaas zijn hoger dan de tellingen in de kas zonder insectengaas. Er werd een significant verschil gevonden ($p \leq 0,00$).



Figuur 21. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject 2023 (Verskil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

Ook in 2024 werd met name in de tweede helft van het jaar de hoogste trips aantallen waargenomen (figuur 22). Wel is vanaf week 14 t/m 22 een verschil zichtbaar tussen U Grand en Van Uffelen. Bij Van Uffelen werden minimaal 4 keer hogere aantallen waargenomen dan bij U Grand. In week 15 en 21 werden pieken bereikt van respectievelijk 55,2 en 92,6 trips gemiddeld per vangplaat. In de week daarop is direct een harde daling in de tellingen geconstateerd. In de tweede helft van het jaar stegen de tripstellingen op beide bedrijven naar meer dan 60 trips gemiddeld per vangplaat in week 32. In week 34 werd bij Van Uffelen de hoogste piek bereikt van gemiddeld 115 trips per vangplaat. In week 36 is het gemiddeld aantal trips teruggedrongen met bijna 75% tot 29,8 trips gemiddeld per vangplaat. In de weken 32 t/m 41 werd bij U Grand minimaal 20 trips gemiddeld per vangplaat geteld, en in 5 van de 10 weken minimaal 60 trips gemiddeld per vangplaat. Er werd in 2024 een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$).



Figuur 22. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject 2024 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

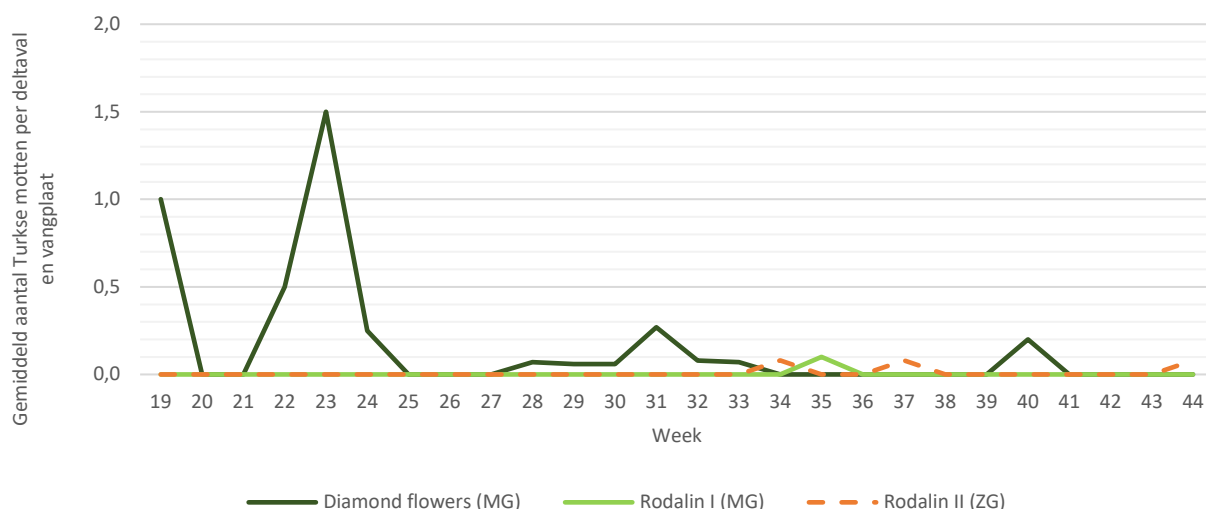
3.3 TURKSE MOT

In de Bommelerwaard zijn de eerste 18 weken geen Turkse motten waargenomen in de kassen. Vanwege gunstige weersomstandigheden is vanaf week 19 wekelijks gemonitord met gele vangplaten en deltavallen (figuur 23). Er zijn meer motten gevangen in deltavallen met feromonen dan met vangplaten (tabel 2). Er hingen meer vangplaten dan deltavallen in de kas, dus in verhouding vangen deltavallen nog meer motten.

Tabel 2 - Aantal gevangen Turkse motten in de Bommelerwaard per kas met onderscheid tussen de gele vangplaten en de Deltavallen.

	Diamond Flowers (mg)	Rodalin I (mg)	Rodalin II (zg)
Deltaval	16	1	5
Gele vangplaat	11	0	2
Totaal	27	1	7

Vanwege lekkages in de kas van Diamond Flowers zijn deze gegevens niet meegenomen in de statistische analyses. Wanneer Rodalin I en Rodalin II met elkaar vergeleken worden, zijn er significant minder motten waargenomen in de kas zonder gaas.

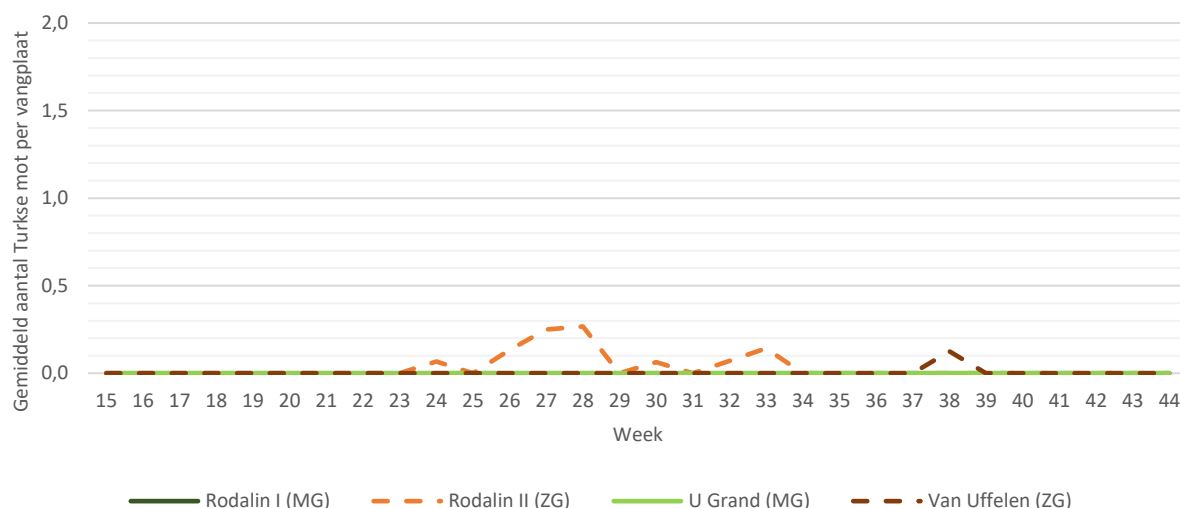


Figuur 23. Gemiddeld aantal Turkse motten in deltavallen en op gele vangplaten per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2022.

In 2022 is in het Westland is Turkse mot gemonitord vanaf week 19. Er is geen Turkse mot waargenomen in de kas met gaas. In de kas zonder gaas zijn in week 30, 34 en 47 respectievelijk 1, 2 en 1 motten waargenomen. De mot in week 30 is gevangen op een gele vangplaat, de overige motten zaten in de deltaval.

In de Bommelerwaard werd in 2023 een vergelijkbare trend zichtbaar als in 2022. Er werd gemonitord vanaf week 15 t/m 44. Gedurende deze weken is er in de kas met gaas geen enkele Turkse mot op de vangplaat waargenomen (figuur 24). Op Rodalin II, de kas zonder gaas, werd in diezelfde periode gedurende 7 weken Turkse mot waargenomen op de vangplaten. Qua aantallen zijn deze resultaten vergelijkbaar met 2022.

In het Westland werd in 2023 in slechts één week een Turkse mot op een vangplaat waargenomen. Deze werd gevonden in week 38 in de kas zonder insectengas bij Van Uffelen. Bij U Grand werd er in 2023 geen enkele Turkse mot op de vangplaten teruggevonden.

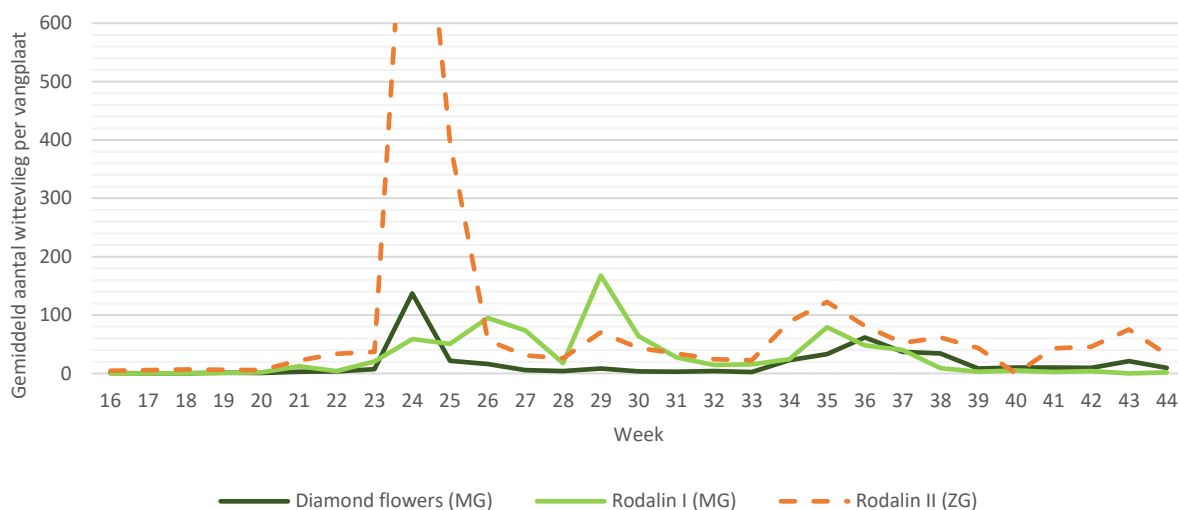


Figuur 24. Gemiddeld aantal Turkse motten in deltavallen en op gele vangplaten per week in de Bommelerwaard en het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P=X$ | na MWU-test met $P<0,05$).

In 2024 werd er bij U Grand en Van Uffelen geen enkele Turkse mot op de vangplaten waargenomen. Er kan voor 2024 op basis van de vangplaten geen verschil worden aangetoond tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas.

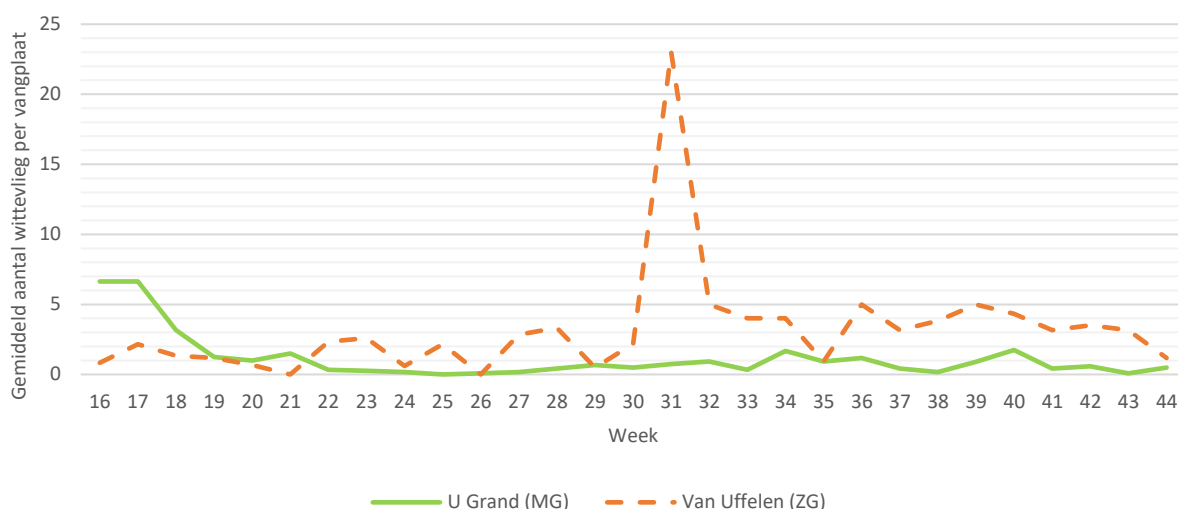
3.4 WITTEVLIEG

In 2022 zijn er in de Bommelerwaard verschillen zichtbaar tussen de kas met insectengaas en zonder insectengaas (figuur 25). In week 24 werd bij Rodalin II een piek waargenomen van gemiddeld 1063 wittevlies per vangplaat. In de afgegaasde kas van Diamond Flowers direct naast Rodalin II werd in week 24 een zes keer kleinere piek waargenomen. Bij Rodalin I – de afgegaasde kas – werd deze piek helemaal niet waargenomen. In de tweede helft van het jaar werden er in de kas zonder insectengaas een aantal kleinere pieken gezien. Ook in de kas met insectengaas werd dezelfde piek een aantal keer gezien. In week 29 was de piek van de kas zonder gaas hoger dan de kas zonder gaas. In week 35 was de piek van de kas zonder gaas hoger dan de kas met gaas. In week 39 en 43 werden bij de kas zonder insectengaas twee kleine pieken gezien, die in de kas met insectengaas niet zijn gezien. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kassen met insectengaas en de kas zonder insectengaas.



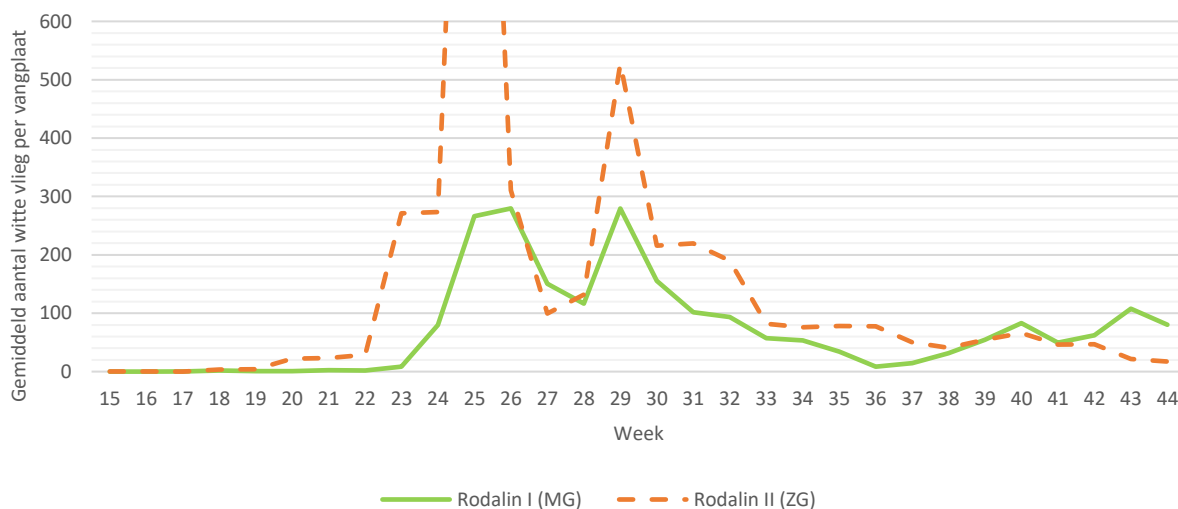
Figuur 25. Gemiddeld aantal wittevlies per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2022 (Verschil van $P=0,00103$ | na MWU-test met $P<0,05$).

In het Westland lagen de aantallen wittevlies gedurende 2022 lager, dan in de Bommelerwaard (figuur 26). Op week 31 na werd er in geen enkele week meer dan 10 wittevlies gemiddeld per vangplaat waargenomen. De verschillen in wittevlies tussen de kas met insectengaas en zonder insectengaas zijn in 2022 minimaal. Over het algemeen werd er bij Van Uffelen – de kas zonder gaas – meer wittevlies op de vangplaten geteld. Er werd geen significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas.



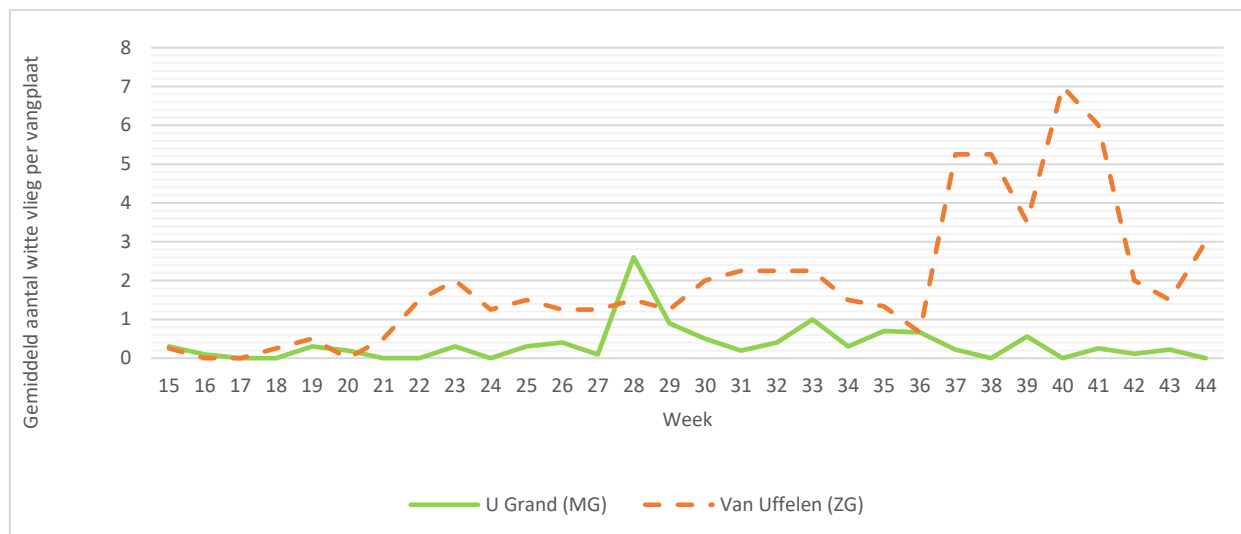
Figuur 26. Gemiddeld aantal wittevlies per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2022 (Verschil van $P=0,547$ | na MWU-test met $P<0,05$).

In de Bommelerwaard was in 2023 hetzelfde patroon als in 2022 zichtbaar. In 2023 werd in week 25 de hoogste piek wittevlies waargenomen (figuur 27), waar dit in 2022 in week 25 was. Ook was er net als in 2022 een kleine piek in week 29 zichtbaar. De piek in week 25 is bij Rodalin II – de kas zonder gaas – hoger dan de piek bij Rodalin I. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p\leq 0,00$).



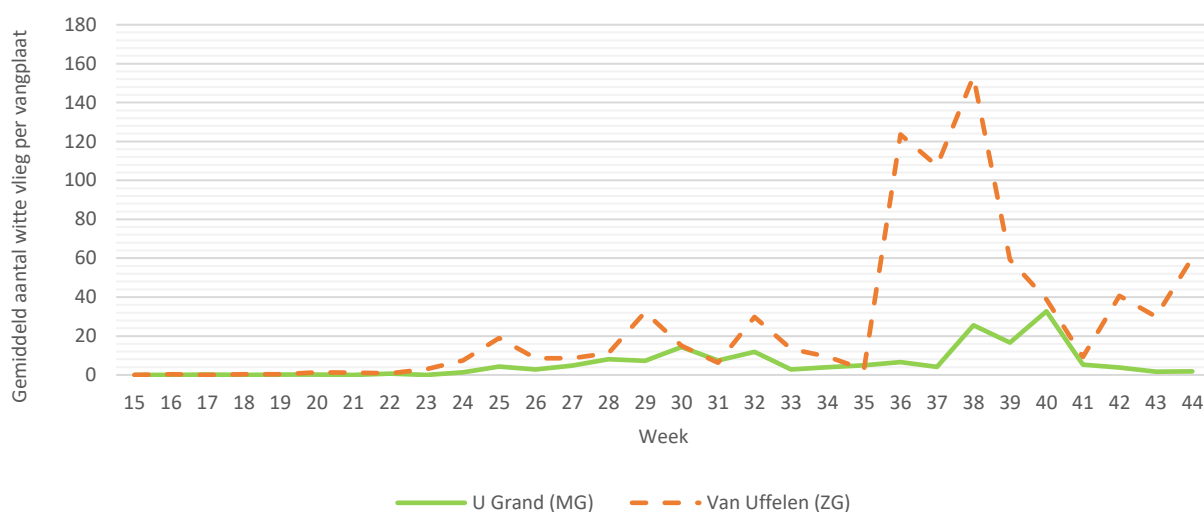
Figuur 27. Gemiddeld aantal wittevlies per vangplaat per week in de Bommelerwaard gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P\leq 0,00$ | na MWU-test met $P<0,05$).

In 2023 werden in het Westland lagere aantallen wittevlies op de vangplaten waargenomen (figuur 28). Er werd per week maximaal 7 wittevlies gemiddeld per vangplaat geteld bij Van Uffelen gedurende 2023. Bij U Grand werd per week maximaal 2,6 wittevlies gemiddeld per vangplaat geteld. Er zijn kleine verschillen zichtbaar tussen de kas met insectengaas en zonder insectengaas. In 22 van de 30 weken werd in de kas zonder insectengaas een hoger aantal wittevlies waargenomen. Er werd een significant verschil waargenomen van ($p\leq 0,00$).



Figuur 28. Gemiddeld aantal wittevlies per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

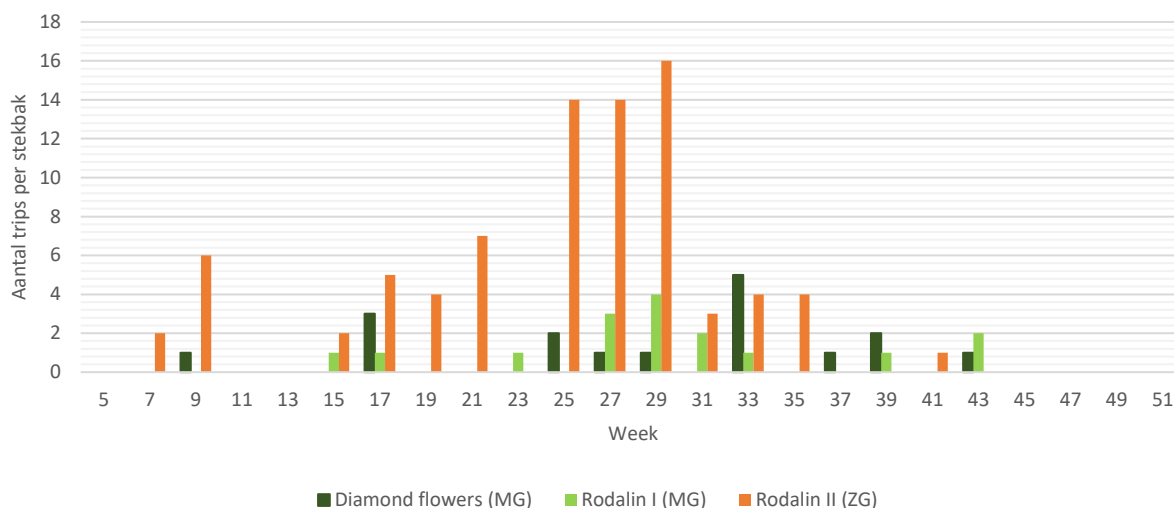
In 2024 werden er in het Westland hogere aantallen wittevlies waargenomen op de vangplaten dan in 2023 bij de betrokken bedrijven. In week 25, 29, 32, 36 en 38 zijn er pieken zichtbaar bij Van Uffelen. Bij U Grand zijn deze pieken niet of nauwelijks waargenomen. Er werd in 2024 een duidelijk verschil tussen de kas met insectengaas en zonder insectengaas geconstateerd (figuur 29). Er werd een significant verschil gevonden van ($p \leq 0,00$).



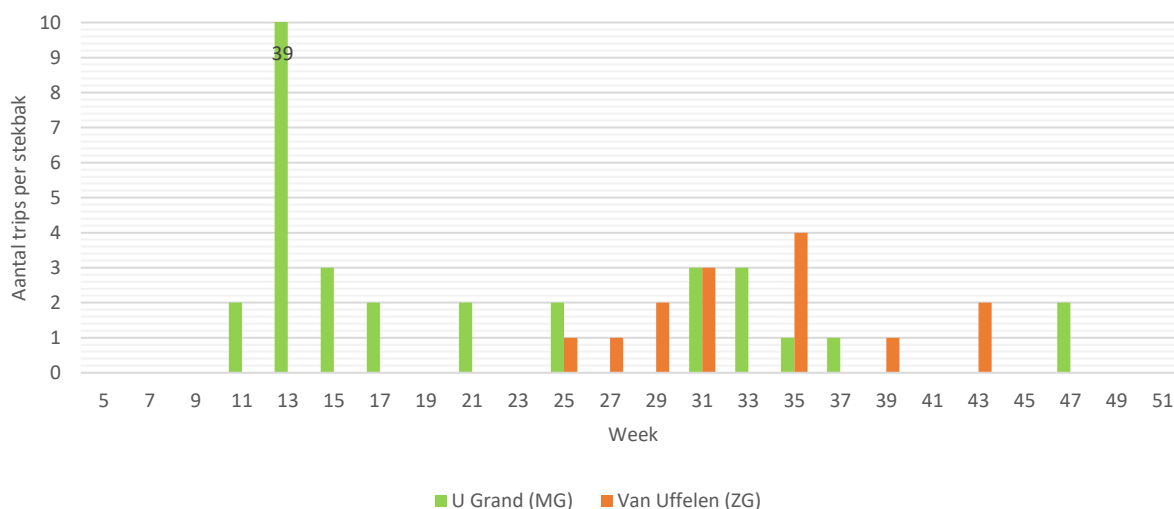
Figuur 29. Gemiddeld aantal wittevlies per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

3.5 STEKBAKKEN

Uit de tweewekelijkse meting in de stekbakken blijkt dat in 2002 in 42% van de gemeten stekbakken trips gevonden is (figuur 30 en 31). De tripstellingen in de kas nemen niet altijd toe nadat trips gevonden is in de stekbak. In sommige gevallen is een sterke daling in de kas gezien, nadat trips gevonden is in het stek.

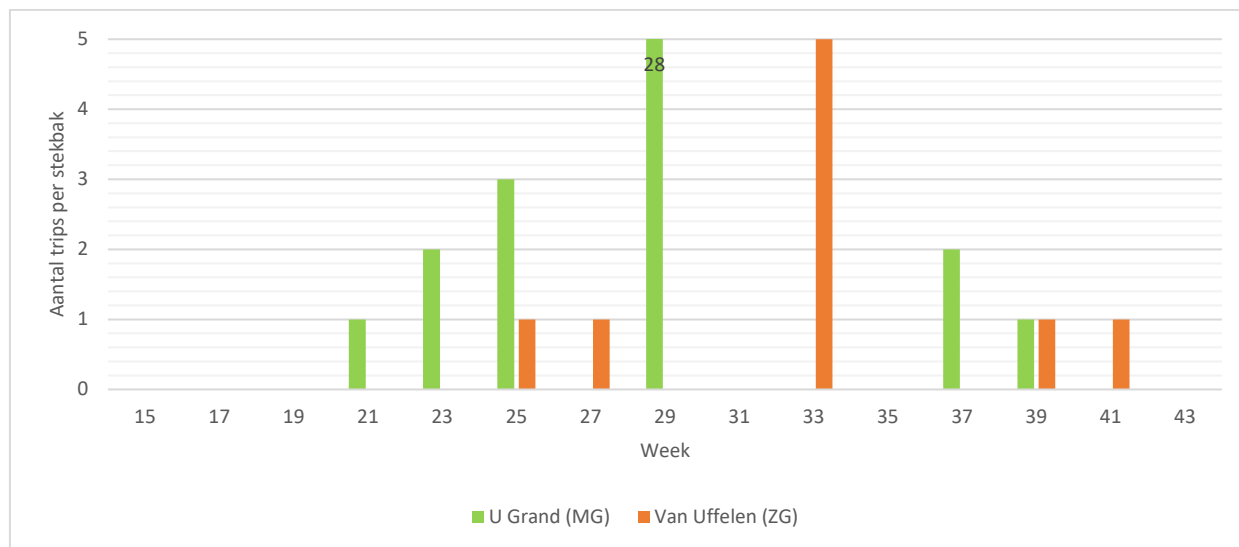


Figuur 30. Aantal trips per stekbak bij de chrysantenbedrijven in de Bommelerwaard in 2002.

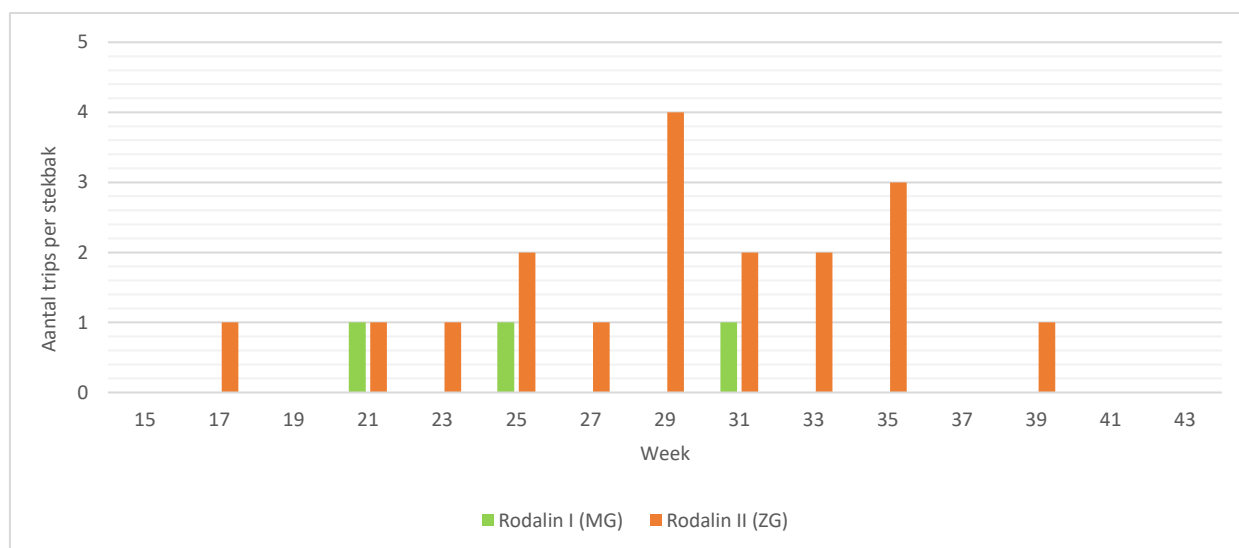


Figuur 31. Aantal trips per stekbak bij de chrysantenbedrijven in het Westland in 2022.

In 2023 is er bij Van Uffelen in 33% van de stekbakken trips teruggevonden (figuur 32). In vier van de vijf gevallen kwam het neer op één trips per stekbak. In het andere geval werd er vijf trips teruggevonden. Bij U Grand werd er in 2023 in 6 van de 15 stekbakken teruggevonden. De aantallen trips lagen gemiddeld hoger dan bij de stekbakken bij Van Uffelen. In week 29 werd een piek van 28 trips per stekbak geteld. In de andere 5 weken waar trips werd teruggevonden, kwam het aantal niet boven de 3 trips per stekbak.

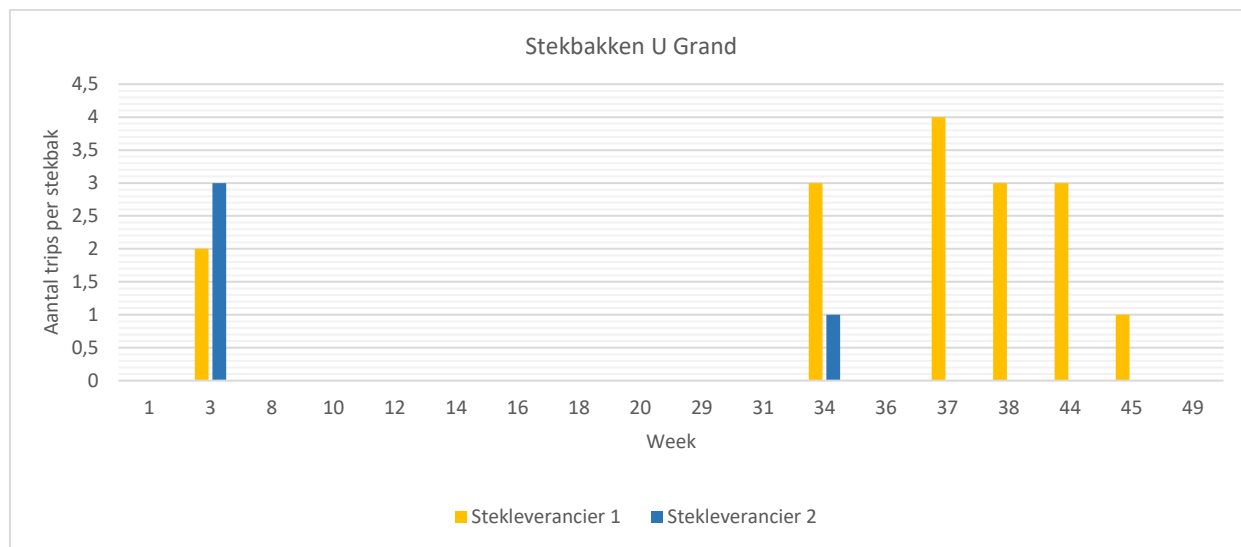


Figuur 32. Aantal trips per stekbak bij de chrysantenbedrijven in het Westland in 2023.



Figuur 33. Aantal trips per stekbak bij de chrysantenbedrijven in de Bommelerwaard in 2023.

Van 2024 zijn er alleen stekbaktellingen van U Grand beschikbaar (figuur 34). In de stekbakken van stekleverancier 2 werd in 2 weken trips teruggevonden. Bij de stekbakken van stekleverancier 1 werd in 6 weken trips waargenomen. Vooral richting het einde van het jaar werd het meeste trips gevonden. Vanaf week 34 werd in 5 van de 7 stekbaktellingen trips geteld. Dit beeld komt redelijk overeen met de tripstellingen in de kas.



Figuur 34. Aantal trips per stekbak bij U Grand in het Westland in 2024.

3.6 DEUR EN HALPLATEN

In 2022 werd in zowel het Westland als de Bommelerwaard de hoogste plaagdruk vaak gemeten op de kasplaten (tabel 3). Trips is hier de grootste uitzondering; bij 60% van de bedrijven werd een hogere druk gemeten op de deurplaten. De wittevlieg druk was in 2022 op alle bedrijven hoger op de kasplaten dan bij de deurplaten.

Tabel 3. De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2022.

Insect	Plaatsing	Diamond (mg 0,80 x 0,80)	Rodalin I (mg 0,80 x 0,80)	U Grand (mg 0,40 x 0,70)	Rodalin II (zg)	Van Uffelen (zg)
Trips	Kas	48,50	6,20	55,34	106,90	51,70
	Deur binnenkant	17,20	14,10	76,95	97,28	73,93
Bladluis	Kas	0,30	0,10	0,06	8,28	4,54
	Deur binnenkant	0,10	0,10	0,10	8,26	2,75
Mineervlieg	Kas	0,00	0,00	0,01	0,34	0,10
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,02	0,21	0,04
Cicade	Kas	1,10	1,00	0,00	2,70	1,80
	Deur binnenkant	0,00	0,00	1,00	2,50	1,00
Wittevlieg	Kas	17,50	30,60	1,76	83,16	3,16
	Deur binnenkant	9,30	23,90	1,05	71,36	2,93
Wants	Kas	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
	Deur binnenkant	0,20	0,00	0,00	0,00	0,06
Turkse Mot	Kas	0,10	0,00	0,00	0,01	0,02
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Orius	Kas	5,10	0,00	0,00	9,36	0,01
	Deur binnenkant	2,10	0,00	0,00	5,96	0,04

In de Bommelerwaard werd in 2023 op Rodalin I een verschil waargenomen tussen de aantallen wittevlieg op de deur- en halplaten. Op de halplaten werd gemiddeld minder wittevlieg waargenomen dan op de deurplaten. Er zijn bij de deurplaten in week 25 en 31 hoge pieken waargenomen, die bij de halplaten helemaal niet zichtbaar waren. Bij Van Uffelen werd er een verschil waargenomen in het aantal trips op de deurplaten en de halplaten. Op de deurplaten werden gemiddeld hogere aantallen trips geteld, dan op de halplaten. Bij wittevlieg werd dezelfde trend waargenomen. Bij U Grand werd in 2023 alleen bij trips een verschil gezien tussen de deur- en halplaten; bij de deurplaten werd gemiddeld meer trips waargenomen dan bij de halplaten (tabel 4).

Tabel 4. De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2023.

Insect	Plaatsing	Rodalin I (mg 0,80 x 0,80)	U Grand (mg 0,40 x 0,70)	Rodalin II (zg)	Van Uffelen (zg)
Trips	Kas	51,21	20,24	112,50	13,41
	Deur binnenkant	58,45	84,80	77,50	15,88
	Hal	90,10	25,10	45,24	1,89
Bladluis	Kas	0,02	0,54	1,93	2,73
	Deur binnenkant	0,05	0,00	0,30	1,13
	Hal	0,00	0,00	0,66	0,18
Mineervlieg	Kas	0,00	0,02	0,17	0,56
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,02	0,10
	Hal	0,00	0,00	0,00	0,00
Cicaden	Kas	0,07	0,01	1,02	0,42
	Deur binnenkant	0,00	0,02	0,05	0,25
	Hal	0,00	0,00	0,21	0,00
Wittevlieg	Kas	72,54	0,35	157,29	1,96
	Deur binnenkant	29,90	0,15	109,84	1,03
	Hal	1,10	0,07	58,31	0,64
Wants	Kas	0,00	0,00	0,02	0,00
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,00	0,02
	Hal	0,00	0,00	0,00	0,00
Turkse Mot	Kas	0,00	0,00	0,03	0,00
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,00	0,00	0,00

In 2024 werd voor trips een verschil gezien tussen de deur- en halplaten op beide bedrijven. Zowel bij U Grand als bij Van Uffelen werden hogere aantallen trips waargenomen op de deurplaten. Bij wittevlies is er wel een verschil tussen beide bedrijven. Bij Van Uffelen werd gemiddeld meer wittevlies waargenomen bij de deurplaten, maar bij U Grand werd daarentegen een hoger aantal wittevlies op de halplaten geteld (tabel 5).

Tabel 5. De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2024.

Insect	Plaatsing	U Grand (mg 0,40 x 0,70)	Van Uffelen (zg)
Trips	Kas	28,02	32,56
	Deur binnenkant	34,06	8,27
	Deur buitenkant	3,18	3,73
	Hal	4,98	0,07
Bladluis	Kas	0,85	2,84
	Deur binnenkant	0,02	0,10
	Deur buitenkant	0,00	0,02
	Hal	0,00	0,00
Mineervlieg	Kas	0,00	0,91
	Deur binnenkant	0,10	0,02
	Deur buitenkant	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,00
Cicaden	Kas	0,01	1,24
	Deur binnenkant	0,02	0,08
	Deur buitenkant	0,00	0,02
	Hal	0,03	0,00
Wittevlieg	Kas	5,75	26,45
	Deur binnenkant	1,08	8,32
	Deur buitenkant	0,93	0,75
	Hal	2,95	0,07
Turkse Mot	Kas	0,00	0,00
	Deur binnenkant	0,00	0,02

Deur buitenkant	0,00	0,01
Hal	0,00	0,00

4. DISCUSSIE EN CONCLUSIE

De plaagdruk in kassen met gaas was lager dan in kassen zonder gaas. Ondanks het gaas in de luchtramen liep in sommige gevallen de trips druk nog hoog op. Trips is klein genoeg om door het gaas te kruipen, maar andere oorzaken zoals openstaande schuurdeuren, kapotte ruiten of vervuild stek kunnen ook zorgen voor een hogere plaagdruk. Dit is ook gezien in eerder onderzoek van Van Iperen, waarbij met tripsgaas werd geteeld (Bakx & Halbersma, 2020).

Grotere plagen zoals bladluis, mineervlieg en Turkse mot werden wel tegengehouden door het gaas. Het verschil in plaagdruk in de kassen met en zonder gaas is duidelijk te zien. Wants daarentegen was lastiger buiten te houden, zowel de kassen met als zonder gaas hebben last gehad van wants in 2022. Al was de druk in kassen zonder gaas wel significant lager. In 2023 en 2024 werden er minder wantsen op de vangplaten teruggevonden. De vangplaten zijn niet voldoende geschikt om wantsen aan te trekken.

LEKKAGES

De Turkse mot druk en trips druk lag hoger bij de afgegaasde kas Diamond Flowers. Waarschijnlijk had dit te maken met lekkages in de vorm van openstaande deuren en kapotte ramen.

VERVULD STEKMATERIAAL

Een andere manier waarop plagen de afgegaasde kassen binnen kunnen komen is via vervuild stek. De monitoring van het stekmateriaal in 2022 liet zien dat in bijna de helft van de gecontroleerde stekken 1 of meerdere trips gevonden werden. Tijdige waarneming en extra preventieve maatregelen kunnen zorgen voor lagere plaagdruk als gewerkt moet worden met vervuild stek. In dit onderzoek is geen duidelijk verband gevonden tussen vervuild stek en plaagdruk in de kas. Mogelijk omdat telers inderdaad preventieve maatregelen namen naar aanleiding van trips in het stek. Tot slot kunnen curatieve maatregelen naar aanleiding van bestaande plaagdruk de vestigende plaag in de weg zitten. Deze factoren maken het lastig om een nummer te plakken op de tijd die zit tussen het planten van vervuild stek en verhoogde tripstellingen in de kas. In 2023 werd er al minder trips teruggevonden in de stekbakken. In 2024 liepen de aantallen nog verder terug en werd in slechts enkele weken nog trips teruggevonden in de stekbakken.

RASWISSELINGEN

De bedrijven in de Bommelerwaard zijn in 2023 van assortiment gewisseld. In de resultaten van trips is zichtbaar dat er in 2023 een hogere trips druk is gevonden bij Rodalin I. De ras wisselingen zijn dus mogelijk van invloed geweest op de druk in de twee jaren van het monitoringsproject in de Bommelerwaard.

VERSCHIL IN PLAAGDRUK BOMMELERWAARD EN WESTLAND

Er is gemonitord in twee gebieden: de Bommelerwaard en het Westland. Turkse mot en wants zijn nagenoeg niet waargenomen in het Westland. Trips druk was in de Bommelerwaard in 2022 het hele jaar door aanwezig, terwijl in het Westland een duidelijke piek was in de zomer. In alle kassen viel de piek rond week 23. Omgeving speelt waarschijnlijk een belangrijke rol voor de plaagdruk in de kas. Een teeltwissel bij een bedrijf kan zorgen voor de verspreiding naar bedrijven in de buurt. Sommige pieken trips en wittevlies op de gemonitorde bedrijven zijn te verklaren door teeltwisselingen bij bedrijven in de buurt. Ook luis had een piek rond dezelfde periode in de kassen zonder gaas, in de kassen met gaas is nauwelijks luis waargenomen. De piek van mineervlieg was in de Bommelerwaard in 2022 5 weken eerder dan in het Westland. Het Westland had over een langere periode mineervlieg. In de afgegaasde kassen werd niet of nauwelijks mineervlieg gevonden. Hetzelfde geldt voor 2023 en 2024.

ORIUS

De monitoringsmethode die gebruikt werd om plagen te monitoren in 2022 was niet betrouwbaar voor de monitoring van *O. laevigatus*. Door het verblazen van *O. laevigatus* in de kas komt deze ook op de vangplaten terecht. De tellingen vallen daardoor in de weken dat uitgezet is hoger uit dan representatief is voor de aantallen die in de kas zitten. Deze tellingen zijn dan ook niet weergegeven in de resultaten.

GERBERA 2023 – 2024

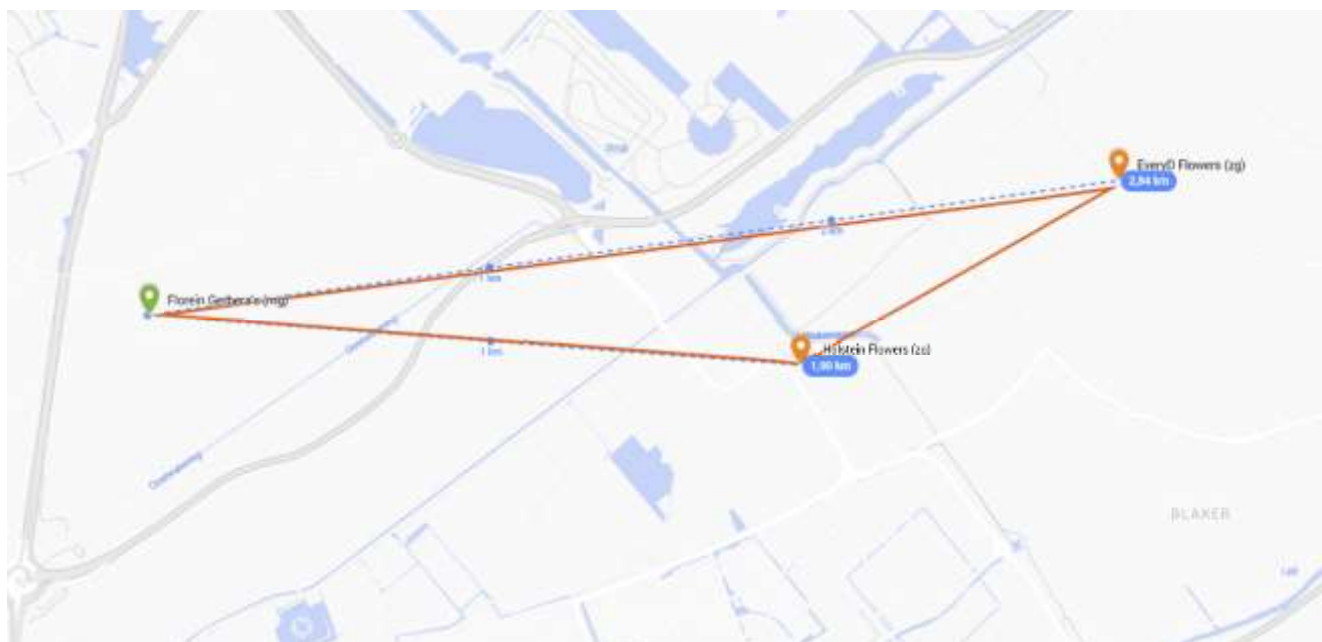
5. MATERIAAL EN METHODE

5.1 PROEF OPZET

Dit onderzoek liep van week 16 tot en met week 44 in 2023 en 2024. Het onderzoek is uitgevoerd op drie praktijkbedrijven in het Westland (Tabel 9). Florein Gerbera's is twee jaar de afgegaasde referent geweest. Deze is in 2023 vergeleken met Holstein Flowers locatie Bastille en in 2024 vergeleken met EveryD Flowers locatie Hofzichtlaan. De bedrijven lagen in een straal van maximaal 3 kilometer ten opzichte van de afgegaasde referent (figuur 35).

Tabel 6: Overzicht van de deelnemende Gerbera bedrijven, gaaseigenschappen en de vangplaten per bedrijf.

Jaar	Bedrijf	Adres	Oppervlakte (m ²)	Met (mg) of zonder (zg) gaas	Maaswijdte (mm)	Vangplaten			Feromoonvallen		
						Kas	Deur	Hal	Kas	Deur	Hal
2023	Florein Gerbera's	Naaldwijk	20000	mg	0,20 x 0,70	1 per 5000 m ²	2 per deur	1	1 per 1000 m ²	0	2
2023	Holstein Flowers Bastille	De Lier	60000	zg	n.v.t.	1 per 5000 m ²	2 per deur	1	1 per 1000 m ²	0	2
2024	Florein Gerbera's	Naaldwijk	20000	mg	0,20 x 0,70	1 per 5000 m ²	4 per deur	2	n.v.t.	2	2
2024	EveryD Flowers Afdeling 1	De Lier	25000	zg	n.v.t.	1 per 6250 m ²	4 per deur	2	n.v.t.	2	2
2024	EveryD Flowers Afdeling 2	De Lier	21500	zg	n.v.t.	1 per 5375 m ²	4 per deur		n.v.t.	2	n.v.t.
2024	EveryD Flowers Afdeling 3	De Lier	13000	zg	n.v.t.	1 per 3250 m ²	4 per deur		n.v.t.	2	n.v.t.



Figuur 35: Proeflocaties in het Westland, Florein Gerbera's (groen) is afgegaasd, Holstein Flowers en EveryD Flowers (oranje) hebben geen gaas. Gemaakt met Google My Maps (Februari 2025).

5.2 METHODE

Elke kas is tijdens de proefperiode wekelijks gescout op de aanwezigheid van plagen middels gele vangplaten en feromoonvallen. Alle plagen die in zouden kunnen vliegen werden bijgehouden: bladluis, cicaden, mineervlieg, trips, turkse mot en wittevlies. Wants is binnen het verslag niet meegenomen aan de hand van een actieve scouting met vangplaten, maar aan de hand van ervaringen van de teler. Overige insecten zijn door middel van een notitie bij de desbetreffende vangplaat bijgehouden.

De waargenomen plagen zijn niet verder op naam gebracht. De monitoring is bijgehouden in Mijn Scouting (app van Van Iperen). Hierin zijn alle kassen individueel ingetekend met de locaties van de vangplaten en feromoonvallen. In elke kas hing er verspreid 1 gele vangplaat per 5000 m². Daarnaast zijn er vier gele vangplaten bij de deuren opgehangen en zijn er afhankelijk van de opzet van de aangrenzende ruimte gele vangplaten opgehangen in de hal (aangrenzende ruimte). Deze platen dienden om de invlieg routes te scouten. Naast de gele vangplaten zijn er binnen de proef ook feromoonvallen gebruikt. Er hing één feromoonval per 10000 m² en twee feromoonvallen per deur. De feromonen werden eens per vier weken gewisseld en de vangplaten in de vallen werden gewisseld wanneer er Turkse mot op zat of bij te veel vervuiling.

5.3 KOSTENVERGELIJKING

Aan het einde van ieder proef jaar is er met behulp van de inzetschema's per bedrijf een fictieve prijs per m² per plaag uitgerekend om te beoordelen of er verschillen zijn in kostprijs op GBM en Biologie tussen de bedrijven met- en zonder insectengaas in de ramen.

5.4 COMMUNICATIE

De resultaten zijn wekelijks besproken met de aanwezige telers. Daarnaast zijn alle tellingen ook wekelijks per mail gedeeld. De bedrijven hadden onderling geen inzicht in elkaars tellingen.

Eens per half jaar is er een algehele update gegeven aan de betrokken telers, Glastuinbouw Nederland en de overige betrokken partijen over het verloop van de proef. De kostenvergelijking is aan het einde van de driejarige proefperiode enkel gedeeld met de telers binnen het project i.v.m. gevoelige informatie.

5.5 DATA-ANALYSE

Alle metingen zijn bijgehouden in Mijn Scouting (Van Iperen, 2022). Deze data is geëxporteerd naar Excel en statistisch geanalyseerd met R (versie 4.4.2). De data was niet normaal verdeeld en is daarom geanalyseerd met non-parametrische tests. Het verschil tussen de getelde plaagdieren in de kas met gaas en de tellingen in een kas zonder gaas is getoetst met de Mann-Whitney U-toets. Significantie werd

verondersteld als $p \leq 0,05$. Uitzondering hierop is tomaat, waarbij een gepaarde vergelijking is gedaan met Wilcoxon met als correctiemethode Holm.

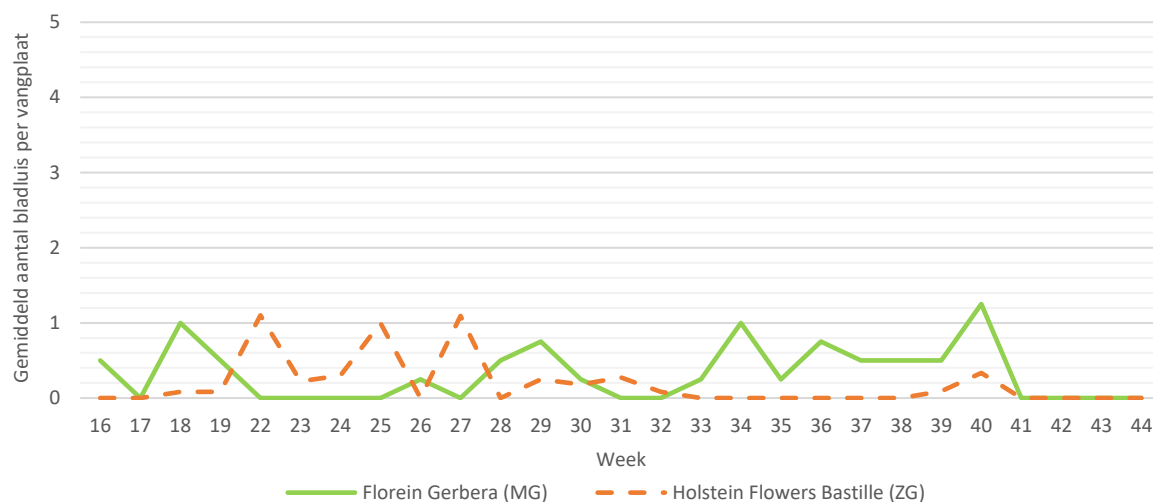
Per plaag per week is bepaald of er verschillen zijn tussen met- en zonder gaas met de Kruskal-Wallis test. Er is niet bepaald tussen welke weken verschillen waargenomen zijn.

6. RESULTATEN

In zowel 2023 als 2024 zijn bladluis, cicaden, mineervlieg, trips, Turkse mot en wittevlug waargenomen. Er werd slechts één wants waargenomen op de vangplaten in de kas zonder insectengaas tijdens het twee jaar durende project.

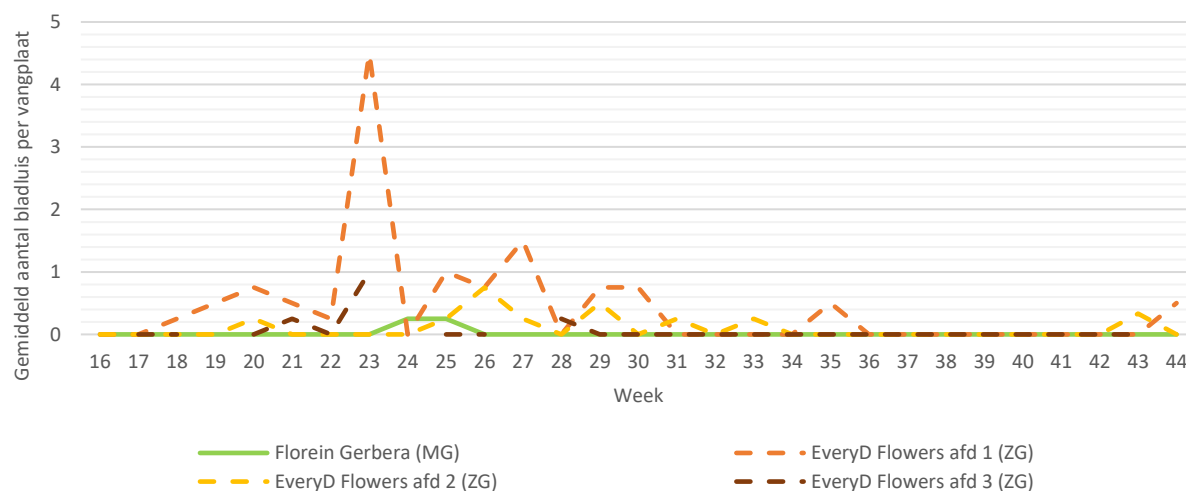
6.1 BLADLUIS

De tellingen in 2023 op bladluis laten geen duidelijke verschillen zien tussen beide bedrijven (figuur 36.). In week 16, 18, 26 en 33 t/m 40 werden er meer bladluizen geteld bij Florein Gerbera's dan bij Holstein Flowers. Gedurende week 22 t/m 25 werden meer bladluizen geteld bij Holstein Flowers. Er zijn over het algemeen meer bladluizen in de kas met insectengaas geteld, dan in de kas zonder insectengaas. Het aantal bladluis dat gemiddeld werd geteld is altijd tussen de 0 en 1,5 bladluis gemiddeld per vangplaat gebleven.



Figuur 36. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P=X$ | na MWU-test met $P<0,05$).

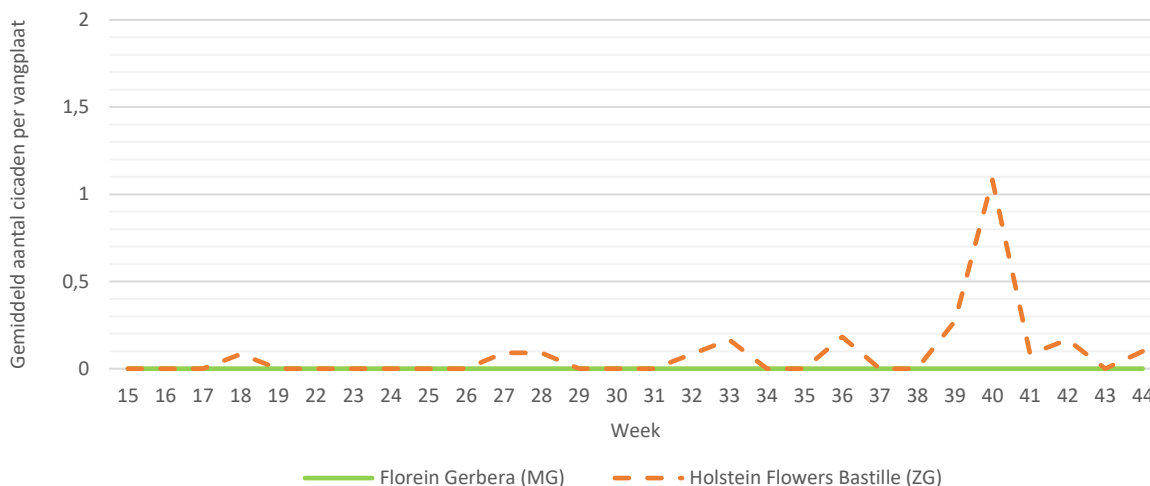
Ook in 2024 werden er geen grote aantallen bladluis op de vangplaten geteld (figuur 37). Alleen in week 23 werd er meer dan 1,5 bladluis gemiddeld per vangplaat geteld met 4,5 bladluis gemiddeld per vangplaat bij EveryD Flowers. In de rest van 2024 bleven de bladluistellingen laag; tussen de 0 en 1,5 bladluis gemiddeld per vangplaat. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p\leq 0,00$). Echter werden er in tegenstelling tot 2023 in 2024 meer bladluizen geteld in de kas zonder insectengaas. Bij Florein Gerbera's werd in 2024 niet meer dan 0,25 bladluis gemiddeld per vangplaat geteld.



Figuur 37. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P=0,00$ | na MWU-test met $P<0,05$).

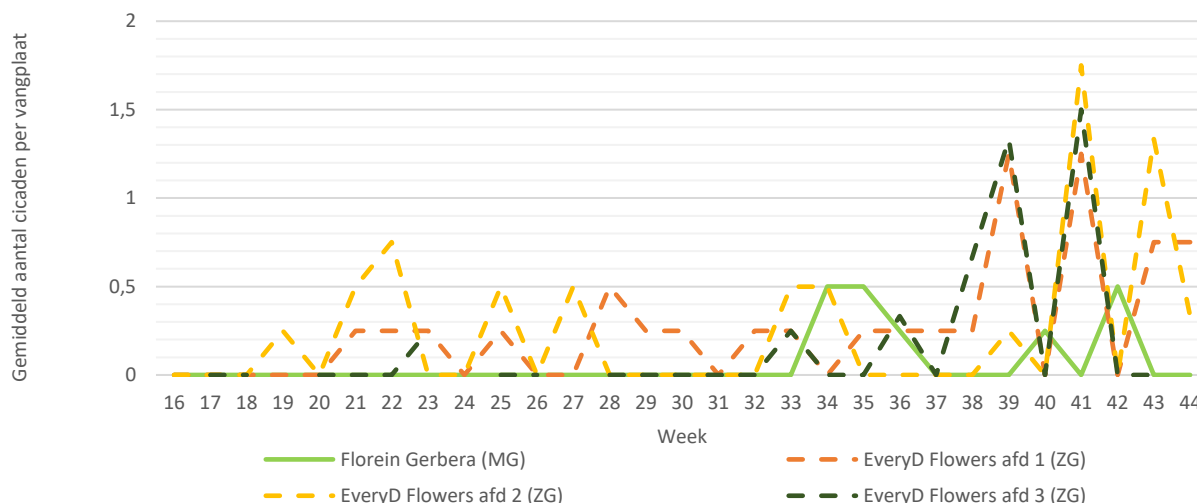
6.2 CICADEN

In 2023 werden er bij Holstein Flowers hogere aantallen cicaden waargenomen dan bij Florein Gerbera's (figuur 38). Bij Florein Gerbera's zijn geen cicaden op de vangplaten waargenomen. De aantallen bij Holstein Flowers blijven ook laag. Alleen in week 40 werd gemiddeld 1 cicade per vangplaat geteld. In de andere weken kwam het aantal niet boven de 0,27 cicaden per vangplaat. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p=0,002$).



Figuur 38: Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P=0,002$ | na MWU-test met $P<0,05$).

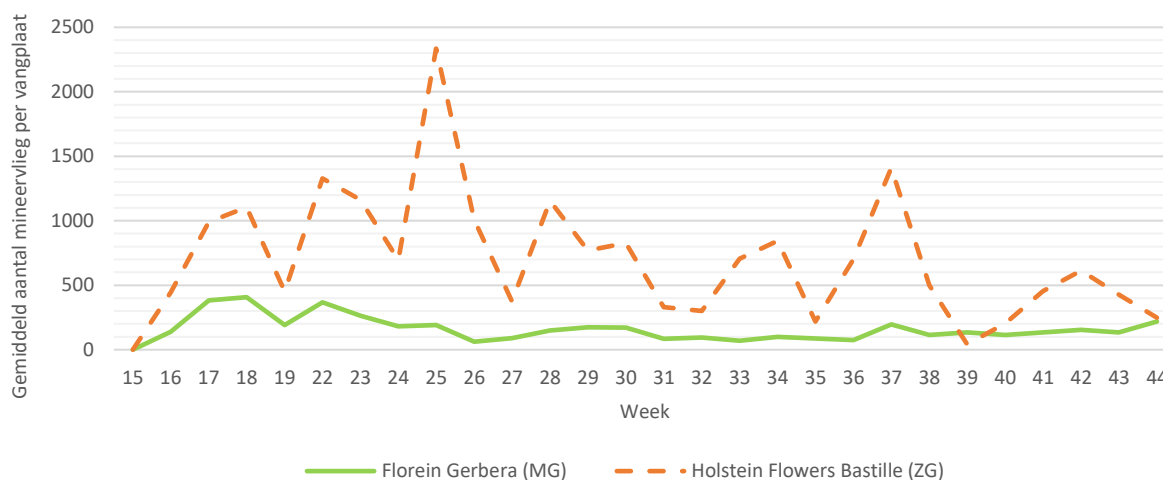
In 2024 werden er gemiddeld meer cicaden geteld, dan in 2023 (figuur 39). Bij Florein Gerbera's werden vanaf week 34 de eerste cicaden waargenomen. De aantallen blijven laag met maximaal 0,5 cicaden gemiddeld per vangplaat. In de kas zonder insectengaas van EveryD Flowers werden veel eerder in het jaar de eerste cicaden op de vangplaten gevonden. Vanaf week 19 werden daar de eerste cicaden al gevonden. De aantallen blijven in die kas onder de 1 cicade gemiddeld per vangplaat t/m week 37. Vanaf week 38 stegen de aantallen cicaden een aantal weken boven de 1 per vangplaat en daarmee hoger dan de aantallen cicaden bij Florein Gerbera's. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p\leq 0,00$).



Figuur 39: Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P\leq 0,00$ | na MWU-test met $P<0,05$).

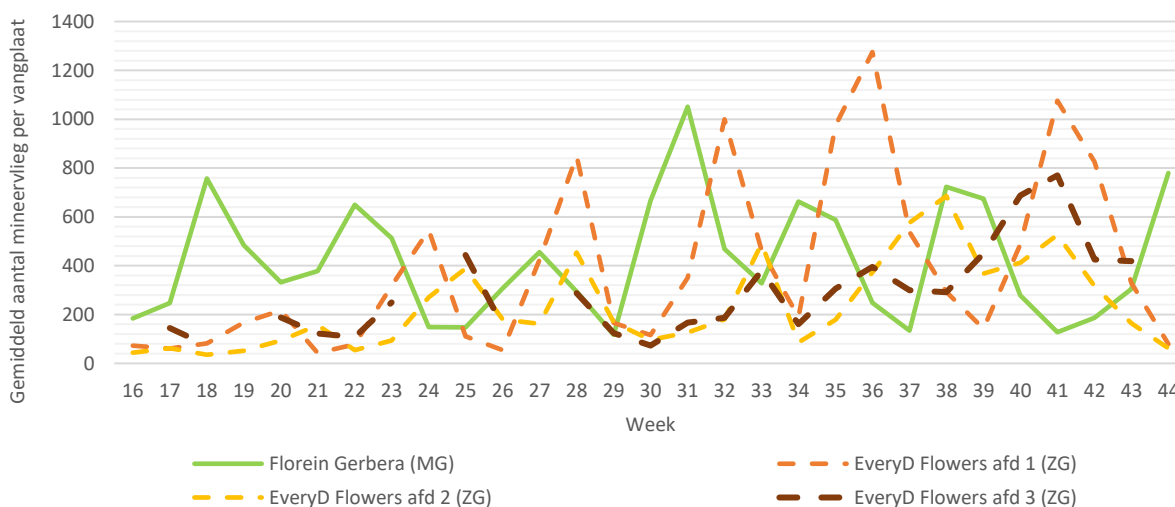
6.3 MINEERVLIEG

Bij de kas van Florein Gerbera's blijven de tellingen gedurende het project in 2023 onder de 500 mineervliegen gemiddeld per vangplaat (figuur 40). De tellingen bij Holstein Flowers zijn hoger. Eén week na de start van de proef werden de verschillen al zichtbaar. Het aantal mineervliegen per vangplaat piekt in week 18, 22, 23, 25, 28 en 37 boven de 1000 mineervliegen gemiddeld per vangplaat. In week 25 steeg de piek zelfs naar meer dan 2300 mineervliegen gemiddeld per vangplaat. Alleen in week 39 werd een lager aantal mineervliegen geteld bij Holstein Flowers t.o.v. Florein Gerbera's. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$).



Figuur 40: Gemiddeld aantal mineervlieg per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

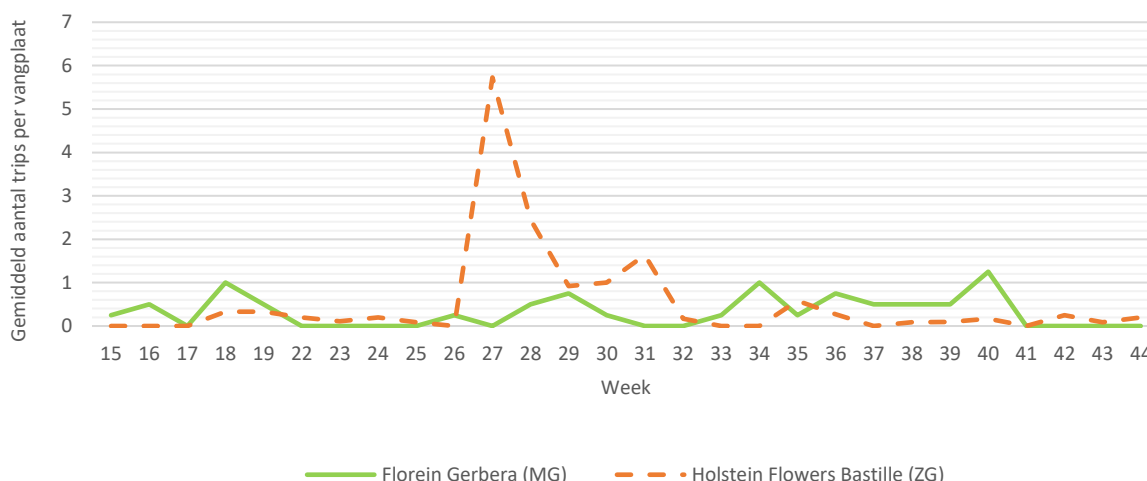
In 2024 werden bij Florein Gerbera's hoger aantallen mineervlieg geteld ten opzichte van 2023 (figuur 41). De aantallen variëren van <200 mineervlieg gemiddeld per vangplaat tot ongeveer 1100 mineervlieg gemiddeld per vangplaat in de piek. Waar in 2023 de levenscyclus niet zichtbaar was bij Florein Gerbera's, is dat in 2024 wel het geval. Elke 4 á 5 weken is er een nieuwe generatie volwassenen geteld op de vangplaten. Hetzelfde patroon werd ook bij EveryD Flowers gezien op de vangplaten. Bij EveryD Flowers werden de hoogste aantallen mineervlieg geteld in afdeling 1. In de andere afdelingen zijn de verschillen met de kas van Florein Gerbera's minimaal. In tegenstelling tot 2023 is er in 2024 ook geen verschil duidelijk verschil te zien tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$).



Figuur 41: Gemiddeld aantal mineervlieg per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

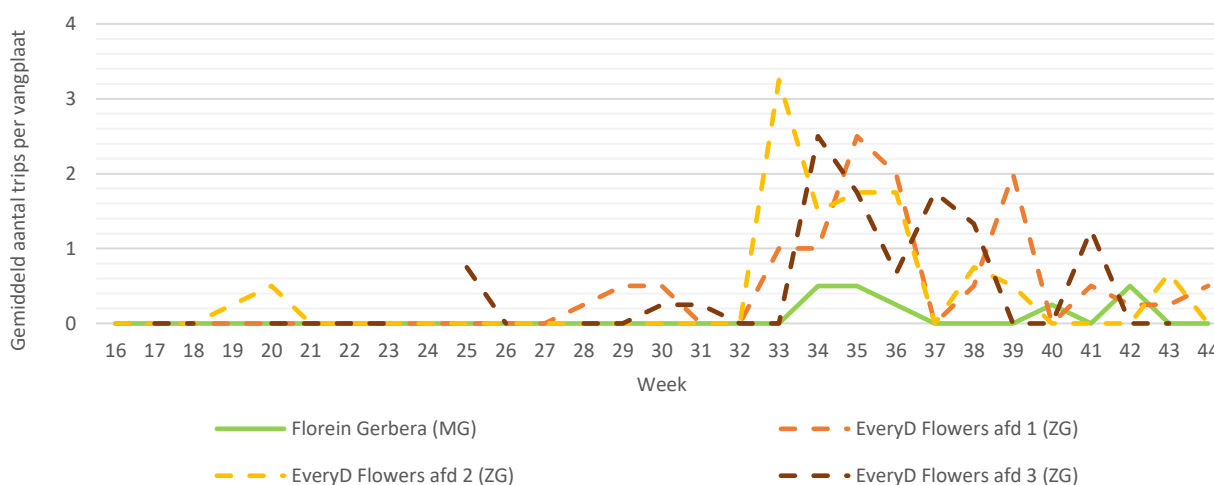
6.4 TRIPS

De tripstellingen in 2023 op beide bedrijven laten geen grote verschillen zien in 70% van de tijd (figuur 42). Alleen gedurende de zomer werd er een groot verschil geteld. In week 27 steeg het aantal trips per vangplaat bij Holstein Flowers naar 5. In de week ervoor werd er nog geen trips geteld. De tripstellingen bij Holstein Flowers blijven t/m week 31 hoger dan bij Florein Gerbera's. In de laatste 13 weken werden geen grote verschillen in de aantallen trips geteld. Het aantal trips per vangplaat blijft in die 13 weken lager dan 1 op één enkele telling na in week 40. Er werd geen significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p=0,3668$).



Figuur 42: Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P=0,3668$ | na MWU-test met $P<0,05$).

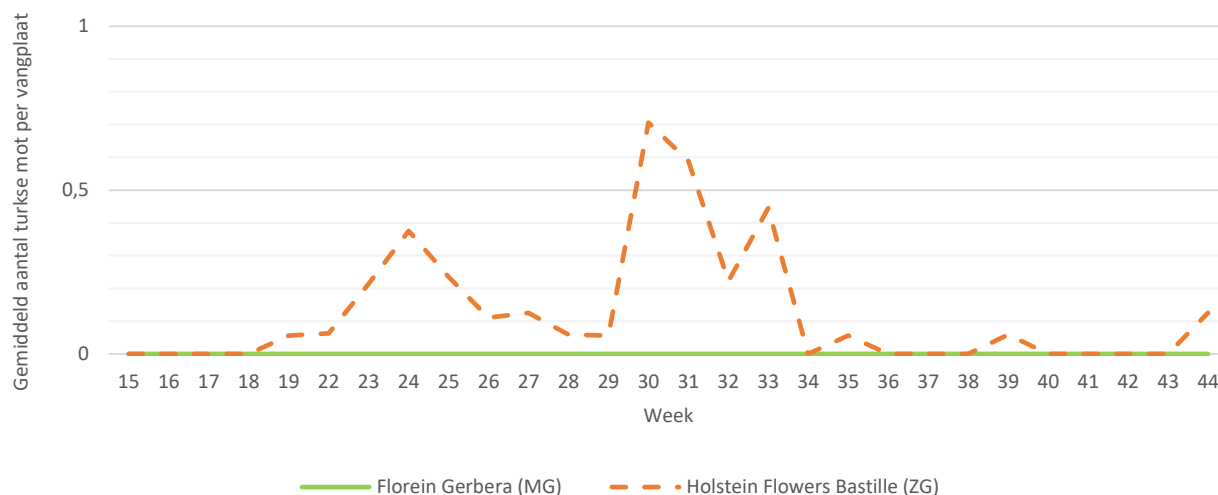
In 2024 werden er vaker verschillen gezien tussen beide bedrijven (figuur 43). Van week 16 t/m 31 zijn de verschillen minimaal. Bij Florein Gerbera's werd geen trips op de vangplaten geteld, maar ook in de afdelingen van EveryD Flowers werd maximaal 0,75 trips per vangplaat geteld. Vanaf week 32 t/m week 39 werd in elke week minimaal een verschil van 100% waargenomen tussen de kas met insectengaas (MG) en de kas zonder insectengaas (ZG). Ook is te zien dat bij EveryD Flowers in afdeling 1 t/m 3 dezelfde trend zichtbaar is. Het luizengaas bij Florein Gerbera's lijkt de invlieg van trips te beperken, maar niet volledig te kunnen voorkomen. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p\leq 0,00$).



Figuur 43: Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P\leq 0,00$ | na MWU-test met $P<0,05$).

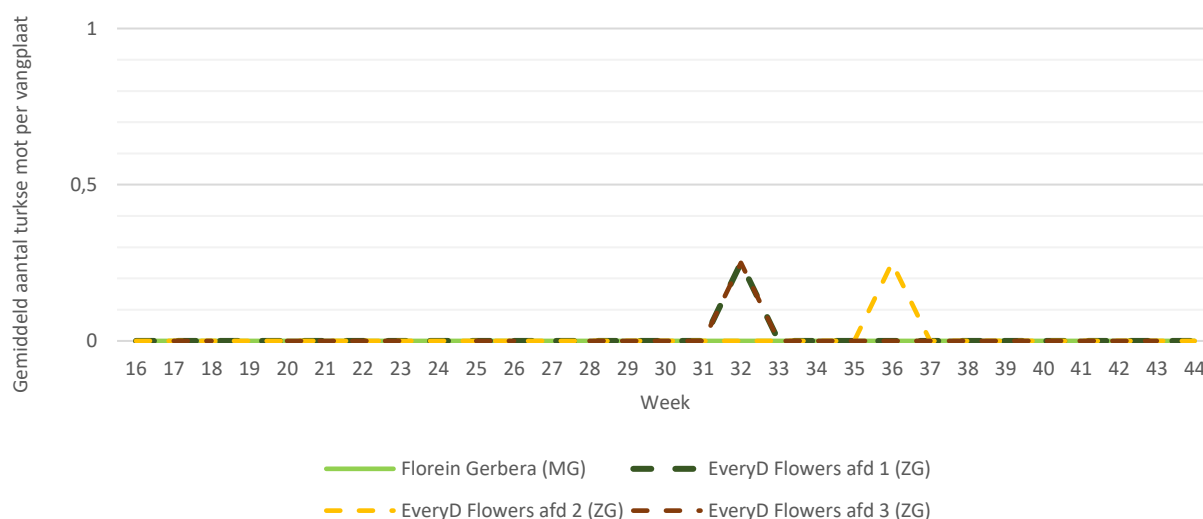
6.5 TURKSE MOT

In de kas met gaas bij Florein Gerbera's werd gedurende 2023 geen Turkse mot teruggevonden (figuur 44). Vanaf week 19 werden de eerste motten bij Holstein Flowers op de vangplaat geteld. In de piek in week 30 werden 0,7 Turkse motten gemiddeld per vangplaat geteld bij Holstein Flowers. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$).



Figuur 44: Gemiddeld aantal Turkse motten per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verskil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

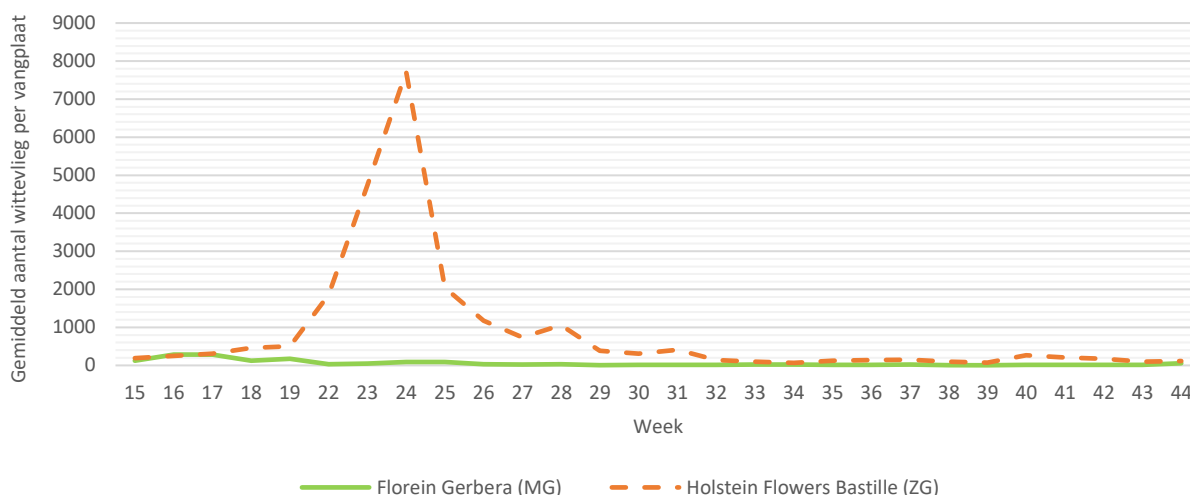
In 2024 waren de aantallen Turkse mot lager dan in 2023 (figuur 45). Bij Florein Gerbera's werd er net als in 2023 geen Turkse mot waargenomen in 2024. Bij EveryD Flowers werd er slechts in 2 weken 1 Turkse mot per afdeling geteld op de vangplaten. In de rest van de weken werd er geen Turkse mot waargenomen op de vangplaten in de kas bij EveryD Flowers.



Figuur 45: Gemiddeld aantal Turkse motten per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023.

6.6 WITTEVLIEG

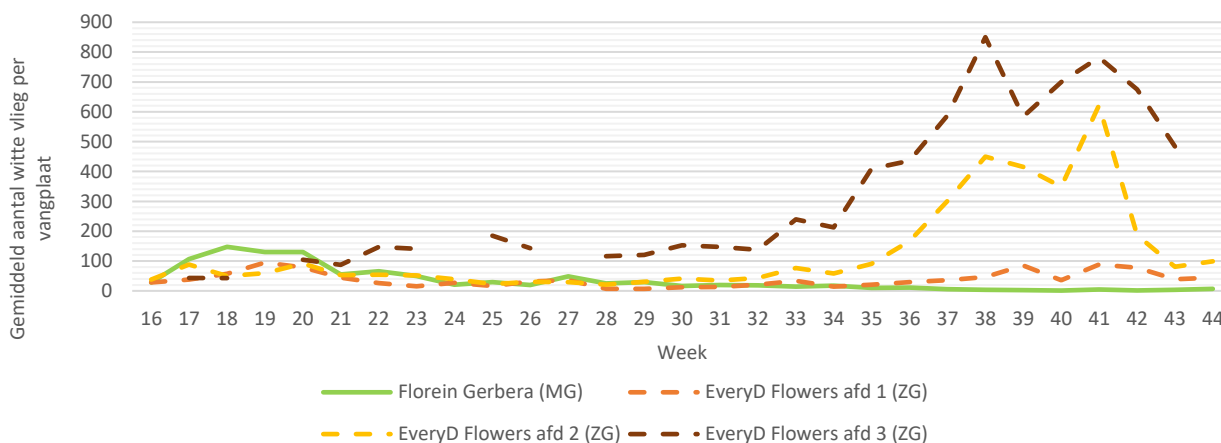
Bij wittevlieg zijn de verschillen in 2023 overduidelijk (figuur 46). Vanaf week 18 zijn eerste verschillen tussen Florein Gerbera's en Holstein Flowers zichtbaar. In week 22 steeg het gemiddeld aantal wittevlieg per vangplaat bij Holstein Flowers richting de 2000 en loopt in week 24 op naar bijna 8000 wittevlieg gemiddeld per vangplaat. In diezelfde periode blijven de aantallen wittevlieg bij Florein Gerbera's onder de 100 wittevlieg gemiddeld per vangplaat. Vanaf week 32 zijn de verschillen tussen beide bedrijven minimaal. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$).



Figuur 46: Gemiddeld aantal wittevlieg per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

In 2024 blijven de aantallen wittevlieg in beide kassen onder de 1000 gemiddeld per vangplaat (figuur 47). De piek uit 2023 is er in 2024 niet. Ook lijkt de wittevlieg populatie pas na de zomer hard te stijgen. Rond week 34-35 stegen de aantallen pas boven de 200 wittevlieg gemiddeld per vangplaat in afdeling 3 van EveryD Flowers. Vanuit deze afdeling verspreidt de wittevlieg zich naar afdeling 2, zoals weergegeven in onderstaand figuur. De toename werd eerst achterin afdeling 3 gezien en verspreidt zich tot halverwege afdeling 2. In afdeling 1 werd geen grote toename van wittevlieg gezien.

In de eerste paar weken van 2024 waren de aantallen wittevlieg bij Florein Gerbera's hoger dan bij EveryD Flowers. Na week 20 blijven de aantallen wittevlieg bij Florein Gerbera's onder de 100 gemiddeld per vangplaat. Er werd een significant verschil gevonden tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas ($p \leq 0,00$).



Figuur 47: Gemiddeld aantal wittevlieg per vangplaat per week in het Westland gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

6.7 DEUR- EN HALPLATEM

In 2023 werden er op de deurplaten bij de meeste plagen lagere aantallen waargenomen (tabel 10). De beelden op beide bedrijven komen redelijk overeen. Er werd bij geen enkele plaag een hoger aantal bij de deurplaten waargenomen. Bij Florein Gerbera's werd geen duidelijk verschil tussen de deur- en kasplaten waargenomen bij trips en Turkse mot. Bij Holstein Flowers werd alleen bij bladluis geen duidelijk verschil tussen de deur- en kasplaten waargenomen.

Tabel 7 De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2023.

Insect	Plaatsing	Florein Gerbera's (mg)	Holstein Flowers (zg)
Trips	Kas	0,43	0,53
	Deur binnenkant	0,35	0,16
	Hal	0,10	0,04
Bladluis	Kas	0,00	0,18
	Deur binnenkant	0,00	0,04
	Hal	0,00	0,00
Mineervlieg	Kas	160,85	692,17
	Deur binnenkant	17,33	180,96
	Hal	0,53	127,19
Wittevlieg	Kas	75,38	774,61
	Deur binnenkant	25,21	172,57
	Hal	22,47	51,33
Wants	Kas	0,00	0,00
	Deur binnenkant	0,00	0,02
	Hal	0,00	0,00
Turkse Mot	Kas	0,00	0,35
	Deur binnenkant	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,00
Cicaden	Kas	0,00	0,09
	Deur binnenkant	0,02	0,00
	Hal	0,00	0,00

Ook in 2024 werden er op de deurplaten bij de meeste plagen lagere aantallen waargenomen (tabel 11). De beelden op beide bedrijven komen wederom redelijk overeen. Turkse mot werd dit jaar bij EveryD Flowers in afdeling 1 en 2 vaker op de deurplaten gevonden, dan op de kasplaten. Opvallend was het aantal *Orius* dat op de deurplaten werd teruggevonden. Op de kasplaten werden ze nauwelijks teruggevonden.

Tabel 8. De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2024.

Insect	Plaatsing	Florein Gerbera's (mg 0,20 x 0,70)	EveryD Flowers Afd. 1 (zg)	EveryD Flowers Afd. 2 (zg)	EveryD Flowers Afd. 3 (zg)
Trips	Kas	0,07	0,41	0,39	0,40
	Deur binnenkant	0,10	0,61	0,21	0,15
	Deur buitenkant	0,08	0,00	0,08	n.v.t.
	Hal	0,03	0,46	n.v.t.	n.v.t.
Bladluis	Kas	0,02	0,43	0,10	0,10
	Deur binnenkant	0,00	0,02	0,05	0,02
	Deur buitenkant	0,00	0,02	0,00	n.v.t.
	Hal	0,00	0,00	n.v.t.	n.v.t.
Mineervlieg	Kas	407,27	393,35	236,68	279,47
	Deur binnenkant	89,39	126,38	167,48	19,52
	Deur buitenkant	160,52	7,55	305,45	n.v.t.
	Hal	2,97	13,39	n.v.t.	n.v.t.
Wittevlieg	Kas	34,97	38,03	125,97	290,58
	Deur binnenkant	6,31	80,35	37,98	103,27
	Deur buitenkant	9,13	10,73	47,19	n.v.t.
	Hal	1,63	4,56	n.v.t.	n.v.t.
Turkse Mot	Kas	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,02
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,05	0,01
	Deur buitenkant	0,00	0,02	0,01	n.v.t.
	Hal	0,00	0,04	n.v.t.	n.v.t.

Cicaden	Kas	0,00	0,26	0,24	0,16
	Deur binnenkant	0,02	0,01	0,14	0,03
	Deur buitenkant	0,00	0,00	0,23	n.v.t.
	Hal	0,00	0,00	n.v.t.	n.v.t.

In 2023 en 2024 is er gebruik gemaakt van een halplaat. Deze is in 2023 opgehangen in de hal dichtbij de deur richting de kas. In 2024 is deze halplaat verplaatst naar de overheaddeur richting buiten aan de andere kant van de hal. De halplaat van 2023 kan daarom niet vergeleken worden met de halplaat in 2024. In 2023 lagen de aantallen wittevlieg en mineervlieg vanwege de locatie van de halplaat dicht bij elkaar. Bij Florein werd er in 2024 een verschil waargenomen tussen de aantallen wittevlieg en mineervlieg waargenomen. Bij de deuren richting de kas werden hogere aantallen wittevlieg en mineervlieg waargenomen dan bij de overheaddeur van de hal naar buiten. De tellingen bij wittevlieg laten een redelijk vergelijkbaar patroon zien; aan het begin van het project werd de meeste wittevlieg waargenomen. In de weken daaropvolgend dalen de aantallen gestaag. Bij mineervlieg volgde de halplaat hetzelfde patroon als de deur- en kasplaten. De aantallen bij de halplaat liggen wel lager dan bij de deur- en kasplaten. Ook bij EveryD Flowers is hetzelfde patroon zichtbaar bij wittevlieg en mineervlieg. Opvallend was dat één van de deurplaten bij EveryD Flowers een verhoogd aantal wittevlieg en mineervlieg liet zien ten opzichte van de andere deurplaten. Dit is de deurplaat bij de deur richting de verwerkingsmachine waar de oogstkarren met takken langskomen.

7. DISCUSSIE EN CONCLUSIE

De plaagdruk in kassen met gaas was lager dan in kassen zonder gaas. Voor de grootste plaaginsecten als Turkse mot is insectengaas een goede oplossing om invlieg te voorkomen. Ook zou het kunnen bijdragen aan het voorkomen van invlieg door wants, maar dit kan op basis van het project in Gerbera niet worden bevestigd of ontkracht vanwege onvoldoende wantsen in zowel de kas met insectengaas als de kas zonder insectengaas.

De invlieg van middelgrote plaaginsecten zoals bladluis, wittevlieg en cicaden kan in Gerbera worden beperkt met insectengaas. Er zijn duidelijke verschillen zichtbaar tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas. De trips druk was in beide jaren van het project in Gerbera lager in de kas waar insectengaas geïnstalleerd is. Voor mineervlieg werd alleen in 2023 een verschil gevonden tussen de beide kassen. In 2024 was er in de kas van Florein Gerbera's en EveryD Flowers een interne populatie mineervlieg aanwezig. Deze is gedurende 2024 actief geweest in de kassen en is niet teruggedrongen tot een nulpunt. Om het beste resultaat van insectengaas te kunnen zien, is een schone start essentieel. In een meerjarige teelt is het lastig om volledig schoon te blijven, ook met insectengaas. Als er eenmaal een interne populatie aanwezig is in de kas is het moeilijk om deze volledig te kunnen bestrijden. De invlieg kan met insectengaas wel worden beperkt.

In 2023 en 2024 waren er interne insectenpopulaties aanwezig in beide kassen. In een meerjarige teelt is het moeilijk om volledig schoon te zijn van deze populaties. Dit is van invloed geweest op de resultaten van Gerbera.

TEELTWISSEL FLOREIN GERBERA'S

De kas bij Florein Gerbera's is opgedeeld in 2 delen afgescheiden door een schuifdeur. In 2023 heeft in het voorste deel van de kas een teeltwissel plaatsgevonden en heeft de kas 3 weken leeggelegen van week 22 t/m 24. In het deel achter de schuifdeur heeft in 2024 gedurende het project een teeltwissel plaatsgevonden. Hierbij heeft de kas 3 weken leeggelegen. Dit trekt de gemiddelden in week 22 t/m 24 met 50% naar beneden. Dit heeft in de gegevens van die weken niet tot een grote afwijking met de kas zonder insectengaas geleid.

BESPUITINGEN EVERYD FLOWERS

In afdeling 3 bij EveryD Flowers zijn in een aantal weken geen tellingen uitgevoerd in 2024. Op het moment dat er tellingen gedaan moest worden, werd er een bespuiting uitgevoerd waardoor het gewas niet te betreden was. Hierdoor ontbreken er in een aantal weken gegevens.

PROEF ANDERE PARTIJ EVERYD FLOWERS

Gedurende het project in 2024 werd er in dezelfde kas een andere proef uitgevoerd met verwarringsferomonen. Deze proef zou effect kunnen hebben gehad op de resultaten van Turkse mot in 2024.

LEVENS CYCLUS MINEERVlieg

De levenscyclus van mineervlieg is goed zichtbaar in de grafieken. Deze ligt over het algemeen tussen de 3 en 4 weken. Met deze informatie kan er worden gekeken naar het bepalen van het juiste spuitmoment met gewasbeschermingsmiddelen of het juiste inzetmoment van natuurlijke vijanden.

ORCHIDEE 2023 – 2024

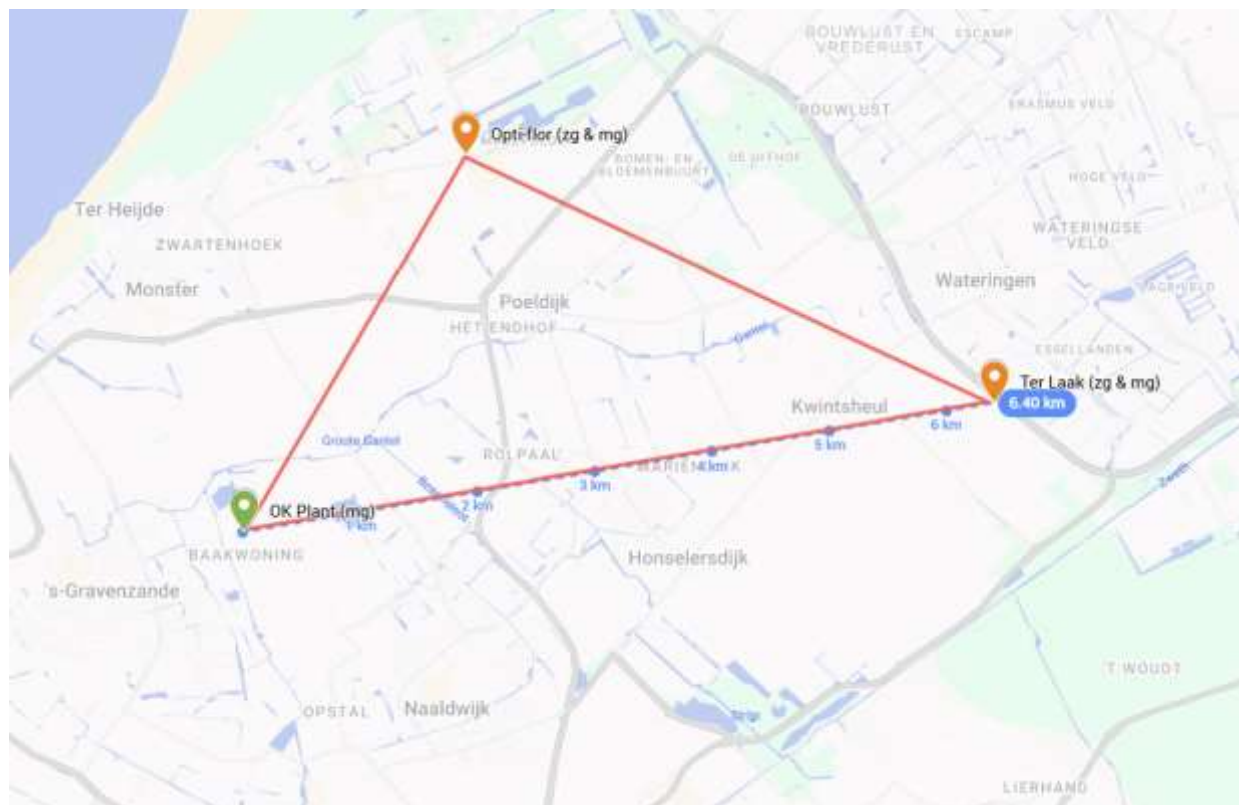
8. MATERIAAL EN METHODE

8.1 PROEF OPZET

Dit onderzoek liep van week 15 tot en met week 44 in 2023 en van week 13 tot en met week 44 in 2024. Het onderzoek is uitgevoerd op 3 bedrijven in het Westland (tabel 15 figuur48). In 2023 is er gemonitord bij OK Plant (met gaas) en Ter Laak (zonder gaas). In 2024 is er gemonitord in twee kassen van Opti-Flor, zowel met gaas als zonder gaas. Daarnaast is er in 2024 ook gemonitord in twee kassen van Ter Laak, tevens een kas met gaas en een kas zonder gaas. Er is in 2024 gekozen voor een vervanger van OK Plant, omdat de kas met gaas die werd gemonitord aanzienlijk kleiner was dan de niet af gegaasde kas van Ter Laak. Omdat Opti-Flor en Ter Laak hemelsbreed 8 kilometer uit elkaar lagen en beide zowel af gegaasde als niet af gegaasde afdelingen hadden, is ervoor gekozen om op beide bedrijven een A/B test te doen binnen het bedrijf. Bij Ter Laak is in 2024 ook de hal gemonitord.

Tabel 9. Overzicht van de deelnemende Orchidee bedrijven, gaaseigenschappen en de vangplaten en feromoonvallen per bedrijf in 2023 en 2024.

Jaar	Bedrijf	Adres	Oppervlakte (m ²)	Met (mg) of zonder (zg) gaas	Maaswijdte (mm)	Vangplaten			Feromoonvallen		
						Kas	Deur	Hal	Kas	Deur	Hal
2023	Ter Laak	Wateringen	8000	zg	n.v.t.	1 per 2000 m ²	2 per deur	1	1 per 2000 m ²	2	0
2023	OK Plant	Naaldwijk	1000	mg	0,40 x 0,70	1 per 500 m ²	1 per deur	1	1 per 500 m ²	1	0
2024	Ter Laak	Wateringen	8000	mg	0,40 x 0,70	1 per 2000 m ²	2 per deur	4	1 per 2000 m ²	2	4
2024	Ter Laak	Wateringen	9216	zg	n.v.t.	1 per 2000 m ²	2 per deur	n.v.t.	1 per 2000 m ²	1	n.v.t.
2024	Opti-Flor	Monster	5802	mg	0,40 x 0,70	1 per 1000 m ²	2-3 per deur	0	1 per 1000 m ²	2	0
2024	Opti-Flor	Monster	3314	zg	n.v.t.	1 per 1000 m ²	4 per deur	n.v.t.	1 per 1000 m ²	2	n.v.t.



Figuur 48. De monitoringskassen Orchidee binnen het monitoringsproject in 2023 en 2024. Gemaakt met Google My Maps (Februari 2025).

8.2 METHODE

Elke kas is tijdens de proefperiode wekelijks gescout op de aanwezigheid van plagen middels gele vangplaten en feromoonvallen. Alle (relevante) plagen die in zouden kunnen vliegen werden bijgehouden: bladluis, cicaden, trips, wittevlies, mineervlieg Turkse mot en Duponchelia. Overige insecten zijn door middel van een notitie bij de desbetreffende vangplaat bijgehouden. De monitoring is bijgehouden in Mijn Scouting (app van Van Iperen). Hierin zijn alle kassen individueel ingetekend met de locaties van de vangplaten en feromoonvallen (Bijlage x). Vanwege de verschillende afmetingen van de afdelingen is er per bedrijf een ander aantal vangplaten per m² opgehangen. Bij OK plant is dit 1 plaat per 500m², bij Ter Laak 1 per 2000m² en bij Opti-Flor is dit 1 per 1000m² geweest. Daarnaast is er rondom de deuren minimaal 1 vangplaat opgehangen en in het geval van Ter Laak is er in 2024 bij alle deuren in de hal gemonitord a.d.h.v. vangplaten. Naast de gele vangplaten zijn er binnen de proef ook feromoonvallen gebruikt voor de signalering van Turkse mot en Duponchelia. Deze zijn, net zoals de vangplaten, per bedrijf per verschillend aantal m² ingehangen. De feromonen werden eens per zes weken gewisseld en de vangplaten in de vallen werden gewisseld bij te veel vervuiling.

8.3 KOSTENVERGELIJKING

Aan het einde van ieder proef jaar is er met behulp van de inzetschema's per bedrijf een fictieve prijs per m² per plaag uitgerekend om te beoordelen of er verschillen zijn in kostprijs op GBM en Biologie tussen de bedrijven met- en zonder insectengaas in de ramen.

8.4 COMMUNICATIE

De resultaten zijn wekelijks besproken met de aanwezige telers. Daarnaast zijn alle tellingen ook wekelijks per mail gedeeld. De bedrijven hadden onderling geen inzicht in elkaars tellingen.

Eens per half jaar is er een algehele update gegeven aan de betrokken telers, Glastuinbouw Nederland en de overige betrokken partijen over het verloop van de proef. De kostenvergelijking is aan het einde van de driejarige proefperiode enkel gedeeld met de telers binnen het project i.v.m. gevoelige informatie.

8.5 DATA-ANALYSE

Alle metingen zijn bijgehouden in Mijn Scouting (Van Iperen, 2022). Deze data is geëxporteerd naar Excel en statistisch geanalyseerd met R (versie 4.4.2). De data was niet normaal verdeeld en is daarom geanalyseerd met non-parametrische tests. Het verschil tussen de getelde plaagdieren in de kas met gaas en de tellingen in een kas zonder gaas is getoetst met de Mann-Whitney U-toets. Significantie werd verondersteld als $p \leq 0,05$. Uitzondering hierop is tomaat, waarbij een gepaarde vergelijking is gedaan met Wilcoxon met als correctiemethode Holm.

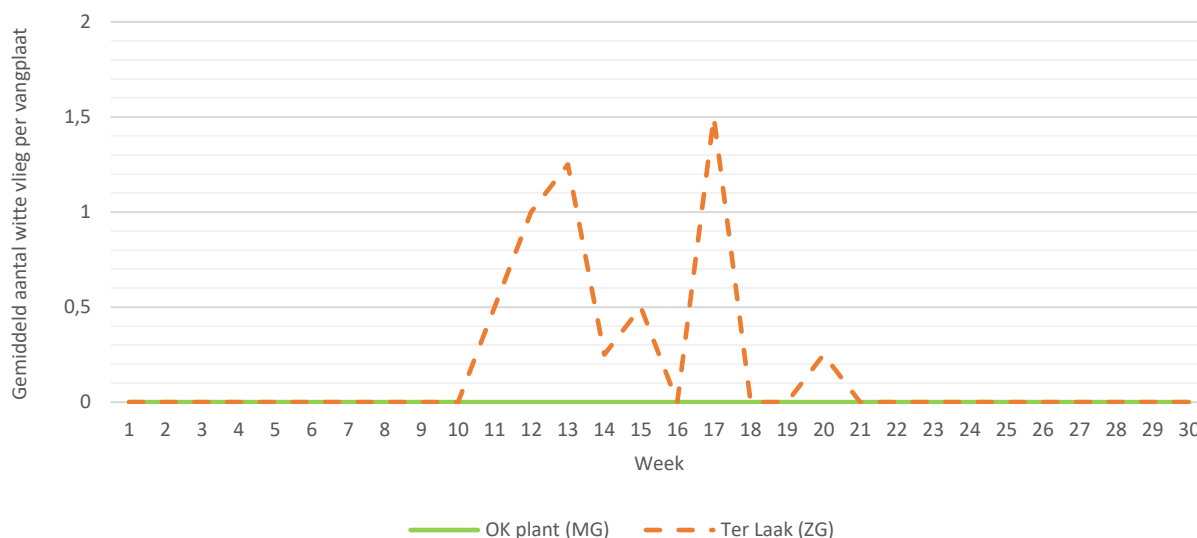
Per plaag per week is bepaald of er verschillen zijn tussen met- en zonder gaas met de Kruskal-Wallis test. Er is niet bepaald tussen welke weken verschillen waargenomen zijn.

9. RESULTATEN

Gedurende de proeven in 2023 en 2024 is er bladluis, cicaden, trips en wittevlies waargenomen. In 2023 en 2024 is op alle bedrijven geen Turkse Mot en Duponchelia waargenomen in de feromoonvallen. In verband met de grote verschillen in kasafmetingen in de monitoringsproef van 2023 is ervoor gekozen om geen statistiek toe te passen op de tellingen van OK Plant en Ter Laak om zo eventuele significantie aan te kunnen tonen.

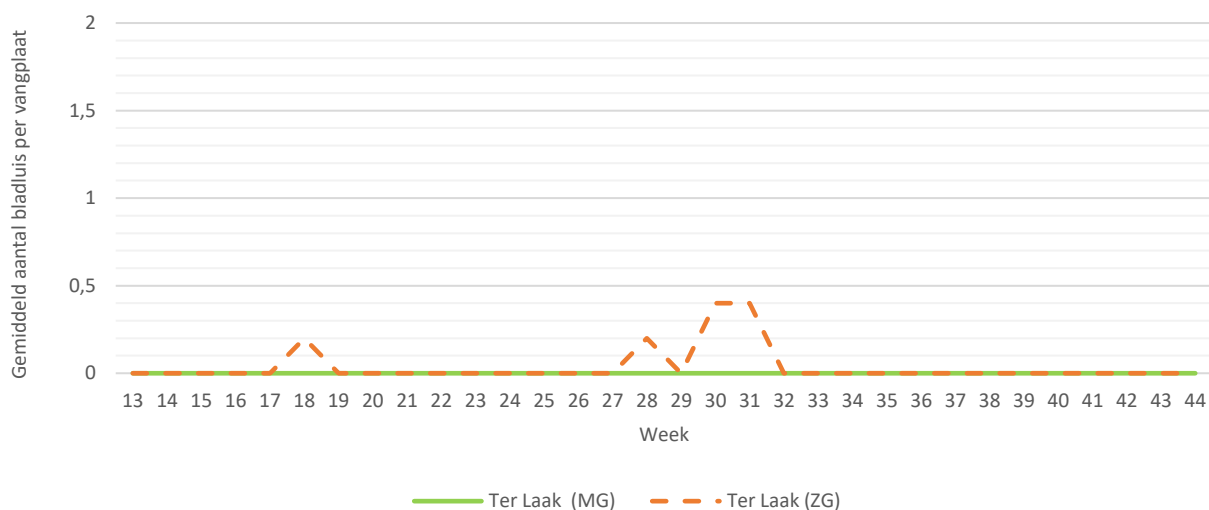
9.1 BLADLUIS

In 2023 is er enkel in de kas zonder gaas van Ter Laak bladluis waargenomen (figuur 49). De bladluis aantallen zijn echter niet boven de 1,6 bladluis gemiddeld uitgekomen.



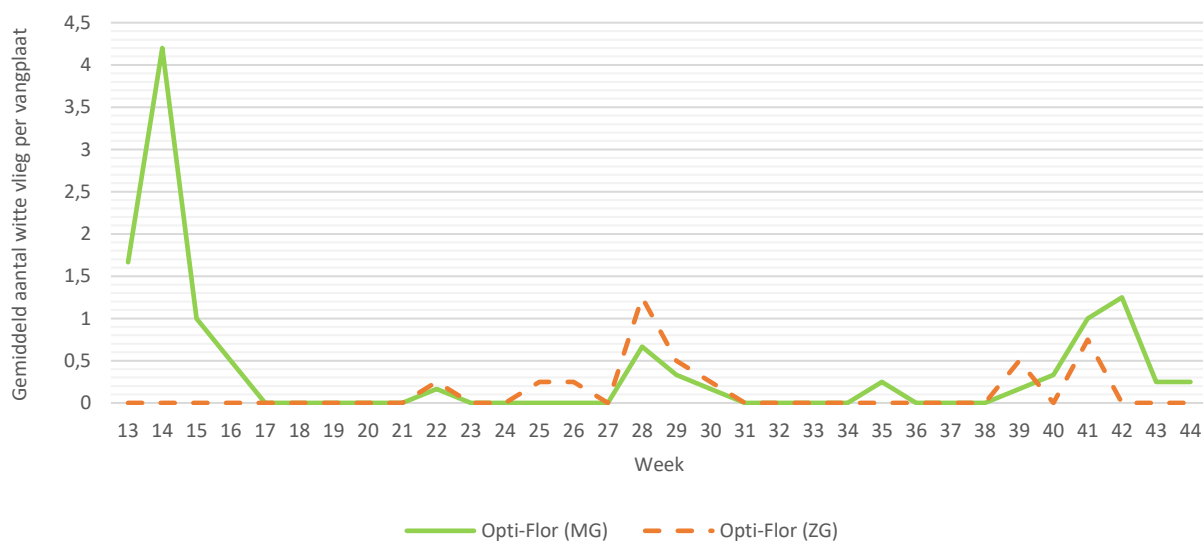
Figuur 49. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023.

In 2024 is in alle kassen bladluis gevonden, behalve in de kas met gaas van Ter Laak (figuur 50). De eerste luis in de kas zonder gaas is waargenomen in week 18, met de meeste bladluis in week 30 en 31. De aantallen bladluis waren niet hoog, met een maximum van 0,4 bladluis per vangplaat gemiddeld.



Figuur 50. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024.

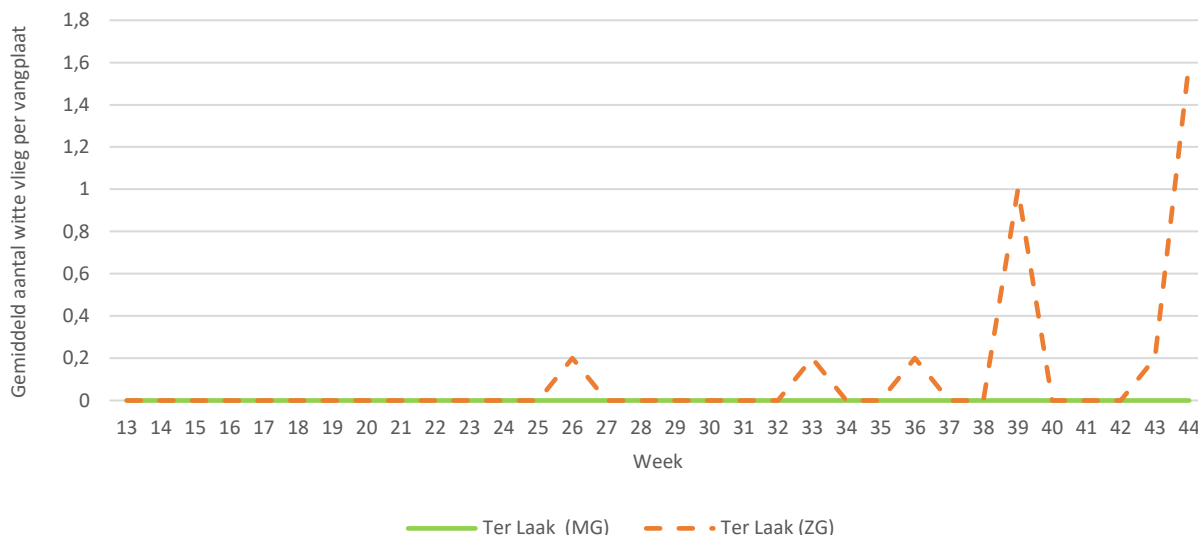
Bij Opti-flor is gedurende de proef de meeste bladluis gevonden in de kas met gaas (figuur 51). In week 14 ligt de hoogste piek, met iets meer dan 4 bladluis gemiddeld per vangplaat. Verder is er in week 28 een kleine toename van bladluis te zien in zowel de kas met gaas als zonder gaas, waarbij het aantal bladluis gemiddeld per vangplaat hoger lag in de kas zonder gaas. In week 38 tot en met 43 is er opnieuw een toename in bladluis te zien in beide kassen, waarbij er in de kas met gaas gemiddeld hogere aantallen zijn gevonden.



Figuur 51. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024.

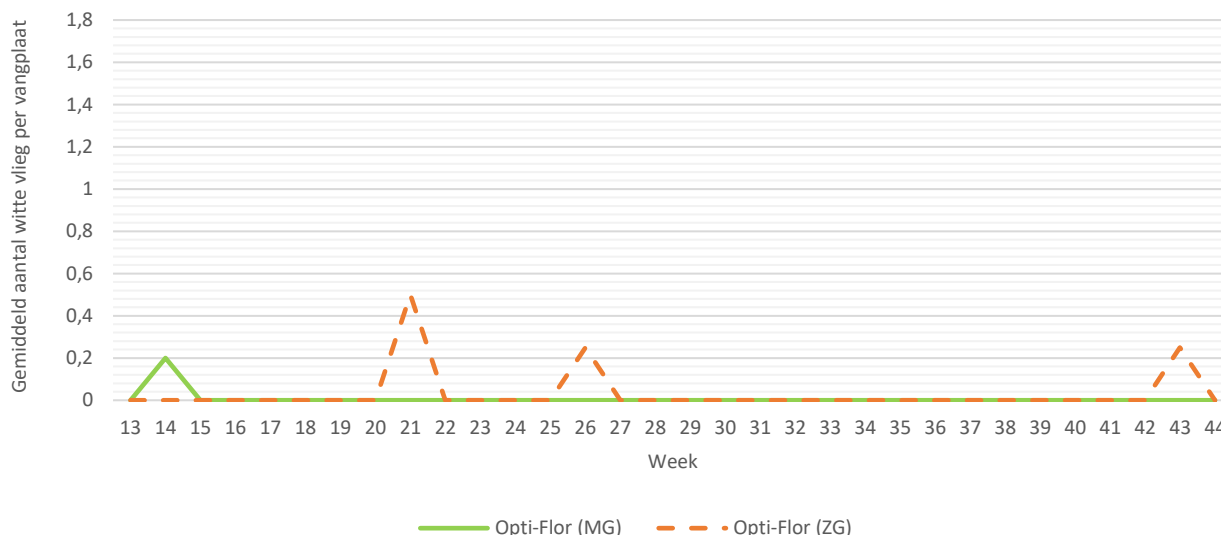
9.2 CICADEN

In 2023 is er sporadisch bij Ter Laak in de kas zonder gaas een enkele cicaden gesignaleerd op de vangplaten. Dit was in week 15, 36, 39 en 40. Bij OK plant is er gedurende de proef geen cicaden gevonden in de afgegaasde kas. Op beide locaties zijn er gedurende de gaasproef in 2024 cicaden gesignaleerd op de vangplaten. Dit ging veelal om de groene bladcicaden. Bij Ter Laak is er in 2024 alleen in de kas zonder gaas cicaden gevonden op de vangplaten (figuur 52). De eerste waarneming vond plaats in week 26 met 0,2 gemiddeld per vangplaat. In week 44, de laatste tel week van de proef, is het hoogste gemiddelde gevonden van 1,6 cicaden gemiddeld per vangplaat



Figuur 52. Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024.

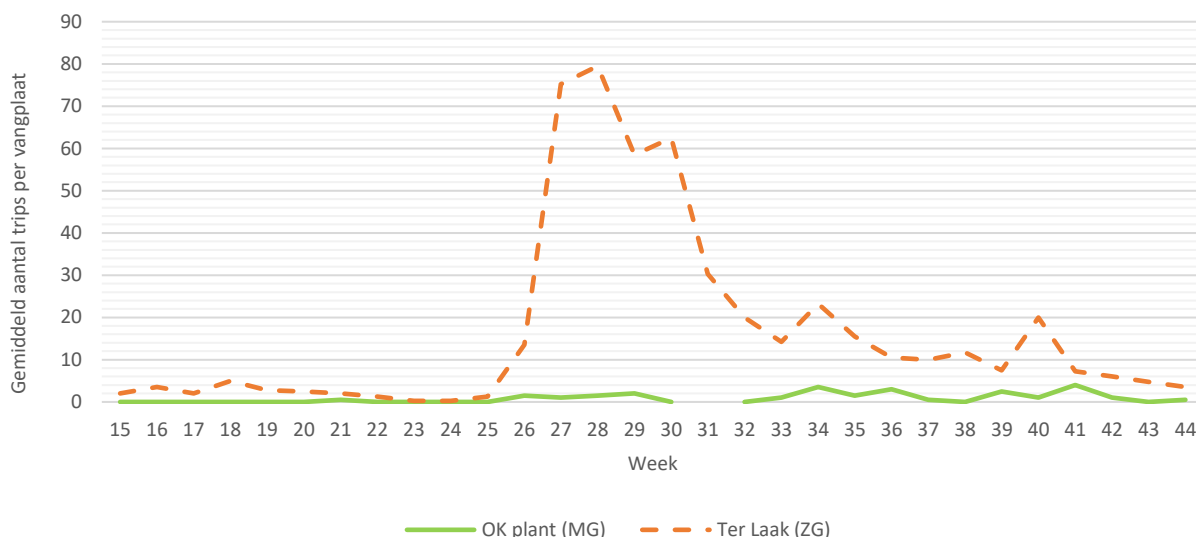
Bij Opti-Flor zijn er in beide kassen cicaden gesignaleerd (figuur 53). In de kas met gaas was de eerste, en enige, waarneming in week 14, met 0,2 gemiddeld per vangplaat. In de kas met gaas vond de eerste waarneming plaats in week 21 met gemiddeld 0,5 cicade per vangplaat. Hierna zijn er nog twee keer cicaden waargenomen in week 26 en week 43.



Figuur 53. Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024.

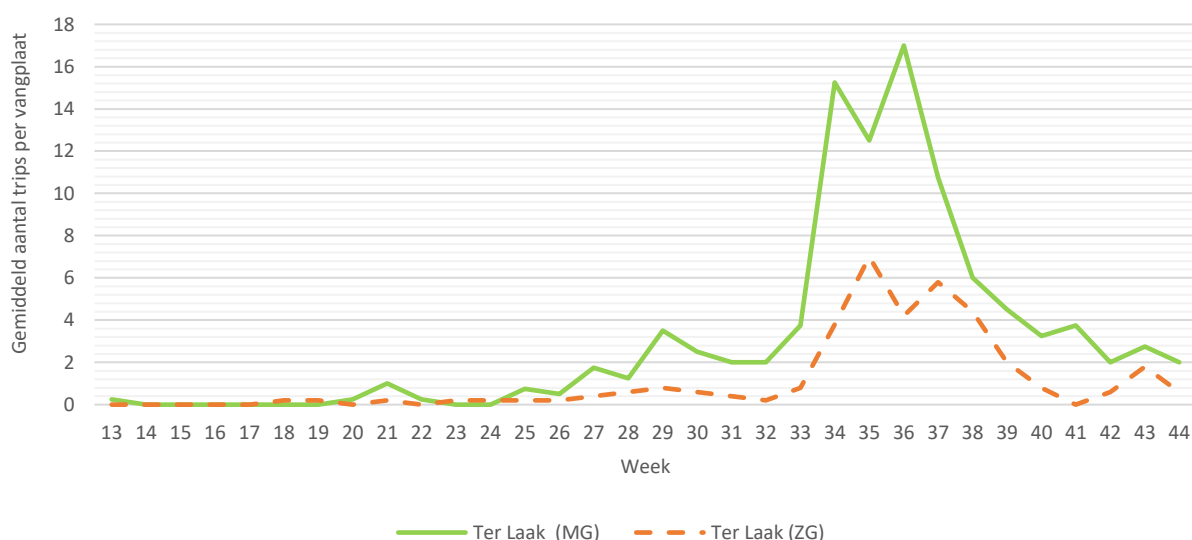
9.3 TRIPS

In 2023 is trips is in zowel de af gegaasde kas als de niet af gegaasde kas waargenomen (figuur 54), dit betrof de californische trips of een gras trips. In de niet af gegaasde kas bij Ter Laak zijn de hoogste aantallen trips waargenomen. Vanaf week 25 is er een toename te zien die piekt in week 28 met gemiddeld 80 trips per vangplaat. Bij OK plant is er sporadisch een trips op de vangplaat gevonden, veelal in dezelfde hoek van de kas. Deze hoek was aangrenzend aan een grasstrook.



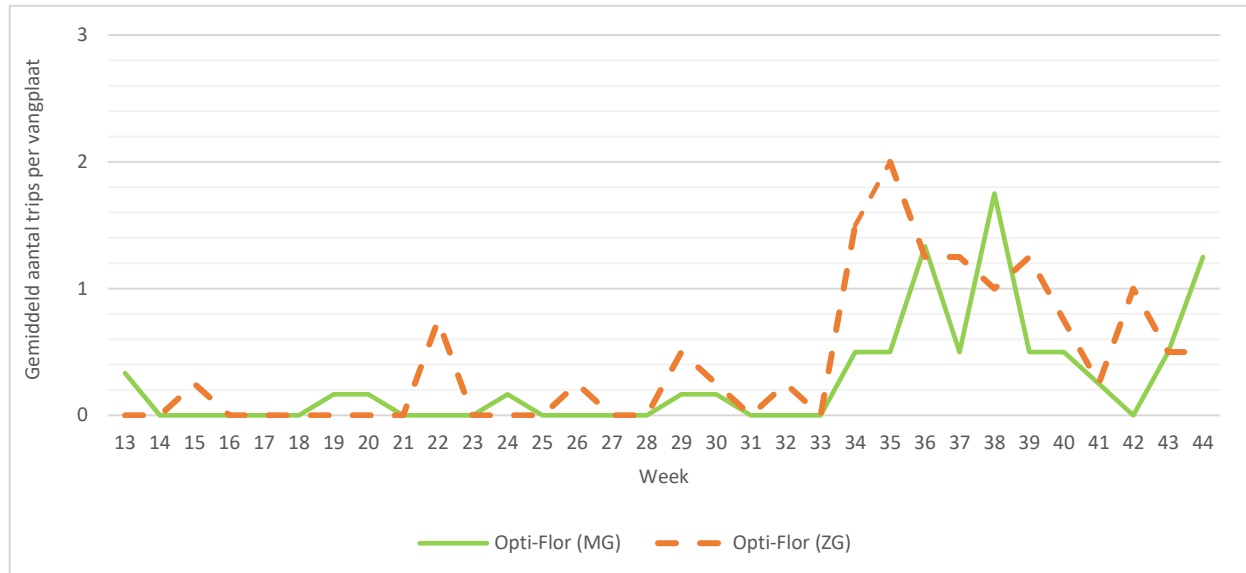
Figuur 54. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023.

In 2024 is er gedurende de proef op beide bedrijven trips gevonden. De gevonden trips bestond uit californische trips of grastrips. In zowel de kas met gaas als zonder gaas is er gedurende het jaar bij Ter Laak trips gesignaleerd op de vangplaten (figuur 55). Opvallend is dat in de kas met gaas de meeste trips is gesignaleerd, waarbij de eerste trips is gevonden in week 21. In week 36 piekt het aantal trips in de kas zonder gaas, met gemiddeld 17 trips per vangplaat. In de afdeling zonder gaas is er een soortgelijk verloop van de trips te zien, voornamelijk in de weken 33 t/m 40. In de kas zonder gaas was de piek van trips in week 35, met gemiddeld iets meer dan 6 trips per vangplaat. Er werd in 2024 bij Ter Laak een significant verschil gevonden ($p \leq 0,00$) tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas, waarbij de waarden in de kas met gaas significant hoger lagen.



Figuur 55. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week bij gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verskil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

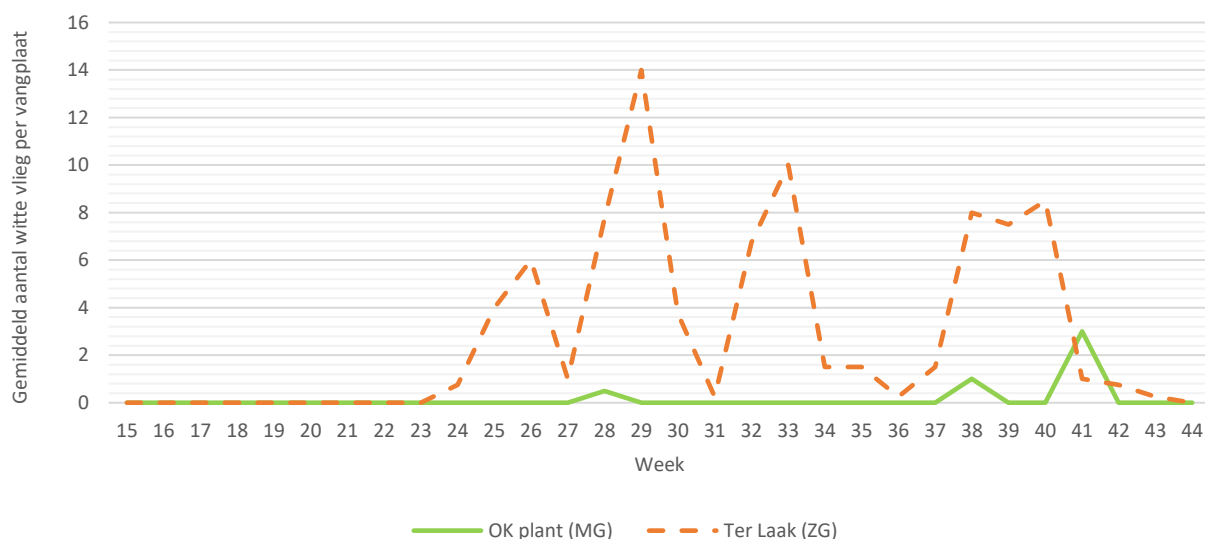
Net zoals bij Ter Laak, is er ook bij Opti-Flor gedurende de proef in 2024 in beide kassen trips gevonden (figuur 56). De trips tellingen waren in beide kassen laag en lagen tevens dicht bij elkaar. In de kas zonder gaas is de hoogste piek gemonitord, met gemiddeld 2 trips per vangplaat. Er werd in 2024 bij Opti-Flor een significant verschil gevonden ($p=0,001$) tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas op basis van de totaal aantal tellingen per vangplaat.



Figuur 56. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verskil van $P=0,001$ | na MWU-test met $P<0,05$).

9.4 WITTEVLIEG

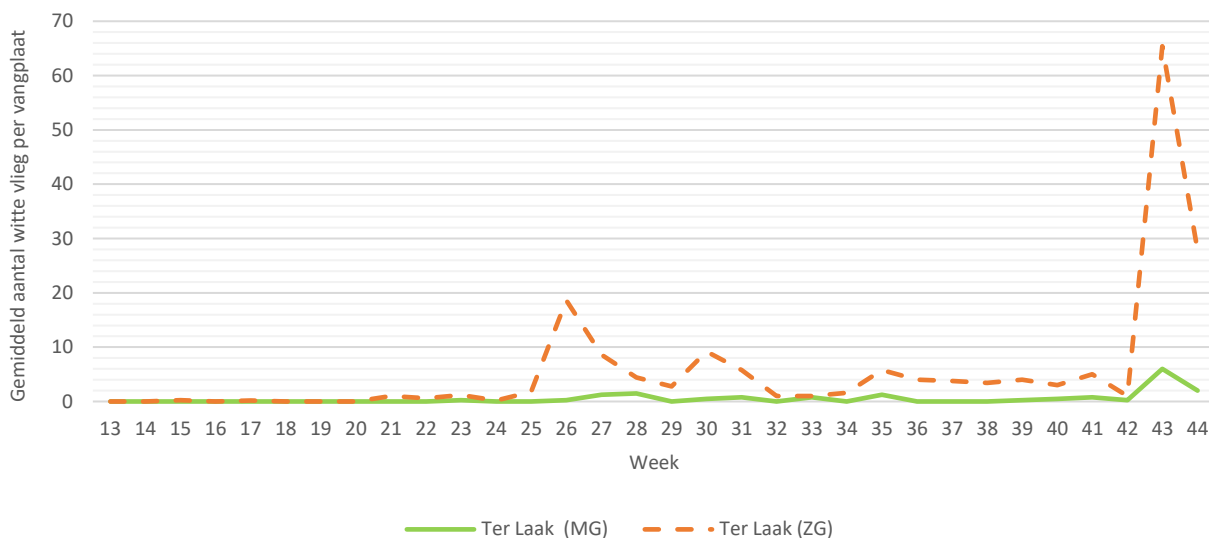
Wittevlieg is in 2023 in zowel de af genaasde als niet af genaasde kas waargenomen gedurende de proef in 2023. Bij Ter Laak werd in week 23 de eerste wittevlieg waargenomen (figuur 57). In week 29 was de grootste piek van wittevlieg met gemiddeld 14 insecten per vangplaat. Bij de af genaasde kas van OK Plant is de eerste wittevlieg waargenomen in week 28, met de hoogste telling wittevlieg in week 41.



Figuur 57. Gemiddeld aantal wittevlieg per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023.

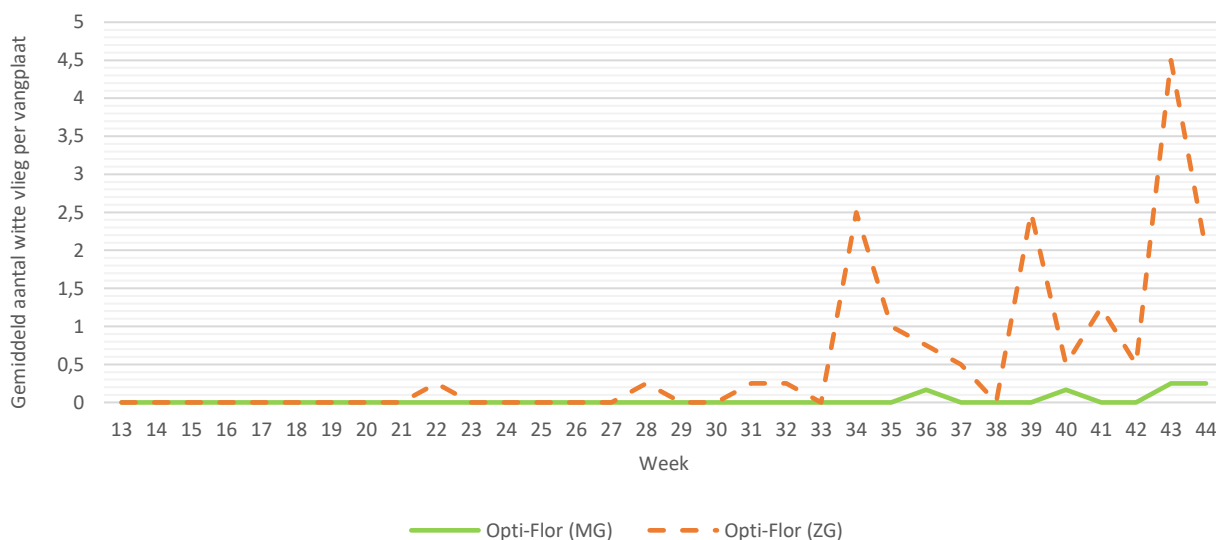
Gedurende de proef in 2024 is er bij beide bedrijven wittevlieg waargenomen op de vangplaten, zowel in de kassen met gaas als de kassen zonder gaas. Het ging hierbij om de kas wittevlieg. Tabakswittevlieg en koolwittevlieg zijn niet waargenomen op de vangplaten.

In beide kassen van Ter Laak is gedurende het jaar wittevlies gevonden op de vangplaten (figuur 58). In de niet af gegaasde kas waren de tellingen het hoogst, met een piek in week 43 met gemiddeld 65 wittevlies per vangplaat. Dezelfde "piek" was ook te zien in de kas met gaas, maar dan met een fors lager gemiddelde per vangplaat. In week 26 is er tevens een kleine piek in wittevlies te zien in de kas zonder gaas. Wat betreft signalering hebben beide kassen wel dezelfde trendlijn. Er werd in 2024 bij Ter Laak een significant verschil gevonden ($p=0,0089$) tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas, waarbij de waarden in de kas zonder gaas significant hoger lagen.



Figuur 58. Gemiddeld aantal wittevlies per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P=0,0089$ | na MWU-test met $P<0,05$).

Bij Opti-Flor is de druk van wittevlies gedurende 2024 laag gebleven bij de gemonitorde kassen (figuur 59). De eerste wittevlies is gevonden in de kas zonder gaas, in week 22. De hoogste piek wittevlies lag in week 43, net zoals bij Ter Laak, met een gemiddelde van 4,5 wittevlies per vangplaat in de kas zonder gaas. In de af gegaasde kas is er in week 36, 40, 43 en 44 een enkele wittevlies gevonden. Er werd in 2024 bij Opti-Flor een significant verschil gevonden ($p\leq 0,00$) tussen de kas met insectengaas en de kas zonder insectengaas, waarbij de waarden in de kas zonder gaas significant hoger lagen.



Figuur 59. Gemiddeld aantal wittevlies per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $P\leq 0,00$ | na MWU-test met $P<0,05$).

9.5 DEUR- EN HALPLATEN

In 2023 werden er op de deurplaten bij alle plagen lagere aantallen waargenomen (tabel 16). Er werd bij geen enkele plaag een hoger aantal bij de deurplaten waargenomen. Bij OK Plant zijn er minimale aantallen gevonden rondom de deur. Bij Ter Laak was dit tevens het geval, ten opzichte van de kas tellingen waren de verschillen aanzienlijk. Zo is er wat betreft trips een gemiddelde van 16,55 trips per vangplaat gevonden, ten opzichte van 0,15 trips per vangplaat rondom de deur. Ook wat betreft wittevlies zijn er verschillen tussen de kas vangplaten en de vangplaten rondom de deur bij Ter Laak. Zo was er in 2023 bij Ter Laak een gemiddelde van 2,83 wittevlies teruggevonden in de kas en 0,05 wittevlies gemiddeld rondom de deur. Naast dat er deurplaten zijn geplaatst, zijn er ook vangplaten geplaatst in de aangrenzende hal/kas. Bij ter laak betrof dit de productiehal, waarin gedurende de proef van 2023 geen plagen zijn gesignaleerd. Bij OK plant betrof dit de aangrenzende kas, hierin is trips en wittevlies gevonden gedurende de proef.

Tabel 10. De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2023.

Insect	Plaatsing	OK Plant (mg)	Ter Laak (zg)
Trips	Kas	0,86	16,55
	Deur binnenkant	0,13	0,05
	Hal	0,28	0,00
Bladluis	Kas	0,00	0,175
	Deur binnenkant	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,00
Wittevlies	Kas	0,15	2,83
	Deur binnenkant	0,00	0,05
	Hal	0,14	0,00
Cicaden	Kas	0,00	0,03
	Deur binnenkant	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,00

Ook in 2024 werden er op de deurplaten bij alle plagen lagere aantallen waargenomen (tabel 16), met uitzondering van trips en cicaden bij de kas zonder gaas van Opti-Flor. Hierbij zijn de verschillen minimaal, met een waarde van 0,492 aan de binnenkant van de deur ten opzichte van een waarde van 0,422 trips gemiddeld per vangplaat in de kas. Aan de buitenkant van de deur was de waarde lager, namelijk 0,311 gemiddeld per vangplaat. Voor cicaden geldt hetzelfde, met een waarde van 0,039 van de deurplaten aan de binnenkant ten opzichte van 0,031 gemiddeld in de kas. op de vangplaten aan de buitenkant van de deur is een hogere waarde gemiddeld van 0,065.

Tabel 11. De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2024.

Insect	Plaatsing	Ter Laak (zg)	Ter Laak (mg)	Opti-Flor (zg)	Opti-Flor (mg)
Trips	Kas	1,116	3,109	0,422	0,273
	Deur binnenkant	0,061	0,063	0,492	0,140
	Deur buitenkant	0,00	0,00	0,311	0,00
	Hal	0,94	0,00	n.v.t.	n.v.t.
Bladluis	Kas	0,037	0,00	0,125	0,381
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,016	0,056
	Deur buitenkant	0,00	0,00	0,065	0,00
	Hal	0,031	0,00	n.v.t.	n.v.t.
Wittevlies	Kas	5,793	0,508	0,531	0,026
	Deur binnenkant	0,846	0,015	0,134	0,140
	Deur buitenkant	0,00	0,00	0,131	0,00
	Hal	0,142	0,00	n.v.t.	n.v.t.
Cicaden	Kas	0,104	0,00	0,031	0,006
	Deur binnenkant	0,015	0,00	0,039	0,00
	Deur buitenkant	0,00	0,00	0,065	0,00
	Hal	0,00	0,00	n.v.t.	n.v.t.

In 2023 en 2024 is er gebruik gemaakt van een halplaat. Deze is in 2023 opgehangen in de hal dichtbij de deur richting de kas. Ten opzichte van 2023 is er in 2024 voor gekozen om bij Ter Laak meer vangplaten op te hangen in de hal ter signalering. Deze vangplaten hingen rondom de verschillende deuren in de hal. Hierop is gedurende de proef trips, wittevlies en bladluis gesignaleerd. Omdat de kassen van Opti-Flor

tussen kleine(re) kassen/productieruimtes lag ten opzichte van Ter Laak is er in 2024 alleen gekozen voor vangplaten dichtbij de deur richting de kas net zoals in 2023.

10. DISCUSSIE EN CONCLUSIE

CONCLUSIE EN DISCUSSIE ORCHIDEE 2023

De verschillen in kasafmetingen in 2023 zijn zodanig groot dat het niet mogelijk is om een goed vergelijk te kunnen maken tussen de kas met gaas en de kas zonder gaas. Het toepassen van statistiek om eventuele significantie aan te tonen zou een onrealistisch beeld kunnen scheppen. In de trends is wel te zien dat grotere insecten zoals cicaden, bladluis en wittevlug worden geweerd door het gaas.

CONCLUSIE EN DISCUSSIE ORCHIDEE 2024

Uit de resultaten van het monitoringsproject in 2023 en 2024 blijkt dat het hebben van gaas in de ramen een rol speelt bij het beperken van de invlieg van diverse plaaginsecten. Zo is er in 2023 alleen in de kas zonder gaas van Ter Laak bladluis gevonden gedurende de proef. In 2024 is er echter wel ook luis gevonden in de kas met gaas van Opti-Flor. Dit bleek om een interne populatie te gaan, die zich had opgebouwd in het onkruid onder de tafels. Nadat het onkruid was verwijderd, verdween de bladluis ook nagenoeg van de vangplaten gedurende de proef. Ook cicaden lijken te worden geweerd door het gaas. Op een enkele uitzondering na in de kas met gaas van Opti-Flor, zijn er in beide jaren van monitoring geen cicaden gevonden in de kassen met gaas. Het effect van gaas op wittevlug lijkt een mate van wering te hebben, waarbij grote pieken van invlieg kunnen worden afgevlakt met behulp van gaas. Dit is terug te zien bij het monitoringsjaar van Ter Laak in 2024. In week 43 is er een piek aan wittevlug te zien in de kas zonder gaas met een gemiddelde van 65 wittevlug per vangplaat. In de kas met gaas lag dit aantal een stuk lager, met nog geen 10 wittevlug per vangplaat gemiddeld. Trips lijkt geen hinder te ondervinden van het gaas gedurende het monitoringsproject. Zo is er bij Ter Laak gedurende 2024 een hoger gemiddelde trips in de kas met gaas aanwezig dan in de kas zonder gaas. Naast dat de gaaswijdte niet op trips gericht is, en trips erdoorheen kan, heeft de ligging van de kas ook invloed. Naast Ter Laak staan kassen die teelten telen voor de veredeling. Wanneer deze gewassen aan het einde van de teelt slap gaan en de zaden worden verzameld, is er een grote overvlug te zien. Dit is in zowel 2023 als in 2024 het geval.

In 2023 is in de kas zonder gaas van Ter Laak in de weken 34-37 gaas geplaatst. Het energiedoek is gedurende het plaatsen van het gaas zo veel mogelijk dicht geweest. De invloed van het gaas is in 2023 niet terug te vinden in de tellingen. Het effect van het gaas is in 2024 getest, de kas wat in 2023 als zonder gaas is meegenomen is in 2024 als de kas met gaas meegenomen. Het effect op de grotere insecten zoals wittevlug en cicaden is, zoals eerder benoemd, verend met gaas. De trips tellingen zijn in 2023 hoger dan de tellingen in 2024. Het is echter niet vast te stellen of dit door het gaas komt omdat er meerdere factoren van invloed zijn.

ROOS 2023

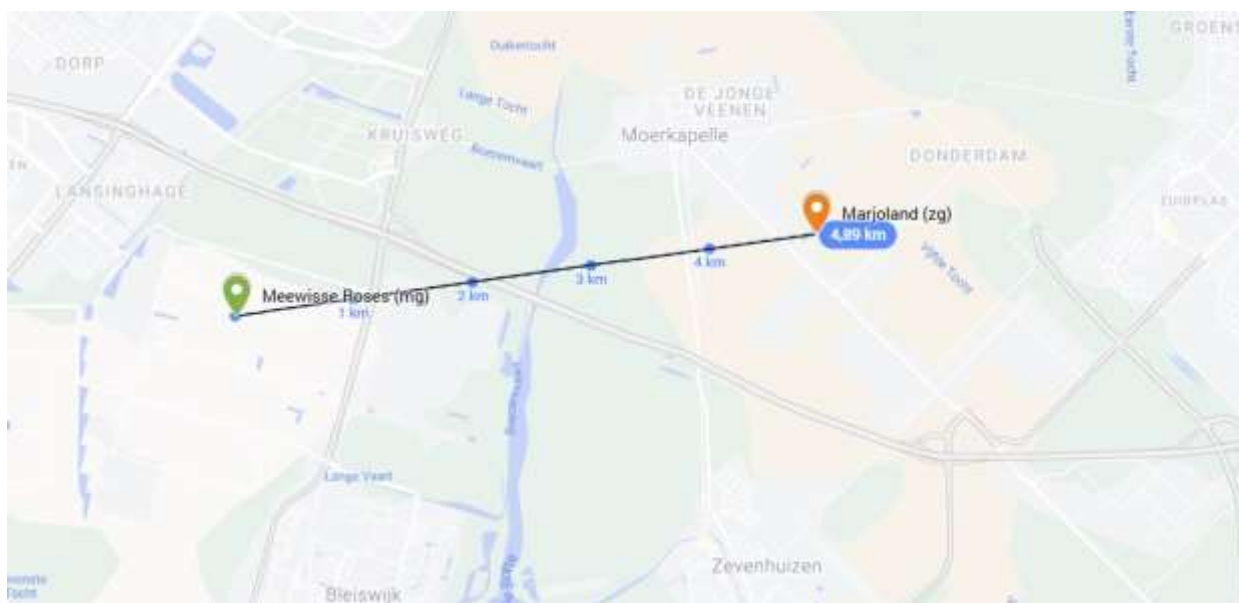
11. MATERIAAL EN METHODE

11.1 PROEF OPZET

Dit onderzoek liep van week 15 tot en met week 44 in 2023. Het onderzoek is uitgevoerd op 2 praktijkbedrijven in het Oostland (tabel 20). Er zat 4,89 kilometer hemelsbreed tussen de twee bedrijven (figuur 60).

Tabel 12 - Overzicht van de deelnemende Rozen bedrijven, gaaseigenschappen en de vangplaten per bedrijf.

Bedrijf	Adres	Proef jaar	Oppervlakte		Met (mg) of zonder (zg) gaas		Maaswijdte	Vangplaten				
								(mm)	Kas	Deur	Hal	Hal
Meewisse Roses	Bleiswijk	2023	43000	43000	mg	mg	Luizengaas (afmeting onbekend)	Luizengaas (afmeting onbekend)	10000 per m²	2 per deur	2 per deur	1
Marjoland	Waddinxveen	2023	50000	50000	zg	zg	n.v.t.	n.v.t.	1 per m²	1 per deur	1 per deur	1



Figuur 60. De proeflocaties van het monitoringsproject Roos. Meewisse Roses (mg) lag ter hoogte van Bleiswijk. Marjoland BV. (zg) lag in Waddinxveen.

11.2 METHODE

Elke kas is tijdens de proefperiode wekelijks gescout op de aanwezigheid van plagen middels gele vangplaten en feromoonvallen. Alle plagen die in zouden kunnen vliegen werden bijgehouden: bladluis, cicaden, Duponchelia, mineervlieg, trips, turkse mot, wants en wittevlies. Overige insecten zijn door middel van een notitie bij de desbetreffende vangplaat bijgehouden. Wants is binnen het verslag niet meegenomen aan de hand van een actieve scouting met vangplaten, maar aan de hand van ervaringen van de teler. De monitoring is bijgehouden in Mijn Scouting (app van Van Iperen). Hierin zijn alle kassen individueel ingetekend met de locaties van de vangplaten en feromoonvallen (Bijlage x). In elke kas hing er verspreid één gele vangplaat per 10000 m². Daarnaast zijn er twee gele vangplaten bij de deuren opgehangen en is er ter indicatie één gele vangplaat in de hal (aangrenzende ruimte) opgehangen. Deze platen dienden om de invlieg routes te scouten.

11.2 KOSTENVERGELIJKING

Aan het einde van ieder proef jaar is er met behulp van de inzetschema's per bedrijf een fictieve prijs per m² per plaag uitgerekend om te beoordelen of er verschillen zijn in kostprijs op GBM en Biologie tussen de bedrijven met- en zonder insectengaas in de ramen.

11.3 COMMUNICATIE

De resultaten zijn wekelijks besproken met de aanwezige telers. Daarnaast zijn alle tellingen ook wekelijks per mail gedeeld. De bedrijven hadden onderling geen inzicht in elkaars tellingen.

Eens per half jaar is er een algehele update gegeven aan de betrokken telers, Glastuinbouw Nederland en de overige betrokken partijen over het verloop van de proef. De kostenvergelijking is aan het einde van de driejarige proefperiode enkel gedeeld met de telers binnen het project i.v.m. gevoelige informatie.

11.4 DATA-ANALYSE

Alle metingen zijn bijgehouden in Mijn Scouting (Van Iperen, 2022). Deze data is geëxporteerd naar Excel en statistisch geanalyseerd met R (versie 4.4.2). De data was niet normaal verdeeld en is daarom geanalyseerd met non-parametrische tests. Het verschil tussen de getelde plaagdieren in de kas met gaas en de tellingen in een kas zonder gaas is getoetst met de Mann-Whitney U-toets. Significantie werd verondersteld als $p \leq 0,05$. Uitzondering hierop is tomaat, waarbij een gepaarde vergelijking is gedaan met Wilcoxon met als correctiemethode Holm.

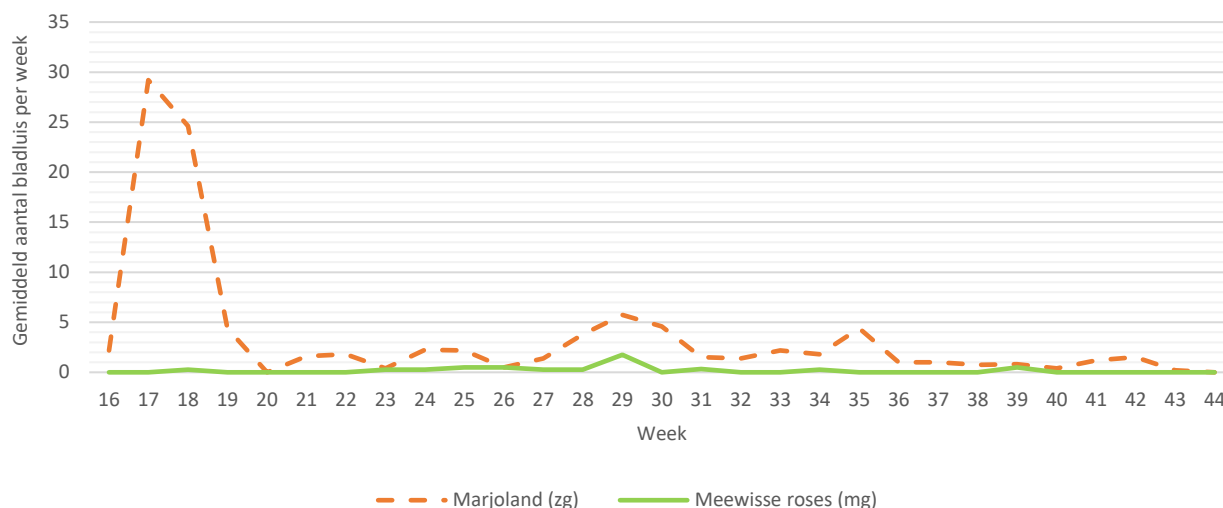
Per plaag per week is bepaald of er verschillen zijn tussen met- en zonder gaas met de Kruskal-Wallis test. Er is niet bepaald tussen welke weken verschillen waargenomen zijn.

12. RESULTATEN

Tijdens de proefperiode in 2023 zijn bladluis, cicaden trips en wittevlieg waargenomen op de vangplaten. Overige plagen als wantsen en duponchelia zijn tijdens deze periode niet geteld.

12.1 BLADLUIS

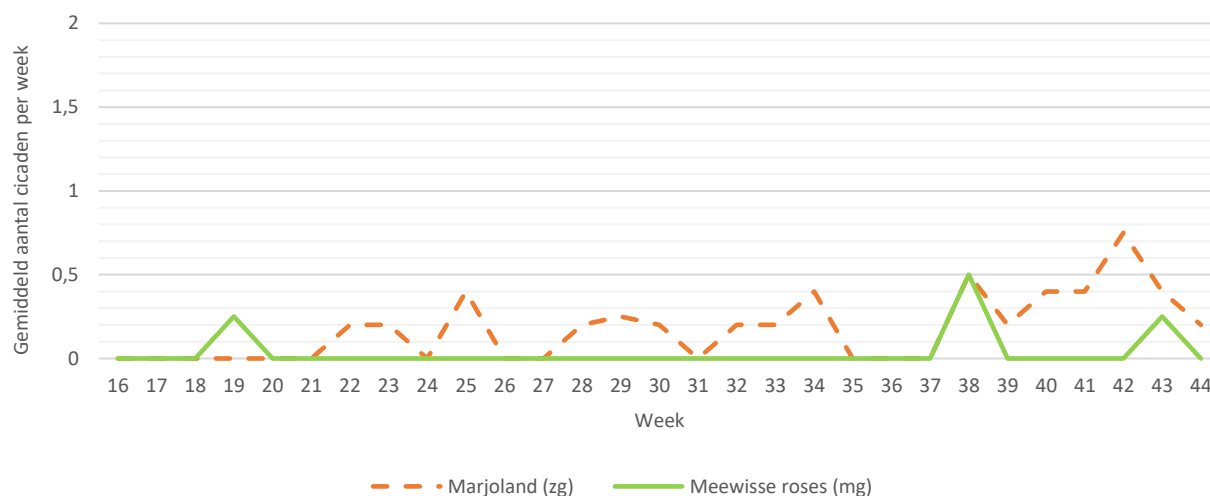
Gedurende de proefperiode is er geen significant verschil gevonden tussen met en zonder gaas. Wanneer we verder inzoomen op de gemiddelden per week lag het gemiddelde aantal bladluis per vangplaat hoger bij Marjoland (zg) dan bij Meewisse Roses (mg) (figuur 61). Hier is geen significant verschil gevonden. De hoogste piek is bij Marjoland (zg) waargenomen in week 17 met 29,2 bladluizen gemiddeld per vangplaat ten opzichte van een gemiddelde van 0 bij Meewisse Roses (mg).



Figuur 61. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verskil van $p=0,8382$ na MWU-test met $P<0,05$).

12.2 CICADEN

Gedurende de proefperiode is er een significant verschil gevonden tussen met en zonder gaas ($p=0,0005$). Cicaden zijn incidenteel waargenomen bij beide bedrijven (figuur 62). In week 19 is er een kleine piek te zien bij Meewisse Roses (mg) met 0,25 cicaden per vangplaat gemiddeld. In week 38 is er bij beide

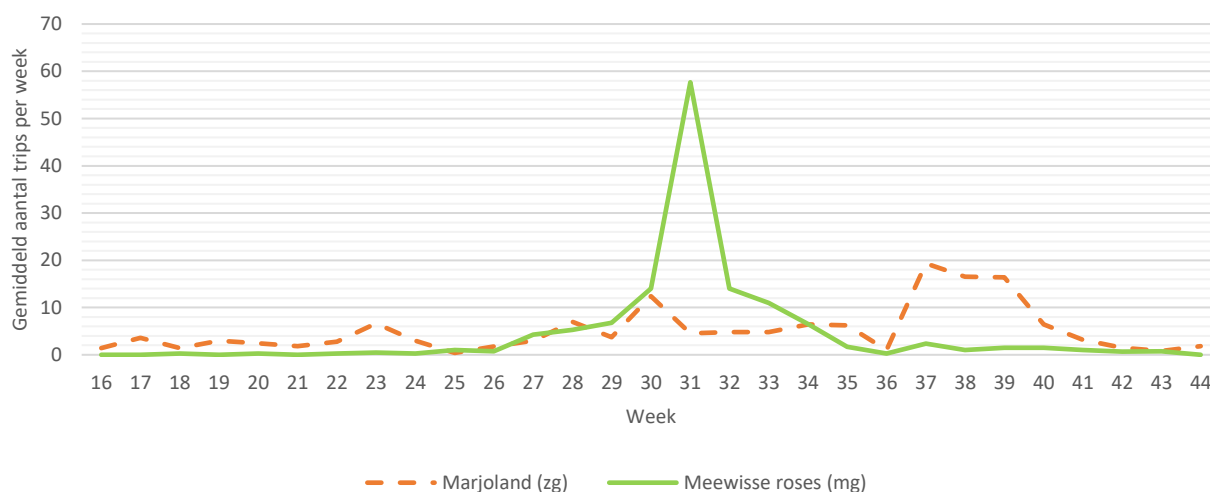


Figuur 62. Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verskil van $p=0,0005$ na MWU-test met $P<0,05$).

bedrijven een piek geweest van 0,5 cicaden per vangplaat gemiddeld. Na week 38 liep dit gemiddelde bij Marjoland (zg) langzaam iets op, waar deze bij Meewisse roses (mg) weer weg zakte naar 0 tot 0,25 gemiddeld per vangplaat.

12.3 TRIPS

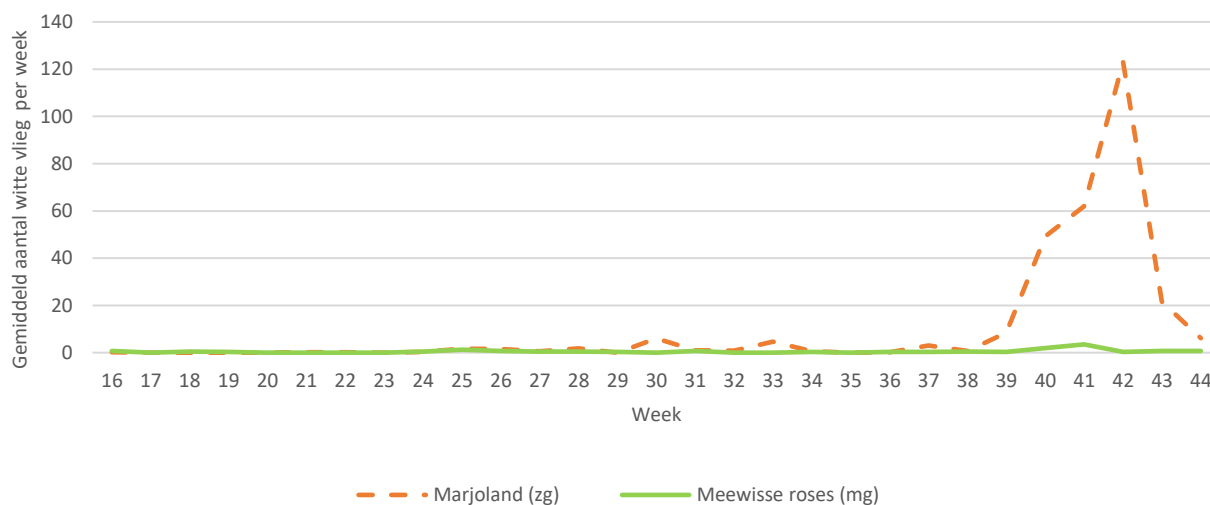
Gedurende de proefperiode is er een significant verschil gevonden tussen met en zonder gaas ($p \leq 0,00$). Bij Marjoland (zg) zijn er tot en met week 29 gemiddeld genomen hogere aantallen trips per vangplaat waargenomen in vergelijking met Meewisse Roses (mg) (figuur 63). Vanaf week 29 liepen de tripstellingen bij Meewisse roses hoger op dan bij Marjoland met de piek op week 31 met 57,67 trips gemiddeld per vangplaat. Hierna daalde de tellingen weer. Vanaf week 35 zakte de gemiddelde trips aantallen per vangplaat bij Meewisse roses weer onder de tellingen bij Marjoland.



Figuur 63. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verskil van $p \leq 0,00$ na MWU-test met $P < 0,05$).

12.4 WITTEVLIEG

Gedurende de proefperiode is er een significant verschil gevonden tussen met en zonder gaas ($p \leq 0,00$). De gemiddelde waargenomen aantallen wittevlies per vangplaat lagen lager bij Meewisse Roses (mg) in vergelijking tot Marjoland (zg) (figuur 64). Bij Marjoland (zg) liep de wittevliespopulatie gestaag op gedurende de proef. De hoogste piek is waargenomen bij Marjoland (zonder gaas) in week 42 met 123 wittevlies gemiddeld per vangplaat. Bij Meewisse Roses (met gaas) bleef de wittevlies populatie laag gedurende de proefperiode.



Figuur 64. Gemiddeld aantal wittevlies per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verskil van $p \leq 0,00$ na MWU-test met $P < 0,05$).

12.5 DEURPLATEN

Gekeken naar de gemiddelde tellingen per plaag op de deur- en halplaten ten opzichte van de kastelingen zien we dat binnen de proefperiode over het algemeen de kastelingen bij bijna alle plagen hoger lag (tabel 21). Het gemiddelde aantal waargenomen bladluis lag aan de binnenkant van de deur bij beide bedrijven wel iets boven het gemiddelde in de kas. Bij Meewisse Roses (mg) lag ook het gemiddelde aantal wittevlies hoger dan de kas met 29,34 gemiddeld per vangplaat.

Tabel 13. De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2023.

Insect	Plaatsing	Marjoland (zg)	Meewisse Roses (mg)
Bladluis	Kas	3,55	0,18
	Deur binnenkant	3,82	0,33
	Hal	1,72	0,00
Cicaden	Kas	0,18	0,03
	Deur binnenkant	0,07	0,00
	Hal	0,00	0,00
Trips	Kas	5,10	4,60
	Deur binnenkant	3,05	1,9
	Hal	1,79	0,56
Wittevlies	Kas	10,13	0,51
	Deur binnenkant	8,95	29,34
	Hal	4,28	0,52

13. DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Uit de resultaten van het monitoringsproject in roos blijkt dat de aanwezigheid van gaas een belangrijke rol speelt bij het beperken van de invlieg diverse plaaginsecten. Bij Meewisse Roses (met gaas) werden deze plagen over het algemeen in lagere aantallen waargenomen dan bij Marjoland (zonder gaas).

Voor bladluis werd een duidelijk verschil tussen beide bedrijven waargenomen. Bij Marjoland lag het gemiddelde aantal bladluizen per vangplaat hoger dan bij Meewisse Roses. Dit suggereert dat een kas zonder gaas een grotere kans biedt voor de invlieg van bladluizen.

Cicaden werden slechts incidenteel waargenomen bij beide bedrijven. In week 19 werd een lichte piek geregistreerd bij Meewisse Roses, met een gemiddelde van 0,25 cicaden per vangplaat. In week 38 trad er bij beide bedrijven een piek op van 0,5 cicaden per vangplaat, waarna de aantallen bij Meewisse Roses afnamen en bij Marjoland nog enigszins opliepen. De variatie in de aantallen cicaden was echter gering, waardoor er geen duidelijke invloed van de aanwezigheid van gaas kon worden vastgesteld.

Bij trips was het patroon minder duidelijk. Tot en met week 29 lagen de aantallen trips per vangplaat hoger bij Marjoland dan bij Meewisse Roses. Vanaf week 29 keerde dit patroon echter om, en liepen de trips aantallen bij Meewisse Roses op, met een piek in week 31 van gemiddeld 57,67 trips per vangplaat. Na deze piek namen de tellingen weer af en vanaf week 35 lagen de aantallen trips bij Meewisse Roses weer onder die van Marjoland. Door de fluctuaties op beide bedrijven kunnen we hier geen duidelijke conclusies aan verbinden.

De aanwezigheid van wittevlies vertoonde een duidelijk verschil tussen beide bedrijven. Bij Marjoland (zonder gaas) nam de populatie wittevlies gedurende de proefperiode gestaag toe, met een piek in week 42 van gemiddeld 123 wittevlies per vangplaat. Bij Meewisse Roses bleef de populatie daarentegen laag gedurende de hele proefperiode, wat opnieuw suggereert dat gaas een effectieve preventieve maatregel is om de instroom van deze plaag te beperken.

We kunnen dus concluderen dat de invlieg van bladluis tegen wordt gehouden met het gebruik van luisengaas in de luchtramen. Daarnaast zien we een actieve remming van de piekmomenten van de invlieg van wittevlies. De trips tellingen fluctueren en lijken niet afhankelijk van het wel of niet afgegaasd zijn van het bedrijf. Na 2023 is er besloten om niet verder te monitoren in Roos. Dit had mede te maken met de opbouw van interne populaties vanwege een meerjarige teelt.

KOMKOMMER 2023 – 2024

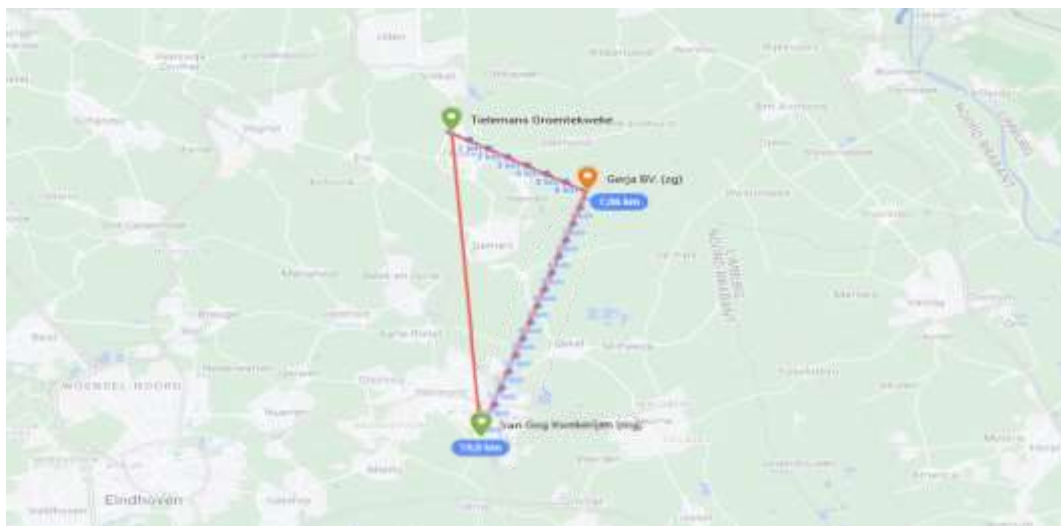
14. MATERIAAL EN METHODE

14.1 PROEF OPZET

Dit onderzoek liep van week 20 tot en met week 44 in 2023 en 2024. Het onderzoek is uitgevoerd op 3 praktijkbedrijven in Noord - Brabant (Tabel 22). Gerja BV. is twee jaar de niet afgegaasde referent geweest. Deze is in 2023 vergeleken met Tielemans groentekwekerij met harmonica gaas. In 2024 moest Tielemans vanwege organisatie redenen stoppen met het project. Dit jaar is Gerja BV. vergeleken met twee afdelingen van Van Gog kwekerijen met twee soorten gaas (Unimesh en harmonica gaas). De bedrijven lagen in een straal van maximaal 15 kilometer ten opzichte van de afgegaasde referent (figuur 65).

Tabel 14. Overzicht van de deelnemende Komkommer bedrijven, gaaseigenschappen en de vangplaten en feromoonvallen per bedrijf in 2023 en 2024

Jaar	Bedrijf	Adres	Oppervlakte (m ²)	Met (mg) of zonder (zg) gaas	Maaswijdte (mm)	Vangplaten			Feromoonvallen		
						Kas	Deur	Hal	Kas	Deur	Hal
2023	Tielemans groentekwekerij	Boekel	60000	Mg Harmonica	0,4 x 0,4	1 per 5000 m ²	2 per deur	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2024	Gerja BV.	Elsendorp	30000	zg	n.v.t.	1 per 5000 m ²	2 per deur	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2024	Van Gog kwekerijen afdeling 1	Helmond	50000	Mg Unimesh	0,4 x 0,7	1 per 5000 m ²	4 per deur		1 per 10000 m ²	2	1
2024	Van Gog kwekerijen Afdeling 2	Helmond	40000	Mg Harmonica	0,4 x 0,7	1 per 5000 m ²	4 per deur		1 per 10000 m ²	2	n.v.t.
2024	Gerja BV.	Elsendorp	30000	zg	n.v.t.	1 per 5000 m ²	4 per deur		1 per 10000 m ²	1	2



Figuur 65. De monitoringslocaties komkommer binnen het monitoringsproject in 2023 en 2024. Tielemans en Van Gog waren de afgegaasde referenten en Gerja BV. de niet afgegaasde referent. Gemaakt met Google My Maps (Februari 2025).

14.2 METHODE

Elke kas is tijdens de proefperiode wekelijks gescout op de aanwezigheid van plagen middels gele vangplaten en feromoonvallen. Alle plagen die in zouden kunnen vliegen werden bijgehouden: bladluis, cicaden, mineervlieg, trips, turkse mot en wittevlug. Wants is binnen het verslag niet meegenomen aan de hand van een actieve scouting met vangplaten, maar aan de hand van ervaringen van de teler. Overige insecten zijn, indien aanwezig, door middel van een notitie bij de desbetreffende vangplaat bijgehouden. De waargenomen plagen zijn niet verder op naam gebracht. De monitoring is bijgehouden in Mijn Scouting (app van Van Iperen). Hierin zijn alle kassen individueel ingetekend met de locaties van de vangplaten en feromoonvallen (Bijlage x). In elke kas hing er verspreid één gele vangplaat per 5000 m². In 2023 zijn er twee gele vangplaten aan de binnenkant van de deur gehangen en is er één gele vangplaat in de hal gehangen. Dit is in 2024 opgeschaald naar vier gele vangplaten (2 aan de binnenkant en twee aan de buitenkant) en een gele vangplaat bij elke potentiële luchtstroom in de hal of aangrenzende ruimte (Bijlagen x). Deze platen dienden om de invlieg routes te scouten. Naast de gele vangplaten zijn er in 2024 binnen de proef ook feromoonvallen voor de signalering van Turkse mot gebruikt. Er hing één feromoonval per 10000 m², twee feromoonvallen per deur en bij iedere hal plaat is er ook een feromoonval opgehangen. De feromonen werden eens per vier weken gewisseld en de vangplaten in de vallen werden gewisseld wanneer er Turkse mot op zat of bij te veel vervuiling.

14.3 COMMUNICATIE

De resultaten per week zijn iedere week met de desbetreffende teler gedeeld en of besproken. De bedrijven hadden onderling geen inzicht in elkaars tellingen. Halverwege de proefperiode per jaar en aan het einde van ieder jaar is er een update gegeven over de proef aan de betrokken telers en Glastuinbouw Nederland middels een BCO.

14.4 DATA-ANALYSE

Alle metingen zijn bijgehouden in Mijn Scouting (Van Iperen, 2022). Deze data is geëxporteerd naar Excel en statistisch geanalyseerd met R (versie 4.4.2). De data was niet normaal verdeeld en is daarom geanalyseerd met non-parametrische tests. Het verschil tussen de getelde plaagdieren in de kas met gaas en de tellingen in een kas zonder gaas is getoetst met de Mann-Whitney U-toets. Significantie werd verondersteld als $p \leq 0,05$. Uitzondering hierop is tomat, waarbij een gepaarde vergelijking is gedaan met Wilcoxon met als correctiemethode Holm.

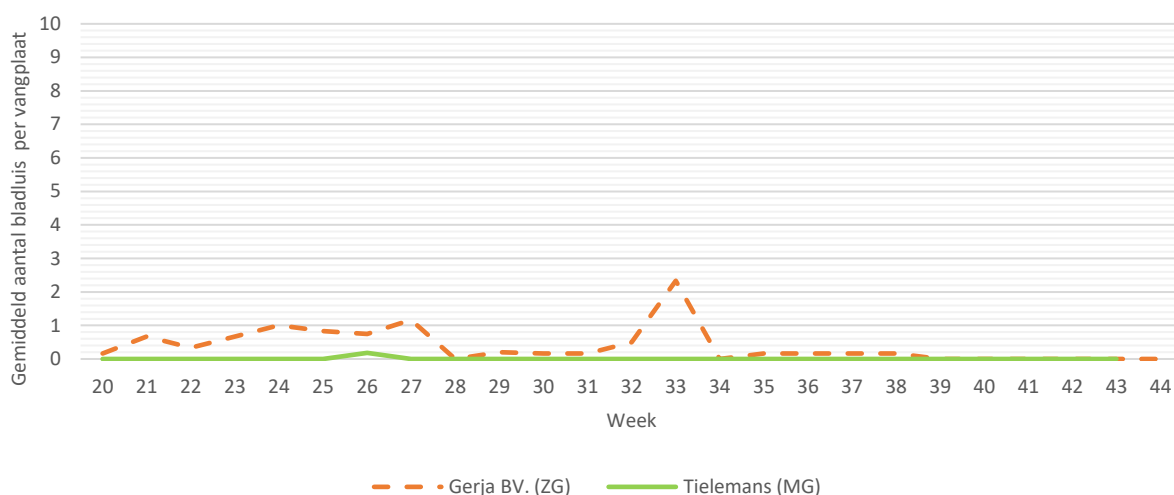
Per plaag per week is bepaald of er verschillen zijn tussen met- en zonder gaas met de Kruskal-Wallis test. Er is niet bepaald tussen welke weken verschillen waargenomen zijn.

15. RESULTATEN

Gedurende de proeven in 2023 en 2024 zijn er bladluis, cicaden, trips en wittevlug waargenomen. Mineervlieg is in 2023 incidenteel op 2 momenten waargenomen bij de niet afgegaasde referent. Turkse mot is vanaf 2024 mee gemonitord. Deze is binnen onze monitoring een enkele keer waargenomen op één van de deurplaten.

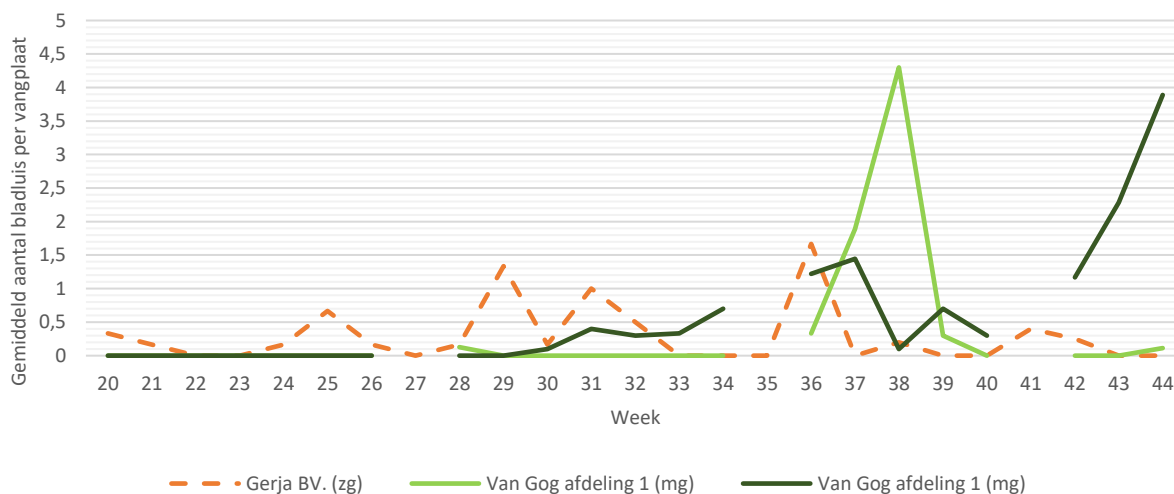
15.1 BLADLUIS

De tellingen in komkommer in 2023 op bladluis laten een significant verschil zien ($p \leq 0,00$) tussen Gerja BV. zonder gaas en Tielemans (mg) (figuur 66). Gedurende de hele proefperiode zijn er meer bladluizen geteld in de kas zonder insectengaas dan in de kas met insectengaas. Het aantal bladluis dat gemiddeld is geteld bij Gerja BV. lag tussen de 0 en de 2,33 bladluizen per vangplaat.



Figuur 66. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

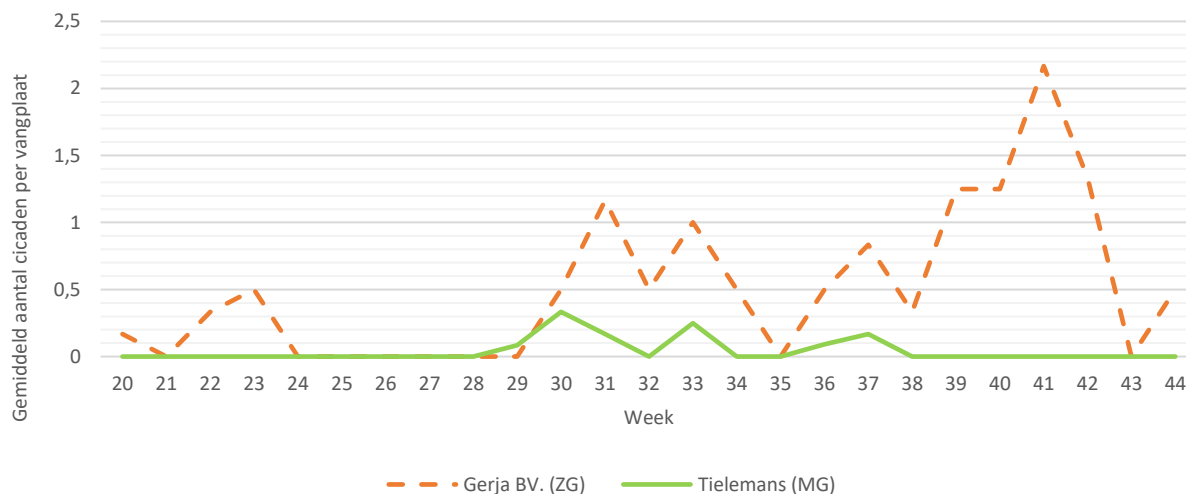
In 2024 is de luizendruk over het algemeen lager gebleven in de afgegaasde kassen ten opzichte van de niet afgegaasde referent Gerja B.V. (figuur 67). Hier zagen we opnieuw luizendruk bij de niet afgegaasde referent en een significant verschil tussen met en zonder luizengaas ($p \leq 0,00$). Beide afdelingen bij Van Gog bleven tot en met week 27 onder de gemeten gemiddelden bij Gerja BV. In week 28 is er een invlieg moment geweest in afdeling 1 bij Van Gog met een gemiddelde van 9,43 bladluizen per vangplaat. In week 37 en 38 waren er invlieg momenten in afdeling 2 bij van Gog. Hierbij liep de druk per vangplaat op van 1,89 gemiddeld naar 4,3 gemiddeld per vangplaat.



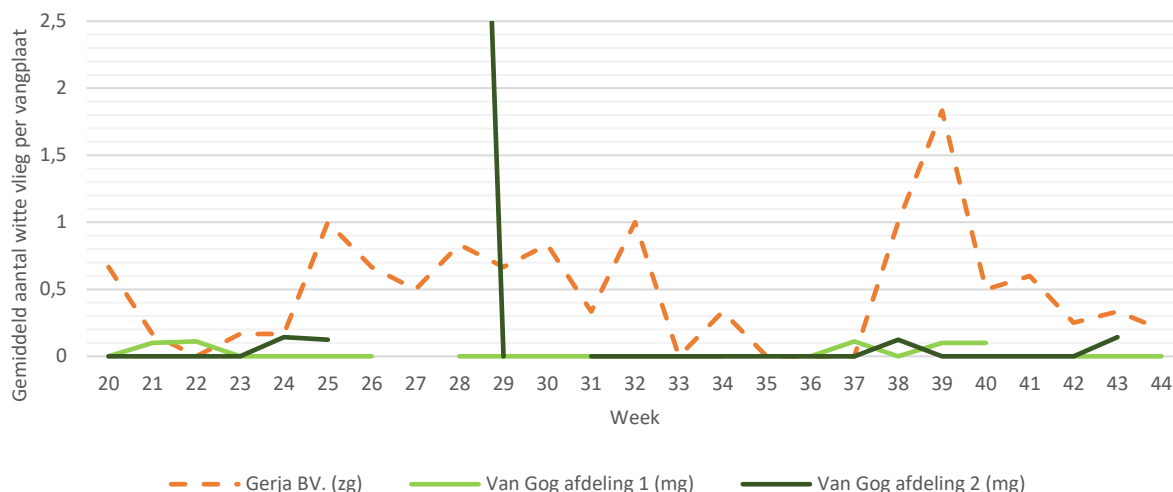
Figuur 67. Gemiddeld aantal bladluis per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $p \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

15.2 CICADEN

De tellingen in komkommer in 2023 en op 2024 op cicaden laten een significant verschil zien tussen de bedrijven ($p \leq 0,00$). Gedurende de hele proefperiode zijn er meer bladluizen geteld in de kas zonder insectengaas dan in de kas met insectengaas (figuur 68 en 69).



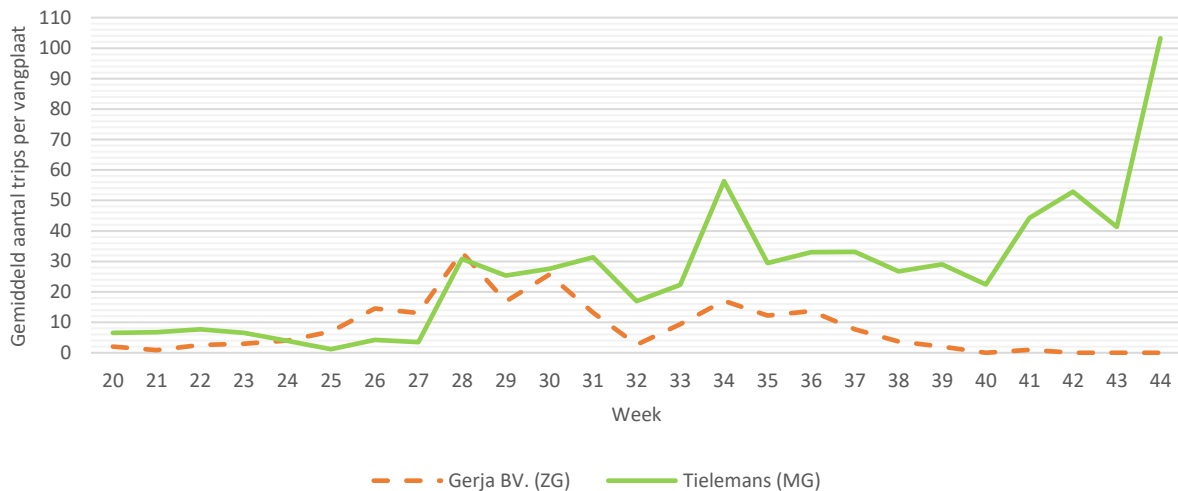
Figuur 68. Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $p \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).



Figuur 69. Gemiddeld aantal cicaden per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $p \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

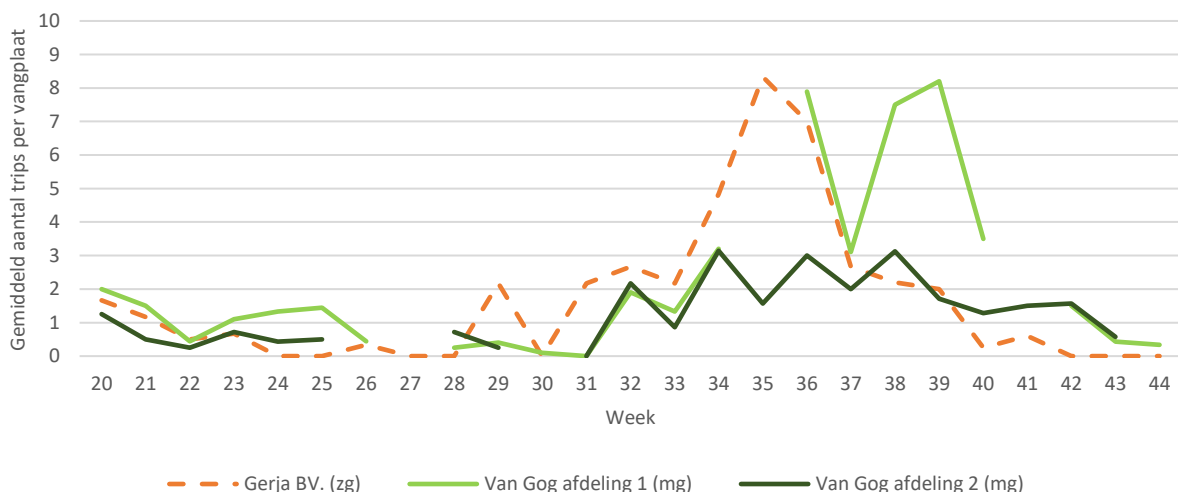
15.3 TRIPS

In 2023 lag de trips druk gemiddeld gezien gedurende de proef hoger bij Tielemans met gaas ten opzichte van Gerja BV. (zg) (figuur 70). Hier is een significant verschil tussen met en zonder insectengaas waargenomen ($p \leq 0,00$). Vanaf week 27 liep de trips druk bij beide bedrijven op. Vanaf dit moment beginnen de gemiddelde trips aantallen die gemeten zijn bij Gerja BV. (zg) weer af te nemen waar de gemiddelde trips aantallen bij Tielemans (mg) verder door stijgen tot aan het einde van de proef.



Figuur 70. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verskil van $p \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

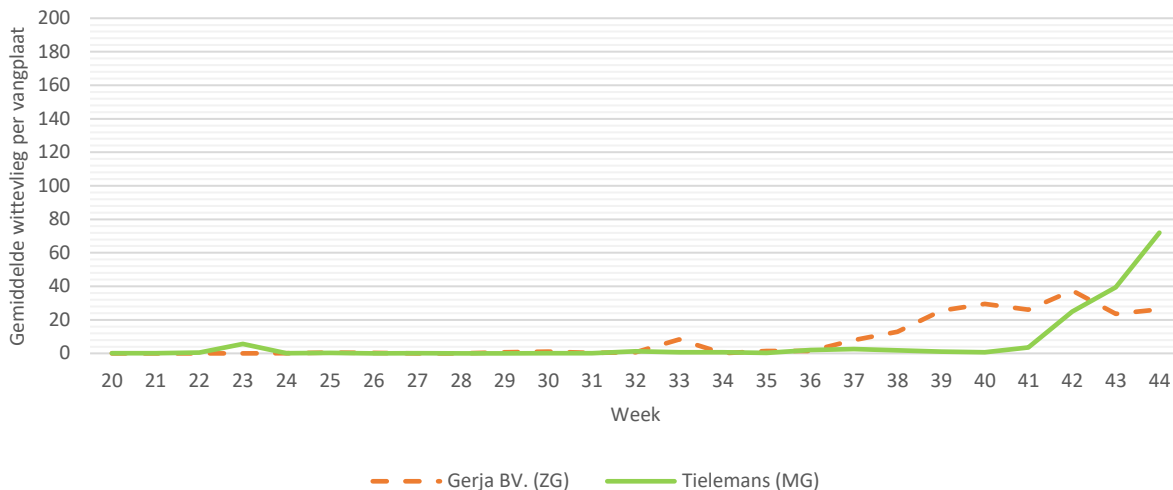
In 2024 bleef de gemiddelde trips druk bij van Gog afdeling 2 (mg, harmonica) lager dan bij Gerja BV. (zg). Bij alle twee de bedrijven steeg de gemiddelde trips druk per vangplaat vanaf week 30/ 31. De grootste stijging is waargenomen bij Gerja BV. (zg). Afdeling 1 bij Van Gog steeg hard mee en bleef gemiddeld langer een hoge druk houden (afbeelding 71). Het algehele verschil tussen het bedrijf met gaas (afdeling I en II samengenomen) en het bedrijf zonder gaas was significant met een significantie van $p = 0,0006$.



Figuur 71. Gemiddeld aantal trips per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verskil van $P = 0,0006$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

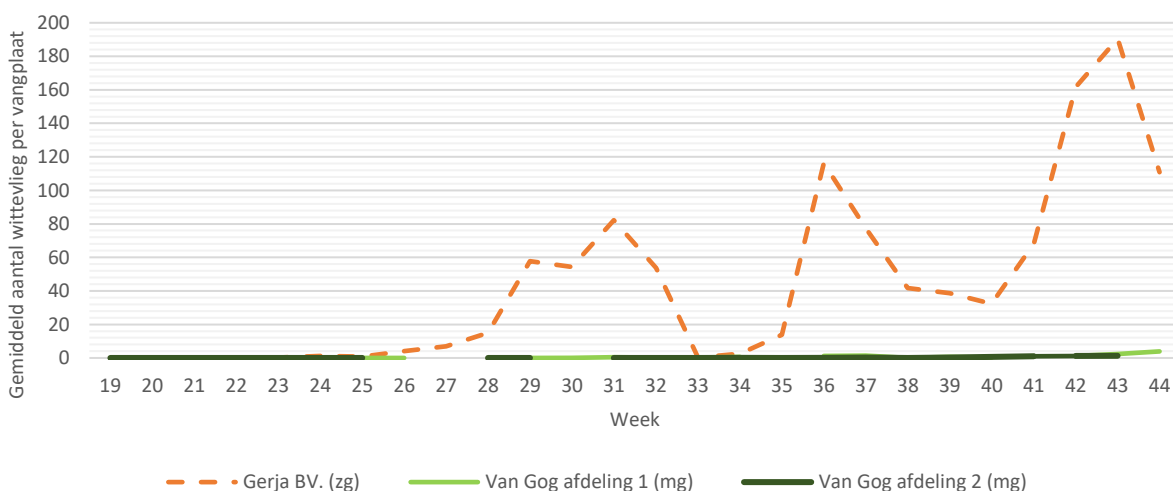
15.4 WITTEVLIEG

Tijdens de proefperiode in 2023 is de wittevlieg druk bij beide bedrijven laag gebleven (figuur 72). Hier is dan ook geen significant verschil aangetoond ($p=0,10$). Vanaf week 37 begint de druk licht op te lopen bij Gerja BV. met de piek in week 42 met een gemiddelde van 37,5 wittevlieg per vangplaat. De wittevlieg druk liep bij Tielemans op vanaf week 41 met aan het einde van de proef een piek van 72 wittevlieg gemiddeld per vangplaat.



Figuur 72. Gemiddeld aantal wittevlieg per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verskil van $P=0,010$ | na MWU-test met $P<0,05$).

In 2024 is er wel een significant verschil waargenomen in het gemiddelde aantal waargenomen wittevlieg per vangplaat tussen met en zonder gaas ($p\leq 0,00$). Bij Van Gog (mg) is er in beide afdelingen een enkele wittevlieg waargenomen (figuur 73). Bij Gerja BV. (zg) begon de druk op te lopen vanaf week 25 met de piek in week 43 op een gemiddelde van 190,5 wittevlieg per vangplaat.



Figuur 73. Gemiddeld aantal wittevlieg per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verskil van $p\leq 0,00$ | na MWU-test met $P<0,05$).

15.5 DEUR- EN HALPLATEN

In 2023 worden er op de deurplaten bij de meeste plagen lagere aantallen waargenomen dan in de kas (tabel 23). De beelden op beide bedrijven komen redelijk overeen. Alleen bladluis is bij Gerja BV. iets hoger waargenomen met een verschil van 0,18 gemiddeld per vangplaat over alle weken genomen. Bij Florein Gerbera's werd geen duidelijk verschil tussen de deur- en kasplaten waargenomen bij trips en Turkse mot (tabel 24).

Tabel 15. De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2023 bij Gerja BV. en Tiemans.

Insect	Plaatsing	Gerja BV. (zg)	Tielemans (mg)
Bladluis	Kas	0,38	0,01
	Deur binnenkant	0,56	0,00
	Hal	0,08	0,04
Cicaden	Kas	0,51	0,05
	Deur binnenkant	0,04	0,00
	Hal	0,16	0,00
Trips	Kas	8,19	23,46
	Deur binnenkant	1,54	20,81
	Hal	1,76	30,83
Wantsen	Kas	0,01	0,00
	Deur binnenkant	0,00	0,02
	Hal	0,00	0,00
Wittevlieg	Kas	8,15	3,58
	Deur binnenkant	7,92	2,23
	Hal	11,84	6,42

In 2024 lagen bij Gerja BV. alle gemiddelden in de kas hoger behalve bij de Turkse mot waarnemingen. Deze lag 0,01 hoger op de deurplaten aan de binnenkant van de deur ten opzichte van de kasplaten. Bij Van Gog afdeling I lagen het gemiddelde aantal trips en het gemiddelde aantal wittevlieg hoger op de kaarten aan de binnenkant en buitenkant van de deur ten opzichte van de kas tellingen. In afdeling II was dit verschil minder zichtbaar. Hier lag alleen het aantal Turkse mot aan de buitenkant van de deur iets hoger dan in de kas met 0,03 gemiddeld per vangplaat (tabel 25).

Tabel 16. De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2024 bij Gerja BV. en Van Gog.

Insect	Plaatsing	Gerja BV. (zg)	Van Gog afdeling I (mg)	Van Gog afdeling II (mg)
Bladluis	Kas	0,26	0,31	0,45
	Deur binnenkant	0,03	0,00	0,00
	Deur buitenkant	0,02	0,00	0,00
	Hal	0,23	0,04	-
Cicaden	Kas	0,42	0,02	0,02
	Deur binnenkant	0,03	0,02	0,00
	Deur buitenkant	0,03	0,00	0,00
	Hal	0,40	0,00	0,00
Trips	Kas	1,61	2,15	1,26
	Deur binnenkant	0,19	2,65	1,04
	Deur buitenkant	1,16	2,23	0,77
	Hal	0,15	0,26	-
Turkse mot	Kas	0,01	0,00	0,00
	Deur binnenkant	0,02	0,01	0,00
	Deur buitenkant	0,00	0,00	0,03
	Hal	0,00	0,00	-
Wittevlieg	Kas	36,49	0,56	0,22
	Deur binnenkant	0,02	9,19	0,13
	Deur buitenkant	12,76	1,00	2,90
	Hal	4,73	0,13	-

16. DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Uit het monitoringsproject voor komkommerteelt in 2023 en 2024 blijkt dat het gebruik van insectengaas van invloed is op de aanwezigheid van plagen. Over het algemeen werden bladluis en cicaden in hogere aantallen waargenomen in kassen zonder insectengaas, terwijl de kassen met gaas een duidelijk lagere plaagdruk lieten zien. Aanvullend gaven de telers binnen het project aan dat er in 2023 en 2024 bij Gerja BV. (zg) het door luizen overgedragen CABY-virus is gevonden, waar dit bij de afgegaasde kassen weg is gebleven.

Bij trips was het beeld wisselend. In 2023 was de druk hoger in de afgegaasde kas, terwijl in 2024 juist een lagere druk werd gemeten in de afdelingen met insectengaas. De verhoogde trips druk bij Tielemans (mg) in 2023 kan mogelijk worden verklaard door enkele specifieke gebeurtenissen. Voor week 19 was de corridor nog niet afgegaasd en er was een zijgevel kapot. Dit gaf een mogelijk ingang voor trips en andere plaaginsecten. Begin september vond het hakselen van mais naast het bedrijf plaats met een invliegmoment van trips tot gevolg, en op 16 augustus kwam de dekwasser door het glas waardoor er honderd ruiten kapot waren. Deze factoren kunnen de instroom van trips hebben vergroot.

Voor wittevlieg werden in 2023 geen significante verschillen vastgesteld, maar in 2024 nam de plaagdruk in het bedrijf zonder gaas fors toe ten opzichte van het bedrijf met gaas.

De Turkse mot werd pas in 2024 gemonitord en slechts sporadisch waargenomen in de feromoonvallen, zonder duidelijke verschillen tussen de locaties. Echter gaf de teler van Gerja BV. aan dat er wel degelijk rupsen en motten waar zijn genomen gedurende de twee jaar binnen de proefperiode. Dit beeld verschilt van wat er binnen de proef is gemeten. Bij Van Gog klopte de metingen wel met de ervaring van de teler. Hier zijn in de kas in 2024 geen motten waargenomen.

Hetzelfde geldt voor wantsen. Deze zijn in 2023 en 2024 niet waargenomen op de vangplaten. Echter is vanuit de ervaring van de teler bij Gerja BV. gebleken dat zij wel wantsen en wantsenschade hebben gezien. Dit beeld klopt ook niet met de tellingen binnen het project.

Er kan dus vanuit de data geconcludeerd worden dat er een actieve wering is gezien van bladluis en cicaden. Op wittevlieg en trips is er een remming waargenomen. Turkse mot en wantsen zijn binnen de metingen niet gevonden. Maar op basis van het beeld van de telers kan er geconcludeerd worden dat er ook hier een actieve wering is gezien van het insectengaas op deze plagen.

TOMAAAT 2023 – 2024

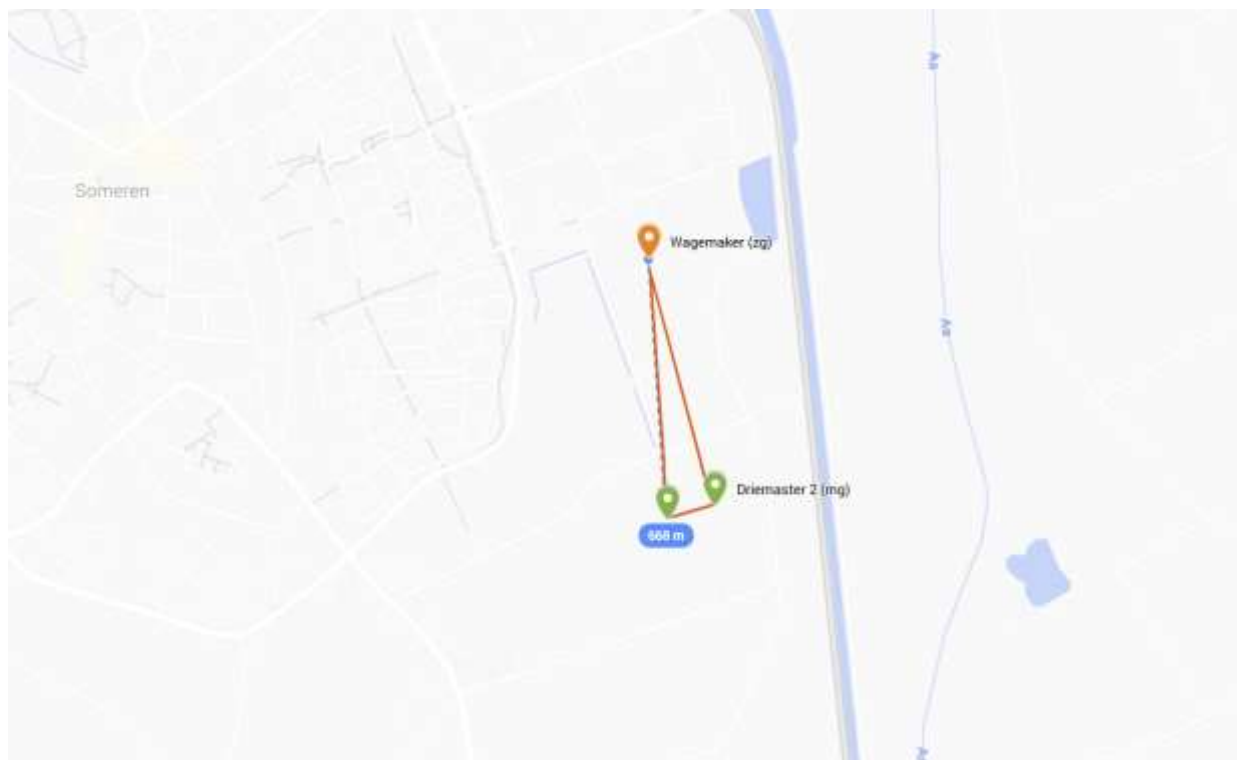
17. MATERIAAL EN METHODE

17.1 PROEF OPZET

Dit onderzoek liep van week 15 tot en met week 44 in 2023 en 2024. Het onderzoek is uitgevoerd op 1 praktijkbedrijf in Noord – Brabant. Binnen dit bedrijf zijn er drie kassen gemonitord, waarvan twee met harmonicagaas met ieder een andere gaasmaat (Tabel 26). In 2023 zijn alle drie de kassen de gehele bovenbeschreven proefperiode gemonitord. In 2024 is er vanwege de budgettering voor gekozen De Wagemaker kas lag 668 meter hemelsbreed ten opzichte van de afgegaasde referenties (figuur 74).

Tabel 17 - Overzicht van de deelnemende Tomaten bedrijven, gaaseigenschappen en de vangplaten en feromoonvallen per bedrijf in 2023 en 2024.

Jaar	Bedrijf	Adres	Oppervlakte (m ²)	Met (mg) of zonder (zg) gaas	Maaswijdte (mm)	Vangplaten			Feromoonvallen		
						Kas	Deur	Hal	Kas	Deur	Hal
2023	Wim Peters Kwekerijen "Driemaster II."	Someren	39000	mg	0,70 x 0,70	1 per 5000 m ²	2 per deur	1	1 per 1000 m ²	0	2
2023	Wim Peters Kwekerijen "Driemaster I. "	Someren	39000	mg	0,97 x 0,70	1 per 5000 m ²	2 per deur	1	1 per 1000 m ²	0	2
2023	Wim Peters Kwekerijen "Wagemaker"	Someren	33000	zg	n.v.t.	1 per 5000 m ²	2 per deur	1	1 per 1000 m ²	0	2
2024	Wim Peters Kwekerijen "Driemaster II."	Someren	39000	mg	0,70 x 0,70	1 per 5000 m ²	4 per deur	2	1 per 1000 m ²	1	2
2024	Wim Peters Kwekerijen "Driemaster I. "	Someren	39000	mg	0,97 x 0,70	1 per 5000 m ²	4 per deur	2	1 per 1000 m ²	1	2
2024	Wim Peters Kwekerijen "Wagemaker"	Someren	33000	zg	n.v.t.	1 per 5000 m ²	4 per deur	8	1 per 1000 m ²	2	7



Figuur 74. De proeflocaties van het monitoringsproject Tomaat. Alle drie de kassen vallen onder het bedrijf Wim Peters kwekerijen. De twee afgegaasde kassen (Driemaster I en Driemaster II) lagen aansluitend aan elkaar. De niet afgegaasde referent (Wagemaker) lag op 668m afstand hemelsbreed.

17.2 METHDOE

Elke kas is tijdens de proefperiode wekelijks gescout op de aanwezigheid van plagen middels gele vangplaten en feromoonvallen. Alle plagen die in zouden kunnen vliegen werden bijgehouden: bladluis, cicaden, mineervlieg, trips, turkse mot, Tuta absoluta, wants en wittevlies. Wants is binnen het verslag niet meegenomen aan de hand van een actieve scouting met vangplaten, maar aan de hand van ervaringen van de teler. Overige insecten zijn door middel van een notitie bij de desbetreffende vangplaat bijgehouden. De monitoring is bijgehouden in Mijn Scouting (app van Van Iperen). Hierin zijn alle kassen individueel ingetekend met de locaties van de vangplaten en feromoonvallen. In elke kas hing er verspreid 1 gele vangplaat per 5000 m². Daarnaast zijn er vier gele vangplaten bij de deuren opgehangen en zijn er afhankelijk van de opzet van de aangrenzende ruimte gele vangplaten opgehangen in de hal (aangrenzende ruimte). Deze platen dienden om de invlieg routes te scouten. Naast de gele vangplaten zijn er binnen de proef ook feromoonvallen gebruikt voor de signalering van Turkse mot en Tuta absoluta. Er hing één feromoonval per 10000 m² in de kas en twee feromoonvallen per deur.

Daarnaast zijn er ook feromoonvallen opgehangen in de aangrenzende ruimte. Dit aantal verschilde per opzet van deze ruimte, omdat iedere ruimte verschillende deuren en luchtstromen had. De feromonen werden eens per vier weken gewisseld en de vangplaten in de vallen werden gewisseld wanneer er Turkse mot op zat of bij te veel vervuiling.

17.3 KOSTENVERGELIJKING

Aan het einde van ieder proef jaar is er met behulp van de inzetschema's per bedrijf een fictieve prijs per m² per plaag uitgerekend om te beoordelen of er verschillen zijn in kostprijs op GBM en Biologie tussen de bedrijven met- en zonder insectengaas in de ramen.

17.4 COMMUNICATIE

De resultaten zijn wekelijks besproken met de aanwezige telers. Daarnaast zijn alle tellingen ook wekelijks per mail gedeeld. De bedrijven hadden onderling geen inzicht in elkaars tellingen.

Eens per half jaar is er een algehele update gegeven aan de betrokken telers, Glastuinbouw Nederland en de overige betrokken partijen over het verloop van de proef. De kostenvergelijking is aan het einde van de driejarige proefperiode enkel gedeeld met de telers binnen het project i.v.m. gevoelige informatie.

17.5 DATA-ANALYSE

Alle metingen zijn bijgehouden in Mijn Scouting (Van Iperen, 2022). Deze data is geëxporteerd naar Excel en statistisch geanalyseerd met R (versie 4.4.2). De data was niet normaal verdeeld en is daarom geanalyseerd met non-parametrische tests. Het verschil tussen de getelde plaagdieren in de kas met gaas en de tellingen in een kas zonder gaas is getoetst met de Mann-Whitney U-toets. Significantie werd verondersteld als $p \leq 0,05$. Uitzondering hierop is tomaat, waarbij een gepaarde vergelijking is gedaan met Wilcoxon met als correctiemethode Holm.

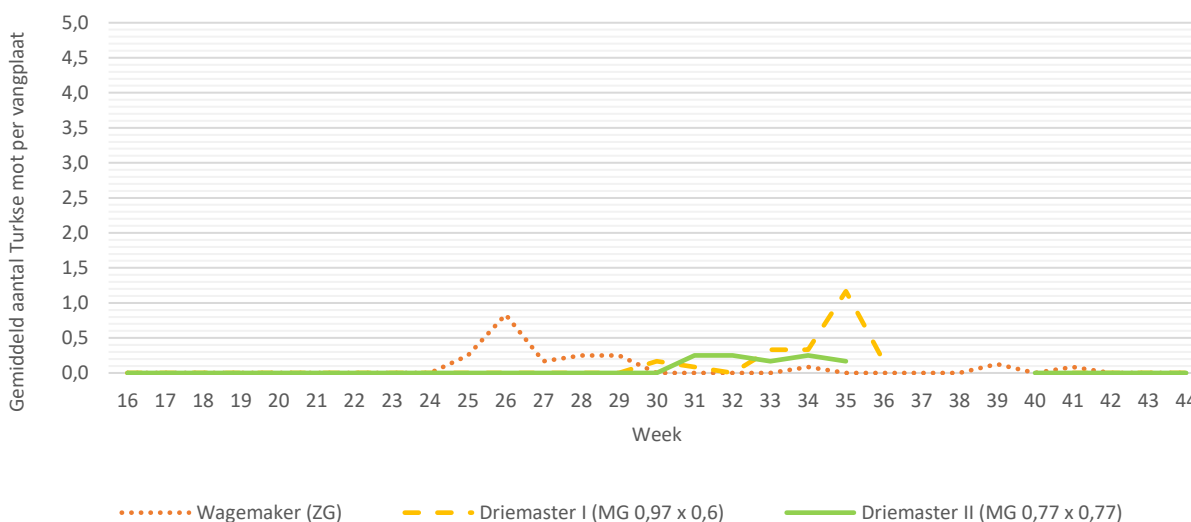
Per plaag per week is bepaald of er verschillen zijn tussen met- en zonder gaas met de Kruskal-Wallis test. Er is niet bepaald tussen welke weken verschillen waargenomen zijn.

18. RESULTATEN

Gedurende de proeven in 2023 en 2024 zijn er Turkse mot, Tuta absoluta en Wittevlug waargenomen. Nesidiocorus is binnen onze tellingen alleen in 2024 incidenteel waargenomen. De teler heeft deze plaag welgezien in zowel 2023 als 2024. Tuta absoluta is in 2023 niet waargenomen, maar in 2024 wel. Bladluis, cicaden, mineervlieg, trips zijn niet gevonden.

18.1 TURKSE MOT

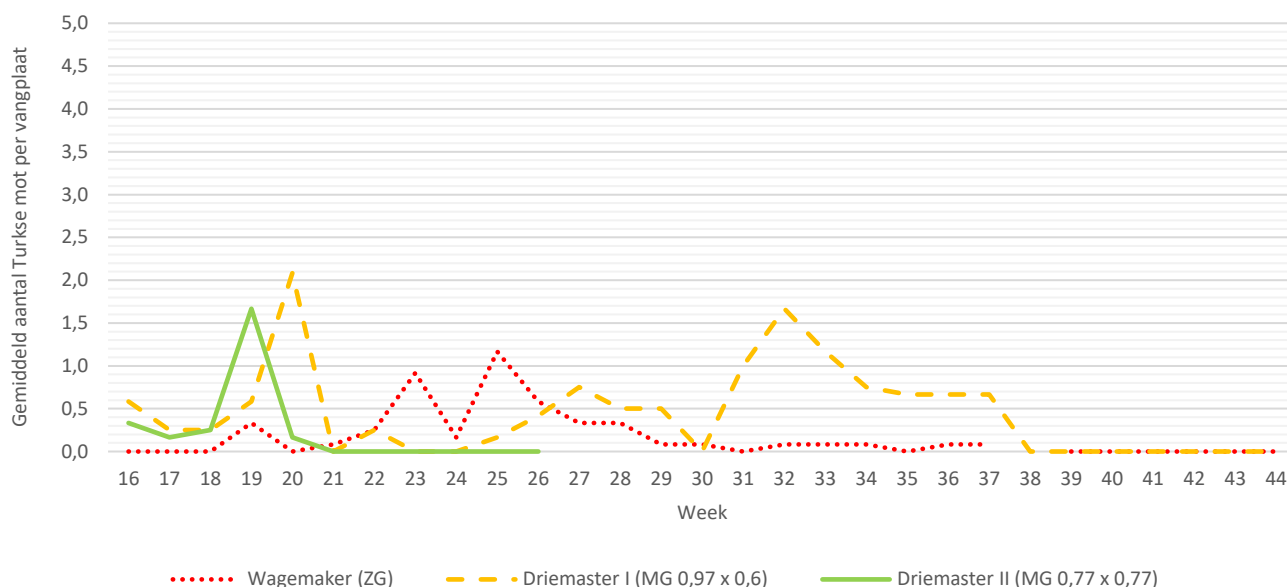
Turkse mot is in alle drie de kassen waargenomen in zowel 2023 als 2024. In 2023 is het gemiddelde aantal getelde motten per feromoonval niet uitgekomen boven de 1,5 mot per val (figuur 75). Alleen tussen de Wagemaker (zg) kas en de driemaster II (mg 0,77 x 0,77) kas is het verschil significant met $p=0,022$. Bij de Wagemaker (zg) kas is er een kleine piek waargenomen in week 26 met 0,83 motten gemiddeld per val. De hoogste piek is waargenomen bij Driemaster I (mg 0,97 x 0,60) in week 35 met 1,17 motten gemiddeld per val. Bij driemaster II (mg 0,77 x 0,77) is de grootste toename geregistreerd tussen week 30 en week 35 met de piek op 0,25 motten gemiddeld per val.



Figuur 75. Gemiddeld aantal Turkse motten per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $P=0,022$ Wagemaker vs. Driemaster II | na MWU-test met $P<0,05$).

In 2024 is er een significant verschilgezien tussen de Wagemaker kas en de Driemaster I kas ($p \leq 0,00$) en tussen de Driemaster I kas en de Driemaster II kas ($p=0,021$). Als er verder ingezoomd wordt naar de gemiddelden per week zijn er in 2024 bij de Wagemaker (zg) kas twee piekmomenten waargenomen in week 23 en week 25 met allebei een gemiddelde rond de 1 mot per vangplaat (figuur 76). Driemaster I (MG 0,97 x 0,60) laat de hoogste aantallen zien en had drie piekmomenten, één rond week 19-21 (2,08 gemiddeld) en een kleinere stijging tussen week 25- 30 (0,75 gemiddeld) en een laatste piek tussen week 35- 40 (0,75 gemiddeld).

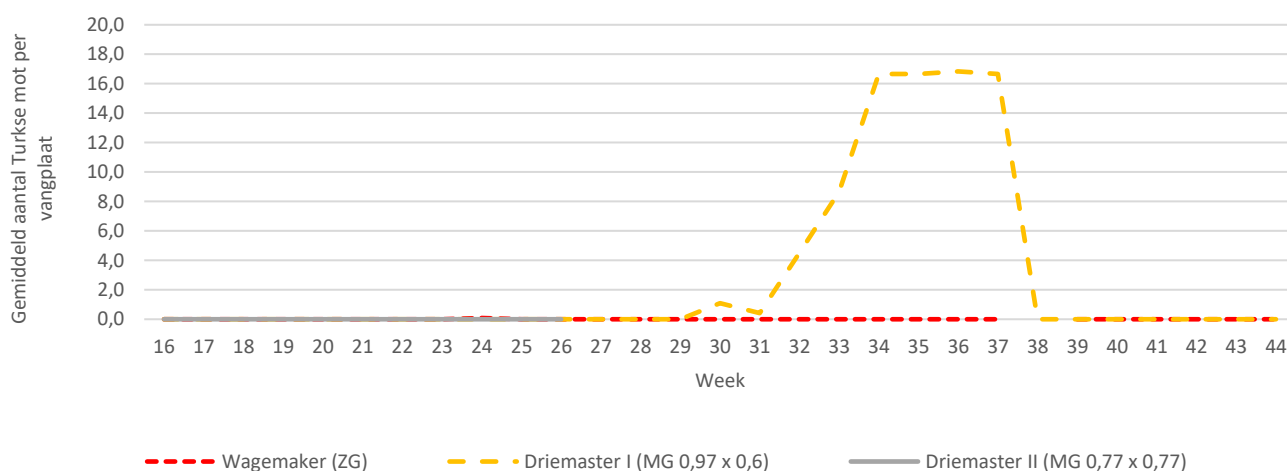
30 en week 38 (1,67 gemiddeld). Driemaster II (MG 0,77 x 0,77) had tot en met week 26 één piek in de gemiddelde aantallen Turkse mot op week 19.



Figuur 76. Gemiddeld aantal Turkse motten per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verskil van $p \leq 0,00$ Wagemaker/Driemaster I en een verschil van $p = 0,021$ Driemaster I/ Driemaster II | na MWU-test met $P < 0,05$).

18.2 TUTA ABSOLUTA

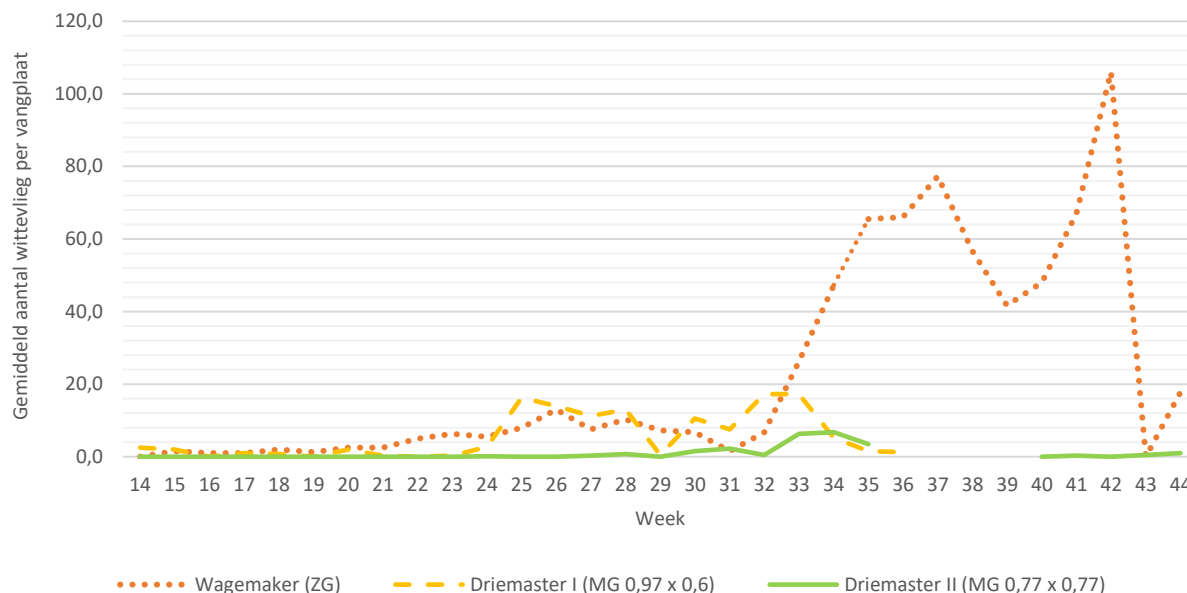
Tuta absoluta is alleen waargenomen in 2024 in de Driemaster I (mg) kas (figuur 77). De aantallen waargenomen Tuta absoluta waren in de Driemaster I (mg) significant hoger dan in de Wagemaker kas (zg) met $p \leq 0,00$ en de Driemaster II (mg) kas met $p = 0,021$. De eerste waarneming in Driemaster I was in week 30 waarna de gemiddelden hard opliepen met de hoogste piek in week 34 met 16,67 gemiddeld per feromoonval. Deze piek hield aan tot en met week 37.



Figuur 77. Gemiddeld aantal Tuta absoluta per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024. (Verskil van $p \leq 0,00$ Wagemaker/Driemaster I en een verschil van $p = 0,021$ driemaster I/Driemaster II | na MWU-test met $P < 0,05$).

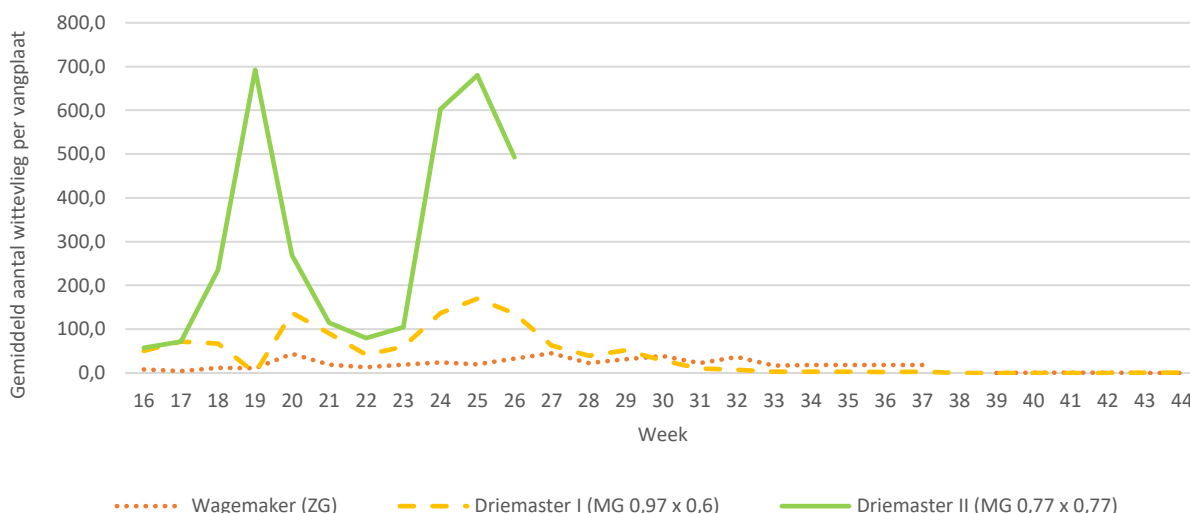
18.3 WITTEVLIEG

In 2023 is er een verschil aangetoond in de wittevlieg druk tussen met en zonder gaas. Het verschil tussen de Wagemaker kas en de Driemaster II kas was significant met $p \leq 0,00$. De hoogste piek is in 2023 waargenomen bij de Wagemaker (zg) kas in week 42 met 106 wittevlieg gemiddeld per vangplaat (figuur 78). In 2023 had driemaster II (mg 0,77 x 0,77) de laagste tellingen met de hoogste piek tussen in week 34 met 6,75 wittevlieg gemiddeld per vangplaat. Driemaster I (mg 0,97 x 0,6) lag vanaf week 24 tot en met week 28 en vanaf week 30 tot en met week 33 iets boven het gemiddelde van Wagemaker (zg). De hoogste piek lag hier in week 33 met 17,25 wittevlieg gemiddeld per vangplaat.



Figuur 78. Gemiddeld aantal wittevlieg per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2023 (Verschil van $p \leq 0,00$ | na MWU-test met $P < 0,05$).

In 2024 is een significant verschil aangetoond tussen de Wagemaker kas en de Driemaster II kas ($p \leq 0,00$) en tussen de Driemaster I kas en de driemaster II kas ($p \leq 0,00$). 2024 had Wagemaker (zg) de laagste gemiddelde wittevlieg druk gedurende de proefperiode (figuur 79). Het aantal gevangen wittevlieg blijft relatief constant zonder grote pieken of schommelingen. Zowel Driemaster I als Driemaster II lieten wel variaties zien. Driemaster II liet de hoogste gemiddelden zien, met twee pieken rond week 19 en week 25, waarbij het aantal gevangen wittevlieg oploopt tot meer dan 600 gemiddeld per vangplaat. Driemaster I toont een vergelijkbaar, maar minder extreem patroon, met twee pieken op week 20 (137,75 gemiddeld) en week 25 (169,75 gemiddeld) waarna de tellingen weer zakte.



Figuur 79. Gemiddeld aantal wittevlieg per vangplaat per week gedurende het monitoringsproject in 2024 (Verschil van $p \leq 0,00$ Wagemaker/Driemaster II en een verschil van $p \leq 0,00$ driemaster I/Driemaster II] na MWU-test met $P < 0,05$).

18.4 DEUR- EN HALPLATEN

In 2023 zijn er geen grote verschillen waargenomen tussen de kas-, deur-, en halplaten bij trips, turkse mot en *Tuta absoluta* (tabel 27). Bij trips en turkse mot lagen de gemiddelde per vangplaat hoger in de kas dan bij de deur en in de hal. *Tuta absoluta* is een enkele keer waargenomen in de hal bij Driemaster I en Driemaster II. Wittevlieg is bij de Wagemaker en de Driemaster I kas het meest waargenomen in de kas. Bij de Driemaster II kas lag het gemiddelde hoger op de halplaat dan in de kas.

Tabel 18 De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2023 bij Wim Peters kwekerijen.

Insect	Plaatsing	Wagemaker (zg)	Driemaster I (mg 0,97 x 0,60)	Driemaster II (mg 0,77 x 0,77)
Trips	Kas	0,00	0,00	0,01
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,00	0,00
Turkse Mot	Kas	0,05	0,09	0,04
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,00	0,00
<i>Tuta absoluta</i>	Kas	0,00	0,00	0,00
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,01	0,01
Wittevlieg	Kas	25,11	4,80	0,90
	Deur binnenkant	2,02	1,58	0,06
	Hal	0,10	1,33	1,33

In 2024 is trips niet waargenomen op de vangplaten. Nesidiocorus en turkse mot zijn meer waargenomen in de kas ten opzichte van de deur- en halplaten. *Tuta absoluta* is alleen bij Driemaster II incidenteel waargenomen op de vangplaten in de hal. Wittevlieg is bij de Wagemaker het meeste waargenomen bij de platen aan de buitenkant van de deur. Bij Driemaster I is deze plaag het meest waargenomen in de kas en bij de Driemaster II kas zagen we hoogste gemiddelde tellingen bij de vangplaten aan de binnenkant van de deur (tabel 27).

Tabel 19 De gemiddelde waargenomen plagen per vangplaat in de kas, bij de deur en in de hal in 2024 bij Wim Peters kwekerijen.

Insect	Plaatsing	Wagemaker (zg)	Driemaster I (mg 0,97 x 0,60)	Driemaster II (mg 0,77 x 0,77)
Nesidiocorus	Kas	0,01	0,03	0,00
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,00
	Deur buitenkant	0,00	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,00	0,00
Turkse Mot	Kas	0,17	0,45	0,23
	Deur binnenkant	0,14	0,00	0,00
	Deur buitenkant	0,11	0,01	0,00
	Hal	0,01	0,01	0,01
<i>Tuta absoluta</i>	Kas	0,003	2,81	0,00
	Deur binnenkant	0,00	0,00	0,00
	Deur buitenkant	0,00	0,00	0,00
	Hal	0,00	0,01	0,01
Wittevlieg	Kas	17,72	40,63	309,09
	Deur binnenkant	13,96	7,33	327,55
	Deur buitenkant	92,05	2,02	169,10
	Hal	36,12	3,51	3,51

19. DISCUSSIE EN CONCLUSIE

De trends laten zien dat de effectiviteit van insectengaas niet in alle gevallen gelijk is en onderhevig is aan externe factoren die de ontwikkeling van plagen per jaar en kas kan laten variëren.

Tuta absoluta is in 2023 niet waargenomen in de kassen. Nesidiocorus is niet geteld op de vangplaten binnen dit project, maar vanuit de ervaring van de teler is er aangegeven dat deze in 2023 wel is waargenomen in de Wagemaker (zg) kas vanaf week 37. Dit begon bij een disbalans door het afspritzen van de te hoge Macrolophus populatie om schade in het gewas tegen te gaan.

De Wagemaker kas had in dit jaar de hoogste wittevlug druk. Ook zagen we een verschil in wittevlug druk tussen de grotere gaasmaat en de kleinere gaasmaat. De 0,77 x 0,77 mm lijkt in de trend van 2023 meer wering te hebben tegen wittevlug dan de 0,97 x 0,6 mm.

Turkse mot is in 2023 aan het begin van de proef voornamelijk waargenomen in de Wagemaker (zg) kas en later ook incidenteel in de driemaster kassen. Aan het einde van het seizoen is er een kapotte ruit geweest in driemaster II en hebben de deuren open gestaan vanwege de teeltwisseling. Mogelijk heeft dit effect gehad op de invlieg van turkse mot via luchtstromen.

In 2024 zag het algemene beeld er compleet anders uit ten opzichte van 2023. Zo werden de teelten in 2023 niet belicht vanwege de energiecrisis en gingen in 2024 de lampen weer aan. Daarnaast zijn er een aantal factoren geweest die invloed hebben gehad op de plaagdruk in de afgegaasde kassen. Zo zorgde een kromgetrokken deur voor een opening naar buiten toe, zijn er kapotte ruiten geweest en is er te laat Isonet-T ingezet in de Driemaster I kas. Dit alles zorgde voor een verhoogde druk van Wittevlug, Turkse mot en Tuta absoluta in de afgegaasde kas. Tevens gaf de teler aan dat er ook een flinke Nesi populatie is ontstaan in de Driemaster I kas. Hier is uiteindelijk de keuze gemaakt om te telen met Nesidiocorus als wittevlug bestrijder. Door de bovenbeschreven omstandigheden en de opbouw van een interne populatie kan er geen duidelijke conclusie worden getrokken over de wering van het insectengaas in 2024.

20. ALGEMENE CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

In het algemeen kan er geconcludeerd worden dat insectengaas (luizengaas) een werend effect heeft op de invlieg van verschillende plaaginsecten en een goede tool kan zijn binnen een geïntegreerd kassysteem. Zo hebben we binnen dit project in de verschillende teelten een werend effect gezien op de grotere plaaginsecten als motten en wants. Ook op middelgrote insecten als bladluis, mineervlieg en cicaden is er een werend effect gezien bij het gebruik van insectengaas (luizengaas).

De invlieg van wittevlug werd in alle teelten binnen dit project geremd op de piekmomenten. Trips fluctueerde te veel om hier een harde conclusie op te trekken.

Op basis van de gesprekken met de verschillende telers binnen dit project is er ook geconstateerd dat er geen nadelig effect van het insectengaas op de klimaatomstandigheden binnen de kassen is geweest.

AANBEVELINGEN TEELT ONDER INSECTENGAAS

Allereerst is het belangrijk om teelt onder insectengaas vrij te houden van lekkages. Denk hierbij aan kapotte ramen, openstaande deuren en kapot insectengaas. Als aan die voorwaarde wordt voldaan kunnen de meeste plagen buiten de deur worden gehouden.

Naast het alert zijn op lekkages is het in kaart brengen van de mogelijke invliegroutes ook aan te raden om de plaagdruk te managen. Extra monitoring op plaagdruk rond de deuren en in de schuur kunnen een teler inzicht geven in de mogelijke invliegroutes binnen de kas. Om dit tegen te gaan zien we in de praktijk dat er in sommige teelten maatregelen worden genomen door het ophangen van flappen voor de deur, het ophangen van ventilatoren en algehele ontsmettingsmaatregelen. Ook een stukje hygiënisch werken kan bijdragen aan het verminderen van de verspreiding van plagen. Zo kunnen sommige insecten meeliften op kleding en materiaal van iedereen die de kas betreedt.

Ook het schoon zijn van het stekmateriaal in bijvoorbeeld de chrysantenteelt en de orchideeën teelt is een pre voor de start van een schone teel. Om dit binnen het bedrijf te monitoren is het aan te raden om, indien er met uitgangsmateriaal gewerkt wordt, deze planten te screenen op aanwezige plagen met behulp van het gebruikte protocol binnen dit project. Voor de overige teelten is ingangscontrole vanaf de platenkweker belangrijk.