

Jaarrapportage Landbouw 2024 Van Pallandtpolder

Proeftuin voor Duurzame en Innovatieve Kringloop-
landbouw

Jan-Paul van der Kolk, Dennis Heupink, Annemarie
Bakker en Udo Prins



© 2025 Louis Bolk Instituut

Jaarrapportage Landbouw 2024 Van Pallandtpolder: Proeftuin voor Duurzame en Innovatieve Kringlooplandbouw

Jan-Paul van der Kolk, Dennis Heupink, Annemarie Bakker en Udo Prins

Het project 'Proeftuin voor Duurzame en Innovatieve Kringlooplandbouw' wordt gefinancierd door het Europese Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling.



**Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:**
Europa investeert in zijn platteland

Zoekwoorden: Natuurinclusieve Landbouw, Kringlooplandbouw,

Publicatienummer: 2025-7043-LbP

42 pagina's

Deze publicatie is beschikbaar via
www.louisbolk.nl/publicaties

www.louisbolk.nl

info@louisbolk.nl

T 0343 523 860

Kosterijland 3-5

3981 AJ Bunnik

 @LouisBolk

Louis Bolk Instituut: Onderzoek en advies ter bevordering van duurzame landbouw, voeding en gezondheid

Voorwoord

Dit rapport is gemaakt als verslaglegging van de resultaten die behaald zijn vanuit het project in de EIP-samenwerkingsregeling 'Proeftuin voor Duurzame en Innovatieve Kringlooplandbouw Van Pallandtpolder'. Het is één van de vier jaarrapporten die vanuit dit project zijn opgeleverd over het eerste jaar 2024 die zich concentreert op enerzijds de uitkomsten van de landbouwmonitoring en anderzijds op de uitkomsten van de experimenten die zijn uitgevoerd ter ondersteuning van de ambitie in de proeftuin om het gebruik van zowel kunstmest als chemische gewasbescherming te minimaliseren. In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van de landbouwmonitoring terug te lezen die na een inleidende paragraaf over het teeltseizoen 2023-2024 uit twee delen bestaat. Het eerste deel 2.2 gaat over de berekening van gewassaldi en bedrijfseconomische resultaat van 2024 in vergelijking met een niet aangepaste bedrijfsvoering enerzijds en in vergelijking met voorgaande jaren anderzijds. Het opvolgende hoofdstuk 2.3 gaat over de KPI-scores in 2024 van de biodiversiteitsmonitoring akkerbouw.

In hoofdstuk 3 worden de uitkomsten gedeeld van de experimenten die zijn uitgevoerd door het Louis Bolk Instituut en die zich in 2024 vooral concentreerde op het verminderen van de inzet van kunstmest bij de teelt van grasklaver in zowel eerstejaars grasklaver als een perceel met tweedejaars grasklaver. Normaal gesproken is het zeer wel mogelijk om zonder reductie in opbrengst kunstmest achterweg te laten bij de teelt van grasklaver, maar dit lijkt in de Van Pallandtpolder niet goed te lukken. In de uitgevoerde experimenten wordt gekeken welke maatregelen kunnen worden genomen om die opbrengstdaling te minimaliseren.

In het laatste hoofdstuk 4 worden nog kort de bijdragen vanuit MBO Lentiz en het project Cropmix beschreven die meehelpen om de in het project uitgesproken ambitie voor reductie van het gebruik aan kunstmest en chemische gewasbeschermingsmiddelen te kunnen bijdragen.

Inhoud

1 Inleiding en achtergrond	5
2 Landbouwmonitoring	6
2.1 Teeltseizoen 2023-2024	6
2.2 Gewas-saldi en bedrijfseconomisch resultaat	8
2.3 Kritische Prestatie Indicatoren	15
3 Experimenten	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Bemestingsdemo 1 ^e jaars grasklaver	19
3.3 Grasklaverproef 2 ^e jaars grasklaver perceel 2.3 VPP 2024	25
3.4 Discussie	26
4 Resultaten overige experimenten	28
4.1 Lentiz	28
4.2 Cropmix	29
Literatuur	30
Bijlage 1 Saldo-berekeningen per gewas	31
Bijlage 2 Plattegrond demo opzet 6.6 1^e jaars grasklaver	37
Bijlage 3 Grondkarakteristieken en doseringen	38
Bijlage 4 Plattegrond en proefopzet 2.3 2^e jaars grasklaver	39
Bijlage 5 Teeltrotatie en perceel indeling VPP	40
Bijlage 6 Rapportage biodiversiteitsmetingen Cropmix 2024	41

1 Inleiding en achtergrond

De Proeftuin Van Pallandtpolder is in 2021 voortgekomen uit een samenwerking tussen een akkerbouwer Remco Wesdorp en een melkveehouder Huibert Groeneveld die een openbare inschrijving vanuit de gemeente Goeree-Overflakkee toebedeeld kregen voor een toekomstgerichte proeftuin voor de landbouw. Voor deze proeftuin zou een verdere verduurzaming van de sector en het herstel van biodiversiteit centraal komen te staan. Door het in elkaar schuiven van een akkerbouw- en veehouderij vruchtwisseling, het aanleggen van gangbare strokenteelt, het verstevigen van de groenblauwe dooradering met ruim 10% natuurelementen werd daarvoor een belangrijke basis gelegd. Daarnaast wordt sinds 2021 ook intensief samengewerkt met zowel het agrarisch onderwijs in de regio (MBO Lentiz Middelharnis) en onderzoeksinstituten (Louis Bolk Instituut, SOVON Vogelonderzoek) om uitvoering te geven aan de ambitie voor een sterke reductie in het gebruik van kunstmest enerzijds en chemische gewasbescherming anderzijds te kunnen realiseren. Als onderdeel van die zoektocht is in 2024 een project aangevraagd onder de EIP-samenwerkingsregeling die in 2023 werd opengesteld. In dit project genaamd 'Proeftuin voor Duurzame en Innovatieve Kringlooplandbouw Van Pallandtpolder' dat eind 2023 werd toegekend werd aangegeven dat naast algemene ondersteuning van de aanvragende agrarische ondernemers gewerkt zou worden aan ondersteunende experimenten met als doel het gebruik van kunstmest zo veel mogelijk te minimaliseren enerzijds en de algemene weerbaarheid van gewassen te versterken waardoor er een reductie in het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen kon worden gerealiseerd. Daarnaast zouden de algemene ontwikkelingen in de proeftuin gekwantificeerd worden door gebruikmaking van de KPI's die ontwikkeld zijn vanuit de biodiversiteitsmonitoring akkerbouw alsmede een bedrijfseconomische doorrekening om de financiële consequenties van de verduurzamings-stappen in de proeftuin in beeld te krijgen. Al deze elementen kunnen teruggevonden in de voorliggende rapportage.

Naast de genoemde activiteiten bestond het projectplan echter ook nog uit het monitoren van de effecten van de alternatieve aanpak in de Van Pallandtpolder op zowel broedende als overwinterende vogels, het verder vormgeven van de samenwerking met het onderwijs bij de proeftuin (MBO Lentiz, RGO¹ College en RGO Campus) en het organiseren van kennisuitwisseling en -verspreiding oor middel van excursies, lezingen, open dagen, websites en sociale media. De voortgang van deze activiteiten worden jaarlijks gerapporteerd in drie afzonderlijke rapporten (vogelmonitoring, onderwijsactiviteiten en communicatie uitingen).

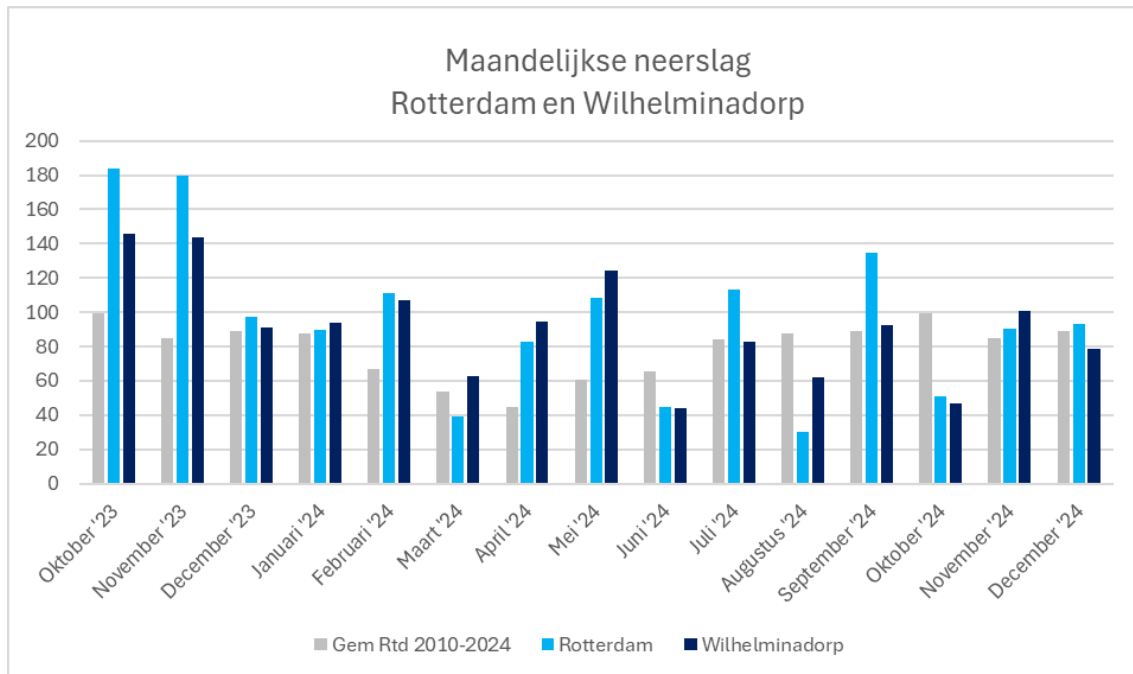
¹ RGO – Regionale scholengemeenschap Goeree-Overflakkee

2 Landbouwmonitoring

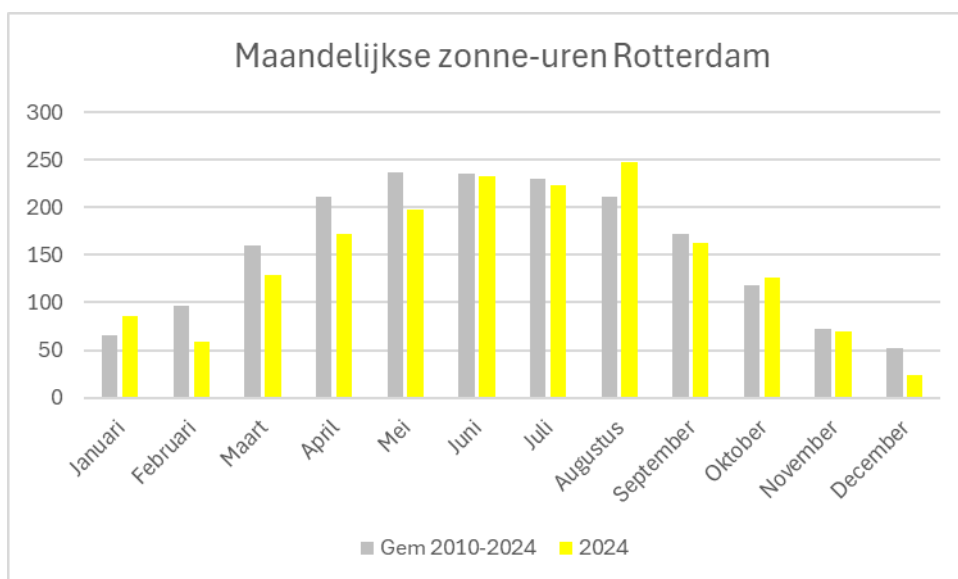
2.1 Teeltseizoen 2023-2024

Weersverloop

Het teeltseizoen 2023-2024 werd vooral gekenmerkt door een erg natte winter en nat voorjaar. Daar waar normaal gesproken van oktober tot maart 428 mm regen valt, viel er in die periode in 2023-2024 rond de 600 mm.

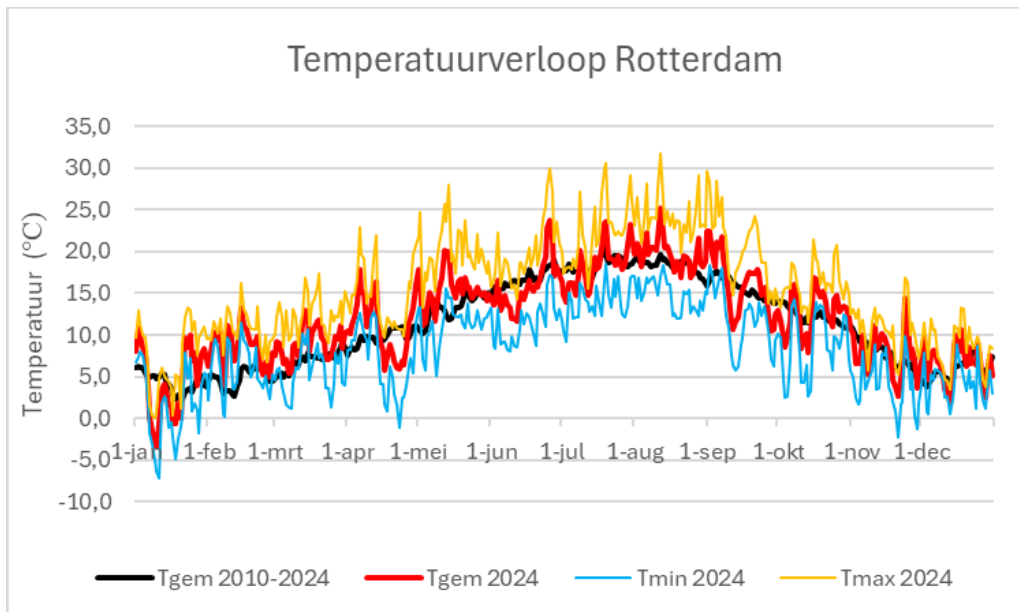


Figuur 1 Maandelijks neerslag in Rotterdam en Wilhelminadorp in het teeltseizoen 2023-2024



Figuur 2 Maandelijks aantal uren zonneshij in Rotterdam in 2024

Na een natte februari-maand viel de maand maart relatief droog uit waardoor de meeste voorjaarsgewassen alsnog op tijd ingezaaid en gepoot konden worden, maar de maanden april en mei verliepen toch weer vrij nat.



Figuur 3 Verloop van de gemiddelde dagtemperatuur vergeleken met de gemiddelde temperaturen uit de periode 2010-2024 en de minimum en maximum dagtemperaturen in Rotterdam in 2024

De regelmatige neerslag had ook z'n effect op het aantal zonuren in een belangrijk deel van het groeiseizoen. Maart, april en mei kende veel minder zonuren dan in een gemiddeld jaar wat zijn effect had op de groei van meerdere gewassen als suikerbieten en tarwe waardoor opbrengsten van meerdere gewassen vrij laag uitvielen.

Daartegenover stond echter dat de temperaturen in 2024 vanaf februari vrij gunstig uitvielen op uitzondering na voor de tweede helft van april en de eerste helft van juni. Al met al liet 2024 qua regen dus groeizaam weer zien, maar ontbrak het vooral aan uren zonneschijn.

Korte beschrijving gewasontwikkeling

Zoals hiervoor al aangegeven konden de meeste gewassen ondanks de natte winter op tijd gezaaid, geplant en gepoot worden. De plantuien konden 19 maart geplant en de aardappelen 23 april gepoot wat allemaal weinig afwijkt van een gemiddeld jaar. De eerste helft van het groeiseizoen verliep vervolgens vrij nat nog steeds, met relatief weinig zonuren. Onder dit soort omstandigheden zijn de uitdagingen minder te vinden in de schade-insecten en meer in de schimmels. In de veldbonen, waarin de gewasontwikkeling in 2024 goed werd bijgehouden om te kijken of hier besparingen op insecticiden en fungiciden konden worden behaald, bleek na een lichte aantasting door bladrandkever verder weinig problemen gevonden met de vaak wel aanwezige bladluizen (zwarte bonenluis). In 2024 zijn

daarom geen insecticiden ingezet in deze teelt. Bij oogst bleken de bonen echter wel aangetast door de bonenvlieg waar het volgende teeltseizoen beter op gelet zal moeten worden om mogelijke opbrengstverliezen als gevolg hiervan te voorkomen.



Figuur 4 Gewasmonitoring veldboon in de VPP. Links aanwezigheid van lieveheersbeestjes in velboon op 24-5-2024 en rechts chocoladevlekkenziekte in veldboon op 6-6-2024

Anders waren de verwachtingen voor de schimmels, daar deze veelvuldig optreden in een nat jaar. In de plantuien viel dit echter enorm mee. Bekende uitdagingen als valse meeldauw en witrot traden nauwelijks op en vroegen niet om bespuitingen. In de veldbonen daarentegen moest wel een fungicide ingezet worden tegen de chocoladevlekkenziekte. Ook de aardappelteelt had al een vroege druk aan phytophthora waardoor hier vanaf eind mei bespuitingen voor werden ingezet om de uitbreiding zo veel mogelijk te remmen.

De vele regenval had echter ook voordelen, namelijk dat beregening in geen enkel gewas noodzakelijk was. Al met al heeft het gebrek aan zonuren en de natte omstandigheden voor meerdere gewassen betekent dat de opbrengsten vrij laag uitvielen. Met 92 t/ha aan suikerbieten bleef deze teelt achter bij de verwachtingen van 100+ ton/ha in de betere jaren, maar vooral de opbrengst van de wintertarwe viel met 6,2 t/ha erg tegen. Bij deze lage opbrengst speelde mogelijk ook nog enige ganzenschade mee, maar over het algemeen bleek 2024 in heel Nederland een erg slecht graanjaar te zijn geweest. De aardappelopbrengst van 42 t/ha bleef ook achter bij de verwachtingen, vooral daar het gebruikte ras, Innovator, in betere jaren makkelijk boven de 50-55 ton/ha uit kan komen. De plantuien gaven met 62 t/ha een vrij gemiddelde opbrengst. Ondanks de chocoladevlekken hebben de veldbonen in 2024 een hele mooie opbrengst van 6 t/ha gegeven wat maar weer laat zien dat wanneer de schimmeldruk door inzet van fungiciden beheersbaar wordt gehouden de veldbonen vooral erg dankbaar zijn voor de vele neerslag.

2.2 Gewas-saldi en bedrijfseconomisch resultaat

Inleiding

Het economisch resultaat binnen de van Pallandtpolder is in kaart gebracht door per gewas opbrengsten en kosten te inventariseren (zie bijlage 1). Zowel opbrengsten als kosten kunnen per jaar sterk verschillen. Dit wordt veroorzaakt door fluctuaties in de verkoopprijzen van agrarische producten op de wereldmarkt, en door stijgende prijzen voor kunstmest, diesel en arbeid. Daarom moet er naar meerdere jaren gekeken worden om inzicht te hebben in de effecten van een systeemverandering zoals toegepast in de van Pallandtpolder. We nemen daarom ook de gegevens uit 2021 tot en met 2023 mee. Zo kunnen we een duidelijk beeld schetsen van de effecten van de extensivering van de teelt, de samenwerking tussen akkerbouw en veehouderij, het werken aan de bodemkwaliteit, en het inpassen van natuurmaatregelen op het saldo.

Scenario's

Binnen de van Pallandtpolder hebben we in de drie jaar van de GLB-pilot (2021-2023) en in dit eerste jaar van de nieuwe pilot (2024) de opbrengsten, teeltkosten, kosten voor loonwerk en ingehuurd arbeid, bewerkingskosten en bijbehorende saldo's berekend voor verschillende scenario's. De scenario's die zijn doorgerekend zijn gebaseerd op de werkelijke behaalde opbrengsten en gemaakte kosten door de beide agrariërs in de van Pallandtpolder in het betreffende jaar. De financiële opbrengst van de gewassen voor de veehouder is ingeschat als kosten die anders gemaakt zouden zijn voor de aankoop van een gelijke hoeveelheid van gelijkwaardige kwaliteit veevoer. De scenario's zijn gebaseerd op mogelijke vormen van landgebruik in de polder; akkerbouw, veehouderij, een samenwerking daartussen en een verduurzaamde vorm van deze samenwerking met oog voor de bodem en de biodiversiteit. Het eerste scenario omschrijft een gangbaar intensief akkerbouwplan met 56% rooigewassen (plantui en aardappel) en 44% maaigewassen (tarwe) in de rotatie. Het tweede scenario heeft met 66% maaigewassen een extensiever bouwplan. Het derde scenario omvat alleen veehouderijgewassen en houdt een gewasverdeling aan welke geschikt is om een goed rantsoen voor het melkvee samen te stellen, met 20 ha veldboon, 25 ha graan, 50 ha gras en 20 ha mais. Dan volgt een scenario met de (in de polder uitgewerkte) samenwerking tussen de veehouder en akkerbouwer in een 1:12 rotatie met alle voornoemde gewassen, wat in totaal ook 66% maaigewassen betreft. Dit scenario is uitgebreid met bodemkwaliteitsverbetering middels groenbemesters op 80% en vaste mest/bokashi/compost op 50% van het areaal en met 10% natuurmaatregelen in de polder (al dan niet met een ANLb-subsidie). Dit laatste scenario is een goede weergave van de daadwerkelijke gang van zaken binnen de van Pallandtpolder (tabel 1).

Jaarfluctuaties

In de resultaten is een duidelijk verschil tussen de jaren te zien in het economisch resultaat. Dit verschil wordt veroorzaakt door met name een veel hogere verkoopprijs voor

akkerbouwproducten (aardappel, graan, ui) in 2022 en 2023 ten opzichte van 2021 en 2024. Verder zijn de kosten (teeltkosten voor bijvoorbeeld kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen en bewerkingskosten door arbeid en diesel) gestegen. Relatief is het saldo over de jaren stabiel met een hoger aandeel maaigewassen, meer verschillende gewassen, en met het inpassen van natuurmaatregelen ten opzichte van een gangbaar intensief akkerbouwplan (zie figuur 6; Spreiding).

Saldoreductie bij extensivering

Tussen de scenario's is een duidelijk verschil tussen de kapitaalintensieve akkerbouw (hoge kosten en opbrengsten) en de veehouderijgewassen (lagere opbrengsten, maar ook minder kosten) te zien. Economisch gezien is intensieve akkerbouw in deze polder, die daar qua bodemtype op de korte termijn de mogelijkheid toe biedt, het meest interessant. Veehouderij op deze grond zou de (economische) potentie van de grond onderbenut laten. Echter, een samenwerking tussen de melkveehouder en akkerbouwer biedt voldoende economisch perspectief op zowel korte als lange termijn door de bijdrage aan het behoud van de bodemkwaliteit. Met deze samenwerking kan een beter saldo behaald worden dan wanneer een vergelijkbaar aandeel van 66% maaigewassen alleen door tarwe wordt ingevuld. Verdere verbetering van de bodemkwaliteit middels vaste mest en groenbemesters, en aandacht voor biodiversiteit middels 10% natuurmaatregelen werken kostenverhogend. Welke financiële opbrengst deze maatregelen met zich meebrengen op de lange termijn is op dit moment niet aan te geven. Wel blijkt uit de resultaten dat dergelijke maatschappelijke diensten financieel ondersteund dienen te worden om ze concurrerend te kunnen maken met het gangbare intensieve grondgebruik in de akkerbouw (figuur 2).

Tabel 1: Reductie op het saldo voor verschillende stappen richting de meer natuurinclusieve invulling van het bouwplan die in de van Pallandtpolder is uitgewerkt, weergegeven ten opzichte van een gangbaar saldo op basis van 44% maaigewassen (44% tarwe, 28% plantui, 28% aardappel).

Scenario	Saldoreductie op bouwplanniveau ten opzichte van gangbaar in de regio
Extensiveren naar 66% granen	31%
Extensiveren in 1:6 rotatie met veehouder	24%
+ strokenteelt	27%
+ verbetering bodemkwaliteit	40%
+ 10% natuurmaatregelen	54%
+ 10% natuurmaatregelen met ANLb-subsidie	46%

Een sluitend verdienmodel

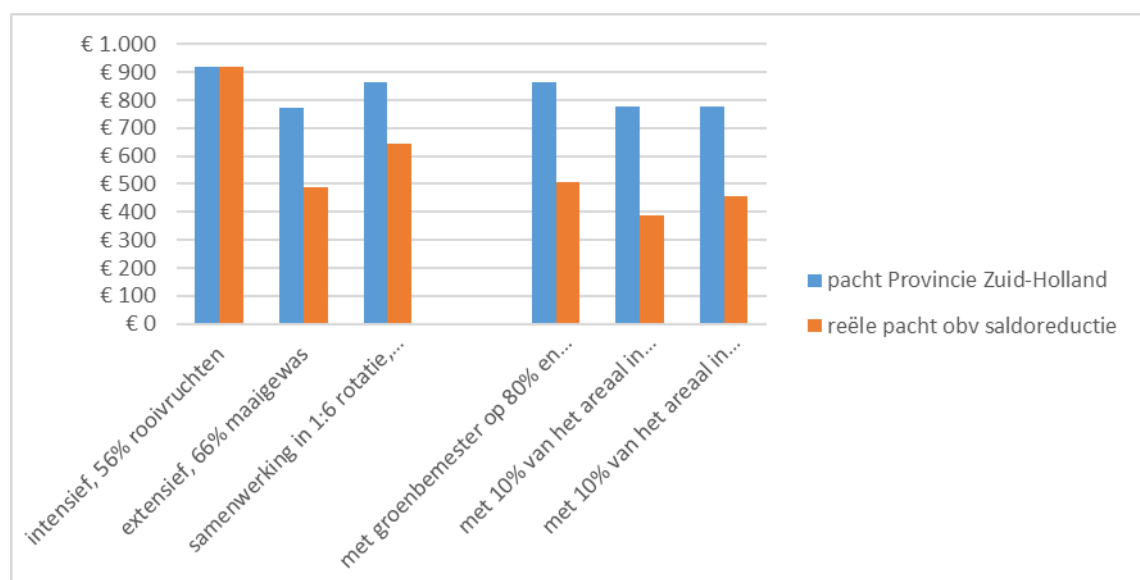
De saldoreductie gemiddeld per hectare moet op een bepaalde manier terugverdiend worden om het in de van Pallandtpolder uitgeteste systeem economisch aantrekkelijk te

maken. Een verlaging van de teeltkosten op de langere termijn, door een besparing van kunstmest en gewas-beschermingsmiddelen, is de meest in het oog springende route. Bij een gemiddelde besparing van € 300 per hectare kan dit al 10% saldo opleveren op bouwplanniveau. Dit is ruim onvoldoende om de volledige saldoreductie te compenseren, waardoor meer aanvullende financiële middelen nodig zijn voor een sluitend verdienmodel. Mogelijkheden liggen in een de vermarkting in de korte keten, betaling van ecosysteemdiensten (bijvoorbeeld via de Biodiversiteitsmonitor) of een verlaging van de pacht. Deze laatste mogelijkheid hebben we verder uitgewerkt.

Pachtprijs als middel

Op basis van de behaalde resultaten kan een advies voor het verlagen van pacht of het betalen van ecosysteemdiensten voor duurzaam gebruik van de polder worden opgesteld. Voor het verruimen van het bouwplan van 44% maaigewassen naar 66% zoals binnen de pilot is een 31% pacht-reductie of betalingsplus nodig om te kunnen concurreren. Het verbeteren van de bodemkwaliteit middels groenbemesters en vaste mest vraagt daar nog 16% bovenop. Inclusief het nemen van natuurmaatregelen op 10% van het areaal met 14% opbrengstderving komt een reële pachtprijs in de van Pallandpolder volgens de geschatte kaders uit op 54%, dus ongeveer de helft, van de normale pachtprijs in de regio.

De Provincie Zuid-Holland maakt al gebruik van een pachtreductiestaffel voor verduurzaamd grondgebruik. Vergelijken we deze pachtprijzen met onze scenario's, dan zien we dat een samenwerking met de 1:12 rotatie en 66% maaigewassen zoals in de van Pallandpolder 6% pachtreductie op zou leveren ten opzichte van een gangbaar intensief bouwplan met 44% maaigewassen. Inclusief 10% natuurmaatregelen is dit een reductie van 15%. Zoals onze berekeningen laten zien, zijn deze gereduceerde tarieven echter onvoldoende om een dergelijke duurzame vorm van landbouw concurrerend te maken met intensieve akkerbouw in de regio (figuur 5).



Figuur 5: Verhouding tussen de pacht gebaseerd op de pachtreductiestaffel van de Provincie Zuid-Holland (2024) en de reële pacht gebaseerd op de saldoreductie van verschillende teeltscenario's in de van Pallandtpolder.

Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk

- Bij het extensiveren van het akkerbouwplan is samenwerking met een veehouder lonender dan een ruimer aandeel granen
- Een hoger aandeel maaigewassen, meer verschillende gewassen, en met het inpassen van natuurmaatregelen verhogen de stabiliteit van het bouwplansaldo, maar verlagen het behaalde saldo

Conclusies en aanbevelingen voor beleid

- Om agrariërs te stimuleren te extensiveren in het bouwplan, te werken aan bodemkwaliteit, en natuurmaatregelen in te passen zijn verregaande financiële beloningen nodig, welke aansluiten bij de verwachte saldoreductie ten opzichte van de gangbare bedrijfsvoering
- Voor de in de van Pallandtpolder gerealiseerde maatregelen is een realistische, concurrerende, pachtprijs ongeveer de helft van de pachtprijs zonder beheerwaarden.

Conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek

- Meerjarige analyse (5 tot 10 jaar) van saldoberekeningen zijn nodig om een eenduidig beeld van het economisch resultaat van de verschillende teeltscenario's, en daarmee een realistische pachtprijs op basis van het behaalde saldo, te berekenen.

	Akkerbouw regulier	Akkerbouw extensief	Veehouderij regulier	Gemengd	+ strokenteelt	+ bodem	+ natuur excl. ANLb	+ natuur incl. ANLb
	44% rust- gewas	66% rust- gewas	20ha veld- boon, 25ha graan, 50ha gras, 20ha mais	1:6 met gelijk are- aal ge- wassen	1:6 in stro- ken	Groen- bemes- ters op 80% en bokashi op 50%	10% na- tuur-maat- regelen	Natuur- maatrege- len met ANLb sub- sidie
Opbrengst	€ 6.657	€ 4.451	€ 2.357	€ 5.045	€ 5.045	€ 5.045	€ 4.540	€ 4.708
Teeltkosten	€ 2.871	€ 1.879	€ 237	€ 1.829	€ 1.829	€ 2.024	€ 1.863	€ 1.863
Loonwerk en inge- huurde ar- beid	€ 144	€ 86	€ 33	€ 117	€ 117	€ 117	€ 106	€ 106
Bewerkings- kosten	€ 1.365	€ 1.138	€ 1.124	€ 1.273	€ 1.401	€ 1.574	€ 1.453	€ 1.453
Saldo	€ 2.276	€ 1.348	€ 964	€ 1.826	€ 1.698	€ 1.330	€ 1.118	€ 1.286

	Akk. re- gulier	Akk. ex- tensief	Veeh. re- gulier	Gemengd	+ stroken- teelt	+ bodem	+ natuur	+ natuur in ANLb
	44% rust- gewas	66% rust- gewas	20ha veld- boon, 25ha graan, 50ha gras, 20ha mais	1:6 met gelijk are- aal gewas- sen	1:6 in stro- ken	Groen-be- mesters op 80% en bokashi op 50%	10% na- tuur-maat- regelen	Natuur- maatrege- len met ANLb sub- sidie
Opbrengst	€ 6.893 (±1497)	€ 4.988 (±960)	€ 2.437 (±221)	€ 5.247 (±931)	€ 5.247 (±931)	€ 5.247 (±931)	€ 4.722 (±838)	€ 4.890 (±838)
Teeltkosten	€ 1.978 (±521)	€ 1.424 (±290)	€ 414 (±192)	€ 1.317 (±334)	€ 1.317 (±334)	€ 1.512 (±334)	€ 1.403 (±301)	€ 1.403 (±301)
Loonwerk en inge- huurde ar- beid	€ 169 (±31)	€ 113 (±37)	€ 56 (±20)	€ 144 (±19)	€ 144 (±19)	€ 144 (±19)	€ 130 (±17)	€ 130 (±17)
Bewerkings- kosten	€ 1.331 (±169)	€ 1.097 (±105)	€ 1.018 (±194)	€ 1.197 (±190)	€ 1.317 (±209)	€ 1.490 (±209)	€ 1.378 (±188)	€ 1.378 (±188)
Saldo	€ 3.415 (±1423)	€ 2.354 (±900)	€ 949 (±235)	€ 2.589 (±746)	€ 2.497 (±763)	€ 2.101 (±737)	€ 1.812 (±663)	€ 1.980 (±663)

Kostprijs	€ 3.478	€ 2.634	€ 1.488	€ 2.658	€ 2.778	€ 3.146	€ 2.910	€ 2.910
-----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Figuur 6 Berekening van beheersaldi per hectare bij aanpassing van de vruchtwisseling (Boven: op basis van opbrengsten en kosten van het jaar 2024. Onder: Op basis van het vierjarig gemiddelde 2021-2024 met spreiding)

2.3 Kritische Prestatie Indicatoren

Milieu-indicatoren voor bodemkwaliteit en biodiversiteit

In de GLB pilot 2021-2023 zijn de milieu-indicatoren (KPI's) voor bodem- en biodiversiteit uit de Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw berekend voor zowel de Van Pallandtpolder als voor het referentiebedrijf van Wesdorp BV. Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens uit het Bedrijfs-administratieprogramma Cropvision van Wesdorp BV, aangevuld met mondelinge of schriftelijke informatie van beide agrariërs. De berekeningen zijn uitgevoerd middels een Excel-tool ontwikkeld binnen de PPS Ontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw⁷. Tabel 3 geeft de scores op de KPI's voor beide bedrijven, de bron waar de data voor de berekening van afkomstig is, en de drempel- en streefwaardes van de betreffende KPI uit de Biodiversiteitsmonitor. In 2024 hierop voortgebouwd, alleen is als referentiegetal de waarde van het groepsgemiddelde van de BiodiversiteitsMonitor Akkerbouw van de zuidwestelijke Delta weergegeven (gemiddelde van ongeveer 80 akkerbouwbedrijven in de regio).

Maaigewassen

Het aandeel maaigewassen, gewassen welke zonder verstoring van de bodem kunnen worden geoogst, is ruim 60% in de van Pallandtpolder. Gemiddeld is dit 40% in het zuidwestelijk kleigebied, terwijl voor het behoud van bodemkwaliteit 50% maai- of rustgewassen nodig zijn. In de Van Pallandtpolder zijn de maaigewassen grasklaver, zomertarwe, veldboon en mais. Het aandeel rustgewassen is door de jaren heen stabiel, als direct gevolg van de gewasverdeling die voor de Proeftuin is aangehouden.

Organische stofbalans

De organische stofbalans is de aanvoer van effectieve organische stof in gewasresten, organische mest en groenbemester minus de afbraak van organische stof. Een positieve organische stofbalans is een indicator voor een toenemend organisch stofgehalte in de bodem. In de Van Pallandtpolder is een positieve balans te zien. Dit wordt veroorzaakt door onder andere het gebruik van organische (drijf)mest en de inzet van groenbemesters. De toename van de OS-balans door de jaren komt voornamelijk door meer gebruik van vaste mest vanuit het melkveebedrijf Groeneveld en bokashi gemaakt van natuurmaaisel in het naastgelegen natuurgebied. Op het referentiebedrijf is de OS-balans een stuk lager tot negatief, door een lager gebruik van groenbemesters, organische meststoffen en gewassen die minder organische stof achterlaten.

Stikstofbedrijfsoverschot

Het stikstofbedrijfsoverschot is de aanvoer van stikstof uit bemesting minus de afvoer van stikstof via het (gewas)product. Dit overschot is te relateren aan de uitspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater. De drempel-streefwaarde zijn dan ook gebaseerd op het maximale overschot dat er mag zijn om onder de Nitraatrichtlijn (drempelwaarde) en de ecologische norm van de Kader richtlijn water (streefwaarde) voor nitraat in het oppervlaktewater te

blijven. In de van Pallandpolder wordt de streefwaarde de eerste twee jaar niet gehaald, en is het overschot hoger dan op het referentiebedrijf. Preciezer bemesten is lastiger bij meer gebruik van organische mest. Daarnaast wordt met het verbeteren van de bodemkwaliteit met organische meststoffen ook stikstof aangevoerd. Een groot deel van deze stikstof zal echter in de bodem opgeslagen worden in de opbouw van organische stof. Dat geeft de mogelijkheden om op termijn met lagere (kunst)mestgiften toch goede opbrengsten te behalen en daarmee het stikstofoverschot omlaag te brengen, zoals in 2023 en 2024 zichtbaar is.

Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen

De milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen is gebaseerd op de Milieumeetlat. Per middel en toepassing worden milieubelastingspunten berekend. Zowel het aantal punten, als het aantal overschrijdingen van de drempelwaarde (100 MBP) en veiligheidsklassen voor insecten (klasse A is bruikbaar in geïntegreerde teelt), zijn van belang. De drempelwaarden geven het gemiddeld aantal punten per hectare in de Nederlandse akkerbouw, de streefwaarden een 50% reductie hiervan. Duidelijk is dat zowel het referentiebedrijf als de Van Pallandtpolder goed scoren, met een lage milieubelasting. In de Van Pallandtpolder is dit nog duidelijker dan op het referentiebedrijf, met op zowel Bodem- als Waterleven en in totaal een lagere milieudruk als de streefwaarde. Op Grondwater ligt de milieudruk nog wel hoger, net zoals in de referentie.

Aandeel bodembedekking

Het aandeel bodembedekking op jaarbasis lag in de Van Pallandtpolder in het eerste jaar rond de 60%, net als op het referentiebedrijf en gemiddeld in de Nederlandse akkerbouw. Door meer groenbemesters te telen, groenbemesters winter over te laten liggen, en door het effect van de meerjarige grasklaver is in '22 en '23 de bodembedekking echter verhoogd naar rond de streefwaarde van 80%.

Aandeel gereduceerde grondbewerking

Het aandeel gereduceerde grondbewerking in het bouwplan was in het jaar 2021 0%. Alle productieve gronden binnen het pilotgebied zijn in dat jaar geploegd. In 2022 is een ecoploeg aangeschaft die dat jaar ook op 82% van het areaal is ingezet. Om bodemverdichting door intensief gebruik uit het verleden, maar ook door de meerjarige grasklaver, op te heffen is in 2023 een groot deel van de percelen in de Van Pallandtpolder gewoeld. Daarnaast is wel de ecoploeg gebruikt, en is deze ook op 70% van het areaal van het referentiebedrijf ingezet. In 2024 is bij de tarwe en veldboon de woeler ingezet, maar zijn verder alle percelen met de ecoploeg bewerkt.

Aandeel natuurelementen

Het aandeel natuurelementen binnen het pilotgebied is stabiel en 10-15% van het areaal. Dit is boven de streefwaarde, en door de goede verdeling van de natuurelementen door de polder voldoende om rusthabitats en verbindingzones te creëren voor biodiversiteit.

Ruimtelijke diversiteit

De ruimtelijke diversiteit in meter perceelrand per hectare is door de strokenteelt hoog. Perceelranden tussen gewassen zijn van belang voor biodiversiteit voor het creëren van microhabitats, en kunnen helpen bij het reduceren van de plaagdruk. De afwijking in 2024 wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een andere intekenmethodiek van de percelen.

De gewasdiversiteit wordt weergegeven middels de Hill-Shannon index. Deze index neemt het aantal geteelde gewassen, maar ook hun relatieve oppervlakte binnen het gehele gebied mee. Wanneer er vier gewassen geteeld worden met een gelijke verdeling qua hectares, is de Hill-Shannon index 4. Wanneer de verdeling tussen de gewassen ongelijk is, valt de index lager uit. Binnen de Van Pallandtpolder worden standaard zes gewassen geteeld (aardappel, plantui, tarwe, veldboon, snijmais en grasklaver), aangevuld met enkele andere gewassen die per jaar qua areaal en invulling verschillen naar gelang van de behoefte van de agrariërs (bijvoorbeeld tulp, voederbiet of een proefperceel met groenbemesters).

Conclusies

Uit de resultaten van blijkt dat de agrariërs in de pilot al goed op weg zijn om op veel indicatoren te werken richting de streefwaarde van de Biodiversiteitsmonitor. Op het aandeel gereduceerde grondbewerking, bodembedekking, de organische stofbalans en het steeds verder reduceren van het stikstofbedrijfsoverschot zijn daarnaast gedurende de afgelopen pilot al concrete stappen gezet. Focus voor verdere verbetering zou moeten liggen in het steeds verder reduceren van kunstmest naarmate de bodemkwaliteit in de polder toeneemt, het verlagen van de milieudruk van gewasbeschermingsmiddelen op het grondwater en het goed houden van de bodemstructuur met gereduceerde grondbewerking.

Figuur 7 KPI score biodiversiteitsmonitor akkerbouw in de Van Pallandtpolder in vergelijking met een referentiebedrijf over de jaren 2021-2024

			Van Pallandtpolder				Referentiebedrijf						
			'21	'22	'23	'24	'21	'22	'23	'24*			
		Bouwplan (ha)	55	60	60	60	104	99	102	nb			
KPI	Definitie	Bron									Drempel waarde	Streef waarde	Eenheid
% Maaigewassen (incl. snijmais)	aandeel maaigewas (ha) van het totale bouwplan	Bedrijfs-administratie	60	68	62	63	50	38	43	40	44	50	%
OS balans	aanvoer gedeeld door afvoer EOS op bouwplanniveau	Bedrijfs-administratie - Handboek Bodem en Bemesting	905	1965	3197	1857	-556	129	-146	660	0	1000	kg EOS/ha
Stikstofbedrijfs-overschot	aanvoer minus afvoer van N op bouwplanniveau	Bedrijfs-administratie - kengetallen nutriënten	81	86	53	42	64	74	64	112	126	~50	kg N/ha
MBP Waterleven	Milieubelasting-punten op bouwplanniveau	Bedrijfs-administratie - Milieumeetla	62	75	80	108	82	629	194	200	780	390	MBP/ha
MBP Bodem	Milieubelastings-punten op bouwplanniveau	Bedrijfs-administratie - Milieumeetla	82	154	105	145	140	545	157	271	480	185	MBP/ha
MBP Grondwater	Milieubelastings-punten op bouwplanniveau	Bedrijfs-administratie - Milieumeetla	536	832	807	795	1667	1368	732	2631	520	260	MBP/ha
Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen	Totaal aantal milieubelastings-punten op bouwplanniveau	Bedrijfs-administratie - Milieumeetla	680	1060	992	1047	1889	2548	1083	3102	1660	830	MBP/ha
Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen	overschrijdingen > 100 MBP/ha	Bedrijfs-administratie - Milieumeetla	1	2	0	0	2	5	0	11	0	0	Overschrijdingen per ha
Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen	aantal toepassingen Bestuivers en Bestrijders in categorie B of C	Bedrijfs-administratie - Milieumeetla	2	3	3	3	3	11	6	nb	0	0	Keer per ha
% Bodembedekking	aantal weken bodembedekking bouwplanniveau	Bedrijfs-administratie	64	88	85	77%	59	64	62	70	~60	80	%
Gereduceerde grondbewerking	oppervlak met gereduceerde grondbewerking van het totale bouwplan	Bedrijfs-administratie	0	82	57	74%	0	6	70	nb	50	100	%
Natuur en Landschap	aandeel natuur- elementen van het totale bedrijf	Bedrijfs-administratie	11.4	12.0	15	12%	0	0	1	nb	5	10	%
Ruimtelijke diversiteit	meter perceelrand per hectare	Bedrijfs-administratie	618	668	903	540*	359	nd	nd	nb	200	400	m/ha
Gewasdiversiteit	Hill Shannon index	Bedrijfs-administratie	7.8	7.8	8.6	6.7	8.4	8.8	6.6	6.1	4.01	8.00	Hill-Shannon Index

3 Experimenten

3.1 Inleiding

In het projectplan is aangegeven dat er binnen dit innovatieproject experimenten vooral gericht zijn op twee hoofdthema's: de vervanging van kunstmest door organische mest enerzijds en het verhogen van de gewasweerbaarheid anderzijds. In 2024 is met name ingezet op het eerste hoofdthema en dan met name in de teelt van grasklaver.

Grasklaver, samen met andere vlinderbloemigen als veldboon spelen een belangrijke rol in het streven om de inzet van kunstmest op een landbouwbedrijf sterk terug te dringen. Bij het vervangen van kunstmest door dierlijke mest loopt een teler namelijk tegen de uitdaging aan om voldoende stikstof beschikbaar te krijgen voor het gewas, zonder een overmaat aan fosfaat mee te geven. Daar in elke vorm van dierlijke mest stikstof en fosfaat gelijktijdig worden gegeven loop je al snel tegen een fosfaat-beperking aan. Vlinderbloemigen kunnen dan een belangrijke oplossing bieden door luchtstikstof te binden en daarmee stikstof in het systeem te brengen zonder de aanvoer van fosfaat. Met name van grasklaver is bekend dat deze grote hoeveelheden stikstof kunnen vastleggen die niet alleen voor de teelt zelf, maar ook voor de vervolgteelten beschikbaar kan komen. Een tweede effect is dat grasklaver zorgt voor het verhogen van het organische stofgehalte in de bodem dat ook weer de bodemstructuur verbeterd en daarmee de doorwortelbaarheid en de efficiëntie waarmee volgteelten de beschikbare mineralen in de bodem kunnen benutten.

Voor het terugdringen van het gebruik van kunstmest in een akkerbouwbouwplan speelt grasklaver dus een hele belangrijke rol. In 2023 zijn in de VPP daarom drie percelen grasklaver gevolgd waarbij op een ieder van deze percelen een proefvak lag met drijfmest gift maar zonder N-kunstmest gift (Prins et al., 2024). In deze proefvakken was weliswaar te zien dat het % klaver toenam in vergelijking met de referentie (drijfmest + N-kunstmest gift) maar dat de gewasontwikkeling en groei van de klaver nog te wensen overliet waardoor de opbrengst per hectare sterk achter bleef ten opzichte van de kunstmest bemeste delen. Dit is dan ook de rede om in kader van activiteit 4 van dit project in 2024 de focus te leggen op het optimaliseren van de teelt van grasklaver.

3.2 Bemestingsdemo 1^e jaars grasklaver

Doel en Proefopzet

Doel van deze demo was om middels visuele beoordelingen de ontwikkeling van de grasklaver te monitor bij verschillende bemesting strategieën en zodoende een indicatie te krijgen van het effect verschillende nutriënten op de ontwikkeling van de grasklaver. Daarnaast is er een veldbijeenkomst tijdens de open dag van de VPP geweest met ondernemers en scholieren van MBO Ientiz.

In de bijlage 2 is de plattegrond te vinden van de bemestingsdemo op perceel 6.6 in de VPP. Aan het begin van het seizoen is een grond monster van het hele perceel gestoken en geanalyseerd, Aan de hand van de uitkomsten van deze analyse zijn verschillende meststoffen en giften bepaald. De analyse en doseerschema's zijn getoond in bijlage 3. In de volgende tabel zijn de verschillende behandelingen weergegeven:

Behandeling

1.Drijfmest	7.geen
2.Drijfmest + KAS (referentie)	8.KAS (referentie)
3.Drijfmest + KAS + K60 + Kieseriet	9.KAS + K60 + Kieseriet
4.Drijfmest + K60 + Kieseriet	10.K60 + Kieseriet
5.Drijfmest + Kieseriet	11.Kieseriet
6.Drijfmest + K60	12.K60

Het grasklaver mengsel wat ingezaaid is 35 kg gras en 7 kg rode klaver + innoculum. Op de velden zonder drijfmest werd op de uiteinde van de proefvakken in een later stadium ook een klein aandeel witte bloei geconstateerd. Mogelijk heeft er enige vermenging van het zaaizaad plaatsgevonden. Visuele grasklaver verhouding is over de hele plots gedaan.

In bijlage 3 zijn de toegediende hoeveelheden meststoffen omgerekend naar kg/ha weergegeven. Door praktijkomstandigheden is er geen drijfmest toepast op de proefvakken met drijfmest behandelingen in snede 1 en 2. In de 3^e snede is voor de eerste keer drijfmest 20m3 uitgereden in de daarvoor bestemde proefvakken . De gedoseerde hoeveelheden aanvullende bemesting zijn gebaseerd op een vooraf verwachte drijfmest gift. De gerealiseerde hoeveelheden uitgereden drijfmest zijn eveneens te vinden in bijlage 2.

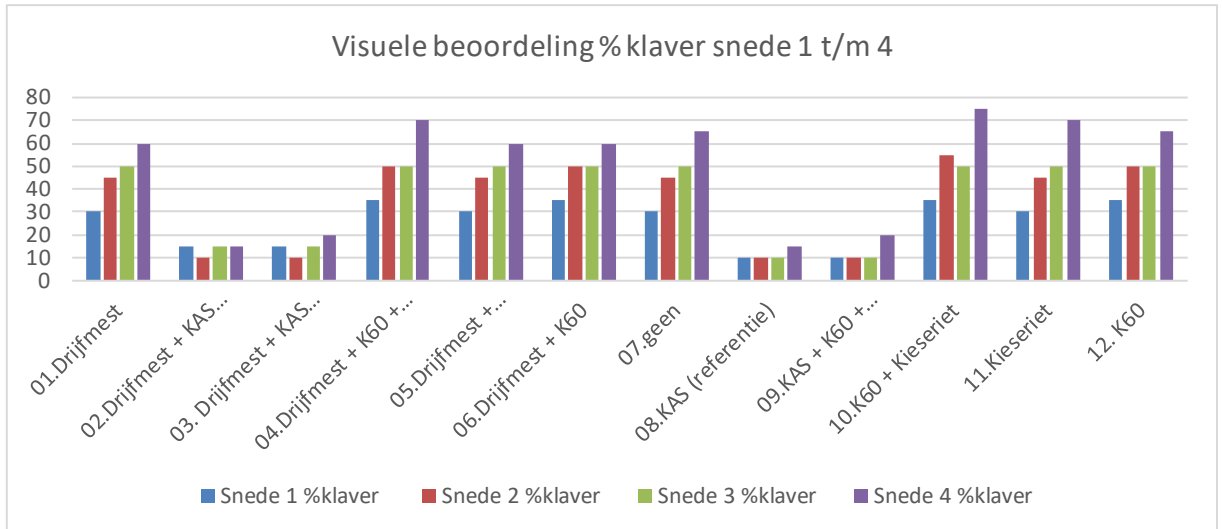
Om een indicatie te krijgen van de opbrengst (gras+klaver) en gewasinhoud van de klaver (klaver) is er een opbrengst bepaling van aantal proefvakken in de 4^e snede genomen. Hierbij is gekozen voor de behandelingen met de hoogste dosering meststoffen. De behandeling met KAS zijn niet meegenomen in de opbrengst bepaling ten gevolge van de slechte groei van het gras in die snede en het minimale aandeel klaver. De grasklaver is op een hoogte van 10cm afgemaaid op 6 plekken van 0,25m² (kwadrant) in totaal 1,5 m² per proefvak. Bij het scheiden van de klaver en gras is tevens bepaald of er ook witte klaver in de samples zat. Dit was in geen van de monster het geval.

Resultaten

In de paragraaf zijn de resultaten van de demo weergegeven.

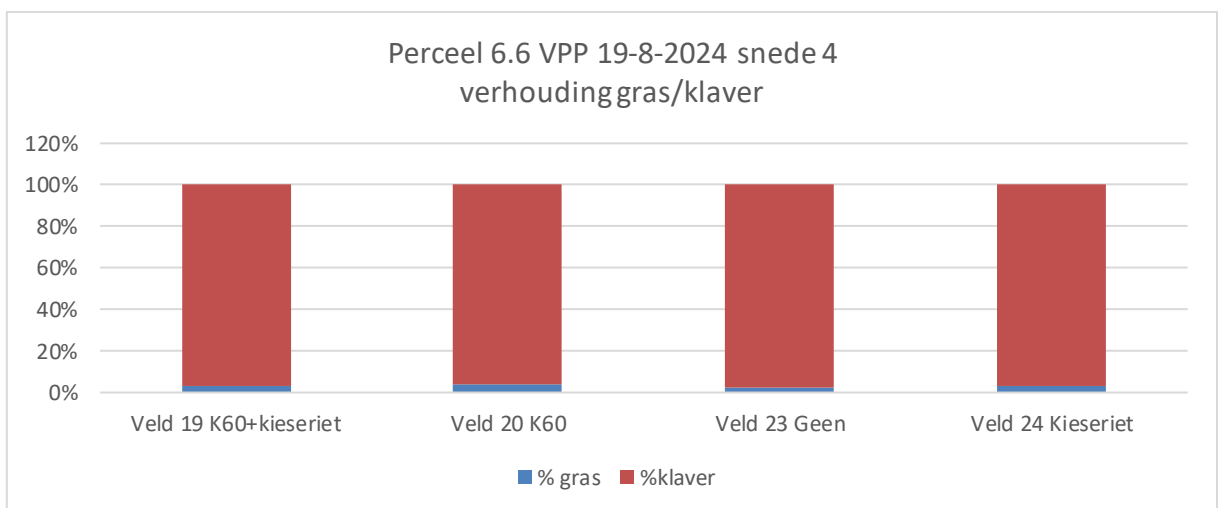
Gras/klaver verhouding

De volgende figuur geeft de visuele beoordeling van het % klaver in de proef weer. Duidelijk is te zien dat gedurende het seizoen het klaver aandeel toeneemt in de proefvakken waar geen KAS gedoseerd wordt. De proefvakken waar wel KAS is gedoseerd is het aandeel klaver minimaal. Doordat in snede 1 en 2 geen drijfmest gedoseerd is het effect van drijfmest dosering op het aandeel klaver niet goed vast te stellen.



Figuur 8 visuele beoordeling % klaver proefvakken demo perceel 6.6 VPP

Van een aantal behandelingen is bij snede 4 een opbrengst bepaling in gr/DS gedaan. Hierbij is gekozen voor de behandelingen met de hoogste dosering meststoffen. De verhouding van gras/klaver in biomassa van deze behandeling is weergegeven in de onderstaande figuur. Te zien is dat er weinig gras staat ten opzichte van klaver.



Figuur 9 De verhouding van gras/klaver in biomassa (gr DS) veld 19,20,23,24 proefvakken demo perceel 6.6 VPP

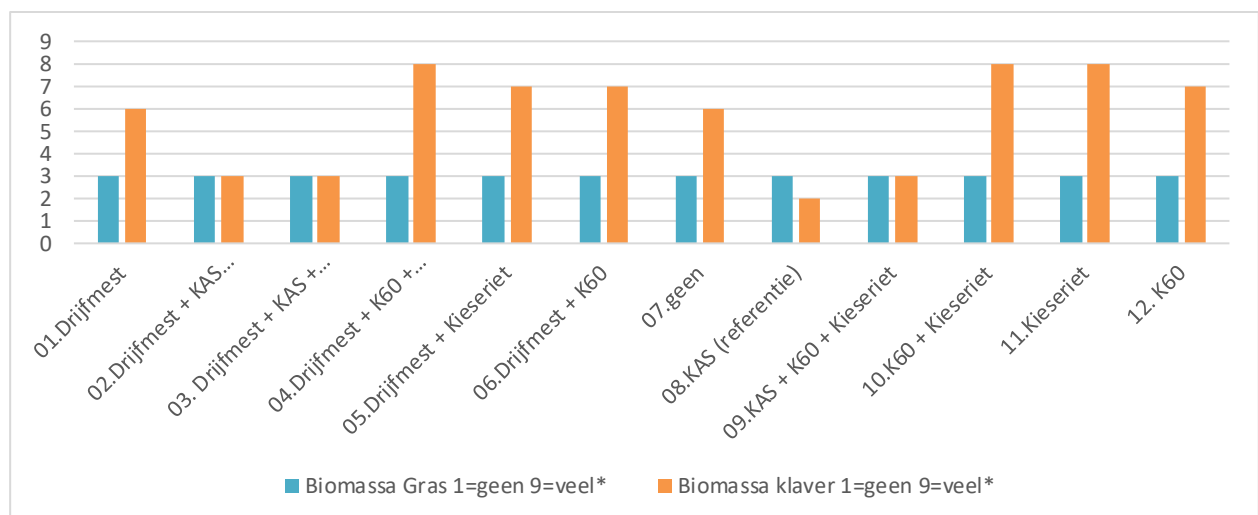
Het lage aandeel gras kan er mogelijk op duiden dat de klaver niet voldoende stikstof heeft gebonden waarvan het gras van kon profiteren. Bij een waarneming op 6-6 is wel duidelijk te zien dat er wortelknolletjes aanwezig waren. In de proefvelden waar KAS gedoseerd werd was te zien dat bij snede 1 t/m 3 het gras goed groeide. In snede 4 waar geen KAS gedoseerd werd was de groei van het gras matig. De bodemvoorraad en N-leverend vermogen van de bodem leek in snede 4 dan ook niet toereikend voor het gras om een wenselijke hoeveelheid biomassa te produceren.



Figuur 10 Wortelknobbels klaver perceel 6.6 grasklaver proef VPP 6-6-2024

Opbrengst

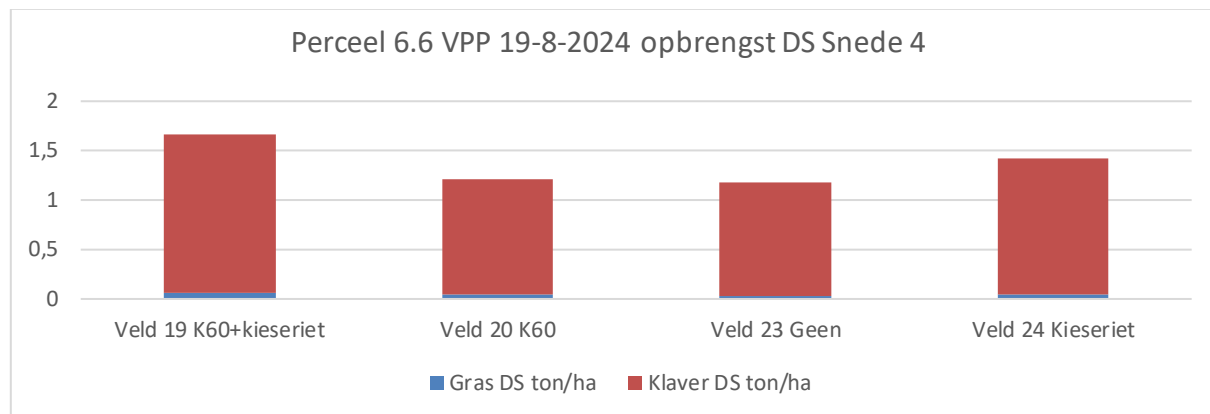
Het algehele beeld in de proef was dat in de eerste paar sneden de totale biomassa in de velden met KAS dosering een stuk hoger was (visueel beoordeeld). Naarmate de klaver zich meer ontwikkelde in de opeenvolgende sneden leek het verschil in opbrengst kleiner te worden tussen de velden met KAS en zonder KAS. Wanneer er in snede 4 geen KAS meer gedoseerd werd lag visueel gezien de totale biomassa in de 'KAS velden' achter op de velden zonder KAS dosering. Volgende figuur geeft de visuele beoordeling weer van snede 4 waar te zien is dat de totale biomassa van het gras overal hetzelfde beoordeeld werd terwijl de biomassa van de klaver in de velden zonder KAS hoger beoordeeld werd.



Figuur 11 visuele beoordeling biomassa van gras en klaver op 13-8 perceel 6.6 VPP

Van een aantal behandelingen is bij snede 4 een opbrengst bepaling in gr/DS gedaan. Hierbij is gekozen voor de behandelingen zonder drijfmest met de hoogste dosering meststoffen. Daarnaast is er van de desbetreffende velden van de klaver gewasinhoud bepaald. Biomassa van het gras was dusdanig laag zodat het niet relevant en mogelijk was om gewasinhoud van te bepalen.

In de volgende figuur is van de genomen gewasmonsters de droge opbrengst omgerekend naar DS/ha weergegeven



Figuur 12 Perceel 6.6 VPP 19-8-2024 opbrengst DS Snede 4

Toediening van Kieseriet + K60 lijkt in snede 4 het meeste een verhogend effect te hebben op de totale opbrengst in kg DS/ha. Wanneer alleen Kieseriet wordt toegediend lijkt er ook een opbrengst verhoging te zijn maar lijkt dit minder sterk te zijn dan de combinatie van Kieseriet en K60. Toediening van alleen K60 lijkt dit verhogende effect niet te geven. Daarnaast viel op bij de gewaswaarnemingen dat de kleur van de klaver in de velden met waar alleen K60 gedoseerd werd in snede 3 en 4 lichter van kleur stonden dan de velden waar Kieseriet gedoseerd was.

Nutriënten

Om een indicatie te krijgen van het effect van het doseren van K60 en/of Kieseriet op de nutriënteninhoud van klaver zijn de monsters tbv de oogstbepaling in voorgaande paragraaf geanalyseerd op nutriënten inhoud. In de volgende tabel zijn de uitkomsten weergegeven.

Tabel 3-1 Nutriënten inhoud van de behandelingen: geen dosering,, K60, Kieseriet en k60+kieseriet in de velden zonder drijfmest dosering van snede 4 oogstdatum 19-8-2024 perceel 6.6 VPP. Kleuren schaal geeft per rij met groen de hoogste waarde aan en met rood de laagste waarde.

Element	Eenheid	K60+Kieseriet	K60	Geen	Kieseriet
Kalium	gr/kg DS	33,1	31,8	24,3	21,4
Magnesium	gr/kg DS	3,4	2,8	3,4	4
Calcium	gr/kg DS	19,6	19	18,9	20,6
Fosfor	gr/kg DS	2,5	2,3	2,3	2,6
Zwavel	gr/kg DS	2,1	1,5	1,4	2,1
Chloride	gr/kg DS	10,6	10,1	4,2	3,4
N-totaal	gr/kg DS	36,6	33,6	30,9	34,2
Mangaan	mg/kg DS	34	23	23	29
Zink	mg/kg DS	42	37	36	41
IJzer	mg/kg DS	118	104	118	109

Koper	mg/kg DS	16	12,4	12,8	17,2
Molybdeen	mg/kg DS	1,7	5,4	6,3	2,2
Borium	mg/kg DS	24,7	25	25,4	27,9
Kobalt	µg/kg DS	135	96	83	101

Wat in bovenstaande tabel direct opvalt dat veld 19 waar zowel K60 als kieseriet zijn toegevoegd bij veel nutriënten de hoogste waarde heeft. Dit geeft een mogelijke indicatie dat de toevoeging van Kalium, zwavel en magnesium niet alleen effect heeft gehad op gewasinhoud van deze elementen maar ook op andere hoofd en sporenelementen.

Bodemkwaliteit

De gewenste bodemkwaliteitsindicatoren voor meten en beoordelen van bodemkwaliteit laten zich volgens de BLN systematiek categoriseren in organische stof, fysisch, chemisch, biologisch en visueel (Ros et al., 2023). Om een indicatie te krijgen van fysische kant van de bodemkwaliteit zijn er op perceel 6.6 in de 2^e snede op 6-6 een aantal profiel kuilen gemaakt en is bodemverdichting bepaald middels een prikstok. De plekken met een slechte structuur waren over het algemeen rijsporen. Wat opviel tijdens de beoordeling is dat op de slechte structuur plekken de klaver zich minder goed ontwikkelde dan op de plekken waar de structuur goed was. De slechtere ontwikkeling was te kwantificeren in een lichtere bladkleur en minder biomassa. In de profielkuilen was te zien dat de beworteling beter was op de plekken waar de structuur goed was dan op de plekken met een slechte structuur. De beoordelingen tonen aan dat een goede bodemstructuur cruciaal voor een goede ontwikkeling van de grasklaver en daarmee de noodzaak om structuur bederf te voorkomen.



Figuur 12 perceel 6.6 VPP op 6-6-2024

3.3 Grasklaverproef 2^e jaars grasklaver perceel 2.3 VPP 2024

Als aanvulling op de proef in de 1^e jaarsgrasklaver beschreven in voorgaande paragrafen is tegelijkertijd op een ander grasklaver perceel (2.3) in de VPP een soortgelijke proef uitgevoerd om te toetsen of het algehele beeld vergelijkbaar was t.o.v. waarnemingen gedaan in de 1^e jaars grasklaver demo op perceel 6.6

Proefopzet

In de bijlage 4 is de plattegrond te vinden van de bemestingsproef op perceel 2.3 VPP. De proef is uitgevoerd in een vak 2^e jaars grasklaver waar sinds de zaai in najaar 2022 alleen drijfmest opgegaan is en geen kunstmest. De volgende behandelingen zijn toegepast in de proef. Elke behandeling is in deze proef 3 keer herhaald zoals in de bijlage 4 weergegeven

Behandeling	Meststof
1	K60
2	Kieseriet
3	K60 + Kieseriet
4	Geen (ref)

De doseermomenten en hoeveelheden waren hetzelfde als de proefvakken met drijfmest op perceel 6.6 met uitzondering van het doseermoment voor snede 1. Deze gift was toegepast op 8-3-2024 i.p.v. 17-2-2024

Resultaten

Visuele beoordeling in de 2^e snede op 6-6 liet visueel zien dat de Kieseriet een donkere bladkleur gaf in vergelijking met de velden zonder Kieseriet. In de beoordeling 24-5 waren nog geen verschillen te zien. Een combinatie van Kieseriet met K60 stond er op 6-6 het beste op. Later in het seizoen was er geen overduidelijk verschil in de bladkleur en biomassa te zien tussen de behandeling Kieseriet en de behandeling Kieseriet + K60, de beoordeling op 4-7-2024 is getoond in Tabel 2. De groei van het gras bleef in alle behandelingen t/m snede 4 achter op de gewenste groei.

Visuele beoordeling van de grasklaver verhouding op 24-5 liet zien dat de plekken met structuurschade door rij sporen een grasklaver verhouding liet zien van 90/10 terwijl op plekken met een beter structuur de verhouding 50/50 was. Ditzelfde was te zien in de beoordeling op 4-7-24. De gemiddelde grasklaver verhouding op 4-7 betrof 70/30. In de velden waar gedurende het hele seizoen stikstof kunstmest is uitgereden was de klaver nagenoeg verdwenen.

Tabel 2 beoordeling grasklaver verhouding, klaverkleur en biomassa klaver op 4-7-2024 2e jaars gras-klaverproef perceel 2.3 VPP 2024. Waardes zijn relatief ten opzichte van elkaar. Het betreft gemiddelde waardes van 3 herhalingen

Behandeling	% gras	%klaver	klaverkleur 1=geel 9=donker groen	Biomassa klaver 1=geen 9=veel*
K60	70	30	5	5
Kieseriet	70	30	8	7
K60 + Kieseriet	70	30	8	7
Geen (ref)	70	30	4	5

Om een indicatie te krijgen van de bodemkwaliteit tussen de gangbare bemestingswijze met stikstof kunstmest en een zonder stikstof kunstmest is er op 22-8-2024 een bodemkwaliteit beoordeling uitgevoerd. Hiertoe zijn er in het proefvak met drijfmest en Kieseriet + K60 2 profielkuilen gemaakt en in het gangbare perceel 2 profielen. Op het gangbare perceel stond nagenoeg geen klaver terwijl op het proefperceel het klaveraandeel substantieel hoger lag. Volgende tabel geeft een samenvatting van de resultaten. Aan de hand van de beoordeling lijkt het erop dat de beworteling in het perceel zonder stikstof kunstmest dosering iets beter was in vergelijking met het andere perceel maar dit verschil is niet heel overtuigend en niet statistisch te toetsen. Wanneer de nutriënten huishouding in de komende jaren verder geoptimaliseerd zal worden en daarmee naar verwachting de groei van de klaver verbeterd zal worden is het waardevol om deze metingen te herhalen.

Tabel 3 bodemkwaliteit beoordeling op 22-8-2024 perceel 2.3 VPP. Waardering van het profiel tussen 1-10 waarbij 1=slecht en 10=Uitstekend. Waardes zijn een gemiddelde van 2 beoordelingen

	Gangbaar stikstof kunstmest + drijfmest	Drijfmest + Kieseriet + K60
Structuur 0-25cm	6,5	7
Structuur 25-50cm	6	6
Beworteling	6	7
Bodemleven	6	6
Waterhuishouding	7	7

3.4 Discussie

Uit eerdere grasklaver experimenten (2023) in de proeftuin van Pallandtpolder (Prins et al., 2024) waar proefvakken met drijfmest + KAS en alleen drijfmest met elkaar vergeleek zijn is

gebleken dat de behandeling met alleen drijfmest niet de gewenste gewasontwikkeling gaf in zowel opbrengst als grasklaver verhouding. De omschreven demo/experimenten in bovenstaande paragrafen hebben veel inzicht gegeven over het belang van een goede nutriënten beschikbaarheid op de ontwikkeling van de klaver. De teelt van grasklaver in het bouwplan is een belangrijk onderdeel van de totale teeltwisseling op het gebied van stikstofbinding en organische stof opbouw in de bodem.

In de demo/experimenten is te zien dat voornamelijk toediening van Kieseriet ($\text{MgO} + \text{SO}_3$) een positief effect lijkt te hebben op de ontwikkeling van de klaver. Het lijkt erop dat toevoeging van K60 (kaliumchloride) alleen een positief resultaat gaf in combinatie met Kieseriet maar zonder Kieseriet er geen duidelijk positieve effect te zien waren op de ontwikkeling van de klaver ten opzichte van het onbehandelde plot. Interessant was dat verhouding van gras en klaver niet duidelijk beïnvloed leek te worden door het toedienen van Kieseriet en/of K60. Het aandeel klaver in de velden met KAS dosering was aanzienlijk lager. Of het toedienen van drijfmest invloed heeft op de grasklaver verhouding is door de beperkte toediening van drijfmest in de demo geen antwoord te geven.

De proefvakken waarvan gewasinhoud bepaald is geven een indicatie dat het toedienen van aanvullende bemesting met zwavel, magnesium en kalium niet alleen effect heeft op de opname van het toegediende element maar ook effect heeft op opname van andere hoofd- en sporen elementen. De antagonistische werking tussen de hoofd en -sporenelementen zou invloed kunnen hebben op de uiteindelijk opgenomen nutriënten door klaver. Onderzoek heeft bijvoorbeeld laten zien dat het toedienen van zwavel een verlagend effect kan hebben op de opname van molybdeen in diverse gewassen (MacLeod et al., 1997). Ook speelt mogelijk de mobilisatie van fosfaat door rode klaver een rol in nutriënten inhoud van de klaver (Gerke and Meyer, 1995). Beargumenteerd kan worden dat een betere ontwikkeling (boven en ondergronds) van klaver zal leiden tot een grote mobilisatie capaciteit en stikstof bindende capaciteit van de klaver. Naast de nutriënten voorziening is uit de praktijk bekend (Prins, persoonlijke communicatie, 2024) dat rode klaver gevoelig is voor een slechte bodemkwaliteit en structuurbederf en daarmee de onder en bovengrondse groei.

4 Resultaten overige experimenten

4.1 Lentiz

Al meerdere jaren voeren studenten van MBO Lentiz in Middelharnis veldproeven uit om de ondernemers van de Proeftuin Van Pallandtpolder te ondersteunen in hun streven naar de minimalisering van de inzet van kunstmest en chemische gewasbescherming. Die experimenten concentreren zich met name op drie intensieve gewassen: plantui, frietaardappelen en suikerbiet.

In de teelt van plantuien wordt vooral gekeken naar de mogelijkheden om de inzet van kunstmest te verminderen door de inzet van dierlijke mest eventueel in combinatie met Bokashi. In eerdere jaren was reeds gebleken dat de inzet van pluimveemest het best geschikt leek als vervanger van kunstmest. In 2024 is hierop een vervolg geformuleerd om te kijken of een bijbemesting met kunstmest toch nog voor betere resultaten zorgt. Daarnaast is gekeken wat de invloed van de hoofdgrondbewerking had op de opbrengsten. Hoewel een toevoeging van kunstmest toch nog voor een lichte verhoging van de opbrengst zorgde van 5-10% bleek het effect van grondbewerking, vooral bij de lagere bemestingsniveau's sterker. De plantuien bleken op de stukken die ge-ecoploegd ware veel beter te groeien dan op de NKG stukken.

Bij de teelt van aardappelen is de laatste jaren vooral gekeken naar de invloed van raskeuze op de noodzaak tot inzet van enerzijds chemische gewasbescherming als ook het gebruik van kunstmest. In eerdere jaren zijn daarom zes resistente biologische rassen te vergelijken met vier gevoelige gangbare rassen. Na twee jaar werd besloten nog maar met twee resistente rassen en twee gangbare rassen door te gaan en meer te focussen op de invloed van bemesting. Daarvoor werd een blokkenproef aangelegd met vier bemestingsniveau's: 0 kg N/ha, 80 kg N/ha, 120 kg N/ha en 160 kg N/ha. Hieruit kwam naar voren dat 80 kg N/ha de beste resultaten gaf. Door de hoge phytophthora-druk is echter besloten ook de resistente rassen dit jaar mee te spuiten waardoor er geen reductie op de inzet van fungiciden kon worden bereikt.

In de suikerbieten is dit jaar gekeken naar de mogelijkheden voor de reductie bij de inzet van herbiciden. Plantontwikkeling, plantuitval en opbrengst is vergeleken tussen schoffelen, wieden of inzet van herbiciden. Belangrijkste ervaringen waren dat mechanische onkruidbeheersing de bieten beter laat doorgroeien omdat elke toepassing van herbiciden de plantontwikkeling even stilzet. Het goed afstellen van zowel de wiede als de schoffelvraag echter wel tijd en ervaring om plantschade te voorkomen. Schoffelen lijkt daarbij tot veel minder plantschade te zorgen dan wieden.

Meer details van de uitkomsten van deze studentenonderzoeken is terug te lezen in het jaarverslag voor het onderwijs.

4.2 Cropmix

Jaarlijks wordt er vanuit het project Cropmix een overzicht gegeven van de waargenomen trends in onder andere de natuurlijke plaagbeheersing in de Van Pallandtpolder in vergelijking met omliggende percelen (zie bijlage 6). Daarbij wordt er gekeken naar enerzijds de mate van predatie op enerzijds kleirupsen en anderzijds motteneitjes. Daarnaast wordt gekeken naar de aanwezigheid van loopkevers die een belangrijke bio-indicator vormen, maar ook een rol spelen bij de beheersing van insectenplagen.

Wat de predatie betreft worden in de Van Pallandtpolder veel meer bijtafdrucken in kleirupsen gevonden dan in omliggende gangbare percelen. Dit zou er op duiden dat er veel meer natuurlijke plaagbeheersing te vinden is in de Van Pallandtpolder dan op de omliggende percelen. Dit wordt echter niet bevestigd door de predatie van motteneitjes. Hier lijkt er juist minder predatie gevonden te worden in de Van Pallandtpolder dan in omliggende percelen. Tevens is niet geheel duidelijk of de verschillen nu voortkomen uit het feit dat gewassen wel of niet in teeltstroken worden geteeld of dat vooral de gewaskeuze hierbij een rol speelt waar de landelijke uitslagen eerder op lijken te duiden. Ook de invloed van de aangelegde natuurstroken hierin is niet meegenomen in de analyse door Cropmix. Om die reden willen we vanuit de Proeftuin nog kijken of we in samenwerking met Cropmix nog tot wat betere inzichten kunnen komen voor de Van Pallandtpolder.

Wat de loopkevers betreft is wel te zien dat de diversiteit aan loopkevers in de Van Pallandtpolder hoger is dan in de omliggende percelen. Ook hier zouden we graag meer inzicht krijgen in de samenstelling van de gevonden loopkevers om te kunnen inschatten of met name de loopkevers die een rol spelen in de natuurlijke plaagbeheersing in de van Pallandtpolder ook meer vertegenwoordigd worden dan op reguliere percelen.

Literatuur

Gerke, J., & Meyer, U. (1995). Phosphate acquisition by red clover and black mustard on a humic Podzol. *Journal of plant nutrition*, 18(11), 2409-2429

MacLeod, J. A., Gupta, U. C., & Stanfield, B. (1997). Molybdenum and sulfur relationships in plants. *Molybdenum in agriculture*, 229-244

Prins, U, persoonlijke communicatie tijdens veldbeoordeling proeftuin van Pallandt polder, 2024

Prins,U., Heupink, D., Kolk van der, J.P., Keijzer, P.(2024) Eindrapportage GLB-Pilot Van Pallandtpolder 2021 - 2023

Ros, G. H., de Haan, J. J., Fuchs, L. M., & Molendijk, L. (2023). Bodembeoordeling van landbouwgronden voor diverse ecosysteemdiensten: ontwikkeling van de BLN, versie 2.0.

.

Bijlage 1 Saldo-berekeningen per gewas

Consumptie-aardappelen			2024
			8,33 ha
Opbrengst	kg/ha	€/kg	€/ha
	42.623	€ 0,22	€ 9.377
Teeltkosten			
Pootgoed			€ 1.400
Kunstmest			€ 194
Gewasbescherming			€ 949
			€ 2.543
Loonwerk en ingehuurd arbeid			
	uur/ha	€/uur	
Hulp bij overladen	9	€ 36	€ 307
Chauffeurs kippers bij oogst	6	€ 36	€ 208
			€ 515
Bewerkingskosten			
Ecoploeg			€ 150
Poten			€ 211
Ruggen frezen			€ 142
Kunstmest strooien			€ 54
Gewasbescherming			€ 405
Rooien			€ 425
Transport kippers			€ 275
			€ 1.662
Saldo beheer			€ 4.657

Plantuien			2024
			8.8 ha
	kg/ha	€/kg	€/ha
Opbrengst	62.500	0,20	€ 12.500
Teeltkosten			
Uitgangsmateriaal			€ 6.150
Compostthee			€ 30
Kunstmest			€ 232
Gewasbescherming			€ 638
			€ 7.050
Loonwerk en ingehuurd arbeid			€ 0
Bewerkingskosten			
Spitten/ploegen			€ 150
Rotorkopeg			€ 123
Planten			€ 180
Veldspuit			€ 419
Beregenen met haspelinstallatie			€ 164
Voorraadrooier			€ 300
Laden uit het zwad			€ 250
Transporteren			€ 275
Woeler			€ 90
			€ 1.950
Saldo			€ 3.684

Tarwe			2024
			10,27 ha
Opbrengst	kg/ha	€/kg	
tarwe	6.200	0,185	€ 1.147
stro	4.400	0,05	€ 220
			€ 1.207
Teeltkosten			
Zaaizaad			€ 108
Kunstmest			€ 65
Gewasbescherming			€ 248
			€ 421
Loonwerk en ingehuurde arbeid			€ 0
Bewerkingskosten			
Spitten			€ 153
Zaaien zaaibedcombinatie			€ 120
Gewasbescherming			€ 176
Oogst			€ 270
Stoppelbewerking			€ 85
			€ 804
Saldo			€ 142

Veldboon			2024
			5,26 ha
	kg/ha	€/kg	€/ha
Opbrengst	6.000	0,26	€ 1,565
Teeltkosten			
Zaaizaad			€ 449
Gewasbescherming			€ 170
			€ 737
Loonwerk en ingehuurd arbeid			
Malen van bonen			€ 189
Bewerkingskosten			
Rotorkopeg			€ 100
Ploegen			€ 150
Zaaien			€ 165
Gewasbescherming			€ 68
Schoffelen			€ 75
Oogst met hakselaar			€ 300
Stoppelbewerking			€ 90
			€ 948
Saldo			€ -191

Grasklaver			2024
			12,3 ha
Opbrengst	t ds/ha	€/t ds	€/ha
Grasklaver voerkwaliteit	12	€ 270	€ 3.240
			€ 3.240
Teeltkosten	t/ha	€/ton	€/ha
Drijfmest	20	-€ 11	-€ 220
Kunstmest			€ 138
			-€ 82
Bewerkingskosten			€/ha
Ploegen (eerstejaars)			€ 75
Schijveneggen (3x) en inzaai eerstejaars			€ 198
Kunstmest strooien			€ 81
Maaien (5x)			€ 125
Schudden (5x)			€ 150
Harken (5x)			€ 150
Persen (5x)			€ 710
			€ 1.330
Saldo			€ 1.833

Snijmais			2024
			10,44 ha
	ton ds	€/ton ds	€/ha
Opbrengst	17	140	€ 2,380
Teeltkosten			€/ha
Zaaizaad			€ 250
Gewasbescherming en kunstmest			€ 171
			€ 421
Loonwerk en ingehuurde arbeid			€ 0
Bewerkingskosten			
Ploegen			€ 150
Vals zaaibed, rotorkopeg			€ 45
Precisiezaaien			€ 115
Gewasbescherming			€ 27
Veldhakselaar incl. inkuilmiddel			€ 600
			€ 787
Saldo			€ 1,172

Bijlage 2 Plattegrond demo opzet 6.6 1^e jaars grasklaver

Plattegrond demo opzet 6.6 1^e jaars grasklaver

Perceel 6.6	Bovenaanzichten percelen (lengte en breedte niet in verhouding)			
	39m			
	6,5m	13m	13m	6,5m
		5.Drijfmest + Kieseriet	11.Kieseriet	
		1.Drijfmest	7.geen	
		3. Drijfmest + KAS + K60 + Kieseriet	9.KAS + K60 + Kieseriet	
		2.Drijfmest + KAS (referentie)	8.KAS (referentie)	
		6.Drijfmest + K60	12. K60	
4m		4.Drijfmest + K60 + Kieseriet	10.K60 + Kieseriet	
Veldnummer				Veldnummer
		Drijfmest	Geen drijfmest	

Figuur 1 Proefopzet grasklaver bemestingsproef 2024 perceel 6.6 in de van Pallandtpolder

Bijlage 3 Grondkarakteristieken en doseringen

Tabel 0-1 grondkarakteristieken perceel 6.6 VPP 2024

Omschrijving	Meetwaarde
N-totale bodemvoorraad mg N/kg	940
S-plantbeschikbaar mg S/kg	2,9
S-totale bodemvoorraad mg S/kg	250
P-plantbeschikbaar mg P/kg	0,7
P-bodemvoorraad mg P ₂ O ₅ /100 g	46
K-plantbeschikbaar mg K/kg	40
Mg-plantbeschikbaar mg Mg/kg	42
Na-plantbeschikbaar mg Na/kg	10
Zuurgraad (pH)	7,5
Zuurgraad (pH-KCl)	7,5
Organische stof %	2,6
C-anorganisch %	0,83
Koolzure kalk %	6,9
Klei (<2 µm) %	11
Silt (2-50 µm) %	35
Zand (>50 µm) %	45
Vocht g H ₂ O/100 g luchtdr	0,8
Bemonsteringsdatum	5-2-24
Steekdiepte (cm)	25

Tabel 0-2 Doseerhoeveelheden van de proefvakken met drijfmest en zonder drijfmest perceel 6.6.

Behandelingen met drijfmest

Snedes	Waardes in m ³ /ha Drijfmest (m ³)	Gift proeven kg/ha			Doseerdatum meststoffen
		K60 60% K ₂ O	Kieseriet 27% MgO 55% SO ₃	KAS 27%	
1	0	92	100	200	17-2
2	0	58	100	155	13-5
3	20	58		50	19-6
4	0	58			23-7

Behandelingen zonder drijfmest

Snedes	Waardes in m ³ /ha Drijfmest (m ³)	Gift proeven kg/ha			Doseerdatum meststoffen
		K60 60% K ₂ O	Kieseriet 27% MgO 55% SO ₃	KAS 27%	
1	0	183	200	375	17-2
2	0	117	200	330	13-5
3	0	117		181	19-6
4	0	117			23-7

Bijlage 4 Plattegrond en proefopzet 2.3 2e jaars grasklaver

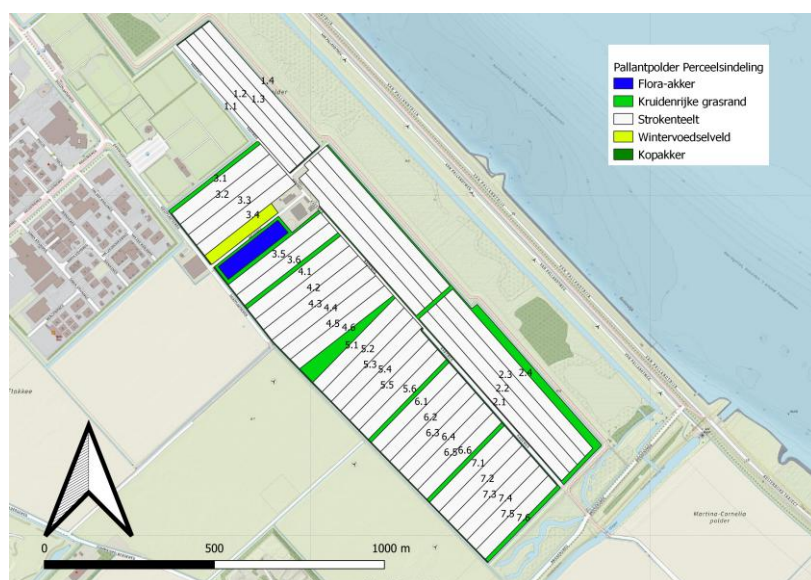
Bovenaanzicht lengte en breedte niet in verhouding

					Strooibreedte 3m
					Afstand van paaltje strook tot paaltje strook
					Perceel is 32 m breed
					Proefvak grootte 3*32 m2
		3m	1	K60	5m
			2	Kieseriet	
			3	K60 + Kieseriet	
proefvak zonder KAS			4	Geen (ref)	
100m			5	K60	
			6	Kieseriet	
			7	K60 + Kieseriet	
			8	Geen (ref)	
			9	K60	
			10	Kieseriet	
			11	K60 + Kieseriet	
			12	Geen (ref)	

Bijlage 5 Teeltrotatie en perceel indeling VPP

Tabel 0-1 Teeltrotatie proeftuin van Pallandtpolder

Vruchtwisseling		Vruchtopvolging	
deel	Volgorde	Gewas	over de teeltstroken
I	1	Snijmaïs	1
	2	Wintertarwe	4
	3	Plantui	2
	4	Grasklaver 1e jaars	5
	5	Grasklaver 2e jaars	3
	6	Aardappel	6
II	7	Snijmaïs	7
	8	Wintertarwe	10
	9	Plantui	8
	10	Veldboon	11
	11	Diversen	9
	12	Aardappel	12



Figuur 2 Strokinindeling proeftuin van Pallandtpolder

Bijlage 6 Rapportage biodiversiteitsmetingen Cropmix 2024



2 jaar rond biodiversiteitsmetingen bij: -Proeftuin Van Pallandt Polder-

Dit verslag bevat een samenvatting van de biodiversiteitsmetingen van de jaren 2023 en 2024 op uw veld(en). Wij geven u een indicatie van wat we hebben gemeten. Dat doen we door middel van boxplot-grafieken. De grafieken bestaan uit twee onderdelen: 1. De boxplot met de resultaten vanuit het hele netwerk, die de variatie laat zien tussen de verschillende bedrijven. 2. De groene stippen, die uw perceel en het perceel in dezelfde omgeving met een ander teeltsysteem laten zien. Dit betekent dat u zich kunt vergelijken met andere boeren uit het netwerk die een vergelijkbare aanpak hebben, en met een boer die een ander teeltsysteem (volveldse teelt of strokenteelt) hanteert maar zich in dezelfde omgeving bevindt. Tevens kunt u de metingen vergelijken tussen 2023 en 2024. In de blauwe boxen vindt u specifieke wetenswaardigheden uit de metingen van 2024 voor uw bedrijf. Wees ervan bewust dat dit een weergave van de ruwe data is en dat wij hieruit dus nog geen conclusies kunnen trekken.

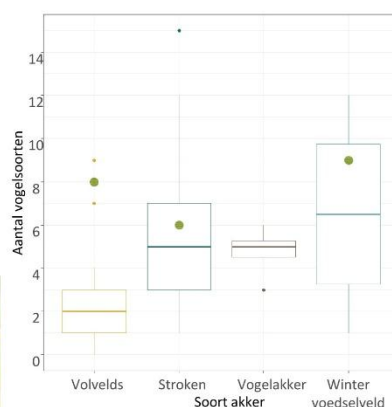
Wat is een boxplot?

Een boxplot is een grafische weergave van een dataset en bestaat uit een rechthoek opgesplitst door een middelste lijn (de mediaan) en verticale lijnen, de "snorharen". De mediaan is de middelste meting als u alle metingen in een reeks zet. De rechthoek eromheen laat zien waar de 25% van de metingen boven en onder de mediaan zich bevinden. De snorharen geven de ondergrens en bovengrens aan.

Wintervogel tellingen

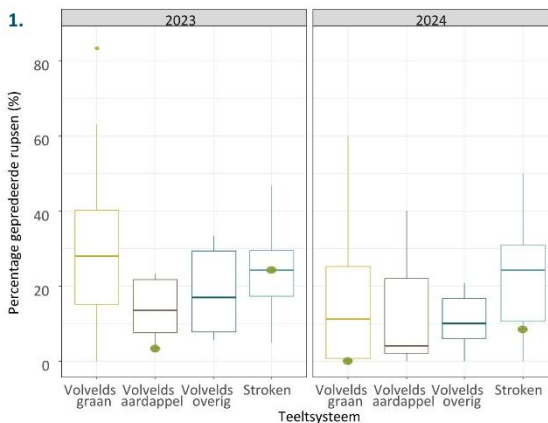
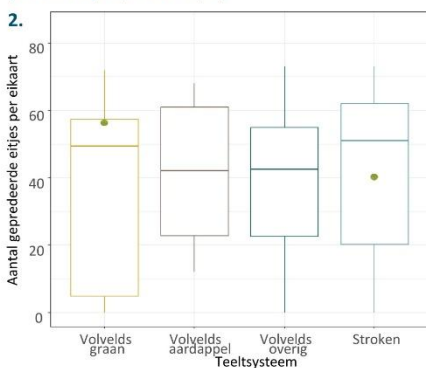
Akkers kunnen een belangrijke plek zijn voor overwinterende vogels, bijvoorbeeld om voedsel te verzamelen of als schuilplaats. Daarom hebben wij zowel aan het begin als aan het einde van de winter vogels geobserveerd op volveldse percelen, strokenteeltakkers en akkers die ingericht zijn voor vogels. In de grafiek staat het aantal door ons waargenomen soorten per teelttype in 2023. Er lijkt er een verdubbeling zichtbaar in vogelsoorten in strokenteelt vergeleken met volveldse percelen. Daarnaast lijken strokenteeltvelden een gelijk aantal soorten te ondersteunen als wintervoedselvelden en vogelakkers.

Uw strokenteeltperceel is de enige plek geweest waar we een **Knobbelzwaan** hebben gezien. In vergelijking met de andere nabijgelegen velden zien we minder zaadetende vogels t.o.v. het wintervoedselveld en meer doortrekkende wintervogels zoals **Veldleeuwerik** en **Koperwiek** t.o.v. de volveldse akker.



Predatie

Om een idee te krijgen wat de biodiversiteit op het land voor predatie van plaaginsecten betekent, hebben we predatie gemeten door middel van: bijt-afdrukken in klei-rupsen en predatie van motten eitjes. Hiernaast/-onder ziet u de resultaten van deze twee metingen. Grafiek 1 laat het percentage van de rupsen zien dat aangevallen is. De 2 meetjaren zijn naast elkaar weergegeven om zo ook jaareffecten te zien. Het lijkt erop dat predatie t.o.v. vorig jaar is afgenomen. De afname is voornamelijk in volveldse percelen zichtbaar. Grafiek 2 laat het aantal gepredeerde eitjes per kaartje* zien. De groene stippen geven een gemiddelde predatie per eikaartje op uw veld(en).

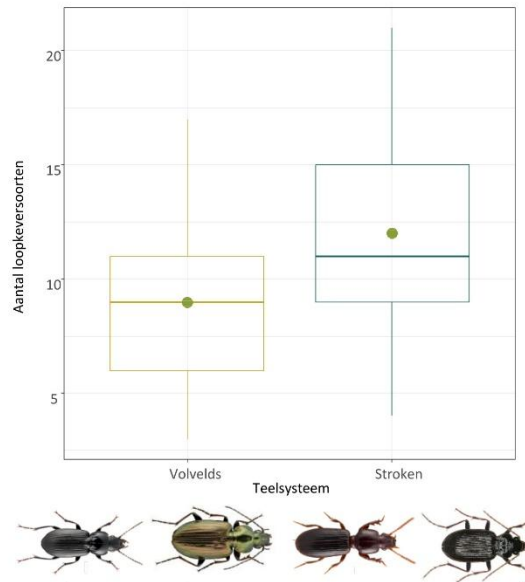


Op uw strokenteeltperceel werd er in vergelijking met afgelopen jaar weinig predatie van kleirupsen geobserveerd. Wel was de predatie hoger dan bij het volveldse winter- tarweperceel in de omgeving, waar we helemaal geen predatie op kleirupsen vonden. Zowel vogels als waarschijnlijk loopkevers waren verantwoordelijk voor de gemeten predatie. Bij predatoren die jagen op motteneitjes (grafiek 2), kunt u denken aan roofwantsen, larven van lieveheersbeestjes en gaasvliegen.

Loopkevers

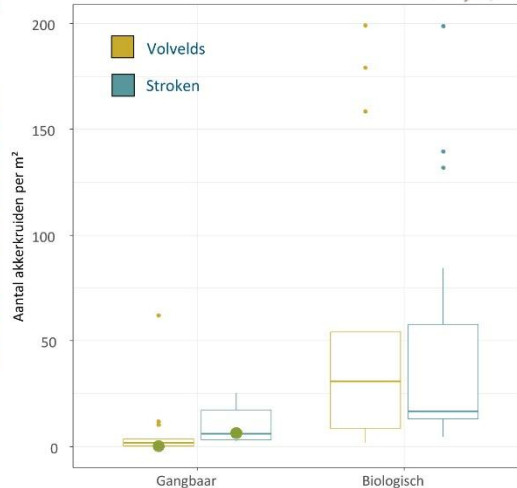
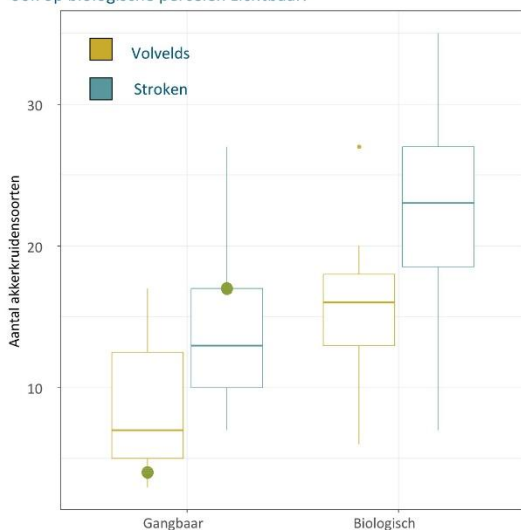
Loopkevers zijn top predatoren van het bodemsysteem, ze jagen op prooi of aas. Daarnaast zijn enkele soorten planteneters, die zich tegoed doen aan zaden. Hun levenscyclus is sterk afhankelijk van de bodem. De soortensamenstelling en populatiegrootte zijn hiermee een afspiegeling van het type grondsoort en de bodemkwaliteit. Dit maakt ze geschikte bio-indicatoren. Dat is de reden dat wij deze soorten op uw land in kaart proberen te brengen. Inmiddels hebben we uit alle vallen die opgehaald zijn een volledige ronde uit 2023 gedetermineerd. Hierdoor kunnen we iets zeggen over de soortenrijkdom van loopkevers op uw veld(en) in de periode juni-juli. De grafiek geeft het totaal aantal soorten loopkevers per bedrijf. In groen het aantal soorten geobserveerd op uw percelen.

Er is een duidelijke trend te zien wanneer we het aantal loopkeversoorten vergelijken binnen de verschillende teeltsystemen. Binnen ons netwerk hebben we op strokenteelt percelen een hoger aantal loopkeversoorten waargenomen. Ook in vergelijking met uw buurman heeft uw strokenteelt perceel een hoger aantal soorten (12). Of deze trend in de overige rondes gaat doorzetten is nog onbekend. De waargenomen loopkevers waren **algemene** soorten.



Akkerkruiden

‘Elke plant heeft zijn eigen klant’. Dit betekent dat een hoge diversiteit aan akkerkruiden kan leiden tot hogere diversiteit aan insecten en andere akkerbewoners. We hebben gekeken naar de hoeveelheid individuen per vierkante meter en de hoeveelheid geobserveerde soorten akkerkruiden. In de grafieken zijn velden gesplitst tussen gangbare percelen en biologische percelen om zo een betere vergelijking tussen percelen te kunnen maken. De grafieken geven resultaten van het jaar 2024. Vergeleken met jaar 2023 zagen we lagere aantallen akkerkruiden. Daarnaast zien we over het algemeen een toename in geobserveerde soorten akkerkruiden. Ook zien we een hoger aantal soorten in strokenteelt vergeleken met volveldse teelt. In 2023 was dit voornamelijk op gangbare percelen terug te zien. In 2024 lijkt dit ook op biologische percelen zichtbaar.



Kijkende naar de hoeveelheid akkerkruiden per m² en het aantal soorten akkerkruiden die zijn waargenomen op uw strokenteeltperceel vergeleken met die op het volveldse perceel van uw buurman is er een duidelijk beeld: in het strokenteeltperceel zijn iets meer akkerkruiden per m² en aanzienlijk meer unieke soorten gevonden. U zit met het aantal akkerkruiden per m² vrijwel exact in het midden van gangbare strokenteeltpercelen binnen het netwerk, het aantal unieke soorten is relatief hoog. Daarnaast hebben we de Rode lijstsoort Valse kamille (*Anthemis arvensis*) gevonden.

Ook dit jaar hebben we verder gebouwd aan een waardevolle dataset, waar veel in te ontdekken valt. We zijn als projectteam blij en tevreden met de samenwerking en verrast over de resultaten die we tot nu toe al zien. Op naar meer!