



clm

Ervaringen met kansrijke akkerbouw- gewassen in de Proeftuin voor natuur- inclusieve landbouw, Drentsche Aa

Procesverslag

Hugo Bosland en Annemarie Dekker



Biodiversiteit



Maatschappij



Onderzoeken

CLM-1223



Dit is een procesverslag van het project Proeftuin NIL
Drentsche Aa 2022-2024 van CLM Onderzoek en
Advies

Januari, 2025

CLM-publicatienummer: 1223

Opdrachtgever: Agrarische Natuur Drenthe

Projectleiding: Geertje Enting Landbouw & Omgeving
en Ir. S. Meerman

Financiering project: Provincie Drenthe
Kader: Regiodeal Natuurinclusieve Landbouw en
Agenda Boer Burger Natuur Drenthe

Auteurs: Hugo Bosland en Annemarie Dekker

Foto omslag: Boekweit (foto CLM)

CLM Onderzoek en Advies
Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

Postbus 62
4100 AB Culemborg

www.clm.nl
0345 470 700

**Ervaringen met
kansrijke akker-
bouwgewassen in
de Proeftuin voor
natuurinclusieve
landbouw**

Drentsche Aa

Procesverslag

INHOUD

Samenvatting	5
1. Keuze voor kansrijke akkerbouwgewassen in proeftuin nil Drentsche Aa	9
1.1 Doel Proeftuin NIL Drentsche Aa	9
1.1.1 Agenda Boer Burger Natuur Drenthe	10
1.1.2 Definitie natuurinclusieve landbouw	10
1.1.3 Realiseren van biodiversiteit en landschapskwaliteit	10
1.1.4 Bodem, water, korte kringloop en klimaat	11
1.2 Uitgangspunten Proeftuin	12
1.3 Werkwijze Proeftuin	13
1.3.1 Vergoedingen voor deelnemers	13
1.3.2 Begeleiding Proeftuin	13
1.3.3 Groslijst mogelijke NIL-maatregelen	14
1.3.4 Toetsing maatregelen op bijdrage aan NIL-doelen	15
1.3.5 NIL-principes benutten, sparen en verrijken	15
1.3.6 Inpasbaarheid en haalbaarheid	15
1.4 Keuze voor kansrijke akkerbouwgewassen	16
1.5 Opzet procesverslag	16
2. Keuzes bij de start van de akkerbouwexperimenten	18
2.1 Keuze van gewassen, rassen en proefpercelen	18
2.1.1 Gewaskeuze	20
2.1.2 Raskeuze	21
2.1.3 Keuze van het proefperceel	21
2.2 Onderzoeksvragen	23
2.5 Begeleiding van de akkerbouwexperimenten	26
2.5.1 Teelten in het seizoen van 2023	27
2.5.2 Teelt in het seizoen van 2022	27
2.5.3 Teelten in 2023-2024	27

3. Verloop van de akkerbouwexperimenten	28
3.1 Haver	28
3.1.1 Grondbewerking, bemesting, zaaien en preventieve gewasbescherming	28
3.1.2 Opkomst en ontwikkeling van het gewas	29
3.1.3 Oogst en opbrengst	31
3.2 Boekweit	32
3.2.1 Grondbewerking, bemesting, zaaien en preventieve gewasbescherming	32
3.2.2 Opkomst en ontwikkeling van het gewas	32
3.2.3 Oogst en opbrengst	34
3.3 Bladrammenas voor zaadteelt	34
3.3.1 Grondbewerking, bemesting, zaaien en preventieve gewasbescherming	34
3.3.2 Opkomst en ontwikkeling van het gewas	34
3.3.3 Oogst en opbrengst	35
3.4 Zomerkoolzaad	36
3.4.1 Grondbewerking, bemesting, zaaien en preventieve gewasbescherming	36
3.5.2 Opkomst en ontwikkeling van het gewas	39
3.5.3 Oogst en opbrengst	40
4. Groenbemesters als volggewas	42
4.1 Keuze van de groenbemesters	42
4.2 Ontwikkeling van de groenbemesters	45
4.3 Aaltjesonderzoek	45
4.3.1 Onderzoek naar plantparasitaire aaltjes	46
4.3.5 Aaltjesonderzoek deelnemer D	54
5. Evaluatie en discussie	56
5.1.2 Vragen over gewasbescherming	57
5.1.3 Vragen over stikstof	58
5.1.4 Vragen over groenbemesters en aaltjes	59
5.1.5 Vragen over biodiversiteit	60
5.1.6 Vragen over afzet en kosten en baten	60
5.2 Evaluatie van het proces	63
5.3 Verder met kansrijke akkerbouwgewassen in een ruimere rotatie	65
Referenties	66
Bijlage: Registratieformulier	67

SAMENVATTING

Zeven akkerbouwexperimenten in de Proeftuin NIL Drentsche Aa

Verspreid over de jaren 2022-2024 hebben zes telers gezocht naar mogelijkheden voor gewasdiversificatie en rotatieverruiming door het inpassen van meer en ook meer verschillende rustgewassen (maaibare gewassen), toepassen van wintergroene gewassen door inzet van wintergranen en toepassen van (mengsels van) groenbemesters voor het minimaliseren van de aaltjesdruk. Teelten vonden plaats op zeven proefpercelen.

Dit procesverslag laat zien hoe de experimenten zijn opgestart en verlopen. Het verslag gaat in op de keuzes en de ervaringen van de ondernemers tijdens het proces. In het afsluitende hoofdstuk wordt weergegeven welke antwoorden kunnen worden gegeven op de onderzoeksvragen die de deelnemers voorafgaand aan de experimenten hadden gesteld. Tevens wordt het proces geëvalueerd.

Ervaringen met de teelt van haver

Twee deelnemers kozen voor de teelt van haver. Dit gewas kan met weinig bemesting en gewasbescherming geteeld worden. Afzet zou mogelijk zijn voor havermelk via Friesland Campina.

Op één van de plots bleek de haver volledig chemievrij te kunnen worden geteeld. Onkruid werd mechanisch bestreden met een wiedeeg. Op het tweede plot werd de haver met een beperkte milieubelasting geteeld. Op het proefperceel van de tweede haverteler was de milieubelasting tweemaal zo hoog.

Tegen de hoop van de deelnemers in, blijkt haver minder geschikt dan gerst als het gaat om het verlagen van de aaltjesdruk. Ook de afzet van haver viel tegen. Beide telers konden hun product alleen als veevoer afzetten, waardoor de teelt voor hen niet rendabel was. De vergoeding vanuit het project was voor hen wel voldoende om het verlies te compenseren. Als afzet binnen het concept DubbelDrents mogelijk zou zijn, zouden de telers wel verder willen met het gewas.

Ervaringen met de teelt van boekweit

De deelnemer die boekweit teelde had al een aantal jaren ervaring met de teelt. Tijdens deelname aan de Proeftuin heeft hij de teelt beter in de vingers gekregen. Hij wist al dat het gewas zonder gewasbescherming kan worden geteeld. In 2023 pastte hij geen bemesting toe. Het gewas kwam onregelmatig op en de uiteindelijke opbrengsten vielen tegen door een samenloop

van factoren (onvoldoende bemesting, droogte en nawerking van eerder gebruikte herbiciden). Na deelname aan de Proeftuin is hij in 2024 verdergegaan met het telen van boekweit en merkte dat hij met bemesting een twee keer zo hoge opbrengst behaalde. Hij is verzekerd van afzet, tegen een vooraf bekende prijs, en krijgt ook teeltbegeleiding van de Boekweit Coöperatie. Over de betekenis van boekweit voor het verlagen van de aaltjesdruk is nog weinig bekend. De teler maakt zich beperkt zorgen om aaltjes, omdat hij met een grote gewasdiversiteit, een ruime rotatie en de inzet van mycorrhiza werkt aan het versterken van de bodemweerbaarheid.

Ervaringen met de teelt van bladrammenas voor zaadproductie

Eén van de deelnemers teelde bladrammenas voor zaadproductie. Het was voor hem spannend of hij aan de eis van de afnemer zou kunnen voldoen, qua zuiverheid en het kiempercentage van het zaad. Mede dankzij de teeltbegeleiding vanuit Joordens Zaden is dat gelukt. De teelt leverde hem een gunstig saldo op, veel gunstiger in vergelijking met de teelt van gerst. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen zorgde wel voor een hoog aantal milieubelastingspunten. Het gewas bleek aantrekkelijk te zijn voor insecten. Passanten reageerden positief op het perceel.

Ervaringen met de teelt van zomerkoolzaad

Bij de teelt van zomerkoolzaad in 2022 had de teler te maken met een ongelijke gewasgroei en een tegenvallende opbrengst als gevolg van droogte. Ondanks dat hij had gewerkt met een vals zaaibed en onkruid ook mechanisch had bestreden, had hij veel werk aan het schonen van het zaad. Van het zaad is koolzaadolie gemaakt, die lokaal is afgezet. Van de overgebleven vezels maakte de deelnemer koeken die hij op zijn eigen melkveebedrijf als krachtvoer inzette. De teelt leverde 871 milieubelastingspunten op en was daarmee iets minder belastend dan de teelt van gerst, die als referentie is gebruikt. De ondernemer vond de teelt te risicovol op percelen die niet kunnen worden beregend en gaat er daarom niet mee verder.

Ervaringen met de teelt van winter- en zomerrogge

Twee ondernemers hadden belangstelling voor de teelt van winterrogge. Bij één van de deelnemers lukte deze teelt wel. Nadeel voor hem was dat hij in het najaar kunstmest in plaats van drijfmest moest inzetten vanwege de mestwetgeving, en in het voorjaar opnieuw, om het opgekomen gewas niet te schaden. Bij de tweede teler was het land in het najaar te nat om te bewerken. Hij schakelde over naar zomerrogge. Door de afschaffing van derogatie is ruimschoots dierlijke mest beschikbaar in het gebied. Het gebruik van productiemiddelen uit het gebied (met samenwerking tussen akkerbouwers en veehouders) past beter bij doelstellingen ten aanzien van de korte keten en

het klimaat. Zomerrogge lijkt beter te passen in het gebied dan winterrogge. De beide roggeteelten behaalden vanwege de inzet van herbiciden en fungiciden een aanzienlijk aantal milieubelastingspunten.

Ervaringen met de teelt van groenbemesters als volggewas

Na de teelt van bovengenoemde maaibare rustgewassen hadden vrijwel alle deelnemers behoefte aan meer informatie over geschikte groenbemesters. De belangrijkste eis was dat een groenbemester(mengsel) zou helpen om de aaltjesdruk te minimaliseren. De deelnemers maakten hierin hun eigen keuzes. Met behulp van uitslagen van aaltjesonderzoek (voor zover beschikbaar) en aaltjesschema's voor de gewassen die gedurende vijf jaar als voorvrucht op het proefperceel zijn verbouwd, is onderzocht of de deelnemers bij hun gewaskeuzes meer kunnen sturen op het verminderen van de aaltjesdruk. Hieruit blijkt dat een aantal deelnemers de aaltjesdruk verder kan verlagen door de gewasrotatie te verruimen en deels ook andere gewassen te kiezen, bijvoorbeeld Engels raaigras in plaats van Italiaans raaigras en gerst in plaats van haver.

Ervaringen met het proces

Voordeel van het uitgangspunt 'de boer aan het roer' was dat de ondernemer zelf 'eigenaar' is van zijn experiment en kan zoeken naar oplossingen die passen bij de eigen bedrijfsvoering. Eén van de deelnemers heeft in zijn experiment twee verschillende werkwijzen naast elkaar getest. De anderen hebben het (relatief) nieuwe gewas vooral vergeleken met het gewas dat ze anders op het perceel zouden hebben geteeld, veelal gerst.

Er is beperkt gebruik gemaakt van het aanbod om monitoring uit te voeren, als het gaat om bodemchemie (mineralen, sporenelementen, pH en organische stof) en vrijlevende alen. Voor dergelijke onderzoeken was wel budget beschikbaar vanuit het project.

Vanwege bovenstaande omstandigheden is het moeilijk om algemene uitspraken te doen over gewassen, teeltmethoden en de voordelen voor boer en natuur in de praktijk.

De waarde van de experimenten zit vooral in het feit dat de deelnemers leerervaringen hebben opgedaan, waarmee ze zelf beter onderbouwde keuzes kunnen maken voor de toekomst. Voor een deel heeft ook uitwisseling plaatsgevonden tussen de deelnemers. De Proeftuin kreeg zo het karakter van een studiegroep, waarin ondernemers ook van elkaars ervaringen hebben kunnen leren. Dit werd door de deelnemers als een groot pluspunt ervaren.

Het verruimen van de gewasrotatie kan niet in een tijdelijk project worden gerealiseerd. Zo'n verruiming heeft directe gevolgen voor het verdienmodel

van de ondernemers en vraagt om een langjarig perspectief vanuit overheid én markt.



1. KEUZE VOOR KANSRIJKE AKKERBOUWGEWASSEN IN PROEFTUIN NIL DRENTSCHE AA

In de Proeftuin voor natuurinclusieve landbouw Drentsche Aa hebben experimenten plaatsgevonden met verschillende maatregelen, onder andere met een aantal kansrijke akkerbouwgewassen. De Proeftuin bood agrariërs de kans om kennis en ervaring op te doen met nieuwe gewassen en teeltmethoden. Dit procesverslag is een weergave van het leerproces van de ondernemers, begeleiders en adviseurs. In dit hoofdstuk worden het doel en de werkwijze van de Proeftuin toegelicht.

1.1 Doel Proeftuin NIL Drentsche Aa

Het doel van de Proeftuin voor natuurinclusieve landbouw in het Drentsche Aa gebied (vanaf nu de Proeftuin) was om samen met agrariërs kennis en ervaring op te doen door te experimenteren met maatregelen voor natuurinclusieve landbouw (NIL). In het project 'Transitie Landbouw en Bio-economie in Nationaal Park Drentsche Aa' werden samen met de landbouw en gebiedspartijen de mogelijkheden verkend om praktische en haalbare NIL-maatregelen te integreren in de bedrijfsvoering (Dekker, Tinhout en Gommer 2023). Dit onderzoek (verder te noemen Transitie Landbouw) was vooral een theoretische verkenning op basis van literatuurstudie, interviews, een enquête en kennisuitwisseling tussen agrariërs en gebiedspartijen.

Aanvullend op dit project bood de Proeftuin agrariërs de kans om zelf 'de schop in de grond te zetten' door met een bepaalde maatregel aan de slag te gaan.

Doel van de Proeftuin was ook om kennis en ervaring onderling uit te wisselen en zo van elkaar te leren én om de leerervaringen te documenteren en beschikbaar te maken voor een bredere groep ondernemers en adviseurs.

1.1.1 Agenda Boer Burger Natuur Drenthe

De Proeftuin valt onder de Gebiedsgerichte aanpak in kansrijke gebieden uit de Agenda Boer Burger Natuur Drenthe (BBND). De Agenda BBND schetst een toekomstbeeld voor NIL in Drenthe in 2030. Deze Agenda is opgesteld door LTO Noord, het Drentse Landschap, Natuur- en Milieufederatie Drenthe, Natuurmonumenten, Drents Agrarisch Jongeren Kontakt (DAJK), Agrarische Natuur Drenthe (AND) en Provincie Drenthe.

De Proeftuin is uitgevoerd in opdracht van Agrarische Natuur Drenthe.

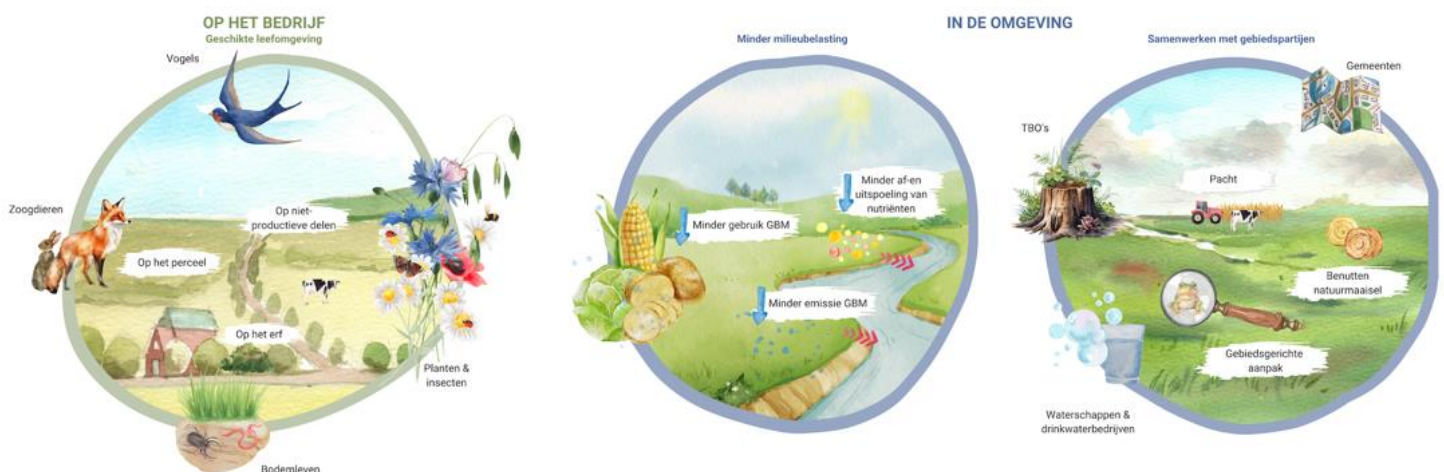
1.1.2 Definitie natuurinclusieve landbouw

In de Proeftuin is de volgende definitie van natuurinclusieve landbouw gehanteerd:

Natuurinclusieve landbouw is een economisch rendabele landbouw, die optimaal beheer van natuurlijke hulpbronnen duurzaam integreert in de bedrijfsvoering, inclusief zorg voor ecologische functies, de biodiversiteit op en om het bedrijf en de belevingswaarde van het landschap.

1.1.3 Realiseren van biodiversiteit en landschapskwaliteit

De inzet was om met de Proeftuin vooral bij te dragen aan het realiseren van biodiversiteit en landschapskwaliteit. In onderstaande figuur 1 zijn verschillende manieren weergegeven waarop een agrariër kan bijdragen aan biodiversiteit en landschap.



Figuur 1 Verschillende manieren waarop een agrariër kan bijdragen aan biodiversiteit en landschap (tekening: Gera Clements)

Biodiversiteit op het bedrijf zelf

Bij het stimuleren van biodiversiteit op het bedrijf zelf (meest linkse plaatje) ligt vaak de nadruk op inrichting en beheer van niet-productieve delen, zoals slootkanten, houtige elementen en het erf. Op productieve percelen kan een ondernemer op verschillende manieren een bijdrage leveren aan biodiversiteit, bijvoorbeeld door gewasdiversificatie, met variatie in ruimte en tijd; en door onder- en bovengronds levende soorten te sparen bij het bewerken van de grond, bij het bemesten, maaien en bestrijden van ziekten en plagen. Agrarische ondernemers kunnen zo ecosysteemdiensten leveren aan de maatschappij. Daarnaast kunnen de op het bedrijf aanwezige soorten functioneel zijn in de bedrijfsvoering. Het gaat dan vooral om het bodemleven, bestuivers en natuurlijke vijanden, ook wel aangeduid als functionele agrobiodiversiteit (FAB).

Biodiversiteit in de omgeving

Agrariërs kunnen ook bijdragen aan het versterken van biodiversiteit in de omgeving, door de milieubelasting van het eigen bedrijf verder te verminderen. Dat kan door minder gebruik te maken van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen (gbm) en door te voorkomen dat nutriënten en gbm af- en uitspoelen naar oppervlaktewater en grondwater (zie middelste plaatje van figuur 1).

Tot slot kunnen ondernemers veel bereiken in samenwerking met gebiedspartijen, bijvoorbeeld door pachtgronden te beheren, natuurmaaisel te benutten en samen vorm te geven aan een gebiedsgerichte aanpak (zie het rechter plaatje van figuur 1).

Landschapskwaliteit

Het beekdallandschap van het Nationaal Park Drentsche Aa (NPDA) laat een grote afwisseling zien tussen bossen, houtwallen en -singels, heidevelden, weilanden, akkers en historische esdorpen. Voor bezoekers aan het gebied zijn niet alleen de natuurgebieden waardevol, maar zeker ook de 'agrarische beleving'. Zij genieten van de afwisseling tussen natuur en landbouw, met koeien in de wei en activiteiten op het land (Bergmans, Baas en Kootstra 2023).

1.1.4 Bodem, water, korte kringloop en klimaat

Naast biodiversiteit gaat het bij NIL, en dus ook in de Proeftuin, om doelen voor bodem, water, korte kringloop en klimaat. Deze doelen zijn weergegeven in het kader op de volgende pagina. Met NIL-maatregelen en-werkwijzen kunnen agrariërs bijdragen aan deze maatschappelijke doelen, terwijl zij tegelijkertijd voordelen ervaren in de eigen bedrijfsvoering.

Bodem: het versterken van bodemweerbaarheid, bodemstructuur, bodemvruchtbaarheid, het watervasthoudend vermogen van de bodem (sponswerking) en een gevarieerd bodemleven.

Water: het verbeteren van de waterkwaliteit en het vasthouden van water in het gebied.

Korte kringloop: het stimuleren van mogelijkheden voor de lokale afzet en de onderlinge uitwisseling van voer, mest, strooisel enzovoort. Hierdoor wordt bespaard op transportbewegingen, kunstmest en krachtvoer, wat bijdraagt aan klimaatmitigatie.

Klimaat: het afremmen van verdere klimaatverandering, met name door vermindering van het gebruik van fossiele brandstoffen en door koolstofvastlegging (klimaatmitigatie). En het beter bestand zijn tegen weers-extremen (zowel hevig neerslag als langdurige droogte) als gevolg van klimaatverandering (klimaatadaptatie).

1.2 Uitgangspunten Proeftuin

Voor het project zijn verschillende uitgangspunten geformuleerd. Deels waren deze al vastgelegd in het Streefbeeld en Actieplan Proeftuin NIL Drentsche Aa (Enting, Meerman en CLM Onderzoek en Advies 2021). Bij de start van de Proeftuin zijn de uitgangspunten aangevuld vanuit het expertteam, de Community of Practice en het kernteam, die allen waren ingesteld binnen het project 'Transitie Landbouw en Bio-economie in Nationaal Park Drentsche Aa'.

De uitgangspunten voor de Proeftuin zijn:

- De focus op percelen **landbouwgrond nabij natuurgebieden en natuurlijke waterlopen**: daar waar landbouw en natuur het meest verweven (kunnen) zijn.
- Maatregelen moeten **praktisch uitvoerbaar en economisch haalbaar** zijn; hierbij staat **'de boer aan het roer'**.
- Er wordt gekeken naar **NIL-maatregelen op productieve percelen**.
- Maatregelen moeten **passen in het gebied**, dat wil zeggen dat:
 - › ze moeten passen in het kenmerkende landschap met akkers en grasland;
 - › ze moeten passen bij de voor het gebied kenmerkende samenwerking tussen agrariërs, door grondruil en gezamenlijk grondgebruik;
 - › er voldoende potentie moet zijn voor afzet;

- › er gebruik moet worden gemaakt van kansen voor samenwerking tussen agrariërs en terreinbeherende organisaties (TBO's).
- Experimenten worden uitgevoerd op **kleine schaal** (in principe 3 ha).
- Ondernemers ontvangen een **vergoeding voor deelname** aan de proeftuin. Daarnaast is er **budget voor monitoring en onderzoek**, passend bij de kennisvragen van de deelnemers. Risico's kunnen niet worden afgedekt.
- NIL is een **leerproces**. Het kan zijn dat een experiment niet meteen lukt. Belangrijk is dat er ervaring wordt opgedaan en kennisuitwisseling plaatsvindt en dat, als iets niet meteen lukt, meer inzicht ontstaat in wat nodig is om een tweede keer meer succes te hebben.
- **Waardering vanuit overheid en markt** is van belang.

Deze uitgangspunten zijn gehanteerd bij de selectie van maatregelen en percelen en bij afspraken over de vergoedingen aan deelnemers.

1.3 Werkwijze Proeftuin

De Proeftuin bood agrariërs ruimte om te experimenteren met verschillende typen productieve NIL-maatregelen, om zo meer kennis en ervaring op te doen en deze ook onderling uit te wisselen.

Het doel was om zowel melkveehouders als akkerbouwers voor experimenten te motiveren en om maatregelen te testen, op minimaal 7 bedrijven, en in totaal op minimaal 20 hectare landbouwgrond. Doel was ook om de leerervaringen goed te documenteren om geleerde lessen met een bredere groep ondernemers en adviseurs te kunnen delen.

1.3.1 Vergoedingen voor deelnemers

Vanuit het project was een vergoeding beschikbaar voor deelname aan de experimenten. Bovendien werden meerkosten ten opzichte van een reguliere maatregel berekend en vergoed, evenals de kosten van een aantal bemonsteringen. Voor het afdekken van eventuele risico's was geen budget beschikbaar.

1.3.2 Begeleiding Proeftuin

De Proeftuin werd geleid door twee landbouwexperts uit het gebied: Geertje Enting Landbouw & Omgeving en Ir. S. Meerman. Medewerkers van CLM Onderzoek en Advies, met een achtergrond op het gebied van landbouw en ecologie, inventariseerden onderzoeksvragen bij de Proeftuindeelnemers,

monitorden het verloop van de experimenten en haalden data op om tot een goede verslaglegging te kunnen komen.

Voor elk type experiment werden twee veldbijeenkomsten georganiseerd om proefpercelen te bezoeken en van elkaars ervaringen te kunnen leren.

Bij de veldbijeenkomsten werden, naast de proeftuindeelnemers, ook de eigen bedrijfsadviseurs en andere belangstellende agrariërs uit het gebied uitgenodigd. Afhankelijk van de vragen die onder de deelnemers leefden, kon gericht een expert worden ingezet.

1.3.3 Groslijst mogelijke NIL-maatregelen

In september 2021 is samen met een viertal agrariërs uit het gebied een groslijst opgesteld met kansrijke productieve NIL-maatregelen, ingedeeld op vier hoofdthema's: duurzame akkerbouw, duurzaam graslandbeheer, kansrijke gewassen voor boer en natuur en NIL-diensten aan een TBO (zie tabel 1).

Tabel 1 Groslijst van mogelijke NIL-maatregelen voor het Drentsche Aa gebied, gerangschikt per hoofdthema

Duurzame akkerbouw	Duurzaam graslandbeheer	Kansrijke gewassen voor boer en natuur	NIL-diensten aan TBO
Rotatie verruiming	Kruidenrijk grasland	Wintergranen (rogge, gerst)	Natuurbegrazing
Teelt overwinterende groenbemesters	Graslandverjonging met behulp van doorzaaien	Winterkoolzaad	Gebruik natuurmaaisel
Teelt robuuste aardappelrassen	Tegengaan verdroging met dieper wortelende kruiden	Winterveldbonen	Duurzaam slootbeheer
Inzet groene middelen		Boekweit	Ecologisch slootschonen
Moderne mechanische of elektrische onkruidbestrijding		Vogelakkers en vogelakkerranden	
Begroeide bufferstroken		Mengteelt voedergewassen	
Kavelruil met TBO's		Vruchtwisseling van voedergewassen	

1.3.4 Toetsing maatregelen op bijdrage aan NIL-doelen

In het project Transitie Landbouw is getoetst in hoeverre bovenstaande maatregelen bijdragen aan de NIL-doelen biodiversiteit, bodem, water, korte kringloop en klimaat. Daaruit bleek dat deze productieve maatregelen in principe kunnen bijdragen aan deze doelen. Voor de doelen korte kringloop en klimaat werd een aantal maatregelen als neutraal beoordeeld, omdat de effecten van deze maatregelen niet duidelijk één richting op wijzen.

De mate waarin een maatregel bijdraagt aan de vijf NIL-doelen is afhankelijk van de wijze waarop de maatregel wordt toegepast. Het gaat niet alleen om *wat* je doet, maar ook om *hoe* je het doet. Als agrariërs, beleidsmakers en/of gebiedspartijen willen kiezen uit een grove set NIL-maatregelen, dan zijn daarbinnen nog veel keuzes te maken. Eén en dezelfde NIL-maatregel kan op veel verschillende manieren worden ingepast in de bedrijfsvoering. Effecten van maatregelen zijn bovendien afhankelijk van de combinaties van maatregelen die een ondernemer toepast.

1.3.5 NIL-principes benutten, sparen en verrijken

De meeste maatregelen van de groslijst passen bij het NIL-principe 'benutten van natuurlijke processen'. Veel maatregelen kunnen bijvoorbeeld helpen om de bodemkwaliteit te verbeteren. Keuze voor weerbare gewassen of slimme gewasrotaties passen ook bij het principe 'benutten'.

Op de groslijst staan ook maatregelen die kunnen bijdragen aan het 'sparen', vooral als daarmee emissies van nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen en broeikasgassen kunnen worden verminderd. Een beperkt aantal maatregelen valt in de categorie 'verrijken'. Dat komt doordat is gekozen voor productieve maatregelen, waarbij het te verwachten effect voor specifieke soorten niet zonder meer te benoemen is. Bij maatregelen waar het 'verrijken' van natuur en landschap voorop staat, is vooral winst te boeken door inpassing op bedrijfsniveau én samenwerking op gebiedsniveau.

1.3.6 Inpasbaarheid en haalbaarheid

Het beoordelen van de praktische inpasbaarheid en de bedrijfseconomische haalbaarheid van de maatregelen van de groslijst was in het project Transitie Landbouw niet eenduidig te bepalen. Er zijn grote onderlinge verschillen tussen de bedrijven in het gebied. Ook leefden er rond vrijwel alle maatregelen kennisvragen. Om meer kennis en ervaring op te doen vroegen ondernemers daarom ruimte om te experimenteren. Praktijkexperimenten kunnen helpen om de inpasbaarheid en haalbaarheid van maatregelen op verschillende bedrijven te toetsen. De Proeftuin was daarom een welkome aanvulling op het project Transitie Landbouw.

1.4 Keuze voor kansrijke akkerbouwgewassen

Bij de start van de Proeftuin bleek het makkelijker om melkveehouders te werven dan akkerbouwers. Kansrijke akkerbouwgewassen zijn vooral kansrijk voor ondernemers die toe willen naar een ruimere gewasrotatie met een grotere diversiteit aan gewassen of dat al hebben. Voor akkerbouwers met een intensiever bouwplan, met een groot aandeel aardappelen en suikerbieten, waarvoor zij bovendien leverplicht hebben aan afnemers, is het lastiger om in het bouwplan ruimte te maken voor een NIL-experiment.

In het tweede jaar van de Proeftuin is een bijeenkomst georganiseerd om met ondernemers ideeën voor akkerbouwexperimenten te bespreken. Er bleek toen belangstelling te zijn voor het werken met mycorrhiza, mogelijkheden om plantparasitaire aaltjes te onderdrukken, inzet van groene middelen en invulling van een ruimer bouwplan.

Er is gekozen voor deze laatste optie, omdat vanuit het beleid bouwplanverruiming wordt gestimuleerd en mogelijk in de toekomst ook verplicht wordt. Het 7^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn stelde in 2023 al verplicht om – op zand- en lössgronden - op elk perceel eens in de vier jaar een rustgewas te telen. Vanaf 2027 wordt het op dergelijke gronden verplicht om dit eens in de drie jaar te doen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat 2021). Deze maatregelen zijn specifiek voor zand- en lössgronden vanwege de hogere kwetsbaarheid van nitraatuitspoeling in deze gebieden.

Ondernemers in het Drentsche Aa gebied hebben hiermee te maken. Met welke gewassen kan het bouwplan dan worden aangevuld? Wat zijn kansrijke gewassen gelet op bodem, biodiversiteit en afzet? De deelnemers waren vooral geïnteresseerd in gewassen die als rustgewas geteeld kunnen worden tussen de teelt van rooigewassen en die mogelijk voordelen kunnen bieden ten opzichte van de meer voor de hand liggende granen als tarwe en gerst.

1.5 Opzet procesverslag

Dit procesverslag laat zien hoe de experimenten zijn opgestart en zijn verlopen, gaat in op de ervaringen van de ondernemers tijdens het proces en sluit af met een evaluatie en de belangrijkste lessen die de betrokkenen hebben geleerd. Dit verslag is daarmee een weergave van het leerproces van de zes ondernemers en hun begeleiders en adviseurs.

Het is geschreven voor lezers met belangstelling voor natuurinclusieve landbouw. Dat kunnen agrarische ondernemers zijn, maar ook medewerkers van agrarische collectieven, beleidsmakers bij provincies en het rijk, onderzoekers, adviseurs, en docenten en studenten in het agrarisch onderwijs.

De meeste experimenten met kansrijke akkerbouwgewassen zijn niet opgezet als proef met een duidelijke opzet met herhalingen met verschillende werkwijzen op delen van het proefperceel. Dat zou mogelijk ook risico's met zich mee kunnen brengen, die vanuit het project niet worden gedekt. Er is gekozen voor een praktische en haalbare aanpak. De experimenten zijn voor de ondernemers vooral een middel om ervaring op te doen. Eén van de deelnemers voerde wel een praktijkproef uit, waarin hij het werken met – en de effecten van – mechanische en chemische onkruidbestrijding met elkaar vergeleek.

Op basis van de ervaringen van zes ondernemers en in totaal zeven experimenten gedurende één jaar kunnen geen harde conclusies worden getrokken of algemeen geldende uitspraken worden gedaan. Wel kan het verloop van de teelten worden beschreven, met alle vragen die zich tijdens dit leerproces voordeden en alle oplossingen die werden gezocht en gevonden.

In hoofdstuk 2 komen de keuze van de gewassen en de proefpercelen en de onderzoeksvragen van de zes deelnemers aan bod en worden de deelnemers, geanonimiseerd, geïntroduceerd. Ook wordt ingegaan op de kennis die voorafgaand aan de teelten beschikbaar was.

In hoofdstuk 3 wordt op objectieve wijze het verloop van de experimenten en het leerproces beschreven.

In het laatste hoofdstuk worden de experimenten geëvalueerd en wordt gekeken wat de ondernemers en het projectteam hebben geleerd van deze experimenten. Ook wordt ingegaan op de belangstelling onder de ondernemers om door te gaan met kansrijke akkerbouwgewassen en wat zij daarvoor nodig hebben.

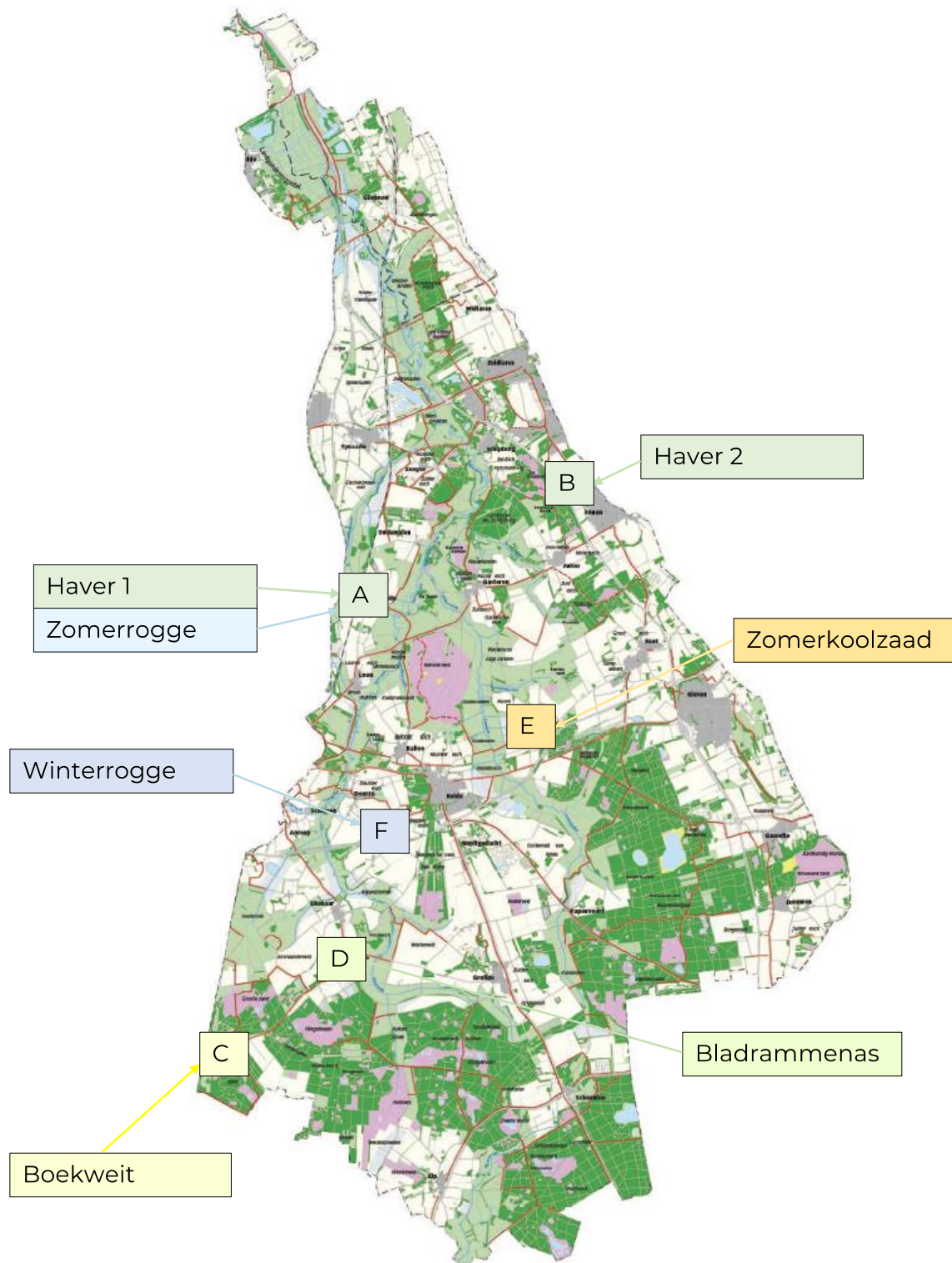


2. KEUZES BIJ DE START VAN DE AKKERBOUWEXPERIMENTEN

Zes deelnemers hebben experimenten uitgevoerd met haver, rogge, boekweit, bladrammenas voor zaadproductie en zomerkoolzaad. In dit hoofdstuk wordt hun gewaskeuze en de keuze voor het proefperceel toegelicht. De deelnemers worden, geanonimiseerd, geïntroduceerd. Ook wordt er ingegaan op de onderzoeksvragen die de deelnemers zelf wilden beantwoorden. Tot slot wordt in het kort de kennis voorafgaand aan de teelten weergegeven.

2.1 Keuze van gewassen, rassen en proefpercelen

De deelnemers worden in dit procesverslag geanonimiseerd aangeduid als deelnemer A, B, C, D, E en F. Hun gewaskeuze en de ligging van hun proefpercelen in het gebied is weergegeven in figuur 3, volgende pagina.



Figuur 3 Ligging van de proefpercelen in het Drentsche Aa gebied

2.1.1 Gewaskeuze

De gewaskeuze van de zes deelnemers en hun overwegingen daarbij zijn samengevat in onderstaande tabel (2).

Tabel 2 Overwegingen bij de keuze van gewas en proefperceel (voor zover genoemd tijdens gesprekken over uitvoeringsplannen)

Deelnemer	Gewaskeuze	Overwegingen
A	Haver	<ul style="list-style-type: none"> - Belangstelling voor rustgewas als volggewas na aardappelen. - Kennis en ervaring met teelt van gerst, een vergelijkbare teelt. - Kans verkennen om haver af te zetten voor humane consumptie (havermelk) bij Friesland-Campina.
A	Zomerrogge	<ul style="list-style-type: none"> - Nieuwsgierig naar haalbaarheid van en aandachtspunten bij de teelt van winterrogge. Is uitgeweken naar zomerrogge.
B	Haver	<ul style="list-style-type: none"> - Kennis en ervaring met de teelt van gerst en tarwe. - Verwachting dat haver iets sterker zou zijn dan gerst en zonder chemie kon worden geteeld, wel met mechanische onkruidbestrijding (met wiedege).
C	Boekweit	<ul style="list-style-type: none"> - Al ervaring met boekweit. Wilde de teelt beter in de vingers krijgen. - Past goed in bouwplan met grote gewasdiversiteit en ruime rotatie. - Gewas past in het gebied. Werd vroeger veel geteeld. - Aantrekkelijk voor bijen.
D	Bladrammenas	<ul style="list-style-type: none"> - Geschikt gewas om aaltjesdruk te verminderen. - Gunstig voor bodem en niet zo droogtegevoelig vanwege de diepe doorworteling. - Door zaadhandel benaderd. - Benieuwd of teelt in Drenthe lukt (in verband met hoge onkruiddruk).
E	Zomerkoolzaad	<ul style="list-style-type: none"> - Kennis en ervaring met zomerkoolzaad. - Dubbel doel: veevoer (koeken) en koolzaadolie. - Kosten/opbrengsten - Benieuwd naar impact op (bodem)biodiversiteit.
F	Winterrogge	<ul style="list-style-type: none"> - Nieuwsgierig naar haalbaarheid van en aandachtspunten bij de teelt van winterrogge.

2.1.2 Raskeuze

In onderstaande tabel is de raskeuze van de deelnemers weergegeven.

Tabel 3 Overzicht van de raskeuze

Deelnemer	Gewas	Ras
A	Haver	Symphonie
A	Zomerrogge	Ananke
B	Haver	Symphonie
C	Boekweit	Drushina + 6 andere rassen
D	Bladrammenas	Meltrol
E	Zomerkoolzaad	00-Hybirg Mirakel
F	Winterrogge	Ducato

Voor de haverteelt kozen beide deelnemers voor het enige ras dat beschikbaar was. Datzelfde gold voor de zomerrogge.

Voor de boekweitteelt werd in overleg met Peter Brul van de Boekweit Coöperatie, die de teelt begeleidde, op het grootste deel van het perceel Drushina ingezaaid. Daarnaast werden uit nieuwsgierigheid van beiden op kleinere stukken nog 6 verschillende rassen naast elkaar gezaaid. De keuze van Meltrol voor de bladrammenasteelt was op aanvraag van de afnemer, Joordens zaden, die de teelt ook begeleidde.

Voor de teelt van zomerkoolzaad (deelnemer E) en winterrogge (deelnemer F) zijn geen overwegingen bij de raskeuze bekend.

2.1.3 Keuze van het proefperceel

Bij de keuze van het proefperceel speelden verschillende overwegingen een rol. Voor teler A was de perceelkeuze voor de teelt van haver niet een hele bewuste keuze. Wel lag het perceel in de buurt van gerstpercelen, wat het combineren van teelthandelingen makkelijker maakte. Datzelfde gold voor het perceel waarop hij zomerrogge teelde.

Teler B koos voor de haver een huiskavel, omdat dat goed bereikbaar is met een wiedeg, die nodig was voor de mechanische onkruidbestrijding. Voor deelnemer C, de boekweitteeler, paste het gewas op het betreffende perceel goed in het bouwplan. Voor de bladrammenas koos deelnemer D voor een perceel dat weinig droogtegevoelig is. Deelnemer E koos voor het zomerkoolzaad een pachtperceel dat niet voor alle teelten gebruikt mag worden en dat bovendien dichtbij huis ligt, zodat hij de voortgang van de teelt goed kon bewaken. Deelnemer F koos voor de winterrogge een perceel dat niet al te nat

was, zodat hij dit in het najaar nog kon berijden voor de grondbewerking en het zaaien.

Alle teelten vonden plaats op zandgrond. Deelnemer C, de boekweitteler, gaf aan dat het perceel een diverse samenstelling had, met nattere en drogere delen. De bladrammenas teelde deelnemer D op een zandgrond die redelijk zwaar was en niet te droog is.

Van alle proefpercelen is de gewasrotatie in de vijf jaren voorafgaand aan het experiment opgevraagd. Het overzicht van de gewasrotaties op de proefpercelen is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 Gewasrotatie in de vijf jaren voorafgaand aan de in de Proeftuin geteelde gewassen (laatste kolom), van vijf jaar voorafgaand aan de teelt tot de laatste voorvrucht (voorlaatste kolom)

Deelnemer	5 jr	4 jr	3 jr	2 jr	Voorvrucht	Gewas proeftuin
A	Zetmeel-aardappelen	Suiker-bieten	Zetmeel-aardappelen	Maïs	Zetmeel-aardappelen	Haver
A	Zomer-tarwe	Zetmeel-aardappelen	Maïs	Suikerbieten	Zetmeel-aardappelen	Zomer-rogge
B	Gerst	Poot-aardappelen	Suiker-bieten	Zetmeel-aardappelen	Gerst	Haver
C	Maïs	Suiker-bieten	Hennep	Zetmeel-aardappelen	Maïs/Gras	Boekweit
D	Tulp	Gras	Gras	Poot-aardappelen	Zaaiui	Blad-rammenas
E	Gras	Gras	Gras	Tarwe	Rogge	Zomer-koolzaad
F	Zetmeel-aardappelen	Suiker-bieten	Zetmeel-aardappelen	Gerst	Zetmeel-aardappelen	Winter-rogge

In de bovenstaande gewasrotaties op de proefpercelen valt op dat aardappels en suikerbieten voor vrijwel alle deelnemers belangrijke gewassen zijn. Dit zijn voor agrarische ondernemers hoog salderende gewassen.

De meeste deelnemers hebben een bouwplan met een 1-op-2 rotatie van aardappelen (veelal zetmeelaardappelen). De aardappelteelt wordt niet alleen afgewisseld met suikerbieten, maar ook met gewassen als maïs, gras en granen. Deelnemers D en E teelden in eerdere jaren op hun proefperceel ook gewassen als tulp, zaaiui en hennep. Deelnemer C heeft het ruimste bouwplan, met een grotere diversiteit aan gewassen in een ruimere rotatie.

2.2 Onderzoeksvragen

Hoewel de primaire motivatie van vier van de vijf deelnemers ligt in de wens om met rustgewassen te experimenteren, reikt hun interesse verder. De deelnemers zien deelname aan de proeftuin ook als leerervaring. Bij hen zijn de onderzoeksvragen opgehaald, zie het overzicht in tabel 5, volgende pagina.

2.3 De deelnemers

Het doel van de akkerbouwexperimenten was om kennis en ervaring op te doen met kansrijke akkerbouwgewassen. Daarnaast was het doel om samen te onderzoeken hoe dit soort gewassen een rol kunnen spelen in een verruimde gewasrotatie, die in de toekomst, op basis van het 7^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn (7^e NAP, dat in paragraaf 1.4 al even aan de orde kwam) nodig zal zijn. Ook voor wie deelneemt aan het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid is het, om in aanmerking te komen voor de basispremie, (conform het 7^e NAP) verplicht om op elk bouwlandperceel minimaal eens per vier jaar een rustgewas te telen, waarbij verschillende rustgewassen bovendien als eco-activiteit kunnen worden opgegeven. Voor de KPI-systematiek van de Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw (BMA), waarvoor in Drenthe een pilot loopt, worden ook scores bepaald (en vindt tevens beloning plaats) voor onder meer het percentage rustgewassen in het bouwplan en voor de gewasdiversiteit. Voor de deelnemers zijn er zodoende prikkels om op zoek te gaan naar geschikte rustgewassen die passen bij hun bouwplan.

De deelnemers zijn allen akkerbouwers. Deelnemer E heeft naast het akkerbouwbedrijf ook een melkveebedrijf. In het Drentsche Aa gebied komt veel samenwerking tussen akkerbouwers en melkveehouders voor in de vorm van grondruil en/of uitwisseling van gewassen, strooisel en meststoffen.

2.4 Opzet van de experimenten

Om antwoorden te krijgen op onderzoeksvragen wordt het proefperceel vaak opgedeeld in twee of meer plots om twee of meer verschillende werkwijzen naast elkaar uit te voeren. Deze optie is aangeraden in de proefopzet die, voorafgaand aan de gesprekken over de uitvoeringsplannen, met alle deelnemers is gedeeld.

Tabel 5 Onderzoeksvragen die tijdens de gesprekken over het uitvoeringsplan voor de experimenten zijn opgehaald

Deel- nemer	Gewas	Onderzoeksvragen per deelnemer
A	Haver	Afzet: Welke kwaliteit is te behalen en kan er in de toekomst ook havermelk gemaakt worden? Kosten: Wat zijn de meerkosten t.o.v. gerstteelt? Biodiversiteit: Welke winst is er t.o.v. alternatieven zoals gerst?
	Zomerrogge	Teelttechnisch: is het haalbaar om een wintergewas als winterrogge te telen? Wat komt daarbij kijken? Vanwege te natte omstandigheden heeft de deelnemer gekozen voor zomerrogge.
B	Haver	Aaltjes: Welke aaltjes worden vermeerderd in de haverteelt?
		Afzet: Welke kwaliteit is te behalen en kan er in de toekomst ook havermelk gemaakt worden?
		Kosten: Wat zijn de meerkosten t.o.v. gerstteelt?
		Biodiversiteit: Welke winst is er t.o.v. alternatieven zoals gerst?
		Onkruidbestrijding: Kan haver gedurende teelt zonder herbiciden? Wat zijn de verschillen in opbrengst? Hoe vaak moet er worden gewied voordat een de haver sluit?
		Groenbemester: Is er een geschikte groenbemester voor na de haverteelt?
C	Boekweit	Aaltjes: Welke aaltjes worden vermeerderd?
		Biodiversiteit: Welke winst is er t.o.v. alternatieven zoals gerst?
		Raskeuze: Wat is het verschil in opbrengst van verschillende rassen?
D	Blad-rammenas	Biodiversiteit: Welke winst is er t.o.v. alternatieven zoals gerst?
		Aaltjes: Helpt het gewas om de aaltjesdruk te verminderen?
		Onkruid: In hoeverre is onkruiddruk een probleem?
		Stikstof: Wat verandert er in de bodem m.b.t. stikstof?
E	Zomer-koolzaad	Mechanisatie: Wat is de juiste mechanisatie voor zaaien en oogsten en welke loonwerker kan dit uitvoeren?
		Zaad: Wat zijn de ideale rassen voor zandgrond?
		Verwerking: Waar kan het zaad tot olie worden vermalen?
		Rantsoen: Hoe past de koolzaadkoek in het rantsoen van melkvee m.b.t. de voederwaarde en bewaarbaarheid?
		Verdienmodel: Wat is het verdienmodel van de koolzaadteelt?
		Voordelen: Wat zijn de voordelen voor bodem, biodiversiteit en maatschappij?
		Afzet: Is er lokale afzet voor koolzaadolie?
F	Winterrogge	Teelttechnisch: is het haalbaar om een wintergewas als winterrogge te telen? Wat komt daarbij kijken?

Het projectteam verwoordde dit destijds als volgt:

“We willen boeren uitdagen om op de helft van hun proefperceel een ‘drukfactor’ op de natuur, zoals bemesting of chemische gewasbescherming, te verminderen of bijvoorbeeld een akkerrand in te zaaien voor natuurlijke plaagbestrijding of nectaraanbod. Dit kunnen variabelen zijn die onderzocht worden. Een aantal voorbeelden kunnen zijn door op de helft van het proefperceel:

- Enkel te bemesten met ruige stalmest, naar behoefte van de teelt.
- Géén volveldse herbicide te gebruiken vóór de teelt maar bijvoorbeeld met ondiepe grondbewerking, bijv. de cultivator, de opkomst van onkruiden te onderdrukken.
- Mechanische onkruidbestrijding toe te passen door te wieden.
- Bestrijding van plaaginsecten als bijvoorbeeld het graanhaantje op te pakken door middel van een FAB-rand langs één kant van het proefperceel.
- Een bloeiende akkerrand aan te leggen dat nectar biedt aan insecten gedurende hun gehele levenscyclus.
- Robuuste teelt, waarbij gelet wordt op de juiste sporenelementen in de bodem en de bemesting om te voorkomen dat schimmels kans krijgen het gewas te besmetten.
- Akkerkruiden te stimuleren door middel van minder bemesten in bijvoorbeeld wintergranen, waardoor akkerflora als korenbloemen, grote klaproos, bleke klaproos, gele ganzenbloem, valse kamille en akker vergeet-mij -nietje kansen krijgen.”

Het opdelen van het proefperceel in twee plots waarop verschillende werkwijzen naast elkaar kunnen worden getest is met alle deelnemers besproken. Deelnemer B en C gaven bij de start van de experimenten aan dit te willen doen. Hun respectievelijke proefopzet is weergegeven in de volgende kaders.

Experiment met chemische vs mechanische onkruidbestrijding - Deelnemer B

Deelnemer B wilde zijn perceel in tweeën delen. Op het ene deel wilde hij onkruid op een biologische manier bestrijden met behulp van een wiedeeg van ca. 6 meter breed. Op het andere deel zou hij wel herbiciden gebruiken. Voor zover fungiciden nodig zijn zou hij dat op beide delen doen. De teler verwachtte geen opbrengstverschillen. Hij was vooral benieuwd of er in het volgende jaar op het mechanisch bestreden gedeelte meer onkruiden, waaronder ook grassen, zouden staan.

Experiment met organische mest – Deelnemer C

Deelnemer C wilde zijn boekweitperceel voor een deel organisch bemesten en voor een deel niet bemesten. Hij was benieuwd naar het effect daarvan op het gewas.

De overige deelnemers wilden niet twee of meer werkwijzen naast elkaar toepassen, omdat dit op een klein proefperceel lastig was uit te voeren. Ook speelde mee dat het gekozen gewas voor hen een nieuwe werkwijze was, die ze vooral wilden kunnen vergelijken met het gewas dat ze anders op het gekozen perceel zouden hebben geteeld (in de meeste gevallen gerst).

Deelnemer A had wel akkerranden liggen naast zijn proefperceel, maar deze maakten geen onderdeel uit van het experiment.

2.5 Begeleiding van de akkerbouwexperimenten

De begeleiding van de akkerbouwexperimenten vond plaats in de vorm van advisering, proefbegeleiding, monitoring en kennisuitwisseling. Aangezien niet alle experimenten gelijktijdig zijn uitgevoerd, en voor verschillende gewassen verschillende expertise nodig is, is de begeleiding door verschillende adviseurs uitgevoerd.

Medewerkers van CLM hebben, in samenspraak met de projectleiders, de veldbijeenkomsten van 2023 georganiseerd en hebben tevens voor alle deelnemers een registratieformulier opgesteld waarop alle teelthandelingen konden worden genoteerd (zie bijlage 1).

Aan alle deelnemers is gevraagd voor en na de teelt bodemvruchtbaarheids-onderzoek (mineralen, sporenelementen, organische stofgehalte, pH/zuurgraad) en aaltjesonderzoek uit te voeren. Daarnaast werd verwacht dat de telers regelmatig de gewasgroei, vruchtzetting en rijping van het gewas zouden checken en bij de oogst opbrengstbepalingen zouden doen (in ton/ha). Ook is gevraagd financiële kosten en baten bij te houden.

Gedurende de teelten zijn deze gegevens, inclusief de overwegingen bij de gemaakte keuzes, bij de deelnemers opgehaald om het proces goed te kunnen beschrijven.

Een Whatsapp-groep werd gevormd om informatie en foto's onderling te kunnen delen.

2.5.1 Teelten in het seizoen van 2023

De haverteelten van deelnemers A en B, de boekweitteelt van deelnemer C en de bladrammenasteelt van deelnemer D vonden in hetzelfde seizoen van 2023 plaats. Voor deze groep zijn twee veldbijeenkomsten georganiseerd om uitwisseling van kennis en ervaring mogelijk te maken, met inbreng van externe experts.

Bij de begeleiding van de haverteelten was Hellen Lensing van Agrifirm betrokken, bij de boekweitteelt Peter Brul van de Boekweitcoöperatie/Agro Eco Advisors en bij de bladrammenasteelt (voor zaad) Mart Roodbeen van Joordens Zaden.

Gedurende het proces is daarnaast expertise ingewonnen bij Sigrid Arends van Delphy, bij Anna Zwijnenburg van Van Tafel naar Kavel en bij Kevin Mannens van Neutkens.

2.5.2 Teelt in het seizoen van 2022

De teelt van zomerkoolzaad vond in 2022 plaats tegelijk met de mengteelt-experimenten. Naast het projectteam waren ook Abco de Buck van het Louis Bolk Instituut (LBI), Gert Brommer van Agrifirm, Sigrid Arends van Delphy en Albert Wolfs van Wolfs Agro Consultancy hierbij betrokken.

2.5.3 Teelten in 2023-2024

De winterroggeteelt vond plaats in de winter van 2023-2024, de zomerrogge in de zomer van 2024. Bij de begeleiding van deze teelten was Hellen Lensing van Agrifirm betrokken.

Voorafgaand aan alle experimenten hebben de projectleiders met alle deelnemers gesproken over de beoogde uitvoering van de teelten, de deelnemersvergoeding en de vergoeding van eventuele meerkosten (ten opzichte van de referentieteelt, veelal gerst).

3. VERLOOP VAN DE AKKER- BOUWEXPERIMENTEN

In dit hoofdstuk wordt het verloop van de akkerbouwexperimenten beschreven. Per gewas wordt eerst toegelicht hoe grondbewerking, bemesting, zaaien en eventuele preventieve gewasbescherming zijn uitgevoerd. Vervolgens wordt beschreven hoe de gewassen zijn opgekomen en zich hebben ontwikkeld en welke tussentijdse handelingen de teler deed. Tot slot wordt de oogst en opbrengst besproken.

3.1 Haver

3.1.1 Grondbewerking, bemesting, zaaien en preventieve gewasbescherming

Grondbewerking

Deelnemer B had zijn proefperceel in het najaar al gespit. Voorafgaand aan het zaaien bewerkte hij de grond nogmaals met een woelpoot. Deelnemer A bewerkte de grond in het voorjaar met een vaste tandcultivator. Hij gaf aan goede ervaringen te hebben met niet-kerende grondbewerking (NKG), onder andere omdat minder brandstof nodig is. Wel is zijn ervaring dat NKG voor wat meer onkruid kan zorgen.

Bemesting

Beide telers hebben bij de start van de teelt de bodem bemest. Deelnemer B bemestte op 6 april zijn proefperceel van 1 ha met varkens- en kalvermest. Het ging om 21 ton varkens- en kalvermest (6,01 kg N/ton, 2,77 kg P/ton en 5,76 kg K/ton). De mest bevatte 70-75% werkzame stikstof. Het referentieperceel met gerst is op dezelfde manier bemest.

Deelnemer A koos voor kunstmest. Op 19 april gebruikte hij, op zijn perceel van 1 ha, 100 kg N (=300 kg KAS) en 180 kg K (=300 kg K60). Hij koos voor duurzame kunstmest die in Spanje was geproduceerd met zonne-energie, al

vroeg hij zich wel af of het nu zo duurzaam was om het uit Spanje te laten komen. Op zijn referentieperceel met zomergerst gebruikte hij geen kunstmest, maar kalvermest, te weten 30 m³ kalvermest/ha, met een samenstelling van 4,4 kg N/ton, 1,3 kg N/ton en 6,2 kg K/ton.

Voorafgaand aan de keuze van het soort mest en de hoeveelheid mest is geen bodemonmonster genomen van de proefpercelen. De telers baseren zich op uitslagen van bodemvruchtbaarheidsonderzoek op bedrijfsniveau.

Zaaien

Beide telers gebruikten 150 kg zaaizaad op hun proefperceel van 1 ha. Ze gebruikten een zaaifstand van ongeveer 2-3 cm en een rijafstand van ongeveer 12 cm. Het zaaimoment was verschillend: deelnemer B zaaide op 20 april, deelnemer A op 5 mei.

Preventieve gewasbescherming

Beide deelnemers hebben voor het zaaien nog een herbicide gebruikt om opkomst van onkruiden tegen te gaan.



Figuur 4 De haver bij deelnemer B op 21 juni

3.1.2 Opkomst en ontwikkeling van het gewas

Bij beide telers kwam de haver goed op. Deelnemer B merkte wel mangaangebrek op in het gewas en paste daarom op 19 mei nog 1 liter Foliplus Mangaannitrat toe. Deelnemer A gaf aan dat zijn haverperceel voldoende was bemest. Tijdens de veldbijeenkomst op 21 juni is besproken of stikstofbemesting na opkomst van het gewas nog zinvol is. Adviseurs gaven aan dat extra stikstof wel voor extra eiwit kan zorgen, maar dat de prijs die Agrifirm aan telers betaalt afhankelijk is van het gewicht, niet van het eiwitgehalte. In eerste instantie had het gewas weinig last van droogte. In een gesprek op 13 juni gaf deelnemer A aan dat het gewas misschien iets te donkergroen is, maar vergeleken met zijn gerst stond het er goed bij. Deelnemer B had iets meer last van droogte. Later in juni werd de droogte in de haver nog beter zichtbaar.

Conform zijn plan voor het experiment (zie paragraaf 2.4) heeft deelnemer B een deel van het haverperceel verschillende keren geëgd (tot het moment dat de eerste knopen verschenen), terwijl hij op het andere deel herbiciden gebruikte. In eerste instantie was na een bespuiting kleurverschil zichtbaar tussen het dat deel bespoten was en het deel dat geëgd was. Het deel met de herbicide was iets minder groen dan het andere deel (zie Figuur 5). Dit zou erop kunnen wijzen dat het gewas wat schade heeft opgelopen door de herbicide.



Figuur 5 In eerste instantie was het geëgde deel (links) groener dan het deel waarop chemische gewasbescherming was toegepast (rechts)

Tijdens het veldbezoek op 21 juni leek het geëgde deel juist weer iets minder groen te zijn, maar dit verschil was minimaal.

Bij het afrijpen werden verschillen binnen het perceel groter. Achterin is het gewas al meer aan het afrijpen dan vooraan (zie Figuur 6). Dit valt niet samen met het geëgde en het chemisch behandelde deel. De deelnemer gaf aan dat verschillen in de bodem de oorzaak zijn.



Figuur 6 Bij deelnemer B waren er binnen het perceel duidelijke verschillen te zien in de stand van het gewas.

Beide havertelers hebben gebruikgemaakt van gewasbeschermingsmiddelen tijdens de teelt. Op 2 juni heeft deelnemer A een combinatie van 3 herbiciden gespoten, en één fungicide. Hij gaf aan dat hij in de haver minder heeft gespoten dan hij gewoonlijk in de gerst doet.

Deelnemer B heeft, conform de opzet van zijn experiment, op het deel dat hij egde geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt. Op het andere deel heeft hij dezelfde bespuitingen uitgevoerd als in de gerst: een combinatie van twee herbiciden die hij op 19 mei heeft ingezet. De teler gaf aan dat het om preventieve bespuitingen ging. Op 2 juni paste hij ook nog een groeiregulator toe. Na de teelt zei hij over de groeiregulator dat deze eigenlijk niet nodig was geweest, omdat het gewas toch al klein bleef.

Beide havertelers hebben op het proefperceel geen insecticiden gebruikt. Deelnemer B merkte op dat het graanhaantje in haver minder voorkomt dan in gerst. Dat zou tot minder middelengebruik kunnen leiden. Anderzijds kwam hij in de haver meer luizen tegen dan in de tarwe op zijn bedrijf, maar dat was voor hem geen reden om een insecticide in te zetten.

3.1.3 Oogst en opbrengst

De beide havertelers oogstten hun haver in augustus met een combine (Figuur 7).

Deelnemer A oogstte op 17 augustus ongeveer 4,4 ton, met een hectolitergewicht van 40,7 kg. Ook is er 2 ton stro geperst. Hoewel het stro van haver heel glad is en daardoor slecht vocht opneemt, wordt dit toch gebruikt in de stal voor bodembedekking.



Figuur 7 De oogst van de haver van deelnemer A op 17 augustus.

Deelnemer B oogstte de haver op twee verschillende momenten, op 14 augustus en twee weken later. Een deel had een slechte kwaliteit en ging broeien, waardoor het niet kon worden verkocht. In totaal is er 4 ton geoogst, op precies 1 ha. Het deel dat verkocht kan worden woog netto 2.420 kg en had een hectolitergewicht van 42,3 kg. Omdat op twee verschillende dagen is geoogst, verspreid over de 'chemische plot' en de 'mechanische plot', is geen opbrengstmeting uitgevoerd voor de twee afzonderlijke plots. Het stro is verhakseld.

3.2 Boekweit

3.2.1 Grondbewerking, bemesting, zaaien en preventieve gewasbescherming

Grondbewerking

Deelnemer C heeft niet-kerende grondbewerking toegepast. Vóór het zaaien is het perceel bewerkt met een schijveneg, een vaste tandcultivator en een Gutlerrol.

Bemesting

In eerste instantie zou sprake zijn van een bemestingsproef. De helft van het perceel zou bemest worden, de andere helft niet (zie paragraaf 2.4). De loonwerker had echter geen gelegenheid om mest uit te rijden, waardoor in het geheel geen bemesting heeft plaatsgevonden.

Zaaien

In week 20 (14 mei – 20 mei) is de boekweit 2 tot 3 cm diep gezaaid met een nokkenrad. De plantafstand was 5 cm, de rijafstand 12,5 cm.

Preventieve gewasbescherming

Voorafgaand aan de teelt, op 12 mei, is de groenbemester doodgespoten met een herbicide.

3.2.2 Opkomst en ontwikkeling van het gewas

De boekweit kwam in eerste instantie goed op. Later werd het minder, het werd enigszins bruin. De boekweitteler gaf op 13 juni aan dat het gewas een beetje stil stond door de droogte. In de nacht van 12 op 13 juni is er daarom berekend. De verwachting was dat het daarna ging groeien. Op 13 juni was het gewas 10 tot 12 cm lang, op delen van het perceel nog wat kleiner (zie figuur 8).



Figuur 8 Boekweit op 21 juni. De stand van het gewas was onregelmatig.

Tijdens de veldbijeenkomst op 21 juni werd geopperd dat aaltjes de oorzaak zouden kunnen zijn. Tijdens een bel-ronde op 11 juli gaf de teler aan dat hij dat had laten onderzoeken, maar dat het niet door aaltjes bleek te komen.



Er werd vervolgens gedacht aan een fosfaattekort, maar dat bleek het ook niet te zijn. Waarschijnlijk is de tijd tussen herbicide-toepassing (voor het vernietigen van het voorgewas) en het zaaien te kort geweest. De wortels van de boekweit kunnen in het ondergewerkte gras gegroeid zijn en zo met de herbicide in contact gekomen zijn. Overigens zijn er, na de inzet van één herbicide voorafgaand aan de teelt, geen chemische gewasbeschermingsmiddelen meer gebruikt.

Figuur 9 De wortels van sommige boekweitplanten zijn niet goed tot ontwikkeling gekomen

Boekweit is een gewas dat lang bloeit. Eerst is er een hoofdbloei, maar ook daarna blijft het bloeien. Zonder bijen wordt maar een kwart van de opbrengst gehaald, blijkt uit onderzoek. Er zijn dus bijenkasten nodig, 2 à 3 per hectare. Peter Brul gaf aan dat het belangrijk is de kasten pas te plaatsen als het gewas bloeit.

3.2.3 Oogst en opbrengst

De boekweit is in twee bewerkingen geoogst. Halverwege augustus ging het voor 3 tot 7 dagen in het zwad. Iets later, op 25 augustus, kwam de combine en werd het gedorst. Het heeft lang liggen drogen in de schuur. De deelnemer behaalde een productie van ca. 1,3 ton/ha. Dit was minder in vergelijking met het jaar daarvoor.

3.3 Bladrammenas voor zaadteelt

3.3.1 Grondbewerking, bemesting, zaaien en preventieve gewasbescherming

Grondbewerking

Voorafgaand aan de teelt is er geploegd. Dit vond plaats op 24 april.

Bemesting

Voor het ploegen is er op 7 april per ha 10 ton runderdrijfmest geïnjecteerd. Dit kwam neer op 550 kg N/ha, 290 kg P/ha en 690 kg K/ha.

Zaaien

Op 27 april is er 6 kg/ha gezaaid. De regelafstand was 20 cm, de zaaidiepte 1-2 cm.

Preventieve gewasbescherming

Voor opkomst van het gewas is er, voor zover bekend, geen herbicide toegepast.

3.3.2 Opkomst en ontwikkeling van het gewas

De bladrammenas kwam goed op. Een week na het zaaien was het gewas al 35 mm hoog. Later in het seizoen kreeg het gewas een beetje last van de droogte, hoewel het gewas, vanwege de diepe beworteling, op zich goed tegen droogte kan.

Tijdens een veldbezoek op 21 juni stond de bladrammenas helemaal in bloei. Er was toen een grote diversiteit aan insecten aanwezig.

Op 4 juli is 1,12 l/ha van de bladmeststof Top Trace Mg/Mn toegepast.

In de bladrammenasteelt zijn weinig middelen toegelaten. Voor luizen et cetera is dat geen probleem. Er zijn genoeg natuurlijke vijanden aanwezig.

Vlak na het zaaien is er een combinatie van twee bodemherbicides toegepast. Vlak voor de bloei is er een fungicide ingezet.

Tijdens het seizoen heeft de zaadhandelaar gecontroleerd op zuiverheid. Er mogen nauwelijks tot geen onkruidzaden aanwezig zijn in het eindproduct. Het zaad moet een zuiverheid hebben van minstens 98%.



Figuur 10 De bladrammenas bloeit volop op 21 juni

3.3.3 Oogst en opbrengst

De bladrammenas is op 11 september geoogst en gedorst met een combine. Dit leverde een oogst op van 937,5 ton/ha. Er was een risico dat er te veel zaad van melde in het geoogste product terecht zou komen, maar de levering aan Joordens zaden werd goedgekeurd.

3.4 Zomerkoolzaad

3.4.1 Grondbewerking, bemesting, zaaien en preventieve gewasbescherming

Grondbewerking

Om de onkruiddruk te beperken is het proefperceel al begin februari 2022 geploegd met een ecoploeg, waarna er met een rotorkoepel een vals zaaibed is gemaakt.

Bemesting

De bemesting heeft plaatsgevonden met een zodenbemester. Er is 25 m³ runderdrijfmest gebruikt met een samenstelling van 4 kg N, 1,1 kg P en 4,5 kg K per m³.

Zaaien

Er is op 22 april 2022 gezaaid met een schijvenzaaier, op 1 cm diepte en met een zaaiafstand van 2 cm en een rijafstand van 37,5 cm. De deelnemer gebruikte 1,95 kg zaaizaad op het proefperceel van 0,65 ha (3 kg/ha).

Preventieve gewasbescherming

Preventief is er geen chemie ingezet tegen onkruid. Zoals bij grondbewerking al is aangegeven, had deelnemer E begin februari al geploegd en een vals zaaibed aangelegd om de onkruiddruk te verminderen.

3.4.2 Opkomst en ontwikkeling van het gewas

Deelnemer E hoopte dat het gewas zich snel zou ontwikkelen en vroeg in het seizoen zou sluiten, waardoor onkruiden weinig kans zouden krijgen. Op 9 mei zag de teler dat het gewas niet ontkiemde, omdat het in te droge grond lag. Hij vermoedde dat de grond droog was vanwege het valse zaaibed en de langere periode zonder neerslag daarna. Hij heeft toen zijn mesttank of sproeimachine gevuld met water om het perceel te 'bereggenen'. Het voorjaar van 2022 verliep erg droog en de mogelijkheid om percelen te bereggen vanuit oppervlakte- of grondwater heeft deze ondernemer niet, vanwege de regelgeving rond Natura2000-gebieden. In totaal heeft hij het zomerkoolzaad vier keer op deze manier water gegeven.

Door de slechte opkomst van het koolzaad kreeg hij te maken met melde en ridderzuring. Toen het gewas nog open was is hij er daarom nog twee keer met een wiedege doorheen gegaan. Daarna heeft hij toch nog een keer chemie gebruikt, een combinatie van twee verschillende herbiciden. Bestrijding van plaaginsecten of schimmels was niet nodig in de teelt van zomerkoolzaad.

3.4.3 Oogst en opbrengst

De oogst vond eind augustus plaats. Het kiezen van het oogstmoment was lastig, omdat het gewas op sommige delen van het perceel beter was ontwikkeld dan op andere en dus niet gelijktijdig was afgerijpt. Er werd ca. 500 kg geoogst van 0,65 ha (zie figuur 11). De oogst viel tegen, aldus deelnemer E, maar 2022 was ook een droog jaar.



Figuur 11 Oogst van de zomerkoolzaad bij deelnemer E

Na de oogst was de schoning van het zaad veel werk, omdat veel meldezaad in het geoogste product aanwezig was, dat van het koolzaad moest worden gescheiden. Dit was vooral lastig omdat de melde ook ongelijktijdig was afgerijpt. Het droge meldezaad was goed te scheiden van het koolzaadzaad, maar het groene meldezaad niet.

Het koolzaad (figuur 12) is vervolgens tot olie geperst (figuur 13). De ondernemer gaf aan dat de zaden van koolzaad 40-45% aan olie bevatten. Hij verkocht de olie in het gebied; het wordt gebruikt voor menselijke

consumptie. Na het persen blijven er vezels achter die rijk zijn aan onverzadigde vetzuren, eiwitten, vitaminen en mineralen. Van deze vezels maakte de deelnemer koeken die hij als krachtvoer aanbood aan zijn melkvee.



Figuur 12 Koolzaadzaad



Figuur 13 Koolzaadolie

3.5 Winterrogge

Aanvankelijk was het de bedoeling dat deelnemers A en F beide winterrogge zouden telen. Doordat de omstandigheden in het najaar van 2023 te ongunstig waren om het perceel te bewerken koos deelnemer A voor zomerrogge. Een beschrijving van het experiment van deelnemer F, van de hand van Beekman (2024), is als artikel opgenomen in Boerderij.

3.5.1 Grondbewerking, bemesting, zaaien en preventieve gewasbescherming

Grondbewerking

Beide deelnemers bewerkten hun grond met een cultivator tot een diepte van 20-30 cm. Ze deden dit gelijktijdig met het zaaien. Deelnemer F deed dit in het najaar van 2023, op 20 oktober. Deelnemer A had dit op hetzelfde moment willen doen, maar zijn grond was toen niet bewerkbaar (te nat). Bovendien was het te laat om nog dierlijke mest te mogen uitrijden. Hij heeft daarom gekozen voor de teelt van zomerrogge. Grondbewerking en zaaien vonden plaats op 2 mei 2024.

Bemesting

Voorafgaand aan de teelt heeft deelnemer F niet kunnen bemesten. Zijn leemhoudende zandgrond was te nat, waardoor het land en het gewas bij het bewerken schade zouden oplopen. In het voorjaar koos hij voor bemesting met kunstmest om het gewas zo min mogelijk te schaden. Het is een risico om mest te injecteren in een gewas dat zich al heeft gesloten (zie ook 3.5.2). Omdat deelnemer A in het voorjaar zaaide, kon hij wel bemesten met dierlijke mest. Voorafgaand aan de teelt heeft hij in april 25 kuub varkensdrijfmest toegepast.

Zaaien

Deelnemer F zaaide zijn rogge op 20 oktober met een rijafstand van 12,5 cm en op een zaaidiepte van 3-4 cm. Deelnemer A zaaide op 2 mei met een rijafstand van 7,5 cm en een zaaidiepte van 3 cm.

3.5.2 Opkomst en ontwikkeling van het gewas

Op een paar natte plekjes na kwam de winterrogge van deelnemer F goed op. Het groeide in de zachte winter door. Wel stonden de aren wat onregelmatig. Omdat deelnemer F in het najaar niet had kunnen bemesten en in het voorjaar geen dierlijke mest meer kon uitrijden (omdat het gewas al was opgekomen), koos hij ervoor om in maart 2024 kunstmest te strooien (250 kg KAS/ha en 220 kg Kali-60). Vervolgens is in mei nog 100 kg KAS/ha toegepast. In juni stond het gewas er goed bij (zie figuur 14).



Figuur 14 Winterrogge op het proefperceel van deelnemer F, juni 2024

Deelnemer A had in het voorjaar bemest, voorafgaand aan het zaaien. In mei heeft hij nog een mangaan-bladbemesting uitgevoerd.

Gedurende het teeltseizoen heeft teler F twee keer een herbicide toegepast. De herbiciden waren nodig omdat de bodem te nat was voor mechanische onkruidbestrijding. Er is ook één keer een fungicide toegepast. De deelnemer geeft aan dat er eigenlijk twee keer een fungicide ingezet had moeten worden. Nu zag hij bij het afrijpen van het gewas dat schimmels aanwezig waren.

Deelnemer A heeft een combinatie van drie herbiciden toegepast. Eén keer gebruikte hij een fungicide. Hij gaf aan dat dit misschien niet nodig was geweest. Deelnemer A heeft bloemrijke akkerranden ingezaaid, en gaf aan dat vanwege de natuurlijke vijanden geen luizenbestrijding nodig was. Hij heeft ook gemerkt dat de akkerrand in de omgeving gewaardeerd wordt.

3.5.3 Oogst en opbrengst

Deelnemers F en A hebben respectievelijk op 15 en 25 augustus gemaaidorst.



Figuur 15 De winterrogge op het proefperceel van deelnemer F was goed afgerijpt in augustus 2024, vlak voor de oogst

Deelnemer F haalde een opbrengst van 5,25 ton/ha. Dit was aanzienlijk meer dan de 3,9 ton/ha die deelnemer A van zijn proefperceel haalde. Deelnemer F profiteerde met zijn winterrogge van een veel langer groeiseizoen.

Beide ondernemers hebben het stro geperst en afgezet als strooisel bij een veehouder. Na de teelt heeft deelnemer F varkensdrijfmest geïnjecteerd,

waarna bladrammenas als groenbemester is ingezaaid. Deelnemer A heeft gele mosterd gezaaid, maar er kwam meer opslag van de rogge op dan gele mosterd.



4. GROENBEMESTERS ALS VOLGGEWAS

Na de teelt van de akkerbouwgewassen zijn vrijwel alle deelnemers op zoek gegaan naar een groenbemester als volggewas. Gezamenlijk is gezocht naar passende groenbemers, die bij voorkeur zonder chemie kunnen worden geteeld en kunnen helpen om de druk van schadelijke aaltjes te verminderen. In dit hoofdstuk lichten we de keuzes van de groenbemers, de ontwikkeling van deze gewassen en de resultaten van de aaltjesanalyse, voor zover uitgevoerd, toe.

4.1 Keuze van de groenbemers

Deelnemer B had bij de start van het akkerbouwexperiment al aangegeven dat hij graag meer te weten wilde komen over groenbemers die geschikt zijn voor na de haverteelt. Tijdens de veldbijeenkomst met de agrariërs en adviseurs op 19 juli is verder gesproken over dit onderwerp.

Deelnemer B bracht in dat hij veelal bladrammenas als groenbemester gebruikt. In het volggewas is vaak opslag van bladrammenas, maar omdat hij na de groenbemester meestal aardappels teelt vond hij dat geen probleem. In de aardappelteelt zijn nog veel herbiciden toegelaten om opslag te kunnen bestrijden. Toch had hij de wens om in het kader van de proeftuin een groenbemester te proberen die chemievrij in de bodem kon worden gewerkt, zonder dat opslag in het volggewas zou optreden.

Voor beide havertelers was de belangrijkste vereiste dat de groenbemester schadelijke aaltjes niet zou vermeerderen en bij voorkeur actief zou verminderen. Andere vereisten waren dat het gewas geschikt moet zijn voor zandgrond en dat het na de oogst van haver half augustus nog gezaaid kan worden. In het kader van de eco-regeling is het wenselijk dat de bodem tot 1 maart nog voor minstens 80% gedekt is. Dat betekent dat het gewas ook redelijk winterhard moet zijn.

Na de bijeenkomst is verder nagedacht over de keuze van een groenbemester. De havertelers gaven aan dat het minimaliseren van de aaltjesdruk voor hen belangrijker was dan punten verzamelen binnen de eco-regeling voor het lang bedekt houden van de bodem. In overleg met bodemexpert Anna Zwijnenburg van Van Tafel naar Kavel, Hellen Lensing van Agrifirm en Sigrid Arends van Delphy is de volgende lijst met eisen opgesteld.

Eisen waaraan een groenbemester moet voldoen:

- De groenbemester moet zo min mogelijk problemen geven met aaltjes.
- Het moet laat (na de oogst van haver, half augustus) nog gezaaid kunnen worden.
- Het moet geschikt zijn voor zandgrond.
- Er moet geen glyfosaat nodig zijn om in het volgende voorjaar weer van de groenbemester af te komen.
- Er moet een minimale toepassing zijn van mechanische bewerkingen.
- Het moet winterhard zijn (om te voldoen aan de conditionaliteit bodem minimaal bedekken (GLMC 6) bij deelname aan het GLB).

Er is niet één oplossing te bedenken die aan alle eisen voldoet. Het is bijvoorbeeld lastig om een winterhard gewas te hebben, dat in het voorjaar én zonder chemie én met minimale mechanische bewerkingen ingewerkt kan worden. Voor de telers was het minimaliseren van de aaltjesdruk het belangrijkste criterium.

Na overleg met Kevin Mannens van Neutkens werd voor deelnemer A een mengsel geadviseerd. Afgaand op het aaltjesschema, bevat een mengsel bijna altijd wel soorten die schadelijke aaltjes vermeerderen. Neutkens gaf echter aan dat bij een mengsel inderdaad het absolute aantal schadelijke aaltjes niet afneemt; maar het relatieve aantal neemt wel af: goede aaltjes worden gestimuleerd. Daardoor komt de bodem meer in balans. Daarom werd toch een mengsel aangeraden.

Kevin Mannens van Neutkens heeft een mengsel aanbevolen van winterwikken, zomerwikken, wintererwt, incarnaatklaver, Ethiopische mosterd, zonnebloem Peredovic en huttentut/deder. Dit mengsel kan een snelle bodembedekking geven door de relatief hoge zaaidichtheid. Het bevat een groot aandeel winterharde componenten die in het najaar wat langzamer groeien, maar in het voorjaar nog voldoende biomassa produceren en ook stikstof vastleggen. Mannens liet wel weten dat het voorgestelde mengsel veel kruisbloemigen (*brassicae*) en vlinderbloemigen (*leguminosae*) bevat, waardoor het niet goed past in een bouwplan met veel koolgewassen en/of vlinderbloemige gewassen. Hier was bij de deelnemers geen sprake van.

Uiteindelijk hebben alle deelnemers voor een andere optie gekozen dan Kevin Mannens voorstelde (zie Tabel 6 voor een overzicht van de gekozen groenbemesters). Het is overigens niet helemaal duidelijk waarom de telers geen gebruik maakten van het vanuit Neutkens voorgestelde mengsel.

Tabel 6 Overzicht van de gekozen groenbemesters als volggewas

Deelnemer	Gewas	Groenbemester
A	Haver	Boekweit, Japanse haver, wikke, mosterd en bladrammenas
A	Zomerrogge	Gele mosterd
B	Haver	Deel facelia, deel bladrammenas
C	Boekweit	Alexandrijnse klaver, Japanse haver, facelia en Perzische klaver
D	Bladrammenas	Bladrammenas
E	Zomerkoolzaad	Gras
F	Winterrogge	Bladrammenas

Deelnemer A wist niet meer precies welke groenbemesters in het gekozen mengsel zaten. In ieder geval zat er boekweit, Japanse haver, wikke, mosterd en bladrammenas in.

Deelnemer B koos voor een experiment met twee verschillende groenbemesters, om te onderzoeken welke van de twee het beste zou werken om de druk van schadelijke aaltjes te verminderen. Op een deel van het proefperceel zaaide hij bladrammenas, op een ander deel facelia.

Deelnemer C liet weten dat hij na boekweit altijd een mengsel van groenbemesters inzaait. Hij kiest altijd voor mengsels die in het voorjaar niet meer groen zijn. En hij kiest juist nooit bladrammenas, omdat dit een *brassica* is. *Brassicaceae* hebben een negatief effect op de *mycorrhiza* die hij juist in teelten wil stimuleren. Hij heeft gekozen voor het mengsel Viterra universal, dat Alexandrijnse klaver, Japanse haver, facelia en Perzische klaver bevat.

Deelnemer D heeft geen groenbemester gezaaid na de teelt van bladrammenas voor zaadproductie. Hij verwachtte dat de bladrammenas vanzelf weer op zou komen en dan gewoon kon blijven staan.

Deelnemer E koos voor kruidenrijk gras, omdat hij op het perceel vaak een meerjarige grasteelt doet. Het gras kan hij zelf gebruiken als voer voor zijn eigen melkveebedrijf.

Deelnemer F koos voor bladrammenas.

4.2 Ontwikkeling van de groenbemesters

Het advies bij het mengsel van Neutkens was een lichte bemesting, vooral voor huttentut en zonnebloem. **Deelnemer A** zaaide dit mengsel uiteindelijk niet, maar paste voorafgaand aan het zaaien van het door hem gekozen mengsel wel 10 ton varkensmest toe. Het mengsel kwam erg slecht op. De teler dacht dat dit kwam door het grote verschil in zaden. Een geschikte zaai-diepte is daardoor lastig te bepalen. Een ander perceel, waar hij alleen gele mosterd had gezaaid, stond er veel beter bij.

Deelnemer B heeft een deel met facelia en een deel met bladrammenas ingezaaid om te onderzoeken welke groenbemester kon helpen om de aaltjesdruk te verlagen. De facelia groeide langzaam. Er was veel opslag van de daarvoor geteelde haver. Facelia leek de concurrentie met de haver te gaan verliezen. Om de haveropslag te bestrijden en zo facelia de kans te bieden zich te ontwikkelen, is op 20 september een herbicide toegepast. Bij de bladrammenas was dit niet nodig, het was sterk genoeg om de haveropslag te onderdrukken.

Deelnemer C heeft voor het zaaien van het groenbemestermengsel 15 kuub dierlijke mest per ha toegepast. Het ging om een mix van varkens- en rundermest. Dit perceel was voorafgaand en tijdens de teelt van boekweit in het geheel niet bemest.

Deelnemer D heeft geen specifieke handelingen uitgevoerd. Hij heeft gewoon de bladrammenas de kans gegeven om weer opnieuw op te komen.

Van de overige proefpercelen is niet bekend welke handelingen hebben plaatsgevonden en hoe de groenbemesters zich hebben ontwikkeld.

In de Proeftuin is de manier waarop groenbemesters kunnen worden ondergewerkt niet aan bod gekomen.

4.3 Aaltjesonderzoek

De deelnemers willen bij de keuze van opeenvolgende gewassen in hun rotatie voorkomen dat vermeerdering optreedt van plantparasitaire aaltjes die schade aan volggewassen kunnen veroorzaken. Voor zover deze vermeerdering wel optreedt, kan gekozen worden voor een volggewas dat helpt om deze aaltjes te onderdrukken.

Het verlagen van de aaltjesdruk was voor alle deelnemers een belangrijk thema, zoals ook blijkt uit hun onderzoeksvragen en uit de discussies tijdens de veldbijeenkomsten en bij de keuze voor een groenbemester als volggewas.

Om meer inzicht te krijgen in de rol die de kansrijke akkerbouwgewassen kunnen spelen bij het verlagen van de aaltjesdruk, is vanuit het project aan alle deelnemers gevraagd om bodemonsters te nemen voor onderzoek naar vrijlevende aaltjes, niet alleen voor en na de teelt van het akkerbouwgewas, maar opnieuw na de teelt van de groenbemester. Bij één van de deelnemers is de aaltjesbemonstering volgens deze opzet uitgevoerd, bij drie anderen op een minder uitgebreide manier.

Voordat wordt ingegaan op de resultaten van deze bemonstering, volgt eerst een korte inleiding. Daarin wordt beschreven wat aaltjes zijn en hoe aaltjesschema's kunnen helpen om de kans op aaltjesvermeerdering op waardplanten en de kans op schade door aaltjes in te schatten.

4.3.1 Onderzoek naar plantparasitaire aaltjes

Aaltjes of nematoden zijn kleine, wormachtige organismen die in groten getale in de bodem voorkomen. Binnen de grote groep nematoden worden vier hoofdgroepen onderscheiden:

- **Plantparasitaire aaltjes:** deze prikken plantencellen aan (in de wortel, de stengel of het blad) en zuigen de cellen leeg, waardoor de plant belemmerd wordt in zijn groei.
- **Insectetende nematoden:** deze kunnen insecten of slakken binnendringen en vernietigen. Ze kunnen daarmee een rol vervullen in de bestrijding van plagen.
- **Predatoren:** deze voeden zich met andere nematoden en met protisten. Ze kunnen daarmee een rol vervullen in de bestrijding van plagen.
- **Omnivoren:** dit zijn de alleseters.

In teelten kunnen vooral de plantparasitaire aaltjes schade veroorzaken, vooral op en rond gewassen waar zij zich vermeerderen. Dit gebeurt meestal bij gewassen die voor deze aaltjes een geschikte waardplant zijn. Ook in een volgteelt kunnen aaltjes nadelige gevolgen hebben of quarantaineziekten veroorzaken, vooral in de aardappelteelt. De andere soorten aaltjes kunnen in teelten juist een nuttige functie hebben. Deze nuttige aaltjes vermeerderen zich in gewassen die voor hen waardplant zijn.

Om inzicht te geven in de plantparasitaire aaltjes die zich in teelten kunnen voordoen, zich kunnen vermeerderen, en schade kunnen veroorzaken, is het aaltjesschema ontwikkeld door Wageningen University & Research (WUR), die deze ook geregeld bijwerkt. Op de website Best4Soil kunnen per gewas of voor een opeenvolging van gewassen aaltjesschema's worden gemaakt. In het

aaltjesschema wordt de kans op vermeerdering en de kans op schade als volgt weergegeven (zie figuur 16).

Legenda Schade		Legenda Vermeerdering	
	onbekend	?	onbekend
	geen	--	actieve afname
	weinig 0-15%	-	natuurlijke afname
	matig 16-35%	●	weinig
	zwaar 36-100%	●●	matig
		●●●	sterk
		R	Rasafhankelijk
		S	Serotypeafhankelijk
		i	enige informatie

Figuur 16 Legenda bij de aaltjesschema's van WUR

In de volgende subparagrafen worden de aaltjesschema's van de gewasrotaties van een aantal deelnemers gepresenteerd en vergeleken met de resultaten van het aaltjesonderzoek. Steeds is rekening gehouden met het feit dat de deelnemers op zand/dalgrond zitten.

4.3.2 Aaltjesonderzoek deelnemer B

Van **deelnemer B** zijn resultaten beschikbaar van monsters die genomen zijn voor en na de haverteelt en na de teelt van twee verschillende groenbemesters (zie tabel 7, volgende pagina).

In de discussie over groenbemesters gaf deelnemer B aan veel last te hebben van *trichodorus*-aaltjes. Voor en na de haverteelt was dat op zijn proefperceel geen thema. Na de teelt van facelia namen *Trichodorus spp.* En *Trichodorus primitivus* wel licht toe, terwijl dit op het deel met bladrammenas niet het geval was.

Na de haverteelt is een sterke toename te zien van *Pratylenchus crenatus*, het graanwortellesieaaltje. Deze neemt weliswaar na de teelt van de twee groenbemesters deels weer af, maar de aantallen liggen dan nog altijd flink hoger dan vóór de haverteelt.

Het is onduidelijk of de ondernemer schade heeft ervaren als gevolg van *P. crenatus*. Meestal valt de schade in de granen zelf mee, maar kan dit aaltjes wel schade veroorzaken als aardappelen als volggewas worden geteeld, vooral bij een lage pH in de bodem.

Ook *Meloidogyne naasi* is tijdens de haverteelt licht toegenomen. Beide groenbemesters deden dit effect (in vrijwel gelijke mate) weer teniet.

Bladrammenas lijkt, op basis van deze monsteruitslagen, effectiever te zijn in het verminderen van aaltjespopulaties, dan facelia.

Tabel 7 Aantallen vrijlevende aaltjes per 100 ml grond bij deelnemer B, op basis van monsters genomen vóór de haverteelt, na de haverteelt en na de teelt van respectievelijk facelia en bladrammenas, met vermelding van de data waarop de monsters zijn genomen

Aaltjessoort	31-03-23 (<haver)	25-08-23 (> haver)	29-02-24 (> facelia)	29-02-24 (> bladrammenas)
Paratrichodorus pachydermus	20	10	40	22
Trichodorus primitivus	20	1	19	1
Trichodorus similis	3	1	5	3
Trichodorus viruliferus	-	-	-	1
Trichodorus spp.	-	-	27	-
Meloidogyne chitwoodi	-	30	-	-
Meloidogyne fallax	110	30	2	-
Meloidogyne naasi	10	40	2	-
Pratylenchus crenatus	140	840	470	460
Pratylenchus neglectus	-	-	8	-
Pratylenchus penetrans	20	-	-	-

De teler heeft een intensief bouwplan waarin 1-op-2 aardappelen worden geteeld, afgewisseld met de teelt van suikerbieten en rustgewassen. In tabel 8 zijn, voor de gewassen die een rol spelen in de rotatie op zijn proefperceel, de aaltjesschema's gecombineerd om te onderzoeken of hij in zijn gewaskeuze nog sterker zou kunnen sturen op het verlagen van de aaltjesdruk.

Tabel 8 Gecombineerd aaltjesschema voor de gewasrotatie van deelnemer B, van de vijf jaar voorafgaand aan de haverteelt, inclusief de twee groenbemesters als volggewas. N.B. Niet alle bemonsterde aaltjes kunnen worden weergegeven in het aaltjesschema.

Jaar	Gewas	Meloidogyne chitwoodi	Meloidogyne fallax	Meloidogyne naasi	Pratylenchus crenatus	Pratylenchus neglectus	Pratylenchus penetrans	Paratrichodorus pachydermus	Trichodorus primitivus	Trichodorus similis
2018	Gerst	•	•	•••	••	•••	••	••	••	?
2019	Aardappel	•••	•••	-	•	?	•••	••	••	•••
2020	Suikerbiet	•••R	•••R	•	•	?	•	•••	••	•••
2021	Aardappel	•••	•••	-	•	?	•••	••	••	•••
2022	Gerst	•	•	•••	•••	•••	••	••	••	?
2023	Haver	••	?i	-	••	?	•••	?	?i	?
23/24	Facelia	•	•	-	?	?	•••	••	•	?
23/24	Bladrammenas	-R	-R	-	?	?	•••	••	•••	••

Deelnemer B loopt vooral in de aardappelteelt en in de teelt van suikerbieten de kans dat zich aaltjes vermeerderen die in het gewas matige of zware schade veroorzaken: *Meloidogyne chitwoodi* en *Meloidogyne fallax* kunnen zich sterk vermeerderen en schade opleveren in de aardappelteelt. Teelt van suikerbiet na aardappel kan een verdere vermeerdering opleveren van deze twee soorten die ook in de suikerbiet schade kunnen veroorzaken. Tegelijkertijd kunnen suikerbieten de vermeerdering van *Pratylenchus pachydermus* en *Trichodorus primitivus* in de hand kan werken, met kans op schade, niet alleen in de suikerbiet, maar ook in de aardappel als volggewas.

Om de aaltjesdruk en de kans op schade door aaltjes te verlagen, doet deelnemer B er dus goed aan om in zijn rotatie meer ruimte te geven aan rustgewassen en groenbemesters die kunnen helpen de aaltjesdruk te verlagen. Op basis van het aaltjesschema is gerst effectiever dan haver, als het gaat om het afremmen van de vermeerdering van de populatie *M. chitwoodi*. Het is onbekend wat haver kan betekenen voor het verminderen van de populatie *M. fallax*. In gerst en haver kunnen verschillende aaltjes zich vermeerderen, maar over het algemeen zijn dit alensoorten die weinig kans op schade geven. Ditzelfde geldt voor de groenbemesters waarmee de teler heeft gewerkt. Voor zover in deze gewassen vermeerdering van aaltjes plaatsvindt, hoeft daar niet veel schade van te worden verwacht. Zowel facelia

als bladrammenas kunnen helpen om de populatie van *M. naasi* te verkleinen. In de resultaten van de bemonstering bij deelnemer B is dat ook te zien. *M. naasi* is een alensoort die zich juist in de gerst kan vermeerderen en daar ook voor matige schade kan zorgen.

4.3.3 Aaltjesonderzoek deelnemer A

Van **deelnemer A** zijn alleen resultaten van aaltjesbemonstering vóór de haverteelt en na de groenbemester beschikbaar (zie tabel 9).

Tabel 9 Aantallen vrijlevende aaltjes per 100 ml grond bij deelnemer A, op basis van monsters genomen vóór de haverteelt en na de teelt van het groenbemestermengsel, met vermelding van de data waarop de monsters zijn genomen

Alensoort	04-04-2023	04-03-2024 (> groenbemestermengsel)
Paratrichodorus pachydermus	10	9
Trichodorus similis	1	-
Meloidogyne chitwoodi	2	5
Pratylenchus crenatus	640	530

Op zijn proefperceel is het aaltje *Pratylenchus crenatus* het meest waargenomen. Na de teelt van het groenbemestermengsel is de populatie iets afgenomen, maar nog steeds aanzienlijk. Het is onduidelijk of de ondernemer schade heeft ervaren als gevolg van *P. crenatus*. Zoals in de vorige subparagraaf al is aangegeven valt de schade in de granen zelf mee, maar kan dit aaltjes wel schade veroorzaken als aardappelen als volggewas worden geteeld, vooral bij een lage pH in de bodem.

Ondernemer A heeft een intensief bouwplan waarin teelt van aardappelen en suikerbieten een grote rol spelen, afgewisseld met enkele rustgewassen. In tabel 10 zijn, voor de gewassen die een rol spelen in de rotatie op zijn proefperceel, de aaltjesschema's gecombineerd om te onderzoeken of hij in zijn gewaskeuze nog sterker zou kunnen sturen op het verlagen van de aaltjesdruk.

Tabel 10 Gecombineerd aaltjesschema voor de gewasrotatie van deelnemer A, van de vijf jaar voorafgaand aan de haverteelt. Van het groenbemestermengsel kon geen aaltjesschema worden gemaakt, omdat het om verschillende gewassen gaat. N.B. Niet alle bemonsterde aaltjes kunnen worden weergegeven in het aaltjesschema.

Jaar	Gewas	Paratrichodorus pachydermus	Trichodorus similis	Meloidogyne chitwoodi	Pratylenchus crenatus
2018	Aardappel	...	...	...	.
2019	Suikerbiet	...	...	... R	.
2020	Aardappel	...	...	...	.
2021	Mais	?	..	..	...
2022	Aardappel	...	...	...	.
2023	Haver	?	?	..	...

Uit bovenstaande tabel blijkt dat drie van de vier alensoorten die bij de bemonstering werden gevonden zich vermeerderen in de teelt van aardappels en suikerbieten en in deze teelten ook matige tot zware schade kunnen veroorzaken. In de haver kan vooral *P. crenatus* zich vermeerderen. In de haver zelf hoeft dat geen schade op te leveren. In de aardappelteelt kan *P. crenatus* wel weer schade veroorzaken.

Van haver is nog niet bekend of er in het gewas vermeerdering of vermindering van *P. pachydermus* en/of *T. similis* optreedt. Wel laat het aaltjesschema zien dat *M. chitwoodi* zich matig vermeerdert in de haver, terwijl dat in gerst maar weinig gebeurt (zie ook het aaltjesschema van deelnemer B in tabel 7).

Het groenbemestermengsel dat na de haver is gezaaid bevat veel soorten. Die soorten zijn niet allemaal opgenomen in het aaltjesschema. Het daarom niet te zeggen wat het effect van het mengsel op de aaltjespopulatie is.

4.3.4 Aaltjesonderzoek deelnemer C

Deelnemer C heeft alleen vóór de teelt van boekweit een aaltjesmonster genomen. De resultaten van deze bemonstering zijn weergegeven in tabel 11.

Uit deze resultaten blijkt dat de teler vóór de teelt van boekweit te maken had met een flinke populatie *Pratylenchus crenatus* en *Pratylenchus penetrans*, boven de drempelwaarden. Deelnemer C merkte tijdens het experiment op dat de boekweitplanten zich niet allemaal even goed ontwikkelden en dacht, samen met zijn adviseur Peter Brul, even aan schade door aaltjes, maar dat bleek toch niet het geval te zijn, zie paragraaf 3.2.2, de schade had

waarschijnlijk te maken met het gebruikte herbicide kort voor de teelt). Wel kan *P. penetrans* voor matige schade zorgen bij keuze van aardappel of maïs als volggewas.

Tabel 11 Aantallen vrijlevende aaltjes per 100 ml grond bij deelnemer C, op basis van monsters genomen vóór de boekweitteelt, met vermelding van de datum waarop het monster is genomen

Alensoort	03-05-2023 (< boekweit)
Trichodorus similis	1
Paratylenchus spp.	20
Meloidogyne chitwoodi	1
Pratylenchus crenatus	870
Pratylenchus neglectus	50
Pratylenchus penetrans	390
Niet plantparasitaire aaltjes	-

Deelnemer C gaf aan zich niet zo met aaltjesonderzoek bezig te houden, omdat hij er weinig last van heeft. Er zijn bij hem wel veel aaltjes gevonden, blijkbaar is de invloed (oftewel de schade) daarvan beperkt.

Ook voor deelnemer C zijn in een tabel, voor de gewassen die een rol spelen in de rotatie op zijn proefperceel, de aaltjesschema's gecombineerd om te onderzoeken of hij in zijn gewaskeuze nog sterker zou kunnen sturen op het verlagen van de aaltjesdruk (zie tabel 12).

In het gecombineerde aaltjesschema staan bij hennep en boekweit vraagtekens, omdat het effect van deze gewassen op aaltjes niet bekend is. Boekweit staat in het aaltjesschema onder de groenbemesters en niet als volwaardige teelt. Dat geldt ook voor Italiaans (en Engels) raaigras. Voor hennep zijn er wel enkele aanwijzingen dat het gewas een onderdrukkend effect kan hebben op *Meloidogyne chitwoodi* en *Meloidogyne hapla*.

Zoals al benoemd is voor deelnemer B en A, is vooral in de teelt van aardappel en suikerbiet kans op vermeerdering van plantparasitaire aaltjes en kans op schade. Deelnemer C laat deze teelten niet direct op elkaar volgen, maar teelt rustgewassen in de tussenliggende jaren.

In 2022 teelde hij na aardappelen een combinatie van maïs en Italiaans raaigras. Met beide gewassen loopt hij de kans dat *P. penetrans* zich verder vermeerdert, een aaltje dat in de maïs ook matige schade kan geven.

Met de teelt van Italiaans raaigras (als vanggewas) is er het risico op een vermeerdering van zowel *M. chitwoodi* als *M. naasi*. De laatste kan schade geven in het gras zelf, terwijl *M. chitwoodi* schade kan veroorzaken in de teelt van aardappelen.

Tabel 12 Gecombineerd aaltjesschema voor de gewasrotatie van deelnemer c, van de vijf jaar voorafgaand aan de boekweitteelt. Van het groenbemestermengsel kon geen aaltjesschema worden gemaakt, omdat het om verschillende gewassen gaat. N.B. Niet alle bemonsterde aaltjes kunnen worden weergegeven in het aaltjesschema.

Jaar	Gewas	Meloidogyne chitwoodi	Meloidogyne fallax	Meloidogyne naasi	Pratylenchus crenatus	Pratylenchus neglectus	Pratylenchus penetrans	Paratrichodorus pachydermus	Trichodorus primitivus	Trichodorus similis
2018	Mais	••	•	-	•••	••	••	?	?	••
2019	Suikerbiet	•••R	•••R	•	•	?	•	•••	••	••
2020	Hennep	?	?	?	?	?	?	?	?	?
2021	Aardappel	•••	•••	-	•	?	••	••	••	••
2022	Mais	••	•	-	•••	••	••	?	?	••
2022	Italiaans raaigras	•••	•••	•••	••	?	••	••	••	••
2023	Boekweit	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Na de teelt van boekweit is een groenbemestermengsel van Alexandrijnse en Perzische klaver, Japanse haver en facelia. Van deze soorten is niet alles bekend over eventuele vermeerdering van plantparasitaire aaltjes. Van facelia is bekend dat deze in sterke mate *Pratylenchus penetrans* vermeerdert (zie ook tabel 8 in subparagraaf 4.3.2). De klavers en de Japanse haver vermeerderen in sterke mate *Meloidogyne chitwoodi*. De kans op vermeerdering van zowel *P. penetrans* als *M. chitwoodi* is ongunstig is bij de teelt van aardappels als volggewas.

Mogelijk past het groenbemestermengsel dat deelnemer C na de boekweit koos daarom niet zo goed in zijn rotatie. De kans bestaat dat in deze gewascombinatie zich juist plantparasitaire aaltjes, die al in de bodem

aanwezig zijn, kunnen vermeerderen en dat hij daar in een volggewas schade van gaat ondervinden.

Teelt van tagetes, als volggewas op boekweit, zou gunstiger zijn om de populatie *P. penetrans* te onderdrukken, maar na de oogst van boekweit is het te laat om nog tagetes te kunnen zaaien.

Bij de teelt van gras (of een combinatie van maïs en gras) zou de teler met Engels raaigras minder kans lopen op vermeerdering van *M. chitwoodi*.

4.3.5 Aaltjesonderzoek deelnemer D

Deelnemer D heeft vóór en na de zaadteelt van bladrammenas een aaltjesmonster genomen. Overigens stond voor en na deze hoofdteelt ook bladrammenas op het perceel als groenbemester. De resultaten staan weergegeven in onderstaande tabel (tabel 13).

Tabel 13 Aantallen vrijlevende aaltjes per 100 ml grond bij deelnemer D, op basis van monsters genomen vóór en na de teelt van bladrammenas, met vermelding van de datum waarop het monster is genomen

Alensoort	07-04-2023 (< bladrammenas)	15-09-2023 (> bladrammenas)
Trichodorus similis	1	1
Trichodorus spp.	1	-
Paratylenchus spp	30	-
Meloidogyne naasi	10	-
Pratylenchus penetrans	40	240

Van de vóór de bladrammenasteelt waargenomen aaltjes heeft alleen *Pratylenchus penetrans* zich tijdens de teelt vermeerderd tot boven de schadedrempel.

Ook voor deelnemer D zijn in een tabel, voor de gewassen die een rol spelen in de rotatie op zijn proefperceel, de aaltjesschema's gecombineerd om te onderzoeken of hij in zijn gewaskeuze nog sterker zou kunnen sturen op het verlagen van de aaltjesdruk (zie tabel 14).

Tabel 14 Gecombineerd aaltjesschema voor de gewasrotatie van deelnemer D, van de vijf jaar voorafgaand aan de bladrammenasteelt. N.B. Niet alle bemonsterde aaltjes kunnen worden weergegeven in het aaltjesschema.

Jaar	Gewas	Meloidogyne chitwoodi	Meloidogyne naasi	Pratylenchus crenatus	Pratylenchus neglectus	Pratylenchus penetrans	Trichodorus primitivus	Trichodorus similis
2018	Mais	••	-	•••	••	•••	?	••
2018	Tulp	-i	-i	-i	?	••	•i	•i
2019	Italiaans raaigras	•••	•••	••	?	•••	•••	•••
2020	Italiaans raaigras	•••	•••	••	?	•••	•••	•••
2021	Aardappel	•••	-	•	?	•••	••	•••
2022	Ui	••	•	?i	?	•••	•••	?
2023	Bladrammenas	-R	-	?	?	•••	•••	••

In deze tabel is te zien dat *P. penetrans* zich inderdaad in bladrammenas sterk kan vermeerderen. Wel is de impact van het gewas op aaltjespopulatie sterk rasafhankelijk.

In de opeenvolging van teelten op het proefperceel valt op dat gewassen zijn geteeld die allemaal voor een sterke (deels ook matige) vermeerdering van *P. penetrans* kunnen zorgen, een alensoort die ook matige tot sterke schade kan opleveren in gewassen als mais, tulp en ui. Opvallend is daarom dat de populatie *P. penetrans* voorafgaand aan de bladrammenasteelt vrij laag was.

Mogelijk is het voor deelnemer B toch beter om een groenbemester in te zaaien die de populatie van *P. penetrans* kan verlagen. Na tulp, indien vroeg geoogst, is tagetes nog een goede keuze. Na pootaardappel en zaaiui kan Japanse haver worden ingezaaid. Beiden zorgen voor een actieve afname van *Pratylenchus penetrans*. Japanse haver zorgt wel weer voor vermeerdering van *M. chitwoodi*, wat ongunstig is bij aardappelteelt als volgteelt.



5. EVALUATIE EN DISCUSSIE

In dit hoofdstuk evalueren we in hoeverre de onderzoeksvragen van de deelnemers tijdens de akkerbouwexperimenten zijn beantwoord en welke lessen aanvullend zijn geleerd. Ook zaken die tijdens de experimenten zijn blijven liggen worden benoemd. Vervolgens gaan we in op de belangstelling onder de deelnemers om door te gaan met kansrijke akkerbouwgewassen in een ruimere gewasrotatie en wat zij daarbij nodig hebben.

5.1 Antwoorden op onderzoeksvragen

5.1.1 Teelttechnische haalbaarheid en uitvoerbaarheid

Verschillende telers hadden vooraf vragen over de technische kant van de teelt, vragen die te maken hebben met de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van een teelt. Op de winterrogge na, bleken alle teelten haalbaar en uitvoerbaar.

Voor **deelnemer D** was het belangrijk om zuiver zaad te kunnen leveren zonder al te veel zaden van onkruiden en dat is gelukt.

Deelnemer E had vooraf vragen gesteld over de juiste mechanisatie voor zaaien en oogsten en welke loonwerker het zou kunnen uitvoeren. Ook was hij benieuwd naar ideale rassen voor zomerkoolzaad. Een deel van de vragen is beantwoord. Er is voor een ras gekozen dat het meest geschikt is voor zandgronden. De keuze was beperkt. Voor het zaaien is een vals zaaibed aangelegd. De grond bleek te droog te worden, waardoor het zaad, dat ondiep gezaaid moest worden, in het droog verlopende voorjaar slecht kiemde. Ook na vier keer water geven met zijn mesttank ontwikkelde het gewas zich onvoldoende. Deelnemer E vindt het werken met een vals zaaibed te risicovol voor percelen die niet kunnen worden beregend. Er is met de eigen mechanisatie van de agrariër geoogst. Het oogstmoment en de afstelling van de oogstmachine werden vooraf afgestemd met adviseurs van Delphy en Agrifirm.

De teelt van winterrogge lukte bij **deelnemer F** net wel, bij **deelnemer A** lukte het niet, waardoor hij overschakelde naar zomerrogge. Bepalend voor de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van dit wintergewas is allereerst of het land

in het najaar nog bereiden en bewerkt kan worden. Als de grond te nat is kan het niet meer, omdat de grond dan kapot wordt gereden, terwijl de bodem ook verdicht. In de tweede plaats moet een ondernemer kunstmest willen gebruiken. Bij teelt van zomerrogge kan in het voorjaar drijfmest worden gebruikt, bij de teelt van winterrogge is een ondernemer (vanwege de mestwetgeving, die uitrijden van dierlijke mest na augustus of half september niet toestaat) aangewezen op kunstmest. Aangezien door de afschaffing van derogatie ruimschoots dierlijke mest beschikbaar is in het gebied, en gebruik van productiemiddelen uit het gebied (met samenwerking tussen akkerbouwers en veehouders) beter past bij doelstellingen ten aanzien van de korte keten en het klimaat, lijkt zomerrogge beter te passen in het gebied dan winterrogge.

Van alle teelten zijn de **opbrengsten** opgehaald. In veel gevallen vonden de ondernemers de opbrengst tegenvallen. Oorzaken van de tegenvallende opbrengsten werden meestal gezocht in het weer (droogte, in combinatie met weinig tot geen mogelijkheid om te beregenen), in de bemesting (te weinig), de onkruiddruk (vooral melde) of het gebruik van een herbicide vlak voor de teelt (die de gewasgroei ongunstig beïnvloedde). Twee deelnemers noemden ook dat de rassenveredeling van haver en rogge achterblijft.

5.1.2 Vragen over gewasbescherming

Deelnemer B stelde de vraag of haver zonder herbiciden geteeld kan worden centraal in zijn experiment. Hij heeft ervaren dat dat inderdaad kan. Zijn doel was om op een deel van het proefperceel geen herbiciden te gebruiken. Tijdens het experiment paste hij uiteindelijk op dit deel helemaal geen gewasbeschermingsmiddelen toe. De mechanische onkruidbestrijding met de **wiedeg** werkte goed, met drie keer wieden. Wel gaf hij aan dat hij dit niet nog een keer wilde doen, omdat zijn trekker hiervoor eigenlijk te zwaar is. Omdat geen opbrengstmetingen voor de verschillende plots uitgevoerd zijn, is niet te zeggen of het weglaten van herbiciden (en andere gewasbeschermingsmiddelen) de opbrengst heeft beïnvloed.

Ook **deelnemer C** slaagde erin de boekweit volledig chemievrij te telen (de herbiciden voorafgaand aan de teelt niet meegerekend).

De andere deelnemers gebruikten allemaal wel herbiciden tijdens de teelt. In vier teelten werden fungiciden ingezet. Ook gebruikte een van de havertelers een groeiregulator. Insecticiden zijn in het geheel niet gebruikt.

Bijna alle bespuitingen zijn met een machine met 90% driftreductie uitgevoerd. De gewasbescherming in de bladrammenasteelt van teler D en de

winterroggeteelt van teler F zijn met een systeem met 95% driftreductie uitgevoerd. Door de drift te beperken komen er minder gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater terecht.

In tabel 15 (volgende pagina) zijn de milieubelastingspunten per teelt berekend, met behulp van de CLM-milieumeetlat, op basis van de bespuitingen die tijdens de hoofdteelt plaatsvonden. (Voor zover een voorgewas met een middel is vernietigd, is dit niet meegenomen.) Het effect op waterleven, bodemleven en grondwater en de totale milieubelasting is weergegeven. Ook is de score voor Bestuivers en Bestrijders weergegeven, waarbij (combinaties van) middelen met een A het minst schadelijk zijn en daarom passen in een geïntegreerde teelt, terwijl middelen die een B of C scoren meer schade veroorzaken voor bestuivers en bestrijders. Die middelen zijn daardoor niet of beperkt bruikbaar bij de toepassing van geïntegreerde gewasbescherming.

De onderste rij geeft een referentiegewas weer. In dit geval is het gerst, en zijn de gemiddelde waardes gebruikt van een gerstperceel van deelnemer B en deelnemer D.

Uit deze tabel blijkt dat de milieubelasting dat de helft van de teelten meer dan 1000 milieubelastingspunten scoort en dat de score in drie gevallen ook hoger is dan de referentie. Op een van de haverplots en op het boekweitperceel zijn geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt. De andere haverplot en het zomerkoolzaadperceel blijven beide onder de 1000 milieubelastingspunten per hectare en scoren daarmee iets gunstiger dan de referentie.

5.1.3 Vragen over stikstof

Deelnemer D vroeg zich af wat er in de bodem verandert door de teelt van bladrammenas met betrekking tot stikstof. Ook **deelnemer E** was benieuwd naar eventuele veranderingen in de bodem door de teelt van zomerkoolzaad. Er zijn echter op de proefpercelen geen bodemmonsters genomen voor en na de teelt om informatie over mineralen, sporenelementen, organische stofgehalte, pH-graad te bepalen. Er kunnen daarom geen uitspraken worden gedaan over effecten van de teelten op de bodemvruchtbaarheid.

Tabel 15 Milieubelasting van de tijdens de experimenten gebruikte gewasbeschermingsmiddelen in vergelijking met de referentie (het gemiddelde gebruik van twee deelnemers – B en D – bij de teelt van gerst), uitgedrukt in milieubelastingspunten per ha voor het waterleven, bodemleven, het grondwater en totaal en met weergave van de risico's voor bestuivers (bijen en hommels) en bestrijders (als sluipwespen, lieveheersbeestjes en roofmijten). Hierbij is gerekend met de door de deelnemers opgegeven middelen, doseringen en %driftreductie.

Gewas	Waterleven	Bodemleven	Grondwater	Totaal	Bestuivers	Bestrijders
Haver 1	153	294	1049	1495	B	?
Haver 2 plot 1	11	164	555	730	B	?
Haver 2 plot 2	0	0	0	0	A	A
Boekweit	0	0	0	0	A	A
Bladrammenas	18	363	1106	1487	B	?
Zomerkoolzaad	16	237	618	871	A	?
Zomerrogge	149	238	1045	1433	B	?
Winterrogge	40	176	874	1089	B	?
Referentie (gerst)	174	205	788	1167	C	C

Legenda

	0-100 milieubelastingspunten/ha
	100-1000 milieubelastingspunten/ha
	> 1000 milieubelastingspunten/ha
A	Bruikbaar in geïntegreerde teelt
B	Beperkt bruikbaar
C	Niet bruikbaar
?	Onbekend

5.1.4 Vragen over groenbemesters en aaltjes

Vragen over geschikte groenbemesters waren al deels bij de start van de experimenten aanwezig en kwamen voor een ander deel later in het proces op. Bij de keuze van een groenbemester stond het verminderen van risico's van plantparasitaire aaltjes bij de meesten voorop. Slechts één van de zes deelnemers heeft een volledige aaltjesanalyse laten uitvoeren, met een meting vóór het akkerbouwgewas, een meting erna en opnieuw een meting na de groenbemester. Voor de anderen is alleen een risico-inschatting gemaakt op basis van het aaltjesschema, gebruikmakend van de gewasrotatie op het proefperceel. Hieruit blijkt dat een aantal deelnemers de aaltjesdruk verder kan verlagen door de gewasrotatie te verruimen en deels ook andere gewassen te kiezen, bijvoorbeeld Engels raigras in plaats van Italiaans

raaigras en gerst in plaats van haver. Er heeft binnen de groep deelnemers geen uitgebreide discussie plaatsgevonden over strategieën om de aaltjesdruk te verminderen.

5.1.5 Vragen over biodiversiteit

Verschillende deelnemers waren benieuwd naar de effecten van de teelten op boven- en ondergrondse biodiversiteit. In 2022 en 2023 hebben in totaal op zes bedrijven biodiversiteitsmetingen plaatsgevonden. Van de deelnemers aan de akkerbouwexperimenten was alleen deelnemer E hierbij betrokken. Op de zes bedrijven zijn metingen gedaan naar voorkomen en aantallen vogels, planten, insecten en bodemleven in vier biotopen: een (voor het bedrijf) regulier perceel, een kruidenrijk perceel of kruidenrijke rand, een slootkant en het erf. De grootste variatie aan planten en insecten werd destijds gevonden langs de slootkanten, op de voet gevolgd door de kruidenrijke percelen en randen. Om een beeld te krijgen van de bodembiodiversiteit zijn regenwormtellingen uitgevoerd. Zoals bekend uit de literatuur is de regenwormdichtheid op zand relatief laag. Ook is bekend dat de regenwormdichtheid in grasland hoger is dan op bouwland, op blijvend grasland hoger dan op tijdelijk grasland en op gras-klaver/gras-kruiden hoger kan zijn dan op regulier grasland. Dit beeld was terug te zien in de resultaten van de metingen. Wel waren er onderlinge verschillen tussen de bedrijven (Dekker, Vrijlandt en Gommer 2023).

Tijdens de akkerbouwexperimenten hadden de deelnemers de vraag om de winst van hun gewassen ten opzichte van gerst te onderzoeken, als het gaat om aantrekkingskracht op insecten. Door CLM werden tijdens een eenmalige monitoring insecten waargenomen in alle bloeiende gewassen. Op basis van een eenmalige monitoring kunnen echter geen uitspraken worden gedaan.

5.1.6 Vragen over afzet en kosten en baten

Alle telers hadden vragen over de afzet en over de kosten en baten van de teelt. Aan hen is gevraagd informatie door te geven over waar ze hun product hebben afgezet en welke kosten en baten de teelt voor hen met zich meebracht. Aanvullend is door het projectteam nog navraag gedaan bij de afnemers om te achterhalen welke vraag naar deze producten bestaat en of een al dan niet natuurinclusieve teeltwijze voor de afnemende partij van belang is.

Afzet

Beide havertelers hoopten hun **haver** op de markt te brengen voor humane consumptie, bijvoorbeeld voor de productie van havermelk. De prijs voor het product is in dat geval ook beter. Beide deelnemers konden de haver echter

niet afzetten aan Friesland Campina. Noodgedwongen hebben ze hun haver als veevoer afgezet.

Navraag bij Agrifirm leerde dat deze afnemer weinig toekomst ziet voor haver. Er is maar een kleine vraag naar haver voor havermelk, broden en ontbijtgranen. De meeste haver wordt gebruikt voor diervoeding. Aan enkele tientallen hectares heeft de Nederlandse havermarkt voldoende. De adviseur vertelde dat haver een gewas is dat weinig input nodig heeft en dus gemakkelijk in andere landen met minder vruchtbare bodems geteeld kan worden. Telers moeten rekening houden met een laag saldo. Een prijsverhoging doet zich soms tijdelijk voor als het aanbod even minder is. Een serieuze groei van de markt of een prijsstijging per kg/product is niet te verwachten. Agrifirm betaalt een hogere prijs voor biologische haver in vergelijking met gangbaar geteelde haver. Er is geen aparte vergoeding voor een duurzaam of natuurinclusief geteeld product. Ook maakt de afnemer geen onderscheid tussen lokaal geteelde haver of een product van elders. Doel is om consumenten een goed product te leveren tegen een lage prijs, omdat consumenten een goedkoop product willen. Om tot een betere afzetprijs te komen, heeft een gesprek plaatsgevonden over de mogelijkheden om binnen het concept DubbelDrents een opslag boven op de marktprijs van haver te realiseren. Het verdient aanbeveling om deze mogelijkheden verder te concretiseren, zodat de teelt van haver economisch aantrekkelijker wordt (zie ook paragraaf 5.3).

De telers van **boekweit** en **bladrammenas voor zaadteelt** waren verzekerd van de afzet van hun product, omdat in beide gevallen de afnemer al bij de teeltbegeleiding betrokken was en op die manier kon ondersteunen bij de teelt van een kwalitatief goed product. De boekweitteelt is gecoördineerd door Peter Brul van de onlangs opgerichte De Boekweit Coöperatie. Deze coöperatie probeert te bewerkstelligen dat in toenemende mate de boekweit die in Nederland wordt geconsumeerd ook in Nederland geteeld wordt. In de biologische markt zit nu de meeste ruimte. Nederlands geteelde boekweit vindt zijn weg naar de natuurvoedingswinkels. Brul wil graag ook de niet-biologische teelt opschalen.

Boekweit kan duurzaam worden geproduceerd: het heeft niet veel bemesting nodig en is niet gevoelig voor ziekten en plagen. Het gewas kan goed als rustgewas worden ingepast in de rotatie. Het is bovendien een gewas dat historisch gezien in Drenthe voorkwam. Een ondernemer kan rekenen op een prijs van circa € 1 per kg droge, schone boekweit. Boekweit moet na de oogst gepeld worden. De niet-biologische boekweit wordt vooral tot meel gemalen, voor bijvoorbeeld pannenkoeken en balkenbrij. Van de doppen kunnen yogamatten of isolatiematerialen worden gemaakt.

Bij de bladrammenasteelt was Mart Roodbeen van Joordens Zaden betrokken. Bladrammenaszaad is een van Joordens' hoofdproducten. Het bedrijf levert dit aan boeren als zaaizaad voor de teelt van groenbemesters. De adviseur van Joordens gaf aan dat de vraag naar bladrammenas toeneemt. De vraag is wel seizoensafhankelijk. Vooral na hoofdteelten is mmers vraag naar zaad van deze groenbemester.

De belangrijkste eis die aan het product wordt gesteld heeft te maken met de zuiverheid en het kiempercentage van het zaad. Voor deelnemer D was het spannend, maar wel haalbaar om aan deze eis te voldoen. Joordens Zaden stelt geen eisen aan de teeltwijze. Wel wil het bedrijf zich bewust zijn van het effect van de teelt op biodiversiteit, omdat zij geen natuurlijk evenwicht wil verstoren. Of een product lokaal is geteeld maakt voor Joordens niet uit. Het gaat om een wereldmarkt, waarop Nederland goede kwaliteit kan leveren. Rassen zijn beschermd onder kwekersrecht. De teelt verloopt via contracten.

Van de overige teelten is niet bekend hoe de afzet is verlopen en welk belang de afnemers stelden aan de wijze waarop de gewassen zijn geteeld.

Kosten en baten

Om de vraag te kunnen beantwoorden of de experimenten voldoende renderen en om eventuele meerkosten inzichtelijk te maken, is aan alle deelnemers gevraagd om kosten en baten bij te houden en te delen met het projectteam. Ook is onderstaand format gemaakt om op een eenduidige, objectieve wijze de kosten en baten van alle teelten te vergelijken met de teelt van gerst als referentie (op basis van het handboek Kwantitatieve Informatie – KWIN 7.2.23, Noordelijk dekzand).

Tabel 16 Format voor een eenduidige berekening van kosten en baten

Kosten materiaal	Kosten arbeid	Opbrengst product	Opbrengst restproduct(en)
Zaaigoed	Zaaien	DS-opbrengst (kg)	Stro
Meststoffen	Mestaanwending	DS-opbrengst (€)	Overig
Gewasbescherming	Sputen		
Diesel	Oogsten		
	Overig		

De meeste deelnemers hebben niet precies de kosten van de teelt bijgehouden, of konden kosten niet toerekenen aan het proefperceel, omdat handelingen werden gecombineerd met teelthandelingen op andere

percelen. Van twee deelnemers (deelnemer B en D) zijn de gegevens voldoende bekend om een kosten-batenanalyse uit te kunnen voeren. In tabel 17 staat dit overzicht. Hieruit blijkt dat met name de opbrengst sterk bepalend is voor de het uiteindelijke saldo (= opbrengst minus kosten). Zowel de opbrengst in kilogrammen per hectare als de opbrengst in €/kg DS kan sterk variëren in de tijd, onder andere door de invloed van het weer. Door de relatief lage opbrengst van haver, in combinatie met lage prijs vanwege de afzet als veevoer, realiseerde deelnemer B een negatief saldo op dit gewas. Het saldo was meer dan twee keer zo negatief per ha, dan op basis van KWIN kan worden verwacht. Dit is deels ook veroorzaakt door de lage marktprijs. Deelnemer D wist een goede opbrengst voor de bladrammenas voor zaadproductie te realiseren, en komt daarmee op een positief saldo van meer dan € 1.300 per hectare. Dit was veel gunstiger dan het saldo dat de teelt van gerst (op basis KWIN) hem zou opleveren.

Tabel 17 Overzicht van kosten en opbrengsten volgens deelnemer B (voor de teelt van haver) en D (voor de teelt van bladrammenas). Het saldo van gerst op noordelijk dekzand volgens KWIN is ter vergelijking opgenomen. De gegevens zijn weergegeven in €/ha.

	Gerst (KWIN)	B. Haver	D. Bladrammenas
Opbrengst	€ 1.139	€ 444	€ 2.377
Kosten	€ 1.440	€ 1.190	€ 988
Materiaal	€ 503	€ 357*	€ 166**
Arbeid	€ 937	€ 833	€ 822
Saldo	- € 301	- € 746	€ 1.389

* Deze kosten zijn inclusief de kosten voor het zaaigoed van de groenbemester

** Deze kosten zijn exclusief het gebruik van diesel

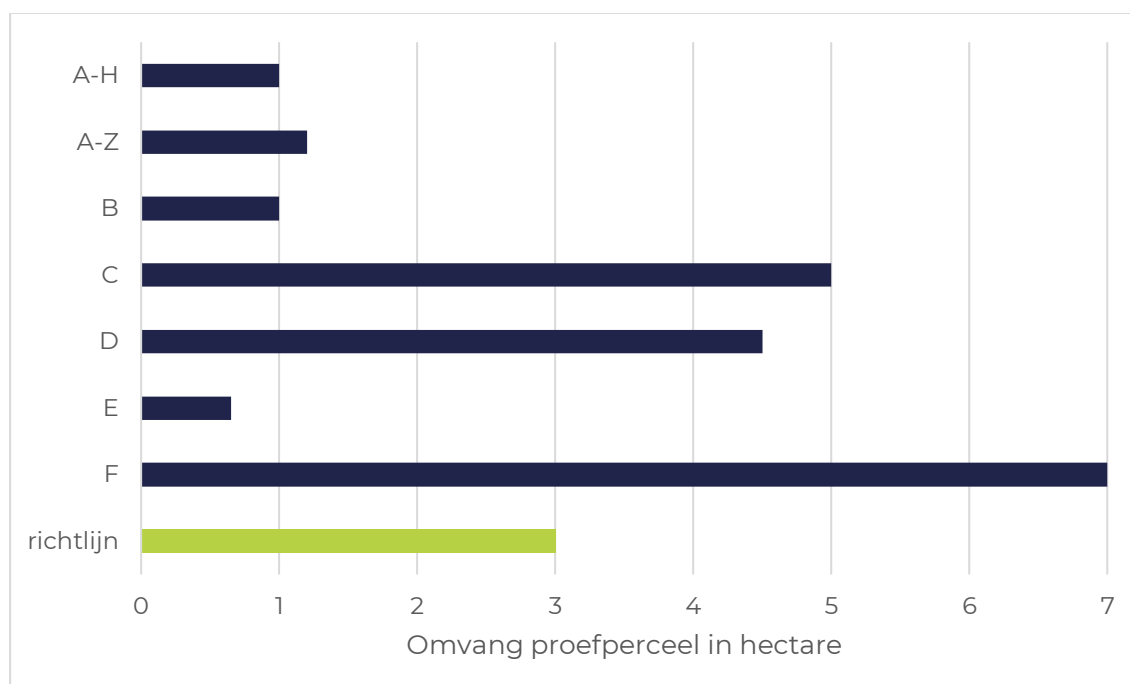
Achteraf gezien was het beter geweest om vooraf het format (tabel 16) met alle deelnemers te delen, om op een eenduidige manier kosten en baten in beeld te brengen. Wel blijft het dan lastig voor een ondernemer om kosten aan het proefperceel te kunnen toerekenen.

5.2 Evaluatie van het proces

Aanvankelijk was het lastiger om akkerbouwers bij de Proeftuin te betrekken. Voor melkveehouders en gemengde bedrijven (met een melkveetak) was de drempel om deel te nemen lager. Melkveehouders kunnen gewassen telen voor hun eigen voederproductie. De afzet van de gewassen is dan voor hen

geen aandachtspunt. Akkerbouwers zijn voor hun afzet afhankelijk van verschillende afnemers en daarmee van de marktwerking op verschillende markten. Bovendien kunnen ze tijdens de teelt minder bijsturen dan melkveehouders. Ze kunnen bijvoorbeeld geen herstelbemesting doen.

In de akkerbouwexperimenten waren de proefpercelen bij drie deelnemers ook kleiner dan de richtlijn van 3 ha. Vier van de zeven proefpercelen hadden een omvang van rond de 1 ha (zie figuur 17).



Figuur 17 Omvang van de proefpercelen van de zes deelnemers aan de akkerbouwexperimenten. Van deelnemer A is de omvang van zowel het haverperceel (A-H) als het perceel met zomerrogge (A-Z) weergegeven.

Aan alle deelnemers is monitoring aangeboden, zowel in de vorm van bemestingsonderzoek als in de vorm van aaltjesonderzoek op meerdere momenten. Er is weinig van deze mogelijkheid gebruikgemaakt.

Onderlinge uitwisseling was in de akkerbouwexperimenten minder goed mogelijk omdat de teelten verspreid over meerdere projectjaren plaatsvonden. Voor de evaluatie van de experimenten is op 18 november 2024 een evaluatiebijeenkomst georganiseerd. Drie van de zes deelnemers namen daaraan deel en deelden met het projectteam hun ervaringen en hun ideeën voor de toekomst. Deze zijn weergegeven in de volgende paragraaf.

5.3 Verder met kansrijke akkerbouwgewassen in een ruimere rotatie

Van de drie deelnemers die bij de evaluatiebijeenkomst op 18 november 2024 aanwezig waren is duidelijk dat deelnemer C en D door willen met de teelt van respectievelijk boekweit en bladrammenas (voor zaadteelt). Ze zijn na het experiment in de Proeftuin al met deze teelten verdergegaan. Voor deelnemer A maakte de vergoeding vanuit het project het verschil. Met deze vergoeding had hij interesse in de teelt van haver en rogge, zonder deze vergoeding gaat hij er waarschijnlijk niet mee door. Dit zal dan waarschijnlijk in de plaats van een ander graangewas komen. Deze afweging hangt ook samen met de onzekere afzet van gewassen als haver en rogge en de lage prijs ten opzichte van gerst. Als in de korte keten meer kansen komen voor afzet van haver en rogge binnen het concept DubbelDrents, dan zou deelnemer A wel door willen met deze gewassen. Dat geldt ook voor deelnemer B. Bij afzet onder dit label wordt aan een teler een hogere prijs geboden dan in de reguliere markt. Deelnemer E vond de teelt en de verwerking van zomerkoolzaad te bewerkelijk om deze te herhalen. Het belangrijkste struikelblok bij de teelt van zomerkoolzaad op zandgrond was vocht. Het gewas kan eigenlijk niet worden geteeld op percelen die niet kunnen worden beregend.

Het idee bij de akkerbouwexperimenten was om met de deelnemers te zoeken naar mogelijkheden voor gewasdiversificatie en rotatieverruiming door het inpassen van meer en ook meer verschillende rustgewassen (maai-bare gewassen), toepassen van wintergroene gewassen door inzet van wintergranen en toepassen van (mengsels van) groenbemesters voor het minimaliseren van de aaltjesdruk.

Daarin zijn tijdens de experimenten de eerste stappen gezet.

Het verruimen van de gewasrotatie kan niet in een tijdelijk project worden gerealiseerd. Zo'n verruiming heeft directe gevolgen voor het verdienmodel van de ondernemers, die voor hun inkomsten in sterke mate afhankelijk zijn van de hoog salderende teelt van aardappelen en suikerbieten. Voor rotatieverruiming is een langjarig perspectief nodig vanuit overheid en markt.

REFERENTIES

- Beekman, J. (2024), Experiment met winterrogge in Drenthe. In: Boerderij d.d. 8 september 2024. <https://www.boerderij.nl/ervaring/experiment-met-winterrogge-in-drenthe>.
- Bergmans, P., E. Baas en J. Kootstra (2023), *Ambitieplan Duurzaam Toerisme Nationaal Park Drentsche Aa*. Sweco in samenwerking met Cultuur Toerisme Drenthe en Recreatieschap Drenthe.
- Dekker, A., J. Vrijlandt en R. Gommer (2023), *Monitoring van biodiversiteit op zes agrarische bedrijven in de Proeftuin NIL Drentsche Aa 2022-2023*. Culemborg: CLM Onderzoek en Advies, CLM-publicatienummer 1176.
- Dekker, A., B. Tinhout en R. Gommer (2023), *Transitie naar natuurinclusieve landbouw en bio-economie in Nationaal Park Drentsche Aa*. Culemborg: CLM Onderzoek en Advies, CLM-publicatienummer 1181.
- Enting, G., S. Meerman en CLM Onderzoek en Advies (2021), *Streefbeeld en Actieplan Proeftuin NIL Drentsche Aa 2022-2023*.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2021), *7^e Nederlandse Actieprogramma Nitraatrichtlijn (2022-2025)*.
- Provincie Drenthe (2021), *Eindrapport EIP-project Bio-economie Drentsche Aa 2017-2021*.

Bijlage: Registratieformulier

Proeftuin NIL Drentsche Aa

Registratieformulier Akkerbouwproeven

Basisinformatie

Naam deelnemer	
Adres deelnemer	
Akkerbouwproef	
Oppervlak proef	Plot 1: Plot 2: Plot 3 (referentie):

Grondbewerking

Toegepast in maand:									
Toegepast in plot nr:									
Type grondbewerking									
Bewerkingsdiepte									
Type machine									

1

Zaaien

Naam ras	
Zaai en regelafstand	
Zaaidiepte	
Zaaidatum	
Zaaimachine	
Weersomstandigheden tijdens zaai	

BEMESTING

Toegepast in maand:									
Plot nummer:									
Drijfmest									
Kunstmest (kg product/ha)									
Ander mesttype / bodemverbeteraar (kg product/ha)									

2

Gewasbescherming

Toegepast in maand:									
Toegepast in plot nr:									
Bestrijding van									
Mechanisch/chemie									
Naam middel									
Dosering L/ha of kg/ha									
Driftreductie %									
Preventief/correctief									

Oogst en opbrengst

Plotnummer									
Oogstdatum									
Oogstmachine									
Totaal opbrengst (kg of ton)									
Opbrengst per hectare (kg of ton /ha)									

3

Uitslag bemonstering

Graag uitslag labonderzoek bijvoegen

Overige activiteiten

Toegepast in maand:									
Toegepast in plot nr:									
Activiteit (werktuig, weersomstandigheden, ervaring)									

4

CLM Onderzoek en Advies

Postadres

Postbus 62
4100 AB Culemborg

Bezoekadres

Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700

www.clm.nl

Laat het goede groeien.