



clm



Ervaringen met productief kruidenrijk grasland in de Proeftuin voor natuur- inclusieve landbouw, Drentsche Aa

Procesverslag

Julia van Middelaar en Annemarie Dekker



Biodiversiteit



Bodem



Onderzoeken

CLM-1224



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

Januari, 2025

CLM-publicatienummer: 1224

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

Foto omslag: Grazende koeien op kruidenrijk
grasland (foto: CLM)

Auteurs: Julia van Middelaar en Annemarie Dekker
(CLM Onderzoek en Advies).
Met medewerking van Mark de Beer
(GroeiKracht) en Geertje Enting (Geertje
Enting Landbouw & Omgeving)

CLM Onderzoek en Advies
Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

Postbus 62
4100 AB Culemborg

www.clm.nl
0345-470700

**Ervaringen met
productief
kruidenrijk
grasland in de
Proeftuin voor
natuurinclusieve
landbouw
Drentsche Aa**

Procesverslag

INHOUD

Samenvatting	2
1. Keuze voor kruidenrijk grasland in Proeftuin NIL Drentsche Aa	4
1.1 Doel Proeftuin NIL Drentsche Aa	4
1.1.1 Agenda Boer Burger Natuur Drenthe	5
1.1.2 Definitie natuurinclusieve landbouw	5
1.1.3 Realiseren van biodiversiteit en landschapskwaliteit	5
1.1.4 Bodem, water, korte kringloop en klimaat	6
1.2 Uitgangspunten Proeftuin	7
1.3 Werkwijze Proeftuin	8
1.3.1 Vergoedingen voor deelnemers	8
1.3.2 Begeleiding Proeftuin	8
1.3.3 Groslijst mogelijke NIL-maatregelen	8
1.3.4 Toetsing maatregelen op bijdrage aan NIL-doelen	8
1.3.5 NIL-principes benutten, sparen en verrijken	9
1.3.6 Inpasbaarheid en haalbaarheid	10
1.4 Keuze voor productief kruidenrijk grasland	10
1.4.1 De werving van de deelnemers	10
1.4.2 Zeven deelnemers en hun verwachtingen	11
1.4.3 Verwachte bijdrage aan NIL-doelen	12
1.4.4 Inpasbaarheid beleid, wet- en regelgeving	14
1.5 Opzet procesverslag	15
2. Keuzes bij de start van de graskruiden-experimenten	17
2.1 Keuzes voorafgaand aan de praktijkproeven	17
2.1.1 Keuze van het proefperceel	17
2.1.2 Keuzes ten aanzien van zaaitijdstip, zaaimethode en graskruiden mengels	20
2.2 Onderzoeksvragen per deelnemer	21
2.3 Opzet praktijkexperimenten	22
2.4 Begeleiding van de kruidenrijk gras experimenten	22

3. Verloop van de graskruiden-experimenten	25
3.1 Effecten van de boer zijn keuzes	25
3.2 Onkruiddruk	25
3.3 Droogteresistentie	28
3.4 Perceel met restricties aan bemestingsniveau	30
3.5 Zaaitijdstip	33
3.6 Doorzaaien versus opnieuw inzaaien	34
3.7 Tijdelijk versus blijvend grasland	35
3.8 Graskruidenmengsels	35
4. Keuzes in het beheer van het kruidenrijk grasland	38
4.1 Bemesting	38
4.1.1 Samenstelling bodem	38
4.1.2 Mest- en kuilanalyse	38
4.1.3 Bemestingsplan	39
4.1.4 Bekalken	40
4.1.5 Drijfmest: de samenstelling en water als toevoegmiddel	41
4.1.6 Versgrasopbrengst	42
4.1.7 Praktijkexperimenten met bemesting	43
4.2 Maaien en beweiden	51
4.2.1 Beweiding	51
4.2.2 Maaibeheer	52
4.2.3 Experiment met maaien en beweiden	52
4.2.4 Stroken laten staan	54
4.3 Proefpercelen zonder specifiek experiment	59
5. Evaluatie & Discussie	63
5.1 Antwoorden op onderzoeksvragen	63
5.1.1 Vragen over productie	63
5.1.2 Vragen over voer kwaliteit	63
5.1.3 Vragen over bemesting	64
5.1.4 Vragen over maai- en weidebeheer	64
5.1.5 Vragen over biodiversiteit	65
5.2 Geleerde lessen	65
5.2.1 Geleerde lessen bij de aanleg van productief kruidenrijk grasland	65
5.2.2 Geleerde lessen in het beheer van productief kruidenrijk grasland	66
5.3 Het proces en hoe nu verder?	67
Referenties	69

Bijlagen	70
Bijlage 1. Document met tips van boeren en adviseurs	71
Bijlage 2. Registratieformulier	73
Bijlage 3. Beoordeling bodemanalyses	75
Bijlage 4. Handleiding: monitoring versgewicht	76
Bijlage 5. Bodembeoordeling: deelnemer A	78
Bijlage 6. Bodembeoordeling: deelnemer B	83
Bijlage 7. Bodembeoordeling: deelnemer C	91
Bijlage 8. Bodembeoordeling: deelnemer D	97
Bijlage 9. Bodembeoordeling: deelnemer E	102
Bijlage 10. Bodembeoordeling: deelnemer F	108
Bijlage 11. Bodembeoordeling: deelnemer G	115
Bijlage 12. Kenmerken gras-kruidenmengsels	118
Bijlage 13. Verschillende bemestingsniveaus, bepaling NIR versus Nat-chemisch	125

SAMENVATTING

Experimenten om kennis en ervaring op te doen met productief kruidenrijk grasland

Om kennis en ervaring met productief kruidenrijk grasland op te doen, hebben in de Proeftuin voor natuurinclusieve landbouw Drentsche Aa experimenten plaatsgevonden. Van 2022 tot en met 2024 hebben zeven deelnemers met geëxperimenteerd met deze maatregel.

Dit procesverslag laat zien hoe de experimenten zijn opgestart en zijn verlopen. Het verslag gaat in op de keuzes en de ervaringen van de ondernemers tijdens het proces en sluit af met een evaluatie en discussie. Dit verslag is daarmee een weergave van het leerproces van de ondernemers en hun begeleiders en adviseurs.

Leerproces

Bij het uitvoeren van een NIL-maatregel kwamen de deelnemers voor allerlei keuzes te staan, die ieder van hen heeft gemaakt op een manier die bij de eigen bedrijfsvoering past. Tijdens het leerproces zijn verschillende thema's aan bod gekomen en is kennis gedeeld om in de toekomst de teelt van productief kruidenrijk grasland verder te kunnen optimaliseren.

Geleerde lessen bij de aanleg van productief kruidenrijk grasland

Keuzes die gemaakt worden bij de aanleg van productief kruidenrijk grasland blijken van belang te zijn voor de vestiging en instandhouding van klavers en kruiden in het grasland. Het gaat onder andere om de perceelkeuze (denk aan bodemeigenschappen en -kwaliteit, de onkruiddruk en de waterhuishouding), maar ook om het zaaitijdstip, de zaaimethode en de samenstelling van het graskruidmengsel.

Lessen die in de Proeftuin zijn geleerd zijn:

- Selecteer bij voorkeur een perceel met een lage onkruiddruk, vanwege de beperkte mogelijkheden voor mechanische en chemische onkruidbestrijding.
- Kruidenrijk grasland lijkt op droogtegevoelige percelen productiever dan gangbaar grasland. Door de diversiteit in de beworteling houden de kruiden op droge plekken en in droge periodes beter stand.
- In het najaar zaaien (augustus tot midden september) is het gunstigste. Vocht en de juiste kiemtemperatuur zijn cruciaal voor de ontwikkeling van kruidenrijk grasland.
- Herinzaai geeft kruiden en klavers de beste kans. Doorzaaien lukt zelden in verband met de voorsprong van het gras.

- Vaak ontstaat na een paar jaar een onbalans in het kruidenrijke grasland: er ontstaan plekken met te weinig of te veel kruiden en klavers. Het verschilt per kruidensoort (en ras) hoe persistent ze zijn.
- De samenstelling van het graskruidenmengsel is bepalend voor de opkomst en vestiging van kruiden, klavers en grassen.

Geleerde lessen in het beheer van productief kruidenrijk grasland

Daarnaast is ook het beheer van invloed op de ontwikkeling en de productie van het kruidenrijke gras. De keuzes die gemaakt worden ten aanzien van de bemesting, het maaibeheer en de beweiding hebben een effect op dit gewas. Lessen die in de Proeftuin zijn geleerd zijn:

- De voedingstoestand van de bodem is één van de sleutelfactoren bij het ontwikkelen en in stand houden van kruidenrijk grasland. Naast de eigenschappen van de bodem, speelt daarom het bemestingsregime een belangrijke rol. Aanvullend op bodemanalyses kunnen mest- en kuilanalyse inzicht geven in de gewenste bemesting.
- Of - en hoe - een kruidenrijk grasland gemaaid of beweid wordt, beïnvloedt de handhaving van kruiden. Kruidenrijk grasland is een mengteelt, wat inhoudt dat de behoeften en eigenschappen (waaronder de bloei- en zaadzettingstijden) van elke soort anders zijn. Om zoveel mogelijk kruidensoorten te behouden, en te kunnen profiteren van zowel de groeipiek van het gras als die van de kruiden, is divers beheer belangrijk.
- Om kruiden en klavers de kans te geven om tot bloei te komen en zaad te zetten en te verspreiden, kan een deel van het perceel één of meerdere maaibeurt(en) overgeslagen worden.

Hoe nu verder?

In hoeverre de projectdeelnemers interesse hebben om in de toekomst verder te gaan met kruidenrijk grasland verschilt per deelnemer. Dit hangt af van factoren zoals: productiviteit en rendabiliteit ten opzichte van gangbaar grasland, de droogtegevoeligheid van een perceel, het volggewas, het wel of niet in aanmerking komen voor een extensiveringsregeling, politieke keuzes, en duidelijkheid over of deze manier van telen bijdraagt aan het halen van gebiedsdoelen.



1. KEUZE VOOR KRUIDENRIJK GRASLAND IN PROEFTUIN NIL DRENTSCHE AA

In de Proeftuin voor natuurinclusieve landbouw Drentsche Aa hebben experimenten plaatsgevonden met verschillende maatregelen. De Proeftuin bood agrariërs de kans om kennis en ervaring op te doen met nieuwe gewassen, gewascombinaties en teeltmethoden. Van 2022 tot 2024 hebben zeven deelnemers geëxperimenteerd met productief kruidenrijk grasland. 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' (verder Transitie Landbouw) 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 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 wordt uitgevoerd in opdracht van Agrarische Natuur Drenthe.

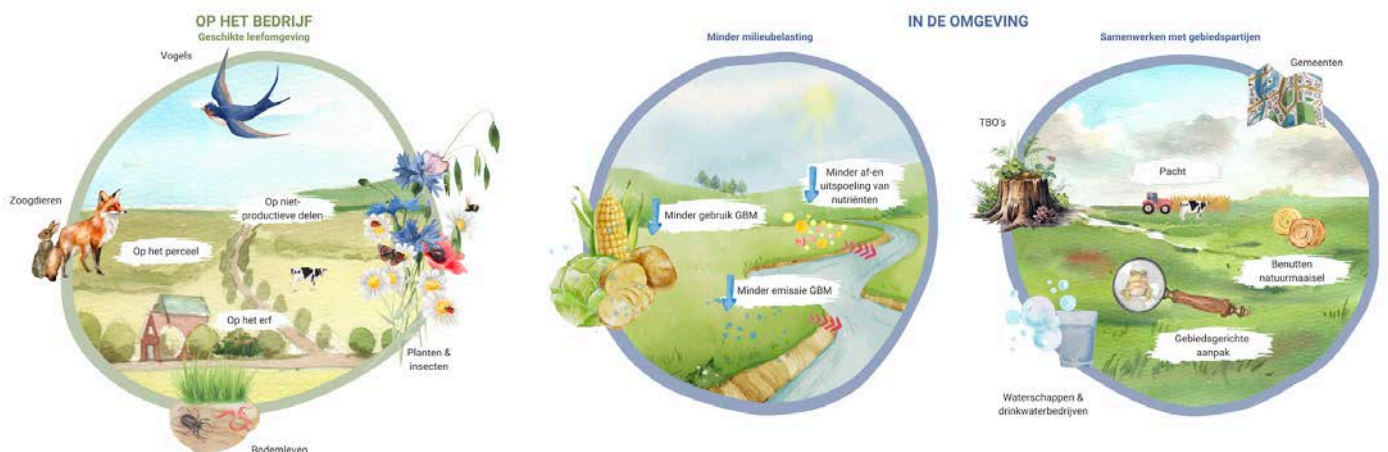
1.1.2 Definitie natuurinclusieve landbouw

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 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 (tekening: Gera Clements)

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 oppervlakte- en grondwater (zie het 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.

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. Met NIL-maatregelen en NIL-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 deze 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.
 - › 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 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 is 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. Het doel was ook om leerervaringen goed te documenteren om leerervaringen te kunnen delen met een bredere groep ondernemers en adviseurs.

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

Per jaar werden twee veldbijeenkomsten georganiseerd om proefpercelen te bezoeken en van elkaars ervaringen te kunnen leren. De onderwerpen werden aangedragen door de deelnemers. 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 leven, kon ook gericht een expert worden ingezet.

1.3.3 Groslijst mogelijke NIL-maatregelen

In september 2021 is samen met een aantal 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).

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 (redelijk) goed 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.

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 sloot-schonen
Moderne mechanische of elektrische onkruidbestrijding		Vogelakkers en vogelakkerranden	
Begroeide bufferstroken		Mengteelt voedergewassen	
Kavelruil met TBO		Vruchtwisseling van voedergewassen	

Kanttekening bij deze algemene conclusie was dat de mate waarin een maatregel bijdraagt aan de vijf NIL-doelen, sterk afhankelijk is van de wijze waarop de maatregel wordt toegepast. Met andere woorden: het gaat niet alleen om *wat* je doet, maar ook om *hoe* je het doet. Wanneer 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'. Dit is logisch omdat is gekozen voor productieve maatregelen, waardoor 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 lastig. Er zijn grote onderlinge verschillen tussen de bedrijven in het gebied. Ook leefden kennisvragen rond vrijwel alle maatregelen. 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 productief kruidenrijk grasland

1.4.1 De werving van de deelnemers

Om deelnemers te werven voor de experimenten met kruidenrijk grasland is op donderdag 21 juli 2022 een bijeenkomst over kruidenrijk grasland georganiseerd, bij een melkveehouder in Zeegse. Deze melkveehouder heeft al enige jaren ervaring met productief blijvend kruidenrijk grasland en was bereid een aantal van zijn kruidenrijke percelen te laten zien, over zijn ervaringen te vertellen en vragen te beantwoorden.

Kruidenrijk graslandexpert Theo Mulder (Mulder Agro) gaf uitleg over randvoorwaarden voor kruidenrijk grasland ten aanzien van de bemesting, een geschikte pH-waarde, soorten mengsels, vochtvoorziening en de relatie met humus, zonlicht en CO₂.

Tijdens de aansluitende ronde langs de kruidenrijk graslandpercelen werd gesproken over het toegepaste maaibeleid en de uitdaging om bepaalde kruiden, zoals bijvoorbeeld de pimpernel, te behouden en 'onkruiden', zoals bijvoorbeeld het herderstasje, te onderdrukken (figuur 3, 4 en 5). Ook werd het

nut van verschillende kruidensoorten voor de koe, de bodem, de insecten en de agrariër besproken.



Figuur 3, 4 en 5 De melkveehouder licht zijn extensieve maaibeheer toe (links), gewenste en ongewenste kruiden in het grasland (midden), Theo Mulder graaft een profielkuil om de diverse beworteling van de grassen, kruiden en klavers te tonen (rechts).

Vervolgens werd een productief tijdelijk kruidenrijk graslandperceel bezocht van één van de aanwezige ondernemers. Het betreffende perceel was ingezaaid met gras, verschillende klavers, cichorei en smalle weegbree. Dit kruidenrijke grasland wordt in rotatie met aardappelen geteeld: één jaar aardappelen gevolgd door twee jaar kruidenrijk gras.

1.4.2 Zeven deelnemers en hun verwachtingen

Uiteindelijk hebben zeven melkveehouders zich aangemeld om deel te nemen aan de experimenten met productief kruidenrijk grasland. Eén van deze ondernemers had al ervaring met deze teelt, voor de andere deelnemers is het een nieuwe teelt. Ook zijn er twee agrariërs die graag mee willen kijken met de experimenten, zonder zelf actief deel te nemen.

In september 2022 zijn met alle deelnemers gesprekken gevoerd om een uitvoeringsplan op te stellen. Tijdens dit gesprek werden ondernemers onder andere gevraagd naar hun motivatie. De redenen om deel te nemen aan de experimenten met kruidenrijk grasland verschilden (deels) per deelnemer.

De volgende positieve verwachtingen werden benoemd:

- Een verbeterde koegezondheid.
- Een droogteresistenter grasland, dit is extra relevant voor deelnemers die hun grasland niet mogen beregenen.
- Een verlaagde behoefte aan kunstmest in verband met de stikstoflevering door vlinderbloemigen.

- Een eiwitrijker product door vlinderbloemigen door stikstoflevering.
- Een verhoogde biodiversiteit in het gebied.
- Ervaring met deze teelt.
- Inspiratie en nieuwe kennis opdoen door te praten met en te kijken bij andere melkveehouders.

Er werd ook een aantal negatieve verwachtingen uitgesproken:

- Lagere opbrengsten en voerkwaliteit bij verlaging van de bemesting (die nodig is om kruiden en klavers kans te geven en in stand te houden).
- Geen significante besparing op de aankoop van mineralen, aangezien het onduidelijk is hoeveel mineralen een koe uit kruiden en klavers kan halen.
- Een toenemende onkruiddruk, doordat een teler geen volveldse bespuitingen uit kan voeren tegen onkruiden, zoals ridderzuring en jacobskruiskruid.
- Een toenemende onkruiddruk door zaadzetting van ongewenste soorten, doordat een teler uitgesteld maai- of weidebeheer toepast voor de kruiden.
- Het domineren van één kruid- of klaversoort.
- Het na een paar jaar verdwijnen van klavers en kruiden uit de grasmat.

De bovenstaande verwachtingen laten zien dat de deelnemers (nog) niet op alle vlakken overtuigd zijn van de kruidenrijke grasteelt, maar dat ze er zeker nieuwsgierig naar zijn en het graag willen uitproberen, met het oog op de mogelijke positieve effecten op de koe, de bodem, het verdienmodel en de biodiversiteit.

1.4.3 Verwachte bijdrage aan NIL-doelen

De mogelijke bijdrage van productief kruidenrijk grasland aan de vijf NIL-doelen (biodiversiteit, bodem, water, korte kringloop en klimaat) kunnen in het kort als volgt worden samengevat.

Biodiversiteit

Kruidenrijk grasland kan bijdragen aan **biodiversiteit**. Door de grotere variatie aan grassen en kruiden en een meer open structuur is er meer voedsel-, schuil- en voortplantingsgelegenheid voor insecten, vogels en zoogdieren. Ondergronds kan door de diversiteit in de beworteling en de aanvoer van organische stof een betere bodemstructuur ontstaan, met meer bodembiodiversiteit.¹ De meerwaarde voor biodiversiteit is het grootst in extensieve

¹ <https://www.landbouwmetsnatuur.nl/maatregelen/kruidenrijk-grasland/>

kruidenrijke graslanden, met aangepast beheer voor een lange groei-, bloei- en zaadzettingsboog. Productief kruidenrijk grasland wordt veelal gemaaid en/of beweid als regulier grasland, om een renderende gewasopbrengst te realiseren. In Transitie Landbouw is de bijdrage van productief kruidenrijk grasland aan biodiversiteit beoordeeld als matig positief.

Bodem

Kruiden kunnen bijdragen aan de aanvoer en opbouw van organische stof. In productief kruidenrijk grasland is, vanwege de hogere opbrengsten, de organischestofaanvoer groter dan in extensief kruidenrijk grasland. In blijvend kruidenrijk grasland is er meestal een hoger organischestofgehalte dan in tijdelijk kruidenrijk grasland.

Water

Dieper wortelende kruiden dragen bij aan een verbeterde infiltratiecapaciteit van de bodem. In combinatie met een verhoging van het organischestofgehalte verbetert het vermogen van de bodem om water vast te houden. Dit vermindert de watervraag. Bovendien is er een verminderde kans op af- en uitspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen (voor zover deze in kruidenrijk grasland worden gebruikt). Productief kruidenrijk grasland kan aldus bijdragen aan een betere **water** kwaliteit.

Korte kringloop

Tijdelijk kruidenrijk grasland speelt een centrale rol in de uitruil van gronden en de samenwerking tussen veehouders en akkerbouwers. Het kruidenrijke gras is voor de akkerbouw een rustgewas in de teeltrotatie, de veehouder gebruikt de drogestofopbrengst als veevoer. Dit komt de **korte kringloop** ten goede.

Klimaat

Door de variatie aan wortelgrootte en -diepte kan kruidenrijk grasland extra koolstof vastleggen in vergelijking met regulier grasland (Cooledge et al. 2022). Over de mate waarin dat op zandgrond gebeurt is nog onvoldoende bekend. Wel is bekend dat blijvend grasland de grootste bijdrage aan koolstofvastlegging levert (Slier en van der Kolk 2023).

Productief kruidenrijk grasland kan bijdragen aan klimaatmitigatie als minder stikstof wordt toegediend, vanwege de stikstofbinding van vlinderbloemigen, waardoor emissies worden verlaagd (Smit et al. 2024). Voor klimaatadaptatie is kruidenrijk grasland een effectieve maatregel. Dieper wortelende kruiden dragen bij aan een grotere droogte-resistentie, waardoor de vegetatie beter ontwikkelt en langer standhoudt, ook in droge periodes.

1.4.4 Inpasbaarheid beleid, wet- en regelgeving

Vanuit wet- en regelgeving is kruidenrijk grasland geen verplichting. Door overheden en private partijen wordt kruidenrijk grasland wel gestimuleerd. In het kort kunnen de volgende stimulansen worden genoemd vanuit Provincie Drenthe, de Rijksoverheid en marktpartijen.

Provincie Drenthe

De provincie Drenthe steunt de **1001 ha**-campagne van Stichting Urgenda, waardoor zaadmengsels met korting verkrijgbaar zijn. Dit werkt drempelverlagend. De meeste Proeftuindeelnemers hebben inderdaad op deze manier een zaadmengsel aangeschaft.

In tegenstelling tot Noord-Brabant, wordt in de Drentse KPI-systematiek voor melkveehouders, onder de naam '**Duurzaam Boeren Drenthe**', niet gewerkt met een KPI voor het percentage kruidenrijk grasland. Wel kan productief kruidenrijk grasland bijdragen aan gunstige scores op de KPI eiwit van eigen land. Dat geldt ook voor de KPI's stikstofbodemschot en fosfaatbodemschot, mits de mestgift op bedrijfsniveau wordt gereduceerd. Afhankelijk van de hoogte van de KPI-scores ontvangen melkveehouders en akkerbouwers een beloning.

Binnen het **Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer** (ANLb) kunnen beheerpakketten voor kruidenrijk grasland alleen worden afgesloten in gebieden die in het Provinciale Natuurbeheerplan zijn aangemerkt als 'kansrijk'. Het Drentsche Aa gebied behoort niet tot deze kansrijke gebieden. Er kunnen aan agrarische ondernemers geen pakketten worden aangeboden in het leefgebied 'open grasland'. Zou deze mogelijkheid er wel zijn, dan gaat het binnen het ANLb niet om productief kruidenrijk grasland, maar om aangepast beheer ten behoeve van specifieke doelsoorten. Als compensatie voor het meerwerk en de inkomstenderving is vanuit het ANLb een beheervergoeding beschikbaar. Deze graslanden vallen niet binnen de definitie van productief kruidenrijk grasland.

Rijksoverheid

Binnen de **ecoregeling** van het **Gemeenschappelijk Landbouwbeleid** (GLB) kunnen agrarische ondernemers kiezen voor grasland met kruiden als eco-activiteit. Een ondernemer kan op deze manier aan de slag met productief kruidenrijk grasland. Er zijn geen voorschriften ten aanzien van bemesting en maaibeheer. Wel is het nodig dat er minimaal 25% kruiden en vlinderbloemigen op het kruidenrijke perceel staan, die gelijkmatig over het perceel zijn verdeeld. Ook moet het perceel zichtbaar bedekt zijn.² Een ondernemer kan ook kiezen voor de teelt van een rustgewas als eco-activiteit en tijdelijk

² <https://www.rvo.nl/onderwerpen/glb-2024/eco-regeling/eco-activiteiten>

kruidenrijk grasland aanmelden als rustgewas. Binnen de eco-regeling leveren deze eco-activiteiten punten en waarden op en beïnvloeden daarmee de hoogte van de premie die een ondernemer ontvangt.

Marktpartijen

Opgave van kruidenrijk grasland in de Kringloopwijzer heeft om voornoemde redenen een gunstig resultaat op diverse duurzaamheidsindicatoren. Dat komt omdat kruidenrijk grasland kan bijdragen aan een betere benutting van mineralen dankzij de stikstofbinding door vlinderbloemigen. Bij het afzetten van melk aan verzuivelaars levert dit punten op evenals een hogere melkprijs. Afnemers die werken met het certificatieschema 'On the way to planet proof' stellen daarnaast de eis dat melkveehouders minimaal 7% van hun bedrijfs-areaal inrichten als kruidenrijk grasland. Deze (en soortgelijke) certificeringen leveren voor de melkveehouders een meerprijsvergoeding op.

Al met al lijkt productief kruidenrijk grasland voor een ondernemer, op basis van de huidige wet- en regelgeving in combinatie met de stimulans vanuit marktpartijen, goed inpasbaar.

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 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.

Alle zeven deelnemers hebben geëxperimenteerd met productief kruidenrijk grasland. Twee van hen hebben een praktijkproef opgezet. Op basis van de experimenten en de twee praktijkproeven, met een looptijd van twee 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 worden de keuzes toegelicht die de deelnemers voorafgaand aan de praktijkexperimenten hebben gemaakt en de onderzoeksvragen die zij

zichzelf stelden. Ook wordt de opzet en de begeleiding van de experimenten beschreven.

In hoofdstuk 3 wordt op objectieve wijze het verloop van de experimenten met kruidenrijk grasland. De ontwikkeling van de graskruidenvegetatie op de zeven proefpercelen wordt in dit hoofdstuk steeds gerelateerd aan de keuzes die de deelnemers voorafgaand aan de experimenten hebben gemaakt.

In hoofdstuk 4 staat het beheer van het productief kruidenrijk grasland centraal. Er wordt ingegaan op keuzes ten aanzien van bemesting, het maaibeheer en beweiding. Ook deze keuzes hebben invloed gehad op de ontwikkeling het kruidenrijke grasland bij de verschillende deelnemers.

In het laatste hoofdstuk worden de experimenten geëvalueerd en wordt gekeken wat de ondernemers en de projectorganisatie hebben geleerd van deze experimenten. Ook gaan we in dit hoofdstuk in op de belangstelling van de ondernemers om door te gaan met productief kruidenrijk grasland en wat zij daarbij nodig hebben.



2. KEUZES BIJ DE START VAN DE GRASKRUIDEN-EXPERIMENTEN

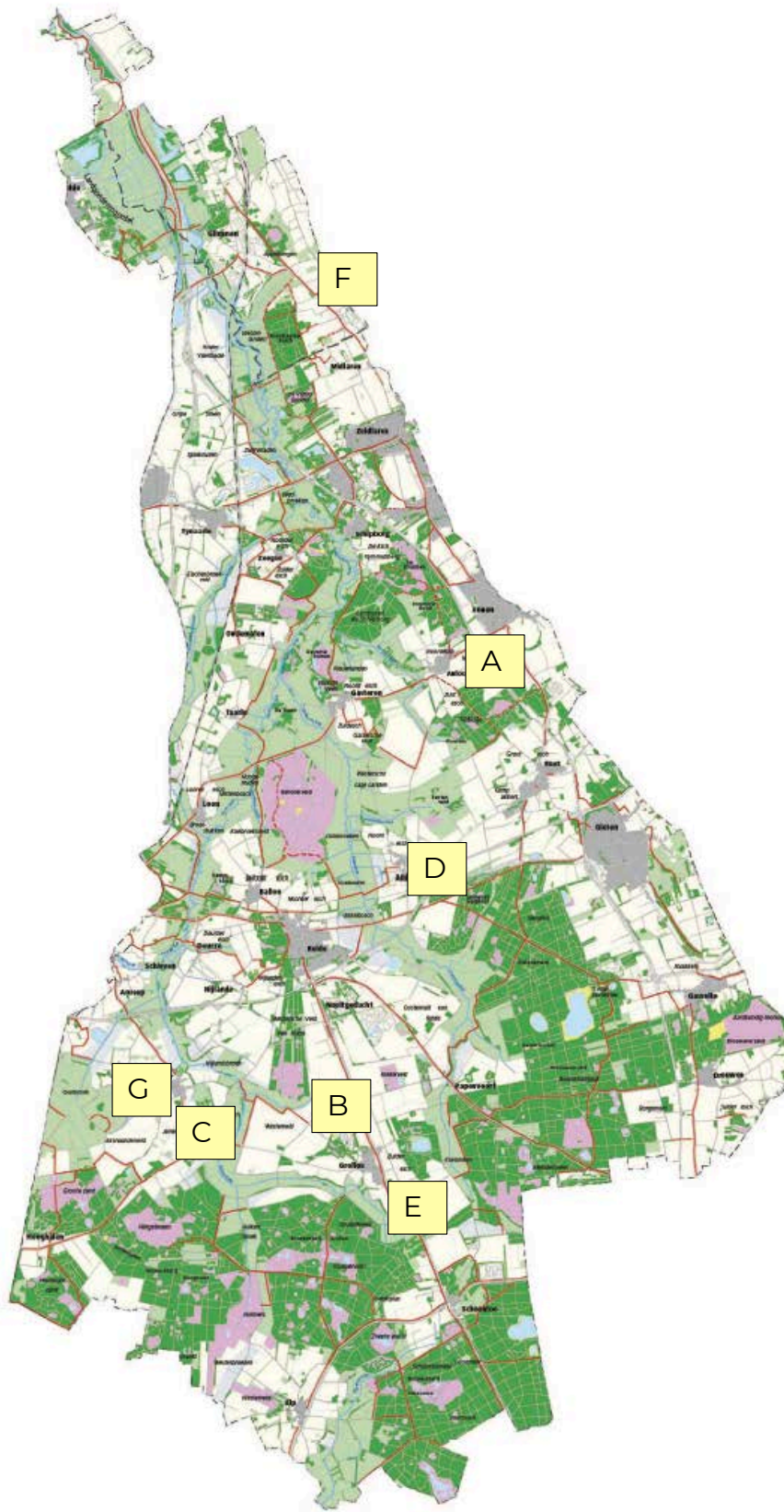
In dit hoofdstuk worden de keuzes in beeld gebracht die de deelnemers in de voorbereiding van hun experiment hebben gemaakt. Het gaat om de keuze van een proefperceel, het zaaitijdstip, de zaaimethode en het graskruidenmengsel. Vervolgens worden de onderzoeksvragen toegelicht die de deelnemers in hun eigen experiment wilden beantwoorden en komt de opzet en begeleiding van de experimenten aan bod.

2.1 Keuzes voorafgaand aan de praktijkproeven

In deze paragraaf wordt ingegaan op keuze van het proefperceel en keuzes ten aanzien van het zaaitijdstip, de zaaimethode en het graskruiden mengsel.

2.1.1 Keuze van het proefperceel

De proefpercelen van de zeven deelnemers liggen verspreid over het Drentsche Aa gebied (zie figuur 6). De meeste proefpercelen liggen op zandgrond. De motivatie van elke deelnemer om voor dit specifieke perceel te kiezen verschilt (zie tabel 2).



Figuur 6 Ligging van de proefpercelen in het Drentsche Aa gebied

Tabel 2 Enkele kenmerken van de geselecteerde proefpercelen.

Deel- nemer	Locatie	Grondsoort en pH	Onkruidruk	Motivatie voor perceelslocatie
A	Anloo	Zand pH 5.5	Redelijk hoog, dus 'niets te verliezen op dit perceel' volgens de deelnemer	Het is een droogtegevoelig perceel, deelnemer hoopt dat kruiden hier beter tegen kunnen dan grassen.
B	Grolloo	Zand pH 5.2	Laag	Deelnemer wil het kruidenrijke grasperceel zowel kunnen gebruiken voor de beweiding van droge koeien en jongvee, als om te maaien (deels om in te kuilen en deels om vers gras te kunnen voeren aan de koeien op stal), vandaar dat hij heeft gekozen voor een huis- kavel (korte afstand stal-land).
C	Amen	Zand, achteraan iets zwaardere grond, pH 5.1	Laag, enkel last van ridderzuring	Stuk vooraan wat droogtegevoeliger, hopelijk gaan de kruiden hier wel goed groeien als het gras het laat afweten.
D	Anderen	Dalgrond met veenlagen en schrale zandkoppen pH 5	Laag	In rotatie met aardappel; kwam qua timing goed uit in het bouwplan.
E	Schoonloo	Zand pH 5.1	Deelnemer kan niet precies inschatten hoe hoog de onkruidruk is op dit perceel	Komt goed uit in de rotatie, en het is een droogtegevoelig perceel: hoopt dat kruiden hier beter tegen kunnen dan gras.
F	Noordlaren	Zand pH 5.8	Redelijk laag	Grasmat heeft al een open zode door de droogte, hoopt op dichtere zode door kruiden door te zaaien.
G	Grolloo	Een redelijk zwaar en nat perceel (zandgrond)	Redelijk laag	Op dit perceel mag enkel vaste mest worden toegediend, dat past bij de bemesting die geschikt is voor kruidenrijk grasland

2.1.2 Keuzes ten aanzien van zaaitijdstip, zaaimethode en graskruiden mengels

Iedere deelnemer heeft het veldexperiment op zijn manier, en met het eigen doel in het achterhoofd aangelegd. Het grootste deel van de ondernemers heeft de kruiden in het najaar van 2022 ingezaaid. Twee deelnemers hebben de kruiden doorgezaaid, één in het najaar van 2022 en de ander in het voorjaar van 2023.

Bij het selecteren van een mengsel zijn verschillende keuzes gemaakt. De ene deelnemer heeft het aangedurfd om een mengsel van 100% kruiden door te zaaien in de bestaande grasmat, terwijl de ander een kruidenrijk graszaadmengsel heeft samengesteld en ingezaaid, dat relatief weinig kruiden en klavers bevatte: naast de standaard 40 kg graszaad zat er 3 kg kruiden- en klaverzaad in, in plaats van de gebruikelijke 10 kg (tabel 3).

Tabel 3 Een overzicht van de keuzes die zijn gemaakt door elke deelnemer bij de aanleg van het veldexperiment.

Deelnemer	Zaaitijdstip	In- of doorzaaien	Tijdelijk of blijvend	Gekozen mengsel
A	Najaar 2022	Doorzaaien	Blijvend	Agrifirm dairy grass kruidenrijke weide
B	Najaar 2022	Inzaaien	Tijdelijk	Agrifirm dairy grass kruidenrijke weide
C	Najaar 2022	Inzaaien	> 3 jaar	Eigen mengsel: BG11 (40 kg/ha) + LG grasland kruiden (3 kg/ha)
D	Najaar 2022	Inzaaien	Tijdelijk	Agrifirm dairy grass kruidenrijke weide
E	Najaar 2022	Inzaaien	Tijdelijk	Ten Have Seeds Field Star Gras – kruidenmix extra
F	Najaar 2022	Doorzaaien	Blijvend	Pure Graze doorzaai saladebuffet
G	Voorjaar 2023	Inzaaien	> 3 jaar	Agrifirm dairy grass kruidenrijke weide

2.2 Onderzoeksvragen per deelnemer

Tijdens de gesprekken die in september 2022 met elke deelnemer zijn gevoerd, zijn ook de onderzoeksvragen per deelnemer opgehaald (zie tabel 4). Deze onderzoeksvragen geven weer wat de deelnemers in deze proeftuin willen leren.

Tabel 4 Onderzoeksvragen per deelnemer

Deel- nemer	Onderzoeksvragen per deelnemer
A	Beheer: Wat is de ideale frequentie, hoogte en timing van maaien?
	Inhoudsstoffen: Wat is het effect van kruiden en klavers op de koegezondheid?
	Inhoudsstoffen: Zouden koeien een voorkeur hebben voor bepaalde kruiden?
B	Bemesting: Kan minder stikstofkunstmest gestrooid worden op klaverrijke percelen?
	Opbrengsten: Kunnen opbrengsten en eiwitgehaltes verhoogd worden door kruiden en klavers in je graslandperceel op te nemen?
	Beheer: Wat is het effect van maaien en beweiden op kruiden en klavers?
C	Beheer: Kan een melkveehouder zorgen dat kruiden zichzelf uitzaaïen door een periode van het jaar niet te maaien? Zo ja, kan je dit uitgestelde maaibeheer op een deel van het perceel toepassen met het oog op de voerkwaliteit?
	Bemesting: Kan kruidenrijk grasland met minder vaste mest toe dan regulier grasland?
D	Inhoudsstoffen: Wat is de toegevoegde waarde van 'die andere' soorten kruiden en klavers? Met 'die andere' kruiden en klavers worden alle kruiden en klavers bedoeld anders dan rode en witte klaver, cichorei en smalle weegbree; deze zaait hij namelijk al standaard in.
	Bemesting: Vind je meer soorten en hoeveelheden (volume) kruiden terug bij een lagere stikstofbemesting?
	Bodem: Cichorei kan selenium uit de bodem opnemen. Stel je laat dit kruid 50 jaar op je land groeien, put het dan de seleniumvoorraad uit?
E	Bemesting: Kan er minder stikstofkunstmest gestrooid worden op klaverrijke percelen?
	Opbrengsten: Wat is de opbrengst van kruidenrijk grasland t.o.v. regulier grasland?
	Opbrengsten: Wat is de ontwikkeling van kruidenrijk grasland door het jaar heen?
F	Opbrengsten: Vreten koeien meer van kruidenrijk grasland dan van puur Engels raaigras?
	Beheer: Kan ik met het oog op de instandhouding van de kruiden het beste stalvoeren of beweiden?
	Bemesting: Hoeveel stikstofkunstmest kan worden uitgespaard?
	Biodiversiteit: Wat is het effect van kruidenrijk grasland op de biodiversiteit?
G	Beheer: Hoe frequent en op welk moment kan je het beste maaien als je de kruiden in je land wil behouden?
	Opbrengsten: Hoe om te gaan met kruiden in de kuil?

2.3 Opzet praktijkexperimenten

Tijdens de individuele gesprekken in september 2022 is een document over kruidenrijk grasland aan elke deelnemer uitgedeeld, met tips van boeren met ervaring en adviseurs. Het doel van dit document was om deelnemers alvast wat kennis en tips mee te geven, voorafgaand aan de start van een voor hen nieuwe teelt (zie bijlage 1).

Er is met ieder een uitvoeringsplan gemaakt voor de opzet van hun eigen experiment (zie tabel 5). Het doel van de experimenten is om één of meerdere van hun eigen onderzoeksvragen zelf te beantwoorden. Om dit te kunnen doen zijn de deelnemers gevraagd hun proefperceel te verdelen in minstens 2 plots. Daarnaast is hen gevraagd om een referentieperceel aan te wijzen. Door op verschillende plots een ander bemestingsniveau aan te houden of een ander soort beheer uit te voeren kunnen de deelnemers met eigen ogen zien wat voor effect dit heeft.

2.4 Begeleiding van de kruidenrijk gras experimenten

De begeleiding van de kruidenrijke graslandexperimenten vond plaats in de vorm van advisering, proefbegeleiding, monitoring en kennisuitwisseling.

Voor wat betreft de **advisering** hebben de deelnemers gedurende het hele proces gebruik gemaakt van zowel hun eigen bedrijfsadviseurs als ruwvoerspecialist Mark de Beer (Groeikracht). Er werden adviezen gegeven over bemesting, in- en doorzaaien van graskruidmengsels, beheer: zowel maai- en weidebeheer als onkruidbestrijding, oogsten en het inkuilproces. Daarnaast hebben medewerkers van Agrifirm, van Tafel naar Kavel, Mulder Agro, Ten Have Seeds en DLF in meer of mindere mate ondersteuning geboden in monitoringsactiviteiten en/of advisering. Ook is er gecommuniceerd en afgestemd met medewerkers van het project Blue Transition.

Proefbegeleiding is gerealiseerd vanuit CLM. Voor het registreren en ophalen van gegevens heeft CLM een registratieformulier opgesteld (zie bijlage 2). Regelmatig was er contact met de deelnemers om deze gegevens en vragen op te halen. Op deze manier kon CLM het proces goed beschrijven. Ook werden deelnemers gestimuleerd om informatie te delen in de Whatsapp groep en om metingen van bijvoorbeeld versgrasopbrengsten uit te voeren.

Monitoring is deels uitgevoerd door de deelnemers zelf en deels door CLM (zie tabel 6).

Tabel 5 Overzicht van alle veldexperimenten

Deel- nemer	Kruidenrijk: Plot 1	Kruidenrijk: Plot 2	Kruidenrijk: Plot 3	Controle
A	Standaard kunstmestgift (± 550kg KAS zwavel/ha/jaar)	Elke kunstmestgift terugbrengen naar 75% van de standaardgift (± 412,5 kg KAS zwavel/ha/jaar)		Standaard kunstmestgift op regulier grasland
B	Standaard 20 m ³ runderdrijfmest (RDM) voor elke snede + Enkel maaien	Geen RDM toepassen op dit perceel + Zowel beweiden als maaien		Standaard drijfmestgift + enkel maaien van regulier grasland
C	Regulier maai-beheer + Standaard kunstmestgift (150kg ammoniumsulfaat + 199 kg KAS per ha/jaar)	Uitgesteld maai-beheer + Minder kunstmest (100 kg ammoniumsulfaat per ha/jaar)		Standaard kunstmestgift + maai-beheer van regulier grasland
D	Reguliere kunstmestgift (300kg KAS zwavel + 100kg KAS per ha/ jaar)	Lagere kunstmestgift (200 kg KAS zwavel + 50 kg KAS per ha/jaar)	Nog lagere kunstmestgift (100 kg KAS zwavel + 0 kg KAS per ha/jaar)	Reguliere kunstmestgift (300kg KAS zwavel + 100kg KAS per ha/jaar) op eigen kruidenrijk mengsel
E	Standaard kunstmestgift (60 kg Novurea S + 80 kg KAS per ha/jaar)	Verlaagde kunstmestgift (60 kg Novurea S per ha/jaar)		Standaard kunstmestgift
F	Standaard maai-en weidebeheer	Uitgesteld maai- en weidebeheer		Standaard maai-en weidebeheer
G	Standaard bemesting (10 ton ruige mest/ha/jaar) + Standaard maai-beheer	Aangepaste bemesting (5 ton ruige mest/ha/jaar) + Aangepast maai-beheer		Geen graslandperceel met vergelijkbaar beheer beschikbaar

Tabel 6 Monitoring

De deelnemers	CLM	Geertje Enting
Bemesting, onkruid-beheer en tevredenheid (kleur, zodevorming, bedekking en gewas-groei) bijhouden op het registratieformulier	Ondersteunen bij het invullen van het registratieformulier	Aansturen dat Eurofins bodemmonsters neemt en analyseert (eenmalig in 2023)
Optioneel: mestmonsters verzamelen	Bodembeoordelingen (eenmalig in 2024); in samenwerking met Van Tafel Naar Kavel	Deelnemers ondersteunen bij het meten van de versgras-opbrengsten (in 2024)
Optioneel: Versgrasopbrengsten meten per snede en per behandeling	Kruidenopnames (2x per jaar: in juni en september)	Deelnemers ondersteunen bij het inzenden van hun graskruidenmengsels zodat deze geanalyseerd kunnen worden op inhouds-stoffen (in 2024)

Kennisuitwisseling vond plaats gedurende vijf bijeenkomsten: vier in het veld en één in een zaaltje. Naast de vaste deelnemers namen soms ook de twee ondernemers zonder eigen experiment maar met belangstelling voor het telen van kruidenrijk grasland deel aan deze bijeenkomsten. In een WhatsAppgroep werden kennis, ervaringen en foto's gedeeld door deelnemers en medewerkers van het projectteam.



3. VERLOOP VAN DE GRASKRUIDEN-EXPERIMENTEN

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het verloop van de experimenten met productief kruidenrijk grasland. De ontwikkeling van de graskruidenvegetatie op de zeven proefpercelen – en de percelen die daar later aan werden toegevoegd – wordt steeds gerelateerd aan de keuzes die de deelnemers voorafgaand aan de experimenten hebben gemaakt.

3.1 Effecten van de boer zijn keuzes

Bij het kiezen van een perceel waarop productief kruidenrijk grasland werd geteeld is door de deelnemers met een aantal zaken rekening gehouden: de onkruiddruk, droogtegevoeligheid, afstand van de stal tot het land, inpassing in het bouwplan, stand van de bestaande grasmat en het toegestane bemestingsniveau (zie subparagraaf 2.1.1). Daarnaast maakten de deelnemers vooraf een keuze over het zaaitijdstip, door- versus inzaaien, tijdelijk versus blijvend grasland en het graskruidenmengsel (zie subparagraaf 2.1.2). Naast abiotische omstandigheden (bodemgesteldheid, beschikbaarheid van water en het weer) zijn dit soort keuzes sterk van invloed op de ontwikkeling en de productiviteit van het productieve kruidenrijke grasland.

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op verschillende factoren die de keuzes van de boer beïnvloedden en gelijktijdig ook impact hebben op de teelt van graskruiden en mede het succes bepalen.

3.2 Onkruiddruk

In het Drentsche Aa-gebied is de onkruiddruk hoog. 'Onkruiden' zijn lastig te bestrijden in kruidenrijk grasland, omdat de kruiden moeten worden gespaard. Vandaar dat het merendeel van de deelnemers een perceel selecteerde met een redelijk lage onkruiddruk. Deelnemer A koos echter voor

een perceel met een hoge onkruiddruk. De redenering van deze deelnemer was als volgt: “ik heb niets te verliezen op dit perceel, dus dan kan ik het wel gebruiken voor dit experiment”. Tijdens de eerste veldbijeenkomst van het jaar (5 april 2023) bezochten we onder andere zijn kruidenrijke grasland. Opvallend was dat zijn perceel veel vogelmuur bevatte (figuur 7 en 8). Dit ‘onkruid’ (in combinatie met het gras) overwoekerde de ingezaaide kruiden. Mechanisch kan dit onkruid goed bestreden worden met een wiedeeg. Het gebruik van deze apparatuur beschadigt echter eveneens de nog hele kleine en kwetsbare kruiden die hier in het najaar zijn doorgezaaid. Chemische bestrijding is ook geen optie, aangezien dan ook de kruiden worden bestreden. Het advies dat door Mark de Beer aan deelnemer A werd gegeven luidde als volgt: beweid dit perceel (maaïen kan eventueel ook), zo krijgen de ingezaaide kruiden lucht en licht.



Figuur 7 en 8 Op de veldbijeenkomst georganiseerd op 5 april 2023 bezochten we onder andere het doorgezaaid proefperceel van deelnemer A. Op dit perceel zagen we voornamelijk veel ongewenste kruiden, waaronder vogelmuur.

Een ander onkruid dat vooraf door een aantal deelnemers werd benoemd als mogelijk probleem was ridderzuring. In samenwerking met project Blue Transition, werd op 19 juni 2024 een demo georganiseerd waarbij een spotsprayer in kruidenrijk grasland werd ingezet tegen ridderzuring (figuur 9 en 10). De demo werd begeleid door Ap van der Bas van DLV Advies en Ramon Klaassen van Delphy. De spotsprayer pakte 95% van de ridderzuring aan. De ingezette middelen waren Tapir en Starane. Voor de loonwerker, Jan Dolfijn Agri, was dit de eerste keer dat hij kruidenrijk grasland heeft behandeld. Het was een leerproces om de juiste afstelling te vinden, zodat de kruiden gespaard blijven en de ridderzuring wel wordt herkend en behandeld. Ongeveer 3% van de smalle weegbree en cichorei werden geraakt (figuur 11 en 12). Over het uiteindelijke resultaat waren de deelnemers tevreden: de ridderzuring was voldoende teruggedrongen, de kruiden bleven voldoende

gespaard en doordat het overige gewas niet werd geraakt, ondervond de rest van het kruidenrijk gras geen nadelige effecten van een chemische onkruidbestrijding.



Figuur 9 en 10. Demonstratie: Toepassing van een spotsprayer in kruidenrijk grasland.



Figuur 11 en 12. Het resultaat van deze pleksgewijze bespuiting: smalle weegbree en cichorei werden af en toe meegespoten.

Daarnaast werden jacobskruiskruid, paardenbloem, akkerdistel, melde en vogelmuur benoemd als mogelijke probleemkruiden in (kruidenrijk) grasland. Daarbij de nuance dat paardenbloem pas een probleem wordt als het te dominant aanwezig is. Tijdens de kruidentellingen werd een deel van deze onkruiden inderdaad bij een aantal deelnemers in het kruidenrijke perceel waargenomen (tijdens de telling is niet gekeken naar de aanwezigheid van deze “onkruiden” in de slootkant) (tabel 7).

Tabel 7 Overzicht van de locaties waar de ongewenste kruiden tijdens één of meerdere monitoringsmomenten zijn waargenomen.

Deel- nemer	Ridder- zuring	Jacobs- kruiskruid	Paarden- bloem	Akker- distel	Melde	Vogel- muur
A		X	X			X
B			X			X
C	X	X				
D	X					
E					X	X
F	X					X
G	X		X			

3.3 Droogteresistentie

Diep wortelende grassoorten, kruiden en klavers zijn relatief droogtetolerant. Vandaar dat een aantal deelnemers ervoor koos om het graskruidmengsel in te zaaien op een droogtegevoelig perceel. Tijdens de kruidentellingen in 2023 viel het onder andere bij deelnemer G op dat vooral smalle weegbree beduidend langer groen bleef dan de andere ingezaaide gras-, klaver- en kruidensoorten (figuur 13). Dit duidt erop dat productief kruidenrijk grasland beter in staat is vocht op te nemen (en vast te houden) dan het reguliere grasland.



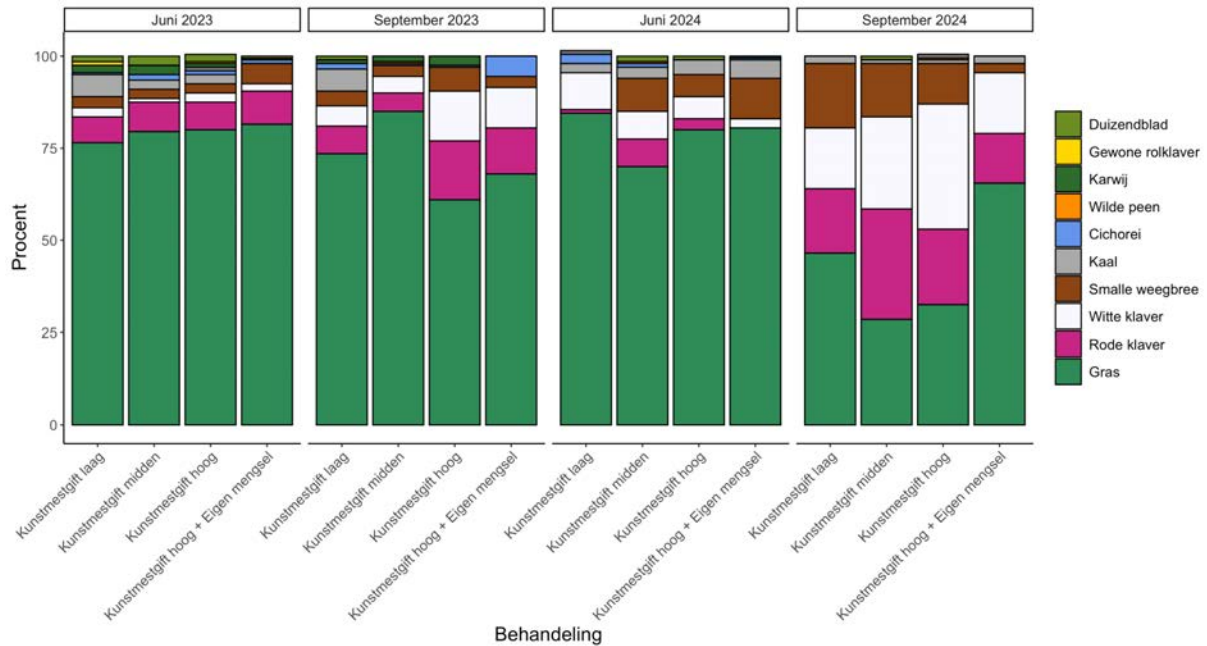
Figuur 13 Tijdens de kruidentellingen uitgevoerd in juni 2023 was duidelijk te zien dat smalle weegbree langer groen bleef dan de andere ingezaaide grassen, klavers en kruiden.

Dat de bodemkwaliteit, en daarmee de waterhuishouding, een ruime voldoende scoort op het perceel van deelnemer G werd bevestigd tijdens de bodembeoordeling die op 1 juli 2024 werd gemaakt door bodemexpert Anna Zwijnenburg (van Tafel naar Kavel). Zij gaf aan dat de bodemstructuur en beworteling van dit perceel ruim voldoende waren, het bodemleven zou wel actiever mogen en kunnen zijn. De verwachting is dat de mate van bodemlevenactiviteit de komende jaren gaat toenemen, de beworteling zal dit proces hoogstwaarschijnlijk volgen (figuur 14, bijlage 7).



Figuur 14 De bodemexpert is in gesprek met de melkveehouder en wijst aan wat haar opvalt aan het bodemprofiel.

Deelnemer D had zijn proefperceel geselecteerd op basis van de inpassing in het bouwplan: het graskruidenmengsel werd in het najaar van 2022 ingezaaid. Dit werd gedaan op een perceel waar in dat teeltjaar pootaardappelen waren geteeld. Tijdens de kruidentellingen uitgevoerd in juni 2024 (een relatief nat jaar) viel op dat de stroken aan de rand van het perceel relatief weinig klavers en kruiden bevatte (figuur 15). De ene strook lag naast een bomenrij, en de andere langs de slootkant: vochtige en/of schaduwrijke locaties.



Figuur 15 Resultaat kruidentellingen deelnemer D. In 2024 (een relatief nat jaar) valt op dat de stroken aan de zijkant van het perceel minder klavers bevatten dan de middelste stroken.

Vandaar dat tijdens de bodembeoordeling van 5 juli 2024 werd onderzocht of ondergronds ook verschillen te zien waren tussen de strook naast de sloot en de rest van het perceel. We namen waar dat de bodemkwaliteit een stuk lager scoorde op de strook naast de sloot, vooral de bodemstructuur en de mate van activiteit van het bodemleven waren onvoldoende beneden de 10 cm. Ook namen we roestvlekken waar, wat duidt op een fluctuerende waterstand en gebrekkige ontwatering. Een krappe stikstofbeschikbaarheid kan de kans op roestvorming mogelijk ook vergroten (figuur 16, 17, 18, 19). Op dit perceel beïnvloedt de slechte drainage de vestiging van klavers negatief (bijlage 8). Deze slechte drainage zou ook kunnen komen doordat dit deel van het perceel een voormalige watergang is geweest die jaren geleden tijdens de ruilverkaveling is gedempt.

3.4 Perceel met restricties aan bemestingsniveau

Vlinderbloemigen kunnen stikstof uit de lucht binden door samenwerking met Rhizobiumbacteriën. Hierdoor kan terughoudender met stikstof worden bemest. Vandaar dat deelnemer G een perceel selecteerde voor dit experiment waar hij op basis van de gebruiksvoorwaarden van de verpachter maximaal 10m³ vaste mest mag uitrijden. Dit perceel wordt maar één keer per

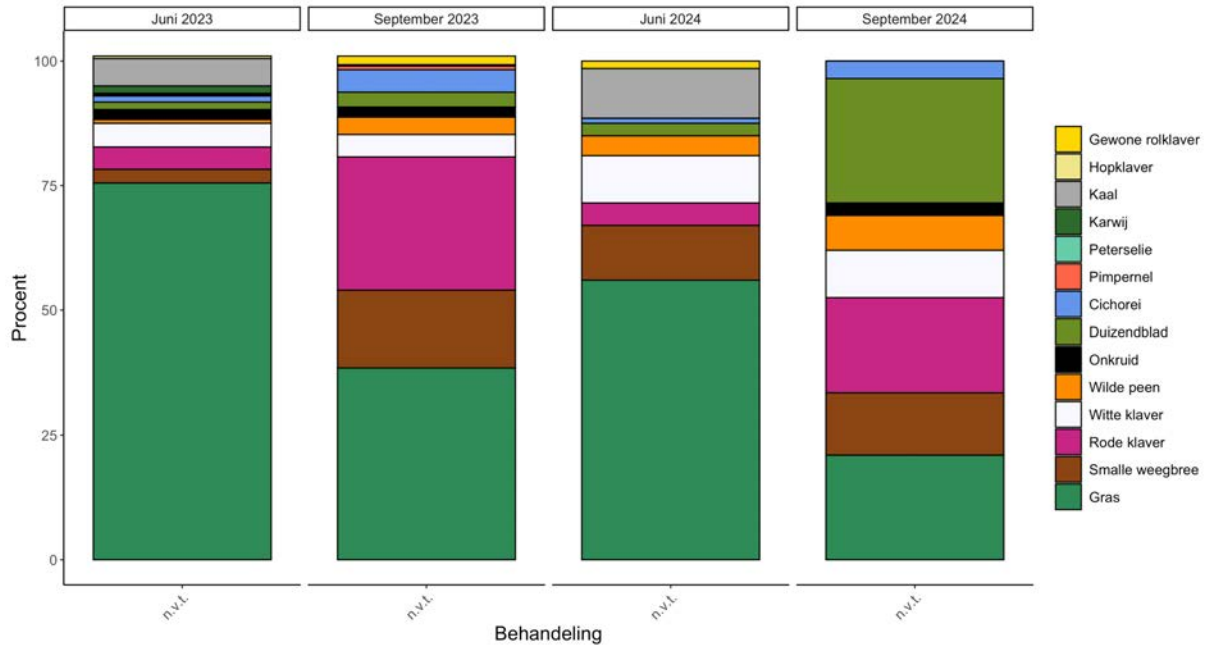
jaar gemaaid. Een later maaistadium kan ervoor zorgen dat veel grassen en kruiden verhouten (dat lijken we wel te zien in figuur 21). Dit heeft een negatief effect op de verteerbaarheid en zorgt vaak ook voor een lager eiwitgehalte. Het is de vraag in hoeverre hier nog sprake is van productief kruidenrijk grasland.



Figuur 16, 17, 18 en 19 In bovenstaande afbeeldingen zijn afgestorven wortels, roestvlekken, emelten en scherpe breukvlakken waar te nemen.

Tijdens de kruidentellingen zien we veel kruiden- en klaversoorten terug op dit perceel (figuur 20). De terughoudende bemesting lijkt dus een positief hebben te hebben op de vestiging van klavers en kruiden (figuur 13). In

paragraaf 4.1 komen we nog uitgebreid terug op het effect van bemesting op kruidenrijk grasland.



Figuur 20. Resultaat kruidentellingen deelnemer G. De toenemende diversiteit is opvallend op dit perceel.



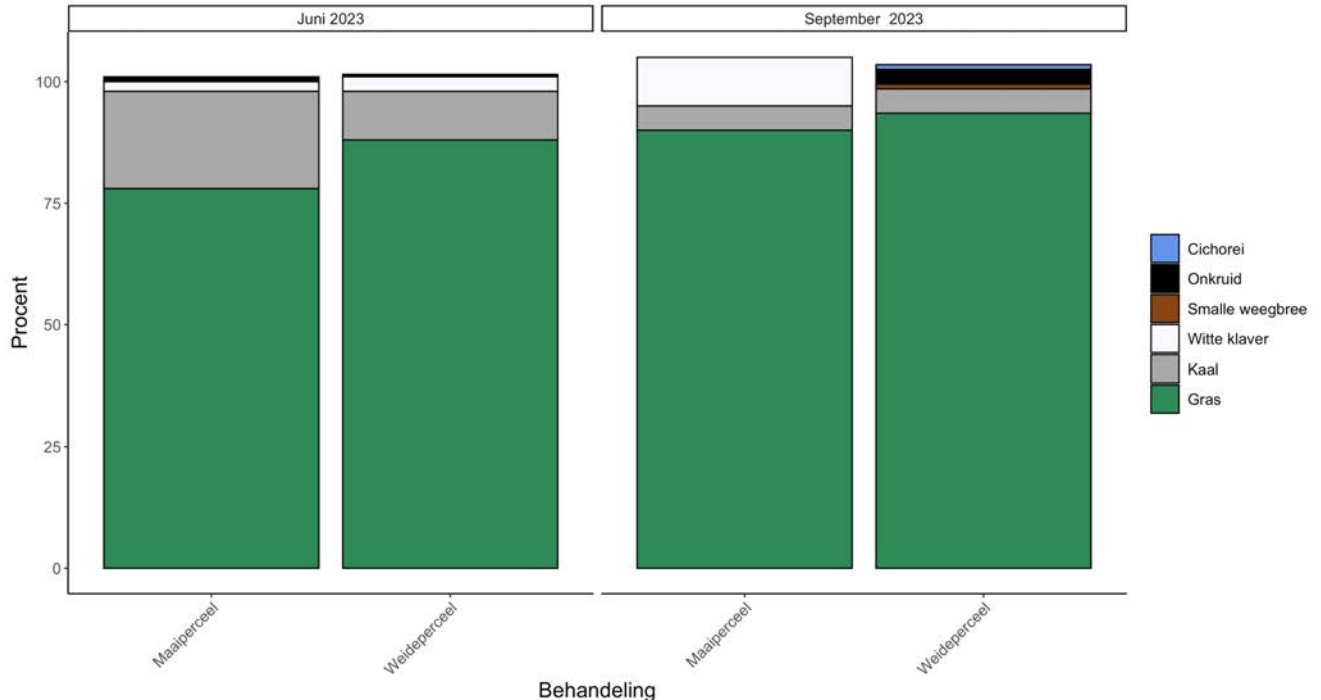
Figuur 21 Tijdens de kruidentellingen uitgevoerd in juni 2024 zien we het positieve effect van (onder andere) de terughoudende bemesting op dit kruidenrijke perceel.

3.5 Zaaitijdstip

Idealiter worden kruiden en klavers gezaaid van augustus tot midden september. De meeste kruiden kiemen namelijk bij een temperatuur die een paar graden hoger is dan de kiemtemperatuur van gras. Bovendien is het in het najaar vaak vochtig, en vocht is cruciaal voor het ontkiemen van de grassen, klavers en kruiden.

Inzaai in het late najaar of vroeg in het voorjaar kan ook, maar de kans bestaat dat dan wel dat de grassen, maar niet de klavers en kruiden ontkiemen. Dit kan ervoor zorgen dat de grassen meteen de klavers en kruiden wegconcurreren.

Het merendeel van de deelnemers heeft de kruiden in de (vroeg) herfst van 2022 ingezaaid, deelnemer F heeft zijn kruiden echter in het voorjaar van 2023 gezaaid. Tijdens de kruidentellingen kwam naar voren dat nauwelijks kruiden en klavers zijn opgekomen op dit perceel (figuur 22). Dit zou kunnen komen door de keuze van het zaaitijdstip, maar kan ook andere oorzaken hebben gehad (zie subparagraaf 3.6). De behandeling (maaien versus weiden) had hier dus geen invloed op de vestiging van de kruiden en klavers.

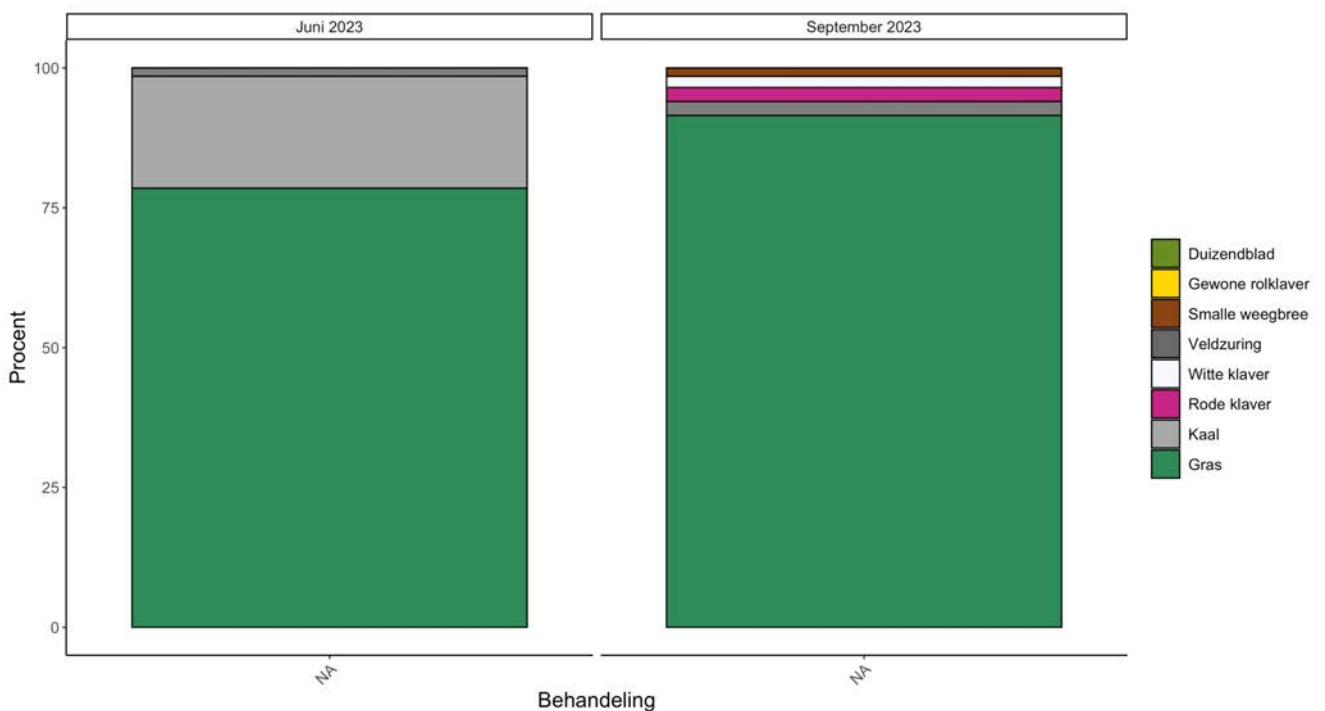


Figuur 22. Resultaat kruidentellingen deelnemer F, perceel 1 en 2. Het aandeel grassen is op beide percelen extreem hoog.

3.6 Doorzaaien versus opnieuw inzaaien

Over het algemeen geeft herinzaai kruiden en klavers de beste kans om tot ontwikkeling te komen, aangezien de grassen, klavers en kruiden zich dan gelijktijdig kunnen ontwikkelen. Of het doorzaaien van (gras)kruiden en klavers lukt, hangt af van de uitgangssituatie. Het is onder andere van belang om door te zaaien in een open zode (na een zeer zware, korte (< 3 cm) maaisnede, wiedegeen bij inzaai, stroken licht te frezen, of na een periode van sterke droogte) in een vochtige bodem, zodat het gras niet een (te grote) voorsprong heeft op de kruiden en klavers en dus beter kan concurreren om voedingsstoffen, water en licht. Een onkruidgevoelig perceel is bijvoorbeeld ook minder geschikt.

Deelnemers A en F hebben ervoor gekozen om hun bestaande grasmat door te zaaien met een (gras)kruidenmengsel. Het voordeel van doorzaaien is dat het blijvend grasland behouden blijft, waardoor je onder andere minder verlies hebt van organische stof. Na een jaar concludeerden beiden dat deze methode van kruiden inzaaien niet effectief is geweest, aangezien nauwelijks kruiden en klavers waren opgekomen (figuur 22 en 23). Om toch ervaring op te doen met kruidenrijk grasland hebben beide deelnemers in het najaar van 2023 een nieuw perceel met een kruidenrijk mengsel ingezaaid.



Figuur 23. Resultaat kruidentellingen deelnemer A (2023). Opvallend is het lage aandeel kruiden en klavers.

3.7 Tijdelijk versus blijvend grasland

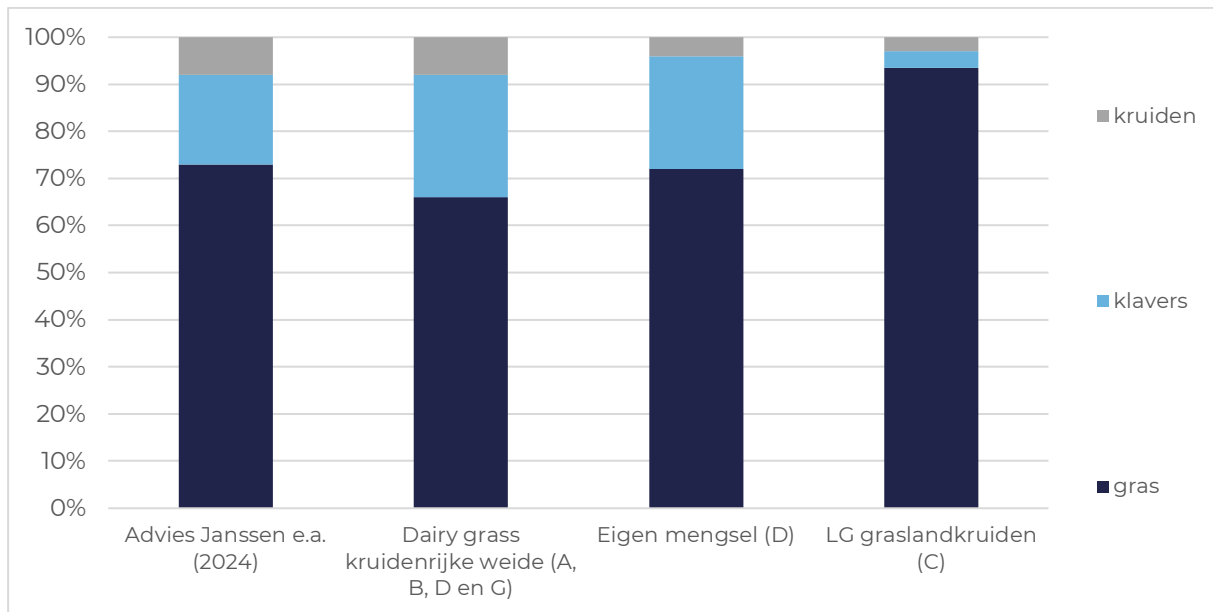
Vaak ontstaat na een paar jaar een onbalans in het kruidenrijke grasland: er ontstaan plekken met te weinig of te veel kruiden en klavers. Het verschilt per kruidensoort (en ras) hoe persistent ze zijn. Vooral cichorei, rode klaver, smalle weegbree en witte klaver staan erom bekend zich langjariger te kunnen handhaven. In een systeem van tijdelijk grasland in rotatie met akkerbouw zoals in het Drentsche Aa-gebied veelvuldig voorkomt, is het ontstaan van een onbalans vaak geen probleem. Deze onbalans treedt vaak pas op na meerdere jaren en tijdelijk grasland wordt doorgaans tussen de twee en vier jaar opnieuw ingezaaid.

Deelnemers B, D en E kozen voor tijdelijk, productief kruidenrijk grasland: na twee of drie jaar ploegen ze het grasland om en verbouwen ze er één jaar (poot)aardappelen. Deelnemer C en G willen het kruidenrijke grasland minstens vier jaar behouden voordat ze het omzetten. En deelnemers A en F willen het liefst meerjarig/blijvend kruidenrijk grasland. Of de deelnemer tijdelijk of blijvend kruidenrijk grasland teelt bepaalt hoe hard ze hun best zullen moeten gaan doen om het optimale beheer uit te voeren, om zoveel mogelijk kruiden te behouden. Dit is niet noodzakelijk als het land alweer na twee jaar wordt omgezet.

3.8 Graskruidenmengsels

Het advies is om circa 35-40 kg/ha aan zaaizaadmengsel in te zaaien bij herinzaai van productief kruidenrijk grasland. Hiervan is gemiddeld 25-30 kg graszaad, 7 kg rode en witte klaver en 3 kg kruiden (Janssen et al. 2024). Minstens vier deelnemers hebben een samenstelling ingezaaid die in lijn ligt met deze adviezen (zie figuur 24 op de volgende pagina).

Deelnemers A, B, D en G kozen alle vier voor het graskruidenmengsel van Agrifirm, genaamd *Dairy grass kruidenrijke weide*. Dit mengsel bevat Engels raaigras, timothee, beemdlangbloem, veldbeemdgras, rode klaver, witte klaver, cichorei, smalle weegbree, karwij, duizendblad, wilde peen en gewone rolklaver. Dit mengsel bevat relatief weinig grassen en relatief veel klaver t.o.v. de adviezen van Janssen et al. (2024), het aandeel kruiden komt wel redelijk overeen met de adviezen.



Figuur 24 Vergelijking van de mengselkeuzes (opgedeeld in de hoofdgroepen: grassen, klavers en kruiden) van de deelnemers met de adviezen van Janssen et al. (2024). De gegevens van deelnemer E ontbreken, aangezien de samenstelling van zijn mengsel onbekend was.

Deelnemer D zaaide voordat hij aan de proeftuin meedeed al kruidenrijk grasland in. Om de standvastigheid van een aantal nieuwe kruiden te bekijken zaaide hij op een kwart van zijn proefperceel van 3,5 ha zijn “eigen” mengsel in en op driekwart het hierboven benoemde mengsel van Agrifirm. Zijn eigen mengsel bestond uit gras, rode klaver, witte klaver, cichorei, rolklaver en smalle weegbree.

Ook deelnemer C heeft zelf een gras- en kruidenmengsel gemengd, bestaande uit 40 kg/ha *BG11* (Engels raaigras, timothee, beemdlangbloem en veldbeemdgras) en 3kg *LG graslandkruiden* (duizendblad, esparcette, glad walstro, glanshaver, grote bevernel, kamgras, karwij, kleine pimpernel, luzerne, peterselie, reukgras, rode klaver, smalle weegbree, wilde cichorei, wilde peen, witte klaver). Dit mengsel bevat dus relatief veel grassen en weinig kruiden en klavers, in vergelijking met de adviezen van Janssen et al. (2024). De leverancier van deze zaden, Limagrain Field Seeds Nederland, adviseert zelfs maar 2 kg/ha kruidenrijk mengsel.³

Deelnemer E koos voor een mengsel van Ten Have Seeds genaamd *Field Star gras-kruidenmix extra*. Dit mengsel bevat naast grassen (Engels raaigras, veldbeemdgras, timothee, beemdlangbloem, rietzwenkgras) de volgende

³ <https://www.lgseeds.nl/graslandkruiden/>

vlinderbloemigen: witte en rode klaver, gele honingklaver en rolklaver en luzerne, evenals kruiden (cichorei, duizendblad, kleine pimpernel, peterselie, smalle weegbree, karwij en wilde peen). De samenstelling van dit mengsel is niet bekend.

Deelnemer F koos voor een kruidenrijk graslandmengsel specifiek bedoeld voor doorzaai, de naam ervan is onbekend. Dit mengsel bestaat uit kruiden (kleine pimpernel, cichorei, peterselie, smalle weegbree, duizendblad en karwij) en klavers (esparcette, witte klaver, rode klaver, luzerne en wondklaver). Van dit mengsel is de samenstelling eveneens onbekend.



4. KEUZES IN HET BEHEER VAN HET KRUIDENRIJK GRASLAND

Naast de keuzes die bij de start van de experimenten zijn gemaakt, is ook het beheer van invloed op de ontwikkeling en de productie van het kruidenrijke gras. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op effecten van keuzes ten aanzien van bemesting, het maaibeheer en de beweiding. Ook wordt stil gestaan bij analyses die een ondernemer kunnen helpen om keuzes te maken en het beheer te kunnen bijsturen.

4.1 Bemesting

De voedingstoestand van de bodem is één van de sleutelfactoren bij het ontwikkelen en in stand houden van kruidenrijk grasland (Schipper et al. 2023). Naast de eigenschappen van de bodem, speelt daarom het bemestingsregime een belangrijke rol. Aanvullend op bodemanalyses kunnen mest- en kuilanalyse inzicht geven in de gewenste bemesting en de eventuele toevoeging van kalk aan de bodem en/of toevoegmiddelen aan de mest. Tijdens (veld)bijeenkomsten is veel aandacht besteed aan bemesting en het belang van bodem-, mest- en kuilanalyses.

4.1.1 Samenstelling bodem

Na de selectie van de percelen is op elk perceel een grondmonster gestoken, dat is geanalyseerd door Eurofins. De ondernemers werden tijdens veldbijeenkomsten gestimuleerd om deze ook te bekijken, en te beoordelen wat het vermogen van hun bodem is om mineralen te binden (afhankelijk van het klei- en humusgehalte en de pH), stikstof te mineraliseren (afhankelijk van het stikstof leverend vermogen, de pH en de C:N-verhouding) en basisnutriënten te leveren (fosfor, kalium en zwavel (P, K, S)).

4.1.2 Mest- en kuilanalyse

Daarnaast is het van belang om ook de mest- en kuilanalyse te bekijken. Er is doorgaans een verschil in mest van melkvee en die van jongvee en van koeien die droog staan. Mestmonsters en kuilmonsters geven informatie die helpt

om de grootte van de mestgift en eventuele aanvoer van extra elementen te bepalen.

4.1.3 Bemestingsplan

Er is gestimuleerd dat de deelnemers zelf een bemestingsplan opstellen voor hun kruidenrijke grasland en zich ervan bewust zijn dat de behoefte van kruidenrijk grasland anders is dan die van regulier grasland met overwegend Engels raagrass. In onderstaand stroomschema (figuur 25) zijn de stappen beschreven die ondernemers kunnen volgen bij het opstellen van een bemestingsplan voor productief kruidenrijk grasland.



Figuur 25. Het stroomschema dat is opgesteld om de deelnemers handvaten te geven bij het opstellen van een bemestingsplan voor kruidenrijk grasland. De afkortingen staan voor: plantbeschikbaar fosfaat (P-PAE), plantbeschikbaar kalium (K-PAE) en reststikstof (RE(N)). De werkingscoëfficiënt is een maat die wordt gebruikt om aan te geven hoeveel van een meststof daadwerkelijk beschikbaar komt voor een gewas.

Op 11 juni 2024 is in Anderen een workshop georganiseerd voor de deelnemers, om theoretische kennis over bemesting van kruidenrijk grasland te delen, en vervolgens actief te oefenen met het stroomschema. De deelnemers

werd bijvoorbeeld gevraagd om aan de hand van twee bodemanalyses aan te geven welk perceel het meest geschikt zou zijn voor kruidenrijk grasland (figuur 26 en 27).



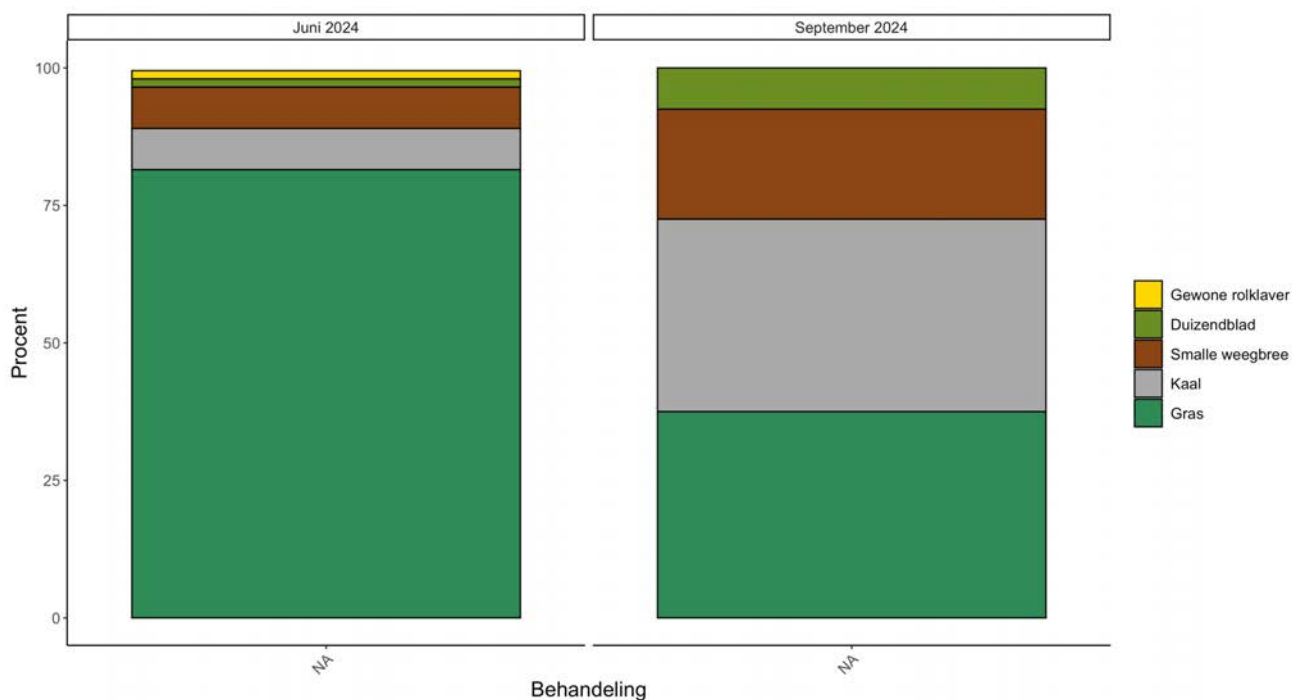
Figuur 26 en 27. In tweetallen werkten de deelnemers tijdens de workshop aan het beantwoorden van een aantal praktische vragen over bodem-, mest- en kuilanalyses.

Voor deelnemer F en deelnemer A is, op hun verzoek, een bemestingsplan opgesteld samen met Mark de Beer. Het bemestingsplan van deelnemer A is gedurende het seizoen bijgesteld toen bleek dat het aandeel vlinderbloemigen in zijn perceel lager was dan was verwacht tijdens het maken van het bemestingsplan (figuur 28).

4.1.4 Bekalken

Zoals hiervoor benoemd, is de pH een belangrijke parameter die de vestiging van kruiden en klavers beïnvloedt. Kruiden en vooral klavers zijn gevoeliger voor een lagere pH dan Engels raaigras (Verstraten e.a., 2024). Een optimale pH voor grasland met grasklaver is 5,2-5,5. Het risico bestaat dat de klaver niet aanslaat indien de pH lager is dan 5,2. Mocht het perceel niet de optimale pH-waarde hebben dan wordt geadviseerd om vroeg in het najaar te bekalken tot een pH van 5,6 (Verstraten et al. 2024). Kalk wordt in de landbouw ingezet om verzuring van de bodem tegen te gaan. Verzuring van de bodem heeft zowel natuurlijke als antropogene oorzaken. Calcium- of magnesiumcarbonaat kan worden ingezet om de zuurgraad te verhogen. Als een grote kalkgift nodig is om de pH te corrigeren, dan is het verstandig om deze gift over meerdere

jaren te spreiden. Het advies is om per keer nooit meer dan 3 ton kalk (1.500 kg NW) te strooien. Een te grote kalkgift brengt ineens te veel neutraliserende waarde in de grond, waardoor de balans in de bodem verstoord wordt.



Figuur 28. Resultaat kruidentellingen deelnemer A. Opvallend was het extreem lage klaveraandeel, ondanks dat er wel klavers ingezaaid waren. Hierdoor moest het stikstofbemestingsniveau aangepast worden gedurende het seizoen, aangezien er niet langer kon worden uitgegaan van extra stikstofbinding door vlinderbloemigen.

Op advies van Mark de Beer heeft deelnemer A in september 2024 zijn kruidenrijke graslandperceel bekalkt. Drie van de zeven deelnemers (B, D en E) telen (kruidenrijk) gras in rotatie met andere gewassen, veelal pootaardappelen, maar ook suikerbieten en snijmais. Deze deelnemers staan kritisch tegenover het verhogen van de pH op hun percelen. Voor met name pootaardappelen geldt een ideale pH van 5,2, aangezien hiermee de kans op 'schurft' veroorzaakt door de schimmel *Streptomyces* wordt verlaagd.

4.1.5 Drijfmest: de samenstelling en water als toevoegmiddel

Tijdens de workshop werd onder andere benoemd om tijdens het opstellen van een bemestingsplan rekening te houden met de samenstelling van drijfmest. Een grasrijk rantsoen geeft doorgaans een hoger kali-gehalte in de drijfmest. Over het algemeen geldt dat de mest van jongvee en droge koeien rijker is aan kali dan die van melkvee, aangezien deze dieren nauwelijks maïs

gevoerd krijgen en relatief veel kuilgras. Een grasrijk rantsoen geeft doorgaans een hoger kali-gehalte in de drijfmest. Daarnaast werd tijdens de veld-bijeenkomst over bemesting en beheer, op 5 april 2023, geadviseerd om water toe te voegen aan de mest: door drijfmest te verdunnen komen voedingsstoffen sneller beschikbaar voor het gewas⁴ en wordt de benutting (de werkingscoëfficiënt) verhoogd. Beschikbaarheid van water is in dit gebied een belangrijk aspect. Vanuit de Natura2000-regelgeving gelden namelijk restricties voor het gebruik van grond- en oppervlaktewater. De maatregel 'water toevoegen aan drijfmest' is dus enkel uitvoerbaar als water beschikbaar is. Daarnaast kan volgens de deelnemers mest verdunnen met water economisch en tijd-technisch niet uit, vanwege de vele veldkavels, waardoor sleepslangen geen optie zijn.

Om deelnemers meer inzicht te geven in mestsamenstellingen, zijn in het kader van dit project analyses uitgevoerd aan mestmonsters uit diverse mestopslagen. Deelnemer B, C, D en F hebben hier gebruik van gemaakt.

4.1.6 Versgrasopbrengst

Om het effect van keuzes, bij de start van de experimenten of tijdens het verdere beheer, in beeld te kunnen brengen, is een protocol ontwikkeld, waarin is uitgelegd hoe het versgewicht van gras(kruiden) kan worden gemeten (bijlage 4). Ook is een hulpmiddel vervaardigd – een metalen hoekijzer van 0.25 m², dat samen met een hangunster aan de deelnemers is uitgedeeld (zie figuur 29). Tijdens de veldbijeenkomst van 5 december 2023 is toegelicht en gedemonstreerd hoe het hoekijzer vier keer op een willekeurige plek in elk plot kan worden neergelegd, het gras binnen en ter hoogte van het metalen raster met een gelijke stoppellingte kan worden afgeknipt, in een zak kan worden gedaan en kan worden gewogen met een hangunster. Om inzicht te krijgen in de productie per plot gedurende het hele seizoen moet deze metingen voorafgaand aan elke snede, of steeds vóór het inscharen van het vee, worden uitgevoerd.

Figuur 29

Het hoekijzer dat aan de deelnemers is verstrekt, met een meetprotocol en een hangunster, voor het bepalen van het versgewicht per plot.



⁴ Verdun de eerste drijfmestgift (voorjaarsbemesting) niet. Dan zullen er veel nutriënten uitspoelen, aangezien er een relatief lange tijd zit tussen de bemesting en het oogsten van de eerste snede.

4.1.7 Praktijkexperimenten met bemesting

Bemesting speelde een centrale rol in de opzet van de experimenten van deelnemers C, D en E. In deze subparagraaf worden de opzet en de resultaten van deze experimenten beschreven.

Experiment met bemesting - Deelnemer D

Opzet

Deelnemer D heeft het proefperceel van 3,5 ha verdeeld in vier verschillende stukken. Zoals in 3.8 benoemd, heeft hij op een kwart van het perceel zijn "eigen" kruidenmengsel ingezaaid (plot A) en op de andere driekwart een ietwat diverser kruidenmengsel (plot B). Plot B is vervolgens verdeeld in drie stukken (B1, B2, B3): Op de verschillende stukken is er in verschillende mate bemest met kunstmest. De drijfmestgift was op alle vlakken hetzelfde, zie tabel 8. Om de mengsels met elkaar te kunnen vergelijken is op plot A dezelfde bemesting toegepast als plot B1.

Deelnemer D heeft gebruik gemaakt van de optie om zelf zijn **versgras-opbrengsten** te meten op de vier plots met verschillende bemestingstrappen, om de productie onderling te kunnen vergelijken. Een vergelijking met een regulier grasland, zonder kruiden, was op het eigen bedrijf niet mogelijk, omdat al zijn graslanden kruidenrijk zijn.

De resultaten werden gedeeld met, en bijgehouden door de project-medewerkers. De resultaten van de metingen zijn omgerekend naar versgrasopbrengst in kg/ha en zijn weergegeven in tabel 8.

In deze tabel is te zien dat deelnemer D zowel in 2023 als in 2024 de hoogste opbrengst behaalde op het plot waar hij zijn eigen kruidenrijke mengsel had ingezaaid (plot A) en dat hij samen met plot B1 het meest met kunstmest had bemest.

Binnen het plot is verder een afnemende productie te zien bij een lager gebruik van kas/zwavel. Hoe lager de kunstmestgift, des te lager is de versgrasopbrengst.

In 2023 is te zien dat de startgift van kunstmest grote invloed heeft op de opbrengst gedurende het verdere seizoen. Het effect vlakkt richting het einde van het groeiseizoen wel af, naarmate het groeiseizoen vordert komen door

mineralisatie nutriënten beschikbaar, ook gaan de vlinderbloemigen stikstof binden.

Tabel 8 Versgrasopbrengst in (kg/ha) voor 4 verschillende behandeling m.b.t. mestgift en graskruidenmengsel.

	VERSGRASOPBRENGST			
	Eigen kruidenrijk mengsel	Kruidenrijk mengsel		
	Plot A	Plot B1	Plot B2	Plot B3
Mestgift per behandeling				
Drijfmest (5 toepassingen) 2023	70 m3/ha	70 m3/ha	70 m3/ha	70 m3/ha
Drijfmest (5 toepassingen) 2024	100 m3/ha	100 m3/ha	100 m3/ha	100 m3/ha
Kas 27%N, 15% SO3 (1 toepassing)	300 kg/ha	300 kg/ha	200 kg/ha	100 kg/ha
Kas 27%N, 15% SO3 (1 toepassing)	100 kg/ha	100 kg/ha	50 kg/ha	0 kg/ha
N-trap uit kunstmest 2023	99 kg N	99 kg N	62 kg N	24 kg N
N-trap uit kunstmest 2024	108 kg N	108 kg N	68 kg N	27 kg N
Versgrasopbrengst (kg/ha)				
12 mei 2023	25.000	22.700	17.800	12.400
15 juni 2023	18.700	18.650	11.500	11.150
10 juli 2023	3.800	3.000	2.500	2.700
13 augustus 2023	13.900	13.600	13.450	11.450
9 september 2023	12.200	12.250	10.750	9.500
18 oktober 2023	11.950	11.900	10.500	10.000
Totaal 2023	85.550	82.100	66.500	57.200
24 mei 2024	31.550	28.200	23.900	16.500
2 juni 2024	25.200	21.050	19.900	17.050
1 juli 2024	12.600	12.000	11.750	10.500
24 augustus 2024	15.500	17.050	15.500	15.600
19 september 2024	14.300	15.000	14.700	11.560
12 november	15.450	17.150	13.580	13.700
Totaal 2024	114.600	110.450	99.330	84.910

In 2024 was meer vocht beschikbaar dan in 2023. Dit betaalt zich uit in een hogere versgrasopbrengst. Een drogestofopbrengstbepaling is zekerder dan een versgrasopbrengstbepaling. Dit omdat gedurende de dag vocht verdampt uit het geoogste product en het moment van monsternamen ligt om arbeidstechnische redenen altijd enige tijd voor het werkelijke tijdstip van maaien.

Zware snedes vragen meer van de bodem, dat is ook een reden waarom na een zware snede de plots met minder massa in verhouding sneller een nieuwe bladmassa vormen dan de zwaardere plots.

Van de eerste en vierde snede is ook een **versgrasanalyse** uitgevoerd, zowel door Eurofins (NIRS) als FertiLAB (nat-chemische methode).

De Nat-Chemische Analyse is een techniek die wordt gebruikt om de chemische samenstelling van materialen te analyseren. Met behulp van deze methode kunnen nauwkeurige metingen worden gedaan van de elementen en verbindingen in een monster, waardoor het mogelijk is om de kwaliteit en samenstelling van materialen te bepalen.

Nabij Infra Rood Spectroscopie (NIRS) is een optische sensortechnologie voor de bepaling van de samenstelling van materialen. Het voordeel van de NIRS boven de klassieke nat-chemische bepalingen is de snelheid van de analyse en het gelijktijdig bepalen van meerdere parameters. Het nadeel van de NIRS-methode is dat de nauwkeurigheid van de bepalingen sterk afhankelijk is van de samenstelling van de monsters die gebruikt zijn bij de kalibratie en dat de nauwkeurigheid vaak niet bekend is.

Kruidenrijk gras bestaat uit verschillende planten. De NIRS-ijklijnen voor al deze planten zijn nog niet goed in kaart gebracht. Ook wisselt de verhouding tussen de kruiden in de graskuil. Dit zou kunnen betekenen dat de voederwaarde op de kuiluitslagen afwijkt. Onderzoekslaboratorium Eurofins Agro heeft ook gecommuniceerd dat de voederwaardeanalyse van kruidenrijke graskuilen niet goed te bepalen zijn met NIRS en dat door het hoge aandeel anorganische stof (Ruw As) vaak de VEM-waarde negatief wordt gecorrigeerd. Met dit gegeven in het achterhoofd werden kruidenrijk grasmonsters van deelnemer D zowel middels NIRS als de nat-chemische methode geanalyseerd, om dit met de deelnemers te bespreken (tabel 9 en bijlage 13).

De NIRS geeft bij zes van de acht waarden een overschatting van de VEM-waarde en een onderschatting van de droge stof. Ook geeft de NIRS in iets meer van de helft van de metingen een overschatting van het ruw eiwit. In alle metingen geeft NIRS een lagere inschatting van de Neutral Detergent Fibre (NDF). De NDF geeft de verhouding weer tussen de celinhoud, dus de melkdrijvende componenten en de verteerbaarheid van het rantsoen. Voor melkkoeien geldt dat structuurwaarde belangrijk is voor de balans in de vertering, maar met alleen structuur kan een koe geen melk produceren, omdat daarvoor ook energie en eiwitten nodig zijn.

Tabel 9 Uitslag van NIRS versus nat-chemische bepaling van versgrasmonsters van de eerste en vierde snede 2024.

	VERSGRASANALYSE			
	Eigen kruidenrijk mengsel	Kruidenrijk mengsel		
	Plot A	Plot B1	Plot B2	Plot B3
Mestgift per behandeling				
Drijfmest (5 toepassingen) 2023	70 m ³ /ha	70 m ³ /ha	70 m ³ /ha	70 m ³ /ha
Drijfmest (5 toepassingen) 2024	100 m ³ /ha	100 m ³ /ha	100 m ³ /ha	100 m ³ /ha
Kas 27%N, 15% SO₃ (1 toepassing)	300 kg/ha	300 kg/ha	200 kg/ha	100 kg/ha
Kas 27%N, 15% SO₃ (1 toepassing)	100 kg/ha	100 kg/ha	50 kg/ha	0 kg/ha
N-trap uit kunstmest 2023	99 kg N	99 kg N	62 kg N	24 kg N
N-trap uit kunstmest 2024	108 kg N	108 kg N	68 kg N	27 kg N
Analyses 1^e snede				
DS/kg NIRS	136	179	166	174
DS/kg – NAT CHEM.	145	159	171	212
DS-opbrengst – NIRS	4.291	5.048	3.967	2.871
DS-opbrengst – NAT. CHEM.	4.575	4.484	4.087	3.498
VEM – NIRS	945	969	964	956
VEM – NAT CHEM.	916	904	862	854
RE – NIRS	140	131	158	112
RE – NAT CHEM.	157	154	137	110
NDF – NIRS	525	493	470	470
NDF – NAT CHEM.	542	509	519	493
Analyses 4^e snede				
DS/kg NIRS	203	178	169	203
DS/kg – NAT CHEM.	209	186	194	193
DS-opbrengst – NIRS	3.147	3.035	2.260	3.167
DS-opbrengst – NAT. CHEM.	3.240	3.171	3.007	3.011
VEM – NIRS	950	898	864	925
VEM – NAT CHEM.	839	823	868	944
RE – NIRS	141	151	140	118
RE – NAT CHEM.	148	142	168	131
NDF – NIRS	466	501	496	473
NDF – NAT CHEM.	511	533	517	509

De eerste snede was vrij zwaar en had in verhouding een hogere NDF op de plots die meer bemesting hadden meegekregen. Het is niet duidelijk te herleiden of dit wordt veroorzaakt door een hoger aandeel verhouting in de celwanden van de kruiden of het gras. Daar kan alleen een uitspraak over worden gedaan als kruiden en gras apart worden bemonsterd en dat is in dit geval niet gedaan.

De experimenten zijn geen wetenschappelijk ingestoken onderzoek. Voor agrariërs en hun adviseurs is het belangrijk om te weten dat percelen kruidenrijk grasland lastiger zijn in te schatten als het gaat om voederwaarden en sporenelementen⁵ en dat de kuiluitslagen ook afwijken van 100% graskuilen. Uiteindelijk geeft de koe zelf aan of het rantsoen goed bevalt. De mate waarin dat het geval is wordt zichtbaar in de prestatie aan kg melk en de gehalten aan vet en eiwit in de geproduceerde melk.

De kalikringloop verdient wel aandacht in het rantsoen: vlinderbloemigen staan bekend als 'kali-slurpers'. Uit een andere proef bij dezelfde deelnemer is gebleken dat de kali getallen in de kuilen van kruidenrijk grasland oplopen, waardoor koeien gebrek aan magnesium en calcium kunnen krijgen. Dit maakt koeien gevoeliger voor melkziekte.

Hiernaast zijn in 2024 na de 4^e en 6^e snede nog **N-mineraalbepalingen** gedaan op 0-30 cm, op ieder plot van dit perceel. Daaruit blijkt dat de bouwvoor in november nagenoeg leeg was en dat de onttrekking door het gewas in alle plots hoog is geweest (tabel 10). Nagenoeg alle nutriënten uit de meststoffen zijn opgenomen. De N-totaal bodemvoorraad was met 2770 kg N/ha aan het begin van dit experiment aan de lage kant.

Tabel 10. N-mineraal 0-30 was laag in zowel augustus als november 2024.

N-min 0-30	Plot A	Plot B1	Plot B2	Plot B3
Augustus	14	4	2	8
November	7	7	7	8

Wil men inzicht krijgen in de nutriëntenbalans van experimenten met bemestingsniveaus en verschillende mengsels van grassen, klavers en kruiden, dan zijn nulmetingen aan N-mineraal per plot en na elke snede

⁵ Dit komt onder andere door het verzamelen van de versgrasmonsters: klavers en kruiden laten zich niet precies verdelen over de monsterzakken.

noodzakelijk. Het experiment gaf wel het inzicht dat in het voorjaar, als de temperatuur nog relatief laag is, het gewas wel behoefte heeft aan nutriënten, en dat deze nog niet beschikbaar zijn gekomen uit mineralisatie van rundveemest. Dan is het de kunstmest-startgift die het fabriekje bouwt waarop de vlinderbloemigen de rest van het seizoen hun werk als stikstofbinder kunnen doen.

Experiment met bemesting en maaien versus beweiden - Deelnemer E

Opzet

Deelnemer E heeft zijn proefperceel in 2023 verdeeld in twee, en in 2024 in vier plots (de proef is het tweede jaar dus uitgebreid). In beide jaren werd er onderzoek gedaan naar het effect van bemesting, in 2024 werd daarnaast het effect van maaien versus beweiden onderzocht.

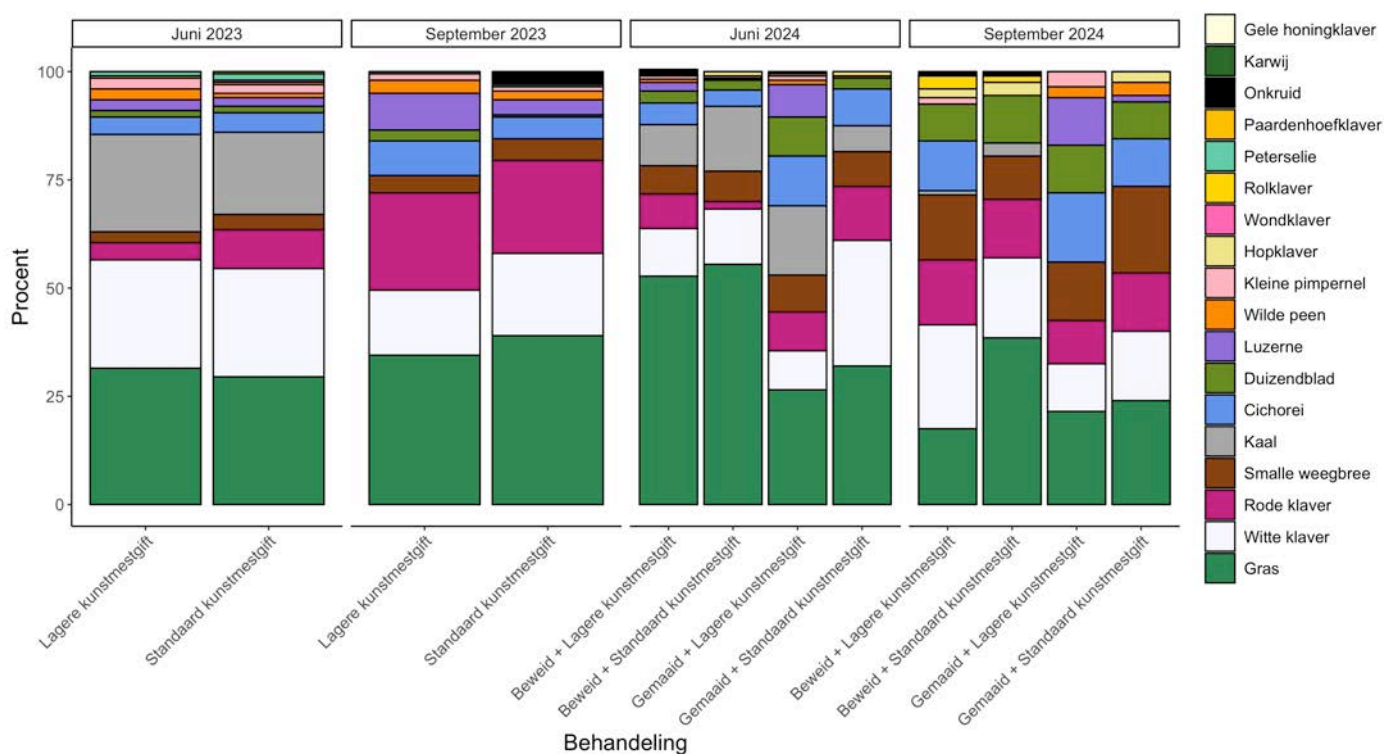
In beide onderzoeksjaren is er na de eerste snede kunstmest toegepast op het gehele proefperceel (60 kg Novurea+S (38%N, 18% SO₃)). Daarna is er op het zuidelijke deel van het perceel geen kunstmest meer gebruikt, terwijl het noordelijke deel na de tweede snede nog 40 kg N uit Grow Sol en na de derde snede nog 30 kg N uit KAS (27%N) ontving. In 2023 was de drijfmestgift op alle vier de plots gelijk. Het gehele proefperceel werd gemaaid (niet beweid).

In 2024 heeft deelnemer E ervoor gekozen om op het hele perceel, na de eerste snede, dezelfde hoeveelheid drijfmest toe te passen. Daarna zijn de oostelijke plots afgezet om deze te beweiden en ontvingen deze geen drijfmest meer (wel verse koeienmest: afkomstig van de koeien die geweid werden). Op de westelijke plots werd maai-beheer toegepast. Tegelijkertijd werd de keuze van een hogere kunstmestgift op het noordelijke deel en een lagere kunstmestgift op het zuidelijke deel gehandhaafd.

Op dit proefperceel zijn geen versgrasopbrengsten bepaald, maar kunnen effecten van het gekozen beheer wel inzichtelijk worden gemaakt aan de hand van de resultaten van de kruidentellingen (zie figuur 30).

Tijdens de eerste **kruidentellingen** (juni 2023) was het aandeel gras op de plots met de standaard en de lagere kunstmestgift ongeveer hetzelfde. In de daaropvolgende tellingen (september 2023, juni 2024 en september 2024) was het aandeel grassen ten opzichte van het aandeel kruiden en klavers in het vlak dat minder kunstmest ontving consequent lager. Luzerne werd vanaf de tweede kruidentelling vaker geteld in de vlakken die minder kunstmest

ontvingen, voor de andere kruiden en klavers was geen duidelijk patroon zichtbaar. Dit duidt erop dat een lagere kunstmestgift op dit perceel (met een al redelijk lage bodemstikstofvoorraad, zie bijlage 3) de vestiging van kruiden en klavers ten goede kwam.



Figuur 30. Resultaat kruidentellingen deelnemer E. Het aandeel grassen ten opzichte van het aandeel kruiden en klavers ligt vanaf september 2023 lager in het vlak dat minder kunstmest ontving.

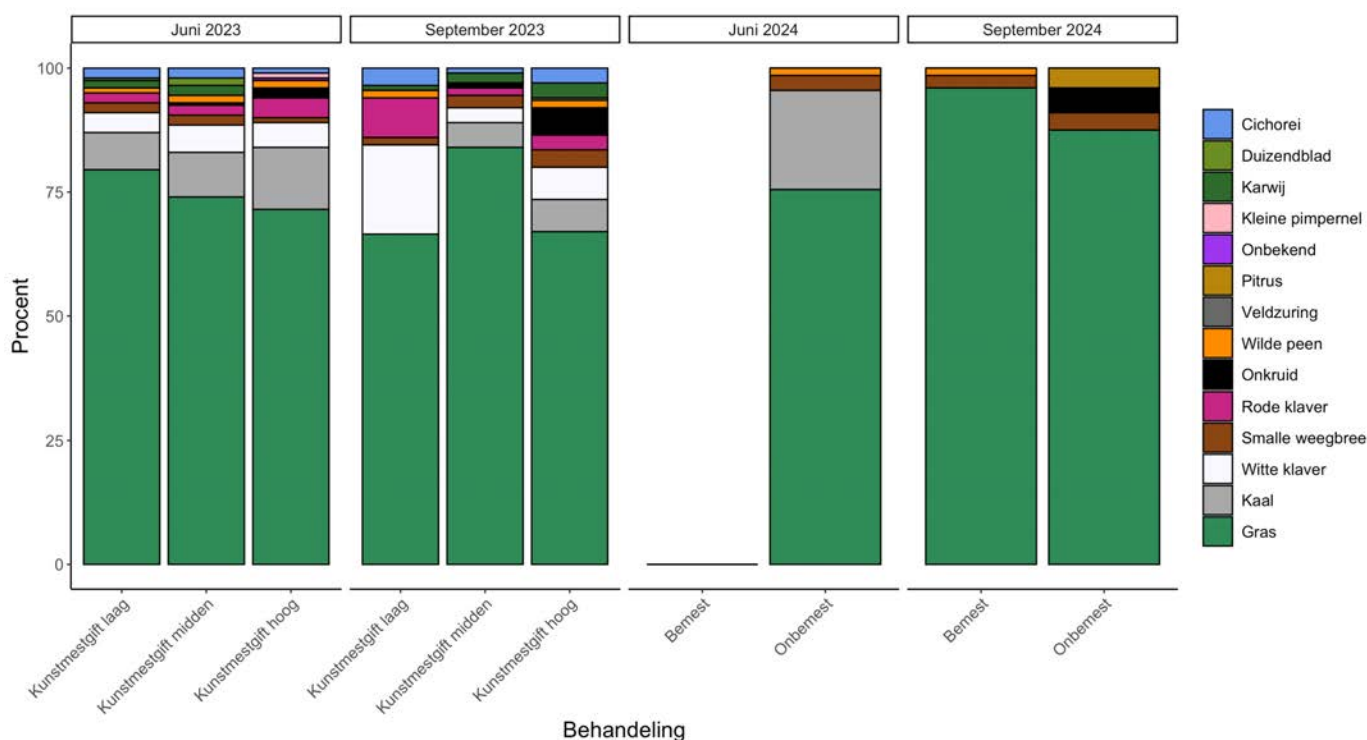
Experiment met bemesting - Deelnemer C

Opzet

Deelnemer C heeft beide proefjaren een andere bemestingsproef uitgevoerd. In 2023 heeft hij (na de eerste snede) drie verschillende kunstmestgiften toegediend: op een deel van het perceel 750L ammoniumsulfaat toegepast (60kgN), op een deel 200L NTS (43kg N en 12 kg SO₃) en op een deel 125L NTS (27kgN en 8 kg SO₃). De rest van het jaar was de kunstmestgift gelijk over het gehele perceel. De drijfmestgiften waren in 2023 op het gehele perceel hetzelfde. In 2024 heeft de deelnemer een strook van 12 m rondom het perceel en de sloot (gelegen in het midden van het perceel) niet bemest.

Op dit proefperceel zijn geen versgrasopbrengsten bepaald, maar kunnen effecten van het gekozen beheer wel inzichtelijk worden gemaakt aan de hand van de resultaten van de kruidentellingen (zie figuur 31) en de resultaten van de bodembeoordeling (zie figuur 32).

Bij de **kruidentellingen** viel op dat grassen, kale plekken en niet-ingezaaide kruiden (zoals veldzuring en pitrus) een groot deel uitmaakten van de vegetatie op dit perceel. Het aandeel gewenste kruiden en klavers was in beide jaren laag. In 2023 wist vooral witte en rode klaver, smalle weegbree, cichorei, karwij en wilde peen zich enigszins te vestigen en te handhaven. In 2024 werden nog maar weinig van deze kruiden aangetroffen. Het gras was dominant aanwezig. Naast de grassen waren vooral smalle weegbree en niet-ingezaaide kruiden op het perceel zichtbaar. Hoogstwaarschijnlijk is de dominantie van grassen het gevolg van het mengsel dat hier is ingezaaid: dit bevatte 93% grassen, in plaats van de aanbevolen 70-75%.



Figuur 31. Resultaat kruidentelling deelnemer C. Opvallend is het grote aandeel gras en kale plekken op dit perceel en het lage gehalte aan kruiden en klavers. Tijdens de telling van juni 2024 had de deelnemer het bemeste deel van het perceel een paar dagen voor de kruidentelling gemaaid en kon dit vlak niet worden geteld.



Tijdens de **bodembeoordeling** op 1 juli 2024 werd waargenomen dat de bodemstructuur en beworteling (ruim) voldoende is in het “kruidenrijke” grasland van deelnemer C. Het bodemleven scoort echter een onvoldoende: er zijn nauwelijks tekenen van bodemlevenactiviteit te zien. De bodemexpert gaf aan dat klavers en kruiden het bodemleven een boost kunnen geven: mogelijk geeft de diversiteit aan beworteling een betere bodemstructuur (meer ruimte voor zuurstof) wat gunstig is voor het bodemleven. De bodemstructuur en beworteling zouden in de toekomst gestimuleerd kunnen worden door dieper wortelende grassen (zoals rietzwenk), klavers (zoals rode klaver) en kruiden (zoals smalle weegbree) aan het grassenmengsel toe te voegen (bijlage 7).

Figuur 32. De beworteling komt onder de kluit uit; de onderkant van de kluit ligt op een diepte van 25 cm. Op een diepte van 10-20 cm wordt de bodem wat compacter, wortels kunnen hier nog wel doorheen (rechts).

4.2 Maaien en beweiden

Of en hoe een kruidenrijk grasland gemaaid of beweid wordt, beïnvloedt de handhaving van kruiden. Tijdens de veldbijeenkomst van 5 april 2023 gaf Mark de Beer aan dat kruidenrijk grasland een mengteelt is, wat inhoudt dat de behoeften en eigenschappen (waaronder de bloei- en zaadzettingstijden) van elke soort anders zijn. Om zoveel mogelijk kruidensoorten te behouden, en te kunnen profiteren van zowel de groeipek van het gras als die van de kruiden, is divers beheer belangrijk.

4.2.1 Beweiding

Op beweede percelen ontstaat vaak meer soortenrijkdom doordat micro-variaties in het kruidenrijke grasland ontstaan, door het zogenaamde “bossen” (doorgesloten gras en kruiden), vertrapping, begrazing en bemesting. Bij

meer dan drie dagen aaneengesloten weiden vallen sommige kruiden weg. Om alle kruiden te behouden kan dan beter worden gekozen voor een beweidingssysteem als rantsoen- of stripgrazen (Janssen e.a., 2024).

4.2.2 Maaibeheer

Volgens Mark de Beer is het ook in een maaiperceel belangrijk om te zorgen voor variatie. Dit kan door te variëren in maaifrequentie en maaihogte. Daarbij is het van belang om consequent te zijn in het beheer per locatie (met name de maaihogte), anders worden de groeipunten uit de planten gemaaid, waardoor zij zich na het maaien niet goed kunnen herstellen. Klavers profiteren van relatief kort maaien: 5-6 cm. Gras groeit het snelste aan na te zijn gemaaid op 7-8 cm hoogte. Door het kruidenrijke gras op 5 cm te maaien kan men het gras dus wat “plagen”, om klavers en andere kruiden meer kansen te bieden. Een aantal kruiden zullen echter juist profijt hebben van wat hoger maaien, vandaar dat variëren in maaihogte binnen een perceel wordt aangeraden.

4.2.3 Experiment met maaien en beweiden

Zoals benoemd is in paragraaf 4.1.7, heeft deelnemer E in het tweede jaar van zijn experiment geprobeerd om meer te weten te komen over de effecten van maaien versus beweiden (zie kader). Hij deed dit in aanvulling op zijn vraag naar de effecten van een lagere kunstmestgift, ten opzichte van de voor hem gebruikelijke standaard.

Experiment met maaien en beweiden - Deelnemer E

Opzet

In aanvulling op zijn experiment met bemesting, heeft deelnemer E in 2024 (na de eerste snede) het oostelijke deel van zijn perceel beweiden en het westelijke deel gemaaid.

Effecten van de gekozen opzet kunnen het best inzichtelijk worden gemaakt aan de hand van de resultaten van de kruidentellingen op dit proefperceel (zie figuur 30).

Om de resultaten van de **kruidentellingen** goed te kunnen duiden, is het belangrijk om te bedenken dat deelnemer E een zeer kruidenrijk mengsel had gezaaid (met een laag aandeel grassen) en een aantal van deze kruiden (rode

en witte klaver, cichorei, smalle weegbree, luzerne, wilde peen, duizendblad en pimpernel) zich in 2023 al hadden weten te vestigen. Tijdens de kruidentellingen in juni 2024 werd op het beweide deel van het perceel een groot aandeel grassen waargenomen. Er was duidelijk een groeipiek van het gras te zien, die ten koste ging van het aandeel kruiden, maar niet ten koste ging van de kruidenrijkdom. Op het gemaaide plot was na de eerste snede de groeipiek van het gras beëindigd ten gunste van de kruiden, die in veel grotere getalen in de vegetatie zichtbaar waren. In september 2024 was op alle plots de kruidenrijkdom verder toegenomen en waren ook soorten als paardenhoeftklaver, rolklaver, hopklaver en gele honingklaver in de grasmat zichtbaar aanwezig. Het viel tijdens deze telling ook op dat de spreiding van de kruiden veel gelijkmatiger was over het gemaaide dan het beweide deel (figuur 33 en 34). Het hoogst aandeel kruiden en de grootste soortenrijkdom werd in september 2024 vastgesteld op het plot dat én beweide werd én de laagste kunstmestgift ontving. Opvallend was verder dat vooral cichorei, smalle weegbree, wilde peen en luzerne vaker werden geteld op het gemaaide plot, terwijl het aandeel witte en rode klaver juist op het beweide plot hoger was.

Janssen e.a. (2024) benoemt dat productieve kruiden zich over het algemeen beter handhaven bij maaibeheer. In het experiment van deelnemer E zagen we dat het aandeel kruiden over het algemeen het hoogst was in het gemaaide deel, maar dat de soortenrijkdom het grootst was op het beweide deel van het perceel.



Figuur 33 en 34. Tijdens de telling uitgevoerd in september 2024 valt op dat het gemaaide deel van het perceel (links) meer kopjes van klavers te zien zijn en dat ook duidelijk meer cichorei aanwezig is dan in het beweide deel van het perceel, de spreiding van de kruiden is ook minder regelmatig dan op het gemaaide deel van het perceel (rechts).

Tijdens de **bodembeoordeling**, uitgevoerd op 5 juli 2024, viel op dat de bodemkwaliteit onder het beweide deel van het perceel een stuk hoger was dan de kwaliteit van de bodem onder het gemaaide vlak (figuur 35). Vooral op het gebied van de beworteling en de bodemstructuur is dit verschil zichtbaar. Dit verschil in kwaliteit laat zien dat het beheer van het grasland een grote invloed heeft op de bodemkwaliteit. Om ervoor te zorgen dat berijding minimale effecten heeft op de bodemstructuur, is het onder andere van belang om na te denken over wanneer je wat doet. De bodem berijden onder natte omstandigheden kan het beste worden vermeden. Daarnaast is het goed om na te denken over de bodemdruk. Deze wordt beïnvloed door de hoogte van de aslasten en de bandenspanning.



Figuur 35. Een mooie bodemstructuur werd waargenomen in de kluit uitgestoken in het beweide deel van het perceel (links). De grond is los en valt mooi uit elkaar. De bodemstructuur in de kluit uitgestoken in het gemaaide deel van het perceel was van minder hoge kwaliteit: in deze kluit waren o.a. scherpe breukvlakken waar te nemen (rechts).

4.2.4 Stroken laten staan

Om kruiden de kans te geven om tot bloei te komen – om nectar te bieden aan insecten - en om vervolgens zaad te zetten – dat in volgende jaren kan ontkiemen en bij kan dragen aan het instandhouden van de kruidenrijkdom -, hebben deelnemers B, C en F op een deel van hun perceel één maaibeurt overgeslagen. In deze subparagraaf kijken we of effecten zichtbaar zijn in de

resultaten van zowel de kruidentellingen als de bodembeoordeling. Opgemerkt moet wel worden dat effecten van dergelijke maatregelen vaak pas een jaar later te zien zijn.

Omdat van de strook die deelnemer C in juni/juli heeft laten staan geen locatie is opgeslagen, konden er geen aparte tellingen in deze strook plaatsvinden.

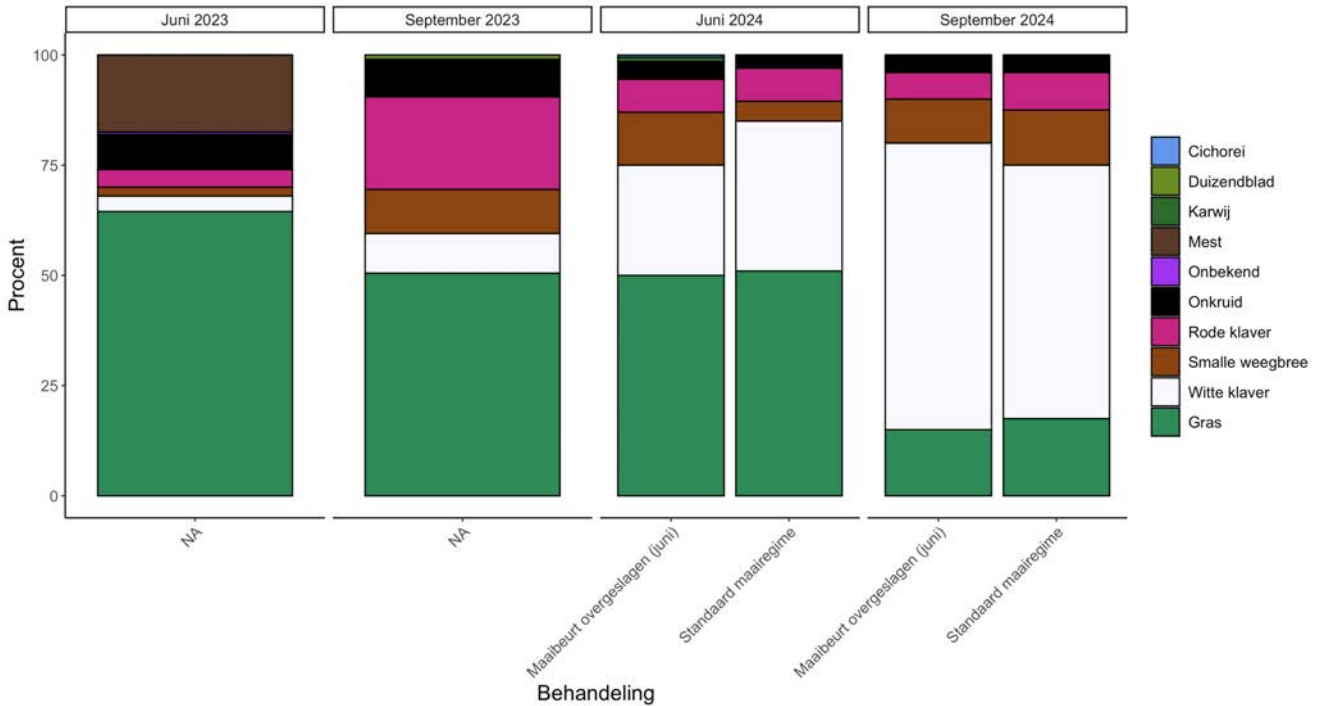
Experiment met stroken laten staan - Deelnemer B

Opzet

Deelnemer B liet na het maaien van de eerste snede in april, eind mei 2024 (bij het maaien van zijn 2^e snede) twee stroken over de gehele lengte van zijn perceel staan.

Tijdens de **kruidentellingen** van september 2024 waren bij deelnemer B geen opvallende verschillen in soortensamenstelling tussen de beide stroken waar te nemen (figuur 36). Wel was in de stroken het aandeel witte klaver hoger in september 2024 en het aandeel rode klaver en smalle weegbree lager dan op het perceel waar gedurende het hele seizoen was gemaaid.

Tijdens de **bodembeoordeling** (1 juli 2024) viel op dat de kluit gestoken in het kruidenrijke grasland goed doorworteld was (tot ± 38 cm diepte). Vooral de relatief lange wortels van de smalle weegbree vielen op: deze wortels kunnen door compacte kluiten heen groeien en hierdoor de bodemstructuur verbeteren en daarmee ook de activiteit van het bodemleven een boost geven. Opvallend was ook dat er niet veel stikstofknolletjes aan de wortels van de klaverplant zaten, dit kan mogelijk verklaard worden door het hoge stikstofgehalte van de bodem: er is dan geen noodzaak voor klavers om stikstofknolletjes te vormen (figuur 37, 38 en 39) (bijlage 6).



Figuur 36. Resultaat kruidentellingen bij deelnemer B. Naast grassen groeien voornamelijk klavers en kleine weegbree in dit perceel, het aandeel witte klaver nam toe over tijd. In 2024 was er geen verschil in soortensamenstelling, maar wel een verschil in het aandeel van de verschillende soorten in de vegetatie.



Figuur 37, 38 en 39. Er komen wortels onder de kluit uit. Ook de kluit zelf is in zijn geheel goed doorworteld (links). De wortels van de kleine weegbree zijn relatief dik en lang en houden de bodem hierdoor mooi open (midden). Eén stikstofknolletje is waar te nemen aan deze klaverplant (rechts).

Experiment met stroken laten staan - Deelnemer F

Opzet

Deelnemer F liet, na het maaien van de eerste snede in april, begin juni (bij het maaien van zijn 2^e snede) één strook staan. Bij het maaien van zijn derde snede in juli heeft hij direct hiernaast nog een strook laten staan.

Tijdens de **bodembeoordeling** (uitgevoerd op 5 juli 2024) viel op dat het gras op de strook die was blijven staan erg lang was en al was gaan liggen. De kruiden en klavers (die minder hoog waren gegroeid) leken hierdoor te worden verdrukt (figuur 40 t/m 43).

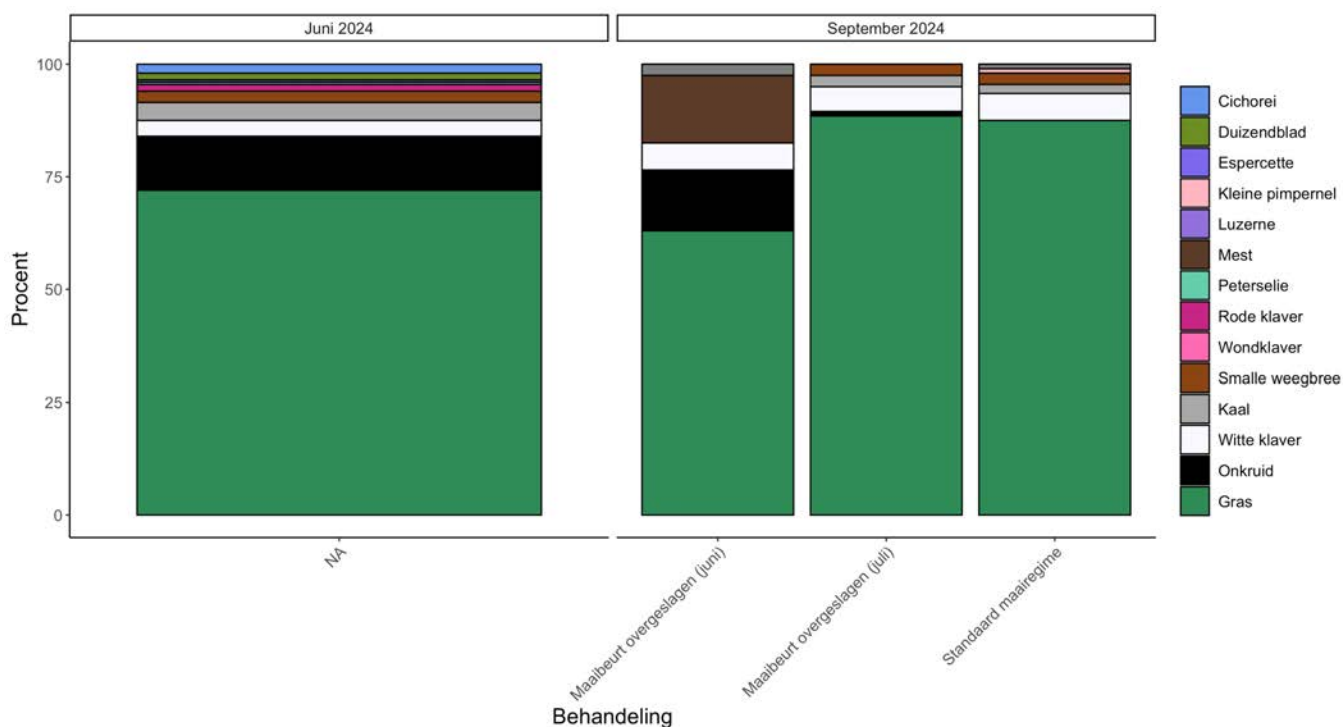


Figuur 40, 41, 42, 43. Op 5 juli 2025 wordt waargenomen dat het gras overheerst en de kruiden verdrukt worden, in de strook die de 2^e snede (begin juni 2025) niet is meegemaaid.

Mogelijk zal op de tweede strook, die bij de derde snede is blijven staan, dit effect minder zijn opgetreden, aangezien in juli de groeipiek van het gras voorbij is en de strook bovendien bij de eerste en de tweede snede was meegemaaid. Helaas hebben we geen beelden van de hoogte van het gras ten opzichte van de kruiden op de tweede strook in juli 2024.

In september zijn wel **kruidentellingen** uitgevoerd in beide stroken. Opvallend is dat de strook die in juni niet is gemaaid minder grassen en meer (on)kruiden bevat dan de andere twee behandelingen (figuur 44). Dit verschil kan mogelijk verklaard worden door de locatie van de strook, deze lag

namelijk aan de kopse kant van het perceel, tegen de bosrand aan. De ligging verhoogt mogelijk de onkruiddruk op het perceel. Tijdens de telling in juni 2024 viel het ook al op dat in deze strook verschillende (on)kruiden groeiden. Later of zwaarder maaien heeft echter ook meer hergroei- en vertraging tot gevolg. Na de oogst staat de zode langer “open” en krijgen zaden meer gelegenheid zicht te vestigen en te kiemen. De concurrentie met de bestaande grassen en kruiden is op dat moment minder groot, ten gunste van onkruiden.



Figuur 44. Resultaat kruidentelling deelnemer F. De strook die in juni een maaibeurt heeft overgeslagen bevat minder grassen en meer niet-ingezaaide kruiden dan de andere twee behandelingen, dit is waarschijnlijk het gevolg van de locatie van de strook i.p.v. de behandeling.

Tijdens de **bodembeoordeling** uitgevoerd op 5 juli werd waargenomen dat de bodem van het kruidenrijke grasland bij deelnemer F een ruime voldoende scoorde op het niet-gemaaide vlak en juist een onvoldoende scoorde op het gemaaide vlak, zowel qua beworteling, bodemleven als bodemstructuur. Omdat de ondernemer bij de beoordeling van de tweede kluit niet aanwezig was, is het moeilijk te achterhalen waarom er een slechtere bodemconditie was op dit deel van het perceel. Een verdichte structuur in de bovenlaag heeft vaak te maken met een te hoge bandenspanning. Verdichting in de diepere grondlaag wordt vaak veroorzaakt door te hoge aslasten. Uiteraard is zand-

grond ook gevoelig voor verdichting als onder natte omstandigheden gereden wordt. In 2024 is er veel risico geweest op natte omstandigheden vanwege de overvloedige neerslag (bijlage 10).

4.3 Proefpercelen zonder specifiek experiment

In bovenstaande paragrafen zijn de resultaten van versgrasopbrengsten (voor zover beschikbaar), de kruidentellingen en de bodembeoordelingen gepresenteerd voor de proefpercelen waar deelnemers hebben gekozen voor een experiment met bemesting en/of maaien en beweiden of stroken laten staan. Deze resultaten helpen om een beeld te krijgen van de effecten van de gekozen werkwijzen.

Een tweetal deelnemers, deelnemer A en G, heeft niet voor een dergelijke opzet gekozen, maar heeft gedurende de looptijd van het project steeds gehandeld naar bevinden, in meer of mindere mate gebruikmakend van de begeleiding vanuit het projectteam en de expertise van Mark de Beer.

Opvallend aan de keuzes voorafgaand, en het management van deelnemer G tijdens dit project, was dat hij een droogtegevoelig perceel had geselecteerd waarop naar restricties uit de pachtvoorwaarden maximaal 10m³ bemest mocht worden met ruige stalmest, deze factoren hebben een duidelijk effect gehad op de bodem en de vegetatie (zie 3.3 en 3.4).

Opmerkelijk aan de keuzes voorafgaand, en het management van deelnemer A tijdens dit project, was dat hij in 2023 een perceel met een hoge onkruiddruk heeft doorgezaaid. Zowel het doorzaaien als de hoge onkruiddruk hebben in meer of mindere mate effect gehad op de vegetatie (paragraaf 3.2 en 3.6). In 2024 heeft deze deelnemer een nieuw perceel ingezaaid met kruidenrijk grasland en hier ook actief nagedacht over de bemesting (4.1.3).

Tijdens de **bodembeoordeling** bij deelnemer A zagen we eveneens het effect van berijding op de bodemstructuur. Tijdens de bodembeoordeling (5 juli 2024) gaf de deelnemer aan dat de bandenspanning niet naar beneden is bijgesteld tijdens de bemesting en dat dit mogelijk de bodemstructuur heeft beïnvloed. De bodemexpert en de deelnemer hebben naar aanleiding van de bodembeoordeling een gesprek gevoerd over het belang van een lage(re) bandenspanning. Idealiter bedraagt deze 1 bar (figuur 45).



Figuur 45. De bodemexpert in gesprek met de deelnemer over onder andere het effect van bandenspanning en aslasten op de bodemstructuur.

Aangezien de bodemexpert bij meerdere deelnemers verdichte lagen in de bodem waarnam, is het onderwerp bodem en dan met name bodemverdichting tijdens de veldbijeenkomst van 11 november 2024 behandeld. Tijdens deze bijeenkomst is er aandacht gegeven aan het beoordelen van kluiten en het herkennen van bodemverdichting.

Mogelijke oorzaken van bodemverdichting zijn benoemd en mogelijk passende bijbehorende acties besproken (figuur 46 t/m 50).

Daarnaast hebben we tijdens de bijeenkomst aandacht gegeven aan het herkennen van kruiden, hiervoor is een kruidenherkenningsboekje ontwikkeld en uitgedeeld.



Figuur 46 t/m 49. Mark de Beer liet met behulp van kalk het effect zien van verlaagde bandenspanning: een groter contactoppervlakte met de bodem.

Beslisboom bodemverdichting kruidenrijk grasland

Maak een profielkuil op een zogenaamd 'goede' en een 'slechte' plek. Een 'slechte' plek is een locatie met een verminderde groei en opbrengst, gelige gewaskleur, waterplassen op het land, rijsporen zichtbaar, plantuitval, etc. Een 'goede' plek is een locatie waar de gewasgroei naar verwachting is. Beoordeel de kluiten op de mate van bodemlevenactiviteit, beworteling en structuur.

DIEPTE STORENDE LAAG	MOGELIJKE OORZAKEN VAN VERDICHTING	ACTIE
0-10 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (Extreme) neerslag ▶ Hoge bandenspanning ▶ Fijn zaaibed ▶ Weing OS in bodem (organische mest, gewasresten, etc) ▶ Intensieve beweiding ▶ Land betreden met werktuig terwijl het bodemvocht % nog hoog was 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbeter ontwatering perceel (greppels/drainage) ▶ Drukwisselsysteem en brede banden ▶ Zaaibedbereiding met minimale grondbewerkingen ▶ Diepwortelende gewassen inzaaien / doorzaaien (bijv. rietzwenk, rode klaver, smalle weegbree) ▶ Timing berijden land afstellen op bodemvocht % ▶ Meer/extra rijpe organische mest toepassen ▶ Wiedeggen of beluchten van de toplaag ▶ Sneller omweiden, meer beweikbaar oppervlak
10-25 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (Extreme) neerslag ▶ Hoge aslast voertuigen ▶ Veel grof organisch materiaal voortelt ▶ Weing OS in bodem ▶ Storende laag (bijv. een leemlaag) ▶ Land betreden met werktuig terwijl het bodemvocht % nog hoog was 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbeter ontwatering perceel (greppels/drainage) ▶ Lichtere machines, halve vrachten, vaste rijpaden ▶ Intensieve verkleining voorvrucht/groenbemester ▶ Diepwortelende gewassen inzaaien / doorzaaien (bijv. rietzwenk, rode klaver, smalle weegbree) ▶ Meer/extra rijpe organische mest toepassen ▶ Woelen* tot onder storende laag ▶ Timing berijden land afstellen op bodemvocht %
25-50 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ploegzool ▶ Storende laag (bijv. een leemlaag, verandering van grondslag) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Woelen* tot onder storende laag ▶ Ploegen met ondergronders ▶ Bouwvoor vergroten (egaliseren of grond opbrengen)

* Woelen op kleigrond en bij een leemlaag > 5 cm wordt afgeraden



CLM Onderzoek en Advies i.s.m. Groeikracht, 2024

Figuur 50. Deze beslisboom geeft ondernemers inzicht in mogelijke oorzaken van bodemverdichting en mogelijk passende, bijbehorende acties.



5. EVALUATIE & DISCUSSIE

In dit hoofdstuk evalueren we in hoeverre de onderzoeksvragen van de deelnemers tijdens de graskruidenexperimenten 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 productief kruidenrijk grasland en wat zij daarvoor nodig hebben.

5.1 Antwoorden op onderzoeksvragen

In deze paragraaf bespreken we in hoeverre de vragen die de deelnemers voorafgaand aan de proef hadden zijn beantwoord en of hun verwachtingen zijn uitgekomen.

5.1.1 Vragen over productie

Veel deelnemers hadden vooraf vragen over de te behalen opbrengst in vergelijking met gangbaar grasland. Kun je met graskruiden je productie op peil houden of zelfs verhogen? In theorie zou de opbrengst kunnen worden verhoogd, als een ondernemer weet te profiteren van zowel de groeipiek van het gras als die van de kruiden. De teelt is in ieder geval robuuster, aangezien het een mengteelt is.

In de praktijk is door de deelnemers beperkt aan opbrengsten gemeten. In juni 2023 is aan alle deelnemers een hoekijzer, unster en een meetprotocol beschikbaar gesteld om zelf de versgrasopbrengst te meten, voorafgaand aan elke snede. Dit kon de deelnemers inzicht geven in het effect van hun maatregel. Eén van de deelnemers heeft hier consequent gebruik van gemaakt (om verschillende kruidenrijke percelen, die uiteenlopend zijn bemest met elkaar te vergelijken). De andere deelnemers gaven aan dat ze tussen alle reguliere werkzaamheden door geen tijd konden vrijmaken om deze opbrengstmetingen uit te voeren.

5.1.2 Vragen over voerkwaliteit

Vanuit de theorie en andere praktijkproeven is informatie beschikbaar over voordelen die graskruiden kunnen hebben als het gaat om voerkwaliteit en

daarmee diergezondheid. Drie deelnemers hadden hier vragen over. Het gaat om vragen als: Hoe aantrekkelijk vinden koeien de kruiden? En: wat zijn de effecten op koegezondheid? Vanuit het projectteam is hier informatie over gedeeld (zie bijlage 12). In de praktijk hebben we dit niet kunnen onderzoeken, omdat de droge stof van de proefpercelen maar een klein deel uitmaakt van de totale ruwvoerproductie: het rantsoenaandeel van de graskruiden is laag, dan is de impact op de koe eveneens laag. Deelnemer D gaf aan dat cichorei als eerste door de koeien werd opgegeten, bij andere deelnemers bleef dit kruid juist lang in de weide staan.

De bedoeling was om van alle maaierpercelen graskruiden – evenals van een referentieperceel gras - versgrasmonsters te nemen, van zowel de eerste als de laatste snede; en deze monsters in een lab te laten analyseren op verschillende, voor de melkgift belangrijke, parameters. Uiteindelijk zijn bij vier deelnemers versgrasmonsters genomen, maar uitsluitend op de proefpercelen, niet op een referentieperceel met enkel regulier grasland.

Tot slot waren er ook vragen over het composteringsproces en of het nodig is om toevoegmiddelen toe te voegen aan de kuil. Dit is tijdens één van de veldbijeenkomsten aan bod gekomen. Ook is een stroomschema opgesteld, waarmee de deelnemers zelf kunnen bepalen wat voor hen de beste werkwijze is.

5.1.3 Vragen over bemesting

Meerdere deelnemers hadden vooraf al vragen over bemesting, de andere kregen dat ook al gauw. Aan bemesting is veel aandacht besteed. Dat bleek ook belangrijk te zijn. Aan de ene kant is een plant een plant en heeft het dus dezelfde behoefte aan water, zonlicht, mineralen en sporen die opneembaar zijn in eenzelfde verhouding in een voldoende luchtige bodem. Aan de andere kant zijn er andere aandachtspunten, omdat gras het onder bepaalde omstandigheden beter doet dan kruiden en vice versa. In zekere zin is kruidenrijk gras een mengteelt, waarin de ondernemer moet proberen zowel het gras als de kruiden te vriend te houden en dus bewust bezig moet zijn met bemesting.

5.1.4 Vragen over maai- en weidebeheer

Vijf deelnemers hadden vragen over het beheer van kruidenrijk grasland. Het ging om vragen zoals: Wat is de ideale, frequentie, hoogte en timing van maaien, met het oog op de instandhouding van kruiden en klavers? En: Wat is het effect van maaien en beweiden op kruiden en klavers? Het maai- en weidebeheer lijkt zeker een effect te hebben op de mate van vestiging en instandhouding van kruiden. Al hebben we in deze proef niet kunnen kijken

naar het lange(re) termijneffect van beheer. Aan dit onderwerp is aandacht besteed tijdens veldbijeenkomsten en enkele praktijkproeven.

5.1.5 Vragen over biodiversiteit

Verschillende deelnemers waren benieuwd naar de effecten van kruidenrijk grasland voor boven- en ondergrondse biodiversiteit. In 2022 en 2023 hebben in totaal op zes bedrijven biodiversiteitsmetingen plaatsgevonden. Vijf van de zes bedrijven hebben tevens deelgenomen aan deze experimenten met productief kruidenrijk grasland.

Er zijn vogels, zoogdieren, planten en insecten geteld 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 o.a. 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-klover/gras-kruidenten 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 experimenten was er vanuit de deelnemers de vraag om opnieuw insectenmetingen te doen, met name op de stroken die in een drietal experimenten bleven staan. Er is voor gekozen om dit niet te doen, omdat een eenmalige meting een onvoldoende betrouwbaar beeld geeft en het onderzoek uit 2022-2023 al had laten zien dat naarmate de kruidenrijkdom toeneemt ook de abundantie en soortenrijkdom van insecten toeneemt. Ook regenwormtellingen zijn niet opnieuw uitgevoerd, omdat een eenmalige telling minder zegt dan de bodembeoordelingen die in dit project zijn uitgevoerd. Ook zonder een regenworm of andere bodemfauna aan te treffen zegt de bodemstructuur die in een profielkuil wordt gezien veel over de fauna die in de bodem aan- of afwezig is en daarmee - naast de doorworteling van de vegetatie en het beheer door de ondernemer - medebepalend is voor de bodemkwaliteit.

5.2 Geleerde lessen

5.2.1 Geleerde lessen bij de aanleg van productief kruidenrijk grasland

Keuzes die gemaakt worden bij de aanleg van productief kruidenrijk grasland blijken van belang te zijn voor de vestiging en instandhouding van klavers en

kruiden in het grasland. Het gaat onder andere om de perceelkeuze (denk aan bodemeigenschappen en -kwaliteit, de onkruiddruk en de waterhuishouding), maar ook om het zaaitijdstip, de zaaimethode en de samenstelling van het graskruidenmengsel.

Lessen die in de Proeftuin zijn geleerd zijn:

- Selecteer bij voorkeur een perceel met een lage onkruiddruk, vanwege de beperkte mogelijkheden voor mechanische en chemische onkruidbestrijding.
- Kruidenrijk grasland lijkt op droogtegevoelige percelen productiever dan gangbaar grasland. Door de diversiteit in de beworteling houden de kruiden op droge plekken en in droge periodes beter stand.
- In het najaar zaaien (augustus tot midden september) is het gunstigste. Vocht en de juiste kiemtemperatuur zijn cruciaal voor de ontwikkeling van kruidenrijk grasland.
- Herinzaai geeft kruiden en klavers de beste kans. Doorzaaien lukt zelden, in verband met de voorsprong van het gras.
- Vaak ontstaat na een paar jaar een onbalans in het kruidenrijke grasland: er ontstaan plekken met te weinig of te veel kruiden en klavers. Het verschilt per kruidensoort (en ras) hoe persistent ze zijn.
- De samenstelling van het graskruidenmengsel is bepalend voor de opkomst en vestiging van kruiden, klavers en grassen.

5.2.2 Geleerde lessen in het beheer van productief kruidenrijk grasland

Daarnaast is ook het beheer van invloed op de ontwikkeling en de productie van het kruidenrijke gras. De keuzes die gemaakt worden ten aanzien van de bemesting, het maaibeheer en de beweiding hebben een effect op dit gewas.

Lessen die in de Proeftuin zijn geleerd zijn:

- De voedingstoestand van de bodem is één van de sleutelfactoren bij het ontwikkelen en in stand houden van kruidenrijk grasland. Naast de eigenschappen van de bodem, speelt daarom het bemestingsregime een belangrijke rol. Aanvullend op bodemanalyses kunnen mest- en kuilanalyse inzicht geven in de gewenste bemesting.
- Of en hoe een kruidenrijk grasland gemaaid of beweid wordt beïnvloedt de handhaving van kruiden. Kruidenrijk grasland is een mengteelt, wat inhoudt dat de behoeften en eigenschappen (waaronder de bloei- en zaadzettingstijden) van elke soort anders zijn. Om zoveel mogelijk kruidensoorten te behouden, en te kunnen profiteren van zowel de groeipiek van het gras als die van de kruiden, is divers beheer belangrijk.

- Om kruiden en klavers de kans te geven om tot bloei te komen en zaad te zetten en te verspreiden, kan een deel van het perceel één of meerdere maaibeurt(en) overgeslagen worden.

5.3 Het proces en hoe nu verder?

Zoals in 1.2 benoemd, is dit project vooral een leerproces. Ondernemers werden gestimuleerd om ervaring op te doen met een specifieke maatregel en kennis hierover uit te wisselen, hierbij stond 'de boer aan het roer'. Deze aanpak heeft een effect gehad op het verloop van dit leerproces/de experimenten. Voordelen van deze aanpak zijn dat de deelnemers zich eigenaar voelden van het project en ervaring konden opdoen met een maatregel op het eigen bedrijf, op een manier die past bij hun specifieke omstandigheden. Mogelijk werkt dit project als olievlek in de omgeving en nemen burens/kinderen maatregelen over (zie Beekman (2024)) voor een interview met de zoon van één van de deelnemers). Ook heeft dit project voor binding gezorgd in de omgeving: door elkaar met een bepaalde frequentie te ontmoeten werd gezorgd voor inspiratie, enthousiasme en beweging. De Whatsappgroep heeft hier ook zeker aan bijgedragen. Het nadeel van deze aanpak is geweest dat boeren (op specifieke momenten) een volle agenda hebben, waardoor ze niet altijd tijd hebben om (eigen) afspraken na te komen. Tijdens dit project kwam naar voren dat je tot op een zekere hoogte actie kan vragen van de deelnemers, maar dat er een grens is aan wat ze kunnen inpassen aan proeven op hun bedrijf (het zijn immers geen proefboerderijen).

Tijdens de afsluitende bijeenkomst op 17 december 2024 gaven een aantal deelnemers (B, C, D, E en F) aan dat ze interesse hebben om in de toekomst verder te gaan met kruidenrijk grasland. Hoeveel grasland ze willen omzetten naar kruidenrijk en hoe in- of extensief ze dit willen beheren verschilt per deelnemer.

Of en hoe de deelnemers doorgaan met kruidenrijk grasland hangt af van factoren zoals: de droogtegevoeligheid van een perceel (reden om wel om te schakelen naar kruidenrijk (vooral als een ondernemer niet kan beregenen)), het volggewas (een hogere aaltjesdruk door klavers is problematisch als bijvoorbeeld suikerbiet op deze teelt volgt, dan is het opnemen van klavers in de grasmat dus ongewenst), het wel of niet in aanmerking komen voor een extensiveringsregeling en politieke keuzes. Deelnemer A en G stoppen beide met het houden van vee, dus voor hen is het telen van graskruiden in de toekomst niet meer relevant.

Een extra stimulans, naast een goed verdienmodel, om door te gaan met kruidenrijk grasland is als duidelijk wordt of deze manier van telen bijdraagt aan het halen van gebiedsdoelen. Het zou melkveehouders eveneens kunnen stimuleren als kruidenrijk grasland in een ANLb-pakket wordt opgenomen. Daarnaast is een wetenschappelijk inzicht gewenst over de productiviteit van productief kruidenrijk grasland in vergelijking met regulier grasland, zeker om 'nieuwe' veehouders tot deze graslandteelt aan te trekken. Idealiter wordt dit proefondervindelijk getest op een proefboerderij in het gebied, bijvoorbeeld proefboerderij Kooijenburg in Marwijksoord.

REFERENTIES

- Beekman, J. (2024), *Kruidenrijk gras: kunstmest besparen en extra voederwaarde*. <https://www.landbouwindrenthe.nl/@149781/kruidenrijk-gras-kunstmest-besparen/>
- 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.
- Cooledge, E.C. et al. (2022), *Agronomic and Environmental Benefits of Reintroducing Herb and Legume-rich Multispecies Leys into Arable Rotations: A Review*. In: *Frontiers of Agricultural*, 9 (2), pp. 245-271.
- 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*.
- Janssen, P., Bruinenberg, M., van Eekeren, N., Hoekstra, N., Pijlman, J., van Schie, T., Wagenaar, J., de Wit, J. (2024). *Handleiding productief kruidenrijk grasland*. Bunnik: Louis Bolk Instituut.
- Schippers, W.T., Bax, I., Gardenier, M. (2023). *Ontwikkelen van kruidenrijk grasland (zevende, herziene druk)*. Samenwerkende Uitgevers Vof.
- Slier, T. en J. van der Kolk (2023), *Het klimaatdoel voor minerale landbouwbodems is haalbaar. Samenvatting van vijf jaar onderzoek in Slim Landgebruik*. Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- Smit, A.B. et al. (2024), *Langetermijn kosten en opbrengsten van koolstofvastlegging*. Wageningen: Wageningen University & Research en het Louis Bolk Instituut.
- Verstraten, J., Van Middelkoop, J.C., Philippsen, A.P., Van Dongen, C., Bussink, D.W., Van der Bas, A., Velthof, G.L., De Haan, J., Van Dijk, W., Brolsma, K., Van Eekeren, N. (2024). *Adviesbasis bemesting grasland en voedergewassen*. Wageningen: Wagening Livestock Research.



BIJLAGEN

Bijlage 1. Document met tips van boeren en adviseurs

Kruidenrijk grasland in Proeftuin NIL Drenthe

In het algemeen worden de volgende voordelen genoemd:

- Drogestofopbrengst kan op peil blijven of zelfs verbeteren
- Traditioneel grasland kent een productiepiek in mei/juni en in september. In kruidenrijk grasland is deze opbrengstpiek gedurende een langere periode aanwezig.
- Goede voederwaarde en smakelijk voer voor het vee.
- Mogelijke verbetering diergezondheid (kruiden nemen verschillende mineralen en sporenelementen op uit de bodem).
- Minder bemesting nodig door stikstofbinding door vlinderbloemigen in het kruidenmengsel.
- Kans op bodemverbetering (verhoging OS en door variatie in beworteling verminderde bodemverdichting).
- Door verhoging watervasthoudend vermogen en diepere beworteling biedt kruidenrijk grasland een grotere droogtetolerantie en dus meer bedrijfszekerheid in perioden van (langdurige) droogte. Ook tijdens droogte blijft de productie op peil.
- Bij een voldoende gevarieerd kruidenmengsel met een brede bloei- en nectarboog vergroot de aantrekkelijkheid van het grasland voor verschillende soorten insecten en draagt daarmee bij aan biodiversiteit. De waarde van kruidenrijk grasland voor insecten en mogelijk ook vogels is echter sterk afhankelijk van vooral op de timing van het maaien.

Samen leren van ervaringen

Agrariërs die al werken met kruidenrijk grasland zien veel voordelen, maar de ervaringen zijn verschillend en er kunnen ook dingen nadelig uitpakken. Het is eigenlijk altijd een zoektocht. Er zijn algemene lessen, maar voor elke boer en op elk perceel is het maatwerk om te ontdekken wat er werkt en wat je moet doen en wat je moet laten om het te laten werken.

De proeftuin is bedoeld om te experimenteren en om te leren van nieuwe ervaringen.

In dit project ondersteunen wij de deelnemende boeren in de hoop dat vooral positieve ervaringen worden opgedaan met kruidenrijk grasland.

Dit betekent dat wij deels een kader stellen dat voor alle deelnemende boeren hetzelfde is, zodat er vergelijking tussen de proefpercelen mogelijk is. Daarnaast bieden wij de deelnemende boeren een behoorlijke mate van vrijheid om zelf zijn/haar weg te vinden. In dit project is er immers voor gekozen dat 'de boer aan het roer' staat.

Wel verwachten wij van deelnemers dat zij meewerken aan het aanleveren van informatie, het openstellen van hun percelen voor begeleiders van het project, hun kennisvragen delen en deelnemen aan activiteiten gericht op het onderling uitwisselen van kennis. Ook boeren die nu niet meedoen aan proeven, maar wel interesse hebben in kruidenrijk grasland, zijn van harte welkom om deel te nemen aan veldbijeenkomsten.

Tips van boeren met ervaring en adviseurs voor nu

Zaaien

- Gebruik een en hetzelfde mengsel.
- Het maakt niet zoveel uit bij wie je het kruidenmengsel bestelt, kies een mengsel en een adviseur die bij jou en je bedrijf past. Let vooral op het aandeel kruiden/vlinderbloemigen in het mengsel. Belangrijk is dat de kruiden voldoende robuust zijn (smalle weegbree/duizendblad/peterselie/kleine pimpernel). Wil je diep bewortelen dan kun je bijvoorbeeld chicorei kiezen.
- Voeg niet zelf nog graszaad aan het mengsel toe. Daarmee geef je kruiden weer minder kans. 50% grassen is voldoende.
- Zaai zo ondiep mogelijk (< 1 cm.), bijvoorbeeld met een topfrees of geelhobel.
- Rol zo mogelijk na, bijvoorbeeld met een cambridge-rol.
- Inzaaien vanuit een schoon zaai-bed werkt in het algemeen beter dan doorzaaien.
- Voor doorzaaien in zandgrond met stenen is Gutler gunstig, 't liefst een tweede keer er nog dwars overheen.

Bemesting

- Afhankelijk van de bemonsteringsuitslagen kan calciumbemesting voorafgaand aan het zaaien gunstig zijn, bijvoorbeeld met zeeschelpenkalk of eierschalenkalk. Dit draagt bij aan een gunstige Ca-Mg-verhouding, verhoogt de Ph en verlaagt de onkruiddruk.
- In het voorjaar, wanneer de bodemtemperatuur nog laag is, kan inzet van minerale stikstof in de vorm van ureumzuur goed zijn. Doe dit voor de langste dag.
- Wees, om de kruiden voldoende kans te geven, terughoudend met bemesting. Zet pas kunstmest in als de vegetatie geel gekleurd is.

Maaien

- Kruiden mogen best hoog staan voordat je gaat maaien, tot kniehoog.
- Maai niet te kort af om te voorkomen dat je klavers kwijtraakt. Laat ca. 8-10 cm. staan.

Beweiden

- Wacht met beweiden ook 't liefst tot de vegetatie kniehoog staat.

Voeren

- Start rustig met voeren, koeien moeten wennen aan een andere smaak.
- Inkuilen van heel erg kruidenrijk gras vergt toevoegmiddelen voor de conservering.

Tot slot een algemene tip: maak het jezelf niet te moeilijk als je er geen ervaring mee hebt. Houd het simpel. Elke stap richting meer klaver en meer kruiden in het land is er een!

Vragen? Laat het ons weten!

Projectbegeleiding CLM

Julia van Middelaar, 0345-470731

Annemarie Dekker, 0345-470721

Projectleiding

Geertje Enting, 06-55766883

Sikke Meerman, 050-4062779

Bijlage 2. Registratieformulier

Proeftuin NiL Drentsche Aa

Registratieformulier kruidenrijk grasland

Basisinformatie

Naam deelnemer	
Inzaaien of doorzaaien	
Naam zaadmengsel	
Eventuele bijmengingen	
Zaadichtheid	
Zaaitijdstip	
Weersomstandigheden tijdens in/doorzaai	

1

BEMESTING

Bemesting plot 1:

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

Bemesting plot 2:

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

Bemesting plot 3: Referentieperceel

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

2

ONKRUIDBEHEER

Toegepast in maand:									
Toegepast in plot nr:									
Mechanisch/chemie									
Naam middel									
Preventief/correctief									

TEVREDENHEID (kleur, zodevorming, bedekking)

Maand	<i>Maart</i>	<i>April</i>	<i>Mei</i>	<i>Juni</i>	<i>Juli</i>	<i>Augustus</i>	<i>September</i>	<i>Oktober</i>	<i>November</i>
Plot nr. 1									
Plot nr. 2									
Plot nr. 3									
Tevredenheid (0-10)									

OVERIGE ACTIVITEITEN OP HET PERCEEL

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

3

OPBRENGSTEN plot 1:

Toegepast in maand:									
Weiden (dagen/maand)									
Maaien (DS/ha)									

OPBRENGSTEN plot 2:

Toegepast in maand:									
Weiden (dagen/maand)									
Maaien (DS/ha)									

OPBRENGSTEN plot 3: Referentieperceel

Toegepast in maand:									
Toegepast in plot nr:									
Weiden (dagen/maand)									
Maaien (DS/ha)									

4

Bijlage 3. Beoordeling bodemanalyses

Beoordeling bodemanalyses t.b.v. kruidenrijk grasland
(groen is gunstig, geel is neutraal, rood is ongunstig)

	Deelnemer C	Deelnemer B	Deelnemer E	Deelnemer A	Deelnemer D	Deelnemer F (stalvoeren)	Deelnemer F (weiden)
N-totaal bodemvoorraad	2830	5770	2000	3860	2770	2330	2100
C/N ratio	19	15	17	12	14	14	13
N-leverend vermogen	145	140	125	190	150	130	125
S-Plantbeschikbaar	10	14	5	6	27	4	4
S-totale bodemvoorraad	540	920	450	695	445	410	320
C/S ratio	99	92	74	69	89	78	87
S-leverend vermogen	8	16	8	12	6	5	4
P-plantbeschikbaar	1,1	2,6	5	1,1	1	5,8	8,4
P-bodemvoorraad	110	505	305	175	140	490	495
K-plantbeschikbaar	110	120	140	140	60	60	120
K-bodemvoorraad	95	290	145	190	125	140	120
Ca-plantbeschikbaar	30	105	115	30	40	70	45
Ca-bodemvoorraad	1210	2545	960	1630	975	1280	930
Mg-plantbeschikbaar	165	320	105	280	100	170	135
Mg-bodemvoorraad	95	235	135	315	115	155	115
Na-plantbeschikbaar	48	45	13	28	25	13	12
Na-bodemvoorraad	28	52	15	36	20	20	20
pH	5,1	5,2	5,1	5,5	5	5,8	5,8
C-organisch	4,4	2,6	2,5	3,9	3,2	2,3	1,9
Organische stof	7,8	5,0	4,7	7,3	6,1	4,3	3,6
C/OS-ratio	0,56	0,52	0,54	0,53	0,52	0,53	0,53
Koolzure kalk	0,2	0,2	0,6	0,5	<0,3	0,3	0,2
Klei	2	2	1	3	2	1	1
Silt	11	12	10	15	12	9	9
Zand	79	81	85	74	80	85	86
CEC	73	60	53	97	66	63	47
CEC-bezetting	81	81	91	96	76	90	88
Ca-bezetting	68	66	69	69	59	71	68
Mg-bezetting	8,8	10	16	22	12	14	14
K-bezetting	2,7	3,8	5,3	4,1	3,8	4	4,5
Na-bezetting	1,4	1,2	0,9	1,3	1,1	1	1,3
H-bezetting	<0,1	0,2	0,2	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Al-bezetting	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Bijlage 4. Handleiding: monitoring versgewicht

Het doel van deze meting is om inzicht te geven in het effect van jullie maatregel op de versopbrengst van kruidenrijk grasland (plot 1 versus plot 2). Ook zal deze meting inzicht geven of en in hoeverre kruidenrijk grasland verschilt van jullie reguliere grasland (plot 3).

Tijdstip: Voer deze meting uit net voordat je de koeien inschaart of het gras maait. De meting kan zowel 's ochtends als 's middags uitgevoerd worden, maar is makkelijker uitvoerbaar in de ochtend (later op de dag heb je meer suikervorming, hierdoor blijft het gras meer aan de schaar plakken)

Herhaling: Voer deze meting vijf keer uit per plot (de meeste van jullie hebben drie plots).

Benodigheden: Een metalen raster, een grasknipper of heggenschaar, een unster, een vuilniszak met lus.

Plot 1: Kruidenrijk grasland – regulier beheerd en bemest	Plot 2: Kruidenrijk grasland – aangepast beheer of bemest	Plot 3: Regulier grasland
---	---	---------------------------

Stappenplan

1. Leg het metalen raster op een willekeurige plek in het veld neer. Let wel, doe dit met gevoel voor de praktijk; vermijd “verstoorde plekken” zoals rijpaden en probeer perceelseffecten zoals hoogteverschillen uit te vlakken. Druk het metalen raster goed op de bodem en duw het lange gras/kruiden buiten het raster wat plat/weg om goed te kunnen knippen.
2. Knip het gewas (gras, kruiden) binnen en ter hoogte van het metalen raster met een gelijke stopplengte af met een grasknipper of heggenschaar (zie onderstaande foto ter illustratie).
3. Stop het afgeknipte gewas in een vuilniszak met lus.
4. Herhaal stap 1-3 vijf keer; loop in een W-vorm door het plot heen.
5. Hang de volle vuilniszak aan het unster en lees het gewicht af. (Mocht je twijfelen aan de nauwkeurigheid van de unster, herhaal de weging dan drie keer per zak.)
6. Voer stap 1-5 uit voor iedere plot.
7. Bereken de hoeveelheid versgewicht per hectare met behulp van de juiste omrekenfactor (zie tabel hieronder).
8. Geef de gemeten hoeveelheden door aan Julia van Middelaar (CLM).



Aantal herhalingen	Aantal m²	Omrekenfactor
1	0,25	40000
2	0,5	20000
3	0,75	13333
4	1	10000
5	1,25	8000

Bijlage 5. Bodembeoordeling: deelnemer A

Een bodembeoordeling in een kruidenrijke strook mét en zonder (visuele...) rijsporen.

Deze beoordeling is op het land van Deelnemer A door Anna Zwijnenburg (Van Tafel naar Kavel) gemaakt op 5 juli '24.

Algemene opmerking: er zijn vooral grassen en smalle weegbree te zien in het kruidenrijke veld, her en der staat ook een cichorei en een duizendblad (figuur 1). We zien duidelijk rijsporen in het veld en zijn benieuwd of we hier ook sporen van terugzien in de bodem (figuur 2).



Figuur 1, 2. Vele, in bloei staande smalle weegbreekopjes steken boven het maaiveld uit (links). Er zijn duidelijk rijsporen te zien in het kruidenrijke grasland (rechts).

Kruidenrijk grasland: tussen twee rijsporen in

Deze kluit is zo'n 150m het perceel in gestoken, tussen twee rijsporen in.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- Bodemstructuur: Compact en blokkig vanaf 12cm.
- Kluit is moeilijk open te breken door de goed ontwikkelde graszode.
- Rondom het verterende materiaal is bodemleven actief.



Figuur 3, 4, 5. De bodemstructuur neemt in kwaliteit af onder de 12 cm diepte (links en midden), er zijn wel sporen van bodemleven activiteit te zien rondom het organische materiaal (rechts).



Afbeelding 6. Een smalle weegbree wortel maakt verbinding met de onderlaag.

Score

Beworteling	7
Structuur	5 (dit geldt vanaf 12 cm)
Bodemleven	6

Opvallende zaken op een diepte van 25-42 cm

Nog steeds wortels te zien op 42 cm, inclusief die van smalle weegbree⁶.

Kruidenrijk grasland: op rijspoor

Om te beoordelen of er ook effecten van de rijsporen op de bodem te zien zijn is deze profielkuil gemaakt op het waargenomen rijspoor. In het spoor lijkt wat minder gras te groeien en juist wat meer smalle weegbree.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- Tussen 10 en 20cm diepte is de structuur iets meer verdicht, ook iets minder beworteling te zien. De rest van de kluit heeft een mooie structuur. De bodemstructuur is mooier dan de kluit die is beoordeling tussen de twee rijsporen in.
- Wel poriën en kruimels te zien, maar mag meer.
- De beworteling is prachtig.

⁶ Smalle weegbree kan door verdichte lagen heen groeien in tegenstelling tot cichorei en luzerne, die wortels buigen als ze een verstoorde laag tegen komen (horizontaal) af.



Afbeelding 7, 8 en 9. Een mooie, rommelige bodemstructuur (links en midden), de wortels van een duizendblad (rechts).

De score

Beworteling	8
Structuur	7.7
Bodemleven	7

Discussie, conclusie en aanbevelingen

Tegen de verwachtingen in vonden we een hogere bodemkwaliteit in het rijspoor. Dit kon de eigenaar van het land (Henk) verklaren: “waarschijnlijk heb ik korter gemaaid aan de uiteinden van de maaiak, deze staat niet helemaal goed afgesteld, waardoor een *visueel* rijspoor is ontstaan”. We vermoeden dat de bodem die we hadden beoordeeld als onbereden juist wel bereden was. Henk: “dit is mogelijk gebeurd tijdens de bemesting, toen is de bandenspanning niet bijgesteld”. Anna vraagt naar de bandenspanning van Henk: “Ik heb $\pm 1.8\text{bar}$ in de banden zitten”. Anna benoemt dat ze idealiter een bandenspanning van 1bar ziet, met het oog op de bodemverdichting die door bereiding kan ontstaan. Henk geeft aan wel naar 1.4bar te kunnen zonder schade aan de wielen te rijden op de weg naar het perceel toe. Anna benoemt dat hij ook na zou kunnen denken over het aanschaffen van VF (flexibele) banden, deze banden kunnen met een lagere bandenspanning over asfalt rijden.

Henk geeft aan zich bewust te zijn van het effect van bereiding op de vochtige grond en hier dan ook naar te handelen: “dit jaar heb ik het stuk wat naast de weg ligt 3 weken later bemest, hier is het namelijk een stuk lemiger en daardoor houdt deze grond het vocht langer vast”.



Bijlage 6. Bodembeoordeling: deelnemer B

Bodembeoordelingen in kruidenrijk grasland en in het referentieperceel: het effect van smalle weegbree en berijding duidelijk zichtbaar.

Deze bodembeoordeling is op 1 juli '24 uitgevoerd door Anna Zwijnenburg (Van Tafel naar Kavel) op het land van Deelnemer B.

Kruidenrijk grasland: standaard maairegime

Algemene opmerking: naast grassen zijn vooral klavers en smalle weegbree te zien in het kruidenrijke veld. Er is een profielkuil gemaakt in de strook die volgens het standaard maairegime van de deelnemer is gemaaid.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- In de kluit zitten compacte, afgeronde kluiten.
- In de kluiten zijn sporen van bodemleven activiteit te zien.
- De beworteling in de toplaag is minder compact dan in een grasmat zonder klavers en kruiden. Er zitten door het hele profiel wortels, dat is positief (figuur 1).
- Er zijn relatief dikke, lange smalle weegbree-wortels terug te vinden in de kluit (figuur 2).
- De toplaag van de kluit heeft een bijzonder losse bodemstructuur (figuur 3).

Score

Beworteling	8
Structuur	7
Bodemleven	7.5



Figuur 1, 2 en 3. Er komen wortels onder de kluit uit. Ook de kluit zelf is in zijn geheel goed doorworteld (links). De wortels van de smalle weegbree zijn relatief dik en lang en houden de bodem hierdoor mooi open (midden). De toplaag is bijzonder los (rechts).

Opvallende zaken op een diepte van 25-45 cm

Nog steeds wortels te vinden op 38cm diepte.

Kruidenrijk grasland: aangepast maairegime, in rijspoor

Algemene opmerking: Ook in deze strook zijn voornamelijk grassen, klavers en smalle weegbree te zien. Het gewas staat echter hoger op deze strook, aangezien de deelnemer deze eind mei niet heeft mee gemaaid met de rest van het perceel. We zijn benieuwd of we een andere beworteling waar gaan nemen in deze strook.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- Intensief bewortelde (voornamelijk levende wortels) toplaag (figuur 4).
- De beworteling valt op de diepte van 10-20cm tegen (figuur 5)⁷.
- Slechts één stikstofknolletje aan de klaverplant (figuur 6).

⁷ Kan dit eraan liggen dat we in een rijdspoor zitten? Dat is volgens de bodemkundige waarschijnlijk de oorzaak: "door berijding zie je meestal boven in een compactere laag, dit beïnvloedt de beworteling direct".



Figuur 4, 5 en 6. De toplaag is intensief beworteld: veel grote witte wortels te zien (links). Op een diepte van $\pm 10-20\text{cm}$ neemt de beworteling sterk af (midden). Eén stikstofknolletje waar te nemen aan deze klaverplant (rechts).

Opvallende zaken op een diepte van 25-45 cm

- Er zitten wortels in de zandlaag op $\pm 42\text{cm}$ diepte, hier is ook bodemlevenactiviteit waar te nemen (figuur 7, 8, 9, 11 en 12).
- Als we naar het gehele profiel kijken (figuur 11) is te zien dat de beworteling afneemt en de grond compacter wordt onder de $\pm 10\text{cm}$, rond de $\pm 25\text{cm}$ neemt de beworteling weer toe en neemt de compactheid van de grond af (figuur 10).



Figuur 7, 8 en 9. De beworteling gaat door de zandlaag heen en komt onder de kluit uit (links). Het bodemleven heeft zijn sporen nagelaten in de bodem: een rommelige structuur en poriën wijzen hierop (midden). De wortels maken gebruik van een "oude" wormengang (rechts).



Figuur 10 en 11. Duidelijk te zien dat de beworteling afneemt beneden de ± 10 cm diepte en weer toeneemt rond de ± 25 cm diepte, dit beïnvloedt ook de bodemstructuur (links). Wortels en bodemleven activiteit zichtbaar in de zandlaag (rechts).

Kruidenrijk grasland: aangepast maaieregime, naast rijspoor

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- De beworteling is hier intensiever dan in de gemaaide, kruidenrijke grasland strook én de ongemaaide, kruidenrijke strook in het rijspoor⁸.



Figuur 12. De beworteling is hier intensiever, ook zien we meer witte wortels

Referentieperceel

Algemene opmerking: Het referentieperceel bestaat uit grasklaver en ligt een stukje verderop aan de doorgaande weg. Opvallend zijn de rijsporen die in ieder geval bovengronds duidelijk te zien zijn (figuur 13).

⁸ Het effect van het regelmatig bereiden met zware machines is in de bodem duidelijk zichtbaar. Kan de bandenspanning mogelijk naar beneden?



Figuur 13. Het effect van de rijsporen is bovengronds ook duidelijk te zien: hier groeien amper/geen klavers, ook staat er minder gras op deze banen.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- Veel compactere graszode dan die in het kruidenrijke grasland.
- Beworteling onder de $\pm 10-15$ cm minder uitbundig dan in kruidenrijke land, vooral minder witte wortels (figuur 14).
- Kluiten breken recht af, dat duidt op een minder goede bodemstructuur.
- Heel weinig sporen van bodemleven te zien (figuur 15).

Score

Beworteling	6
Structuur onder de graszode	5
Bodemleven	5.8



Figuur 14 en 15. De beworteling onder de 15cm is minder uitbundig dan in de toplaag (links). Er is weinig bodemleven te zien in een opengebroken kluit, de breukvlakken zijn scherp.

Opvallende zaken op een diepte van 25-35 cm

Er gaan wel wat wortels naar de diepte, maar de beworteling is hier zeker niet meer intensief (figuur 16).



Figuur 16. Wortels ook in diepere bodemlaag, mondjesmaat aanwezig.

Discussie en conclusie

De bodemkwaliteit onder het kruidenrijke grasland is beter dan onder het grasklaverperceel, dit kan onder andere het effect zijn van de smalle weegbree wortel: deze kan door compacte kluiten heen groeien en hierdoor de bodemstructuur verbeteren en daarmee ook de activiteit van het bodemleven een boost geven. Echter de grondsoort van beide percelen verschilt ook: laarpodzol onder grasklaver en veldpodzol onder het kruidenrijke grasland. Het kan zijn dat hier verschillen zijn in leemgehalte, waardoor meer kans is op verdichting.

Het effect van berijding is duidelijk te zien in de bodem. De vragen die opkomen zijn: Welke bewerkingen zijn uitgevoerd op dit perceel? En wat waren de omstandigheden (nat of droog)? Wat is de bandenspanning die de ondernemer aanhoudt en wat zijn de aslasten van de werktuigen die op het land rijden? Mogelijk kunnen er zaken aangepast worden ter bevordering van de bodemkwaliteit.

Bijlage 7. Bodembeoordeling: deelnemer C

Een bodembeoordeling in het kruidenrijke en het referentieperceel: een opvallend verschil in de activiteit van het bodemleven en de beworteling.

Deze beoordeling is op het land van Deelnemer C door Anna Zwijnenburg (Van Tafel naar Kavel) gemaakt op 1 juli '24.

Kruidenrijk grasland

Algemene opmerking: geen kruiden en klavers te zien in het veld, enkel wat klavers aan de randen. De profielkuil is zo'n 100 m het perceel in gestoken en beoordeeld.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- De beworteling komt onder de gestoken kluit uit (afbeelding 1).
- De structuur op 0-10cm is redelijk compact door de zodevorming.
- De structuur op 10-20 cm is wat verdicht, echter komen de wortels hier nog wel doorheen.
- Het bodemleven is niet heel actief. Rondom de wortels wel wat aanhangende grond te zien, maar geen poriën (afbeelding 2).

Score

Beworteling	8
Structuur	6.5
Bodemleven ⁹	4.5

⁹ Klavers kunnen het bodemleven activeren.



Afbeelding 1, 2. De beworteling komt onder de kluit uit; de onderkant van de kluit ligt op een diepte van 25 cm (links). Op een diepte van 10-20 cm wordt de bodem wat compacter, wortels kunnen hier nog wel doorheen (rechts).

Opvallende zaken op een diepte van 25-45 cm

- De inspoelingslaag van organisch materiaal is duidelijk zichtbaar (afbeelding 3 en 4)
- Wortels gebruiken oude poriën in de grond, hierdoor houden ze de bodem “open” (afbeelding 5).
- Dieper in het profiel zijn oude wortels te zien (afbeelding 6). Dit wijst erop dat ook de humusarme zandlaag beworteld werd.



Afbeelding 3, 4, 5 en 6. Een duidelijke inspoeling van organisch materiaal is waar te nemen op een diepte van \pm 25-35 cm (linksboven en bovenmidden).
Levende wortels maken gebruik van oude poriën (rechtsboven).
Oude wortels laten zien dat de beworteling ook tot in het humusarme zand reikt (onder).

Referentie

Algemene opmerking: Het referentieperceel ligt schuin tegenover het kruidenrijke grasland en bestaat enkel uit grassen. De grasmatt is een aantal jaar ouder dan het kruidenrijke grasland, dit zou verschillen tussen de kluiten (deels) kunnen verklaren. Deze profielkuil is zo'n 80m het veld in gemaakt.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- Beworteling komt enigszins onder kluit vandaan (afbeelding 7)
- Veel wormengaten en poriën te zien in zowel de toplaag als in de onderkant van de kluit (afbeelding 8). Er zit hier een sterke relatie tussen de activiteit van het bodemleven en de beworteling.
- Er is een springstaart en een potworm waargenomen in deze kluit.
- Bodemleven is echt top hier, de beworteling is echter matig.

Score

Beworteling ¹⁰	6.5
Structuur	6
Bodemleven	8

¹⁰ Diep wortelde grassen, zoals Rietzwenk kunnen de beworteling en daarmee de bodemstructuur verbeteren.



Afbeelding 7, 8 en 9. De beworteling komt onder enigszins onder de kluit vandaan (links). Veel poriën en wormengaten te zien in de kluiten op een diepte van ± 10 cm, maar ook nog steeds op 25 cm diepte (midden en rechts).

Opvallende zaken op een diepte van 25-35 cm

- De bodemstructuur op deze diepte is niet verdicht.
- Er is een duidelijke uitspoelingslaag (askleurig) te zien tussen 29 en 37 cm diepte, daaronder zit zand met de kleur van koffiedik (inspoelingslaag) met daarin oude wortels (afbeelding 10 en 11).
- Wortels kunnen door de uitspoelingslaag heen groeien (afbeelding 12).



Afbeelding 10, 11, 12. Er is een uitspoelingslaag te zien op 29-37 cm diepte (links en midden). Er zijn levende wortels waar te nemen op een diepte van 39 cm, de beworteling kan dus door de uitspoelingslaag heen groeien (rechts).

Conclusie en aanbevelingen

De bodemstructuur en beworteling scoren een (ruime) voldoende in het “kruidenrijke” grasland, het bodemleven scoort echter een ruime onvoldoende: er zijn amper tekenen van activiteit te bekennen. Klavers en kruiden zouden het bodemleven een boost kunnen geven: mogelijk geeft de diversiteit aan beworteling een betere bodemstructuur (meer ruimte voor zuurstof), wat gunstig is voor het bodemleven.

In tegenstelling tot wat is waargenomen in het “kruidenrijke” grasland is het bodemleven juist enorm actief in de bodem in het referentieperceel. Hier blijft echter de bodemstructuur en beworteling ietwat achter, deze zou in de toekomst gestimuleerd kunnen worden door dieper wortelende grassen (zoals Rietzwenk), klavers (zoals de rode klaver) en kruiden (zoals smalle weegbree) aan het mengsel toe te voegen.

Bijlage 8. Bodembeoordeling: deelnemer D

Een bodembeoordeling in kruidenrijk grasland: het verschil tussen een relatief natte en droge strook.

Deze beoordeling is op het land van Deelnemer D door Anna Zwijnenburg (Van Tafel naar Kavel) gemaakt op 5 juli '24.

Algemene opmerking: tijdens de kruidentellingen viel het op dat de minst bemeste strook minder klavers bevatte. Daarnaast had Albert Jan tijdens de kruidentellingen in 2023 benoemd dat deze strook altijd relatief vochtig is, in vergelijking met de rest van het perceel. Klavers houden niet van nattigheid, dus dit kan mogelijk verklaren waarom er op dit deel van het perceel (ondanks de terughoudendheid in de bemesting) minder klavers groeien. We zijn benieuwd of we ondergronds ook verschillen zien tussen deze strook en de rest van het perceel, vandaar dat we in beide vlakken een profielkuil maken en beoordelen.

Kruidenrijk grasland: het “droge” vlak

Deze kluit is zo'n 200 m het perceel in gestoken, in de strook die Albert Jan heeft ingezaaid met een diverser dan standaard kruidenmengsel. Deze strook is wel volgens zijn standaardpraktijk bemest.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- Is de bodem op ongeveer 25 cm diepte geploegd? Er lijkt hier een bewerkingsslaag te zitten.
- We zien veel wormen, maar weinig kleine poriën.
- Er zitten veel witte (= actieve) wortels in de kluit, deze wortels lopen door tot zo'n 40-45 cm diepte.



Figuur 1. De kluit bestaat uit kleine, afgeronde kluiten en is mooi doorworteld.

Score

Beworteling	8
Structuur	7.7
Bodemleven	7

Opvallende zaken op een diepte van 25-48 cm

- Er komen nog steeds wortels uit de onderkant van de kluit.
- Ook nog poriën te zien in de onderlaag.



Figuur 2. Aan de onderkant van de kluit (48cm diep) steken wortels uit.

Kruidenrijk grasland: Het “natte” vlak

In dit vlak, naast de slootkant staan opvallend minder klavers dan in de rest van het perceel.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- Roest te zien in oude wortelgangen.
- Ook heel veel engerlingen (4 stuks in de kluit), ritnaalden en een enkele worm waar te nemen.
- De kluiten zijn groot en hebben rechte vlakken.
- De bovenste 10 cm is goed doorworteld, daaronder zit een verdichte laag.
- Veel afgestorven wortels te zien.
- De zode is wel aardig goed.



Figuur 3, 4, 5 en 6. In bovenstaande afbeeldingen zijn engerlingen, roestvlekken, scherpe breukvlakken en afgestorven wortels waar te nemen.

De score

Beworteling	6
Bodemstructuur	0-10cm: 7, 10-25cm: 4
Bodemleven	5

Discussie, conclusie en aanbevelingen

De ondernemer kon helaas niet bij deze beoordeling zijn, maar vragen die Anna voor hem heeft zijn:

- Blijft er inderdaad regelmatig water staan op het “natte” deel van het perceel?
- Wil hij de waterhuishouding van dit deel van het perceel verbeteren, bijvoorbeeld door te draineren?

Draineren zou de waterhuishouding kunnen verbeteren, waardoor onder andere klavers hier weer talrijker kunnen gaan groeien. Het verbeteren van de waterhuishouding zal ook het bodemleven en daaropvolgend de bodemstructuur kunnen bevorderen. De bodemkwaliteit op dit deel van het perceel is namelijk beduidend lager dan van het “droge” vlak.

Bijlage 9. Bodembeoordeling: deelnemer E

Een bodembeoordeling in kruidenrijk grasland: Het verschil tussen een gemaaide en beweide strook.

Deze beoordeling is op het land van Deelnemer E door Anna Zwijnenburg (Van Tafel naar Kavel) gemaakt op 5 juli '24.

Algemene opmerking: op dit perceel heeft de deelnemer een proef gedaan met beweiden versus maaien, we zijn benieuwd of dit een effect heeft op de bodemstructuur vandaar dat we in beide vlakken een profielkuil hebben gestoken en beoordeeld.

Kruidenrijk grasland: het beweide vlak

Deze kluit is gestoken in het deel van het perceel dat beweid is. In de kluit zitten grassen, pimpernel, klaver en luzerne. Dit deel van het perceel heeft enkel drijfmest ontvangen.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- Een vaste zode, vergelijkbaar met puur grasland.
- Heel kruimelige structuur, mooi los.
- De kluit is goed, intensief doorworteld.



Figuur 1, 2 en 3. Een kluit met een mooie bodemstructuur: de grond is los en valt mooi uit elkaar (links en midden). Een luzernewortel is duidelijk zichtbaar in de kluit (rechts).

Score

Beworteling	8
Structuur	8
Bodemleven	8



Figuur 4 t/m 9. Een wortelstel van de smalle weegbree (linksboven), de luzerne (middenboven), cichorei (rechtsboven), pimpel (linksonder), witte klaver (middenonder), rode klaver (rechtsonder).

Kruidenrijk grasland: het gemaaide vlak

Dit deel van het perceel is na enkel gemaaid en heeft alleen drijfmest ontvangen. Opvallend is dat op dit deel van het perceel meer klavers en cichoreiplanten staan en minder smalle weegbree, vergeleken met de andere strook.



Figuur 10. Een divers aantal grassen, klavers en kruiden zijn waar te nemen in het gemaaide deel van het perceel. Opvallend is dat het aandeel klavers en cichorei relatief hoger, en het aandeel smalle weegbree lager ligt dan het beweide deel van het perceel.

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- De beworteling is voldoende, maar niet geweldig: De dikke kluiten bevatten amper wortels.
- De kluiten zijn wel wat afgerond, maar erg compact.
- Het bodemleven is wel actief, er zijn namelijk overal poriën te zien in de kluit.



Figuur 11, 12, 13. De kluit heeft scherpe breukvlakken (links). De rode klaver doorwortelt de kluit goed (midden en rechts).

De score

Beworteling	6
Bodemstructuur	5.8
Bodemleven	7

Kruidenrijk grasland: het gemaaide + met additionele kunstmest bemeste vlak

Dit deel van het perceel kleurt donkerder groen dan het deel dat enkel drijfmest heeft ontvangen. Om te checken of het beeld bevestigd wordt dat het gemaaide vlak een minder mooie bodemstructuur heeft, wordt ook hier een kluit uitgestoken. Deze kluit geeft hetzelfde beeld als de hierboven beschreven kluit in het gemaaide deel van het perceel.



Figuur 14. Dit deel van het perceel is ietwat groener dan het vlak dat enkel drijfmest heeft ontvangen. De samenstelling van de kruiden lijkt wel ongeveer vergelijkbaar, maar de kruidentellingen (uitgevoerd in juni en september) zullen dit uitwijzen.

Conclusie en aanbevelingen

Het is duidelijk dat de bodemkwaliteit onder het beweide deel van het perceel een stuk hoger is dan het gemaaide vlak, vooral op het gebied van de beworteling en de bodemstructuur. Dit laat zien dat het beheer van het grasland ook een grote invloed heeft op de bodemkwaliteit. Om te zorgen dat berijding minimale effecten heeft op de bodemstructuur is het onder andere van belang om na te denken over wanneer je wat doet, bepalend hiervoor is voornamelijk het bodemvochtgehalte (timing). Het is ook van belang om na te denken over de bodemdruk: beïnvloed door de hoogte van de aslasten en de bandenspanning.

Bijlage 10. Bodembeoordeling: deelnemer F

Bodembeoordelingen in kruidenrijk grasland: het effect van verschillend beheer duidelijk zichtbaar.

Deze bodembeoordeling is op 5 juli '24 uitgevoerd door Anna Zwijnenburg (Van Tafel naar Kavel) op het land van deelnemer F.

Kruidenrijk grasland: de strook met uitgesteld maaibeheer

Algemene opmerking: Luuk heeft deze strook tijdens de 2^e snede (begin juni) niet gemaaid, zodat kruiden en klavers in bloei kunnen komen, zaad kunnen zetten en zich kunnen uitzaaien. Het valt op dat het gras in dit vlak erg lang is en al gaat liggen, dit lijkt de kruiden en klavers die er staan te verdrücken (figuur 1, 2, 3 en 4).

Wellicht een snede te vroeg laten staan (in verband met groeipiek van gras versus de groeipiek van de kruiden)?

In overleg met Luuk besloten om nog een extra strook van 10 m breed af te zetten, direct naast dit vlak. Deze strook zal tijdens de 3^e snede niet gemaaid worden.



Figuur 1, 2, 3, 4. Gras overheerst en verdrückt de kruiden en klavers.

Opvallende zaken op een diepte van 0-20 cm

- Een kruimelige structuur, erg mooi. Luuk benoemt dat het risico bestaat bij deze grond dat deze dichtslaat, ze noemen deze grond in de volksmond wel plofzand (zeer fijn zand en droogtegevoelig) (figuur 5 en 6). Onderin wel een compacter laagje te zien, iets minder mooi stukje¹¹.
- Sporen van actief bodemleven: veel fijne kruimels en poriën in de toplaag, naar beneden toe neemt dit af. Je ziet in elk breukvlak de sporen van bodemleven (figuur 7).
- De beworteling is matig: veel dode wortels (onverteerd, invloed van droogte) in de kluit. In de toplaag wel actieve, witte wortels te zien maar deze zouden meer de diepte in mogen.

De Score

Beworteling	6.5
Structuur	7.8
Bodemleven	7.8



Afbeelding 5, 6, 7. De bovenste kluit laat een mooie structuur zien (links), de zandgrond is heel fijn en droog (midden), veel poriën te zien (rechts).

¹¹ Diepwortelende gewassen kunnen je hier helpen om dit storende laagje op te lossen.

Opvallende zaken op een diepte van 20-45 cm

- De bodemstructuur verandert vanaf 34 cm (=maximale ploegdiepte): hij wordt hier veel vaster en de bodem wordt vochtiger. Er zitten wel witte (= actieve) wortels in deze kluiten, wat betekent dat de gehele bouwvoor goed wordt gebruikt (figuur 8 en 9).



Afbeelding 8 en 9. De bodemstructuur neemt af in kwaliteit vanaf 34 cm (links), er zitten nog witte wortels in deze diepere grondlaag (rechts).



Figuur 10. Bodemexpert en ondernemer in gesprek over de waarnemingen.

Kruidenrijk grasland: stuk met standaard maai- en bemestingsregime

Algemene opmerking: De kruiden en klavers zijn beter zichtbaar in dit standaard gemaaide vlak. Maar staan in tegenstelling tot de niet-gemaaide strook staan ze (bijna) niet in bloei (figuur 11, 12, 13 en 14).



Figuur 11, 12, 13 en 14. Kruiden zijn goed zichtbaar in het grasveld.

Opvallende zaken op een diepte van 0-18 cm

- Er komen geen wortels uit de onderkant van de uitgestoken kluit en de beworteling is matig en niet intensief¹².
- De structuur is een stuk scherper dan de hierboven benoemde kluit, ook dat is niet wenselijk (figuur 15). De eerste 10 cm is wel voldoende (een 6), maar de laag van 10-20 is onvoldoende (4). Geen bodemleven actief hier.
- De wormen die we hier tegenkomen zijn in rust (liggen opgekruld in de bodem), dit wordt meestal veroorzaakt door een (te) droge grond (figuur 16).
- De bodem is slechts de eerste 10 cm goed beworteld: een slechte benutting van de bouwvoor dus (in tegenstelling tot de hierboven benoemde kluit) (figuur 17).

Score

Beworteling	4
Structuur	4
Bodemleven	4



Figuur 15, 16 en 17. De structuur van deze kluit is zeer matig, veel scherp afgeronde grote kluiten (links), worm in rust (midden), kluiten amper doorworteld (rechts).

¹² Is hij gemaaid onder natte omstandigheden?

Opvallende zaken op een diepte van 18-40 cm

- Geen wortels te zien in de onderste kluit (figuur 18).
- Verdichte structuur waar te nemen.



Figuur 18. Geen beworteling zichtbaar in ondergrond.



**Om te checken of we op het gehele gemaaide perceel hetzelfde beeld kunnen verwachten is nog een tweede kluit uitgestoken op dit vlak: het beeld dat dit vlak een lagere bodemkwaliteit heeft wordt door deze te beoordelen bevestigd (figuur 19)¹³.*

Figuur 19. Kluit 2 in het gemaaide deel laat hetzelfde beeld zien als figuur 14'

¹³ Wat is het verschil in activiteit tussen deze vlakken? Beide hadden voorvrucht van gerst (die matig opkwam). Wat heeft de ondernemer gedaan (drijfmest uitrijden, maaien, schudden) en op welk moment + met wat voor bandenspanning en aslast?

Discussie en conclusie

De bodem scoorde een ruime voldoende op het niet-gemaaide vlak en een dikke onvoldoende op het gemaaide vlak, zowel op worteling, bodemleven als structuur.

Omdat de ondernemer bij de beoordeling van de tweede kluit niet aanwezig was is het moeilijk te achterhalen waarom er een slechtere bodemconditie is. Een verdichte structuur in de bovenlaag heeft vaak te maken met een **te hoge bandenspanning**. Verdichting in de diepere grondlaag wordt veroorzaakt door **te hoge aslasten**. Uiteraard is zandgrond ook gevoelig voor verdichting als er onder **te natte omstandigheden** gereden wordt. Dit jaar is er veel risico geweest op natte omstandigheden vanwege de overvloedige neerslag.

Bijlage 11. Bodembeoordeling: deelnemer G

Een bodembeoordeling in het kruidenrijke grasland: een (dikke) voldoende.

Deze beoordeling is op het land van deelnemer G door Anna Zwijnenburg (Van Tafel naar Kavel) gemaakt op 1 juli '24. Aangezien er geen grasland-perceel is met hetzelfde beheer, is er geen bodembeoordeling gemaakt in een referentieperceel.

Kruidenrijk grasland

Algemene opmerking: heel veel soorten bloeiende kruiden en klavers te zien in dit perceel. De ondernemer geeft aan volgende week te willen maaien; het gewas staat er vol en hoog op. De profielkuil is zo'n 100 m het perceel in gestoken en beoordeeld.



Figuur 1: Impressie van het kruidenrijke grasland

Opvallende zaken op een diepte van 0-25 cm

- De zode breekt mooi open (afbeelding 2).
- De bodemstructuur is ruim voldoende.
- Het bodemleven is actief in de toplaag, maar daaronder beduidend minder (afbeelding 3).

De Score

Beworteling	7.5
Structuur	7.3
Bodemleven	6



Afbeelding 2, 3. Er komen wortels onder uit de kluit (links). Weinig sporen van bodemleven te zien in de kluit, wel een mooie structuur en beworteling (rechts).

Opvallende zaken op een diepte van 25-70 cm

Inspoelend organisch materiaal en “koffiedikvlekken” te zien in de onderlaag (afbeelding 4).



Afbeelding 4 en 5. Een in- en uitspoelingslaag te zien rond \pm 25-35 cm.



Afbeelding 6. De bodemexpert is in gesprek met de melkveehouder en wijst aan wat haar opvalt aan het bodemprofiel.

Conclusie en aanbevelingen

De bodemstructuur en beworteling van dit perceel is ruim voldoende, het bodemleven zou actiever mogen en kunnen zijn. Waarschijnlijk zal deze activiteit in de komende jaren toenemen, de beworteling volgend. Ga zo door (onder andere met het toepassen van vaste mest) is dus de enige tip die gegeven kan worden.

Kenmerken gras-kruidentmengsels

- DairyGrass kruidentrijke weide
- Field Star Gras-Kruidentmix
 - Country Multilife 14



1

Samenstelling DairyGrass kruidentrijke weide*

Engels raaigras	46
Timothee	9
Beemdlangbloem	9
Veldbeemdgras	2
Rode klaver	18
Witte klaver	7,8
Cichorei	0,7
Smalle weegbree	2,8
Karwij	1,4
Duizendblad	0,35
Wilde peen	0,35
Gewone rolklaver	1,4

*van andere mengsels samenstelling nog onbekend, is opgevraagd.



2

1

Gewas	Beworteling	Droogteresistentie	N-binding*	Concurrentiekracht
Engels raigras	Gemiddeld		0	++
Timothee	Ondiep	+/-	0	
Beemdlangbloem	Diep	+/-	0	
Veldbeemdgras		+	0	
Rode klaver	Gemiddeld, pen	+	++	+
Witte klaver	Ondiep, grof	+/-	++	+
Cichorei	Diep, pen	++	0	+
Smalle weegbree	Ondiep, grof	+	0	+
Karwij	Diep, dun	+/-	0	-
Duizendblad	Diep, grof	+	0	+/-
Wilde peen	Pen	+	0	+/-
Gewone rolklaver	Pen	+	++	

*Hoe meer stikstof aanwezig in de bodem, hoe minder fixatie

3

DairyGrass kruidenrijke weide Voedereigenschappen					
Gewas	VEM	Droge stof	Eiwit	Vertering	Smakelijkheid
Engels raigras		+	0		++
Timothee		+			++
Beemdlangbloem		+			+
Veldbeemdgras		+			+
Rode klaver				0	
Witte klaver				0	
Cichorei	-		+	+	+/-
Smalle weegbree	-		0	-	+
Karwij			0	++	
Duizendblad	-				+
Wilde peen				+	
Gewone rolklaver				0	+

4

DairyGrass kruidenrijke weide – Melkproductie en diergezondheid

Gewas	Meerv. onverz. vetzuren	Antimicrobieel	Maagklachten	Uierontsteking
Rode klaver	+	0	0	0
Witte klaver	0	+	0	0
Cichorei	+	0	+	0
Smalle weegbree	0	0/+	0/+	+
Karwij	+	0/+	0/+	+
Duizendblad	0	0/+	0/+	+
Wilde peen	0	0/+	+	0
Gewone rolklaver	+	0	0/+	0



5

DairyGrass kruidenrijke weide – Inhoud

Gewas	Na [g]	K [g]	Mg [g]	Ca [g]	P [g]	Mn [mg]	Zn [mg]	Fe [mg]	Cu [mg]	Co [µg]	Se [µg]	S [g]	Mo [mg]
Engels raaigras	1,2	35	2,2	5,6	4,8	45,1	35,9	323	8,9	126	110	3,8	4,4
Witte klaver	0,4	32,2	3,4	12,5	3,8	36,2	42,3	174,7	11,6	126,2	124	2,6	3,6
Cichorei	1,9	48,5	2,8	13,4	5,2	36,9	71,3	182,7	17	122,3	213,2	4,2	2,9
Smalle weegbree	1,1	38,5	2,7	15,4	4,6	30,1	60	155,8	12,1	110,9	137,9	4,1	2
Karwij	1,1	54	3,5	9,7	6,3	118	56	82	14,5	<40,0		2,3	2,7
Duizendblad	0,5	50,5	2,8	10,3	5,5	53,8	44	304,9	15,3	155,5	111,2	2,6	2,6
Wilde peen	0,6	45,5	2,8	13,1	5,6	103	77	189	9,7	70	70	3,4	3,8

→ Groengemarkeerd is hoog t.o.v. Engels raaigras



6

Field Star Gras-Kruidenmix extra Planteigenschappen				
Gewas	Beworteling	Droogteresistentie	N-binding*	Concurrentiekracht
Engels raaigras	Gemiddeld		0	++
Veldbeemdgras		+	0	
Timothee	Ondiep	+/-	0	
Beemdlangbloem	Diep	+/-	0	
Rietzwenkgras		++	0	
Cichorei	Diep, pen	++	0	+
Duizendblad	Diep, grof	+	0	+/-
Kleine pimpernel	Pen	+	0	-
Peterselie		+/-	0	
Smalle weegbree	Ondiep, grof	+	0	+
Karwij	Diep, dun	+/-	0	-
Wilde peen	Pen	+	0	+/-
Witte klaver	Ondiep, grof	+/-	++	+
Rode klaver	Gemiddeld, pen	+	++	+
Luzerne	Pen	++	++	
Gele honingklaver				
Rolklaver	Pen	+	++	

*Hoe meer stikstof aanwezig in de bodem, hoe minder fixatie

7

Field Star Gras-Kruidenmix extra Voedereigenschappen					
Gewas	VEM	Droge stof	Eiwit	Vertering	Smakelijkheid
Engels raaigras		+	0		++
Veldbeemdgras		+			+
Timothee		+			++
Beemdlangbloem		+			+
Rietzwenkgras		++			
Cichorei	-		+	+	+/-
Duizendblad	-				+
Kleine pimpernel	+		0	-	+/-
Peterselie					
Smalle weegbree	-		0	-	+
Karwij			0	++	
Wilde peen				+	
Witte klaver				0	
Rode klaver				0	
Luzerne				0	
Gele honingklaver					
Rolklaver				0	+

8

Field Star Gras-Kruidenmix extra Melkproductie en diergezondheid

Gewas	Meerv. onverz. vetzuren	Antimicrobieel	Maagklachten	Uierontsteking
Cichorei	+	0	+	0
Duizendblad	0	0/+	0/+	+
Kleine pimpernel			+	
Peterselie		+		
Smalle weegbree	0	0/+	0/+	+
Karwij	+	0/+	0/+	+
Wilde peen	0	0/+	+	0
Witte klaver	0	+	0	0
Rode klaver	+	0	0	0
Luzerne	0	0	+	+
Gele honingklaver				
Rolklaver	+	0	0/+	0

9

Field Star Gras-Kruidenmix extra Inhoud

Gewas	Na [g]	K [g]	Mg [g]	Ca [g]	P [g]	Mn [mg]	Zn [mg]	Fe [mg]	Cu [mg]	Co [µg]	Se [µg]	S [g]	Mo [mg]
Engels raaigras	1,2	35	2,2	5,6	4,8	45,1	35,9	323	8,9	126	110	3,8	4,4
Cichorei	1,9	48,5	2,8	13,4	5,2	36,9	71,3	182,7	17	122,3	213,2	4,2	2,9
Duizendblad	0,5	50,5	2,8	10,3	5,5	53,8	44	304,9	15,3	155,5	111,2	2,6	2,6
Kleine pimpernel	0,2	27	6,9	16,3	4,6	196	48	85	8,5	<40,0	51	2,2	2,1
Smalle weegbree	1,1	38,5	2,7	15,4	4,6	30,1	60	155,8	12,1	110,9	137,9	4,1	2
Karwij	1,1	54	3,5	9,7	6,3	118	56	82	14,5	<40,0		2,3	2,7
Wilde peen	0,6	45,5	2,8	13,1	5,6	103	77	189	9,7	70	70	3,4	3,8
Witte klaver	0,4	32,2	3,4	12,5	3,8	36,2	42,3	174,7	11,6	126,2	124	2,6	3,6

→ Groengemarkeerd is hoog t.o.v. Engels raaigras

10

Country multilife 14 Planteigenschappen				
Gewas	Beworteling	Droogteresistentie	N-binding*	Concurrentiekracht
Engels raaigras	Gemiddeld		0	++
Timothee	Ondiep	+/-	0	
Kropaar		++	0	
Beemdlangbloem	Diep	+/-	0	
Rietzwenkgras		++	0	
Italiaans raaigras			0	
Rode klaver	Gemiddeld, pen	+	++	+
Witte klaver	Ondiep, grof	+/-	++	+
Luzerne	Pen	++	++	
Esparcette	Pen	+	0	-
Wilde cichorei	Diep, pen	++	0	+
Smalle weegbree	Ondiep, grof	+	0	+
Wilde peen	Pen	+	0	+/-
Karwij	Diep, dun	+/-	0	-

*Hoe meer stikstof aanwezig in de bodem, hoe minder fixatie

11

Country Multilife 14 Voedereigenschappen					
Gewas	VEM	Droge stof	Eiwit	Vertering	Smakelijkheid
Engels raaigras		+	0		++
Timothee		+			++
Kropaar		++			
Beemdlangbloem		+			+
Rietzwenkgras		++			
Italiaans raaigras					
Rode klaver				0	
Witte klaver				0	
Luzerne				0	
Esparcette				+	
Wilde cichorei	-		+	+	+/-
Smalle weegbree	-		0	-	+
Wilde peen				+	
Karwij			0	++	

12

Country Multilife 14 Melkproductie en diergezondheid

Gewas	Meerv. onverz. vetzuren	Antimicrobieel	Maagklachten	Uierontsteking
Rode klaver	+	0	0	0
Witte klaver	0	+	0	0
Luzerne	0	0	+	+
Esparcette	0	0	+	0
Wilde cichorei	+	0	+	0
Smalle weegbree	0	0/+	0/+	+
Wilde peen	0	0/+	+	0
Karwij	+	0/+	0/+	+



13

Country Multilife 14 Planteigenschappen

Gewas	Na [g]	K [g]	Mg [g]	Ca [g]	P [g]	Mn [mg]	Zn [mg]	Fe [mg]	Cu [mg]	Co [µg]	Se [µg]	S [g]	Mo [mg]
Engels raaisgras	1,2	35	2,2	5,6	4,8	45,1	35,9	323	8,9	126	110	3,8	4,4
Witte klaver	0,4	32,2	3,4	12,5	3,8	36,2	42,3	174,7	11,6	126,2	124	2,6	3,6
Wilde cichorei	1,9	48,5	2,8	13,4	5,2	36,9	71,3	182,7	17	122,3	213,2	4,2	2,9
Smalle weegbree	1,1	38,5	2,7	15,4	4,6	30,1	60	155,8	12,1	110,9	137,9	4,1	2
Wilde peen	0,6	45,5	2,8	13,1	5,6	103	77	189	9,7	70	70	3,4	3,8
Karwij	1,1	54	3,5	9,7	6,3	118	56	82	14,5	<40,0		2,3	2,7

→ Groengemarkeerd is hoog t.o.v. Engels raaisgras



14

Bijlage 13. Verschillende bemestingsniveaus, bepaling NIR versus Nat-chemisch

Deelnemer E



1e snee mei

perceel:
datum:
gewicht / ha
DS
VEM
DVE
OEB
ruw eiwit
NDF
structuur
Droge stof

Eurofins voederwaarde NIRS mineralen en sp elem chemisch				FertiLAB nat-chemisch			
Perceel 1	Perceel 2	Perceel 3	Perceel 4	Perceel 1	Perceel 2	Perceel 3	Perceel 4
mei	mei	mei	mei	mei	mei	mei	mei
16500	23900	28200	31550	16500	23900	28200	31550
174	166	179	136				
956	964	969	945	854	862	904	916
66	78	73	71	67	72	79	77
-18	14	-7	4	-37	-12	-1	6
112	158	131	140	110	137	154	157
470	470	493	525	493	519	509	542
1,8	1,9	2	2,3	3	3,1	3	3,1
174	166	179	136	21,2	17,1	15,9	14,5

N					16,9	20,8	23,1	25
Na	2,3	3,3	4,2	3,7	1,4	2,4	4,2	3
K	27,5	28,9	22,6	34,9	23,4	27	22,9	32,3
Mg	1,6	2,4	1,8	1,9	1,3	1,6	2	1,8
Ca	5,6	7,1	4,4	4,6	3,5	3,9	5	4
P	3,3	4	2,8	4	2,8	3,3	2,8	3,6
S	2	2,3	2,2	2,8	1,6	1,9	2,4	2,8
Cl	8,6	10,5	6,8	12,1				
Mn	80	74	99	97	69,2	56,9	87,8	70,7
Zn	25	43	29	39	17,2	27,6	29,2	34,5
Fe	148	119	106	120	107	72	96,1	96,5
Cu	4,7	6,4	3,6	5,4	3	3,9	3,8	4,7
Si					300	285	321	323
Al					27,3	24,2	31,1	35,9
Mo					2,4	< 2,00	< 2,00	< 2,00
B					4,4	5,4	8	4,6
Co					< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00
Bemesting								
organisch m3 / ha	30	30	30	30	30	30	30	30
N uit kunstmest in kg N / ha	0	150	300	300	0	150	300	300

4e snee aug

perceel:
 datum:
 gewicht / ha
 DS
 VEM
 DVE
 OEB
 ruw eiwit
 NDF
 structuur
 Droge stof
N
 Na
K
 Mg
 Ca
P
 S
 Cl
 Mn
 Zn
 Fe
 Cu
 Si

Eurofins voederwaarde NIRS mineralen en sp elem chemisch				FertiLAB nat-chemisch			
Perceel 1	Perceel 2	Perceel 3	Perceel 4	Perceel 1	Perceel 2	Perceel 3	Perceel 4
aug	aug	aug	aug	aug	aug	aug	aug
15500	15600	17050	15500	15500	15600	17050	15500
203	178	169	203				
925	864	898	950	944	868	823	839
66	63	69	74	66	78	68	73
-16	1	13	1	-6	16	-2	-1
118	140	155	141	131	168	142	148
473	496	501	466	509	517	533	511
1,9	2,2	2,1	1,9	3	3,1	3,3	3,1
203	178	169	203	20,9	18,6	19,4	19,3
				20,5	26	21,9	22,4
2,3	3,8	3,3	3,9	2,9	3,5	3,3	2,6
25,3	26,6	29,5	24,4	23,2	19,8	23,4	18,9
2,4	3	2,8	2,9	2,7	3,4	2,9	2,5
6,2	8,6	7,3	7,6	8,6	9,9	8,2	5,8
3,1	3,8	3,6	3,3	3	3,4	3,4	2,5
2,3	2,2	2,5	2,2	2,4	2,3	2,4	1,7
12	10,6	11	10,4				
101	107	122	128	107	83,9	132	85,2
19	33	27	23	23,9	29,7	35	18,2
87	90	156	95	80,4	76,5	68	54,7
5,4	9,1	6,9	6,4	5	6,5	6,7	3,8
				350	292	308	258

Al					28,4	20,5	21,2	13,3
Mo					< 2,00	< 2,00	< 2,00	<2,00
B					11,4	13,2	12,5	7
Co					< 2,00	< 2,00	< 2,00	<2,00
Bemesting								
organisch m3 / ha								
N uit kunstmest in kg N / ha	27	27	27	27	27	27	27	27
bemestingsonderzoek								
stikstofonderzoek	aug				Nov			
Nmin 0-30 in kg/ha N	8	2	4	14	8	7	7	7
NO3-N in mg/l extract	1,4	< 0,7	0,7	1	1,3	1,2	1,1	1,2
NH4-N in mg/l extract	< 1	< 1	< 1	1,3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

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.