



Landbouwmonitoring 2020

Buitenland van Rhoon

Udo Prins & Dennis Heupink



© 2022 Louis Bolk Instituut

Landbouwmonitoring 2020 – Buitenland van Rhoon

Udo Prins & Dennis Heupink

Trefwoorden: natuurinclusief, monitoring, akkerbouw, KPI's,
biodiversiteit, landbouweconomisch, pacht

72 pagina's

www.louisbolk.nl

info@louisbolk.nl

T 0343 523 860

Kosterijland 3-5

3981 AJ Bunnik

 @LouisBolk

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

Voorwoord

Voor u ligt het eerste volledige landbouwmonitoringsrapport voor het Buijtenland van Rhoon. Dit monitoringsrapport gaat over het teeltjaar 2020. Dit rapport is vanuit het Louis Bolk Instituut, als onderdeel van het adviserende consortium van experts, in opdracht van de Gebiedscoöperatie Buijtenland van Rhoon tot stand gekomen. Samen met de rapportages die over de opvolgende jaren 2021-2023 zullen verschijnen maakt dit rapport het mogelijk de ontwikkelingen van de landbouw in dit pilot-gebied goed te kunnen volgen. Het Buijtenland van Rhoon is daarbij één van de grootste, gebiedsintegrale pilots voor natuurinclusieve akkerbouw in Nederland en vormt daarmee een innovatief voorbeeld voor de landbouw zoals die maatschappelijk gewenst wordt. Voor de volhoudbaarheid van zo'n toekomstgerichte landbouw is echter naast ecologische duurzaamheid van het landbouwsysteem ook economische duurzaamheid van belang voor de betrokken agrariërs. Naast het hanteren van een nieuwe monitoringsmethodiek voor natuurinclusieve akkerbouw middels Kritische Prestatie indicatoren (KPI's) wordt er daarom ook goed gekeken naar de financiële resultaten van dit gebieds-experiment. Belangrijk is echter wel te vermelden dat dit de rapportage is over het eerste jaar en dat zeker in de akkerbouw de resultaten per jaar heel sterk kunnen verschillen. Vooral bij het interpreteren van de financiële cijfers is dit van belang. Daarom kunnen pas na minimaal vier jaar voorzichtige conclusies getrokken worden. Alles wat in deze rapportage staat is dus alleen indicatief voor dit ene teeltjaar.

Inhoud

| | |
|--|-----------|
| Samenvatting | 7 |
| 1 Inleiding en achtergrond | 8 |
| 1.1 Werken richting het Streefbeeld | 8 |
| 1.2 Landbouwmonitoring | 9 |
| 1.3 Saldoberekening voor natuurinclusieve landbouw | 11 |
| 2 Korte beschrijving van het jaar 2020 | 13 |
| 2.1 Gebiedsontwikkeling | 13 |
| 2.2 Het teeltseizoen 2020 | 13 |
| 2.3 Verloop groeiseizoen bloeiende maaigewassen | 14 |
| 2.4 Verloop groeiseizoen natuurelementen | 16 |
| 3 Landbouwmonitoring | 19 |
| 3.1 Werkwijze | 19 |
| 3.2 Resultaten en discussie | 24 |
| 4 Milieubelasting | 34 |
| 4.1 Werkwijze | 34 |
| 4.2 Resultaten en discussie | 34 |
| 5 Saldoberekening natuurinclusieve landbouw | 37 |
| 5.1 Werkwijze | 37 |
| 5.2 Resultaten en discussie | 38 |
| 6 Conclusies | 46 |
| Literatuur | 47 |
| Bijlage 1: Inkomsten uit gewassen, 2020 | 48 |
| Bijlage 2: Saldoberekening per teelt | 49 |
| Bijlage 3: Onderbouwing kengetallen | 71 |

Samenvatting

De landbouwmonitoring Buitenland van Rhoon vormt de eerste volledige jaarrapportage van de monitoring van de in het Streefbeeld beschreven gewenste landbouwtransitie van het gebied (Streefbeeld Buitenland van Rhoon, 2018). Voor deze monitoring is gebruik gemaakt van de nieuwe systematiek van KPI's (Kritische Prestatie Indicatoren) voor de natuurinclusieve akkerbouw, die deels nog in ontwikkeling is. Daarnaast is gekeken naar de financiële resultaten van het teeltjaar 2020 en zijn saldoberekeningen gemaakt die het saldo en de mogelijke pachtopbrengst van de in het Streefbeeld benoemde natuurinclusieve landbouw weergeven.

De resultaten van de landbouwmonitoring laten zien dat na twee jaar werken aan de natuurinclusieve doelen in het Buitenland van Rhoon de gebiedsscore voor veel KPI's hoger uitvalt dan het landelijke vertrekpunt. Vooral op de KPI's waar in het Streefbeeld veel nadruk op wordt gelegd, zoals de verruiming van het bouwplan, de integratie van natuurelementen en de diversiteit van gewassen, scoren de bedrijven in het Buitenland van Rhoon goed. Uit de landbouwmonitoring blijkt echter ook dat, op de punten die niet expliciet in het Streefbeeld worden genoemd, er nog stappen gezet moeten worden. Zo vragen onder andere het stikstofbedrijfsoverschot en de milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen per hectare nog om meer aandacht.

Het tweede deel van de monitoringsrapportage concentreert zich op de financiële resultaten die in het gebied behaald worden. Het algemene beeld is dat 2020 voor veel gewassen een vrij slecht jaar was. De lage aardappelprijzen als gevolg van de corona-crisis waren daarvoor een belangrijke oorzaak. Daarnaast zorgde ook het extreem droge voorjaar voor een verhoging van de teeltkosten (berekening). Voor sommige gewassen veroorzaakte de droogte een slechte opkomst of het mislukken van de teelt. Het financiële eindresultaat kwam daardoor voor 2020 relatief laag uit. De berekeningen op basis van het in het Streefbeeld geambieerde natuurinclusieve bedrijfsvoering laat zien dat, in 2020, agrariërs financieel ondersteuning nodig hadden om zowel het geëxtensiveerde bouwplan als de natuurelementen te kunnen bekostigen. In 2020 blijkt het niet mogelijk om met het geëxtensiveerd bouwplan nog enige pacht te kunnen opbrengen die vervolgens gebruikt kan worden om het verliesgevende beheer van natuurelementen te kunnen betalen. Door deze monitoring een aantal jaar te herhalen kan een beter beeld geschetst worden van de mogelijke pacht die de agrariërs in het gebied kunnen opbrengen binnen de in het Streefbeeld geambieerde natuurinclusieve bedrijfsvoering.

1 Inleiding en achtergrond

1.1 Werken richting het Streefbeeld

In het Buitenland van Rhooon is in het Streefbeeld vastgesteld waar de landbouw in het gebied zich in de aankomende jaren heen moet bewegen. De landbouw in het Buitenland van Rhooon staat voor meerdere uitdagingen. Enerzijds de omschakeling naar een meer natuur-inclusieve landbouw, waarbij een trendbreuk plaatsvindt met de reguliere, intensieve landbouw in het gebied. Anderzijds de omschakeling naar een systeem waarin boeren niet alleen worden gewaardeerd voor de agrarische productie maar ook voor de landschappelijke- en ecosystemendiensten die zij leveren. Deze transitie wordt ingegaan volgens het Conceptueel Kader voor Biodiversiteit (Erisman et al., 2016) welke aan de basis staat voor het vormgeven van natuur-inclusieve landbouw. Dit Kader beschrijft vier pijlers waaraan gewerkt dient te worden om een bedrijf of een gebied natuur-inclusief in te richten (figuur 1). Hierbij wordt de focus gelegd op:

- 1) Het herstel van de functionele biodiversiteit met bodemkwaliteit en een gezonde vruchtwisseling als basis van de landbouw.
- 2) Landschapselementen aanleggen en onderhouden welke rustgebieden en verbindingen tussen de percelen bieden.
- 3) Maatregelen voor specifieke soorten nemen die aanvullende beheermaatregelen nodig hebben.
- 4) Inpassing in het bestaande landschap zodat er een systeem ontstaat met brongebieden en verbindingzones.

Belangrijk bij de toepassing van natuurinclusieve landbouw is dat er een goed verdienmodel voor de boeren mogelijk blijft.

De 4 pijlers van biodiversiteit



Figuur 1: Het Conceptueel Kader met de vier pijlers voor biodiversiteit.

Binnen het Streefbeeld is invulling gegeven aan dit Kader door vier veranderrichtingen voor de landbouw in het gebied op te stellen:

- Extensivering van de bouwplannen door een verlaging van het aandeel hakvruchten ten opzichte van de maaivruchten. Van de oorspronkelijke 60% hakvruchten en 40% maaivruchten wordt gestreefd naar 33% hakvruchten en 67% maaivruchten.
- Meer diversiteit in de maaivruchten, met name door granen deels te vervangen door bloeiende maaivruchten en tweejarige gewassen zoals grasklaver, luzerne, koolzaad of vlas. Hierbij wordt gestreefd naar 33% bloeiende maaivruchten in het bouwplan.
- Op 95% van het areaal zal na een overgangperiode periode van 5 jaar, startend in 2019, geen insecticiden meer worden toegepast.
- Er wordt naar gestreefd om minimaal 20% per bedrijf, maar als streven 40% van het totale areaal in het gebied natuurmaatregelen uit te voeren: flora-akkers, wintervoedselakkers, akkerranden, natuurvriendelijke oevers, bloemrijke hooilanden en hoogstamboomgaarden.

1.2 Landbouwmonitoring

Om de voortgang van de landbouw in het Buitenland van Rhooon richting de in het Streefbeeld opgestelde doelen te volgen voeren we de landbouwmonitoring uit. Binnen deze monitoring worden jaarlijks, te beginnen in 2020, de prestaties van de landbouwbedrijven in het Buitenland van Rhooon vastgesteld. Hiervoor wordt de systematiek van Kritische Prestatie Indicatoren (KPI's) toegepast. KPI's zijn integrale resultaatgerichte

indicatoren waaraan doelen gekoppeld zijn en welke integraal gebruikt kunnen worden om op deze doelen te monitoren en te sturen. Deze systematiek wordt gebruikt om prestaties van landbouwers op het gebied van maatschappelijke doelen inzichtelijk te maken. De systematiek is gebaseerd op hetzelfde Conceptueel Kader voor Biodiversiteit als het eerder genoemde Streefbeeld van het Buitenland van Rhooon (Streefbeeld, 2018). Onder andere de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij (van Laarhoven et al., 2018) en de nog in ontwikkeling zijnde Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw (van Doorn et al., 2021a) en KPI's voor de Kringlooplandbouw (van Doorn et al., 2021b) maken gebruik van deze systematiek.

Gezien akkerbouw in het Buitenland van Rhooon dominant aanwezig is sluiten wij in de landbouwmonitoring aan bij de ontwikkeling van KPI's voor de Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw. Aan de hand van de opgaven van de akkerbouw om biodiversiteitsverlies op het akkerland te keren zijn in dit traject verschillende KPI's benoemd (zie tabel 1). Op basis van data geleverd door agrariërs uit het projectgebied genereren we inzicht in de prestaties van deze telers op het gebied van biodiversiteit met behulp van deze KPI's. Deze prestaties zetten we, waar mogelijk, uit tegen de gemiddelde score van de Nederlandse akkerbouw. Daarnaast vergelijken we deze met de streefwaarden afkomstig uit het Streefbeeld, en aan een ecologisch optimum voor biodiversiteit zoals beschreven in van Doorn et al., 2022. Ook bieden de scores op de KPI's van 2020 de mogelijkheid om naar de toekomst te kijken waar er in het gebied nog verbeteringen te behalen vallen.

Tabel 1: Voorstel van KPI's en berekeningswijzen binnen de Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw aan de hand van de opgaven en kansen voor de akkerbouwsector om biodiversiteit te bevorderen (naar van Doorn et al., 2021a)

| Opgave | Kans | Voorstel KPI | Berekeningswijze |
|---|--|--|--|
| Duurzaam bodembeheer | Bodem vriendelijk bouwplan | Aandeel rustgewassen in rotatie (pijler 1) | Aandeel rustgewassen in het bouwplan per kalenderjaar |
| | Gereduceerde grondbewerking | Aandeel gereduceerde grondbewerking (pijler 1) | Aandeel gereduceerde grondbewerking (ondieper dan 15cm) in het bouwplan per kalenderjaar |
| Bodem kwaliteit/ gezonde bodem | Op peil houden organische stofgehalte | Organische stofbalans (pijler 1) | Aanvoer minus afbraak en afvoer van effectieve organische stof in het bouwplan per kalenderjaar |
| | Bodembedekking buiten de hoofdteelt (stoppel, groenbemesters, vanggewas) | Percentage bodembedekking (pijler 1) | Aandeel bodembedekking (uitgedrukt in ha bedekt areaal) * aantal maanden bedekking in het bouwplan per kalenderjaar |
| Divers akkerland (productief oppervlak) | Gewasdiversiteit op bedrijfsniveau (in type, tijd en ruimte) | Index gewasdiversiteit: aantal en type gewassen in bouwplan (pijlers 1 en 3) | Shannon diversiteitsindex, gerelateerd aan het aantal gewassen en hun oppervlakte in het bouwplan per kalenderjaar, en Edge Density, meter perceelrand in het bouwplan gemiddeld per hectare |
| Voldoende en verbonden semi-natuurlijk habitat (niet-productief oppervlak) | Aanleg en beheer van een netwerk van landschaps- en semi-natuurlijke elementen | Aandeel natuur- en landschapsbeheer (pijlers 2, 3 en 4) | Aandeel areaal onder natuur- en landschapsbeheer van totaal bedrijfsoppervlakte per kalenderjaar |
| | | Groenblauwe dooradering: samenhang landschapselementen | Nog te ontwikkelen bijvoorbeeld door middel van een connectiviteitsindex |
| Specifieke soorten bescherming | Maatregelen treffen voor specifieke soorten | Aandeel natuur- en landschapsbeheer (pijlers 2, 3 en 4) | Aandeel areaal onder natuur- en landschapsbeheer van totaal bedrijfsoppervlakte per kalenderjaar (eventueel met weging per element) |
| Minimale nutriëntenemissies naar grond, water en lucht | Minimalisering van verliezen nutriënten in de bemesting | Stikstof overschot op het bedrijf (pijler 1 en 4) | Aanvoer minus afvoer van stikstof (in kg N per ha) in het bouwplan per kalenderjaar |
| Minimale impact gewas-beschermings-middelen | Minimalisering impact chemische gewas-beschermingsmiddelen | Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen (pijler 1 en 4) | Aantal milieubelastingspunten (MBP per ha) in het bouwplan per kalenderjaar, en aantal overschrijdingen van de ecologische norm voor Waterleven, Bodemleven en Bestuivers en Bestrijders |
| Duurzaam watergebruik | Zuinig watergebruik en slim waterbeheer | Waterbalans (pijler 1 en 4) | Watergebruik per hectare per kalenderjaar – nog verder te ontwikkelen |

1.3 Saldoberekening voor natuurinclusieve landbouw

Naast het monitoren van de voortgang van de in het streefbeeld gestelde doelen is het van belang de economische kant van deze manier van telen te volgen. Natuur-inclusieve landbouw vraagt om een ander verdienmodel, waarbij nieuwe markten aangeboord moeten worden voor nieuwe teelten. Daarnaast vraagt de extensievere manier van telen en de inpassing van natuurelementen om een passende pacht prijs. Deze zal lager liggen dan bij intensievere, gangbare teelt waarbij hogere opbrengsten per hectare behaald worden. Het is noodzakelijk de boeren de financiële ruimte te geven om deze extensievere teelten en de genomen natuurmaatregelen in te passen en te onderhouden.

Voor vier bedrijven in het gebied zijn alle teelten in het bouwplan van 2020, inclusief beheerde natuurelementen, doorgerekend en verwerkt tot een gemiddeld saldo per hectare. Op basis van deze saldoberekeningen bepalen we het theoretische maximum voor de te betalen grondlasten. Hierbij wordt gerekend met een volledige vergoeding van alle arbeid, de inzet van machines en het onderhoud van gebouwen. Deze berekening wordt opgebouwd aan de hand van de vier veranderingen die in het Streefbeeld staan aangegeven;

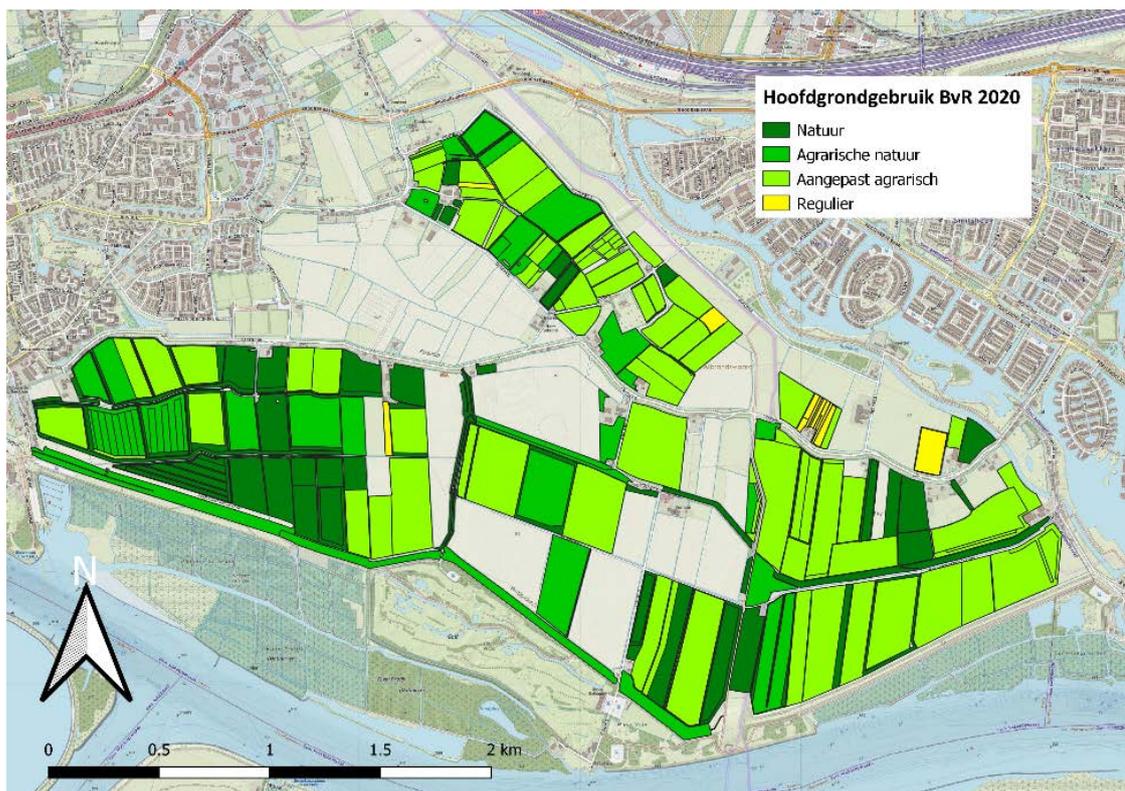
1. van 60% rooivruchten naar 33% rooivruchten
2. 33% bloeiende maaivruchten
3. insecticidenvrij telen op 95% van het areaal
4. minimaal 20% tot een streefwaarde van 40% natuurmaatregelen in het gebied.

Deze berekening is een startpunt voor het jaar 2020. Door over meerdere jaren dit theoretische maximum te berekenen is het mogelijk om na 4-5 jaar een passende gemiddelde pacht prijs voor natuur-inclusieve landbouw in het Buitenland van Rhooen te bepalen.

2 Korte beschrijving van het jaar 2020

2.1 Gebiedsontwikkeling

Van de beoogde 600 hectare aan natuurinclusieve akkerbouw in 2028 werd in 2020 op ongeveer 387 ha gewerkt aan de realisatie van het Streefbeeld (figuur 2). Het grondgebruik was echter niet efficiënt daar het grondeigendom in het gebied nog erg versnipperd was. Slechts 82 ha van deze 387 ha stond rechtstreeks ter beschikking aan de gebiedscoöperatie. Daardoor waren de mogelijkheden beperkt om agrariërs te laten extensiveren in hun bedrijfsvoering. Ook was het lastig de aan te leggen natuurelementen te compenseren met het beschikbaar stellen van meer grond. Ondanks de nog beperkte mogelijkheden van grondcompensatie zijn er op veel plekken wel volop ervaringen opgedaan. Dit zowel met een veelheid aan nieuwe, bloeiende gewassen als ook met allerlei natuurmaatregelen. Echter, dit oppervlakte haalt dus nog niet het percentage zoals dit in het Streefbeeld is beschreven en voorzien. Dit heeft dus ook zijn weerslag op de uitkomsten aan KPI's zoals deze in hoofdstuk 3 wordt beschreven.

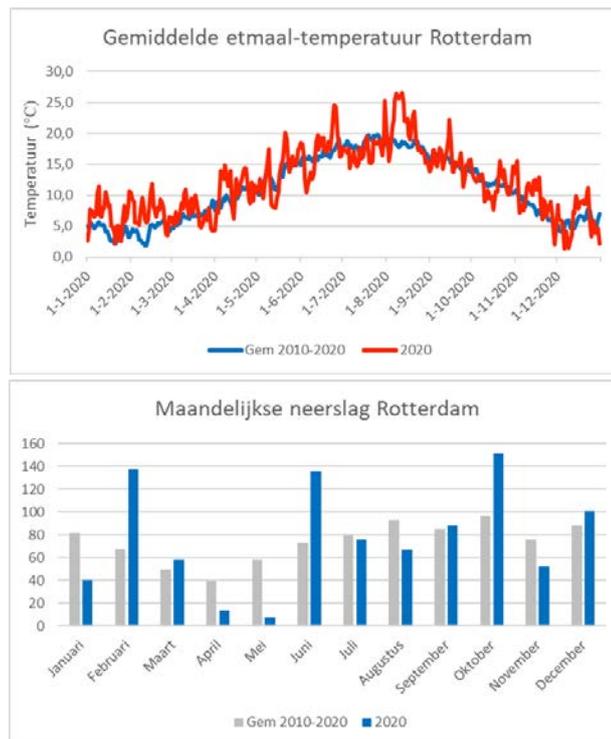


Figuur 2: Het hoofdgrondgebruik in het Buitenland van Rhoon in 2020.

2.2 Het teeltseizoen 2020

Het teeltseizoen van 2020 werd gestart met een relatief warme januari en februari-maand waarbij in februari meer dan gemiddeld regen viel (figuur 3). De natte februari maakte dat er voor de voorjaarsgewassen vrij laat begonnen kon worden met de grondbewerking. De relatief hoge regenval in februari werd echter vrij abrupt opgevolgd door een lange

periode van weinig tot geen regenval die half maart begon en tot begin juni voortduurde. Deze plotselinge omwenteling van nat naar droog zorgde ervoor dat het erg lastig was om tot een goede zaaibedbereiding te komen in het voorjaar. Hierdoor werd er vooral in de voorjaarsgezaaide fijnzadige gewassen nadeel ondervonden. In sommige gevallen moest zelfs worden berekend voor de zaaibedbereiding uit, omdat de kleihoudende grond zo snel uitgedroogd was dat deze niet meer fijn te maken was. Ook in de eerste kwetsbare weken na zaai is beregening nog regelmatig ingezet om deze voorjaarsgezaaide gewassen door de kwetsbare kiemfase heen te krijgen.



Figuur 3: Weersomstandigheden (boven: temperatuurverloop, onder: maandelijks neerslag) in het Buitenland van Rhoon.

Deze veelvuldige beregening heeft voor veel gewassen de teeltkosten behoorlijk verhoogd. In juni sloeg het weer om naar nat en viel er veel meer regen dan gemiddeld. Met de regen ontstond ook ineens een vrij hoge schimmeldruk in de gewassen wat ook voor een aantal gewassen een vrij grote impact heeft gehad op de uiteindelijke gewasopbrengsten. Het teeltseizoen eindigde abrupt in de laatste week van september met veel regen dat geheel oktober nog voortduurde. Dit natte najaar heeft er onder andere voor gezorgd dat er op enkele plekken de aardappelen niet geoogst konden worden.

2.3 Verloop groeiseizoen bloeiende maaigewassen

Om de saldo-berekeningen voor de verschillende gewassen goed te kunnen interpreteren volgt hier een korte omschrijving van het verloop van het groeiseizoen voor de verschillende bloeiende maaigewassen.

1. Veldbonen

Veldbonen worden reeds sinds 2018 in het Buitenland van Rhoon geteeld. Tot nu toe is de teelt echter nog weinig succesvol geweest, wat met name te wijten is geweest aan het massale optreden van zwarte bonenluis in deze regio, welke de veldbonen behoorlijke gewasschade kan toebrengen. Om te proberen deze luizenschade iets beter onder controle te krijgen is in 2020 daarom geëxperimenteerd met enerzijds strokenteelt en anderzijds verschillende rassen om eventuele ras-specifieke gevoeligheid goed boven tafel te krijgen. Beide experimenten hebben om verschillende redenen echter te weinig

resultaten opgeleverd om tot goede opbrengsten te komen. Bij de strokenteelt bleek de voorvrucht luzerne toch een negatief effect te hebben gehad op de plantontwikkeling waardoor de groei al minder goed verliep en een opkomende luizendruk in mei als gevolg van de droogte voor behoorlijke gewasschade zorgde. De korrelopbrengst is uiteindelijk bij 1,8 t/ha blijven steken, wat in schril contrast staat ten opzichte van de 6-7 t/ha die in andere delen van Nederland gehaald worden. Het is zeer de vraag of een insecticidenvrije teelt van veldbonen in een regio met zo'n hoge luizendruk wel te realiseren is.

2. Bruine bonen

Vanwege de vorstgevoeligheid van deze peulvrucht worden bruine bonen pas laat in het seizoen gezaaid. Dit heeft als bijkomend voordeel dat deze peulvruchten relatief weinig last hebben van luizenschade daar de piek van de grootste luizendruk vaak wat vroeger in het voorjaar optreedt (mei). In 2020 is daarom voor het eerst deze teelt uitgetoet in het Buitenland van Rhon. Hoewel luizen inderdaad nauwelijks een probleem veroorzaakte in de teelt, werd er al vroeg in het teeltseizoen behoorlijk wat gewasschade aangebracht door duiven. Door het uit de grond trekken van jonge kiemplanten en het opeten van de malse, zoete jonge kiempjes, werd het gewas behoorlijk uitgedund wat een te dunne gewasstand tot gevolg had. Het verdere seizoen liep zonder al te veel problemen, maar met name de dunne stand zorgde uiteindelijk voor toch enigszins tegenvallende opbrengsten van net onder 2 t/ha. Er is echter 3-3,5 t/ha wenselijk om kostendekkend te zijn. Door de hoge uitbetalingsprijs van €0,88/kg hebben deze bonen toch nog positief saldo gezorgd.

3. Vlas

Ook dit gewas werd in 2020 voor het eerst geteeld in het Buitenland van Rhon. Als er echter één gewas was dat nadelen ondervond aan het weersverloop was het vlas. Door het fijne zaad, is een fijn zaaibed noodzakelijk wat door het abrupt omgeslagen weer in maart voor nogal wat uitdagingen zorgde. Op veel plekken was beregening reeds nodig vóór de zaaibedbereiding, iets wat in Nederland erg uitzonderlijk is. Ook na de zaai zijn nog enkele beregeningsrondes nodig geweest om een voldoende gewasdichtheid te krijgen. Op bijna alle percelen is dit na de geleverde inspanningen echter wel goed gelukt en stonden er voldoende planten. Deze herhaalde beregening heeft echter wel voor een substantiële verhoging van de teeltkosten gezorgd van gemiddeld €500/ha. Het vrij extreme weersverloop heeft uiteindelijk ook zijn uitwerking gehad op de verdere ontwikkeling van de vlas. Hoewel de zaad-opbrengst (lijnzaad) en de totale stro-opbrengst niet tegenvielen, bleek dat met name de vezelkwaliteit erg laag te zijn, met een hoog aandeel korte vezel en een laag aandeel lange vezel. Daar de vlas-inkomsten voor een groot deel worden bepaald door de lange vezel resulteerde dit in 2020 tot een behoorlijk negatief saldo.

4. Koolzaad

Reeds in 2018 is er begonnen met de teelt van koolzaad in Rhon. Met Colzaco als afnemer, vormt koolzaad een vrij stabiel gewas dat in de afgelopen jaren goed lijkt te kunnen worden geteeld onder de condities zoals die in het streefbeeld worden

omschreven. Opbrengsten in de afgelopen paar jaar vielen met 3 t/ha echter nog wat tegen. 2020 kende echter ook niet echt een probleemloos teeltseizoen. Op één van de kleinere percelen in de Zegenpolder was veel vraatschade te zien van slakken komend uit de groenstroken naast het perceel en op het veel grotere perceel in de Portlandpolder was onder andere door winterwaterstagnatie de plantdichtheid vrij laag (27-36 planten/m²). Toch toonde koolzaad zich als een erg veerkrachtig gewas, dat uiteindelijk nog voor een gemiddelde opbrengst van 3,9 t/ha zorgde. Zoals uit de saldo-berekeningen blijkt is een opbrengst van 5 t/ha echter wel noodzakelijk om tot een goed kostendekkend beheer te komen. Doordat de agrariërs de teelt echter steeds beter in de vingers lijken te krijgen, lijkt die hogere opbrengst echter wel binnen bereik te kunnen komen.

5. Teunisbloemen

Naast vlas en bruine bonen, vormde teunisbloemen het derde nieuwe gewas in het gebied. Net als vlas had dit voorjaarsgezaaide gewas echter veel problemen met het extreem droge voorjaar. Hoewel vlas met wat extra ondersteuning toch nog tot een goede gewasstand kon worden gebracht, is dat bij de teunisbloemen niet gelukt. De iets latere zaai, in combinatie met de tragere beginontwikkeling zorgde voor een veel te magere opkomst. Uit een telling in juni bleek de waargenomen plantdichtheid van 23 planten/m² veel te laag om tot een goede gewasontwikkeling te komen, daar 80-90 planten/m² gewenst zijn. Er is daarom besloten om het perceel weer zwart te maken. Vanwege een experiment in Zeeland met najaarsgezaaide teunisbloem, is datzelfde perceel in het najaar nogmaals ingezaaid met teunisbloemen. De opkomst was nu erg goed, waardoor het goed de winter in ging. De overleving van de jonge plantjes op kleigrond bleek echter erg mager te zijn, waardoor in het voorjaar het perceel alsnog moest worden omgeploegd. Het eerste teelt-experiment met teunisbloem heeft daarmee alleen kosten en geen opbrengsten opgeleverd.

2.4 Verloop groeiseizoen natuurelementen

1. Flora-akker

Voor de flora-akkers wordt nog heel erg gezocht naar de meest passende graansoorten die geteeld kunnen worden op deze rijke kleigronden. De graansoort die op zandige flora-akkers veel wordt gebruikt, winterrogge, is namelijk geen optie om te gebruiken op de klei daar deze veel te lang wordt en gaat legeren. De afgelopen jaar zijn er daarom meerdere oude graansoorten als emmertarwe, spelt en eenkoren uitgeprobeerd. Hoewel deze granen goed lijken te gedijen op de flora-akkers moet de afzet zich nog mee ontwikkelen waardoor er ook nog steeds gezocht wordt naar de mogelijkheden van andere granen. 2020 bracht daarbij nog een extra uitdaging met zich mee daar de meeste wintergranen (spelt, eenkoren) door het vroeg inzettende natte najaar van 2019 niet gezaaid konden worden waardoor er met name in de zomergranen moest worden gezocht. Op twee van de flora-akkers hebben we daarom gekeken naar de potentie van zomergerst (brouwgerst) en zomertarwe (baktarwe). Ook is geprobeerd op één perceel eenkoren uit te zaaien in het

voorjaar. Al deze experimenten hebben voor erg wisselende resultaten gezorgd. De voorjaarsinzaai van eenkoren kwam veel te traag op gang, na een al matige kieming als gevolg van de droogte. De gerst kwam tot een veel betere ontwikkeling, als ook de zomertarwe die op een andere flora-akker werd geteeld. De wisselende resultaten met de graanteelt werden nog eens aangevuld met het sterk uitbreiden van de probleemveronkruiding met akkerdistels op een aantal flora-akkers. Eén akker was in 2019 reeds met grasklaver ingezaaid om deze akkerdistels weer terug te kunnen dringen, maar in 2020 zijn daar twee akkers aan toegevoegd. Door de wisselende resultaten in de teelt van de granen en de noodzakelijk ingrepen ter beheersing van de distels heeft voor erg wisselende saldi gezorgd op de flora-akkers. De best producerende flora-akker met baktarwe zorgde voor een positief saldo van €650/ha, terwijl het perceel met de slechte opkomst van onder andere eenkoren en het daarna herhaaldelijk bewerken om de akkerdistels te kunnen beheersen voor een negatief saldo van €1150/ha zorgde. Het is duidelijk dat er nog een veel te optimaliseren is in het flora-akker beheer.

2. Wintervoedselveld

In 2020 zijn er twee soorten wintervoedselvelden aangelegd: tijdelijke wintervoedselvelden die in de gewasrotatie mee gaan en slechts voor 1 jaar worden aangelegd en vaste wintervoedselvelden die uit de gewasrotatie worden gehaald en elk jaar op dezelfde plek worden neergelegd. De ervaringen met wintervoedselvelden in het Buitenland van Rhooen leert ons tot nu toe dat beide vormen van wintervoedsel zo hun eigen uitdagingen kennen. De vaste wintervoedselvelden hebben als voordeel dat er gekozen kan worden voor een perceel dat agronomisch wat uitdagingen kent doordat deze bijvoorbeeld wat slechter opdroogt in het voorjaar vanwege slechte drainage, en dat voor een locatie kan worden gekozen waar het wintervoedselveld maximaal ecologische winst oplevert doordat deze omgeven is door struweel. Daar staat echter tegenover dat het wel jaarlijks bewerken van de grond, maar het niet oogsten van het gewas voor probleemveronkruiding zorgt in de vorm van akkerdistels en herik. Het onder controle houden van de distels zorgt dan weer voor extra handelingen die het beheer duurder maken. De mee-roterende wintervoedselvelden zijn wat eenvoudiger aan te leggen daar de percelen meedraaien in de gewasrotatie en daardoor een vrij lage druk aan probleemmonkruiden kennen. Hoewel het beheersaldo nog steeds negatief uitvalt daar er niets geoogst wordt, is dit negatieve saldo beperkter dan bij een vast wintervoedselveld. Een meeroterend wintervoedselveld heeft echter als nadeel dat dit ook gevolgen heeft voor het opvolgende gewas vanwege een hogere onkruidendruk en het pas laat zaaiklaar kunnen maken van het veld. Deze negatieve effecten zijn echter niet verwerkt in het beheersaldo voor het meeroterende wintervoedsel daar het erg afhangt van het volggewas hoeveel extra kosten dit met zich meebrengt. In de saldo-berekeningen voor de wintervoedselvelden zijn beide typen meegenomen, waardoor het beheersaldo is gemiddeld. Afhankelijk van waar in de toekomst voor gekozen wordt zal het beheersaldo voor wintervoedsel de komende jaren eerder hoger worden, of lager dan hier berekend.

3. Kruidenrijk grasland

Bij het kruidenrijk grasland is er nog een grote variatie in de kwaliteit van de botanische samenstelling en daarmee de waarde van het te oogsten product. Een substantieel deel van de graslanden is de afgelopen paar jaar erg extensief beheerd geweest en heeft daardoor een weinig bruikbare botanisch samenstelling gekregen met soorten als ridderzuring, brandnetels, smeerwortel, distels en berenklaauw. Om de botanische samenstelling te verbeteren moet hier meerdere keren per jaar gemaaid worden en moet dit maaisel ook worden afgevoerd. Door de samenstelling kan dit maaisel echter niet als voer worden gebruikt, maar moet het als organisch afval worden afgevoerd. Dit maakt dit herstelbeheer erg duur. Daar staan percelen tegenover die wel een bruikbare en biodiverse botanische samenstelling laten zien en waarvan het hooi heel smakelijk en goed bruikbaar voer oplevert wat een veel hogere economische waarde heeft. Het effect op het verschil in saldo beheer is al snel €200-€300/ha. In 2020 vormden de percelen met een goede botanische samenstelling de uitzondering en bestond het grootste deel nog uit percelen met een slechte tot matige botanische samenstelling. Het gemiddelde saldo beheer valt daarmee nog vrij negatief uit.

4. Nat schraalland

Als gevolg van de afdekking van de Rhoonse stort is in het projectgebied in 2019 op een krappe 10 ha het maaiveld verlaagd met 50 cm. Hierdoor zijn laagliggende schraallanden ontstaan waar begin 2020 passende kruiden zijn uitgezaaid. Doordat de vrijgekomen ondergrond echter heel weinig plantenvoeding bevat is de ontwikkeling van dit natte schraalland heel traag. In 2020 zijn er daarom nog geen beheerkosten gemaakt voor het maaien van deze percelen.

5. Schouwpad

Langs alle watergangen in het projectgebied wordt minstens 3 meter schouwpad aangelegd, deels als driftbeperkende maatregel, maar ook deels als middel om het slootkantenbeheer meer ecologisch te kunnen inrichten. De beperkte breedte van deze schouwpaden in combinatie met de regelmatige betreding met machines zorgt ervoor dat deze akkerranden bij een beleid van maaien en afvoeren van het maaisel, geen bruikbaar hooi kan opleveren. Het maaisel van deze randen zal daarom moeten worden afgevoerd als organisch afval, met de nodige bijkomende kosten. Het beheer van deze randen valt daarmee een stuk duurder uit in vergelijking met de kruidenrijke graslanden.

6. Bomendijken

De bomendijken vormen in het Buijtenland van Rhooon een uiterst belangrijke groene dooradering en een bron van biodiversiteit. Er wordt echter nog wel volop gezocht naar de beste vorm van beheer. Op een deel van de Molenpolderse Zeedijk zijn stroken zwart gemaakt om hier kruidenrijke hooilandsoorten in te kunnen brengen. Vanuit deze plekken kan de botanische samenstelling en daarmee de ecologische rol van deze dijken worden versterkt. Deze verrijking heeft in 2019 plaatsgevonden en is in 2020 al goed zichtbaar geworden. Doordat de dijken echter ook nog probleemveronkruiding kennen in de vorm

van Jacobskruiskruid is het maaisel nog niet goed bruikbaar als voer. Ook hier geldt dus dat het saldo beheer nog deels een weergave is van het herstelbeheer.

7. Primaire waterkering

Op de primaire waterkering vind nog steeds hetzelfde soort beheer plaats wat daar altijd al plaatvond. Doordat deze dijken als belangrijkste functie de waterveiligheid hebben is het waterschap nog erg terughoudend in het toelaten van aanpassingen in het beheer die leiden tot meer ecologische winst. Samen met het waterschap zal de komende jaren gekeken worden hoe, op basis van ervaringen in andere waterschappen, deze zoektocht toch kan worden ingezet. We hebben daardoor nog geen inzicht in het bijbehorende saldo beheer.

3 Landbouwmonitoring

3.1 Werkwijze

Om een beeld te krijgen van de voortgang van de bedrijven op het gebied van natuur-inclusieve landbouw en het behalen van de doelen uit het Streefbeeld hebben we de focus gelegd op het berekenen van de KPI's uit tabel 1. Uitzonderingen hierop zijn de KPI Groenblauwe dooradering en Waterbalans, aangezien deze nog niet ver genoeg zijn uitgewerkt om in de praktijk mee te werken. De set van KPI's is nog in ontwikkeling, dit rapport beschrijft een van de eerste keren dat deze in de praktijk wordt gebruikt. We evalueren de set KPI's daarom ook kort op hun toepasbaarheid in een dergelijke landbouwmonitoring.

Bij vier bedrijven is middels een vraaggesprek en/of het opsturen van teeltgegevens de benodigde informatie verzameld om de KPI's te berekenen. Deze vier bedrijven zijn gekozen omdat ze gezamenlijk een groot oppervlakte binnen het gebied beslaan, deze bedrijven de intentie hebben om binnen het gebied werkzaam te blijven en de bedrijven een goed beeld geven van de diversiteit aan teelten en bedrijfsvoeringen die er in het gebied te vinden zijn. Voor een globale beschrijven van de bedrijven, zie tabel 2.

Tabel 2: Bedrijven waarvan de KPI's voor natuur-inclusieve landbouw berekend zijn (met oppervlaktes (ha), bouwplan en natuurmaatregelen)

| Bedrijf | Oppervlakte | Bouwplan | Natuurmaatregelen |
|---------|-------------|--|---|
| 1 | 95,6 ha | Consumptieaardappelen, suikerbieten, zaaiuien, Engels raaigras, wintertarwe, teunisbloem, zomerveldboon | Kruidenrijke dijk, extensief kruidenrijk grasland, productief kruidenrijk grasland, vogelakker, flora-akker, kruidenrijke akkerrand, struweel |
| 2 | 97,7 ha | Consumptieaardappelen, bruine bonen, snijmais, wintertarwe, zomergerst, spelt, winterkoolzaad, winterveldboon, vlas, luzerne, tijdelijk grasland | Vogelakker, kruidenrijke grasland, extensief kruidenrijk grasland, flora-akker, kruidenrijke akkerrand |
| 3 | 21,3 ha | Consumptieaardappelen, pompoen, spelt | Extensief kruidenrijk grasland, kruidenrijke grasland, wintervoedselveld |
| 4 | 10,9 ha | Consumptieaardappelen, spruitkool, wintertarwe ¹ | Kruidenrijke grasland |

¹ Kleinschalige groententeelt op dit bedrijf is niet meegenomen.

Het berekenen van de KPI's is als volgt uitgevoerd:

1. Aandeel rustgewassen in de rotatie

Voor deze KPI is het bouwplan van 2020, en het aantal hectares dat ieder gewas binnen het bouwplan beslaat, opgevraagd. Het aandeel rustgewassen is hieruit berekend door het aandeel te nemen van alle maaivruchten binnen het gehele bouwplan. Dit is exclusief de meerjarige graslanden buiten de rotatie, maar inclusief tijdelijke graslanden (grasklaver), luzerne en (snij)mais, zie ook van Doorn et al. (2022). Hier wordt expliciet bouwplan genoemd en niet bedrijfsareaal, dit is dus het areaal exclusief natuurelementen.

2. Aandeel gereduceerde grondbewerking in het bouwplan

Voor alle teelten is de manier van grondbewerking opgevraagd. Deze wordt als gereduceerd beschouwd wanneer deze niet-kerend of mengend en/of ondieper is dan 15cm. Het aandeel van de teelten met gereduceerde grondbewerking in het bouwplan is bepaald.

3. Organische stofbalans

Per teelt is de aanvoer van effectieve organische stof in kg/ha via gewasresten, bemesting en groenbemesters bepaald aan de hand van de kengetallen uit het Handboek Bodem en Bemesting. Hiervoor is type gewas, type groenbemester en type bemesting opgevraagd bij de telers. De afbraak is constant gehouden over alle teelten, waarbij een afbraak van 2000 kg EOS per hectare per jaar is aangehouden (Handboek Bodem en Bemesting). De uit de aanvoer minus afbraak berekende organische stofbalans per teelt is vermenigvuldigd met

het aantal hectares dat deze teelt beslaat, gesommeerd over alle teelten in het bouwplan en daarna gedeeld door het totaal aantal hectares in het bouwplan om een bedrijfsbalans van organische stof over het bouwplan te verkrijgen.

4. Percentage bodembedekking

Per teelt is het aantal weken dat de bodem bedekt is berekend aan de hand van de (geschatte) zaai- en oogstdatum van het hoofdgewas en een eventuele groenbemester. Het aantal weken bodembedekking als aandeel van het totaal aantal weken in het jaar is bepaald. Deze is per teelt vermenigvuldigd met het aantal hectares dat deze teelt beslaat, gesommeerd over alle teelten in het bouwplan en daarna gedeeld door het totaal aantal hectares in het bouwplan om een gemiddeld percentage bodembedekking in het bouwplan te verkrijgen.

5. Gewasdiversiteit: aantal en type gewassen in het bouwplan, en ruimtelijke verdeling

Gewasdiversiteit is op drie manieren bepaald; door middel van het aantal gewassen (hoofddeelt) in het bouwplan, door middel van het aantal meter perceelranden van de gewassen in het bouwplan gemiddeld per hectare, en door middel van het type gewas. Met behulp van het aantal gewassen en hun relatieve oppervlakte in het bouwplan is de Shannon diversiteitsindex (HS) berekend met de formule: $HS = -\sum_i^n p_i \ln p_i$, waarbij n het aantal gewassen is en p de proportie van gewas i ten opzichte van het totale areaal in het bouwplan. Door het aantal meter perceelranden op het bedrijf (randen van alle percelen op het bedrijf) te berekenen met behulp van QGIS, deze te sommeren en te vermenigvuldigen met $1/\text{aantal percelen}$ is een maat voor perceelgrootte, ruimtelijke diversiteit, berekend (formule: $ED = \frac{1}{n} \sum_i^n \frac{P_i}{A_i}$, waarbij $ED = \text{Edge density}$, $n = \text{aantal percelen}$, $P = \text{omtrek van perceel in meter } i$, en $A = \text{oppervlakte van perceel in hectare } i$). Daarnaast zijn de gewassen verdeelt in type rooi- of hakvrucht, niet-bloeiende maaivrucht en bloeiende maaivrucht. Het aandeel van ieder type in het bouwplan is berekend.

6. Aandeel natuur- en landschapsbeheer

Het aandeel beheerde natuurelementen van het gehele bedrijfsareaal is bepaald. Onder beheerde natuurelementen vallen de in het Streefbeeld genoemde elementen: flora-akkers, wintervoedsel- en vogelakkers, akkerranden, natuurvriendelijke oevers, bloemrijke hooilanden en hoogstamboomgaarden.

7. Stikstofbedrijfsoverschot

Het stikstofbedrijfsoverschot in kg/ha is berekend door per teelt de aanvoer van stikstof via kunstmest en vaste mest te bepalen en hiervan de afvoer van stikstof via het geteelde product af te trekken. Aanvoer en afvoer van producten is bepaald door bemesting, type gewas en opbrengst op te vragen bij de boeren. Het aandeel stikstof is berekend door forfaitaire waarden uit Handboek Bodem en Bemesting te gebruiken voor de stikstofinhoud van de aangevoerde en afgevoerde producten. Het uit de aanvoer minus afvoer berekende stikstofoverschot per teelt is vermenigvuldigd met het aantal hectares dat deze teelt beslaat, gesommeerd over alle teelten in het bouwplan en daarna gedeeld door

het totaal aantal hectares in het bouwplan om een stikstofbedrijfsoverschot over het bouwplan te verkrijgen.

8. Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen

De milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen is berekend door per teelt de gebruikte middelen, het gebruikstijdstip en de hoeveelheid in liter of kilogram per hectare op te vragen. Aan de hand van het middelengebruik is per middel het aantal milieubelastingspunten berekend aan de hand van de Milieumeetlat van CLM. De totale hoeveelheid milieubelastingspunten is de optelsom van de milieubelasting op Waterleven, Bodemleven en Grondwater. Voor Waterleven wordt de milieubelasting berekend aan de hand van het gebruikte middel en de middelhoeveelheid, vermenigvuldigd met een bepaalde mate van driftreductie. Deze driftreductie is afhankelijk van de gebruikte spuittechniek, en de aanwezigheid van bufferstroken langs waterlichamen. Aangezien in het Buitenland van Rhooon standaard bufferstroken van drie meter of meer worden gehanteerd, is hier gerekend met een driftreductie van 90% op alle percelen (gebaseerd op CLM Milieumeetlat). De milieubelasting op grondwater is afhankelijk van het toegediende middel, de hoeveelheid en het organisch stofgehalte van de bodem. De milieubelastingspunten voor grondwater worden berekend middel, het toedieningstijdstip, toedieningshoeveelheid en het organische stofgehalte van de bodem. De milieubelastingspunten zijn gesommeerd per middel en teelt. Daarnaast is het aantal overschrijdingen van 100 MBP (grenswaarde lethale effecten op organismen) en 10 MBP (streefwaarde Biodiversiteitsmonitor) per toediening op Water- en Bodemleven bepaald. Dit aantal milieubelastingspunten en overschrijdingen per hectare per teelt is vermenigvuldigd met het aantal hectares dat deze teelt beslaat, gesommeerd over alle teelten in het bouwplan en daarna gedeeld door het totaal aantal hectares in het bouwplan om de gemiddelde milieubelasting over het bouwplan te verkrijgen. Deze milieubelasting via Milieubelastingspunten geeft een goed beeld van de belasting van bodem, grondwater en waterleven, maar neemt maar in beperkte mate de schadelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen op bijvoorbeeld insecten mee. Daarom is ook het aantal keer dat een middel een in lagere milieuklasse dan klasse A (geschikt voor geïntegreerde teelt) voor Bestuivers en Bestrijders meegenomen als indicator.

Wanneer er geen kengetallen aanwezig waren in Handboek Bodem en Bemesting of de Milieumeetlat is op basis van expertkennis een zo goed mogelijke inschatting gemaakt. Waar dit het geval was, en hoe deze keuze is onderbouwt, staat in Bijlage 3. De berekende KPI's geven de voortgang op de opgaven weer op bedrijfsniveau. Door de waarden te vermenigvuldigen met het aantal hectares van het betreffende bedrijf en te delen door het totaal aantal hectares van alle bedrijven kan globaal de score op de KPI's van het Buitenland van Rhooon in zijn geheel bepaald worden. Voor de KPI Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen is dit nog preciezer gedaan in hoofdstuk 3.

De scores op de KPI's van de bedrijven afzonderlijk en gezamenlijk zijn in webdiagrammen uitgezet tegen een referentiewaarde en een streefwaarde. Als referentiewaarde is hier gekozen uit te gaan van de waarden die als gemiddeld beschouwd kunnen worden voor de akkerbouw op klei. Streefwaarden zijn gebaseerd op het Streefbeeld Buitenland van Rhoon en op een ecologisch optimum bepaald aan de hand van literatuuronderzoek in van Doorn et al. (2022). Een omrekeningsfactor is gebruikt om het webdiagrammen overzichtelijk te maken, waarbij de referentiewaarde op 1 en de landelijke streefwaarde op 2 is gezet. Tabel 3 geeft per KPI de referentie- en streefwaarden en hun bron weer.

Tabel 3: Referentiewaarden per KPI gebruikt in deze rapportage (met bronvermelding onder de tabel).

| KPI | Referentiewaarde | Streefwaarde (naar van Doorn et al. (2022; in press)) | Streefwaarde Buitenland van Rhoon |
|---|---|---|---|
| % Rustgewassen ¹ | 39% | 50% | 66% |
| % Gereduceerde grondbewerking ² | 0% | 100% | |
| OS-balans ³ | 0 kg/ha EOS | 1000 kg/ha EOS | |
| % Bodembedekking ⁴ | 63% | 80% | |
| Gewasdiversiteit ⁵ | Shannon Index van 1.39 ≈ 4 gewassen 4% bloeiende gewassen | Shannon Index van 2.08 ≈ 8 gewassen 16% bloeiende gewassen | 33% bloeiende maaigewassen |
| Ruimtelijke diversiteit ⁶ | 200 meter perceelrand per hectare | 400 meter perceelrand per hectare | |
| % Natuur- en landschap ⁷ | 3% | 10% | 40% |
| Stikstofbedrijfsoverschot ⁸ | 126 kg N/ha | 50 kg N/ha | |
| Milieubelastingspunten ⁹ | 1660 MBP/ha | 830 MBP/ha 0 toepassing boven 10 MBP op bodem- en waterleven per ha 0 toepassingen met classificering B of C voor bestuivers per ha | 95% reductie in insecticiden, weergegeven als: 1 toepassing met classificering B of C voor bestuivers per ha |

1 Het areaal rustgewassen in de Nederlandse akkerbouw in het referentiejaar 2017 was 39% van het totale akkerbouwareaal (Smits & Jager, 2018). Buurma et al., 2016 geven aan dat 50% benodigd is om een goede bodemkwaliteit in stand te houden. Het Streefbeeld geeft een aandeel van 66% maaivruchten aan.

2 Er is geen data beschikbaar over het huidige aandeel gereduceerde grondbewerking. Gemiddeld genomen wordt op klei jaarlijks geploegd. Idealiter wordt echter op het gehele bedrijf met gereduceerde grondbewerking gewerkt.

3 Er is weinig bekend en nauwelijks eenduidigheid over de organische stofbalans op Nederlandse akkerbouwbedrijven. Een balans van 0 kg EOS/ha/jaar betekent dat de aanvoer even hoog is als de afbraak, en het organische stof gehalte in de bodem dus niet toe- of afneemt. Voor een streefwaarde geldt een ambitieuze maar redelijkerwijs jaarlijks wel haalbare inspanning (op basis van graanstro achterlaten, veel EOS uit groenbemesters + organische mest of compost aanvoer) van ca. 3000 kg EOS per ha per jaar, wat resulteert in een balans van 1000 kg EOS/ha/jaar bij een standaardafbraak van 2000 kg EOS/ha/jaar.

4 Als huidig gemiddelde is uitgegaan van een bouwplan met 50% rooivruchten en 50% granen met nateelt waarbij rooigewassen vijf maanden bedekking geven (apr-okt) en granen incl. groenbemester 10 maanden. De streefwaarde is gebaseerd op GLMC6 uit het nieuwe Nationaal Strategisch Plan (NSP) voor het Gemeenschappelijke Landbouwbeleid (GLB). Voor zware klei is een eis opgenomen dat 80% van het bouwland bedekt moet zijn in een periode van zes weken tussen 1 augustus en 1 november. Die bedekking kan bestaan uit een gewas, gewasresten, stoppels en of mulchen.

5 In de huidige Nederlands akkerbouw wordt gemiddeld 1:4 (Index ≈ 1.39) geteeld. Billeter et al. (2008) geven aan dat 8 gewassen (Index ≈ 2.08) een ecologisch optimum zou kunnen zijn binnen het landschap; meer gewassen sorteert geen extra effect. Het huidige aandeel bloeiende gewassen is 4% in 2020, (18.000 ha) waarvan een kleine 12.000 ha handelsgewassen en peulvruchten en ongeveer 6500 ha luzerne (CBS). Als landelijke streefwaarde is gekozen voor een 1:6 bouwplan, waarbij een van de gewassen een (bloeiend) eiwitgewas is (Nationale Eiwitstrategie, Ministerie Van LNV, 2020). Dit geeft 16% bloeiende maaigewassen in het bouwplan. Vanuit In het Streefbeeld wordt gestreefd naar een verdeling van 33% rooi- 33% niet bloeiende- en 33% bloeiende maaivruchten.

6 Ruimtelijke diversiteit wordt weergegeven als aantal meter perceelranden per hectare. Bij een gemiddelde perceelgrootte van een 4 hectare vierkant perceel is het aantal perceelranden 200 meter (van Doorn et al., 2022). Een optimum voor biodiversiteit ligt op 400 meter rand per hectare (Uthes et al., 2020). In et Buitjenland van Rhooon wordt een extra gevarieerd landschap geambieerd, met kleinschaligheid in de polder Buitjenland van Rhooon, en veel diversiteit door kleien percelen en stroken in de overige polders. De streefwaarde is hier op 600 meter perceelrand per hectare gezet.

7 Referentiewaarde is 3% als uitgangswaarde voor niet-productieve oppervlakten op het gemiddelde akkerbouwbedrijf. Dit is gebaseerd op de 5% *Ecological Focus Areas* uit het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid, dat echter deels wordt ingevuld middels groenbemesters, die in deze KPI niet meetellen. Landelijk ligt een ecologisch optimum vanaf de 10% landschapselementen (van Doorn et al., 2022). In het Buitjenland van Rhooon wordt gestreefd naar 40% natuurelementen.

8 Gemiddelde N-bedrijfsoverschot van akkerbouw op klei in het laatste beschikbare meetjaar (2020) was 126 kg N/ha (Landelijk Meetnet Mestbeleid). Om onder de Nitraatrichtlijn van het Kader Richtlijn Water (KRW) te blijven in het Buitjenland van Rhooon ligt de streefwaarde op 40 kg N/ha. Dit wordt bepaalt aan de hand van de lokale grondwatertrap en bodemtype.

9 Het gemiddeld aantal milieubelastingspunten per ha op Nederlandse akkerbouwbedrijven was in het laatste beschikbare meetjaar (2020) 1660 MBP/ha. Het aantal overschrijdingen van 10 MBP en klasse A voor Bestuivers en Bestrijders is onbekend. Een ecologisch optimum betekend geen milieubelasting van meer dan 10 MBP per toepassing, en geen toepassingen met classificering B en C voor bestuivers (van Doorn et al., 2022). Vanuit de Farm2Fork Strategie van de Europese Unie wordt een reductie van 50% in 2030 genoemd. Deze reductie wordt hier aangehouden als streefwaarde, en zal leiden tot een milieubelasting van 830 MBP per hectare

3.2 Resultaten en discussie

De resultaten van de landbouwmonitoring 2020 in het Buitjenland van Rhooon zijn weergegeven in tabel 4. In figuur 4a is de relatieve score op de KPI's van de bedrijven en in figuur 4b van het Buitjenland van Rhooon als gebied weergegeven in een spinnenwebdiagram. Dit geeft inzicht in hoeverre de scores op de gehele set aan KPI's afwijken van de referentiewaarde (deze is voor alle KPI's op 1 gezet) en de streefwaarden. Des te hoger de score op de as van de grafiek, des te beter er op deze KPI is gescoord. Per KPI bespreken we de score van het gebied als geheel en van de bedrijven individueel.

1. Aandeel rustgewassen in het bouwplan

In de akkerbouw geeft een streven van 50% rustgewassen in het bouwplan voldoende ruimte voor een herstel van bodemkwaliteit na het telen van rooigewassen en hakvruchten, welke meer van de bodem vragen (Buurma et al., 2016), terwijl in het Buitjenland van Rhooon naar 66% rustgewassen wordt gestreeft. Met 60% rustgewassen gemiddeld over de vier bevraagde bedrijven scoort het Buitjenland van Rhooon hier boven gemiddeld goed. De meest voorkomende rustgewassen in het Buitjenland van Rhooon zijn wintertarwe, zomergerst, (tijdelijk) grasland en luzerne.

Bedrijf 1 heeft met 43% een redelijk gemiddeld aandeel rustgewassen in de bedrijfsvoering. Vooral bij bedrijf 2 is de vruchtwisseling voornamelijk op rustgewassen gebaseerd en nemen deze 74% van het bouwplan in. Het gemengde bedrijf 3 scoort minder hoog. Dit bedrijf heeft een hoog aandeel grasland, maar omdat dit blijvend grasland is valt dit buiten het bouwplan. Blijvend grasland is positief voor de biodiversiteit op die percelen, maar geeft geen extra bouwplanverruiming in het akkerbouw/groenteteelt gedeelte van het bedrijf. Het kleinschalige akker-/tuinbouwbedrijf 4 scoort met 41% gemiddeld op het aandeel rustgewassen in de rotatie. Op dit bedrijf ligt de focus op de hoger salderende groentegewassen, deze nemen door de hoge arbeidsbehoefte echter maar een klein areaal in beslag.

2. Gereduceerde grondbewerking

Op bedrijf 2 en 4 zijn er percelen die door het gehele jaar heen niet worden geploegd en/of gespit dieper dan 15cm. Hier wordt dan gebruik gemaakt van eggen (rotorkoepel of tandeg), waarna meestal een graangewas wordt gezaaid. Over het algemeen wordt echter de ploeg of spitmachine gebruikt. Groenbemesters worden op alle vier de bedrijven ploegloos ingezaaid. Door in deze indicator te kiezen voor het aandeel gereduceerd bewerkte grond op jaarbasis wordt dit echter niet zichtbaar, aangezien voor de hoofdteelt vaak wel een diepere grondbewerking is uitgevoerd. Ook is in deze indicator de grootte van de gebruikte machinerie niet meegenomen, terwijl dit wel van belang is voor de bodemkwaliteit en het bodemleven. Het is nog zoeken naar een KPI die deze factoren beter in beeld brengt.

3. Organische stofbalans

De organische stofbalans geeft de balans tussen aanvoer en afbraak van effectieve organische stof (organische stof die een jaar na toediening nog in de bodem aanwezig is) weer. Wanneer deze balans op nul staat is er dus geen verandering in het organische stofgehalte te verwachten. De twee akkerbouwbedrijven 1 en 2 hebben een sterk positieve organische stofbalans. Twee belangrijke aanvoerposten voor organische stof op deze bedrijven zijn gewasresten van graangewassen en groenbemesters, en het gebruik van (vaste) organische mest. Op deze bedrijven wordt gebruik gemaakt van strotorijke paardenmest, bokashi, geitenmest en groencompost om actief het bodemleven te voeden en organische stof aan de bodem toe te voegen. Bedrijf 3 maakt ook gebruik van organische bemesting (strotorijke varkensmest), wat bijdraagt aan een positieve organische stofbalans. Bedrijf 4 heeft geen gebruik gemaakt van organische bemesting, wat resulteert in een negatieve balans.

De berekeningen zijn echter grof. De kengetallen uit het Handboek Bodem en Bemesting voor EOS aanvoer zijn weinig situatie specifiek en er is met een standaard afbraak voor het hele gebied gerekend. Ook deze is dus erg globaal en lokaal organisch stofgehalte, bodem specifieke afbraaksnelheid en mate van grondbewerking worden niet meegenomen. Vooral van het gebruik van een bodem specifieke afbraaksnelheid is wel een effect te verwachten op de berekende OS-balansen in het gebied, omdat op kalkrijke kleigrond met een actief bodemleven de afbraak sneller gaat.

De opgegeven waarden kunnen dus gebruikt worden als indicatie voor mogelijke netto opbouw of afbraak van organische stof in de bodem, maar voor harde vergelijkingen zijn betere reken- en meetmethoden nodig. Deze methoden zijn in ontwikkeling, met als bijvoorbeeld de praktijktool Bodem C (Lesschen et al., 2020). Deze tool is in de toekomst bruikbaar om ook voor de landbouwmonitoring in Rhooon organische stofbalansen betrouwbaarder te berekenen. Op langere termijn is ook de koolstof-stikstof tool NDICEA

bruikbaar, maar om hier organische stofbalansen mee te bereken is data omtrent gewasopbrengsten, groenbemesters en bemesting van de volledige vruchtwisseling per perceel nodig, welke nu nog niet beschikbaar is.

4. Aandeel bodembedekking in het bouwplan

Het aandeel bodembedekking in het bouwplan op alle bedrijven in het gebied ligt dicht bij de referentie gebaseerd op een standaard 1:4 bouwplan met 50% maai- en 50% rooivruchten waarbij een groenbemester alleen na de maaivrucht wordt geteeld. Het streven de bodem jaarrond zo veel mogelijk groen te houden is lastig in de akkerbouw op klei waar grondbewerking in het voorjaar niet altijd mogelijk is. Teelten welke goed scoren op het percentage bodembedekking zijn granen, graszaadteelt, koolzaad en veldboon. Deze gewassen worden vroeg geoogst, waarna er nog een groenbemester kan worden geteeld. Ook luzerne, tijdelijk grasland en grasklaver scoren goed, aangezien deze teelten meerjarig zijn.

5. Gewasdiversiteit en ruimtelijke diversiteit

Het Buitenland van Rhooen scoort met gemiddeld ≈ 12 gewassen (een Shannon Index van 2.11) op het bedrijf goed betreft gewasdiversiteit. De verdeling van de gewassen over de gewascategorieën rooi- en hakvruchten, niet-bloeiende maaivruchten en bloeiende maaivruchten benaderd aardig de wensen vanuit het Streefbeeld. Er worden met 41% nog iets te veel rooigewassen geteeld, daar waar de bloeiende maaigewassen met 23% van het areaal nog wat onderbedeeld zijn. Bedrijf 1 teelt 11 verschillende hoofdgewassen en heeft dus veel gewasdiversiteit, maar scoort wat lager op de Shannon index omdat de nadruk ligt op een aantal gewassen die een groot deel van het areaal beslaan. Het aandeel bloeiende gewassen is 14% en moet dus nog verdubbelen om aan het Streefbeeld te voldoen. Bedrijf 2 scoort goed qua aantal hoofdgewassen (14 soorten) en heeft daarnaast met 34% een grote nadruk op bloeiende maaivruchten in het bouwplan. Met luzerne, vlas, koolzaad en winterveldboon is ook de diversiteit in deze gewassen hoog. Bedrijf 3 teelt negen verschillende akker- en tuinbouwgewassen. Er worden echter nauwelijks bloeiende maaivruchten geteeld; de zonnebloemen bedragen maar ongeveer 3% van het bouwplan. Op bedrijf 4 worden ook negen gewassen geteeld, waarbij de diversiteit ligt in het tuinbouwgedeelte wat echter maar een klein oppervlak beslaat. Het enige bloeiende gewas, tuinboon (voor de verse oogst), beslaat maar ongeveer 1% van het bouwplan.

De ruimtelijke diversiteit, weergegeven in het gemiddeld aantal meters perceelrand per hectare in het bouwplan, is een aanvullende maat voor diversiteit op het productieve oppervlak. Deze indicator is sterk gerelateerd aan het formaat van de percelen. Bij kleine percelen is het aantal meter rand per hectare groter. In het Buitenland van Rhooen is het aandeel perceelranden hoog en ligt met gemiddeld 646 meter per hectare ruim boven de

streefwaarde. De kleinere tuinbouwbedrijven hebben meer kleine percelen, en scoren daarom goed op deze KPI. Echter, alle individuele bedrijven scoren boven de streefwaarde, wat aangeeft dat de kleinschaligheid van het landschap is gewaarborgd en migratie tussen percelen voor veel soorten in het gebied mogelijk is.

6. Aandeel natuur- en landschapsbeheer

In tegenstelling tot de voorgaande KPI's wordt voor het aandeel natuur- en landschapsbeheer het niet-productieve oppervlak van het bedrijf meegenomen. Vanuit het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid is de afgelopen jaren ingezet op 5% *Ecological Focus Areas* op het bedrijf, welke ook ingevuld kunnen worden met vanggewas op productief oppervlak. Duidelijk is dat op de bedrijven in het Buitenland van Rhoon met gemiddeld 27% een veel groter areaal natuurmaatregelen worden getroffen. Op alle bedrijven zijn kruidenrijke grasranden aanwezig. Deze worden aangevuld met onder andere flora-akkers, wintervoedselveldjes, vogelakkers en productief en extensief kruidenrijk hooiland. Het in het Streefbeeld benoemde streven om minimaal 20% van het areaal in natuurmaatregelen uit te voeren is in 2020 al ruimschoots behaald, en de streefwaarde van 40% is in zicht. De bijdrage aan dit hoge aandeel natuurmaatregelen verschilt echter sterk per bedrijf. De grote akkerbouwbedrijven, bedrijf 1 en 2, hebben met 35% en 22% respectievelijk een hoog aandeel natuurmaatregelen op hun bedrijf. Bedrijven 3 heeft met 18% wel een substantieel areaal in natuurmaatregelen liggen, maar draagt in mindere mate bij aan het totaal areaal natuurmaatregelen in het gebied door de beperkte bedrijfsgrootte. Bedrijf 4 herbergt het laagste aandeel aan natuurmaatregelen, maar draagt op een andere manier bij aan het halen van doelen voor het Buitenland van Rhoon. De focus van dit bedrijf ligt op de directe afzet van producten in de stadsregio Rotterdam via een grote diversiteit aan groenten. Door de zeer beperkte omvang van het bedrijf heeft het lage aandeel natuurelementen echter weinig effect op het totale aandeel natuurelementen in het gebied.

7. Stikstofbedrijfsoverschot

De referentie voor stikstofbedrijfsoverschot in de Nederlandse akkerbouw op klei (Landelijk Meetnet Mestbeleid, meetjaar 2020) is 126 kg N/ha. Gemiddeld gezien zit het Buitenland van Rhoon met 121 kg N/ha ook rond deze waarde. Bedrijf 1 zit boven het landelijk gemiddelde met een overschot van 162 kg N/ha. Bedrijf 2, 3 en 4 hebben met 97 kg N/ha, 90 kg N/ha, en 99 kg N/ha respectievelijk weer een wat lager stikstofbedrijfsoverschot. In het Buitenland van Rhoon, kleigrond met globaal gezien een grondwatertrap van VI, is een stikstofbedrijfsoverschot van 157 kg N/ha de limiet om onder de norm van 50 mg/l NO₃ in het grondwater te blijven (Nitraatrichtlijn). Vooral de snijmais-, aardappel-, pompoen- en spruitkoolteelt in het Buitenland van Rhoon overschrijden deze limiet (met overschotten tot boven de 200 kg N/ha). De streefwaarde om onder de 0,9–2,8 mg N per L oppervlaktewater, gesteld vanuit het Kader Richtlijn Water, te blijven ligt in dit gebied rond een stikstofbedrijfsoverschot van 40 kg N/ha. Dit wordt gehaald bij enkele zwak bemeste

gewassen als luzerne, enkele granen en veldboon, maar ook bij een aantal aardappelteelten en de teelt van suikerbiet.

8. Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen

De milieubelastingspunten systematiek van Milieumeetlat geeft een globaal beeld van de druk door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op het milieu. In tabel 4 is te zien dat de milieubelasting in het gebied een stuk lager is dan gemiddeld in de Nederlandse akkerbouw in hetzelfde jaar. Opvallend is echter dat de belasting op het grondwater wel hoger ligt. De belasting van het water- en bodemleven is vrij laag. Dit heeft te maken met zowel middelkeuze als de hoge driftreductie van 90% door de drie meter of bredere akkerranden in het gebied. Aardappel, koolzaad, en spruiten zijn teelten met een hoge milieubelasting (zie ook hoofdstuk 3). Bedrijf 4, met een hoog aandeel aardappelen en spruiten, heeft dan ook een hogere milieubelasting per hectare dan de andere bedrijven, maar zou als referentie vergeleken moeten worden met tuinbouwbedrijven. Voor tuinbouwbedrijven bestaat er echter geen referentie. Op bedrijf 3 worden in de akker- en tuinbouwgewassen helemaal geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt.

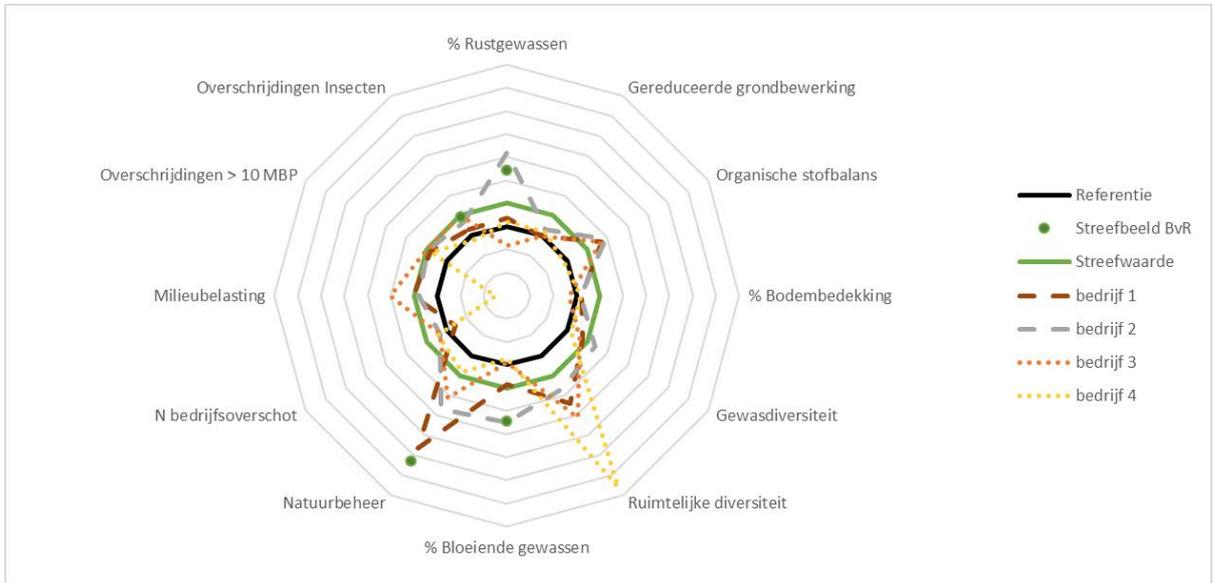
De milieubelastingspunten per middel komen vanuit de milieu-evaluaties van het College van Toelating van Bestrijdingsmiddelen. Van elke actieve stof worden de acute en chronische toxiciteitswaarden vanuit de Ctgb toelatingsdossiers of de EFSA-besluiten verzameld. De meest gevoelige toxiciteitwaarde wordt gebruikt om de MBP's te berekenen. De MBP-systematiek is zo opgezet dat een score per bespuiting per milieucompartiment (water, bodem, grondwater) van 100 MBP of lager aanvaardbaar is vanuit milieuoogpunt (afgeleid van de milieu-evaluaties van het CTB). Deze score van 100 MBP geldt per milieueffect en per bespuiting. Het aantal overschrijdingen van 100 MBP op Bodem- en Waterleven is dus een goede graadmeter voor de milieudruk van gewasbeschermingsmiddelen op biodiversiteit. In het Buitenland van Rhooen wordt deze waarde gemiddeld maar eenmaal per jaar per hectare overschreden.

Voor insecten zijn middelen ingedeeld in klassen, waarbij klasse A aangeeft dat een middel bruikbaar is in een geïntegreerde teelt (dwz met gebruik van natuurlijke bestuivers en bestrijders). Het aantal overschrijdingen van klasse A geeft dus aan in welke mate de teelten insectvriendelijk worden bespoten. Gemiddeld wordt er in het gebied nog vijf keer per hectare per jaar met een insect-onvriendelijk middel gespoten. Onder andere in de aardappel, zaaiui, en spruitenteelt worden veel van dit soort middelen gebruikt.

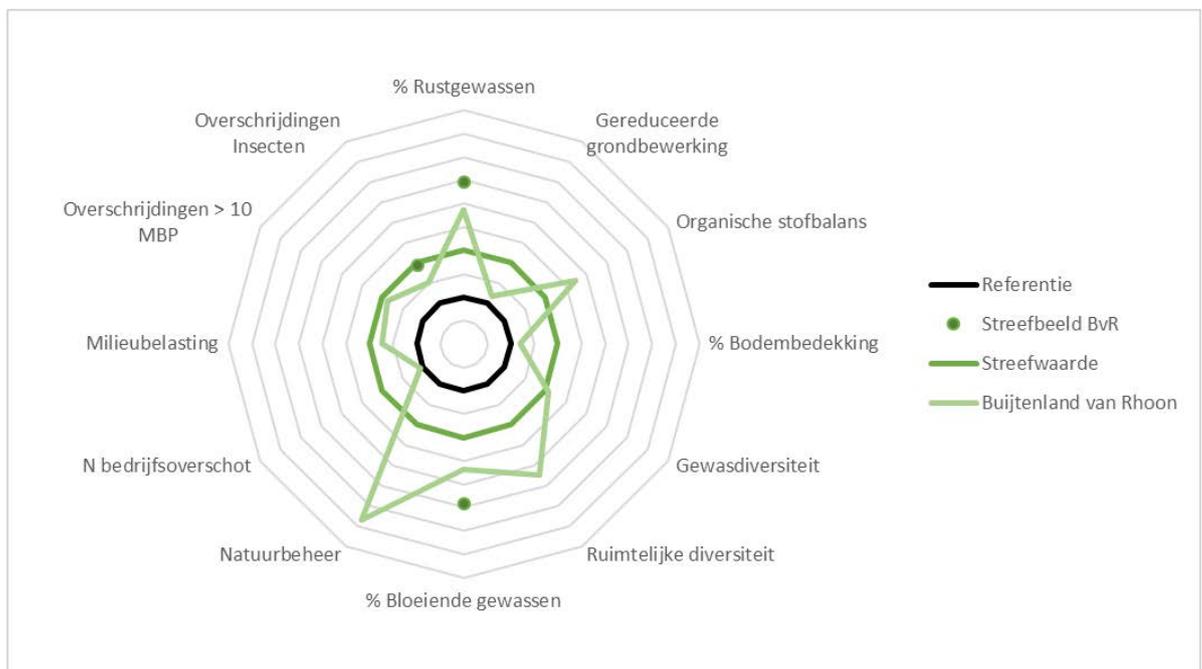
Evaluatie van KPI-gebruik in de landbouwmonitoring

Voor de landbouwmonitoring is gekozen aan te sluiten bij de KPI's gedefinieerd binnen de PPS Ontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor akkerbouw. Op deze manier kan goed aangesloten worden bij het landelijke traject, en is vergelijkingsmateriaal (op termijn)

beschikbaar. Daarnaast zijn de gebruikte KPI's goed onderbouwt vanuit de literatuur (van Doorn et al., 2021). De landbouwmonitoring in het Buitenland van Rhoon is echter een van de eerste exercities waarbij deze KPI's ook daadwerkelijk in de praktijk berekend worden. In deze sectie evalueren we kort de bruikbaarheid van de KPI's voor de landbouwmonitoring in het gebied.



Figuur 4a: Spinnenwebdiagram van de score van de bedrijven op de verschillende KPI's, ten opzichte van de referentiewaarde, de streefwaarde en de waarden uit het Streefbeeld.



Figuur 4b: Spinnenwebdiagram van de score van het Buitenland van Rhoon als gebied (gemiddelde van de vier bedrijven naar rato van oppervlakte) op de verschillende KPI's, ten opzichte van de referentiewaarde, de streefwaarde en de waarden uit het Streefbeeld.

1. % Rustgewassen

Bij deze KPI speelt voornamelijk de definitiekwestie over wat wel en niet als rustgewas wordt meegerekend. Hier hebben we alle maaivruchten, inclusief grasland en eiwitgewassen, gerekend tot rustgewas. Een andere benadering, waarbij alleen de rustgewassen gedefinieerd vanuit de lijst van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) worden meegenomen, geeft dus andere waarden.

2. Gereduceerde grondbewerking

Ook bij deze KPI speelt de definitiekwestie een rol, welke kan gaan over zowel de diepte als over het type (kerend versus mengend) van de grondbewerking. Daarnaast wordt door het berekenen van deze KPI op perceel – jaarbasis geen rekening gehouden met het ploegloos inzaaien van groenbemesters; als op dit perceel voor het hoofdgewas wel is geploegd telt dit perceel toch niet mee. Naast de diepte en het type grondbewerking is ook het gewicht van de machines, en het tijdstip van bewerking belangrijk. Deze worden echter niet meegenomen in deze KPI. Verder is de data relatief lastig uit de bedrijfsregistratie te halen, omdat niet alle bewerkingsmomenten worden geregistreerd. Hier kan in de komende jaren de focus op worden gelegd.

3. Organische stofbalans

De organische stof aanvoer is goed te berekenen, ook al schort het soms aan registratie van groenbemesters en organische meststoffen. Ook zou de aanvoer nog beter gekwantificeerd kunnen worden met behulp van opbrengstcijfers. De afbraak van bodemorganische stof is echter nog een zwarte doos. Deze zou nog situatie specifiek ingevuld kunnen worden, rekening houdend met bodemtype en bewerking. Mogelijk kunnen de metingen gedaan in de bodemmonitoring in het gebied (Heupink & Prins, 2022) hier behulpzaam in zijn. Daarnaast kan verder inzicht verkregen worden door de organische stofbalansen te berekenen met het model NDICEA. Dit is een ontwikkeltraject voor de landbouwmonitoring in volgende jaren.

4. % Bodembedekking

Zaai- en inwerkdata van de groenbemesters zijn niet altijd goed geregistreerd. Voor een vervolg is het mogelijk gebruik te maken van satellietdata, waarbij de bodembedekking op basis van de *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) in kaart kan worden gebracht. Dit is een ontwikkeltraject voor de landbouwmonitoring in volgende jaren.

5. Gewasdiversiteit

Met behulp van de twee indicatoren, de Shannon index en de ruimtelijke diversiteit in meter rand per hectare, kan een duidelijk beeld geschetst worden van de hoeveelheid gewassen en de perceelgrootte. Hiermee zijn de belangrijkste aspecten van gewasdiversiteit in de ruimte afgedekt. Aanvullend zou nog een rotatieindex per perceel in de tijd ontwikkeld

kunnen worden, om ook het vruchtwisselingseffect door de tijd in kaart te brengen. Dit is een ontwikkeltraject voor de landbouwmonitoring in volgende jaren.

6. Natuur- en landschapsbeheer

Het aandeel natuurelementen is goed in kaart te brengen in het gebied. Niet alle natuurmaatregelen dragen echter in dezelfde mate bij aan biodiversiteit. Over het algemeen zijn permanente elementen duurder in het onderhoud, maar hebben deze ook een groter effect op de aanwezige flora en fauna. In een vervolg zou verkend kunnen worden of het meerwaarde heeft dit type elementen een hogere weging toe te kennen.

7. Stikstofbedrijfsoverschot

Voor het berekenen van het stikstofbedrijfsoverschot wordt, net als bij de organische stofbalans, met veel forfaitaire getallen gerekend. Een voordeel is wel dat in het stikstofbedrijfsoverschot de afvoer realistisch ingeschat kan worden, doordat opbrengstcijfers worden meegenomen. Om de indicator nog realistischer te maken, zou het goed zijn ook het effect van groenbemesters en bufferzones, die de uitspoeling van stikstof beperken, mee te nemen in deze indicator.

8. Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen

Milieubelastingspunten zeggen niet direct iets over druk op insecten en andere hogere fauna. Daarnaast neemt het een eventueel cumulatief effect van het gebruik van meerdere middelen tegelijkertijd niet mee. Een indicator dit wel kan integreren zou een verbetering zijn, maar is tot op heden niet beschikbaar.

Tabel 4: KPI scores van de bedrijven, en het gemiddelde van de bedrijven naar rato van bouwplan/bedrijfsoppervlakte (als proxy voor score Buitenland van Rhoon als geheel), met referentie en streefwaarden.

| | bedrijf 1 | bedrijf 2 | bedrijf 3 | bedrijf 4 | Buitenland van Rhoon | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| Oppervlakte (akker)bouwplan (ha) | 51.0 | 73.4 | 2.5 | 6.8 | 133.8) | | | | |
| Bedrijfsoppervlakte (ha) | 95.7 | 97.7 | 21.3 | 10.9 | 225.5 | | | | |
| KPI | | | | | | Referentie | Streefwaarde | Streefbeeld | Eenheid |
| % Rustgewassen | 43 | 74 | 30 | 41 | 60 | 39 | 50 | 66 | % |
| Gereduceerde grondbewerking | 0 | 32 | 0 | 22 | 19 | 0 | 100 | | % |
| Organische stofbalans | 1697 | 1924 | 1644 | -140 | 1727 | 0 | 1000 | | kg EOS/ha |
| % Bodembedekking | 67 | 66 | 58 | 66 | 66 | 63 | 80 | | % |
| Gewasdiversiteit | 1.92 (10) | 2.34 (14) | 1.83 (9) | 1.51 (9) | 2.13 (≈12) | 1.39 (≈4) | 2.08 (≈8) | | Index (aantal) |
| Ruimtelijke gewasdiversiteit | 682 | 536 | 823 | 1511 | 646 | 200 | 400 | | m/ha |
| % Bloeiende maaigewassen | 14 | 34 | 3 | 1 | 24 | 4 | 16 | 33 | % |
| Natuur- en landschapsbeheer | 35 | 22 | 18 | 9 | 27 | 5 | 10 | 40 | % |
| N bedrijfsoverschot | 162 | 97 | 99 | 90 | 121 | 126 | 40 | | kg N/ha |
| Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen | 808 | 1000 | 0 | 3732 | 1047 | 1660 | 830 | | MBP |
| - Impact op grondwater | 371 | 704 | 0 | 3130 | 687 | 510 | 255 | | MBP |
| - Impact op bodemleven | 323 | 207 | 0 | 336 | 254 | 370 | 185 | | MBP |
| - Impact op waterleven | 113 | 89 | 0 | 266 | 105 | 780 | 390 | | MBP |
| - Toepassingen > 100MBP op Waterleven en Grondwater | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | ? | 0 | | keer |
| - Toepassingen > 10 MBP op Waterleven en Grondwater | 10 | 4 | 0 | 13 | 7 | ? | 0 | | keer |
| - Toepassingen > klasse A voor Bestuivers en Bestrijders | 7 | 3 | 0 | 12 | 5 | ? | 0 | 95% | reductie |

Integrale score op de KPI's

Over het geheel gezien scoort het Buitenland van Rhooen goed op de verschillende KPI's van de landbouwmonitoring. Op alle vlakken wordt beter gescoord dan de referentiewaarden, met een grote plus in het gebied rondom het aandeel rust- en bloeiende gewassen, de organische stofbalans, gewas- en ruimtelijke diversiteit en natuurbeheer. Aandachtspunten in het gebied zijn het stikstofbedrijfsoverschot en de milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen, voornamelijk op het gebied van insecten. De doelen van de Farm2Fork Strategie om de milieubelasting van gewasbeschermingsmiddelen met 50% te reduceren ten opzichte van gemiddeld in de akkerbouw in Nederland in 2020 is al wel gehaald in het gebied. De focus moet dus voornamelijk sterker komen te liggen op een middenkeuze die zo min mogelijk schade doet aan insecten. Om aan de ecologische eisen van het Kaderrichtlijn Water te voldoen is daarnaast een sterke reductie van het stikstofbedrijfsoverschot nodig. Deze bevindingen geven inzicht waarop gefocust dient te worden in de bedrijfsvoering en zijn bruikbaar in de cyclus van lerend beheren in het Buitenland van Rhooen.

Om aan de in het Streefbeeld gestelde doelen te voldoen moet nog verder ingezet worden op het verhogen van het aandeel rustgewassen, het aandeel bloeiende gewassen en het aandeel beheerde natuurelementen. Om richting een ecologisch optimum voor biodiversiteit te werken is ook investeren in een hoger percentage bodembedekking (bijvoorbeeld door een stoppel te laten staan of groenbemesters te overwinteren) en meer gereduceerde grondbewerking nodig.

Wanneer de bedrijven individueel worden bekeken zijn er duidelijke verschillen zichtbaar. De akkerbouwbedrijven 1 en 2, welke extensiever zijn dan de bedrijven 3 en 4 die meer neigen naar tuinbouwbedrijven, laten over het algemeen een hogere score op de KPI's zien. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de extensievere manier van telen, met meer maaigewassen ten opzichte van rooi- en hakvruchten. Dit sorteert een positief effect op de mogelijkheden tot gereduceerde grondbewerking, het verhogen van de organische stofbalans, het verhogen van het percentage bodembedekking met groenbemesters, het verlagen van het stikstofbedrijfsoverschot en het verlagen van het gewasbeschermingsmiddelengebruik. Door nog meer te sturen op extensivering van de bedrijven richting de teelt van meer (bloeiende) maaigewassen kan dus integraal ook gewerkt worden aan de opgaven rond grondbewerking, organische stof, bodembedekking, nutriëntenemissies en middelengebruik.

4 Milieubelasting

4.1 Werkwijze

Van alle teelten in het gebied is het gewasbeschermingsmiddelengebruik in het teeltjaar 2020 opgevraagd. Met behulp van de Milieumeetlat is de milieubelasting van dit middelengebruik op Waterleven, Bodemleven en Grondwater uitgedrukt in milieubelastingspunten (voor meer informatie, zie hoofdstuk 2). Per gewas is de gemiddelde milieubelasting uitgerekend, naar rato van het areaal van iedere individuele teelt. Voor de kleinschalige groenteteelt, welke op een klein areaal de teelt van onder andere een aantal koolsoorten en tuinbonen beslaat, rekenen we dezelfde milieubelasting als voor spruiten. Hier is voor gekozen omdat het opvragen en berekenen van de specifieke milieubelasting van dit groenteteeltperceel erg tijdrovend zou zijn en het perceel maar een klein deel van het areaal in het gebied beslaat (< 0,5%). Dezelfde milieubelasting als voor spruiten is aangehouden omdat de groente- (kolen)teelt grotendeels om dezelfde gewasbescherming vraagt en door dezelfde persoon wordt beheerd.

Naar rato van gewasareaal is ook de gemiddelde milieubelasting van iedere gewascategorie; bloeiende maaigewassen, niet-bloeiende maaigewassen, hak-/rooivruchten en fruit, en de totale milieubelasting van het agrarisch areaal in het gebied, bepaald. Samen met de milieubelasting in de natuurmaatregelen, welke nul is, geeft dit een indicatie van de milieubelasting van het gehele Buitenland van Rhon.

4.2 Resultaten en discussie

De resultaten zijn weergegeven in tabel 5. Hier is te zien dat in de maaivruchten gemiddeld gezien de milieudruk lager ligt dan in de hak-/rooivruchten en het fruit. Een maaivrucht met een relatief hoge milieudruk is winterkoolzaad. Dit wordt veroorzaakt door de hoge druk van de gebruikte herbicide Butisan op het grondwater. Luzerne en teunisbloem zijn bloeiende gewassen met een lage milieudruk. Daarnaast zijn er een aantal kleine teelten, zoals de zomerveldboon, zonnebloemen, aardbei, pompoen en rode biet, welke zonder gewasbeschermingsmiddelen zijn geteeld. Bij de niet-bloeiende maaivruchten is er een duidelijk verschil in milieudruk tussen de graangewassen tarwe en gerst ten opzichte van de spelt, snijmais en het graszaad. Daar waar vaak een lagere druk vanuit tarwe en gerst wordt aangenomen, blijkt in dit geval de milieudruk vanuit de mais en graszaadteelt lager. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de bijbehorende milieudruk verschilt bij tarwe en gerst echter sterk per perceel en teler. Deze verschillen zijn voornamelijk gebaseerd op het wel of niet gebruiken van MCPA, wat een hoge milieudruk geeft. Deze herbicide wordt in de granen gebruikt voor het terugdringen van distels in het perceel. Daar granen één van de weinige gewasgroepen vormen waarin MCPA kan worden toegepast, komt de milieubelasting juist in deze gewassen naar voren, maar wordt de milieubelasting vooral veroorzaakt door de noodzaak op zavel- en kleigronden om de uitbreiding van

akker(melk)distels onder controle te houden. Het vinden van alternatieven voor MCPA om deze disteldruk onder controle te houden zou onderdeel moeten zijn van de strategie om naar een vermindering van de hoogte aan milieubelastingspunten toe te werken.

De milieudruk van bloeiende maaivruchten is nagenoeg gelijk aan die van de niet-bloeiende maaivruchten, en is lager dan die van de hak-/rooivruchten en van fruit. Voornamelijk in de spruitenteelt is een zeer hoge druk van gewasbeschermingsmiddelen zichtbaar. Ook in de uienteelt is de milieudruk hoog. Het gebruik van het middel Dithane DG Newtec en Milcozeb DG, twee fungiciden, dragen bij aan de hoge milieudruk op bodemleven. Daarnaast hebben deze middelen, bij gebruik in het najaar, een hoge milieudruk op grondwater. Door het grote areaal waarop ze geteeld worden draagt ook de aardappelteelt bij aan de hoge milieubelasting van de hak-/rooivruchten. Het gebruik van het middel Quickdown, voor de loofdoding van de aardappel, en Narita, voor de bestrijding van de schimmel *Alternaria*, bepalen in grote mate de milieudruk van de aardappelteelt. De hoge milieubelasting van de fruitteelt wordt voornamelijk veroorzaakt door de optelsom van de regelmatige bespuitingen. Hier zijn geen middelen aan te wijzen die de milieudruk met één of twee bespuiting meteen significant verhogen.

De totale milieudruk van het agrarische oppervlak in het gebied ligt met 1172 MBP/ha ruim onder het gemiddelde in de Nederlandse akkerbouw in 2020 (1660 MBP per ha). Opvallend is echter dat in het Buitenland van Rhon de druk op grondwater relatief hoog ligt, terwijl water- en bodemleven relatief minder worden belast. Wanneer we het areaal natuurmaatregelen, waar geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden toegepast, meetellen is de gemiddelde milieudruk met 832 MBP per ha op ongeveer de helft van het landelijk gemiddelde.

Tabel 5: Gemiddeld aantal milieubelastingspunten per teelt en per teeltcategorie, geaccumuleerd tot een gemiddelde milieubelasting in het hele gebied. *MBP groenten is gelijk aan MBP spruiten

| Teelt | Areaal (ha) | MBP Water | MBP Bodem | MBP Grondwater | Totaal |
|--------------------------------------|--------------|------------|------------|----------------|-------------|
| Bruine bonen | 5.8 | 301 | 76 | 127 | 504 |
| Luzerne | 7.4 | 4 | 21 | 360 | 386 |
| Teunisbloem | 6.4 | 42 | 85 | 7 | 134 |
| Vlas | 6.2 | 30 | 95 | 637 | 763 |
| Winterkoolzaad | 8.0 | 52 | 612 | 2320 | 2984 |
| Winterveldboon | 2.3 | 395 | 261 | 211 | 867 |
| Zomerveldboon | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zonnebloemen | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totaal bloeiende maaivruchten | 37.1 | 96 | 195 | 714 | 1006 |
| Graszaad | 8.2 | 45 | 259 | 236 | 540 |
| Snijmais | 6.4 | 29 | 200 | 93 | 322 |
| Spelt | 3.0 | 97 | 128 | 37 | 262 |
| Tijdelijk grasland | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wintertarwe | 71.4 | 75 | 184 | 961 | 1220 |
| Zomergerst | 16.9 | 59 | 231 | 668 | 958 |
| Zomertarwe | 6.0 | 146 | 146 | 482 | 774 |
| Totaal maaivruchten | 112.6 | 72 | 192 | 758 | 1022 |
| Aardbeien | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aardappelen | 42.7 | 209 | 177 | 555 | 941 |
| Boerenkool | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Groenten* | 1.4 | 287 | 457 | 6691 | 7435 |
| Pompoen | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rode biet | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Spruiten | 2.8 | 287 | 457 | 6691 | 7435 |
| Suikerbiet | 16.7 | 83 | 324 | 268 | 675 |
| Zaaiuien | 6.7 | 314 | 1398 | 1556 | 3268 |
| Totaal rooi-/hakvruchten | 72.5 | 188 | 335 | 923 | 1447 |
| Appel | 2.9 | 325 | 582 | 1146 | 2053 |
| Peer | 2.9 | 275 | 358 | 768 | 1400 |
| Totaal fruit | 5.8 | 300 | 471 | 958 | 1728 |
| Totaal agrarisch | 228 | 119 | 245 | 809 | 1172 |
| Natuurmaatregelen | 93.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totaal Buitenland van Rhoon | 321.5 | 84 | 174 | 574 | 832 |

5 Saldoberekening natuurinclusieve landbouw

Natuurinclusieve landbouw vergt een verregaande omslag in bedrijfsvoering. Deze omslag zal ook zijn uitwerking hebben op het economische resultaat van het bedrijf. Een doorrekening van de bedrijfseconomische rentabiliteit van natuurinclusieve landbouw in het Buitenland van Rhooen is van belang om deze omslag goed in kaart te brengen.

5.1 Werkwijze

De bedrijfseconomische rentabiliteit van de natuurinclusieve landbouw zoals beschreven in het Streefbeeld wordt berekend met behulp van saldoberekeningen van de akkerbouwmatige teelten en natuurmaatregelen die anno 2020 zijn uitgevoerd. Op drie bedrijven (bedrijf 1 – 3, zie tabel 2) in het gebied zijn daartoe gegevens omtrent de opbrengst, teeltkosten en uitgevoerde bewerkingen in deze teelten en natuurmaatregelen opgevraagd. Met behulp van de Kwantitatieve Informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt (KWIN AGV) 2018 en ervaringen van de betrokken telers zijn de bewerkingen op geld gezet. Daarnaast is aan de hand van taaktijden uit de KWIN AGV 2018, of zo nodig specifieke taaktijden als door de telers aangegeven, de gedane arbeid op geldwaarde geschat door te rekenen met een uurtarief voor de agrariër van €30. Op deze manier is per teelt of natuurmaatregel een saldo opgesteld.

Per gewastype of soort natuurmaatregel is een gemiddeld saldo berekend aan de hand van deze bedrijfsspecifieke saldoberekeningen. Vanuit dit gemiddelde saldo per teelt is toegewerkt naar een saldo per categorie rooi-/hakvruchten, niet-bloeiende maaivruchten, bloeiende maaivruchten en natuurmaatregelen. Hierbij draagt ieder(e) gewas of maatregel bij aan het saldo van de categorie waaraan deze toebehoort, evenredig aan het aantal hectares waarop dit gewas of maatregel in 2020 aanwezig was in het gebied. Vanuit deze saldi per categorie is berekend welk bedrijfssaldo haalbaar is onder de vier in het Streefbeeld benoemde scenario's:

- 1) Een 'traditioneel' akkerbouwplan met 60% rooi-/hakvruchten en 40% maaivruchten
- 2) Een geëxtensiveerd akkerbouwplan met 33% rooi-/hakvruchten en 66% maaivruchten (granen)
- 3) Een geëxtensiveerd akkerbouwplan met 33% rooi-/hakvruchten, 33% niet-bloeiende maaivruchten en 33% bloeiende maaivruchten
- 4) Een natuurinclusief akkerbouwplan met 33% rooi-/hakvruchten, 33% niet-bloeiende maaivruchten en 33% bloeiende maaivruchten en 40% natuurmaatregelen

In de scenario's is het streven tot een geïntegreerde gewasbescherming al indirect meegenomen, omdat in 2020 alle bedrijven waarop de berekeningen gebaseerd zijn al volgens dit principe werkten.

5.2 Resultaten en discussie

Allereerst is van alle typen teelten een gemiddeld saldo opgesteld gebaseerd op de saldi op de verschillende bedrijven per teelt, naar rato van het oppervlak van de betreffende teelt. Een samenvatting van de saldi per teelt en teeltcategorie zijn te vinden in tabel 6. Bijlage 1 geeft inzicht in de inkomsten per hectare van alle teelten, en het aantal hectares waarop deze teelten hebben plaatsgevonden.

Het enige volleggronds tuinbouwgewas waarvan een saldoberekening is gemaakt, is spruitkool. Duidelijk is dat dit gewas een heel andere teeltbenadering vergt dan de akkerbouwgewassen, met hoge inkomsten maar ook hoge kosten per hectare (kapitaalintensief). Daarnaast is het ook een erg arbeidsintensief gewas (zie kosten eigen arbeid). We hebben hierom, en door het kleine areaal dat dit gewas beslaat, besloten dit gewas niet verder mee te nemen in de pacht prijsberekening voor de akkerbouw.

De overige hakvruchten hebben gemiddeld hoge inkomsten van richting de € 5,000 per hectare (van € 2,145 per ha voor snijmais tot € 7,990 per ha voor zaaiuien). Teelt- en arbeidskosten liggen voornamelijk hoog bij zaaiuien en consumptieaardappel. Hoewel snijmais strikt genomen een maaigewas is, gedraagt deze zich in een vruchtwisseling eerder als een hakvrucht vanwege de late oogst, grote druk op de bodem tijdens de oogst en de minimale bijdrage aan de opbouw van bodemvruchtbaarheid. Snijmais is goedkoper in de eigen mechanisatie, bijvoorbeeld doordat rooimachines niet benodigd zijn. Het saldo beheer (inkomsten minus kosten) is bij de consumptieaardappel in 2020 negatief. Dit komt voornamelijk door de lage aardappelprijzen dat jaar die veroorzaakt zijn door de stagnerende afzet als gevolg van de corona-epidemie en bijkomende sluiting van de horeca voor langere perioden (zie Bijlage 1).

Granen zijn duidelijk minder kapitaalintensief dan de hakvruchten, met lagere inkomsten maar ook lagere kosten per hectare. De lage inkomsten van de zomergerst worden voornamelijk veroorzaakt door een matige oogst, mede doordat deze geteeld werd in een deel van het projectgebied waar men veel last heeft van ganzenschade. De lage hectareopbrengsten van spelt zijn gecompenseerd met een goede prijs per ton product (zie Bijlage 1). Graszaad bleek de meest lucratieve niet bloeiende maaivruucht in het gebied, met een saldo van € 648 per hectare ten opzichte van een gemiddeld saldo voor granen van € 160.

De bloeiende maaivruchten laten gemiddeld gezien een negatief saldo beheer zien. Bij de meeste teelten lagen de inkomsten in 2020 hoger dan bij granen, maar zijn ook de kosten hoger. Deze negatieve saldi hebben verschillende oorzaken. Ten eerste is de zoektocht onder de agrariërs naar de meest passende bloeiende maaivruchten voor het Buitenland van Rhoon nog maar net begonnen. In de drie jaar dat de zoektocht is ingezet (2018-2020)

zijn reeds 12 verschillende gewassen uitgeprobeerd, waarbij men ook met meerdere gewassen reeds na 1-2 jaar is gestopt. Voorbeelden van dit soort teelten zijn blauw maanzaad, soja en erwten. De reden voor het stoppen met deze teelten zijn vaak tegenvallende opbrengsten die onder andere te maken hebben met de gevoeligheid van een gewas voor schade-insecten en de daarmee gepaard gaande moeilijkheid om de teelt in Rhoon uit te voeren, daar vanaf 2019 is afgesproken geen insecticiden meer in te zetten in de teelt van alle maaivruchten. De tegenvallende resultaten kunnen echter ook te maken hebben met de beperkte afzetmarkt van veel van dit soort gewassen die in de Nederlandse akkerbouw slechts een kleine rol spelen (slechts 4% van het akkerbouwareaal is ingevuld met bloeiende maaigewassen). Een tweede belangrijke reden voor de tegenvallende resultaten in 2020 heeft te maken met de weersomstandigheden. Het jaar begon namelijk al heel vroeg met veel warmte en droogte. Deze vroege droogte maakte het moeilijk om in het voorjaar voor een goed zaaibed te zorgen, zeker voor fijnzadige gewassen waar ondiep zaaien het risico voor uitdroging groter maakt. Daar veel bloeiende maaigewassen pas in het voorjaar kunnen worden gezaaid (vlas, teunisbloemen en bruine bonen) heeft dit inderdaad voor veel van de in 2020 uitgeprobeerde gewassen voor problemen en verhoogde teeltkosten gezorgd. Reeds voor het goed zaaiklaar maken van de grond heeft men beregening in moeten zetten, gevolgd door enkele malen beregenen om de opkomst en een voldoende overleving van planten te kunnen verzorgen. Deze herhaalde beregening heeft in vrij veel gewassen voor een verhoging van de teeltkosten gezorgd, maar zeker in gewassen als vlas en teunisbloem. Per saldo heeft dit betekent dat de saldi beheer bij de meeste bloeiende maaigewassen negatief uitpakte in 2020 zoals in tabel 6 ook goed is terug te zien.

Tabel 6: Inkomsten, kosten en bijbehorende saldi voor het beheer van de verschillende teelten in het Buitenland van Rhoon.

| | Inkomsten | Teelt-kosten | Kosten loonwerk | Saldo eigen mecha-nisatie | Kosten eigen mecha-nisatie | Kosten eigen arbeid | Saldo beheer |
|-------------------------------|-----------|--------------|-----------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|--------------|
| Vollegronds tuinbouw | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha |
| Spruiten | € 12,760 | -€ 4,507 | -€ 943 | € 7,310 | -€ 2,888 | -€ 3,324 | € 1,097 |
| Hakvruchten | | | | | | | |
| Zaaiuien | € 7,990 | -€ 2,253 | -€ 54 | € 5,683 | -€ 3,214 | -€ 579 | € 1,890 |
| Consumptie-aardappelen | € 5,201 | -€ 2,075 | -€ 252 | € 2,874 | -€ 2,400 | -€ 498 | -€ 25 |
| Suikerbieten | € 3,560 | -€ 733 | -€ 346 | € 2,481 | -€ 1,046 | -€ 267 | € 1,169 |
| Snijmais | € 2,145 | -€ 133 | -€ 445 | € 1,567 | -€ 162 | -€ 108 | € 1,297 |
| <i>Gemiddeld</i> | € 4,721 | -€ 1,597 | -€ 249 | € 2,876 | -€ 1,949 | -€ 409 | € 517 |
| Granen | | | | | | | |
| Wintertarwe | € 1,374 | -€ 549 | -€ 13 | € 812 | -€ 421 | -€ 192 | € 199 |
| Zomergerst | € 768 | -€ 264 | € 0 | € 504 | -€ 570 | -€ 200 | -€ 266 |
| Spelt | € 1,350 | -€ 365 | € 0 | € 985 | -€ 466 | -€ 192 | € 327 |
| Graszaad | € 2,016 | -€ 389 | -€ 560 | € 1,067 | -€ 287 | -€ 132 | € 648 |
| <i>Gemiddeld</i> | € 1,325 | -€ 423 | -€ 120 | € 782 | -€ 440 | -€ 182 | € 160 |
| Bloeiende maaivruchten | | | | | | | |
| Winterveldbonen | € 536 | -€ 1,107 | € 0 | -€ 572 | -€ 715 | -€ 234 | -€ 1,521 |
| Bruine bonen | € 1,750 | -€ 639 | -€ 115 | € 996 | -€ 538 | -€ 243 | € 215 |
| Luzerne, 2e jaars | € 1,720 | -€ 21 | -€ 828 | € 871 | -€ 117 | -€ 69 | € 685 |
| Teunisbloem | € 0 | -€ 146 | € 0 | -€ 146 | -€ 560 | -€ 312 | -€ 1,017 |
| Winterkoolzaad | € 1,400 | -€ 569 | € 0 | € 830 | -€ 766 | -€ 252 | -€ 187 |
| Vlas | € 2,400 | -€ 639 | -€ 1,787 | -€ 26 | -€ 866 | -€ 251 | -€ 1,142 |
| <i>Gemiddeld</i> | € 1,361 | -€ 468 | -€ 472 | € 420 | -€ 590 | -€ 227 | -€ 397 |

Voor de verschillende natuurmaatregelen is op een vergelijkbare wijze het saldo beheer bepaald. Tabel 7 laat zien welke natuurmaatregelen er in 2020 in het Buitenland van Rhoon aanwezig waren, en hoe dit zich verhoudt tot de in het Streefbeeld benoemde arealen. In tabel 8 is van vijf typen natuurmaatregelen de saldoberekening uitgewerkt. Voor de andere natuurmaatregelen zal dit de komende jaren gebeuren.

Tabel 7: Natuurmaatregelen in het Buitenland van Rhoo in het jaar 2020, ten opzichte van de ingeschatte hectares in het Streefbeeld

| Type | Natuurmaatregel | 2020 | | Streefbeeld ¹ | |
|----------------------------------|--|-------|-------------------|--------------------------|--------------|
| | | ha | % tov Streefbeeld | ha | % van totaal |
| Kruidenrijke graslanden | Nat schraalland (saldo zie tabel 8) | 9.8 | 100% | 9.8 | 4% |
| | Kruidenrijk grasland (saldo zie tabel 8) | 43.5 | 79% | 55 | 24% |
| Volveldse akker-elementen | Flora-akker (saldo zie tabel 8) | 9.1 | 36% | 25 | 11% |
| | Wintervoedselveld (saldo zie tabel 8) | 8.3 | 42% | 20 | 9% |
| | Vogelakker | 15.4 | - | 0 | 0% |
| Akker-randen | Schouwpaden (saldo zie tabel 8) | 11.9 | 48% | 25 | 11% |
| Verbindings-zones | Natuurvriendelijke oever | 5.5 | 42% | 13 | 6% |
| | Kruidenrijke bomendijk (saldo zie tabel 8) | 9.0 | 56% | 16 | 7% |
| | Primaire waterkering | 12.9 | 56% | 23 | 10% |
| Vlak-dekkende elementen | Hoogstamboomgaard | 1.4 | 14% | 10 | 4% |
| | Griend | 0.2 | 100% | 0.2 | 0.1% |
| Totaal areaal natuurelementen | | 123.5 | | 228 | |

¹ In het oorspronkelijke Streefbeeld waren vrij veel hectares nog niet toegewezen aan specifieke natuurmaatregelen. Als referentie is daarom gekozen voor de nadere uitwerking voor de inrichting zoals deze later tot stand is gekomen.

Alle uitgewerkte natuurmaatregelen leveren meer kosten dan opbrengsten op. Kruidenrijk grasland, de natuurlijk met beweiding en de flora-akker leveren inkomsten, in de vorm van hooi, beweidingmogelijkheden of graan respectievelijk. Teeltkosten liggen het hoogst bij de akkerbouwmatige maatregelen, welke jaarlijks ingezaaid worden. Loonwerkkosten liggen juist het hoogst bij de graslanden, omdat de akkerbouwer in het gebied vaak niet is uitgerust op de bijbehorende bewerkingen als bijvoorbeeld pakken persen. De beweiding van de natuurlijk is het meest arbeidsintensief, wat voornamelijk met het transport en de verzorging van het vee te maken heeft.

Net als bij de bloeiende maaigewassen moet aangemerkt worden dat de saldi beheer die voor 2020 berekend zijn nog voor een groot aantal natuurmaatregelen aan de pessimistische kant zijn. Dit heeft er bijvoorbeeld mee te maken dat kruidenrijke hooilanden meerdere jaren te extensief beheerd zijn geweest waardoor er verzuiming is opgetreden. Het terugdringen van deze verzuiming vraagt vaak duurder herstelbeheer daar de oogst vanwege de botanische samenstelling niet als voer kan worden ingezet. Het verschil in beheersaldo tussen graslanden met een inmiddels goede botanische samenstelling en die graslanden waar nog herstelbeheer op wordt uitgevoerd is daarbij €100/ha. Bij de flora-

akkers is het gemiddelde beheersaldo ook een stuk lager dan dat we uiteindelijk verwachten. Dit laatste heeft er mee te maken dat deze percelen nog vrij recent uit een regulier akkerbeheer komen waar probleemkruiden zoals akkerdistels met herbiciden beheerst worden. Het plotseling achterwege laten van deze chemische onkruidbeheersing in een natuurelement als flora-akkers leidt dan in eerste instantie tot een excessieve uitbreiding van de distels in de eerste jaren. Om die reden zijn meerdere flora-akkers in 2020 niet tot graanproductie gekomen en zijn deze ingezaaid met grasklaver om middels een tijdelijk maaibeheer de distels beter onder controle te krijgen. Het missen van de graanopbrengst en het wel maken van kosten voor de inzaai van de grasklaver heeft tot een vrij negatief beheersaldo in 2020 terwijl de beste flora-akker dit jaar zelfs een positief beheersaldo liet zien.

Tabel 8: Inkomsten, kosten en bijbehorende saldi voor het beheer van verschillende natuurmaatregelen in het Buitenland van Rhoon. * Het gemiddelde geeft een eerste inzicht in de gemiddelde saldi van de natuurmaatregelen in het gebied, maar is niet volledig omdat nog niet van alle typen maatregelen een saldoberekening is gemaakt.

| | Inkomsten | Teeltkosten | Kosten loonwerk | Saldo eigen mechanisatie | Kosten eigen mechanisatie | Kosten Saldo eigen beheer arbeid | Arbeid uur/ha | |
|-----------------------------------|-----------|-------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------|--|------------------|-----|
| | €/ha | €/ha | | €/ha | €/ha | €/ha | | |
| Kruidenrijk grasland | € 205 | -€ 23 | -€ 165 | € 16 | -€ 245 | -€ 107 | -€ 335 | 3.6 |
| Natuurlijk met nabeweiding | € 310 | -€ 188 | -€ 124 | -€ 1 | -€ 134 | -€ 255 | -€ 390 | 8.5 |
| Schouwpaden (grasranden) | € 0 | -€ 270 | -€ 178 | -€ 448 | -€ 130 | -€ 71 | -€ 649 | 2.4 |
| Flora-akker | € 191 | -€ 359 | -€ 21 | -€ 189 | -€ 358 | -€ 183 | -€ 730 | 6.1 |
| Wintervoedsel | € 0 | -€ 406 | € 0 | -€ 406 | -€ 170 | -€ 174 | -€ 751 | 5.8 |
| Gemiddeld* | € 164 | -€ 154 | -€ 129 | -€ 119 | -€ 221 | -€ 133 | -€ 473 | 4.9 |

Vanuit de gemiddelde saldi per categorie (hakvruchten, granen, bloeiende maaivruchten en natuurelementen) is een pachtprijsberekening gemaakt voor vijf scenario's: traditioneel 60% hakvruchten en 40% maaivruchten (granen), geëxtensieerd met 66% granen, bloeiend extensief met 33% hakvruchten, 33% granen en 33% bloeiende maaivruchten, en natuurinclusief met een bloeiend extensief bouwplan en 20% en met 40% natuurelementen. In tabel 9 zijn deze berekeningen uitgewerkt, waarbij het natuurinclusieve scenario nog onvolledig is, omdat niet van alle natuurmaatregelen de saldi zijn uitgewerkt. Ter referentie is in tabel 9 een berekening op basis van Agrimatie gegevens van 2020 weergegeven. Dit kan gezien worden als een gemiddelde voor de Nederlandse akkerbouwsector in dat jaar.

Agrimatie geeft gemiddelde gewasinkomsten voor een Nederlands akkerbouwbedrijf in 2020 van € 3,330 per hectare. De gewasinkomsten en kosten eigen mechanisatie zijn vergelijkbaar in het traditionele bouwplan-scenario Buijtenland van Rhoon te opzichte van de waarden van Agrimatie, terwijl de externe kosten wat lager liggen. In het Buijtenland van Rhoon wordt echter ruim geïnvesteerd in het verbeteren van de bodemkwaliteit, bijvoorbeeld door het telen van groenbemesters en het opbrengen van vaste mest. Dit brengt extra kosten met zich mee, welke op bouwplan-niveau op de € 219 per hectare uitkomen.

Tabel 9: Pachtprijsberekening voor drie scenario's uit het Streefbeeld (traditioneel: 60%/40% rooi-/maai vruchten, extensief: 33%/66% rooi-/maai vruchten, bloeiend: 33% rooi vruchten, 33% granen, 33% bloeiende maai vruchten) op basis van de beheersaldo's op drie bedrijven in het Buijtenland van Rhoon in 2020. Ter referentie is een berekening op basis van Agrimatiegegevens van 2020 weergegeven. * Indicatie voor de berekening van het scenario met 20% en 40% natuurmaatregelen. Omdat niet van alle typen natuurmaatregelen een saldoberekening is uitgevoerd, is dit scenario nog n iet in detail uit te werken.

| | Gewas inkomsten | Externe kosten | Saldo eigen mecha- nisatie | Kosten eigen mecha- nisatie | Kosten eigen arbeid | Saldo beheer | Bodem- kwaliteit- verbetering | Vaste lasten grond | GLB | Saldo pacht |
|---|--------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------------|-------|----------------|
| | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha |
| Agrimatie 2020 | € 3,330 | -€ 1,516 | € 1,814 | -€ 1,356 | -€ 318 | € 140 | | -€ 287 | € 360 | € 214 |
| Traditioneel | € 3,363 | -€ 1,325 | € 2,038 | -€ 1,346 | -€ 318 | € 374 | -€ 219 | -€ 250 | € 360 | € 265 |
| Extensief | € 2,456 | -€ 977 | € 1,479 | -€ 942 | -€ 258 | € 279 | -€ 219 | -€ 250 | € 360 | € 170 |
| Bloeiend | € 2,466 | -€ 1,109 | € 1,358 | -€ 992 | -€ 272 | € 93 | -€ 219 | -€ 250 | € 360 | -€ 16 |
| Incl. 20% natuur- maatregelen* | € 2,006 | -€ 943 | € 1,062 | -€ 838 | -€ 245 | -€ 20 | -€ 176 | -€ 230 | € 360 | -€ 66 |
| Incl. 40% natuur- maatregelen* | € 1,546 | -€ 778 | € 767 | -€ 684 | -€ 217 | -€ 133 | -€ 132 | -€ 210 | € 360 | -€ 115 |

Door het extensiveren van het bouwplan met 66% granen worden de gemiddelde gewasinkomsten per hectare lager. Ook de kosten nemen echter af, waarbij zowel op externe kosten als teelt- en loonwerk als op eigen mechanisatie en arbeid wordt bespaard. Het saldo wat overblijft voor het betalen van pacht ligt echter wel ruim € 100 lager dan in het traditionele scenario. Het toevoegen van bloeiende gewassen aan het bouwplan verandert weinig aan de inkomsten per hectare, maar werkt kostenverhogend. Voornamelijk de externe kosten nemen toe, onder andere door de grotere noodzaak van het inzetten van loonwerk voor de voor veel akkerbouwers nieuwe teelten. Door deze kostenstijging is er geen saldo meer over om pacht te betalen. In de praktijk betekent dit echter vaak dat de agrariër in moet leveren op zijn inkomsten, en zijn uurtarief dus lager wordt dan die hier gebruikte € 30.

Wanneer in het natuurinclusieve scenario 40% natuurmaatregelen worden genomen, nemen de inkomsten per hectare flink af. Dit is logisch daar de tegenvallende resultaten van de bloeiende maaigewassen reeds voor een licht negatief saldo zorgden. Daarnaast vallen bij de natuurelementen de opbrengsten eigenlijk altijd lager uit dan de kosten. Het saldo dat overblijft voor het betalen van pacht is - € 115. Nogmaals is het belangrijk te benadrukken dat dit nog over de financiële resultaten van één jaar gaan waarbij het enerzijds om een moeizaam jaar ging als gevolg van het extreem droge voorjaar in combinatie met het leergeld dat nog betaald moet worden in zowel de bloeiende maaivruchten als bij het beheer van de natuurelementen. Het laat echter wel zien dat een volledige uitvoering van het Streefbeeld op dit moment nog niet mogelijk is zonder vergoedingen voor het teeltrisico van de vele nieuwe bloeiende gewassen enerzijds en het beheer van de natuurelementen anderzijds.

Om deze conclusies in perspectief te plaatsen zijn een aantal zaken belangrijk om mee te nemen. Het jaar 2020 was vrij ongewoon voor de akkerbouwsector. Ten eerste werd dit veroorzaakt door de lage aardappelprijzen van circa € 0.11 per kilogram aardappelen (KWIN AGV 2018 geeft € 0.14 per kilogram). Daar aardappelen met hun kilo's en hectare een belangrijke stempel drukken op het (Rhoonse) akkerbouwplan heeft dit grote invloed op de gerealiseerde saldi. Ten tweede speelt mee dat 2020 qua weersomstandigheden een uitzonderlijk jaar vormde dat vooral gekenmerkt werd door een extreem droog voorjaar wat veel extra teeltkosten en -risico's met zich mee bracht. Het uitzonderlijke weer in combinatie met het leergeld dat nog betaald moet worden in zowel de bloeiende maaivruchten als bij het beheer van de natuurelementen heeft ervoor gezorgd dat de potentiële grondlasten dit jaar negatief uit vielen. Het laat daarbij zien dat een volledige uitvoering van het Streefbeeld op dit moment nog niet mogelijk is zonder vergoedingen voor het teeltrisico van de vele nieuwe bloeiende gewassen enerzijds en het beheer van de natuurelementen anderzijds. In de komende jaren zal de toegenomen ervaring met zowel de nieuwe gewassen als het optimale beheer van de natuurelementen er echter zorgen dat het financiële eindresultaten van het beheer een stuk gunstiger wordt. Het is dus van belang om deze economische doorrekening een aantal jaar te herhalen om een betrouwbaar beeld te kunnen schetsen over een reële pacht prijs en bijbehorende beheervergoedingen voor de natuurinclusieve landbouw in het Buijtenland van Rhooen.

Belangrijk om mee te nemen is dat de berekeningen laten zien dat het extensiveren met granen mogelijk is zonder het gemiddelde hectaresaldo al te ver te drukken. De lagere inkomsten worden redelijk gecompenseerd met lagere kosten en arbeidsinzet per hectare. Belangrijk te realiseren is dat bij een dergelijke extensivering wel een groter bedrijfsareaal nodig is om tot vergelijkbare arbeidsinzet en arbeidsvergoeding te komen.

Een ander signaal dat deze berekeningen afgeven is het belang van het zoeken naar lokale afzetmogelijkheden die een betere prijs bieden voor het product dan de gangbare afnemers. De akker-/tuinbouwbedrijven in het gebied, welke al via dit principe werken, weten op deze manier extra inkomsten te genereren uit geteelde producten als aardappel, pompoen, spruiten en spelt. Deze extra inkomsten zijn niet meegenomen in de in dit rapport weergegeven berekeningen omdat deze niet worden gegenereerd door de landbouw zelf, maar uit de verkoopmethode (naar de markt brengen, boerderijwinkel, streekpakketten). Deze verkoopmethoden zijn over het algemeen meer arbeidsintensief en zullen niet in de aard van iedere akkerbouwer liggen, maar bieden wel kansen extra inkomen uit het (natuurinclusieve) bedrijf te halen.

6 Conclusies

In 2018 is het Streefbeeld voor de gewenste transitie van de landbouw in het Buitenland van Rhooen omschreven en daarmee vormde 2020 pas het tweede volledige jaar waarin deze transitie ook geprobeerd wordt te realiseren. Zeker gezien het feit dat een dergelijke vorm van natuurinclusieve landbouw, zowel qua ambitie als qua schaal, nog nergens in Nederland is gerealiseerd, is in datzelfde Streefbeeld ook afgesproken dat via een proces van lerend beheren zal worden ontdekt op wat voor manier de gestelde doelen het best kunnen worden bereikt. De resultaten die in dit rapport zijn weergegeven moeten dus allerminst gezien worden als een eindresultaat. Dit is enerzijds vanwege het feit dat veel van de bedrijven die aan deze transitie zijn begonnen nog midden in het omvormingsproces zitten en nog niet overal al voldoen aan het voorziene eindbeeld, maar ook daar deze monitoring weer deels de input levert om in de opvolgende jaren de aanpak bij te stellen.

De monitoring laat zien dat er voor wat betreft de KPI's voor natuurinclusieve akkerbouw op sommige indicatoren al de streefwaarde wordt behaald, maar dat andere indicatoren, met name degene die niet expliciet genoemd worden in het Streefbeeld, nog wel wat extra aandacht mogen krijgen. Dit betreft het stikstofbedrijfsoverschot, de aangepaste grondbewerking, het groenbemestergebruik en de milieubelasting van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen. Aanvullend hierop zien we in de financiële doorrekening dat de huidige saldi niet toereikend zijn om te extensiveren naar een bedrijfsvoering zoals beschreven in in Streefbeeld. Het tegenvallende financiële resultaat heeft daarbij deels te maken met het moeilijke teeltjaar 2020 en de lage prijzen van met name aardappelen als gevolg van de corona-crisis. Dit is versterkt doordat de agrariërs nog aan het zoeken zijn naar de meest geschikte bloeiende maaivruchten voor de verruiming van hun bouwplan en omdat veel natuurmaatregelen bij aanvang vaak meer kosten vragen dan in hun eindbeheer. Samengevat geeft deze rapportage een goed zicht op de verbeterpunten voor deze ambitieuze variant van natuurinclusieve akkerbouw en een basis voor de berekening van een reële pacht prijs in het gebied.

Literatuur

Billetter, R., Liira, J., Bailey, D., Bugter, R., Arens, P., Augenstein, I., ... & Edwards, P. J. (2008). Indicators for biodiversity in agricultural landscapes: a pan-European study. *Journal of Applied ecology*, 45(1), 141-150.

Buurma, J., K. Poop, H. silvis en M. Voskuilen (2016) Bodemkwaliteit in Nederland. Lei Wageningen-UR. 6 p.

van Doorn, A., J.W. Erisman, D. Melman, N. van Eekeren, J.P. Lesschen, T. Visser, H. Blanken, 2019. Drempel- en streefwaarden voor de KPI's van de Biodiversiteitsmonitor melkveehouderij; Normeren vanuit de ecologie. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport WENR 2968. 76 blz.; 7 fig.; 6 tab.; 76 ref

Van Doorn, A, J. Schütt, T. Visser, R. Waenink, R. Baayen M.F. Dekkers, I. Selin Noren, W. Sukkel, D. Heupink, C. Koopmans, L. Deijl, C. Weebers, 2021. Biodiversiteitsmonitor akkerbouw; Wetenschappelijke onderbouwing en toepassing in de praktijk. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3121. 120 blz.; 17 fig.; 15 tab.; 207 ref.

van Doorn, A., Reijs, J., Erisman, J. W., Verhoeven, F., Verstand, D., de Jong, W., ... & de Wolf, P. (2021b). Integraal sturen op doelen voor duurzame landbouw via KPI's (No. 2021-3092). Wageningen Environmental Research.

Handboek Bodem en bemesting (n.d.) URL:
<https://www.handboekbodemenbemesting.nl/>

Heupink, D., & Prins, U. (2022). Bodemmonitoring in het Buitenland van Rhooen.

Van Laarhoven, G., Nijboer, J., Oerlemans, N., Piechocki, R., & Plumiers, J. (2018). Biodiversiteitsmonitor melkveehouderij. Een nieuw instrument dat biodiversiteitsversterkende prestaties in de melkveehouderij eenduidig meetbaar maakt.

Lesschen, J. P., Hendriks, C., van de Linden, A., Timmermans, B., Keuskamp, J., Keuper, D., ... & Slier, T. (2020). Ontwikkeling praktijktool voor bodem C (No. 2990). Wageningen Environmental Research.

Smit, B., & Jager, J. (2018). Schets van de akkerbouw in Nederland: structuur-, landschaps-en milieukenmerken die een relatie hebben tot biodiversiteit (No. 2018-074). Wageningen Economic Research.

Streefbeeld Buitenland van Rhooen; 2018; <https://www.buitenland-van-rhooen.nl/wp-content/uploads/sites/96/2018/06/BuitenlandvanRhooenStreefbeeld.pdf>

Uthes, S., Kelly, E., & König, H. J. (2020). Farm-level indicators for crop and landscape diversity derived from agricultural beneficiaries data. *Ecological Indicators*, 108, 105725.

Bijlage 1: Inkomsten uit gewassen, 2020

| Areaal (ha) | % | Gewas | Opbrengst hoofd-gewas | Prijs hoofd-gewas | Inkomsten hoofd-gewas | Inkomsten bij-producten | Inkomsten |
|-------------|-------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| 56 | | Hakvruchten | <i>t/ha</i> | <i>€/ton</i> | <i>€/ha</i> | <i>€/ha</i> | <i>€/ha</i> |
| 2.8 | 5.0% | Spruiten | 22 | € 580 | € 12,760 | € 0 | € 12,760 |
| 6.7 | 12.1% | Zaaiuien | 47 | € 170 | € 7,990 | € 0 | € 7,990 |
| 32.4 | 58.1% | Consumptie-aardappelen | 49 | € 106 | € 5,201 | € 0 | € 5,201 |
| 8.0 | 14.3% | Suikerbieten | 89 | € 40 | € 3,560 | € 0 | € 3,560 |
| 5.8 | 10.5% | Snijmais | 17 | € 130 | € 2,145 | € 0 | € 2,145 |
| 40 | | Granen | | | | | |
| 18.2 | 45.1% | Wintertarwe | 6.4 | € 184 | € 1,171 | € 203 | € 1,374 |
| 11.9 | 29.5% | Zomergerst | 4.5 | € 170 | € 768 | € 0 | € 768 |
| 2.1 | 5.1% | Spelt | 2.7 | € 430 | € 1,150 | € 200 | € 1,350 |
| 8.2 | 20.4% | Graszaad | 1.6 | € 1,260 | € 2,016 | € 0 | € 2,016 |
| 36 | | Bloeiende maaivruchten | | | | | |
| 3.2 | 8.8% | Winterveldbonen | 1.8 | € 300 | € 536 | € 0 | € 536 |
| 5.8 | 16.3% | Bruine bonen | 2.0 | € 880 | € 1,750 | € 0 | € 1,750 |
| 6.3 | 17.7% | Luzerne, 2e jaars | 10.8 | € 160 | € 1,720 | € 0 | € 1,720 |
| 6.4 | 17.8% | Teunisbloem | 0.0 | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 |
| 8.0 | 22.3% | Winterkoolzaad | 3.9 | € 360 | € 1,400 | € 0 | € 1,400 |
| | | Vlas, lijnzaad | 0.94 | € 979 | € 925 | | |
| | | Vlas, lange vezel | 0.51 | € 1,783 | € 907 | | |
| | | Vlas, korte vezel | 1.58 | € 287 | € 454 | | |
| 6.2 | 17.2% | Vlas, totaal | | | € 2,287 | € 114 | € 2,400 |

Bijlage 2: Saldoberekening per teelt

| Spruiten | 6.00 | ha | | |
|--------------------------------------|---------------|----|----------------|--------------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | | <i>€/eenh.</i> | <i>€/ha</i> |
| klein (D-spruiten) (60%) | 13,200 | | € 0.45 | € 5,940.00 |
| medium (A-spruiten) (30%) | 6,600 | | € 0.70 | € 4,620.00 |
| groot (B-spruiten) (10%) | 2,200 | | € 1.00 | € 2,200.00 |
| | 22,000 | | | € 12,760.00 |
| Teeltkosten | | | | |
| Plantgoed | | | € | 2,345.00 |
| Kunstmest | | | € | 437.99 |
| Gewasbescherming | | | € | 1,724.05 |
| | | | € | 4,507.04 |
| Loonwerk en ingehuurde arbeid | | | | |
| Ingehuurde arbeid | planten | | € | 313.20 |
| | sorteren | | € | 630.00 |
| | | | € | 943.20 |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> |
| Ploegen/spitten 3 schaar | 2.1 | | € 70.00 | € 147.00 |
| Vals zaaibed, rotorkopeg | 3.0 | | € 80.00 | € 240.00 |
| Planten | 8.7 | | € 64.52 | € 561.35 |
| Beregenen arbeid | 1.5 | | € 30.00 | € 45.00 |
| Kunstmest strooien | 1.5 | | € 90.00 | € 135.00 |
| Gewasbescherming | 3.0 | | € 90.00 | € 270.00 |
| Schoffelen | 2.0 | | € 75.00 | € 150.00 |
| Plukken | 54.0 | | € 44.61 | € 2,409.00 |
| Sorteren | 35.0 | | € 50.29 | € 1,760.00 |
| | <i>mm/ha</i> | | <i>€/mm</i> | |
| Beregenen machine | 36.0 | | € 13.75 | € 495.00 |
| | | | | € 6,212.35 |
| Saldo | | | | € 1,097.41 |
| Uren | | | | 111 |

| Zaaiui | 6.70 | ha | | | |
|--------------------------------------|---------------|-------------|----------------|---|--------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | | <i>€/eenh.</i> | | <i>€/ha</i> |
| | 47,000 | | € 0.17 | € | 7,990 |
| Teeltkosten | | | | | |
| Zaaizaad | | | | € | 836 |
| Kunstmest | | | | € | 178 |
| Gewasbescherming | | | | € | 792 |
| Energiekosten opslag | | | | € | 282 |
| Afzetkosten (opscheppen) | | | | € | 165 |
| | | | | € | 2,253 |
| Loonwerk en ingehuurde arbeid | <i>uur/ha</i> | | <i>€/uur</i> | | <i>€/ha</i> |
| Chauffeurs kippers bij oogst | 1.5 | | € 18 | € | 54 |
| | | | | € | 54 |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | | <i>€/uur</i> | | <i>€/ha</i> |
| Spitten | 1.7 | | € 90 | € | 153 |
| Vals zaaibed, rotorkopeg | 1.2 | | € 80 | € | 96 |
| Cultivatoren | 1.2 | | € 70 | € | 84 |
| Zaaien | 1.5 | | € 105 | € | 158 |
| Beregenen arbeid | 2.0 | | € 30 | € | 60 |
| Kunstmest strooien | 0.9 | | € 90 | € | 81 |
| Gewasbescherming | 6.3 | | € 90 | € | 567 |
| Uien rooien (voorraadrooier) | 1.5 | | € 163 | € | 244 |
| Uien laden uit het zwad (bij 50 ton) | 1.5 | | € 150 | € | 225 |
| Inschuren | 1.5 | | € 277 | € | 415 |
| | <i>#</i> | <i>#/ha</i> | <i>€/#</i> | | <i>€/ha</i> |
| Beregenen (machine) | <i>mm</i> | 60.0 | € 14 | € | 825 |
| Transport kippers | <i>uur</i> | 3.0 | € 60 | € | 180 |
| Kosten bewaarschuur | <i>ton</i> | 47 | € 15 | € | 705 |
| | | | | € | 3,793 |
| Saldo | | | | € | 1,890 |
| Uren | | | | | 19 |

| Consumptieaardappel | | 30.29 | ha | |
|-------------------------------------|---------------|-------------|---------|--------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | | €/eenh. | €/ha |
| | 48,891 | | € 0.106 | € 5,201 |
| Teeltkosten | | | | |
| Pootgoed | | | € | 1,083 |
| Kunstmest | | | € | 292 |
| Rundvee drijfmest | | | € | -51 |
| Gewasbescherming | | | € | 691 |
| Energiekosten opslag | | | € | 61 |
| | | | € | 2,075 |
| Loonwerk en ingehuurd arbeid | <i>m3/ha</i> | | €/m3 | €/ha |
| Bouwlandinjecteur, sleepslangen | 21 | | € 2.00 | € 41 |
| Spuiwater injecteren | | | | € 49 |
| | <i>uur/ha</i> | | €/uur | €/ha |
| Hulp bij inschuren | 3.0 | | € 18 | € 54 |
| Chauffeurs kippers bij oogst | 6.0 | | € 18 | € 108 |
| | | | | € 252 |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | | €/uur | €/ha |
| Ploegen/spitten 3 schaar | 1.9 | | € 79 | € 150 |
| Vals zaaibed, rotorkopeg | 1.2 | | € 80 | € 96 |
| Poten | 1.9 | | € 120 | € 228 |
| Ruggen frezen | 1.5 | | € 95 | € 143 |
| Beregenen (arbeid) | 0.9 | | € 30 | € 37 |
| Kunstmest strooien | 1.2 | | € 90 | € 105 |
| Gewasbescherming | 4.5 | | € 90 | € 408 |
| Rooien | 3.0 | | € 150 | € 451 |
| Opscheppen | 0.4 | | € 170 | € 76 |
| | <i>#</i> | <i>#/ha</i> | €/ # | €/ha |
| Beregenen (machine) | <i>mm</i> | 27.1 | € 14 | € 373 |
| Inschuurlijn | | | | € 250 |
| Transport kippers | <i>uur</i> | 6.0 | € 60 | € 360 |
| Kosten bewaarschuur | <i>ton</i> | 22.3 | € 10 | € 223 |
| | | | | € 2,898 |
| Saldo | | | | € -25 |
| Uren | | | | 17 |

| Suikerbieten | 7.89 | ha | | |
|----------------------------------|---------------|-------------|---------|---------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | | €/eenh. | €/ha |
| | 89,000 | | € 0.040 | € 3,560 |
| Teeltkosten | <i>kg</i> | | €/kg | €/ha |
| Zaaizaad | | | | € 240 |
| Kunstmest | 108 | | € 1.14 | € 123 |
| Gewasbescherming | | | | € 370 |
| | | | | € 733 |
| Loonwerk | | | | |
| Bieten rooien | | | | € 330 |
| Bijrijden oogst | | | | € 16 |
| | | | | € 346 |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | | €/ # | €/ha |
| Ploegen/spitten 3 schaar | 1.7 | | € 90 | € 153 |
| Vals zaaibed, rotorkopeg | 1.2 | | € 80 | € 96 |
| Poten | 1.5 | | € 105 | € 158 |
| Beregenen | 1.5 | | € 30 | € 90 |
| Kunstmest strooien | 0.3 | | € 90 | € 27 |
| Gewasbescherming | 1.8 | | € 90 | € 27 |
| Bijrijden oogst | 0.9 | | € 30 | € 27 |
| | | <i>#/ha</i> | €/ # | €/ha |
| Beregenen (machine) | mm | 36 | € 14 | € 495 |
| Transport oogst (kipper+trekker) | uur | 4 | € 60 | € 240 |
| | | | | € 1,312 |
| Saldo | | | | € 1,169 |
| Uren | | | | 8.9 |

| Snijmais | 6.41 | ha | | |
|--------------------------------------|--------------------|------------------|------|--------------|
| Opbrengst | kg | €/eenh. | €/ha | |
| | 16,500 | € 0.13 | € | 2,145 |
| Teeltkosten | | | €/ha | |
| Zaaizaad | | | € | 176 |
| Drijfmest | | | € | -139 |
| Gewasbescherming | | | € | 96 |
| | | | € | 133 |
| Loonwerk en ingehuurde arbeid | m ³ /ha | €/m ³ | €/ha | |
| Bouwlandinjecteur, sleepslangen | 40 | € 2.00 | € | 80 |
| Maiszaaimachine | | | € | 80 |
| Oogst - hakselen mais | | | € | 365 |
| | | | € | 445 |
| Bewerkingskosten | uur/ha | €/uur | €/ha | |
| Ploegen | 2.1 | € 70 | € | 147 |
| Vals zaaibed, rotorkopeg | 1.2 | € 80 | € | 96 |
| Gewasbescherming | 0.3 | € 90 | € | 27 |
| | | | € | 270 |
| Saldo | | | € | 1,297 |
| Uren | | | | 3.6 |

| Winterveldbonen | 2.33 | ha | | |
|-------------------------------------|---------------|----------------|-------------|---------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | <i>€/eenh.</i> | <i>€/ha</i> | |
| | 1,785 | € 0.30 | € | 536 |
| Teeltkosten | <i>kg</i> | <i>€/kg</i> | | |
| Zaaizaad | 118 | € 1.41 | € | 166 |
| Kunstmest | | | € | 29 |
| Gewasbescherming | | | € | 274 |
| Transport, droog en bewaarkosten | | | € | 638 |
| | | | € | 1,107 |
| Loonwerk en ingehuurd arbeid | | | € | - |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> | |
| Ploegen | 2.1 | € 70 | € | 147 |
| Zaaien | 1.2 | € 105 | € | 126 |
| Kunstmest strooien | 0.3 | € 90 | € | 27 |
| Gewasbescherming | 1.5 | € 90 | € | 135 |
| Beregenen (arbeid) | 0.5 | € 30 | € | 15 |
| Oogst met hakselaar | 1.0 | € 250 | € | 250 |
| Stoppelbewerking | 1.2 | € 70 | € | 84 |
| | <i>mm/ha</i> | <i>€/mm</i> | <i>€/ha</i> | |
| Beregenen (machine) | 12 | € 13.75 | € | 165 |
| | | | € | 949 |
| Saldo | | | € | -1,521 |
| Uren | | | | 8 |

| Vlas | 18.81 | ha | |
|-------------------------------------|---------------|----------------|-------------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | <i>€/eenh.</i> | <i>€/ha</i> |
| Lijnzaad | 945 | € 0.98 | € 925.30 |
| Slagzaad | 14 | € 0.35 | € 4.93 |
| Korting lijnzaad | 47 | € 0.22 | € 10.00 |
| Lange vezel | 509 | € 1.78 | € 905.25 |
| Korte vezel | 1583 | € 0.29 | € 454.30 |
| Uitgesorteerde vezel | 20 | € 1.15 | € 22.40 |
| Calamiteitenregeling | 35 | € 0.37 | € 40.26 |
| Bewaarvergoeding | 5063 | € 0.01 | € 37.97 |
| | | | € 2,400.41 |
| Teeltkosten | | | |
| Zaaizaad | 126 | € 2.30 | € 290.40 |
| Kunstmest (N+P) | 309 | € 0.38 | € 116.70 |
| Kunstmest (K) | 78 | € 0.32 | € 25.11 |
| Herbiciden | | | € 134.66 |
| Fungiciden | | | € 37.20 |
| NAK Veldkeuring | | | € 35.00 |
| | | | € 639.07 |
| Loonwerk en ingehuurd arbeid | | | |
| Vlas plukken | | | € 450.00 |
| Drogen lijnzaad | | € 0.05 | € 55.94 |
| Vervoer lijnzaad | | € 0.04 | € 41.59 |
| Weegkosten lijnzaad | | € 7.50 | € 1.99 |
| Strovas keren | | | € 95.00 |
| Strovas persen | | € 12.50 | € 254.69 |
| Vervoer strovas | | € 0.03 | € 139.37 |
| Weegkosten strovas | | € 7.50 | € 3.19 |
| Zwingelen | | € 0.13 | € 633.51 |
| Heffing vals en hennep | | | € 25.00 |
| Verzamelen balen vlas | | € 4.25 | € 86.59 |
| | | | € 1,786.87 |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | <i>€/#</i> | <i>€/ha</i> |
| Spitten/ploegen | 2.1 | € 70.00 | € 147.00 |
| Vals zaaibed maken | 1.2 | € 80.00 | € 96.00 |
| Zaaien | 1.2 | € 105.00 | € 126.00 |
| Cambridge-rollen | 1.2 | € 58.26 | € 69.92 |
| Beregenen (arbeid) | 1.2 | € 30.00 | € 44.64 |
| Kunstmest strooien | 0.3 | € 90.00 | € 27.00 |
| Gewasbescherming | 1.2 | € 90.00 | € 108.00 |
| Stoppelbewerking | 0.8 | € 47.11 | € 57 |

| | <i>mm/ha</i> | <i>€/mm</i> | <i>€/ha</i> |
|---------------------|--------------|-------------|--------------------|
| Beregenen (machine) | 32 | € 13.75 | € 441.67 |
| | | | € 1,116.76 |
| Saldo | | | € -1,142.28 |
| Uren | | | 8.4 |

| Bruine bonen | 5.82 | ha | | |
|--------------------------------------|---------------|----------------|-------------|--|
| Opbrengst | <i>kg</i> | <i>€/eenh.</i> | <i>€/ha</i> | |
| | 1,989 | € 0.88 | € 1,750.32 | |
| Teeltkosten | | | | |
| Zaaizaad | | | € 286.75 | |
| Kunstmest | | | € 5.98 | |
| Gewasbescherming | | | € 323.54 | |
| Drogen en voorreinigen | | | € 22.68 | |
| | | | € 638.96 | |
| Loonwerk en ingehuurde arbeid | | | | |
| Zaaien | | | € 115.00 | |
| | | | € 115.00 | |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> | |
| Ploegen | 2.1 | € 70.00 | € 147.00 | |
| Vals zaaibed, rotorkopeg | 1.2 | € 80.00 | € 96.00 | |
| Kunstmest strooien | 0.3 | € 90.00 | € 27.00 | |
| Gewasbescherming | 1.8 | € 90.00 | € 162.00 | |
| Beregenen arbeid | 0.5 | € 30.00 | € 15.00 | |
| Oogst met hakselaar | 1.0 | € 250.00 | € 250.00 | |
| Stoppelbewerking | 1.2 | € 70.00 | € 84 | |
| | <i>mm/ha</i> | <i>€/mm</i> | <i>€/ha</i> | |
| Beregenen (machine) | 12 | € 13.75 | € 165.00 | |
| | | | € 781.00 | |
| Saldo | | | € 215.36 | |
| Uren | | | 8.1 | |

| Luzerne, 2^e jaars | | 11.56 | ha | | |
|--------------------------------------|----------------|---------------|-------------|--------------|--|
| Opbrengst | <i># balen</i> | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> | | |
| Luzerne (balen) | 43 | € 40 | € | 1,720 | |
| Teeltkosten | | | | | |
| Zaaizaad | | | € | - | |
| Gewasbescherming | | | € | 21 | |
| | | | € | 21 | |
| Loonwerk en ingehuurde arbeid | <i># balen</i> | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> | | |
| Balen persen | 43 | € 15 | € | 645 | |
| Verzamelen balen luzerne | 43 | € 4.25 | € | 183 | |
| | | | € | 828 | |
| Bewerkingskosten | <i>uur</i> | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> | | |
| Ploegen | 0.0 | € 70 | € | - | |
| Vals zaaibed maken | 0.0 | € 80 | € | - | |
| Zaaien | 0.0 | € 105 | € | - | |
| Gewasbescherming | 0.1 | € 90 | € | 12 | |
| Maaien | 0.8 | € 93 | € | 69 | |
| Schudden | 0.8 | € 75 | € | 57 | |
| Harken | 0.7 | € 73 | € | 48 | |
| | | | € | 186 | |
| Saldo | | | € | 685 | |
| Uren | | | | 2.3 | |

| Teunisbloem | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|----------------|-------------|---|------------------|
| | 6.36 | ha | | | |
| Opbrengst | <i>kg</i> | <i>€/eenh.</i> | <i>€/ha</i> | | |
| | 0 | € | - | € | - |
| Teeltkosten | | | | | |
| Zaaizaad | | | € | | - |
| Kunstmest | | | € | | 75 |
| Gewasbescherming | | | € | | 71 |
| | | | € | | 146 |
| Loonwerk en ingehuurde arbeid | | | | | |
| | | | € | | - |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | <i>€/ #</i> | <i>€/ha</i> | | |
| Spitten | 1.7 | € | 90 | € | 153 |
| Vals zaaibed, sneleg | 0.5 | € | 68 | € | 34 |
| Vals zaaibed, rotorkopeg | 1.2 | € | 80 | € | 96 |
| Zaaien | 1.2 | € | 105 | € | 126 |
| Kunstmest strooien | 0.6 | € | 90 | € | 54 |
| Beregenen (arbeid) | 0.5 | € | 30 | € | 15 |
| Gewasbescherming | 0.6 | € | 90 | € | 54 |
| Vals zaaibed, sneleg | 0.5 | € | 68 | € | 34 |
| Vals zaaibed, rotorkopeg | 1.2 | € | 80 | € | 96 |
| Bouwvoorlichter | 1.2 | € | 70 | € | 84 |
| Zaaien | 1.2 | € | 105 | € | 126 |
| | <i>mm/ha</i> | <i>€/mm</i> | <i>€/ha</i> | | |
| Beregenen (machine) | 36 | € | 14 | € | 495 |
| | | | € | | 872 |
| Saldo | | | € | | -1,017.09 |
| Uren | | | | | 10.4 |

| Winterkoolzaad | 8.01 | ha | | | |
|--------------------------------------|---------------|----|----------------|---|--------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | | <i>€/eenh.</i> | | <i>€/ha</i> |
| Zaad | 3,888 | | € 0.36 | € | 1,400 |
| Teeltkosten | | | | | |
| Zaaizaad | | | | € | 107 |
| Kunstmest | | | | € | 157 |
| Gewasbescherming | | | | € | 305 |
| Transport | | | | € | 39 |
| Drogen en transport | | | | € | 117 |
| | | | | € | 569 |
| Loonwerk en ingehuurde arbeid | | | | | |
| | | | | € | - |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | | <i>€/uur</i> | | <i>€/ha</i> |
| Ploegen | 2.1 | | € 70 | € | 147 |
| Cambridge rollen | 1.2 | | € 58 | € | 70 |
| Zaaien | 1.2 | | € 105 | € | 126 |
| Kunstmest strooien | 0.6 | | € 90 | € | 54 |
| Gewasbescherming | 1.8 | | € 90 | € | 162 |
| Beregenen (arbeid) | 0.5 | | € 30 | € | 15 |
| Oogst | 1.0 | | € 250 | € | 250 |
| Stoppelbewerking | 1.2 | | € 70 | € | 84 |
| | <i>mm/ha</i> | | <i>€/mm</i> | | <i>€/ha</i> |
| Beregenen (machine) | 8.0 | | € 14 | € | 110 |
| | | | | € | 1,018 |
| Saldo | | | | € | -187 |
| Uren | | | | | 8 |

| Wintertarwe | 13.84 | ha | | |
|-------------------------------------|---------------|----|----------------|-------------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | | <i>€/eenh.</i> | <i>€/ha</i> |
| tarwe | 6,364 | | € 0.18 | € 1,176.20 |
| stro | | | | € 197.83 |
| | | | | € 1,374.04 |
| Teeltkosten | | | | |
| Zaaizaad | | | | € 116.87 |
| Kunstmest | | | | € 169.01 |
| Runderdrijfmest | | | | € -22.36 |
| Gewasbescherming | | | | € 226.46 |
| Transport | | | | € 47.58 |
| Drogen en transport | | | | € 11.90 |
| | | | | € 549.46 |
| Loonwerk en ingehuurd arbeid | <i>m3/ha</i> | | <i>€/m3</i> | <i>€/ha</i> |
| Bouwlandinjecteur, sleepslangen | 6.4 | | € 2.00 | € 13 |
| | | | | € 13 |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | | <i>€/#</i> | <i>€/ha</i> |
| Spitten | 1.9 | | € 72.67 | € 134.00 |
| Zaaien zaaibedcombinatie | 1.2 | | € 93.62 | € 112.00 |
| Kunstmest strooien | 0.5 | | € 80.25 | € 33.00 |
| Gewasbescherming | 0.6 | | € 80.25 | € 53.00 |
| Combine | 1.0 | | € 196.16 | € 196.00 |
| Stoppelbewerking | 1.2 | | € 70.00 | € 84.00 |
| | | | | € 613 |
| Saldo | | | | € 199.21 |
| Uren | | | | 6.4 |

| Zomergerst | 12.35 | ha | | | |
|-------------------------------------|---------------|----------------|---|-------------|------------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | <i>€/eenh.</i> | | <i>€/ha</i> | |
| Tarwe | 4,515 | € 0.17 | € | | 768 |
| stro (ingewerkt) | | | € | | - |
| | | | € | | 768 |
| Teeltkosten | | | | | |
| Zaaizaad | | | € | | 79 |
| Kunstmest | | | € | | 57 |
| Gewasbescherming | | | € | | 70 |
| Transport | | | € | | 45 |
| Drogen en wegen | | | € | | 12 |
| | | | € | | 264 |
| Loonwerk en ingehuurd arbeid | | | | <i>€/ha</i> | |
| | | | € | | - |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | <i>€/#</i> | | <i>€/ha</i> | |
| Spitten | 2.1 | € 70 | € | | 147 |
| Zaaien zaaibedcombinatie | 1.2 | € 105 | € | | 126 |
| Cambridge rollen | 1.2 | € 58 | € | | 70 |
| Kunstmest strooien | 0.3 | € 90 | € | | 27 |
| Gewasbescherming | 0.6 | € 90 | € | | 54 |
| Beregenen (arbeid) | 0.3 | € 30 | € | | 8 |
| Combine | 1.0 | € 250 | € | | 250 |
| | <i>mm/ha</i> | <i>€/mm</i> | | <i>€/ha</i> | |
| Beregenen (machine) | 6.4 | € 14 | € | | 88 |
| | | | € | | 770 |
| Saldo | | | | | € -266.33 |
| Uren | | | | | 6.7 |

| Graszaad | 7.10 | ha | | |
|--------------------------------------|---------------|----|----------------|-------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | | <i>€/eenh.</i> | <i>€/ha</i> |
| graszaad | 1,600 | | € 1.26 | € 2,016 |
| Teeltkosten | | | | |
| Zaaizaad | | | € | 41 |
| Kunstmest | | | € | 111 |
| Drijfmest | | | € | -105 |
| Gewasbescherming | | | € | 137 |
| Drogen en schonen | | | € | 205 |
| | | | € | 389 |
| Loonwerk en ingehuurde arbeid | <i>m3/ha</i> | | <i>€/m3</i> | <i>€/ha</i> |
| Bouwlandinjecteur, sleepslangen | 30.0 | | € 2 | € 60 |
| Dorsen | | | € | 500 |
| | | | € | 560 |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> |
| Spitten | 1.7 | | € 90 | € 153 |
| Zaaien zaai-bedcombinatie | 1.5 | | € 105 | € 158 |
| Kunstmest strooien | 0.6 | | € 90 | € 54 |
| Gewasbescherming | 0.6 | | € 90 | € 54 |
| Stoppel lostrekken | 1.2 | | € 70 | € 84 |
| | | | € | 503 |
| Saldo | | | € | 564 |
| Uren | | | | 4.4 |

| Spelt | 2.06 | ha | | |
|-------------------------------------|---------------|----------------|--|-------------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | <i>€/eenh.</i> | | <i>€/ha</i> |
| Korrel | 2,675 | € 0.43 | | € 1,150.25 |
| Stro | | | | € 200.00 |
| | | | | € 1,350.25 |
| Teeltkosten | | | | |
| Zaaizaad | | | | € 151.05 |
| Kunstmest | | | | € 84.00 |
| Gewasbescherming | | | | € 96.96 |
| Transport | | | | € 26.75 |
| Drogen, schonen en wegen | | | | € 6.69 |
| | | | | € 365.45 |
| Loonwerk en ingehuurd arbeid | | | | <i>€/ha</i> |
| | | | | € - |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | <i>€/#</i> | | <i>€/ha</i> |
| Ploegen | 2.1 | € 70.00 | | € 147 |
| Zaaien | 1.2 | € 105.00 | | € 126.00 |
| Kunstmest strooien | 0.3 | € 90.00 | | € 27.00 |
| Gewasbescherming | 0.6 | € 90.00 | | € 54.00 |
| Oogst | 1.0 | € 220.00 | | € 220.00 |
| Stoppel lostrekken | 1.2 | € 70.00 | | € 84.00 |
| | | | | € 658.00 |
| Saldo | | | | € 326.80 |
| Uren | | | | 6.4 |

Groenbemester

| | | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------|-------------|----------------|
| Teeltkosten | <i>kg</i> | <i>€/kg</i> | <i>€/ha</i> | |
| Zaaizaad groenbemester | 25 | € 3.50 | € | 87.50 |
| | | | € | 87.50 |
| Bewerkingskosten | <i>uur/ha</i> | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> | |
| Vals zaaibed, rotorkopeg | 0.5 | € 80.00 | € | 38 |
| Zaaicombi rotorkopeg groenbemester | 0.9 | € 99.13 | € | 86.35 |
| Groenbemester onderwerken | 1.2 | € 75.00 | € | 90.00 |
| | | | € | 176.35 |
| Saldo | | | € | -263.85 |
| Uren | | | | 2.1 |

| Compost | Hoeveelheid | Prijs | Kosten per uitgereden hectare | |
|----------------|--------------------|--------------|--------------------------------------|------------------|
| | <i>t/ha</i> | <i>€/ton</i> | <i>€/ha</i> | |
| Compost | 25 | € 6.50 | € | 162.50 |
| Uitrijden | 25 | € 2.75 | € | 68.75 |
| | | | | € -231.25 |

| Bodemkwaliteitsverbetering | Teeltkosten | Loonwerk | Eigen mechanisatie | Arbeid | Saldo | Aandeel areaal | Saldo totaal |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------|---------------|--------------|-----------------------|---------------------|
| Groenbemester | € -88 | € - | € -114 | € -62 | € -264 | 50% | € -132 |
| Compost/Bokashi | € -163 | € -69 | | | € -231 | 38% | € -87 |
| | | | | | | | € -219 |

| Flora-akker | 9.03 | ha | | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|--------------|
| Opbrengst | <i>kg</i> | <i>kg/ha</i> | <i>€/kg</i> | | <i>€/ha</i> |
| Graan voedingskwaliteit | 4500 | 498 | € 0.35 | | € 174.42 |
| Graan voerkwaliteit | 3000 | 332 | € 0.05 | | € 16.61 |
| Stro | | | € 0.06 | | € - |
| | <i># balen/ha</i> | <i>t ds/baal</i> | <i>€/t ds</i> | | <i>€/ha</i> |
| Grasklaver voerkwaliteit | 0 | 0.25 | € 0.25 | | € - |
| | | | | | € 191 |
| Teeltkosten | | <i>kg/ha</i> | <i>€/kg</i> | | <i>€/ha</i> |
| Zaaizaad graan | | 117 | € 1.37 | | € 160.75 |
| Vaste mest/compost | | 2682 | € - | | € - |
| Zaaizaad grasklaver | | 32 | € 13.87 | | € 183.25 |
| | <i># balen/ha</i> | <i>t ds/baal</i> | <i>€/t ds</i> | | <i>€/ha</i> |
| Grasklaver storten | 1.0 | 0.25 | € 60.00 | | € 14.62 |
| | | | | | € 359 |
| Bewerkingskosten | | <i>uur/ha</i> | <i>€/uur</i> | | <i>€/ha</i> |
| Frezen volvelds | | 0.2 | € 84.52 | | € 15.55 |
| Ploegen/spitten | | 1.7 | € 81.74 | | € 139.32 |
| Zaaien tarwe | | 0.7 | € 105.00 | | € 74.09 |
| Cambridge-rollen | | 0.1 | € 54.71 | | € 4.19 |
| Maaidorsen | | 0.2 | € 220.00 | | € 45.07 |
| Schijveneg (onderwerken) | | 0.4 | € 70.43 | | € 27.67 |
| Stoppelbewerking | | 1.7 | € 65.74 | | € 118.98 |
| Zaaien grasklaver | | 1.1 | € 94.63 | | € 110.03 |
| Maaien | | 0.0 | € 92.55 | | € 4.51 |
| Schudden | | 0.0 | € 75.45 | | € - |
| Harken | | 0.0 | € 72.62 | | € 1.77 |
| | | | | | € 541 |
| Loonwerk | | <i>m3/ha</i> | <i>€/m3</i> | | <i>€/ha</i> |
| Mest uitrijden | | 2.7 | € 2.75 | | € 7.38 |
| | | <i># balen/ha</i> | <i>€/baal</i> | | |
| Persen | | 0.0 | € 9.90 | | € 9.65 |
| Wikkelen | | 0.0 | € 10.99 | | € - |
| Transport | | 0.0 | € 4.00 | | € 3.90 |
| | | | | | € 21 |
| Saldo | | 6.1 | uur/ha | -€ 730 | /ha |

| | | | | | | |
|---------------------------|---------------|-------------|------------|------------|--------|------------------|
| Wintervoedsel | 5.77 | ha | | | | |
| Teeltkosten | | | | | | |
| Zaaizaad | | | 89 | € | 4.75 | € 406.48 |
| | | | | | | € 406.48 |
| Eigen mechanisatie | <i>uur/ha</i> | <i>#/ha</i> | <i>#</i> | <i>€/#</i> | | <i>€/ha</i> |
| Ploegen | 2.1 | | <i>uur</i> | € | 70.00 | € 147.00 |
| Vals zaaibed | 0.7 | | <i>uur</i> | € | 80.00 | € 59.62 |
| Zaaien | 1.3 | | <i>uur</i> | € | 105.00 | € 137.74 |
| Vaste tandcultivator | 1.6 | | <i>uur</i> | € | 70.00 | € 115.30 |
| | | | | | | € 344.36 |
| Saldo | 5.8 | | | | | € -750.84 |

| Kruidenrijk hooiland | 14.91 | ha | | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|
| Opbrengst | <i># balen/ha</i> | <i>t ds/baal</i> | <i>t ds</i> | <i>€/t ds</i> | <i>€/ha</i> |
| Goed kruidenrijk hooi | 0.1 | 0.25 | 0.0 | € 200.00 | € 3.35 |
| Weinig kruidenrijk dijkhooi | 6.7 | 0.13 | 1.7 | € 120.00 | € 201.21 |
| Weinig smakelijk hooi (als graszaad) | 0.0 | 0.00 | 0.0 | € 100.00 | € - |
| | | | | | € 204.56 |
| Teeltkosten | | | <i># balen/ha</i> | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> |
| Stortkosten | | | 2.3 | € 10.00 | € 23.47 |
| | | | | | € 23.47 |
| Bewerkingen | | | <i>uur</i> | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> |
| Ploegen/spitten | | | 0.5 | € 70.00 | € 36 |
| Zaaien | | | 0.3 | € 105.00 | € 31 |
| | <i># keer</i> | <i>uur/keer</i> | <i>uur</i> | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> |
| Bloten | 0.7 | 0.40 | 0.29 | € 92.55 | € 27.01 |
| Maaien | 1.8 | 0.40 | 0.70 | € 92.55 | € 65.02 |
| Schudden | 4.4 | 0.33 | 1.44 | € 75.45 | € 108.39 |
| Harken | 1.8 | 0.40 | 0.70 | € 72.62 | € 51.02 |
| | <i># balen/ha</i> | <i>uur/baal</i> | <i>uur/ha</i> | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> |
| Transport balen | 6.8 | 0.07 | 0.44 | € 5.00 | € 33.87 |
| | | | | | € 351.79 |
| Loonwerk | | | <i># balen/ha</i> | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> |
| Persen | | | 9.1 | € 9.90 | € 90.30 |
| Wikkelen | | | 6.8 | € 10.99 | € 74.45 |
| | | | | | € 164.75 |
| Beheersaldo | | | 3.57 | uur/ha | € -335.45 |

| Natuurlijk | | 1.04 | ha | | | |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------|--|
| Opbrengst | <i># balen/ha</i> | <i>t ds/baal</i> | <i>t ds</i> | <i>€/t ds</i> | <i>€/ha</i> | |
| Maaisel | 0 | 0.25 | 0 | € 120 | € - | |
| Inscharing | <i>diergroep</i> | <i>€/dier/dag #dieren/ha #dagen</i> | | € | | |
| | rundvee 1-15 mnd | € 0.52 | 1.9 | 75 | € 74.45 | |
| | rundvee 15 mnd-2 jr | € 0.57 | 1.9 | 75 | € 82.14 | |
| | rundvee > 2 jr | € 0.71 | 2.9 | 75 | € 153.52 | |
| | | | | | € 310.11 | |
| Teeltkosten | | | <i># balen/ha</i> | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> | |
| Stortkosten | | | 12.5 | € 15.00 | € 187.50 | |
| | | | | | € 187.50 | |
| Bewerkingen | <i># keer</i> | <i>uur/keer</i> | <i>uur/ha</i> | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> | |
| Maaien | 1 | 1.0 | 1 | € 93 | € 92.55 | |
| Rikken | 1 | 1.0 | 1 | € 73 | € 72.62 | |
| Transport maaisel | | | | | € - | |
| Transport dieren | | | 1 | € 59 | 58.59 | |
| Controleren en verzorgen dieren | | | 2.5 | € 30 | € 75.00 | |
| Onderhouden raster | | | 3 | € 30 | € 90.00 | |
| | | | | | € 388.76 | |
| Loonwerk | | | <i># balen/ha</i> | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> | |
| Persen | | | 12.5 | € 9.90 | € 123.75 | |
| | | | | | € 123.75 | |
| Beheersaldo | | | 8.5 | | € -389.90 €/ha | |

Kruidenrijke grasranden en schouwpaden

| Opbrengst | <i># balen/ha</i> | <i>t ds/baal</i> | <i>t ds</i> | <i>€/t ds</i> | <i>€/ha</i> |
|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|
| Maaisel | 0 | 0.25 | 0 | € 120 | € - |
| Teeltkosten | | | <i># balen/ha</i> | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> |
| Stortkosten | | | 18 | € 15.00 | € 270.00 |
| | | | | | € 270.00 |
| Eigen mechanisatie | <i># keer</i> | <i>uur/keer</i> | <i>uur</i> | <i>€/uur</i> | <i>€/ha</i> |
| Maaien | 2 | 0.6 | 1.2 | € 93 | € 111.06 |
| | <i># balen/ha</i> | <i>uur/baal</i> | <i>uur/ha</i> | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> |
| Vervoer afield naar erf | 18 | 0.065 | 1.17 | € 5.00 | € 90.00 |
| | | | | | € 201.06 |
| Loonwerk | | | Aantal balen | <i>€/baal</i> | <i>€/ha</i> |
| Persen | | | 18 | € 9.90 | € 178.20 |
| | | | | | € 178.20 |
| Beheersaldo | | | 2.4 | | € -649.26 |

Bijlage 3: Onderbouwing kengetallen

Alle gebruikte kengetallen in de KPI berekeningen komen uit Handboek Bodem en Bemesting (HBB) of de Milieumeetlat. Voor sommige middelen, teelten of meststoffen waren echter geen forfaitaire waarden gegeven in deze twee bronnen. Onderstaande tabel geeft een onderbouwing van de daar gekozen kengetallen.

Gewasbeschermingsmiddelen. Punten en klassen gebaseerd op de online webtool Milieumeetlat.

| Middel | Hoeveelheid | Waterleven | Bodemleven | Grondwater | Bestuivers | Bestrijders |
|--------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Cerix | 3 l/ha | 23 | 102 | 90 | ? | ? |
| Folio Gold | 2 l/ha | 8 | 20 | 0 | A | A |
| Tridex | 0,5 kg/ha | 3 | 27 | 1 | A | B |
| Tridex najaar | 0,5 kg/ha | 3 | 27 | 135 | A | B |
| Emblem Flo | 0,498 l/ha | 6 | 16 | 0 | A | ? |
| Emesto prime | 2,65 kg/ha | 4 | 5 | 3 | A | ? |
| Adexar | 1 l/ha | 7 | 50 | 46 | A | ? |
| Certis Chloor IPC | 0,75 l/ha | 0 | 0 | 0 | B | ? |
| Dithane DG Newtec | 2,5 kg/ha | 14 | 135 | 5 | A | B |
| Dithane DG Newtec najaar | 2,5 kg/ha | 14 | 135 | 675 | A | B |
| Emblem Flo | 0,3 l/ha | 4 | 10 | 0 | A | ? |
| Fubol Gold | 2 kg/ha | 10 | 92 | 4 | A | B |
| Milcozeb DG | 2,5 l/ha | 14 | 135 | 5 | A | B |
| Milcozeb DG najaar | 2,5 l/ha | 14 | 135 | 675 | A | B |
| Tracer | 0,2 l/ha | 64 | 124 | 2 | B | C |

Meststoffen en teelten

| Middel | Hoeveelheid | N/kg | kg EOS/ha | Bron |
|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|--------------------------------|
| Bokashi | 200m3 | | 1517 | |
| Monterra bloemmeel | 1000 kg/ha | 130 | | NMI |
| Biomix korrel | 900 kg/ha | 117 | | |
| Alle kunstmeststoffen | | | | Nutrinorm |
| Teelt | | N/kg | Kg EOS/ha | Gebaseerd op |
| Teunisbloem | | | 1150 | Blauwmaanzaad (HBB) |
| Spelt | | | 1570 | Triticale (HBB) |
| Veldboon | | | 650 | Stamslaboon (incl. loof) (HBB) |
| Tijdelijk grasland | | 21 | | Graszaad (Engel raai) (HBB) |
| Bruine boon | | 34.6 | | Droge erwt (HBB) |
| Pompoen | | | 800 | Courgette in model NDICEA |
| Groenbemestermengsels | | Afh. zaaitijdstip | | Japanse haver (HBB) |