

GOED BOEREN

Regeneratieve landbouw als verdienmodel voor de
Nederlandse agrarische praktijk

Yvon Nouws

Aeres Hogeschool Dronten | Financiële Dienstverlening Agrarisch

Auteur:

Yvon Nouws
Mereltjesstraat 8
4884 MK Wernhout
3028177@aeres.nl
Aeres Hogeschool Dronten
Financiële Dienstverlening Agrarisch

Docent:

Pieter Vlaar
p.vlaar@aeres.nl
Aeres Hogeschool Dronten

Datum:

Wernhout, 30 juli 2022

Disclaimer

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is geen officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Voorwoord

Terug naar de basis, naar een low-input, holistische agrarische sector in Nederland om tot een financieel succesvol agrariërs bedrijf te komen. Moeten we dit, deze regeneratieve landbouw, overwegen en kan uitvoering in Nederland überhaupt wel? Daar gaat dit rapport over. Na het bekijken van de documentaire 'Kiss the Ground' over de toepassing van regeneratieve landbouw in de Verenigde Staten besloot ik mijn afstudeeronderzoek hierop te richten. Het rapport is daarmee onderdeel van mijn afstudeerfase van de studie Financiële Dienstverlening Agrarisch aan Aeres Hogeschool in Dronten.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek liep ik een aantal keer tegen moeilijkheden aan. Regeneratieve landbouw is namelijk een breed begrip, waar ik niet in wilde knippen. Dit zou afdoen aan de holistische visie die deze agrarische praktijk schetst. Afbakening van het onderwerp is daarmee een uitdaging. Ook vond ik het erg lastig betrouwbare informatie en bronnen te vinden. Regeneratieve landbouw is een oud begrip, maar komt pas de laatste jaren weer in de agrarische wereld voorbij en vooralsnog nauwelijks in Nederland. Dit maakt mijn verkennende studie wel waardevol.

Bij deze wil ik graag mijn coach Pieter Vlaar bedanken voor het tussentijds geven van feedback en advies op mijn ideeën. Dit heeft mij geholpen bij het komen tot een richting en een degelijke uitvoering van dit onderzoek. Daarnaast wil ik alle agrariërs in zowel Nederland als de Verenigde Staten bedanken die in elk stadium van het onderzoek bereid waren hun bedrijfsvoering en visie met mij te delen.

Yvon Nouws

Wernhout, 30 juli 2022

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
Summary.....	6
1. Inleiding	7
1.1 <i>Trends en ontwikkelingen</i>	7
1.2 <i>Theoretisch kader.....</i>	10
1.2.1 Conventionele (gangbare) landbouw	10
1.2.2 Regeneratieve landbouw	11
1.2.3 Verdienmodel.....	12
1.2.4 Het adoptiemodel van duurzame praktijken door boeren van Dessart.....	12
1.3 <i>Handelingsvraagstuk</i>	14
1.4 <i>Afbakening</i>	14
1.5 <i>Hoofdvraag & deelvragen</i>	14
1.6 <i>Doelstelling.....</i>	14
2. Materiaal en methode	15
2.1 <i>Methode.....</i>	15
2.1.1 Regeneratieve landbouw in de praktijk	15
2.1.2 De omschakeling van gangbare naar regeneratieve landbouw	16
2.1.3 De kosten- en opbrengstenstructuur van regeneratieve landbouw	16
2.1.4 De mogelijkheden van regeneratieve landbouw in Nederland.....	16
2.2 <i>Betrouwbaarheid en representativiteit.....</i>	16
3. Resultaten.....	18
3.1 <i>Regeneratieve landbouw in de praktijk.....</i>	20
3.1.1 De kernprincipes	20
3.1.2 Methoden van regeneratieve landbouw.....	23
3.1.3 Het resultaat van regeneratieve landbouw	28
3.2 <i>De omschakeling van gangbare naar regeneratieve landbouw</i>	31
3.3 <i>De kosten- en opbrengstenstructuur van regeneratieve landbouw.....</i>	34
3.3.1 De kostenstructuur.....	34
3.3.2 De opbrengstenstructuur	36
3.4 <i>De mogelijkheden van regeneratieve landbouw in Nederland</i>	39
3.4.1 Praktische toepassing van regeneratieve landbouw in Nederland	39
3.4.2 Omschakeling naar regeneratieve landbouw in Nederland	40
3.4.3 Vertrouwen in het verdienmodel.....	41
3.4.4 SWOT-Analyse	42
4. Discussie	43
4.1 <i>Discussie van de resultaten</i>	43
4.2 <i>Reflectie van de onderzoeksmethode</i>	45
5. Conclusies en aanbevelingen	47
5.1 <i>Conclusies.....</i>	47
5.2 <i>Aanbevelingen.....</i>	48

Bibliografie.....	49
Bijlage 1 Interviewstructuur Verenigde Staten	51
Bijlage 2 Interviewstructuur Nederland.....	52
Bijlage 3 Samenvatting interviews Verenigde Staten	53
Bijlage 4 Samenvatting interviews Nederland	80

Samenvatting

De bodem en boeren staan onder druk; terwijl bodemkwaliteit afneemt dwingen smalle marges agrariërs tot opbrengstmaximalisatie, zodat gangbare landbouw weinig ruimte biedt voor bodemherstel. In de opkomende regeneratieve landbouw staat herstel van de bodem centraal, maar de Nederlandse agrarische praktijk heeft hiermee weinig ervaring. De hoofdvraag van dit verkennend onderzoek is dan ook: 'Wat zijn de mogelijkheden voor regeneratieve landbouw als verdienmodel in Nederland?'

Deze hoofdvraag werd onderzocht door middel van field research en interviews bij vijf regeneratieve ondernemingen in de Verenigde Staten. Daarbij werd vastgesteld hoe regeneratieve landbouw in de praktijk werkt, hoe gangbare agrariërs naar het regeneratieve systeem omschakelen en welke gevolgen dit heeft voor het verdienmodel. De resultaten zijn vervolgens besproken met vijf gangbare Nederlandse agrariërs om de mogelijkheden van regeneratieve landbouw in Nederland vast te stellen.

Uit het onderzoek volgt dat agrariërs zeven principes toepassen om tot een regeneratief systeem te komen: geen mechanische verstoring, beperkte chemische verstoring, jaarrond levende wortels en bodembedekking, integratie van vee en diversiteit en aanpassing aan de context van de omgeving. Middels een driedelig bouwplan, bestaand uit handelsgewassen, vanggewassen en vaste planten en methoden als directe zaai, polycultuur teelten en graasmanagement ontwikkelen regeneratieve agrariërs een integraal systeem. De praktische omschakeling blijft beperkt tot het stoppen met grondbewerking en aanpassen van het bouwplan, om vervolgens chemie te reduceren en vee te integreren. Transitie is echter een mentaal proces, waarbij agrariërs bodemkundige kennis op moeten doen en overstappen van opbrengst- naar winstgericht produceren. Dit leidt tot afnemende vee- en gewaskosten. Het toevoegen van bedrijfsactiviteiten en implementeren van direct marketing leidt daarnaast tot een diverse opbrengststructuur en benutting van reststromen. Agrariërs in Nederland verwachten met regeneratieve landbouw zonder grote aanpassingen tegen lagere kosten een resistenter bedrijf te ontwikkelen. Verandering van mindset vormt door subjectieve risicoperceptie echter een uitdaging.

Alhoewel de resultaten gebaseerd zijn op persoonlijke ervaringen en meningen, geven deze een eerste inzicht. Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat regeneratieve landbouw agrariërs in Nederland mogelijkheid biedt om winstgevendheid op de lange termijn te waarborgen door ontwikkeling van een veerkrachtig verdienmodel op een resistente bodem. Dit beschermt tegen klimaatverandering en inflatie en herstelt zowel de economische als ecologische en sociale dimensie van de Nederlandse agrarische sector. Agrariërs wordt aanbevolen kennis en ervaring op te doen met regeneratieve landbouw door te experimenteren op kleine schaal. Dit biedt objectieve perceptie om naast praktische ook mentale omschakeling te realiseren en zo goed te boeren.

Summary

The soil and farmers are under pressure; while soil quality declines, narrow margins force farmers to maximize yield, wherefore conventional farming leaves little room for soil recovery. Soil restoration forms the core of upcoming regenerative agriculture, but Dutch agriculture has little regenerative experience. Therefore the main question of this exploratory study is: 'What are the possibilities for regenerative agriculture as a revenue model in the Netherlands?'

This study used field research and interviews at five regenerative companies in the United States to answer the central question. It determined how regenerative agriculture works in practice, how conventional farmers switch to the regenerative system and what consequences this has for the revenue model. The results were then discussed with five conventional Dutch farmers to determine the possibilities of regenerative agriculture in the Netherlands.

The research shows that farmers apply seven principles to achieve a regenerative system: no mechanical and limited chemical disturbance, year-round living roots and soil cover, diversity and livestock integration and adaptation to the sceneries context. Through a three-way crop rotation, consisting of cash crops, cover crops and perennials and using methods such as no-till planting, polyculture cultivation and grazing management, regenerative farmers develop an integrated system. The practical transition is limited to quitting tillage and adjusting the crop rotation to then reduce chemistry use and integrate livestock. However, transitioning is also a mental process in which farmers must acquire soil knowledge and switch from yield-oriented to profit-oriented production. This leads to decreasing livestock and crop costs. Adding enterprises and implementing direct marketing also leads to a diverse revenue structure and residue utilisation. Farmers in the Netherlands expect to develop a more resistant farm at lower costs with regenerative agriculture without making major adjustments. However, changing their mindset poses a challenge due to subjective risk perception.

Although the results are based on personal experiences and opinions, they provide new insight. This research concludes that regenerative agriculture offers farmers in the Netherlands the opportunity to ensure long-term profitability by developing a resilient revenue model on resistant soil. This protects farms against climate change and inflation and restores the Dutch agricultural sector's economic, ecological and social dimensions. Farmers are recommended to gain knowledge and experience with regenerative agriculture by experimenting on a small scale. This offers an objective perception to accomplish mental switchover and like that, farm well.

1. Inleiding

Nederlandse agrariërs nemen concrete stappen om beschadiging van de bodem te voorkomen of te minimaliseren in de vorm van duurzaam bodembeheer, maar de bodemvitaliteit is al decennia lang afgenomen. De Rli benoemt in haar rapport dat, ook door klimaatverandering, dit toenemende consequenties heeft voor de hoeveelheid en kwaliteit van het voedsel dat Nederland kan produceren en daarmee direct de opbrengsten van de agrariërs doet afnemen (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2020). De bodem vraagt dan ook om herstel en dit vinden agrariërs niet of slechts beperkt in conventionele landbouwmethoden en -systemen, die uit financiële noodzaak gericht zijn op winstmaximalisatie op de korte termijn (Staps, van Vilsteren, Lammerts van Bueren, & Jetten, 2015). Boeren staan onder druk door smalle marges, hoge grondprijzen en tegelijkertijd oplopende kosten door toenemende eisen aan milieu en dierenwelzijn (Van Doorn & Schutt, 2019). Een regeneratief landbouwsysteem, waarin herstel van de bodem tegen rendabele productie door terug uit te gaan van natuurlijke processen centraal staat (Landbouwteam Verenigde Staten, 2020), vormt daarmee mogelijk een alternatief verdienmodel en is dan ook het uitgangspunt van dit onderzoek. Deze benadering ontstond al in de vroege jaren 80, bekend geworden door het Amerikaanse Rodale Institute. Sinds 2016 neemt de aandacht voor deze landbouwmethode weer toe, in beperkte mate ook in Nederland. (Giller, Hijbeek, Anderson, & Sumberg, 2021)

Dit rapport geeft een eerste inzicht in de mogelijkheden van regeneratieve landbouw als verdienmodel voor Nederlandse agrariërs. Middels fieldresearch, bestaande uit interviews bij vijf agrariërs in de Verenigde Staten verzamelt het onderzoek kwalitatieve informatie over de omschakeling naar en de kosten- en opbrengstenstructuur van regeneratieve landbouwmethoden. Door deze resultaten te bespreken met vijf Nederlandse agrariërs, geeft het onderzoek een oriëntatie van de toepassingsmogelijkheden in Nederland.

Dit hoofdstuk beschrijft eerst met het onderzoek samenhangende trends en ontwikkelingen in Nederland, waaruit de relevantie van het onderzoek volgt. Het theoretisch kader licht toe wat in theorie het verschil is tussen conventionele en regeneratieve landbouw, gevolgd door het handelingsvraagstuk van deze studie. De afbakening, hoofdvraag, deelvragen en doelstellingen geven de definitieve uitgangspunten van het onderzoek.

1.1 Trends en ontwikkelingen

Agrariërs in Nederland gebruiken verschillende teelt- en veehouderijsystemen om de gevolgen voor natuur en milieu te minimaliseren. Deze paragraaf beschrijft deze trends en ontwikkelingen binnen de Nederlandse landbouw.

Kringlooplandbouw

Binnen kringlooplandbouw is productie onderdeel van een ecologisch systeem, waar zo min mogelijk input in gaat, reststromen efficiënt worden omgezet tot hoogwaardige eiwitbronnen door landbouwhuisdieren of als waardevolle organische meststof om de bodem opnieuw op te laden. Biodiversiteit wordt ingezet voor voedselproductie. Dit is onderdeel van de visie van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit uit 2019. Kringlooplandbouw is een middel om uitstoot van broeikasgassen te beteugelen en biodiversiteit te borgen. Uit onderzoek van Wageningen Economic Research blijkt dat maatregelen zowel kosten als

besparingen opleveren. Kringlooplandbouw vereist dat de boer op zoek gaat naar nieuwe, unieke verdienmodellen, naast agrarische productie, door eigenschappen uit de natuur in de bedrijfsvoering te benutten. Momenteel zijn in Nederland 9.400 agrariërs verenigd in coöperaties die werken aan kringlooplandbouw. (Wageningen University & Research, z.d.)



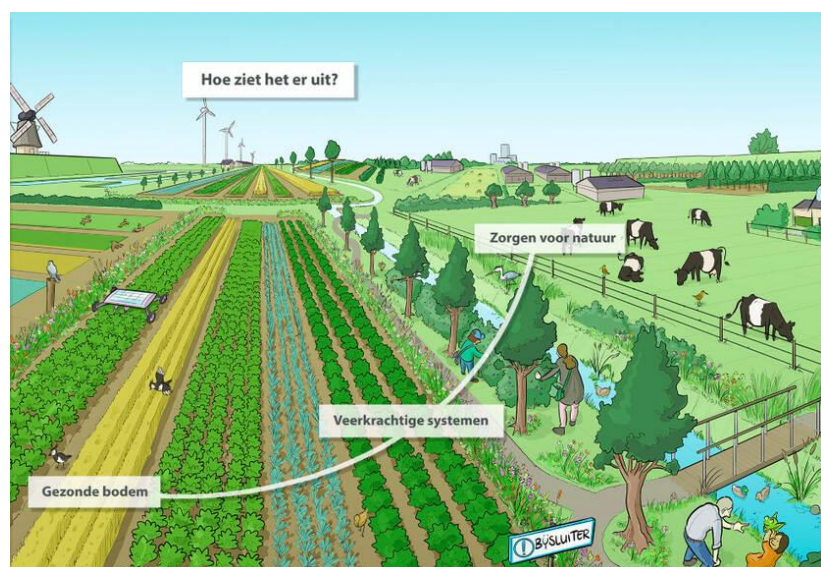
Afbeelding 1.1 Kringlooplandbouw (Wageningen University & Research, z.d.)

Biologische landbouw

Biologische landbouw is volgens IFOAM een productiesysteem dat de gezondheid van de bodem, ecosystemen en mensen onderhoudt. Het vertrouwt op ecologische processen, biodiversiteit en kringlopen, aangepast aan plaatselijke omstandigheden, in plaats van op hulpmiddelen met schadelijke effecten. Het combineert traditie, innovatie en wetenschap. Biologische landbouw gaat uit van een gesloten nutriëntenkringloop, zodat akker- en tuinbouw en veehouderij samenwerken met ruimte voor natuurlijk gedrag en niet-chemische hulpmiddelen. (Groen Kennisnet, 2020) Nederland had in 2019 1.952 gecertificeerde biologische landbouwbedrijven en 124 bedrijven in omschakeling, voornamelijk akkerbouwers en melkveehouders. Dit is 75.000 hectare landbouwgrond, 3,8% van het totale Nederlandse landbouwareaal. Het gemiddelde in Europa is 7%. Het aantal boeren in omschakeling daalt, als gevolg van onzekerheid door veranderende regelgeving rondom onder andere stikstof en fosfaat. (Bionext, 2019)

Natuurinclusieve landbouw

Natuurinclusieve landbouw is een vorm van duurzame landbouw, die de natuurlijke omgeving integreert in de bedrijfsvoering. Landbouw is onderdeel van en draagt bij aan een veerkrachtig eco- en voedselsysteem. Het produceert voedsel binnen de grenzen van natuur, milieu en leefomgeving. Het bestaat uit drie dimensies: functionele agrobiodiversiteit, efficiënt gebruik van grondstoffen om negatieve effecten op de omgeving te minimaliseren en zorg voor landschap en specifieke soorten op het bedrijf. Het is landbouw die gebruik maakt van de natuur, waardoor de milieudruk vermindert. Dit moet bijdragen aan een gezond economisch bedrijfsmodel met voldoende marge. (Erisman, Van Eekeren, Van Doorn, Geertsema, & Polman, 2017) Binnen het Omschakelprogramma Duurzame Landbouw is 9 miljoen euro beschikbaar om agrarische ondernemers financieel te ondersteunen in de omschakeling naar natuurinclusieve landbouw in de vorm van cofinanciering om doelen met betrekking tot emissies, bodemkwaliteit en diergezondheid te behalen. (Boerenbusiness, 2021)



Afbeelding 1.2 Natuurinclusieve landbouw (Erisman, et al., 2017)

Niet-kerende grondbewerking

Niet-kerende grondbewerking (NKG) of gereduceerde grondbewerking is het enkel oppervlakkig bewerken (niet dieper dan 12 centimeter) van de bodem. Dit voorkomt de negatieve effecten van ploegen: versnelde afbraak van organische stof, vorming van een ploegvoor en vermindering van de bodemstructuur. In vergelijking met andere Europese landen, passen agrariërs in Nederland deze methode slechts op kleine schaal toe, voornamelijk bij biologische bedrijven omdat het daar logisch onderdeel is van het bedrijfssysteem. Tijdens de omschakeling kan NKG leiden tot een toename van onkruiden. (Schouten, et al., 2018) Op langere termijn verbetert NKG echter de bodemkwaliteit; een proef van acht groeiseizoenen liet zien dat verschillen tussen ploegen en NKG significant zijn, met 8% meer koolstof en organische stof, 50% meer schimmels en bacteriën en 10% meer stikstof in de bodem. (Bloem, Dimmers, Van Balen, & Postma, 2017)

Bouwplanverruiming

Om het bouwplan te verruimen, moeten agrariërs extra teelten aan de huidige gewasrotatie toevoegen. De winst hiervan is meervoudig; vermindering van gewas- en grondgebonden ziektedruk, meer biodiversiteit, meer insecten en gunstige effecten voor de bodem van maaigewassen. Bouwplanverruiming met rustgewassen levert de bodem een hogere organische stofvoorziening, meer vastlegging van stikstof en een afnemende noodzaak tot de inzet van insecticiden. (Van den Berg, Janmaat, & De Klyn, 2021) (Dawson & Selin Norén, 2019). Nederlandse akkerbouwers telen gemiddeld 1-op-3 aardappelen. Ook andere intensieve gewassen hebben een steeds groter aandeel gekregen ten koste van het rustgewas graan. Telers zoeken naar rust voor de bodem in de vorm van ruil- en huurconstructies, omdat zij de kosten van extensivering niet kunnen opbrengen. (Jonkheer, 2021)

Geïntegreerde teelt

Geïntegreerde bestrijding of Integrated Pest Management (IPM) is een landbouwsysteem dat streeft naar duurzaamheid door de afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen te minimaliseren. Dit kan bijdragen aan een verlaging van teeltkosten, terwijl opbrengsten hoog en van goede kwaliteit blijven, zodat IPM bijdraagt aan een financieel sterker verdienmodel. Het bestaat uit een aantal op elkaar afgestemde stappen, waarbij monitoring, preventie en niet-chemische methoden vooraf gaan aan selectief en gereduceerd gebruik van chemische middelen. Kabinet Rutte II had als doel dat in 2018 alle telers de stappen van geïntegreerde gewasbescherming op hun bedrijf consequent doorlopen, maar het gebruik van chemische middelen is ten opzichte van 2010 niet afgenomen. (Tiktak, et al., 2019) Toeleverancier Profytodsd licht toe dat groene middelen een minder absolute werking hebben dan chemie, zodat de oplossing om te verduurzamen ligt in een totaalbenadering van de teelt, met grondbewerking en bemesting. (Tönjes, 2021)



Afbeelding 1.3 IPM (Tiktak, et al., 2019)

Opslag van koolstof in landbouwbodems

Landbouwers kunnen bijdragen aan het verminderen van klimaatverandering door het organische stofgehalte in landbouwbodems te verhogen en daarmee meer koolstof vast te houden in de bodem. Dit levert de agrariër voordelen; een hoger gehalte organische stof komt ten goede aan het vochthoudend vermogen van de bodem, de vruchtbaarheid en het bodemleven. Maatregelen zijn onder andere gewasresten achter laten, het gebruik van groenbemesters en het niet scheuren van grasland. (Rijksoverheid, z.d.) Het kunnen meten, waarderen en borgen van bodemkoolstof en het koppelen van geldstromen aan organische stof, geeft koolstof een financiële waarde. (Rougoor, et al., 2019) Private initiatieven zijn de Rabobank Carbon Bank en het Belgische Soil Capital, partijen die CO₂-rechten van boeren die koolstof opslaan verkopen. De praktische uitwerking kent echter knelpunten: opbouw van organische stof duurt jaren en betrouwbare en betaalbare meetmethoden om vastlegging te beoordelen ontbreken. (Lugtenburg, 2021)

Deze ontwikkelingen dragen op verschillende manieren bij aan verduurzaming van voedselproductie. Een terugkerend knelpunt is echter het financiële aspect van deze systemen; verminderde opbrengsten op de korte dan wel lange termijn al dan niet in combinatie met hogere kosten door investeringen, meer ruimte afdragen aan natuurontwikkeling of afhankelijkheid van subsidies en financieringen om omschakeling en voortzetting te kunnen realiseren. De zoektocht naar een landbouwsysteem dat voorziet in duurzame voedselproductie met een winstgevend verdienmodel voor de agrariër gaat voort. Dit onderzoek is relevant omdat het een eerste inzicht geeft in de mogelijkheden van regeneratieve landbouw om deze rol op zich te nemen.

1.2 Theoretisch kader

Deze paragraaf beschrijft wat dit onderzoek verstaat onder conventionele (gangbare) en regeneratieve landbouw, welke factoren onderdeel zijn van een agrarisch verdienmodel en benoemt in de literatuur beschreven gedragsfactoren die adoptie van duurzame praktijken onder agrariërs beïnvloeden.

1.2.1 Conventionele (gangbare) landbouw

Gangbare landbouw zoals bedreven in Nederland vindt zijn oorsprong in de jaren 40, toen tijdens en na de Tweede Wereldoorlog een tekort aan voedsel ontstond. Landbouw is sindsdien economisch en strategisch benaderd, gedreven door politieke inzet en technologische innovatie gericht op verhoging van output en productiviteit. In deze periode werden belangrijke innovaties gedaan, waaronder herbiciden en pesticiden, gepromoot door zowel openbare als particuliere instellingen en de leveranciers zelf. Dit maakte samen met onder andere kunstmest aanzienlijk hogere opbrengsten mogelijk. Vruchtwisseling werd minder noodzakelijk, agrariërs waren minder afhankelijk van het ritme van de natuur en van de kennis over hun eigen lokale ecosystemen. Het gebruik van chemie werd in de landbouw verankerd en agrariërs maakten in toenemende mate gebruik van externe adviseurs, voornamelijk van leveranciers. (Morgan & Murdoch, 2000) De voortschrijdende ontwikkeling van technologie in de vrije marktsituatie maakte intensivering en specialisatie, loskoppeling van veehouderij en akker- en tuinbouw, noodzakelijk om voldoende inkomen uit landbouw te kunnen genereren. Ook de scheiding in het landschap van natuur- en landbouwgronden maakte intensieve benutting mogelijk (Gabriel, Sait, Kunin, & Benton, 2013). Hedendaagse gangbare landbouw is marktgericht en legt prioriteit bij rendement. Optimalisatie en

intensivering van productie hebben echter geleid tot milieu- en voedselverontreiniging door meststoffen en pesticiden en tot achteruitgang van natuur. (Vereijken, 1990) De druk op agrariërs om hun productiesysteem te veranderen neemt toe, waarvoor nieuwe kennis en vaardigheden nodig zijn, terwijl deze agrariërs afhankelijk zijn van externe, gestandaardiseerde kennis. De controle over productievoorwaarden ligt verder in de keten. Een conventioneel landbouwbedrijf is een onderneming die verwant is aan een industrieel proces dat goederen produceert, waarbij de nadruk ligt op efficiënte productie tegen lage kosten en dat afhankelijk is van externe input, monocultuur, schaalvoordelen en specialisatie. (Morgan & Murdoch, 2000)

1.2.2 Regeneratieve landbouw

Regeneratieve landbouw heeft geen definitie en de beschrijving ervan varieert daardoor van een landbouwbenadering tot een techniek gebaseerd op biologische landbouw, volgens de WUR in Nederland tot op heden theoretisch concept (Schreefel, Schulte, de Boer, Pas Schrijver, & van Zanten, 2020). In de Verenigde Staten past echter een groeiend aantal boeren regeneratieve landbouwmethoden toe. De National Farmers Union omschrijft regeneratieve landbouw als een systeem van akkerbouw- en veeteeltprincipes en -praktijken dat de biodiversiteit vergroot, de bodem verrijkt, stroomgebieden zuivert, terwijl het eveneens de vruchtbaarheid op de boerderij verhoogt waardoor producenten input en daarmee kosten kunnen verlagen. (Landbouwteam Verenigde Staten, 2020) Binnen het systeem staan het verbeteren van de bodemgezondheid, de omgeving van de boerderij, volksgezondheid en de economische welvaart van het systeem centraal. Het startpunt is regenereren, het herstellen van de bodem om zo bij te dragen aan ondersteunende ecosystemen van de omgeving waarin de landbouwproductie plaats vindt. Dit draagt vervolgens bij aan verbetering van zowel de ecologische, als de sociale en economische dimensie van landbouwproductie, in kwaliteit en kwantiteit. (Giller, Hijbeek, Anderson, & Sumberg, 2021)

In de agrarische praktijk betekent dit dat landbouwers niet langer tegen, maar met de natuur werken. Aanpassingen in onder andere bouwplan, grondbewerking en teelt geven de bodem de ruimte om zich te herstellen, zodat deze ook zonder externe input in de vorm van chemische nutriënten, herbiciden en pesticiden een rendabele gewasopbrengst kan leveren. Regeneratieve landbouw bestaat niet uit losse maatregelen, maar verlangt een integraal systeem, waarbij het bedrijf zich aanpast aan het ecosysteem van haar omgeving en alle onderdelen van het agrarisch bedrijf op elkaar afstemt. Agrariërs moeten dus 'boeren zoals de natuur dat doet'. (Tickell & Tickell, 2020) Understanding Ag, een Amerikaans adviesbureau dat agrariërs begeleidt in de omschakeling, hanteert zes principes om een gezond bedrijf te creëren: minimale verstoring, maximale biodiversiteit, jaarrond bedekte grond met levende wortels, integratie van vee en het begrijpen en toepassen van de context en omgeving waarin het eigen bedrijf opereert (Understanding Ag, z.d.).



Afbeelding 1.4 De kern van regeneratieve landbouw in de praktijk (Understanding Ag, z.d.)

Regeneratieve landbouw combineert zo aspecten van niet-kerende grondbewerking, natuurinclusieve en kringlooplandbouw, geïntegreerde teelt en bouwplanverruiming, gericht op herstel van bodem en ecosysteem en gaat daarmee verder dan biologische praktijken. Het is een holistische landbeheerpraktijk. Regeneratieve landbouw draagt zo bij aan het verminderen van koolstofdioxide in de atmosfeer en keert het de door de mens veroorzaakte bodemverliezen (verwoestijning) en klimaatverandering om. (Landzettel, 2020)

1.2.3 Verdienmodel

Volgens de Kamer van Koophandel is een verdienenmodel de strategie die een bedrijf kiest om geld te verdienen en geeft dit eenvoudig aan waar de onderscheidende kracht van een bedrijf zit. Het is de wijze waarop een onderneming omzet genereert en afrekent met de klant. Een agrarisch verdienenmodel bestaat dus uit producten van gewas of vee die de agrariër vervolgens afzet, de opbrengsten, en de betalingen die de klant daartegenover zet, de inkomsten. (Blokker, 2020) Dit onderzoek beschouwt daarnaast de kosten die agrariërs maken en de uitgaven die zij doen als onderdeel van het verdienenmodel omdat deze nodig zijn om de opbrengsten en inkomsten te realiseren. Uit de kosten en opbrengsten van het verdienenmodel volgt de winstgevendheid van een onderneming. Binnen de bedrijfseconomische benadering is winstgevendheid de omzet van een agrarische onderneming minus de toegerekende kosten. Dit zijn de kosten die direct toe te rekenen zijn aan een eindproduct en variëren met omvang, zoals voerkosten en gewaskosten. Binnen de financiële benadering is winstgevendheid het resultaat dat overblijft na aftrek van zowel toegerekende als niet-toegerekende kosten van de opbrengsten. (De Natuurverdubbelers, 2021)

1.2.4 Het adoptiemodel van duurzame praktijken door boeren van Dessart

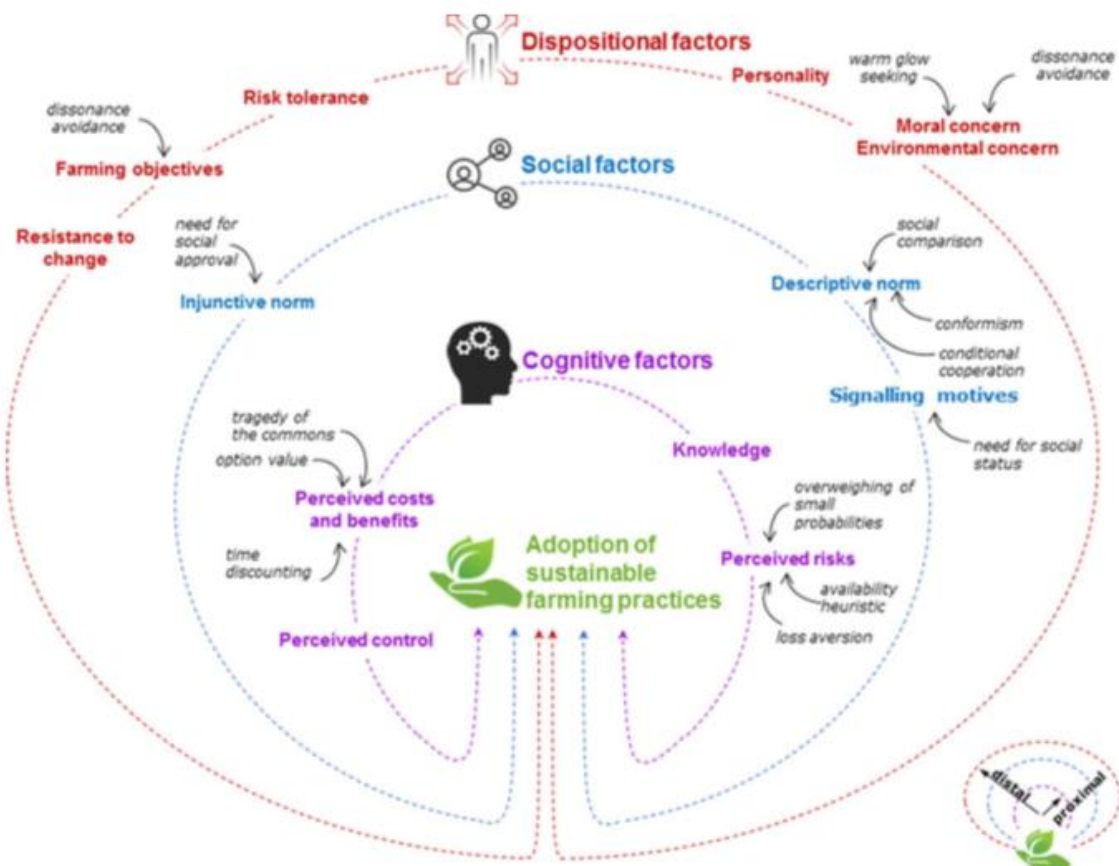
Dessart stelde in 2019 een overzicht op van bevindingen over gedragsfactoren die van invloed zijn op beslissingen van boeren om ecologisch duurzame praktijken in hun bedrijfsvoering te integreren. Afbeelding 1.5 toont het raamwerk dat uit de review van Dessart volgt. Factoren worden hierin als distaal beschouwd als deze relatief ver verwijderd zijn van specifieke besluitvormingssituaties en algemeen zijn. Proximale factoren daarentegen houden bijna direct verband met het onderwerp waarover de boer een besluit neemt. Daarnaast zijn de gedragsfactoren verdeeld in drie clusters. De review van Dessart toont aan dat het in aanmerking nemen van deze gedragsfactoren kan leiden tot een effectiever agromilieubeleid.

Dispositionele factoren hebben betrekking op de interne neiging van agrariërs om zich op bepaalde manieren te gedragen. Uit de review blijkt dat een extraverte of open persoonlijkheid, hogere risicotolerantie en morele en ecologische bezorgdheid onder boeren geassocieerd worden met een grotere mate van acceptatie en adoptie van duurzame praktijken. Deze agrariërs vermijden met implementatie dissonantie tussen hun gedrag en gevoel en adopteren duurzame praktijken om schuldgevoel te voorkomen en positieve emoties van zelfvoldoening te ervaren ('warm-glow seeking'). Weerstand tegen verandering en gerichtheid op economische doelstellingen zorgen echter voor terughoudendheid in deze implementatie.

Sociale factoren hebben betrekking op de interpersoonlijke relaties van boeren en kunnen zowel proximaal als distaal zijn. Boeren volgen de norm, door te doen wat anderen doen. Wat agrariërs denken dat anderen van hen verwachten, beïnvloedt hun keuze. Boeren zijn zo eerder geneigd duurzame praktijken toe te passen als hun omgeving dat ook deed of als zij

sociale status willen verwerven. Agrariërs zoeken sociale goedkeuring in hun omgeving. Het adopteren van duurzame praktijken zegt iets over de sociale identiteit van de boer. Waar het tot een verbeterd maatschappelijk imago kan leiden, is de dynamiek in agrarische gemeenschappen nog anders; gangbare landbouw met een focus op hoge gewasopbrengsten wordt gezien als 'good farming'. Duurzame landbouw wordt gezien als alternatief of ouderwets. De mening van de omgeving beïnvloedt zo de keuzes van de agrariër.

Cognitieve factoren hebben betrekking op het leren en redeneren over specifieke duurzame praktijken. Adoptie is groter wanneer boeren waarnemen of ervaren dat zij voldoende kennis en vaardigheden hebben om een praktijk uit te voeren en wanneer zij denken dat de praktijk financiële voordelen oplevert tegen beperkte risico's. De perceptie van kosten en opbrengsten van agrariërs is echter subjectief. 'Time discounting' houdt in dat agrariërs de milieu- en financiële kosten en opbrengsten in het heden zwaarder meetellen in het maken van een beslissing dan de kosten of opbrengsten in de toekomst. Het gevoel dat alleen boeren de kosten dragen voor duurzamere landbouw, terwijl vooral de samenleving profiteert weerhoudt agrariërs van integratie. Ook de risico's van duurzame praktijken nemen de agrariërs subjectief waar. 'Availability heuristic' houdt in dat boeren risico's overschatten als zij deze recent hebben meegemaakt. Agrariërs onderschatten zo mogelijk het risico van klimaatverandering omdat het vertraagde, lange termijn effecten heeft. Verliesaversie bovendien, houdt in dat voor boeren het risico van verliezen in het maken van een beslissing zwaarder weegt dan de kans op winst. Agrariërs laten zich in de keuze om duurzame praktijken toe te passen meer beïnvloeden door lagere gewasopbrengsten dan door gereduceerde kosten of hogere winstgevendheid. (Dessart, Barreiro-Hurlé, & Bavel, 2019)



Afbeelding 1.5 Een geïntegreerd raamwerk van gedragsfactoren die van invloed zijn op de adoptie van ecologisch duurzame praktijken door boeren (Dessart, Barreiro-Hurlé, & Bavel, 2019)

1.3 Handelingsvraagstuk

Er is onvoldoende informatie over toepassing van regeneratieve landbouwmethoden op commerciële schaal beschikbaar. Wetenschappelijk onderzoek is met name gericht op veranderingen in vee- en gewasopbrengsten. Het is tot op heden onbekend welke factoren maken dat een onderneming regeneratief is, evenals welke stappen nodig zijn om naar regeneratieve landbouw om te schakelen. De gevolgen van omschakeling van conventioneel naar regeneratief voor het verdienmodel van agrariërs zijn onbekend, waardoor geen inzicht is in de kosten- en opbrengstenstructuur van regeneratieve ondernemingen. De mogelijkheden van regeneratieve landbouw als verdienmodel voor de Nederlandse agrarische sector zijn daardoor onbekend.

1.4 Afbakening

Dit rapport benadert regeneratieve landbouw als een integraal systeem, gebaseerd op het functioneren van ecosystemen in de natuur en maakt daarom nadrukkelijk geen keuze tussen veehouderij, akkerbouw en tuinbouw. Glastuinbouw valt vanwege de toepassing van teelt op substraat en niet in de bodem wel buiten beschouwing. Alhoewel agrariërs in Nederland de doelgroep van het onderzoek vormen, maakt het onderzoek vanwege de beperkte omvang van regeneratieve praktijken in Nederland gebruik van kennis over en ervaringen met regeneratieve landbouw in de Verenigde Staten. Dit onderzoek tracht niet te beoordelen of regeneratieve landbouw betere economische, ecologische of sociale prestaties levert dan conventionele landbouw. Het verkent enkel de mogelijkheden van regeneratieve landbouw als agrarisch verdienmodel in Nederland.

1.5 Hoofdvraag & deelvragen

Op basis van het handelingsvraagstuk in 1.3 is de volgende hoofdvraag geformuleerd:
'Wat zijn de mogelijkheden voor regeneratieve landbouw als verdienmodel in Nederland?'

Om de hoofdvraag te beantwoorden moeten de volgende deelvragen worden uitgewerkt:

- Hoe werkt regeneratieve landbouw in de praktijk?
- Hoe schakelen agrariërs om van conventionele naar regeneratieve landbouw?
- Welke veranderingen in de kosten- en opbrengstenstructuur ontstaan door toepassing van regeneratieve productiemethoden?
- Hoe zien Nederlandse agrariërs de mogelijkheden van het toepassen van regeneratieve landbouw als verdienmodel?

1.6 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is een oriëntatie bieden over hoe toepassing van een regeneratief landbouwsysteem door agrariërs in Nederland bij kan dragen aan het ontwikkelen van toekomstbestendige en winstgevende voedselproductie, die op bedrijfsniveau financieel rendement oplevert. Het moet agrariërs vervolgens handvaten geven om transitie van conventionele naar regeneratieve productiemethoden op bedrijfsniveau te realiseren en zo het verdienmodel praktisch toepasbaar maken.

2. Materiaal en methode

Dit is een verkennend, explorerend kwalitatief onderzoek dat een eerste inzicht geeft in de betekenis van regeneratieve landbouw voor het verdienmodel van agrarische ondernemingen. Dit hoofdstuk beschrijft de uitvoering van het onderzoek. Het licht per deelvraag toe welke materialen en methode het onderzoek heeft gebruikt. Tot slot geeft het een indicatie van de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek.

2.1 Methode

Dit onderzoek bestaat uit field research uitgevoerd bij verschillende agrariërs aan de hand van semigestructureerde interviews. Een rondleiding gaf een eerste indruk van de onderneming, waarna het interview op een aantal onderdelen dieper inging. Het onderzoek maakte gebruik van semigestructureerde interviews om de volgorde en mate van diepgang af te kunnen stemmen op het bedrijf en de ondernemers. Bijlage 1 toont de structuur van het interview die als leidraad dient. De gekozen ondernemingen zijn in verschillende mate omgeschakeld van conventioneel naar regeneratief en opereren in verschillende sectoren. Deze diversiteit maakte generaliseren binnen het onderzoek lastig, maar sloot juist ook aan bij de variëteit die kenmerkend is voor regeneratieve landbouw. Alle ondernemingen zijn te vinden in North en South Dakota in de Verenigde Staten. Er is gekozen voor Amerikaanse ondernemingen, omdat het beperkte aantal regeneratieve ondernemers in Nederland vanwege deelneming aan andere onderzoeken niet aan deze studie mee wilde werken.

Field research vond plaats bij de volgende ondernemingen:

- Guardian Grains, een akkerbouwbedrijf
- Nourished by Nature, een gemengd bedrijf
- Triple T Brand, een gemengd bedrijf
- Berrybrook Organics, een gemengd bedrijf
- Happy Grazing Dairy, een melkveebedrijf

Om de in de Verenigde Staten verzamelde resultaten te vertalen naar mogelijkheden voor de Nederlandse agrarische sector, besprak de student deze met vier Nederlandse agrariërs. Alle ondernemingen produceren tot op heden gangbaar, in verschillende sectoren in West-Brabant en zijn geselecteerd op basis van hun wil tot meewerken aan het onderzoek.

- Potatostore, een akkerbouwbedrijf
- Melkveebedrijf Hereijgers
- Maatschap Rommens, vleeskalveren en akkerbouw
- Landbouwbedrijf Laurijssen

Alle interviews werden samengevat en aan het rapport toegevoegd als bijlagen. Analyse van deze resultaten vond plaats door middel van het aanbrengen van kleurcoderingen om overeenkomsten en verschillen binnen de deelonderwerpen in beeld te brengen. Deze informatie werd vervolgens per deelvraag in een tabel weergegeven, waarna deze met citaten en praktijkvoorbeelden van de geïnterviewde ondernemers zijn toegelicht.

2.1.1 Regeneratieve landbouw in de praktijk

Op basis van de rondleidingen en interviews, zijn overeenkomsten tussen de regeneratieve landbouwbedrijven geanalyseerd. Uit deze analyse volgde een aantal kernprincipes dat

kenmerkend is voor regeneratieve landbouw en hoe uitvoering daarvan plaatsvindt in de agrarische praktijk. Zo werd duidelijk wanneer een agrarische onderneming regeneratief te noemen is.

2.1.2 De omschakeling van gangbare naar regeneratieve landbouw

De interviews leverden zowel een beschrijving op van de gangbare periode van het bedrijf als van de regeneratieve periode. Door vast te stellen met de ondernemers welke activiteiten zij in hun gangbare periode moesten uitvoeren en dit af te zetten tegen de activiteiten nu, kwamen veranderingen in de bedrijfsvoering in beeld. Activiteiten zijn processtappen die noodzakelijk zijn om het eindproduct te produceren en af te zetten. Doorvragen tijdens de interviews bracht stappen in beeld die de ondernemers hebben gezet om deze veranderingen door te voeren. Het naast elkaar zetten van de stappen van de verschillende ondernemingen, gaf overeenkomsten en verschillen op basis waarvan het onderzoek een eerste inzicht biedt die leidraad geeft voor andere ondernemingen die willen omschakelen.

2.1.3 De kosten- en opbrengstenstructuur van regeneratieve landbouw

Tijdens het interview is voor zowel de gangbare als regeneratieve periode per activiteit met de ondernemers vastgesteld welke soort kosten, uitgaven, opbrengsten en inkomsten aan deze activiteit verbonden zijn. Het interview stelde daarnaast de cost driver vast; de factor die de omvang van de kosten bepaalt of in belangrijke mate beïnvloedt, anders dan de prijs. Het onderzoek beperkte zich tot de toegerekende kosten, maar nam daarbij wel kostensoorten met betrekking tot arbeid mee omdat dit direct samenhangt met de productie van de ondernemingen. Het bekeek de bedrijven dus op bedrijfseconomisch niveau. Ook voor de opbrengsten en inkomsten bepaalde de student middels het interview factoren die deze naast vee- en gewasopbrengsten en prijzen beïnvloedden. Het onderzoek bleef beperkt tot kwalitatieve gegevens en voerde geen cijfermatige analyse uit. Het bracht alleen de structuur van de kosten, opbrengsten en kasstromen in kaart voor beide productiemethoden en vergeleek deze met de andere ondernemingen om tot de kern van het regeneratieve verdienmodel te komen.

2.1.4 De mogelijkheden van regeneratieve landbouw in Nederland

Na verwerking van de resultaten van de eerste drie deelvragen, stelde de student deze ter beschikking aan vier agrarische ondernemingen in Nederland. Nadat de agrariërs deze door hadden genomen, interviewde de student hen. Middels semigestructureerde interviews onderzocht de student de eerste indrukken van regeneratieve landbouw van deze agrariërs. De leidraad van dit interview is te vinden in bijlage 2. Uit analyse van deze interviews volgde in hoeverre Nederlandse agrariërs mogelijkheden zien om regeneratieve landbouw op hun bedrijf toe te passen. Het gaf daarnaast inzicht of en onder welke voorwaarden agrariërs omschakeling mogelijk achten en vertrouwen hebben in het verdienmodel van regeneratieve landbouw.

2.2 Betrouwbaarheid en representativiteit

De betrouwbaarheid van het onderzoek is afhankelijk van de eerlijkheid en openheid van de agrariërs over hun landbouwbedrijf als onderzoeksobject. Door de interviews vast te leggen middels een geluidsopname en samenvatting, nam de transparantie van de onderzoeksresultaten en analyse toe.

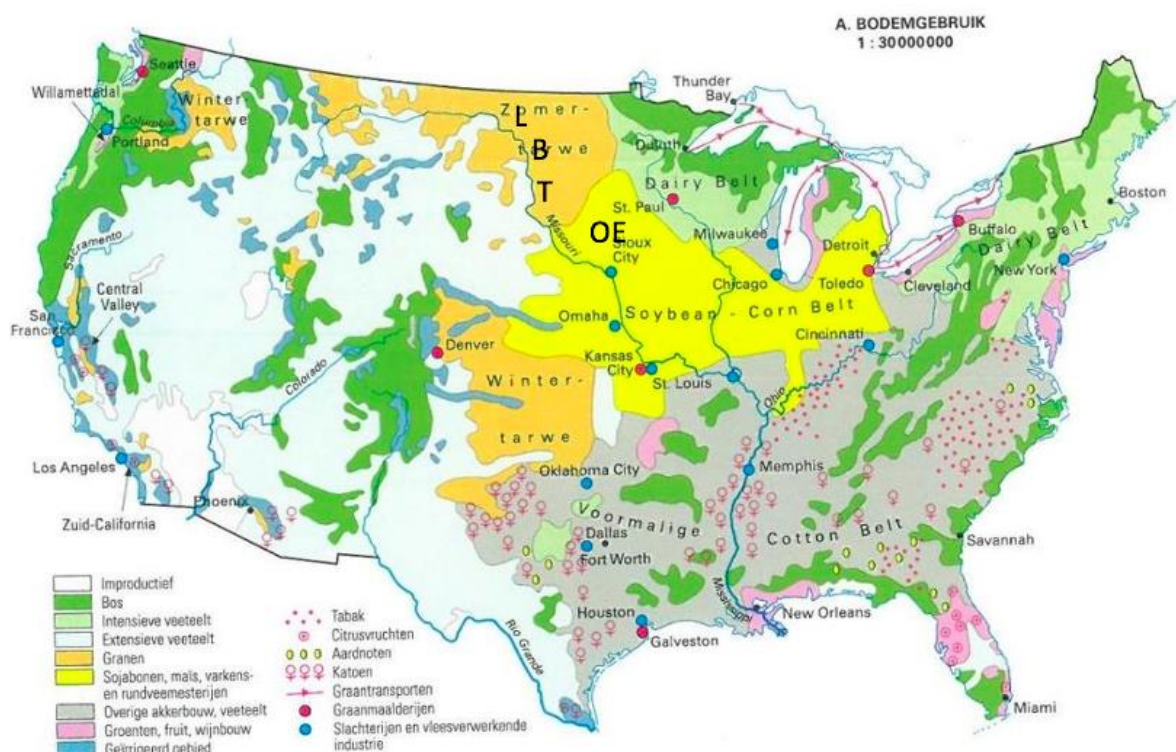
De statistische representativiteit van het onderzoek is vanwege de keuze voor een beperkt aantal interviews beperkt. De beperkte beschikbaarheid van ervaringen in de Nederlandse praktijk maakte een breder onderzoek echter niet mogelijk. De verschillen tussen agrarische bedrijven en ondernemers zijn daarnaast groot, zodat generaliseren van onderzoeksresultaten maar in beperkte mate mogelijk was en geen betrouwbare uitspraken konden worden gedaan over de populatie. De ecologische validiteit van het onderzoek is echter wel hoog door de agrariërs in de praktijk en de eigen omgeving te interviewen. De resultaten zijn daarmee representatief voor de alledaagse praktijk en geven inzicht in meningen, ervaringen, visies en ontwikkelingen omtrent regeneratieve landbouw in zowel de Verenigde Staten als in Nederland.

De keuze voor semigestructureerde interviews past bij het onderwerp van het onderzoek. Regeneratieve landbouw gaat over een holistisch systeem waarbij onderdelen van het agrarisch bedrijf niet los van elkaar staan, maar juist in dienst van elkaar functioneren. Deze vorm van interviews maakte het mogelijk deze onderdelen ook in relatie tot elkaar te onderzoeken en analyseren door de flexibiliteit in volgorde van vraagstelling en diepgang.

3. Resultaten

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de uitgevoerde field research. Daartoe geeft het eerst een kort overzicht van waar en hoe gegevensverzameling heeft plaatsgevonden. Eerst geeft het hoofdstuk de kernprincipes van regeneratieve landbouw en de uitwerking daarvan in de praktijk op basis van de geïnterviewde bedrijven weer. Vervolgens beschrijft het de omschakeling van deze bedrijven van conventionele naar regeneratieve landbouw en toont het de veranderingen in het verdienmodel als gevolg daarvan. Tot slot bespreekt het de mogelijkheden van regeneratieve landbouw en het verdienmodel in Nederland, op basis van de interviews met Nederlandse gangbare landbouwbedrijven.

Het onderzoek is uitgevoerd bij vijf regeneratieve landbouwbedrijven door middel van semigestructureerde interviews en rondleidingen. De verzamelde gegevens zijn samengevat en per bedrijf terug te vinden in bijlage 3. Tabel 3.1 geeft de productie van de ondernemingen schematisch weer. De vijf bedrijven zijn allen gevestigd in het midden van de Verenigde Staten, in het stroomgebied van de Missouri rivier. Afbeelding 3.1 toont de ligging van de bedrijven, waarbij de voorletter van de familienaam de locatie van het bedrijf aangeeft. De bedrijven bevinden zich 200 tot 1000 meter boven zeeniveau in de gematigde zone met een semi-aride (droog) continentaal klimaat, ten opzichte van een humide maritiem klimaat in Nederland. (De Grote Bosatlas, 2015)



Afbeelding 3.1 De ligging van de regeneratieve landbouwbedrijven (De Grote Bosatlas, 2015)

De drie noordelijke bedrijven, van de families Lozensky, Brown en Thompson, aan de oostoever van de Missouri bevinden zich in een zomertarwe gebied, waar de landbouwsector met name bestaat uit akkerbouw met graanteelten. De westoever kent veel extensieve veeteelt. De gronden bestaan uit de bodemgroep Chernozem, zwarte aarde die van oorsprong rijk is aan organische stof uit löss en daardoor geschikte landbouwgrond vormt. (De Grote

Bosatlas, 2015) Deze bedrijven telen alle op leemgronden; een fijn mengsel van silt, klei en zand afgezet door gletsjers en rivieren. De A-horizont van gemiddeld 15 cm is leemachtig, vanaf de B-horizont is vaak ook klei in de bodem te vinden. Het gebied is daarnaast heuvelachtig, met hellingen van 6 tot 9% in de akkers. Deze velden ontvangen jaarlijks 330 tot 560 mm neerslag. De temperatuur varieert van -20 tot 30 graden Celsius. (USDA - NRCS, 2022)

De twee meest zuidelijke bedrijven, van de families Ortman en Eisenbeis, zijn gevestigd in de 'Soybean – Corn Belt'. Deze regio kenmerkt zich door de grootschalige teelt van voornamelijk maïs en sojabonen en de rundvee- en varkensmesterijen die daarvan voeren. De gronden in dit gebied vallen in de bodemgroep prairiebodems, een bodem met bruinkleuring door de aanwezigheid van organisch materiaal. De grondsoort in deze regio is fijne leem in de bovenste 15 centimeter, gevolgd door een mengsel van klei en leem in de B-horizont. De velden zijn relatief vlak met een helling van 0 tot 3%. Deze regio ontvangt gemiddeld jaarlijks 500 tot 700 mm neerslag en de temperatuur varieert tussen -15 en 35 graden Celsius. (De Grote Bosatlas, 2015) (USDA - NRCS, 2022)

Tabel 3.1 Overzicht van de bedrijfsactiviteiten van de geïnterviewde bedrijven

	Lozensky	Brown	Thompson	Ortman	Eisenbeis
<i>Oppervlakte (ha)</i>	1050	2430	1330	400	380
<i>Bouwplan</i>	Haver Gerst Tarwe Gele mosterd Klaver Erwten Kernza	Blijvend grasland Mais Granen Luzerne Erwten Klaver	Blijvend grasland Mais Zonnebloemen Haver Rogge Boekweit Erwten Bonte wikke Kernza Luzerne	Blijvend grasland Mais Sojabonen Klaver Luzerne Tarwe Rogge Gerst Kernza	Blijvend grasland Vlas (lijnzaad) Luzerne
<i>Vleesvee</i>	X	600	300	50	30
<i>Overig vee</i>	X	500 leghennen Schapen Varkens	X	800 leghennen Varkens	50 Melkkoeien
<i>Afzet</i>	Graanzuiger Granen, bloem en pasta aan bakkers en consumenten	Consumenten Restaurants Supermarkten	Graanzuiger Contractteelt voor olie en zaad Afmester Vlees aan consumenten	Graanzuiger Vlees en ei aan consumenten, restaurants en supermarkten	Rauwe melk aan consumenten Melkfabriek Supermarkten
<i>Certificering / label</i>	X	Grass-fed Grass-finished Pastured	Grass-fed Grass-finished	Biologisch	Biologisch Grass-fed Grass-finished

3.1 Regeneratieve landbouw in de praktijk

Uit het theoretisch kader blijkt dat regeneratieve landbouw geen definitie of certificering kent. De National Farmers Union omschrijft regeneratieve landbouw als een systeem van akkerbouw- en veeteeltprincipes en -praktijken dat de biodiversiteit vergroot, de bodem verrijkt, stroomgebieden zuivert, terwijl het eveneens de vruchtbaarheid op de boerderij verhoogt waardoor producenten input en daarmee kosten kunnen verlagen. (Landbouwteam Verenigde Staten, 2020) Tijdens de interviews hebben de agrariërs hun definitie van regeneratieve landbouw gegeven:

- Een proces van heling, van de bodem, mensen en de economie om betere voeding voor mens en dier te produceren met zo min mogelijk impact. Een systeem waarbij landbouw en natuur in balans zijn. (Lozensky)
- Geïntegreerd, holistisch gebruik van de bodem om de complexiteit en vruchtbaarheid van de natuur na te bootsen op een boerderij. (Brown)
- Werken met in plaats van tegen de natuur, om zo de bodem en ecosystemen te regenereren, te helen in plaats van te herstellen. (Thompson)
- Boeren in partnerschap met de natuur, het bouwen en verbeteren van agrarische ecosystemen op ecologisch, economisch en sociaal vlak, die vrij zijn van chemie door een gesloten kringloop. (Ortman)
- Een systeem dat de gezondheid van de bodem niet alleen herstelt, maar verbetert en zo ook de kwaliteit van het geproduceerde voedsel verbetert. (Eisenbeis)

Deze paragraaf beschrijft hoe de agrariërs deze definities in de praktijk brengen, door vast te stellen welke principes de agrariërs in hun bedrijfsvoering hanteren en hoe zij deze vervolgens implementeren.

3.1.1 De kernprincipes

Tijdens de interviews hebben de agrariërs beschreven welke kernprincipes zij implementeren om tot een regeneratief bedrijfsmodel te komen. Deze zijn gecodeerd en vervolgens met elkaar vergeleken. Bijlage 3 geeft een samenvatting per bedrijf. Tabel 3.2 geeft zeven kernprincipes weer die uit de codering volgen en toont per agrariër aan welke principes zij implementeren, waarbij groen aangeeft dat een agrariër een principe hanteert en rood niet. Het rapport licht hierna elk van deze principes toe.

Tabel 3.2 De kernprincipes van de regeneratieve agrariërs

	Lozensky	Brown	Thompson	Ortman	Eisenbeis
Geen mechanische verstoring (1)					
Beperkte chemische verstoring (2)					
Bodembedekking (3)					
Diversiteit (4)					
Levende wortels (5)					
Integratie van dieren (6)					
Context (7)					

1. Geen mechanische verstoring

Onder mechanische verstoring verstaan de agrariërs elke vorm van het machinaal bewerken van de grond. Dit gaat verder dan het Nederlandse niet-kerende grondbewerking, waarbij het oppervlakkig bewerken van de bodem (niet dieper dan 12 centimeter) wel wordt toegepast (Schouten, et al., 2018). Grondbewerking is geen natuurlijk proces. Waar het een productief

zaaibed creëert, kent het vele nadelen; de bodem droogt sneller uit, aggregaten in de bodem vallen uiteen waardoor de bodem minder zuurstof en water vast kan houden en waterinfiltratie na neerslag neemt af. Anaerobe omstandigheden in de bodem stimuleren een ander soort bodemleven, waarin pathogenen gedijen. Daarnaast zorgt de versnelde afbraak van organisch materiaal als gevolg van ploegen voor uitstoot van koolstofdioxide door de bodem. De netwerken van schimmelstructuren worden door grondbewerking onderbroken zodat de nutriënt uitwisseling tussen plant en micro-organisme verstoort raakt. Lozensky, Brown, Thompsen en Eisenbeis vinden het uitsluiten van grondbewerking daarom onderdeel van regeneratieve landbouw. Ortman ziet als enige grondbewerking echter als een manier om het gebruik van herbiciden te vermijden en stelt dat de bodem daardoor sneller herstelt.

2. Beperkte chemische verstoring

Chemische verstoring bestaat uit het gebruik van kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen en zaadbehandeling. Kunstmest maakt planten lui, deze hoeven niet te werken om nutriënten te verkrijgen. Het voedt daardoor de micro-organismen in de bodem niet en deze populatie sterft af. 'Minder bodemleven betekent minder aggregatie in de bodem, minder poriën en daardoor minder waterinfiltratie,' zegt Brown. Het gebruik van gewasbescherming schaadt zowel het boven- als ondergrondse ecosysteem door insecten, micro-organismen en planten af te doden. Ook de veehouderij kent chemische verstoring in de vorm van hormonen, antibiotica en vaccinaties. Eisenbeis en Ortman zijn volledig gestopt met het gebruik van deze middelen toen zij besloten een biologische certificering te behalen. Lozensky, Brown en Thompson hebben hun gebruik aanzienlijk gereduceerd na omschakeling. 'Het voordeel van regeneratieve over biologische landbouw, is dat je het gebruik van chemie langzaam af kunt bouwen en bij een tegenvaller alsnog in kunt grijpen,' benoemt Thompson. Brown sluit zich daarbij aan: 'In een biologisch systeem zou je door onkruid, plagen of ziekten je oogst verliezen, in een regeneratief systeem hoeft dat niet.'

3. Bedekking van het bodemoppervlak

De meeste regeneratieve agrariërs zien het continu bedekken van de bodem als vereiste voor een regeneratief landbouwsysteem, om de bodem te beschermen tegen erosie van wind en water. Hevige neerslag en wind verstuiven de bovenste vruchtbare laag van een akker als deze niet bedekt is. Andere redenen voor bodembedekking zijn het onderdrukken van groei van onkruid om herbicidengebruik te vermijden en het laaghouden van de bodemtemperatuur. 'Gezonde ecosystemen in de natuur hebben geen braakliggende gronden; woestijnen wel, maar dit zijn geen vruchtbare gronden', aldus Brown. Daar waar de bodem onbedekt blijft, groeit onkruid als een natuurlijke vorm van bedekking.

4. Diversiteit

Om tot een gezonde populatie van bacteriën, schimmels en ander bodemleven te komen, moet ook de bovengrondse populatie divers zijn. Het op basis van de interviews unanieme, principe van regeneratieve landbouw is dan ook het inbouwen van diversiteit in het bouwplan. Door planten met diverse bladvormen en wortelstructuren te zaaien, ontvangt het bodemleven verschillende wortellexudaten. Deze diversiteit stimuleert vervolgens populaties van insecten, vogels en ander wild. Zo kan het oorspronkelijke ecosysteem zich terug herstellen en landbouw profiteren van de synergie van de natuur. Waar monoculturen bodemgezondheid schaden, kan diversiteit deze herstellen.

5. Levende wortels

Ook het principe om zo lang mogelijk levende wortels in de grond te houden vindt bij elk van de geïnterviewde naleving. Hiermee verlengen de agrariërs het groeiseizoen en slaat de bodem zoveel mogelijk water en zonne-energie op in de vorm van koolstof. Wortels geven de bodem structuur, voorkomen erosie en zorgen voor aggregatie in de grond. Afbeelding 3.2



toont hoe wortels voorkomen dat de rand van een helling in een van Thompsons weilanden erodeert. Voor Eisenbeis en Ortman is het organische stofgehalte de belangrijkste parameter voor bodemherstel. Volgens Brown is twee derde van de groei aan organische stof in de bodem afkomstig van wortels. 'Ook al groeit een plant bovengronds nauwelijks, deze kleine planten hebben ondergronds wel een enorm wortelstelsel.' Wortels voeden micro-organismen door suikers en aminozuren uit te wisselen. Deze micro-organismen zijn essentieel voor de vorming van humus, organische koolstof met een hoog waterhoudend vermogen. 'Koolstof in de bodem is de belangrijkste drijfveer voor de winstgevendheid van een landbouwbedrijf, omdat het de drijfveer is voor bodemgezondheid,' aldus Brown.

Afbeelding 3.2 Het vasthoudend vermogen van plantwortels (Mobridge, South Dakota)

6. Integratie van dieren

Over de integratie van vee zijn niet alle geïnterviewde het eens. Brown beschouwt deze integratie niet als noodzakelijk, maar ziet wel een versnelt herstel van de bodem door het grazen van vee. Een beet van een graasdier in een plant heeft niet hetzelfde effect als een maaier die over de wei heen gaat. Een koe trekt aan de plant, waardoor wortelhaartjes afbreken en als koolstof in de bodem achterblijven. Daarnaast stimuleert deze beet wortellexudatie; de plant wil herstellen en wisselt daarom meer nutriënten uit met micro-organismen. Daarnaast vertrapt vee planten en gewasresten en zorgt het zo voor een bedekte bodem. Door de hoeven breekt de korst van de bodem. De mest die het vee achterlaat verbetert tot slot de vruchtbaarheid van de bodem. Lozensky is de enige geïnterviewde die geen vee heeft, voornamelijk vanwege angst voor de verdichting die het vee in met name natte jaren kan veroorzaken. De leemgronden van Lozensky gelijken met zware klei; druk op de bodem doet het veranderen in een dichte laag. Volgens Brown blijft deze verdichting echter beperkt en herstelt deze snel. De voordelen van het vee wegen voor hem zwaarder.

7. Context

‘De principes voor een gezonde bodem werken overal, maar de manier waarop is voor ieder bedrijf anders,’ benoemt Thompson. Het concept van regeneratieve landbouw werkt, maar elk bedrijf moet een eigen variatie aanbrengen, in bijvoorbeeld teelten en management van vee, om het passend te maken. Ken je context houdt in dat elk agrarisch bedrijf te maken heeft met een andere bodem, klimaat, groeiseizoen en omgeving. Ook heeft elk perceel andere teelten en behandelingen ondergaan. Context betekent voor de agrariërs dat productie en productiemethode aan moeten sluiten bij de omgeving, om succesvol te kunnen boeren. ‘Er is geen handleiding voor regeneratieve landbouw, omdat ieder bedrijf en iedere boer anders is. Het is aan jezelf om een methode te vinden die daarbij past,’ legt Thompson uit. ‘Waar in jouw leven past regeneratieve landbouw, daar gaat het om,’ voegt Lozensky toe.

3.1.2 Methoden van regeneratieve landbouw

Door middel van codering van de interviews is vastgesteld hoe de agrariërs de principes van regeneratieve landbouw implementeren in de bedrijfsvoering. Daaruit blijkt dat alle agrariërs een driedelig bouwplan hanteren, bestaand uit handelsgewassen, vanggewassen en vaste planten. Deze paragraaf doorloopt de methoden die de agrariërs gedurende het productieproces inzetten en maakt daarbij onderscheid tussen de drie delen van het bouwplan.

Zaaien zonder grondbewerking

Lozensky, Brown, Thompson en Eisenbeis doen niet meer aan grondbewerking. Om direct in gewasresten van vorige teelten of vanggewassen te kunnen zaaien met zo min mogelijk impact, maken zij gebruik van no-till air zaaimachines. Deze hebben een mes, waarmee de

zaaimachine door de gewasresten snijdt en een klein gleufje in de grond maakt. Nadat het zaad in de gleuf valt, rijdt een wiel over het zaad heen om het aan te drukken. Een volgende schijf duwt de gleuf vervolgens terug dicht. Afbeelding 3.3 toont deze no-till zaaimachine van Thompson. Hiermee brengen deze agrariërs het principe van geen mechanische verstoring in de praktijk.



Afbeelding 3.3. De no-till zaaimachine van Thompson

Handelsgewassen

De agrariërs telen handelsgewassen om de oogst te verkopen of te benutten als voeder voor het eigen vee. Elk van de agrariërs benut handelsgewassen om de bodem te verbeteren en stemt daarom de keuze van handelsgewassen af op te implementeren principes. Om het

gebruik van kunstmest te verlagen, voegen de agrariërs peulvruchten of andere vlinderbloemige handelsgewassen aan het bouwplan toe. Deze binden stikstof, die vervolgens beschikbaar is voor volgende of tegelijkertijd groeiende teelten. De agrariërs maken gebruik van zo'n polycultuur bij onder andere de teelt van mais met klaver en haver met erwten. Afbeelding 3.3 toont een polycultuur teelt van Lozensky na oogst.



Afbeelding 3.3 De teelt en oogst van gele mosterd en haver tegelijkertijd door Lozensky

Het tegelijkertijd telen van meerdere gewassen, levert bovendien een betere bodembedekking en diversiteit op, zodat de agrariërs verstoring met chemie door middel van herbiciden, insecticiden en pesticiden kunnen beperken. Zo vormt klaver een laag bladerdek in de mais, wat de groei van onkruid tijdens de teelt en na oogst onderdrukt. De agrariërs passen verschillende methoden toe om meerdere gewassen in eenzelfde veld te zaaien. Thompson zaait bijvoorbeeld nadat de mais bovenkomt de klaver pas in om de mais een voorsprong te geven. Lozensky strooit nadat granen opkomen klaverzaad over de velden uit. Een aantal gewassen kunnen de agrariërs ook tegelijkertijd inzaaien, door het zaad te mixen of door compartimenten van de zaaimachine die zij eerder gebruikten voor het toedienen van kunstmest af te vullen met zaad. De agrariërs combineren bewust teelten met verschillende vormen of formaten zaad, zodat zij deze na het dorsen mechanisch uit kunnen sorteren. De graanzuigers waaraan zij leveren, sorteren de zaden daarnaast zelf.

Oogsten van handelsgewassen

Om een goede bodembedekking te realiseren, laten de geïnterviewde agrariërs na oogst zoveel mogelijk gewas op het land achter. Lozensky maakt bij de oogst van granen met een dorser daarom gebruik van een Shelbourne stripper bek. Deze bek neemt met messen enkel zaden van de granen af en laat de volledige stengel met toppen rechtop staan. Door

vervolgens direct in deze gewasresten te zaaien, blijft de bodem ook tijdens de groei van een volgend gewas bedekt. Deze stengels houden daarnaast vocht vast, waar een volgend gewas ook gebruik van kan maken. Ook Brown en Thompson dorsen zoveel mogelijk en hakselen zo min mogelijk. 'Na het hakselen van mais om deze in te kuilen als wintervoeding blijft het perceel vrij kaal achter. De bodem is niet beschermd tegen erosie en onkruid kan gemakkelijk groeien', benoemt Thompson. Thompson dorst zijn maïs en laat daarbij de stengels achter. Bij een tekort aan voer in de winter, laat hij zijn vleesvee de stengels grazen. Ook de andere agrariërs met vee laten de dieren na oogst van handelsgewassen een deel van de gewasresten grazen. Deze integratie van vee op bouwland verbetert de vruchtbaarheid.

Vanggewassen

'Als je de bodem wilt verbeteren, moet je diversiteit toevoegen, of door je gewasrotatie uit te breiden, of door diverse vanggewassen toe te voegen,' volgens Brown. Alle agrariërs zaaien dan ook direct na de oogst of al tijdens de teelt van handelsgewassen een vanggewas of groenbemester in. 'Omdat vanggewassen bij kunnen dragen aan implementatie van meerdere principes tegelijkertijd, spelen deze een cruciale rol in het verbeteren van de bodem,' benoemt Brown. Vanggewassen voorzien na de oogst van handelsgewassen de bodem van zowel bedekking als levende wortels. Afbeelding 3.4 toont hoe het vanggewas rogge na de teelt van zonnebloemen bijdraagt aan bescherming van het bodemoppervlak tegen erosie. Naast dat de agrariërs met vanggewassen meer zonne-energie om kunnen zetten in biomassa, voorkomt het gebruik van herbiciden. Wederom gebruiken de agrariërs onder andere vlinderbloemige gewassen, zodat vanggewassen ook bijdragen aan het beperken van verstoring door kunstmest.

Afbeelding 3.4 Het plat gerolde vanggewas rogge na de teelt van zonnebloemen (Thompson)



Naast handelsgewassen, zaaien de agrariërs ook vanggewassen in als polycultuur. Brown kiest een mix met verschillende worteltypes en -dieptes en bladvormen, om zoveel mogelijk zonlicht te vangen en verschillende nutriënten in de bodem te bereiken. Deze diversiteit verbetert de populatie insecten en zorgt dat de afhankelijkheid van insecticiden afneemt. De langere periode met begroeiing door vanggewassen biedt habitat aan insecten en ander wild, zodat vanggewassen zowel diversiteit van het bouwplan als van wild op het bedrijf verbeteren. Ook tijdens het groeiseizoen van handelsgewassen benutten Lozensky, Brown en Thompson

deze polycultuur vanggewassen in de vorm van akkerstroken. Door delen van percelen met onhandige vormen in te zaaien met mixen van wilde bloemen, groenten, granen en grassen trekken de agrariërs bestuivende insecten aan. Afbeelding 3.5 toont een van de mixen die Thompson hiervoor gebruikt. Thompson neemt jaarlijks deel aan het door de overheid gesubsidieerde bijenprogramma, waarmee een deel van de kosten om percelen als akkerstrook in te zaaien wordt vergoed. Alle drie de agrariërs gebruiken tegelijkertijd geen insecticiden of behandeld zaad meer. 'Met de akkerstroken trek ik insecten aan die plagen voorkomen, zodat insecticiden niet meer nodig zijn. Zou ik nog wel spuiten, dan doodt ik de insecten waar ik eerst met zaad in heb geïnvesteerd,' aldus Lozensky. Akkerstroken zijn binnen regeneratieve landbouw volgens de agrariërs een methode om zowel chemische verstoring te beperken als diversiteit te creëren.



Afbeelding 3.5 Een mix van erwten, radijs, zonnebloemen, raapzaad, rode klaver, vlas, phacelia, mosterd, gierst en sorghum om insecten aan te trekken

Oogsten van vanggewassen

Op Ortman na, passen de agrariërs geen grondbewerking meer toe. De meeste regeneratieve agrariërs kunnen een vanggewas dus niet onderwerken en benutten andere methoden om ruimte te maken voor de teelt van handelsgewassen:

- Bevriezen; door teelten te kiezen die niet vorstbestendig zijn, sterft het vanggewas in de winter of het voorjaar vanzelf af.
- Roller-crimper; deze machine bestaat uit een roller die het vanggewas plat rolt en messen of tandwielen die de stam van het gewas beschadigen zodat het afsterft.
- Dorsen; door vanggewassen als wintergranen tot in de zomer te laten groeien, kunnen de agrariërs deze dorsen en afzetten als handelsgewassen. De agrariërs kunnen zo ook akkerstroken oogsten. Deze optie biedt de agrariërs daarnaast de mogelijkheid om zaad en -mixen te bewaren voor volgend seizoen.
- Grazen; het telen van vanggewassen biedt de mogelijkheid om vee op bouwland te integreren. Vee loopt het vanggewas plat en beschadigt de plant door ervan te eten, zodat de agrariërs het perceel hierna opnieuw kunnen inzaaien. De agrariërs kunnen vanggewassen en akkerstroken na dorsen wederom inzetten als veevoeder door het vee de gewasresten deels te laten grazen.
- Hooien; bij een voldoende voorziening van voeder in het voorjaar, kunnen de agrariërs een deel van de vanggewassen hooien en opslaan als wintervoeder. Afhankelijk van de gekozen volgteelt, passen de agrariërs daarna chemische middelen toe om het vanggewas al dan niet volledig te doen afsterven.

De keuze van het vanggewas bepaalt naast de effecten op bodemherstel de mogelijkheden die de agrariërs hebben om het vanggewas af te doden. Thompson benoemt dat dit het bouwplan flexibel maakt en geeft een voorbeeld: 'In een nat voorjaar ga ik liever niet met een zware zaaimachine het land op. Als ik in het najaar wintergranen heb gezaaid, kan ik in de zomer dan toch nog oogsten.'

Vaste planten en blijvend grasland

Het derde onderdeel van het bouwplan bestaat voor de agrariërs met vee uit blijvend grasland. Ook Lozensky heeft echter vaste planten in de vorm van wetlands omringt door bomen en struiken. De agrariërs zien het in stand houden van vaste planten als methode om diversiteit op het bedrijf te bevorderen. De vaste stand biedt in de winter een thuis voor insecten en wild. Ook in blijvend grasland passen de agrariërs polycultuur toe. Natuurlijke ecosystemen, zoals inheemse prairie, hebben zowel koele als warme seizoenen loof- en grassoorten. Dit zorgt ervoor dat het hele jaar door wortelontwikkeling en daarmee circulatie van nutriënten plaatsvindt. Om dit na te bootsen, zaaien Thompson, Brown, Ortman en Eisenbeis geen monocultuur grasland in, maar een mengsel van loof en gras met zowel vroege als late teelten. Volgens Ortman verbetert de implementatie van peulvruchten en vlinderbloemigen zoals luzerne door het opnemen van stikstof, ook de groei van de grassen. Afbeelding 3.6 toont de verscheidenheid aan planten die in één vierkante meter blijvend grasland van Ortman werd gevonden tijdens de field research.



Afbeelding 3.6 De polycultuur grasland van Ortman

Brown benut polycultuur in zijn stand blijvend grasland door middel van 'pasture cropping'. De agrariër zaait het grasland waarin met name warme grassoorten groeien door met wintergranen. Deze komen eerder op dan de grassen en blijven de groei zo voor. In de zomer kan Brown hierdoor de granen in het grasland dorsen, waarna hij de stengels met het gras door vee kan laten grazen.

Graasstrategieën

De omgeving waarin de boeren zich bevinden, kent een historie met kuddes bizon. De aanwezigheid van roofdieren zorgde ervoor dat deze constant in beweging bleven, zodat de bizon maar voor korte tijd op eenzelfde plek verbleef en het prairielandschap zich kon herstellen. Om deze context te verwerken in de bedrijfsvoering, passen de agrariërs rotatie grazen toe. Dat houdt in dat zij het vee wekelijks tot dagelijks verplaatsen naar een nieuw stuk wei- of bouwland. Daarbij laten zij het vee maximaal 40% van de bovengrondse biomassa consumeren, zodat de weilanden zich volledig kunnen herstellen. Eisenbeis heeft de velden rondom zijn stal daartoe met hekwerk ingedeeld in lange stroken, waarbinnen hij met een stroomdraad kleine vakken kan creëren. In plaats van dat hij na het melken gaat voeren,

verplaatst hij het melkvee naar een volgend vak. De verder weg gelegen velden gebruikt hij voor het jongvee en vleesvee. Brown past voor zijn vleesvee eenzelfde systeem toe, maar heeft hekken op zonne-energie die automatisch openen. Hij past bovendien high-density grazen toe, wat inhoudt dat hij zoveel mogelijk stuks vee op een oppervlakte plaatst voor een kortere periode. Dit draagt bij aan een versnelde opbouw van organische stof en verbeterde waterinfiltratie. ‘Vee is voor veel mensen een veroorzaker van klimaatverandering. Het is niet het vee dat het probleem is, maar ons management ervan,’ stelt Eisenbeis. Ook Brown vindt zich hierin: ‘Waarom verplaatst een boer voer en mest, als een dier zelf poten heeft?’ Een blijvende stand gras en loof zorgt met jaarrond levende wortels en integratie van vee voor een continue opslag van koolstof in de bodem en levert daardoor naast snel bodemherstel volgens de agrariërs een belangrijke bijdrage aan het herstel van klimaatverandering.

Uit de interviews blijkt, dat bovengenoemde methoden bijdragen aan het implementeren van verschillende principes van regeneratieve landbouw tegelijkertijd. Tabel 3.3 vat op basis van de codering in de interviews samen welke methoden bijdragen aan welke principes, door met groen aan te geven dat een methode bijdraagt aan een principe.

Tabel 3.3 Methoden om de principes van regeneratieve landbouw in de praktijk te brengen

→ Principes ↓ Methoden	Beperkte mechanische verstoring (1)	Beperkte chemische verstoring (2)	Bodembedekking (3)	Diversiteit (4)	Levende wortels (5)	Integratie van dieren (6)	Context (7)
Het bouwplan (1)							
Teelt van vanggewassen (2)							
Polycultuur teelten (3)							
Gewasresten achterlaten (4)							
Zaaien zonder grondbewerking (5)							
Akkerstroken (6)							
Graasstrategieën (7)							

3.1.3 Het resultaat van regeneratieve landbouw

Binnen het regeneratieve landbouwsysteem staat het verbeteren van de bodemgezondheid centraal, om zo zowel de economische als de ecologische en sociale dimensie van landbouwproductie te versterken (Giller, Hijbeek, Anderson, & Sumberg, 2021). De doelstelling van de regeneratieve kernprincipes is volgens de agrariërs het regenereren van de bodem. Om het resultaat van de implementatie van de principes te bestuderen, is tijdens de field research het bodemprofiel van de regeneratieve agrariërs onderzocht. Ook het bodemprofiel van nabijgelegen conventioneel verbouwde gronden is bekeken. Deze paragraaf licht een aantal van de observaties toe.

Afbeelding 3.7 toont links de bodem van conventioneel bouwland waarop voorgaand jaar sojabonen zijn geteeld zonder vanggewas en rechts aangrenzend regeneratief bouwland van Brown waarop voorgaand jaar mais met klaver is geteeld en ten tijde van onderzoek rogge als vanggewas groeit. De grondsoort van beide percelen is leem. De conventioneel bewerkte kluit is hard, vormt een vast geheel, zonder aggregatie en valt onder druk uiteen in fijne, droge korrels. De regeneratief bewerkte kluit daarentegen bestaat uit losse, grove korrels, is zacht en vochtig en wordt bij elkaar gehouden door plantwortels. Ook heeft de linker kluit geen

geur, terwijl de rechterkluit aardachtig ruikt. Het organische stof percentage van de linker kluit is 1,7%, dat van de rechterkluit 7,4%. Brown ging in 1994 over op no-till op dit perceel en boert hier sinds 2007 volgens de zes regeneratieve kernprincipes. Het organische stof percentage heeft hij voor het eerst gemeten in 2006 en was destijds 1,8%.



Afbeelding 3.7 Conventioneel bouwland (links) ten opzichte van regeneratief bouwland (Brown, rechts) in Bismarck, North Dakota



Afbeelding 3.8 Conventioneel bouwland (links) ten opzichte van regeneratief bouwland (Thompson, rechts) in Mobridge, South Dakota

De linkerfoto in afbeelding 3.8 toont conventioneel no-till bouwland waarop voorgaand jaar mais is geteeld zonder vanggewas. De rechterfoto toont regeneratief bouwland van Thompson met eveneens mais en rogge als vanggewas. De bovenste vier centimeter van het linker perceel is erg droog en valt direct in losse korrels uiteen. De laag eronder is echter nat en hard; dieper graven gaat met een spade niet. De kluit valt verder in horizontale lagen uiteen. Het rechter perceel, grenzend aan het linker perceel, heeft een andere structuur; de spade gaat dieper de grond in en de kluit blijft heel door de plantwortels. De kluit ruikt aardachtig, ten opzichte van de geurloze grond links en is vochtig. Thompson stapte in 2018

over van gangbare naar regeneratieve landbouw. De bodemstructuur was destijds volgens Thompson vergelijkbaar met het conventionele bouwland op de linker foto.



Afbeelding 3.9 Het regeneratief-biologische bouwland met kerende grondbewerking van Ortman in Marion, South Dakota

Ortman is de enige van de geïnterviewde agrariërs die na omschakeling nog steeds drie passages van grondbewerking toepast uit angst voor te hoge onkruiddruk die hij door zijn biologische certificering niet incidenteel aan kan pakken met herbiciden. Afbeelding 3.9 toont zijn bouwland, waarop momenteel Kernza groeit en voorgaand jaar sojabonen voor de voedingsindustrie zijn geteeld. Als gevolg van een tekort aan vocht, is het vanggewas in het najaar niet opgekomen. De bodem van dit perceel heeft weinig structuur; bij het optillen valt de kluit direct uiteen in fijne en grovere korrels. Ondanks neerslag in de winter en het voorjaar, is de grond nog steeds droog. Ortman begon de overgang naar regeneratieve en biologische teelt in 2009. Het organische stof percentage van dit perceel was destijds 2,8% en is in 2021 3,9%.



Ondanks de droge en weinig geaggregeerde bodem, komt de Kernza op. Afbeelding 3.10 toont de wortels van de plant, waaraan korrels leem kleven. Volgens Ortman betekent dit dat het bodemleven actief is en micro-organismen nutriënten uitwisselen met de plant.

Afbeelding 3.10 De wortels van de Kernza van Ortman in 2022

3.2 De omschakeling van gangbare naar regeneratieve landbouw

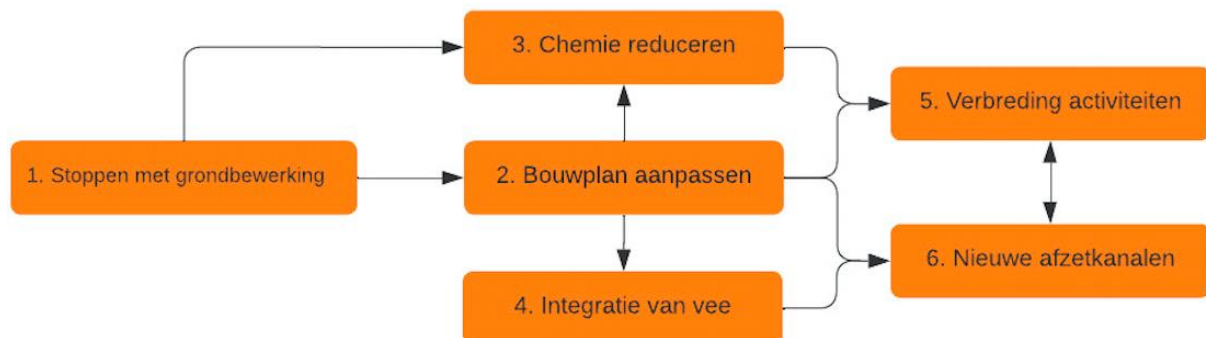
In het conventionele systeem behaalden de agrariërs niet voldoende financieel resultaat om de onderneming voort te kunnen zetten, onder andere vanwege schaalgrootte, hoge inputkosten, onstabiele marktprijzen en weersomstandigheden. Tegelijkertijd nam de kwaliteit van de bodem af. De agrariërs zochten daarom naar een alternatief. Deze paragraaf stelt op basis van de interviews vast hoe de agrariërs zijn omgeschakeld van gangbare naar regeneratieve landbouw. Tabel 3.4 geeft de processen van omschakeling per agrariër weer. De agrariërs zetten vervolgens meerdere stappen gelijktijdig, elk in een andere volgorde of tempo. Afbeelding 3.11 geeft op basis van de overeenkomsten schematisch weer hoe de agrariërs hun businessmodel ombouwden tot een regeneratief systeem.

Tabel 3.4 Veranderingen tijdens de omschakeling van gangbaar naar regeneratief

	Lozensky	Brown	Thompson	Ortman	Eisenbeis
Stoppen met grondbewerking (1)					
Bouwplan wijzigen (2)					
Reductie van chemiegebruik (3)					
Integratie van vee (4)					
Verbreiding van activiteiten (5)					
Veranderde afzet (6)					

Kennis opdoen

Alle geïnterviewde agrariërs begonnen hun transitie met het opdoen van kennis over hoe de bodem en natuur werkt. ‘Wat je niet begrijpt, kun je ook niet succesvol uitvoeren,’ stelt Eisenbeis. Om begrip van en vertrouwen met de kernprincipes van bodemgezondheid en regeneratieve landbouw op te bouwen, maakten de agrariërs gebruik van verschillende bronnen; boeken, conferenties, magazines, podcasts en webinars en ervaren regeneratieve agrariërs. Lozensky koos er bewust voor niet meer naar bijeenkomsten van zijn leveranciers te gaan: ‘Je moet jezelf tijdens het leerproces constant afvragen wie de informatie verstrekt en met welk doel. Op een bijeenkomst van de lokale leveranciers leer je niet hoe de bodem werkt, maar hoe je moet gebruiken wat zij daar verkopen.’ De grootste verandering om tot regeneratieve landbouw te komen is volgens de agrariërs aanpassing van hun manier van denken. In regeneratieve landbouw vormt niet de opbrengst per hectare of dier, maar de winst de doelstelling. Het uitgangspunt van regeneratieve landbouw is dat de gezondheid van de bodem de winstgevendheid van het landbouwbedrijf bepaalt. Herstel van de bodem leidt tot hogere winst per hectare. Commitment aan het systeem is daarom volgens Lozensky en Brown een vereiste voor succes.



Afbeelding 3.11 Het proces van omschakeling van gangbaar naar regeneratief

1. Stoppen met grondbewerking

Lozensky en Thompson deden niet aan grondbewerking. Voor Brown en Eisenbeis was stoppen met grondbewerking echter de eerste stap van een transitie. Zij ruilden hun ploeg en cultivator in bij aankoop van een no-till zaaimachine; 'Als je de machines niet meer hebt, kun je ook niet twijfelen om alsnog het veld in te gaan,' stelt Eisenbeis. De agrariërs kozen dan ook voor een abrupte overgang van een systeem met naar zonder grondbewerking.

2. Het bouwplan aanpassen

Alle agrariërs schakelden vervolgens over op een breder bouwplan en startten met de teelt van vanggewassen om diversiteit toe te voegen en de bodem langer te voorzien van levende wortels en bedekking. De agrariërs kiezen hun vanggewassen of combinaties van teelten op verschillende manieren; Thompson maakt gebruik van software, waarin hij op basis van bodemonderzoek actiepunten voor een perceel kan selecteren. De software stelt vervolgens een mix van gewassen samen die bijdraagt aan deze actiepunten en past bij het klimaat en de grond van Thompson. Brown verdeelde tijdens de start van zijn transitie een aantal percelen in verschillende blokken en teelde in elk blok een andere of een andere combinatie van gewassen, om vast te stellen welke gewassen gedijen in zijn klimaat en bodem. 'Je weet pas wat voor jou werkt als je het hebt uitgeprobeerd,' stelt Brown. Lozensky kijkt daarnaast ook naar welke onkruiden gedijen op zijn bedrijf en integreert vervolgens een vanggewas uit dezelfde familie in een mix. Alle agrariërs overwegen daarnaast welke mogelijkheden een vanggewas heeft als voeder of als handelsgewas, om naast ecologisch ook financieel voordeel te behalen.

3. Chemiegebruik reduceren

Aanpassingen in het bouwplan kunnen vervolgens volgens de agrariërs direct bijdragen aan reductie van chemiegebruik. Zo besloot Thompson tarwe en soja te vervangen door haver; beide gewassen hadden veel gewasbescherming nodig, waaronder herbiciden doordat de teelt niet dekkend is. Ook reductie door teelt met onbehandeld zaad dwong de agrariërs tot overstap op alternatieve teelten. Door handelsgewassen, vanggewassen en akkerstrookmixen die in staat zijn zelf stikstof te binden en van nature minder gevoelig zijn voor ziekten en plagen te selecteren en combineren, kunnen de agrariërs met minder chemie telen. Twee van de agrariërs, de biologisch gecertificeerde Ortman en Eisenbeis, hebben het kunstmest en gewasbeschermingsgebruik in één keer gestopt. Voor beiden heeft dit geleid tot een toegenomen onkruiddruk en een significante daling in gewasopbrengsten. Eisenbeis heeft dat geaccepteerd: 'Ik vind een paardenbloem onkruid, maar mijn koeien eten het gewoon op.' De andere agrariërs kozen bewust niet voor biologische certificering en bouwden het gebruik van chemie in meerdere jaren af, op basis van organische stofgehalte of door middel van Haney bodemonderzoek. Lozensky en Brown benoemen beide dat de bodem 'verslaafd' is aan kunstmest; door toediening in één keer stop te zetten zouden handelsgewassen direct aan een tekort aan nutriënten lijden. De populaties micro-organismen in de bodem hebben tijd nodig om zich te herstellen om planten van voldoende nutriënten te kunnen voorzien. Lozensky en Thompson passen beiden nog jaarlijks herbiciden toe, alhoewel in veel mindere mate dan voorafgaand aan de transitie, zo Thompson ook kunstmest. Zij zien deze middelen als een tijdelijke oplossing; 'Chemie bestrijdt enkel de symptomen van een defect in de bodem of het ecosysteem. Door te werken aan herstel, halen we de oorzaak weg en kunnen we het chemiegebruik verder reduceren,' zegt Lozensky.

4. Integratie van vee

Om vee te kunnen integreren in bouwland, is ook op deze gronden een voedselvoorziening voor het vee nodig. Door handelsgewassen te telen die veel biomassa achterlaten na oogst en vanggewassen toe te voegen, kan vee bouwland grazen. De agrariërs gebruiken winterrogge en een mix van winter triticale en wikke als vanggewas; het levert een combinatie van energie en eiwit en kan zowel worden beweid als gehooïd. De agrariërs maken gebruik van rotatie grazen met de volledige veestapel. De intensiteit van verplaatsen verschilt echter wel per bedrijf en passen de agrariërs aan hun werkdruk aan. Eisenbeis benoemt dat je niet direct met al het vee hoeft te beginnen; 'Het jongvee en de droge koeien gaan niet naar de melkstal, dus is rotatie grazen makkelijker met deze groepen. Integratie van een deel van het vee maakt ook al een verschil.'

5. Verbreding van activiteiten

'Een divers bouwplan levert meer resistentie, zo werkt een verdienmodel ook. Door je grond voor zoveel mogelijk verschillende activiteiten te benutten, ben je minder gevoelig voor prijsveranderingen of mislukte oogsten,' stelt Brown. Om meer diversiteit op zijn bedrijf te bereiken in zowel vee als inkomstenstromen, voegde hij schapen, varkens en leghennen toe. Zo ook Ortman, die daarnaast zoveel mogelijk fruitbomen plant en ijs produceert met als doelstelling een breed genoeg bedrijf te creëren dat alle drie zijn zonen er later van kunnen leven. Waar Lozensky verbreedde door de eigen graanoogst gedeeltelijk te gaan verwerken tot bloem en pasta, richtten Eisenbeis en Thompson zich met name op het toevoegen van alternatieve teelten, zoals lijnzaad voor consumptie en boekweit voor vermeerdering.

6. Nieuwe afzetkanalen

Alle geïnterviewde agrariërs zijn tijdens hun transitie naar regeneratieve landbouw hun productie via andere kanalen af gaan zetten. De agrariërs bleven handelsgewassen aan de lift leveren, maar verkopen onder andere vlees, eieren, melk, bloem en pasta direct aan consumenten via webshops en boerenmarkten. Daarnaast leveren zij aan supermarkten, bakkers en restaurants. Eisenbeis legt uit dat het succes van direct marketing afhangt van de kennis van en het contact met consumenten van de agrariër. Zijn melkvee is biologisch gecertificeerd, maar zijn vleesvee niet. 'De consument hier heeft geen interesse in biologisch vlees. Waarom zou ik betalen voor een certificering, als de consument daar niet voor wil betalen?' Brown herkent dit: 'Ik ben nog nooit een verkoop verloren omdat ik niet biologisch gecertificeerd ben. Als ik maar uit kan leggen wat ik wel doe.'

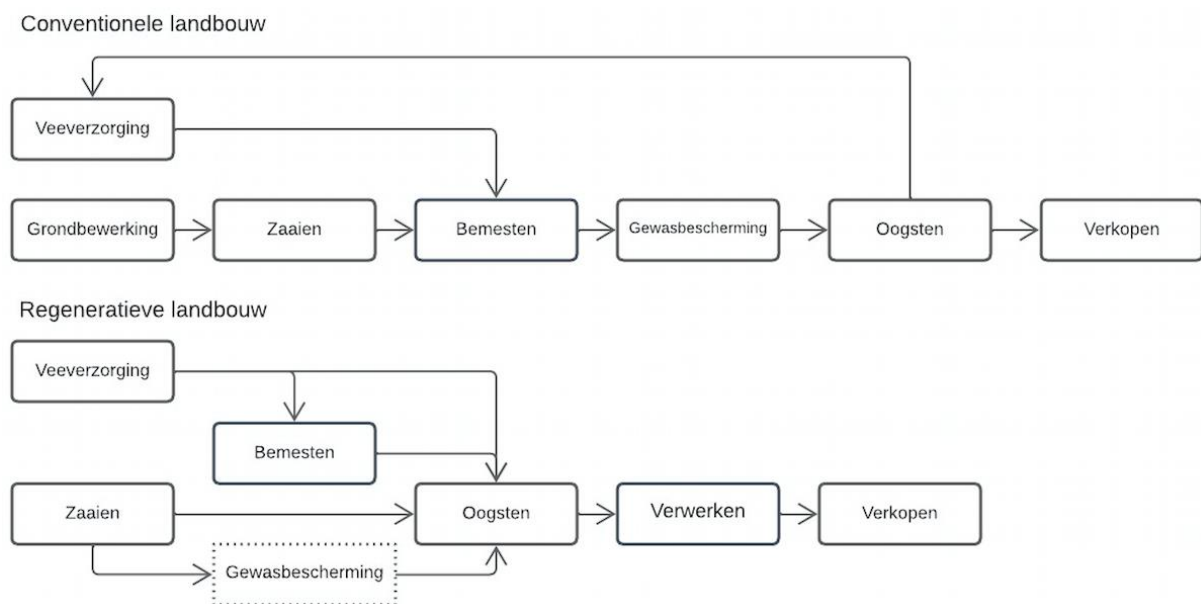
Nieuwe activiteiten en afzetkanalen zijn volgens de agrariërs geen principes van regeneratieve landbouw, maar dragen wel bij aan herstel van de economische en sociale dimensie van ecosystemen. 'Van elke dollar die in de Verenigde Staten wordt besteed aan voeding, komt 14 cent bij de boer terecht. Nu vang ik de hele dollar,' zegt Brown. Sociaal levert de verwerking van granen volgens Lozensky lokaal werkgelegenheid op en geeft het toegang tot lokaal, verantwoord geproduceerde en gezonde voeding.

3.3 De kosten- en opbrengstenstructuur van regeneratieve landbouw

Na implementatie van regeneratieve landbouw, veranderden de bedrijfsprocessen die de agrariërs doorlopen om tot productie te komen. Deze paragraaf beschrijft tot welke veranderingen in kosten- en opbrengstenstructuur deze transitie bij de geïnterviewde agrariërs heeft geleid, om het verdienmodel van regeneratieve landbouw te bepalen.

3.3.1 De kostenstructuur

Op basis van de interviews zijn de processtappen van zowel de conventionele als de regeneratieve periode van de agrariërs vastgesteld, waaruit het stroomdiagram van afbeelding 3.13 volgt. Deze toont het productieproces van zowel de melk- en vleesveehouderij als van de akkerbouwactiviteiten; oogsten staat hier voor zowel het oogsten van gewassen als voor het slachten of melken van vee. Bijlage 3 geeft de volledige uitwerking van deze processtappen per agrariër weer.



Afbeelding 3.13 De processtappen van conventionele ten opzichte van regeneratieve landbouw

Veranderingen in het productieproces

De omschakeling naar regeneratieve landbouw leidt tot het wegvallen van grondbewerking en mechanische bemesting als onderdelen van het teeltproces. Gewasbescherming blijft voor een deel van de agrariërs als optioneel onderdeel aanwezig. De agrariërs oogsten handel nog steeds machinaal; integratie van vee op alle percelen verandert oogst van vanggewassen en grasland voor vee echter in oogst door vee en verzorgt tegelijkertijd de bemesting. Verwerking vormt de volgende en nieuwe processtap; de agrariërs verwerken een deel van de gewassen, het vleesvee en de melk zelf tot eindproducten. Ook het verkoopproces wijzigt, doordat de agrariërs niet langer volledig aan de voeder- of verwerkende industrie leveren, maar eindproducten al dan niet direct aan consumenten verhandelen via webshops, markten, restaurants, bakkers en supermarkten.

Gevolgen voor de kostenstructuur

Op basis van de interviews is vastgesteld welke veranderingen de hierboven beschreven aanpassingen veroorzaken in de kostenstructuur van de landbouwbedrijven. De toegerekende kosten zijn daartoe ingedeeld in drie categorieën: gewaskosten, vee- en

voerkosten en verwerkings- en verkoopkosten. Tabel 3.5 geeft per categorie het soort kosten weer en geeft vervolgens met kleuren aan of deze zijn gestegen (rood), gedaald (groen) of gelijk (geel) zijn gebleven.

Tabel 3.5 Veranderingen in de kostenstructuur na omschakeling

Gewaskosten	Vee- en voerkosten	Verwerkings- en verkoopkosten
Arbeid	Arbeid	Arbeid
Machine/onderhoud	Machine/onderhoud	Machine
Zaden	Diergezondheid	Marketing
Meststoffen	Opfok	Verpakking
Gewasbescherming	Voerwinning	
Oogst		

Gewaskosten

De regeneratieve teeltmethode leidt volgens de agrariërs tot een afname van het aantal machinale handelingen in het veld, zodat de kosten voor arbeid, brandstof en onderhoud van machines afnemen. Door chemiegebruik te vervangen door integratie van vee en vanggewassen, dalen ook de kosten voor chemische input. De benodigde hoeveelheid zaadgoed neemt toe, maar door zoveel mogelijk zaad zelf te bewaren beperken de agrariërs deze kosten. Het selecteren en in- of doorzaaien van vanggewassen en blijvend grasland vergt wel extra arbeid en gebruik van getuig. De oogstkosten van handelsgewassen zijn niet verandert. De agrariërs geven echter aan dat het saldo uren en kosten voor teelt sterk is afgenomen.

Vee- en voerkosten

Het rotatie grazen met vee kost de agrariërs tijd, omdat zij het vee regelmatig moeten verplaatsen. Anderzijds vervangt het de tijd en machines benodigd voor voeren en mest verspreiden. Ook op voerwinning wordt bespaard door slechts een klein deel van de gewassen te hooien. ‘De rest van de voerwinning doet het vee zelf,’ zegt Brown. Het opfokken van jongvee tot melkvee of vleesvee werd bij alle agrariërs goedkoper en minder arbeidsintensief. Vleesveehouders Brown en Thompson lieten het vee later in de lente kalven, waardoor het uitvalspercentage afnam. Het melkvee van Eisenbeis gaat sinds de omschakeling meer lactaties mee, zodat Eisenbeis meer kalveren af kan mesten. De geïnterviewde agrariërs zijn tijdens de omschakeling gestopt met het gebruik van hormonen in het vee en bouwden ook het gebruik van vaccinaties en antibiotica af. Naar hun ervaring nam na toepassing van grazen en een divers dieet door polycultuur weides en vanggewassen de ziektedruk onder het vee af.

Verwerkings- en verkoopkosten

Het verwerken en verkopen van de eigen productie leidt tot een nieuwe categorie kosten voor de agrariërs. Arbeid vormt volgens alle agrariërs de grootste kostenpost. Lozensky licht dat toe: ‘Voorheen ging tijdens de oogst alles direct naar de graanzuiger, dat was het hele verkoopproces. Nu ik een deel zelf wil afzetten, moet ik het opslaan, de zaden sorteren en

deze vervolgens verwerken en verpakken. En dan moet ik het nog verhandelen.’ De vleesveehouders laten het vee slachten, verwerken en verpakken door een slachthuis, maar zien ook een toename in benodigde arbeid; het bijhouden van een webshop, naamsbekendheid creëren en verzenden of leveren van producten kost Ortman, Eisenbeis en Thompson veel tijd. Brown voegt daaraan toe: ‘Om meer financiële waardering voor mijn product te krijgen, moet ik ook uitleggen en laten zien wat ik ervoor doe. De consument moet het vertrouwen krijgen in je organisatie en productiesysteem en dat kost gewoon veel tijd.’ Marketing vormt dus een nieuwe kostenpost. Voor de verwerking, opslag en aflevering van de productie maken de agrariërs gebruik van kleine apparatuur. Dit leidt tot machinekosten in de vorm van energie en onderhoud. Ook de materialen voor verpakking vormen een kostenpost.

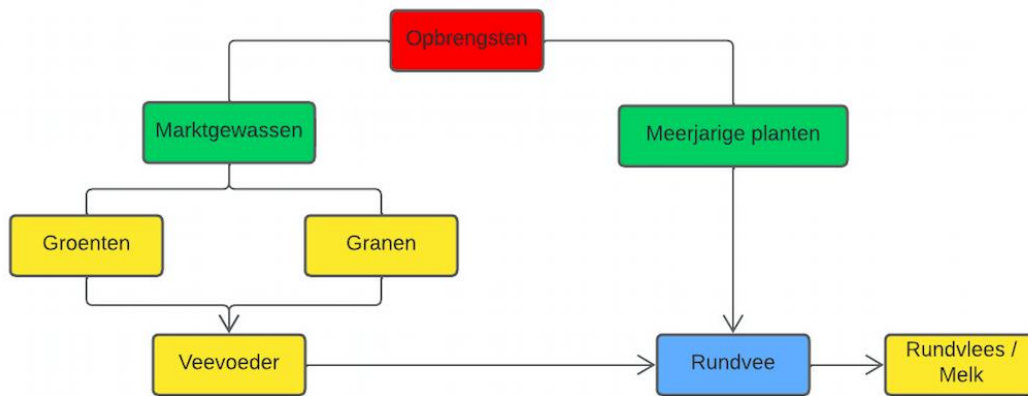
Cost drivers

Lozensky kijkt terug op hoe hij in het gangbare model zijn kosten bepaalde: ‘Elk jaar namen we een operationele lening en bepaalde de bank ons bouwplan op basis van de voorspelde marktprijzen. De zaadleverancier adviseerde vervolgens wat we moesten planten, deed voor ons bodemonderzoek en stelde op basis daarvan vast welke en hoeveel meststoffen we nodig zouden hebben. Dan vertelde hij ook nog welke zaadbehandeling en gewasbescherming nodig zou zijn. En toevallig waren die middelen ook nog bij hem verkrijgbaar.’ Brown, Thompson, Ortman en Eisenbeis maakten gebruik van zo’n zelfde adviseur. ‘In deze gesprekken werd nooit gepraat over winst, enkel over opbrengsten en hoe input van chemie daaraan bij ging dragen,’ volgens Ortman.

Tijdens de transitie veranderde de cost driver voor alle agrariërs. Niet opbrengsten maar winst per hectare of dier zijn leidend. De agrariërs bepalen hun kosten door de effecten van input voor bodemherstel en winstgevendheid op korte en lange termijn af te wegen. Lozensky, Brown en Thompson geven aan bij het maken van kosten een balans te zoeken tussen natuur en landbouw. Sporadisch gebruik van chemie bijvoorbeeld, is een onnatuurlijk proces maar kan het verliezen van een oogst voorkomen. ‘Een landbouwbedrijf kan niet duurzaam zijn, als het niet winstgevend is,’ stelt Brown. De agrariërs ervaren een verantwoordelijkheid voor de effecten van hun praktijken die zij omschrijven als rentmeesterschap.

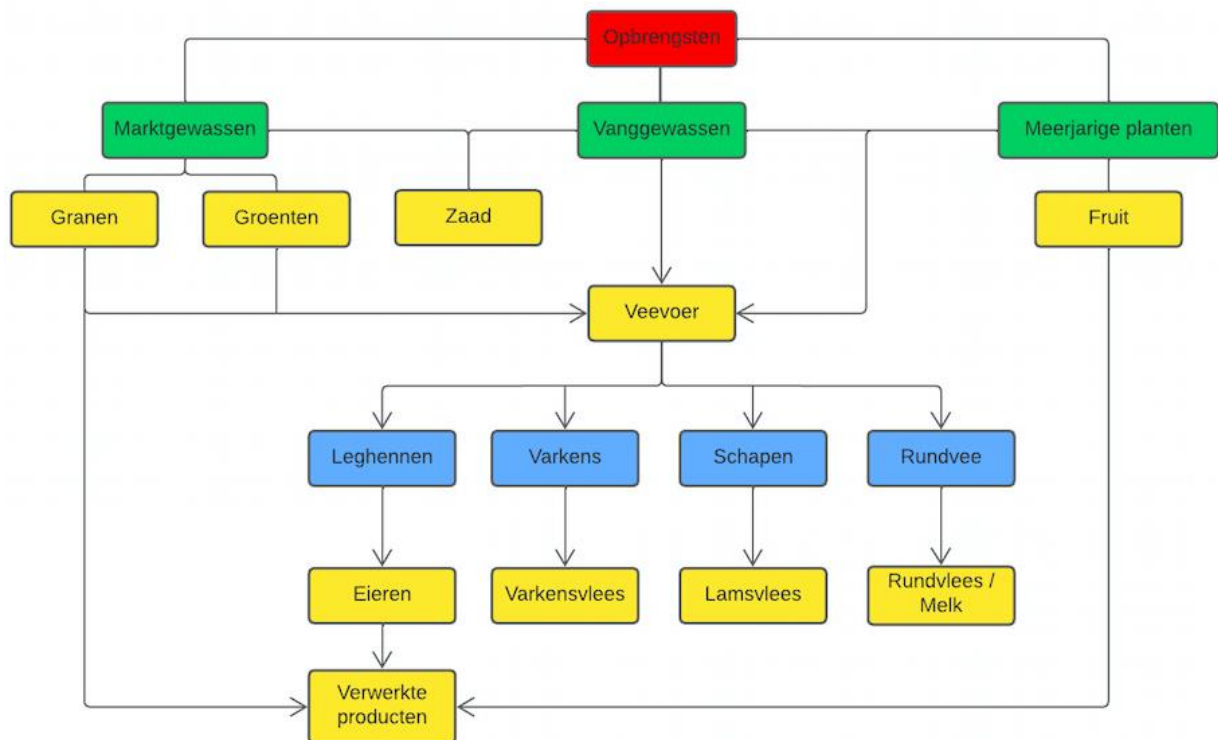
3.3.2 De opbrengstenstructuur

Zowel de gangbare als regeneratieve opbrengstenstructuur van de agrariërs is op basis van de interviews vastgesteld. De samenstelling van het bouwplan, de veestapel en de afzetmethoden bepaalt de opbrengsten van de landbouwbedrijven. Afbeelding 3.14 toont de gangbare opbrengstenstructuur, waarbij groene onderdelen het bouwplan samenvatten, gele staan voor opbrengsten en blauwe bedrijfsmiddelen vormen. In de gangbare periode verbouwden de agrariërs zowel marktgewassen als meerjarige planten in de vorm van blijvend grasland. Van dit grasland haalden zij opbrengsten door de melk van melkvee of door vleesvee levend aan een feedlot (afmester) te verkopen. Het bouwplan handelsgewassen bestond bij de meeste agrariërs uit granen, met name mais, tarwe en gerst en de groenten sojabonen en zonnebloemen. Deze werden na de oogst (deels) geleverd aan een graanlift en deels gebruikt als voeder voor het eigen vee. De opbrengsten van de agrariërs bestonden uit enkele handelsgewassen, vleesvee en melk tegen marktprijs.



Afbeelding 3.14 De opbrengstenstructuur in het conventionele systeem

Na transitie veranderde de opbrengstenstructuur van de agrariërs door een aangepast bouwplan en integratie van nieuwe bedrijfsactiviteiten en afzetkanalen. Afbeelding 3.15 geeft de structuur op basis van de interviews weer.



Afbeelding 3.15 De opbrengstenstructuur in het regeneratieve systeem

Elk van de agrariërs voegde tijdens omschakeling vanggewassen aan het bouwplan toe. Uit de kostenstructuur volgt dat de teelt van vanggewassen kosten meebrengt. Vier van de agrariërs zetten vanggewassen in als voeder door vee te laten grazen en genereren daarmee opbrengsten in de vorm van vlees, eieren en melk. Een deel van de agrariërs dorst daarnaast de vanggewassen om de zaden, eventueel als mix, te bewaren of te verhandelen.

De agrariërs zetten de marktgewassen grotendeels op eenzelfde manier af als in het gangbare systeem. Het merendeel levert na transitie echter productie van voeding- in plaats van voederkwaliteit. De reststromen van de marktgewassen benutten de agrariërs als voeder voor hun eigen vee, Lozensky verkoopt dit als kippenvoer. Ook de meerjarige planten, in de vorm

van blijvend grasland of natuur, voorzien de agrariërs in opbrengsten; direct in de vorm van veevoeder of vruchten en indirect door de bijdrage die het levert aan het herstel van de bodem en het ecosysteem. Ortman en Brown hebben hier tijdens de omschakeling bomen en fruitplanten aan toegevoegd om extra opbrengsten te genereren. Het toevoegen van kippen, varkens en schapen tijdens de transitie leidde voor deze agrariërs daarnaast tot nieuwe inkomstenstromen. Deze dieren geven waarde aan reststromen door onkruiden en andere planten die de vleeskalveren niet eten om te zetten in vlees en eieren.

Lozensky en Ortman genereren daarnaast opbrengsten door de granen, de eieren en het fruit te verwerken tot voedingsmiddelen. Alle agrariërs leveren een deel van hun producten zonder tussenkomst van retail organisaties aan supermarkten en restaurants of rechtstreeks aan consumenten door middel van webshops en op markten. Hierdoor behalen de agrariërs sinds omschakeling meer inkomsten per eenheid product. Door daarnaast nog steeds te leveren aan graanzuigers, feedlots en een melkfabriek kunnen de agrariërs de hoeveelheden die zij direct aan consumenten verkopen aanpassen aan de vraag en de gehele productie afzetten.

De geïnterviewde agrariërs zien na implementatie van regeneratieve productiemethoden allen verbetering in hun bedrijfsresultaat en produceren na omschakeling zonder operationele lening. Thompson ervaart dat de transitie zo vrijheid heeft opgeleverd: 'Ik ben niet langer een slaaf van mijn schulden.'

3.4 De mogelijkheden van regeneratieve landbouw in Nederland

De resultaten van de field research in de Verenigde Staten zijn voorgelegd aan vier conventionele agrariërs in Nederland, zoals weergegeven in tabel 3.6. Bijlage 4 geeft een samenvatting van de interviews, die door middel van codering zijn geanalyseerd om de mogelijkheden van regeneratieve landbouw in Nederland vast te stellen.

Tabel 3.6 De geïnterviewde agrariërs in Nederland

	Hereijgers	Rommens	Testers	Laurijsse
<i>Soort bedrijf</i>	Melkveehouderij	Vleeskalverhouderij	Akkerbouw	Akkerbouw
<i>Oppervlakte (ha)</i>	45	64	160	100
<i>Bouwplan</i>	Blijvend grasland Mais	Mais Luzerne	Pootgoedaardappelen Suikerbieten Zaaiuien Graszaad Granen	Consumptieaardappelen Suikerbieten Graszaad Granen
<i>Vee</i>	105 Melkkoeien	1.000 Rosékalveren	X	X
<i>Afzet</i>	Campina	Vion	Akkerbouwers Veehouders Cosun	Veehouders Cosun Vrije markt

3.4.1 Praktische toepassing van regeneratieve landbouw in Nederland

Uit de interviews blijkt dat de Nederlandse agrariërs een aantal principes en methoden van regeneratieve landbouw als implementeerbaar beschouwen. Volgens de agrariërs zijn de mogelijkheden afhankelijk van het bouwplan. Zo zegt Rommens: 'Wij telen mais en na het hakselen heb je weinig gewasresten. Dus we zouden andere gewassen moeten gaan telen, maar die snijmais hebben we nodig voor onze kalveren. Ik zou niet weten waarmee je dat kunt vervangen.' Voldoende bodembedekking behouden vormt zo volgens Rommens een uitdaging. Akkerbouwer Testers gebruikt sinds vier jaar een ecoploeg en betwijfelt of het volledig weglaten van grondbewerking wel in zijn bouwplan past: 'Het zaaien en poten kan weleens een probleem worden.' Laurijsse past echter al niet kerende grondbewerking toe in de aardappel- en bietenteelt en verwacht binnen enkele jaren ook te kunnen stoppen met woelen. Volgens hem bieden alternatieve technieken zoals mulch-machines, voldoende mogelijkheden om grondbewerking in de akkerbouw verder te beperken.

Alle agrariërs hebben daarnaast al dan niet beperkte ervaring met de teelt van vanggewassen en zien mogelijkheden om hiermee de afhankelijkheid van herbiciden en kunstmest af te bouwen. Over het inzetten van polycultuur in het hoofdgewas zijn de meningen echter verdeeld. Testers ziet mogelijkheden; 'Dat zien we in de aardappels al, altijd als er vermenging in staat, zo een enkele van een ander ras, die doet het altijd beter. Dus ik geloof het wel, als de opbrengsten van de aardappelen maar niet minder worden.' Laurijsse voorziet echter moeilijkheden met het oogsten van aardappelen en bieten bij een combinatieteelt. De beperkte beschikbaarheid van ervaringen, weerhoudt de akkerbouwers om deze methoden uit te proberen. In de maisteelt ziet Hereijgers echter een groot voordeel; 'Als je een gewas in de mais doorzaait, kan je na de oogst wel gelijk de koeien op het bouwland laten. Andere boeren doen dat hier al wel.'

Hereijgers is tevens de enige van de geïnterviewde agrariërs die integratie van vee op bouwland en rotatie grazen voor mogelijk houdt. Testers verwacht dat toekomstige regelgeving dit in de weg zal zitten, doordat vee mogelijk niet meer buiten mag grazen zonder vergunning en door halvering van de veestapel. Laurijsse ziet naast wetgeving vooral een praktische uitdaging; 'Het is hier een nat klimaat, op kleigrond wordt het dan echt een bende. Dan trappen de koeien het gewas kapot.' Rommens geeft aan dit ook niet toe te kunnen passen met zijn rosékalveren; 'Die wil je niet buiten laten lopen want dan groeien ze niet. Nu groeien ze in de stal anderhalve kilo per dag, dan misschien maar een halve kilo.' Toch verwacht Rommens dat de veehouderij een voordeel biedt in het herstel van de bodem; Hier hebben we genoeg mest dus we rijden meer het perceel op dan dat we eraf halen.'

Een deel van de regeneratieve praktijken vindt in zekere mate al toepassing onder de geïnterviewde agrariërs. 'We zijn er allemaal al niet zo ver meer vandaan,' zegt Hereijgers. De werking en effecten van nog niet toegepaste onderdelen zijn in Nederland beperkt in beeld. 'Dat het effect heeft, komt nu eigenlijk in onderzoeken nog niet zo naar voren. Hoe de gezondheid van de grond werkt en hoe je die moet monitoren, daar zitten zo veel factoren aan, je weet niet goed hoe je dat doet,' legt Laurijsse uit.

3.4.2 Omschakeling naar regeneratieve landbouw in Nederland

Elk van de agrariërs verwacht dat omschakeling naar regeneratieve landbouw vooral een mentaal proces is. 'Tussen je oren, daar zit het helemaal, daar moet je heel veel in veranderen,' zegt Hereijgers. 'Want werken doet het, dat zie ik en geloof ik, maar je moet zelf de gok durven nemen.' Een overgang waarin de agrariërs deze verandering van denkwijze vooral als een belemmering zien is het stoppen met ploegen; 'Dat hoort gewoon, van vroeger uit, dat zit gewoon in je systeem,' omschrijft Rommens. 'Het is echt een gewoonte,' vult Hereijgers aan. Volgens Testers zijn boeren behoudend, 'zoals ze het vroeger deden en zoals vader het deed, doe ik het ook.' Hereijgers herkent dit; 'Het is heel anders boeren dan we nu hier doen. Zij hebben de zaak echt doorgetrapt, van we doen het zo en niet anders. Wij hebben de neiging om weer terug naar het oude te gaan.' Laurijsse verwacht dat dit mentale proces van omschakeling op gang komt als boeren zelf inzien dat regeneratieve landbouw werkt, door onderzoek of bij anderen. Tot dan zijn agrariërs bang voor verandering. Dat herkent Hereijgers; 'Je bent zo bang dat je te weinig voer hebt, dat je niks durft te veranderen.'

De agrariërs merken een duidelijk effect van klimaatverandering; hevige neerslag, gevolgd door langere periodes van droogte. Hereijgers verwacht dat een verbeterde waterhuishouding door te werken aan bodemgezondheid de mogelijkheid biedt regen sneller door te laten en meer water op te slaan, zo ook Laurijsse. De andere agrariërs delen deze gedachte, maar zien een betere waterhuishouding nog niet als noodzaak. 'Zolang je het niet hebt meegemaakt geloof je er ook niet echt in,' legt Rommens uit. Testers investeerde in drainage en elektrische beregening; 'Niet ploegen om meer water vast te houden, daar gaan we het hier niet mee redden. Wij hebben nou de beschikbaarheid en dan ga je er anders mee om.' Het instellen van het beregeningsverbod in de Peel baart hem wel zorgen; 'Dan zullen we het misschien anders moeten gaan doen.' Regelgeving omtrent watergebruik in de landbouw maakt regeneratieve landbouw in de toekomst naar zijn verwachting noodzakelijker.

Naast stikstof- en waterbeleid, draagt het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouwbeleid volgens de agrariërs bij aan een versnelde omschakeling naar regeneratieve landbouw. 'Als je

dit soort zaken niet oppakt, krijg je geen geld meer,' licht Testers toe. Laurijsse ziet het GLB dan ook als een verplichting om regeneratieve methoden op te pakken voor agrariërs. Rommens verwacht dat regelgeving voor regeneratieve landbouw een voordeel vormt; 'Het zou het niet in de weg zitten. Je produceert met minder input en meer in een kringloop, daarmee heb je wel een sterk verhaal.' Testers en Laurijsse zien regelgeving omtrent het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen daarnaast als aanleiding om regeneratieve methoden te implementeren; 'Als het verbieden van de helft van de middelen doorzet, kunnen we geen correcties meer aanbrengen. Nu zou er dan een hoop gewas verloren gaan.'

Volgens Laurijsse kost regeneratieve landbouw tijd. 'Drie, vier jaar naderhand komen de positieve effecten van dat je grond goed in orde is. Dat geduld heb ik wel, maar de meeste boeren niet.' Deze constatering vormt voor de andere agrariërs een struikelblok; 'Je moet het wel een paar jaar de kans geven, dat geduld hebben wij niet,' benoemt Rommens. Dat de opbouw van roofdieren een aantal jaar duurt, ziet Testers als een probleem. Hereijgers ziet de omschakeling als een proces; 'Het is eigenlijk een hele puzzel die je legt en je zult geduld moeten hebben, maar we moeten er wel echt mee bezig.'

3.4.3 Vertrouwen in het verdienmodel

De geïnterviewde agrariërs verwachten de verbetering in de kostenstructuur van de Amerikaanse agrariërs ook in Nederland terug te zien. 'Als het werkt bespaar je een hoop diesel en spuitmiddel,' verwacht Rommens. Laurijsse merkt al dat zijn kosten voor gewasbescherming structureel zijn gedaald. In zijn eigen bouwplan ziet Testers mogelijkheden om met vanggewassen op kunstmest te besparen; 'Nu was het weer drie keer zo duur als ik gewend was. We hebben er eerder nooit serieus naar gekeken, maar dat komt altijd het hardst aan, waar je geraakt wordt in de knip. Op een hogere prijs hoef je in Nederland niet te rekenen, dus het moet wel van de kosten komen. Maar zolang het voor beperkt geld op de makkelijke manier kan, zoals je gewend bent. Dan zijn boeren over het algemeen toch behoudender.' Hereijgers verwacht geen directe kostendaling; 'Na een paar jaar, achteraf, is het wel een geldstroom natuurlijk, want je rekent minder kunstmest en diesel af. Maar de eerste jaren zie je dat nog niet en dat is het probleem.' Dat input duurder wordt, helpt volgens de agrariërs om alternatieven te overwegen.

Alhoewel de geïnterviewde agrariërs economische voordelen zien in regeneratieve landbouw, noemen zij ook een aantal beperkingen. De hoge grondprijs in Nederland weerhoudt een deel van de agrariërs van omschakeling. 'De grond is hier eigenlijk te kostbaar om te experimenteren,' benoemt Rommens. 'Als je door niet te bewerken tien ton mais misloopt maar de teelt per saldo goedkoper is, dan is het uiteindelijk beter. De winst is wel waar het om gaat. Maar de prijs van de grond kan je dan al bijna niet meer terugverdienen. Maar het kan natuurlijk ook dat de opbrengsten hoger worden. Dat is een gok die je neemt.' Ruimte vrijmaken voor natuur, bomen of akkerstroken gaat volgens de agrariërs ook lastig. Hereijgers licht dat toe; 'We hebben in Nederland in verhouding weinig grond ten opzichte van vee, voor extensieve bedrijven is het misschien makkelijker.'

Ook het Nederlandse consumentengedrag speelt volgens het merendeel van de agrariërs een rol in het verdienmodel van regeneratieve landbouw. 'Als ze vandaag zouden zeggen alle kalfjes naar buiten en dan krijg je 2 euro meer, dan gingen ze vandaag nog naar buiten. Maar de consument wil goedkoop,' legt Rommens uit. Volgens Testers en Rommens besteed de

gemiddelde consument in Nederland 10% van het inkomen aan eten, terwijl dat in andere landen een veel groter aandeel is. Gesprekken met supermarkten leveren volgens Testers weinig op, omdat boeren te veel concurrentie hebben. ‘Zeker niet als je zegt “ik ben best wel regeneratief bezig”, wat betekent dat.’ Ook Hereijgers benoemt dat; ‘Consumenten waarderen het niet, beschouwen het niet als waardevol wat je voor het platteland betekent.’ Het verbreden met nieuwe activiteiten of het rechtstreeks aan consumenten af zetten van voeding, kost hen naar verwachting meer arbeid dan het geld oplevert.

‘Maar op de lange termijn als we zo blijven produceren raakt de bodem op en we kunnen geen grond bijmaken. Je kunt wel eens te hard produceren.’ Hereijgers ziet belang in zuinig met grond omgaan en beschouwt regeneratieve landbouw daarom als een geschikt systeem voor de Nederlandse praktijk. ‘Regeneratieve landbouw levert wel meer op dan alleen betere grond,’ verwacht Rommens. Ook Hereijgers is ervan overtuigd dat het systeem het hele bedrijf gezonder zal maken. Beide zien daarnaast hoe deze methoden kunnen bijdragen aan biodiversiteit. ‘Dit is productieve natuur,’ zegt Hereijgers. Regeneratieve landbouw sluit volgens hen aan bij de doelen van de overheid om natuur te herstellen. ‘Het gaat om de winst maar die is hier niet in geld uit te drukken,’ benoemt Hereijgers. Laurijsse voegt daaraan toe; ‘Het wordt weleens vergeten, maar landbouw is de oplossing, we kunnen koolstof en stikstof opslaan.’ Laurijsse verwacht dat naarmate de meetmethoden voor koolstofopslag verbeteren, carbon credits een verdienmodel kunnen vormen voor de agrarische sector.

3.4.4 SWOT-Analyse

De door de agrariërs genoemde factoren die de mogelijkheden van regeneratieve landbouwmethoden beïnvloeden zijn gecodeerd en onderverdeeld in positieve of negatieve en interne of externe factoren. Uit deze codering volgt een SWOT-analyse zoals weergegeven in tabel 3.7. Deze tabel vat de hierboven uitgewerkte sterke en zwakte punten van regeneratieve landbouw samen, evenals de kansen en bedreigingen die de geïnterviewde agrariërs tijdens het interview hebben benoemt.

Tabel 3.7 SWOT-analyse van regeneratieve landbouw in Nederland

	Positief	Negatief
Intern	Sterktes - Aansluiting bij huidige agrarische praktijk (1) - Kostendaling door afname input (2) - Verbeterde waterhuishouding (3) - Koolstofopslag & stikstofbinding (4) - Resistente en gezonde bodem & bedrijf (5)	Zwaktes - Praktisch beperkt uitvoerbaar (1) - Beperkt wetenschappelijk bewijs, kennis en ervaring (2) - Lange termijn resultaten (3)
	Kansen - Beschikbare middelen en technieken in Nederland (1) - Prijsstijgingen van grondstoffen (2) - Huidige en toekomstige wet- en regelgeving (3) - Klimaatverandering (4) - Natuurherstel (5) - Carbon credits als verdienmodel (6)	Bedreigingen - De mindset, kennis en ervaring van Nederlandse agrariërs (1) - Huidige en toekomstige wet- en regelgeving (2) - Het Nederlandse bouwplan (3) - Hoge grondprijzen (4) - Consumptiepatroon van de Nederlandse consument (5)
Extern		

4. Discussie

De doelstelling van het onderzoek was verkennen hoe toepassing van een regeneratief landbouwsysteem door agrariërs in Nederland bij kan dragen aan het ontwikkelen toekomstbestendige voedselproductie, die op bedrijfsniveau financieel rendement oplevert. Het rapport moest daarnaast agrariërs handvaten geven om transitie van conventionele naar regeneratieve productiemethoden op bedrijfsniveau te realiseren en zo het verdienmodel praktisch toepasbaar maken. Dit hoofdstuk bediscussieert de resultaten van het onderzoek en reflecteert op de gekozen onderzoeksmethode.

4.1 Discussie van de resultaten

Regeneratieve landbouw was tot recent in Nederland enkel een theoretisch begrip. Literatuur leverde geen informatie over de praktische toepassing en het verdienmodel van regeneratieve productiemethoden op. Deze paragraaf bediscussieert de resultaten van het onderzoek per deelvraag, door deze te vergelijken met de al dan niet beperkte literatuur.

Regeneratieve landbouw in de praktijk

Alhoewel elk van de Amerikaanse agrariërs een andere definitie van regeneratieve landbouw gaf, stelden zij allen het verbeteren van de bodem en ecosystemen centraal, evenals Giller (2021) die bodemherstel als startpunt beschouwt om bij te dragen aan ondersteunende ecosystemen. Uit de onderzoeksactiviteiten in de Verenigde Staten volgde dat regeneratieve agrariërs zeven principes hanteren om tot een regeneratief systeem te komen: geen mechanische verstoring, beperkte chemische verstoring, constante bodembedekking en levende wortels, integratie van vee, diversiteit en context. Deze komen overeen met de tijdens literatuurstudie gevonden principes, alhoewel daarin geen onderscheid werd gemaakt tussen mechanische en chemische verstoring (Understanding Ag, z.d.). In dit onderzoek is gekozen deze op te nemen als twee losse principes op basis van toepassing in de praktijk door de agrariërs; waar het merendeel grondbewerking volledig stopt, ligt de focus bij het gebruik van chemie op beperking. Daarmee onderscheidt regeneratieve landbouw zich van biologische landbouw.

De agrariërs hanteren vervolgens allen een driedelig bouwplan, bestaand uit handelsgewassen, vanggewassen en vaste planten. Elk van deze onderdelen geeft mogelijkheden om de beschreven principes in de praktijk te brengen. Naast een breder bouwplan gebruiken de agrariërs directe zaai, akkerstroken, gewasresten en graasmanagement als methoden om de bodemkwaliteit te verbeteren. Regeneratieve agrariërs combineren zo de in het breder kader beschreven methoden van kringlooplandbouw, natuurinclusieve landbouw, geïntegreerde teelt, niet-kerende grondbewerking en bouwplanverruiming tot een holistisch systeem. Ook volgens Tickell bestaat regeneratieve landbouw niet uit losse maatregelen, maar is het een integraal systeem waarin alle onderdelen van het bedrijf op elkaar zijn afgestemd (Tickell & Tickell, 2020).

De doelstelling van het onderzoek was niet conventionele met gangbare systemen vergelijken. Op aanraden van een van de agrariërs zijn de verschillen tussen gangbaar en regeneratief betaalde gronden echter toch bekeken. Deze resultaten zijn vervolgens meegenomen in het onderzoek, omdat deze een eerste indruk geven van de impact die regeneratieve landbouw heeft.

Omschakeling van conventionele naar regeneratieve landbouw

De agrariërs vertelden allen dat zij hun transitie begonnen met het opdoen van kennis. Zij verlegden hun focus van opbrengst naar winst per hectare. Stoppen met grondbewerking, het bouwplan aanpassen, vee integreren en chemie reduceren zorgde vervolgens voor de praktische transitie. Een centrale wijziging is de toevoeging van vanggewassen aan het bouwplan. Dit maakte integratie in de bedrijfsvoering van meerdere regeneratieve principes tegelijkertijd mogelijk.

Om ook in het verdienmodel diversiteit te realiseren, voegden de agrariërs nieuwe activiteiten en afzetkanalen aan de onderneming toe, waaronder verwerking en direct marketing van eigen productie. Alhoewel dit geen principe van regeneratieve landbouw is, leverde het volgens de agrariërs een bijdrage aan het herstellen van de economische en sociale van het systeem, door hogere marges, werkgelegenheid en toegang tot gezonde voeding. Dit komt overeen met het rapport van Giller (2021) waarin wordt gesteld dat regeneratieve landbouw bijdraagt aan verbetering van zowel de ecologische, als de sociale en economische dimensie van landbouwproductie.

Een beschrijving van deze omschakeling werd in de literatuur eerder niet gevonden. Alhoewel deze resultaten inzicht geven in de transitie, leidden deze niet tot concrete handvaten voor Nederlandse agrariërs. Het onderzoek leverde daarvoor niet voldoende gedetailleerde resultaten op.

Veranderingen in de kosten- en opbrengstenstructuur door regeneratieve productie

Volgens de interviews namen de regeneratieve agrariërs na omschakeling een afname waar in gewas- en vee- en voerkosten, als gevolg van minder benodigde input en arbeid. De verwerking en direct marketing van productie leiden echter tot een nieuwe kostenpost, met name door de arbeid die het vraagt. De implementatie van nieuwe bedrijfsactiviteiten en een aangepast bouwplan zorgt echter voor een verbrede opbrengstenstructuur door nieuwe inkomstenstromen en biedt mogelijkheden om vanggewassen en reststromen financiële waarde te geven. Een hectare bouwland levert zo meerdere verschillende opbrengsten; bovendien dragen vanggewassen tegelijkertijd bij aan korte termijn opbrengsten en lange termijn winst door bodemherstel. Alle geïnterviewde agrariërs zagen na omschakeling een verbetering in bedrijfsresultaat.

Literatuur bracht het verdienmodel van regeneratieve landbouw niet eerder in beeld, zodat vergelijking niet mogelijk is. De resultaten komen echter overeen met de verwachtingen uit het breder kader, waarin werd beschreven dat toepassing van natuurinclusieve landbouw leidt tot een economisch gezond bedrijf.

De mogelijkheden van regeneratieve landbouw als verdienmodel in Nederland

De geïnterviewde Nederlandse agrariërs ervaren de aansluiting van regeneratieve landbouw bij het huidige productieproces, de verhoogde vastlegging van water, koolstof en stikstof en mogelijke kostendaling als sterke kanten van het regeneratieve systeem. Kansen vanuit de omgeving zijn volgens hen klimaatverandering, prijsstijgingen en toekomstig overheidsbeleid. Hoge grondstofprijzen maken het regeneratieve systeem vanwege de verminderde behoefte aan input aantrekkelijk voor de agrariërs.

De agrariërs ervaren echter niet alle onderdelen van regeneratieve landbouw als praktisch haalbaar, onder andere door een gebrek aan informatie over de werking van bodemherstel en wetenschappelijk bewijs. Naast hoge grondprijzen, doet ook het Nederlandse bestedingsniveau voor voeding en het gebrek aan waardering voor de neveneffecten van landbouw, de agrariërs twijfelen of regeneratieve landbouw tot verbeterde inkomsten zal leiden.

Dessart stelt in zijn review (Dessart, Barreiro-Hurlé, & Bavel, 2019) dat gedragsfactoren de adoptie van duurzame praktijken door boeren beïnvloeden. Ecologische bezorgdheid onder boeren draagt bij aan integratie, wat ook in deze studie naar voren kwam als de zorgen over klimaatverandering en beschikbaarheid van water onder de geïnterviewde agrariërs. Dessart benoemt daarnaast de algemene weerstand tegen verandering onder agrariërs als een dispositionele factor die adoptie belemmert. De geïnterviewde agrariërs uiten dat door grondbewerking te omschrijven als een gewoonte en aangeven geneigd te zijn terug te grijpen op het oude; zij ervaren een zekere angst voor verandering.

Volgens Dessart beïnvloeden daarnaast sociale factoren de integratie van duurzame landbouw. Tijdens de interviews komt naar voren dat de agrariërs verwachten dat omschakeling gemakkelijker wordt als zij het zien bij anderen en deze ervaringen kunnen benutten. Dit omschrijft Dessart als het volgen van de descriptieve norm.

Tot slot benoemt Dessart een aantal cognitieve factoren; adoptie neemt toe wanneer boeren ervaren voldoende kennis en vaardigheden te hebben om de praktijk uit te voeren en het financieel voordeel oplevert tegen een laag risico. De geïnterviewde agrariërs geven aan dat zij momenteel niet de juiste kennis en ervaring hebben om regeneratieve landbouw te implementeren. Volgens Dessart nemen agrariërs de kosten en opbrengsten en risico's van duurzame praktijken subjectief waar. 'Time discounting' en verliesaversie blijken ook uit de interviews, waarin de agrariërs twijfelen over het risico van lagere opbrengsten ten opzichte van het gewin van kostendaling, met name omdat deze mogelijk pas later optreedt. De agrariërs zien het loslaten van deze conventionele mindset als uitdaging in de omschakeling. De interviews in Nederland hebben dus niet tot onverwachte resultaten geleid.

4.2 Reflectie van de onderzoeksmethode

Deze paragraaf bediscussieert de gehanteerde onderzoeksmethoden en de betrouwbaarheid van deze verkennende studie.

De Nederlandse agrarische praktijk kende weinig ervaring met regeneratieve landbouw. Om toch praktische en kwalitatieve informatie over het systeem te verzamelen, werd gekozen voor field research bij vijf regeneratieve bedrijven in de Verenigde Staten. De hierbij uitgevoerde semigestructureerde interviews vonden verspreid over de dag tijdens werkzaamheden plaats en leverden een overdaad aan informatie op, waardoor analyse van de resultaten meer tijd kostte dan gepland en geluidsopnames onvoldoende kwaliteit hadden. Toepassing van gestructureerde interviews had mogelijk verwerking en vergelijking van de resultaten vergemakkelijkt. De semigestructureerde uitvoering gaf echter de mogelijkheid aan te sluiten bij de bedrijfsspecifieke aspecten van de geïnterviewde ondernemers. Het uitvoeren van de interviews in de alledaagse praktijk van de agrariërs verbeterde bovendien de ecologische validiteit van de resultaten.

Vervolgens zijn Nederlandse agrariërs geïnterviewd over de mogelijkheden die zij zien voor toepassing van het regeneratieve verdienmodel in Nederland. Daartoe zijn de geanalyseerde resultaten van de field research in Amerika op voorhand met de ondernemers gedeeld. Dit zorgde voor een gedegen voorbereiding bij de Nederlandse agrariërs en maakte dat de interviews weloverwogen kwalitatieve informatie opleverde. Om de omvang van het rapport te beperken, is ook hier gekozen voor samenvatting in plaats van transcriptie. De interviews zijn opgenomen om de betrouwbaarheid van het onderzoek te verbeteren. Na vier interviews trad het saturatie-effect op; het derde en vierde interview leidden nauwelijks tot nieuwe informatie, zodat werd besloten een vijfde interview achterwege te laten.

Zowel de interviews in de Verenigde Staten als in Nederland leverden resultaten gebaseerd op persoonlijke ervaringen en meningen. Daarnaast is omvang van de onderzochte groep beperkt en heeft deze uiteenlopende bedrijfsactiviteiten, waardoor op basis van het rapport geen generaliserende uitspraken kunnen worden gedaan. De statistische representativiteit van het onderzoek is dus beperkt, maar de resultaten geven wel inzicht in meningen, ervaringen, visies en ontwikkelingen omtrent regeneratieve landbouw in zowel de Verenigde Staten als in Nederland. Het rapport prikkelt daarmee de doelgroep om het huidige verdienmodel nog eens kritisch te bekijken en geeft inspiratie en motivatie om regeneratieve landbouwmethoden te overwegen.

5. Conclusies en aanbevelingen

De Raad voor de Leefomgeving stelt dat afnemende bodemkwaliteit in het gangbare landbouwsysteem op termijn leidt tot verminderde kwaliteit en kwantiteit van voedselproductie tegen hogere input, waardoor de rentabiliteit van agrarische ondernemingen afneemt. Dit rapport geeft een eerste inzicht in de mogelijkheden voor agrariërs in Nederland om met regeneratieve productiemethoden door bodemherstel een toekomstbestendig verdienmodel te ontwikkelen.

5.1 Conclusies

De hoofdvraag van het onderzoek is als volgt: 'Wat zijn de mogelijkheden voor regeneratieve landbouw als verdienmodel in Nederland?' Deze vraag is opgedeeld in vier deelvragen. Deze paragraaf beantwoordt de deelvragen en geeft tot slot de eindconclusie van het onderzoek.

Hoe werkt regeneratieve landbouw in de praktijk?

Regeneratieve landbouw herstelt en verbetert de kwaliteit van de bodem door implementatie van zeven principes: geen grondbewerking, beperkte chemische verstoring, jaarrond bodembedekking en levende wortels, diversiteit, integratie van vee en context; het aanpassen van de productiemethoden aan de omgeving en mogelijkheden van het eigen bedrijf. Een bouwplan bestaand uit handelsgewassen, vanggewassen en vaste planten biedt vervolgens de basis om de principes integraal toe te passen. Door directe zaai, polycultuur teelten en graasmanagement te benutten, ontstaat een holistisch productiesysteem dat boven- en ondergrondse ecosystemen versterkt.

Hoe schakelen agrariërs om van conventionele naar regeneratieve landbouw?

Transitie van conventionele naar regeneratieve landbouw vereist eliminatie van grondbewerking waarna verbreding van het bouwplan door onder andere vanggewassen toe te voegen mogelijkheden biedt om chemiegebruik te reduceren en vee te integreren. Door bedrijfsactiviteiten aan de onderneming toe te voegen en direct marketing toe te passen draagt regeneratieve landbouw vervolgens bij aan het herstel van de economische en sociale dimensie van de omgeving van het bedrijf.

Niet de praktische, maar mentale omschakeling vormt een uitdaging; om regeneratieve productiemethoden succesvol te integreren moeten agrariërs hun kennis van de werking van de bodem bijspijkeren en vervolgens het streven naar zo hoog mogelijke opbrengsten per hectare omzetten in een focus op winst per hectare.

Welke veranderingen in de kosten- en opbrengstenstructuur ontstaan door toepassing van regeneratieve productiemethoden?

Implementatie van regeneratieve productiemethoden leidt tot verminderde gewas- en vee- en voerkosten, door een afnemende afhankelijkheid van externe grondstoffen en arbeidsintensiviteit. Integratie van nieuwe activiteiten en afzetkanalen leidt echter tot verwerkings- en verkoopkosten. De opbrengstenstructuur van het regeneratieve systeem bevat in vergelijking met het gangbare systeem meer verschillende inkomstenstromen en kent net als het bouwplan meer diversiteit. Eenzelfde hectare produceert door integratie van vanggewassen en vee verschillende opbrengsten tegen lagere kosten en reststromen vormen nieuwe inkomstenbronnen.

Hoe zien Nederlandse agrariërs de mogelijkheden van het toepassen van regeneratieve landbouw als verdienmodel?

Agrariërs in Nederland kunnen met beperkte praktische aanpassingen regeneratieve landbouw integreren om meer water, koolstof en stikstof op te slaan en zo met minder externe input produceren. Implementatie beschermt daarmee tegen klimaatverandering, stijgende grondstofprijzen en agrarisch overheidsbeleid. Hoge grondprijzen en beperkte financiële waardering vanuit consumenten belemmeren echter de mogelijkheden om met regeneratieve methoden nieuwe inkomstenstromen te genereren. De grootste uitdaging voor transitie vormt echter de agrariër zelf; naast een afwachtende houding, zorgen angst voor verandering en een conventionele mindset voor een subjectieve perceptie van de risico's en financiële kosten en baten van regeneratieve landbouw.

De resultaten en conclusies van de deelvragen leiden tot volgend antwoord op de hoofdvraag: ***'Wat zijn de mogelijkheden voor regeneratieve landbouw als verdienmodel in Nederland?'***

Regeneratieve landbouw biedt agrariërs in Nederland de mogelijkheid om de bodemkwaliteit te verbeteren en te produceren tegen lagere kosten, zodat winstgevendheid van de agrarische sector op bedrijfsniveau op de lange termijn wordt gewaarborgd. Het systeem beschermt tegen de gevolgen van klimaatverandering en inflatie door ontwikkeling van een divers en daardoor veerkrachtig verdienmodel op een resistente bodem. Regeneratieve landbouw vereist weinig aanpassing in de alledaagse agrarische praktijk maar daagt agrariërs in Nederland uit de opbrengstgerichte cultuur achter te laten en te richten op winst per hectare. Het verdienmodel van regeneratieve landbouw herstelt zo de economische, ecologische en sociale dimensie van de Nederlandse agrarische sector.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van de beschreven conclusies wordt agrariërs in Nederland aanbevolen op korte termijn praktijkgerichte kennis op te doen over de werking van de bodem en bijbehorende ecosystemen door middel van gedeelde ervaringen van regeneratieve agrariërs in de vorm van boeken, artikelen en video's. Vervolgens wordt hen aanbevolen op korte termijn te starten met implementatie van regeneratieve productiemethoden op een perceel van beperkte omvang om ervaring op te doen. Daarbij dienen de agrariërs rekening te houden met de ecologische kenmerken van de eigen bedrijfsomgeving, waaronder klimaat, grondsoort en de status van de bodem, in de keuze van gewassen en methoden.

Wanneer agrariërs in Nederland naar hun ervaring voldoende kennis van en vertrouwen met het regeneratieve landbouwsysteem hebben opgebouwd, wordt aanbevolen de gehele onderneming om te schakelen. Daarnaast wordt aanbevolen op lange termijn bedrijfsactiviteiten in de vorm van nieuwe gewassen, vee of verwerking aan de onderneming toe te voegen en de productie via direct marketing af te zetten. Daarbij dienen agrariërs rekening te houden met de ecologische en sociale behoeften van de bedrijfsomgeving om mogelijkheden optimaal te benutten.

Het verdient tot slot aanbeveling vervolgonderzoek in te richten, waarbij de vee- en gewasopbrengsten en financiële gegevens van regeneratieve ondernemingen worden vergeleken met gangbare ondernemingen. Mogelijk draagt dit bij aan een objectievere perceptie van risico's, kosten en baten van regeneratieve landbouw onder agrariërs in Nederland.

Bibliografie

- Bionext. (2019). *Trendrapport 2019*. Ede: Bionext.
- Bloem, J., Dimmers, W., Van Balen, D., & Postma, J. (2017, Oktober). Gereduceerde grondbewerking, labiele organische stof en micro-organismen. *Gewasbescherming*, 67-68.
- Blokker, H. (2020, december 7). *6 verdienmodellen van nu en de toekomst*. Opgeroepen op januari 2022, van Kamer van Koophandel: https://www.kvk.nl/advies-en-informatie/innovatie/6-verdienmodellen-van-nu-en-de-toekomst/?gclid=Cj0KCQiAmeKQBhDvARIsAHJ7mF7058Bc2l9GYH-qvtxVbze7xgE6Ln1wrCKJOoZqDwBFz0L66hkfRIgaAqtrEALw_wcB
- Boerenbusiness. (2021, juli 13). *Schouten trekt knip voor boer die wil omschakelen*. Opgeroepen op juli 2021, van Boerenbusiness: <https://www.boerenbusiness.nl/agribusiness/artikel/10893243/schouten-trekt-knip-voor-boer-die-wil-omschakelen>
- Dawson, A., & Selin Norén, I. (2019). *Inspiratie voor een biodiverse akkerbouw*. Wageningen University & Research. Wageningen: Wageningen University & Research.
- De Grote Bosatlas. (2015). De Aarde, Klimaat. In *De Grote Bosatlas, 54e editie* (pp. 218-219). Noordhoff.
- De Grote Bosatlas. (2015). Verenigde Staten. In *De Grote Bosatlas, 54e editie* (pp. 188-190). Noordhoff.
- De Natuurverdubbelers. (2021). *Methodologie Kosten Baten Analyse Regeneratieve Melkveehouderij*. Amsterdam: De Natuurverdubbelers.
- Dessart, F. J., Barreiro-Hurlé, J., & Bavel, R. v. (2019). *Behavioural factors affecting the adoption of sustainable farming practices: a policy-oriented review*. Seville, Spanje: Oxford University Press.
- Erisman, J. W., Van Eekeren, N., Van Doorn, A., Geertsema, W., & Polman, N. (2017). *Maatregelen Natuurinclusieve landbouw*. Wageningen: Louis Bolk Instituut; Wageningen University & Research.
- Gabriel, D., Sait, S. M., Kunin, E., & Benton, T. G. (2013, januari). Food production vs. biodiversity: comparing organic and conventional agriculture. *Journal of Applied Ecology*, 355-364.
- Giller, K. E., Hijbeek, R., Anderson, J. A., & Sumberg, J. (2021). Regenerative Agriculture: An agronomic perspective. *Outlook on Agriculture*(50), 13-25.
- Groen Kennisnet. (2020, mei 22). *Dossier Biologische landbouw*. Opgeroepen op juli 2021, van Groen Kennisnet: <https://www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/dossier/Dossier-biologische-landbouw.htm>
- Groen Kennisnet. (2020, mei 22). *Dossier Biologische landbouw - sectoren*. Opgeroepen op juli 2021, van Groen Kennisnet: <https://www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/dossier/Biologische-landbouw-Sectoren.htm>
- Jonkheer, E. (2021, juni 12). *Is een extensief bouwplan economisch verantwoord?* Opgeroepen op juli 2021, van Nieuwe Oogst: <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2021/06/12/is-een-extensief-bouwplan-economisch-verantwoord>
- Landbouwteam Verenigde Staten. (2020, mei 6). Regeneratieve landbouw in de VS in opmars. *Agrospecials*, 3.
- Landzettel, M. (2020). Apocalypse Now and what to do about it. In M. Landzettel, *Regenerative Agriculture, Farming with Benefits*. Wiesbaden, Duitsland: World University Service.
- Lugtenburg, J. (2021, mei 27). *CO2-projecten bij de vleet, nu verdienmodel boer nog*. Opgeroepen op juli 2021, van Boerenbusiness:

- <https://www.boerenbusiness.nl/akkerbouw/artikel/10892456/co2-projecten-bij-de-vleet-nu-verdienmodel-boer-nog>
- Morgan, K., & Murdoch, J. (2000, mei). Organic vs. conventional agriculture: knowledge, power and innovation in the food chain. *Geoforum*, 159-173.
- Raad voor de leefomgeving en infrastructuur. (2020). *De bodem bereikt?! Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur*.
- Rijksoverheid. (z.d.). *Koolstofvastlegging in de landbouw*. Opgeroepen op juli 2021, van Atlas Natuurlijk Kapitaal:
<https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/praktijkvoorbeelden/dossier/koolstofvastlegging-in-de-landbouw>
- Rougoor, C., Heesmans, H., Staps, S., Kuikman, P., Hondebrink, M., Kuneman, G., & Keuper, D. (2019). *Opzet methodiek voor het verwaarden van bodemkoolstof*. CLM.
- Schouten, T., Bloem, J., De Goede, R., Van Eekeren, N., Deru, J., Zanen, M., . . . Rutgers, M. (2018, juni). Niet-kerende grondbewerking goed voor de bodembiodiversiteit? *Bodem*, 20-23.
- Schreefel, L., Schulte, R., de Boer, I., Pas Schrijver, A., & van Zanten, H. (2020, augustus 6). Regenerative agriculture - the soil is the base. *Global Food Security*, 26.
- Staps, J. t., van Vilsteren, A., Lammerts van Bueren, E., & Jetten, T. (2015). *Van bodemdilemma's naar integrale verduurzaming - Casus: Vruchtbaar Flevoland, van bodemdegradatie en diepploegen naar integrale duurzame productie in Flevoland*. Wetenschappelijke Raad voor Integrale Duurzame Landbouw en Voeding.
- Tönjes, J. (2021, juli 14). *Maakt geïntegreerde teelt beloften waar?* Opgeroepen op juli 2021, van Nieuwe Oogst: <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2021/07/14/maakt-geintegreerde-teelt-beloften-waar>
- Tickell, J., & Tickell, R. (Regisseurs). (2020). *Kiss the ground* [Film]. Verenigde Staten.
- Tiktak, A., Bleeker, A., Boezeman, D., Van Dam, J., Van Eerdt, M., Franken, R., . . . Den Uyl, R. (2019). *Geïntegreerde gewasbescherming nader beschouwd. Tussenevaluatie van de nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Understanding Ag. (z.d.). *Resources*. Opgeroepen op december 2021, van Understanding Ag: <https://understandingag.com/resources/>
- USDA - NRCS. (2022). *Soil Map*. Opgehaald van Web Soil Survey: <https://websoilsurvey.sc.egov.usda.gov/App/HomePage.htm>
- Van den Berg, M., Janmaat, L., & De Klyn, M. (2021). *Robuust telen met biodiversiteit*. Louis Bolk Instituut. Bunnik: Louis Bolk Instituut.
- Van Doorn, A., & Schutt, J. (2019). *Herstel en benutten van biodiversiteit in de kringlooplandbouw*. Wageningen: Wageningen University & Research.
- Vereijken, P. (1990). Gangbare, geïntegreerde of ecologische landbouw, wat is kwalitatief het beste? In J. D. Van der Ploeg, & M. Ettema, *Tussen bulk en kwaliteit: landbouw, voedselproductieketens en gezondheid* (pp. 132-138). Assen/Maastricht: Van Gorcum & Comp B.V.
- Wageningen University & Research. (z.d.). *Werk maken van kringlooplandbouw*. Opgeroepen op juli 2021, van Kringlooplandbouw: <https://kringlooplandbouw.wur.nl/kringlooplandbouw/kringlooplandbouw/>

Bijlage 1 Interviewstructuur Verenigde Staten

Inleidende vragen

- Stelt u zichzelf kort voor.
- Kunt u een omschrijving van uw bedrijf geven? In welke sectoren opereert het bedrijf en met welke omvang? (bouwplan, soort vee, neventakken)
- Hoe omschrijft u regeneratieve landbouw? Welke onderdelen zijn cruciaal om een landbouwbedrijf regeneratief te kunnen noemen?
- Waarom bent u overgestapt van conventionele landbouwmethoden naar regeneratieve landbouwmethoden? Wat zijn uw doelstellingen?

Kernvragen

- Hoe bent u omgeschakeld van conventionele naar regeneratieve landbouwmethoden? Hoe bent u begonnen, welke stappen heeft u gezet? Hoeveel tijd kostte deze omschakeling?
- **Conventionele landbouw**
 - o Welke activiteiten* voerde u uit op uw landbouwbedrijf?
 - Beschrijf de activiteit en het doel ervan
 - o Welke / wat voor kosten waren aan de activiteiten verbonden?
 - o Wat waren de cost drivers* van deze kosten?
- **Regeneratieve landbouw**
 - o Welke activiteiten voert u nu uit op uw landbouwbedrijf?
 - Benoem de activiteit en het doel ervan
 - o Welke / wat voor kosten zijn aan deze activiteiten verbonden?
 - o Wat zijn de cost drivers van deze kosten?

Afsluitende vragen

- Hoe heeft u het omschakelen van conventionele naar regeneratieve landbouwmethoden ervaren?
- Wat voor advies zou u mee willen geven aan ondernemers die ook omschakeling overwegen?

*Activiteiten zijn stappen in het productieproces die nodig zijn om het eindproduct te produceren en te verkopen.

*Een cost driver is een factor die de omvang van de kosten bepaalt of in belangrijke mate beïnvloedt, anders dan de inkoopprijs.

Bijlage 2 Interviewstructuur Nederland

Inleidende vragen

- Stelt u zichzelf kort voor.
- Kunt u een omschrijving van uw bedrijf geven? In welke sectoren opereert het bedrijf en met welke omvang? (bouwplan, soort vee, neventakken)

Kernvragen

- Wat is uw eerste indruk van regeneratieve landbouw, op basis van de verstrekte informatie? Welke vragen roept deze informatie bij u op?
- Welke principes of onderdelen van regeneratieve landbouw spreken u aan, welke niet?
- Wat heeft u nodig om regeneratieve landbouwmethoden toe te kunnen passen?
- Welke aanpassingen zou u moeten doen om regeneratief te boeren? In hoeverre vindt u deze aanpassingen haalbaar? Zou u om kunnen schakelen?
- Wat verwacht u dat het toepassen van regeneratieve landbouw / dit principe voor gevolgen heeft?
- Welke verschillen verwacht u (in kostenstructuur) tussen regeneratieve landbouw in de Verenigde Staten en in Nederland?
- Wat verandert toepassing van regeneratieve landbouw in uw eigen onderneming aan de huidige kostenstructuur?
- Welke mogelijkheden ziet u in de eigen onderneming om met regeneratieve landbouw opbrengsten en inkomstenstromen te genereren?
- Wat levert regeneratieve landbouw u naast inkomen op verwacht u?
- Wat zouden voorwaarden zijn om het tot een succes te maken in Nederland? Welke kansen ziet u nu in regeneratieve landbouw? En wat zijn risico's?

Afsluitende vragen

- Zou u regeneratieve landbouw toe willen passen binnen uw eigen agrarische onderneming?
- Wat verwacht u van regeneratieve landbouw binnen de Nederlandse agrarische sector de komende vijf jaar?

Bijlage 3 Samenvatting interviews Verenigde Staten

In de periode van 4 tot 28 mei zijn vijf interviews afgenomen door Yvon Nouws bij vijf verschillende ondernemingen in de Verenigde Staten. Deze bijlage geeft per bedrijf een samenvatting van de verzamelde informatie weer.

1. Lozensky

Dit interview is in delen afgenomen tussen 4 en 12 mei 2022 bij Kelly en DeAnna Lozensky op hun boerderij in Max. Kelly (43) en DeAnna (41) Lozensky hebben samen twee kinderen van 6 en 9 en een akkerbouwbedrijf in Max, North Dakota. Zowel Kelly als DeAnna hebben na het afronden van de middelbare school niet gestudeerd; Kelly heeft in 1999 de Lozensky Farm van zijn ouders overgenomen en na enkele jaren te hebben gewerkt als retail manager is DeAnna in 2005 ook fulltime op het akkerbouwbedrijf gaan werken. Lozensky Farm verbouwt met name haver, gerst, tarwe, gele mosterd, klaver en erwten op een oppervlakte van 1050 hectare, waarvan 240 hectare bestaat uit wetlands, meren en akkerstroken voor bestuivende insecten. Zij huren 200 hectare, de rest is eigendom. Lozensky teelt op fijne leemachtige gronden, genaamd het William-Zahl-Zahill complex ontstaan uit sediment van ijskappen, in een zeer heuvelachtig gebied. 90% van de oogst verkoopt Lozensky aan de lokale graanzuiger tegen dagprijzen, daarnaast zetten zij sinds 2021 granen af aan particulieren, bakkers en restaurants via hun firma Guardian Grains. In 2022 is gestart met de verwerking van eigen granen tot bloem en pasta met een steenmolen.

Regeneratieve landbouw in de praktijk

Regeneratieve landbouw is volgens Lozensky een proces van heling en kan de aarde, mensen en economie helen met als gevolg betere voeding voor mens en dier. Het gaat om boeren met zo min mogelijk impact, een systeem waarbij landbouw en natuur in balans zijn. Lozensky vat dit samen als rentmeesterschap. Nadat Lozensky leerde over de effecten die zijn conventionele landbouwbedrijf had op zijn omgeving en de gezondheid daarvan, ontstond bij de familie een gevoel van schuld en verantwoordelijkheid. Dit beschouwen zij als hun driver om te schakelen naar regeneratieve landbouwmethoden. Lozensky ziet het boek 'a Soil Owners Manual' van Jon Stika als basis van regeneratieve landbouw en haalt daaruit vier kernfactoren voor zijn praktijk. Lozensky geeft daar geen specifieke volgorde aan, maar zoekt naar een balans tussen deze vier principes van bodemgezondheid.

- Het eerste principe is **minimale verstoring (1,2)**, zowel **chemisch (2)** als **mechanisch (1)** omdat dit natuurlijke ecosystemen uit balans trekt. Lozensky heeft nooit aan grondbewerking gedaan en zaait met een no-till air seeder, maar maakte veel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en kunstmest. Om gewassen succesvol te telen zonder kunstmest, implementeerde hij meer **stikstofbindende planten, peulvruchten, in zijn bouwplan (1)**. Door verschillende soorten erwten en klaver te telen als **vanggewas (2)** of **polycultuur (3)** teelten zoals haver met erwten en tarwe met klaver te zaaien, was input van extra synthetische kunstmest niet langer nodig. Deze vanggewassen bedekken de bodem na de oogst of door polycultuur tijdens de oogst, waardoor onkruid minder groeide en hij ook het gebruik van herbiciden af kon bouwen. De percelen die Lozensky niet synthetisch bemestte, hadden een veel lagere ziektedruk en minder last van luis zodat ook insecticiden en pesticiden niet nodig waren. Om goede groei van gewassen te bevorderen en ziektes verder te bannen, brouwt Lozensky een compost thee. Om het herbicidegebruik verder af te bouwen, selecteert Lozensky vanggewassen uit dezelfde families als het onkruid dat overheerst.

- Het tweede principe is volgens Lozensky zolang mogelijk **levende wortels (5)** in de bodem houden. Hoe langer per jaar er planten groeien, hoe meer zonne-energie kan worden omgezet in koolstof en in de bodem kan worden opgeslagen. Dat betekent dat micro-organismen worden gevoed en voedingsstoffen beter beschikbaar zijn voor de plant. Wortels houden daarnaast de bodem bijeen en voorkomen erosie. Lozensky bereikt dit door middel van **vanggewassen (2)**, die hij tijdens de zaai van het handelsgewassen, door uitstrooien tijdens het groeiseizoen of direct na de oogst inzaait. Na de oogst zomergranen daalt de buitentemperatuur waardoor vanggewassen bovengronds weinig biomassa produceren, maar ondergronds vormt een wortelnetwerk.
- Het derde principe dat Lozensky nastreeft is **bescherming van de bodem door deze te bedekken (3)**. Een bedekte bodem is minder vatbaar voor erosie door wind en neerslag. Daarnaast vindt hij het met name belangrijk om te zorgen dat micro-organismen in de bodem continu een voorraad voeding ter beschikking hebben. Zonder levende plant of gewasresten sterft het bodemleven van honger. **Vanggewassen (2)** vormen hier wederom een geschikte oplossing. Een andere methode die Lozensky gebruikt, is oogst met Shelbourne stripper bekken op de dorsers. Deze verwijderen alleen de zaden en laten verder de plant in tact. De stengels van granen en erwten blijven overeind staan. De **gewasresten (4)** zijn daardoor grof, gebonden aan de bodem en waaien of spoelen niet weg, waardoor de bodem constant een voorraad bedekking en voeding heeft.
- Het vierde principe van Lozensky om tot een gezonde bodem te komen is **diversiteit (4)**. Lozensky verwijst daarvoor naar bossen; bossen hebben geen gewasrotatie nodig, omdat de begroeiing zo divers is dat ziekten en plagen geen overhand kunnen nemen. Door **polycultuur (3)** velden te creëren met twee of drie handelsgewassen en een mix van zes vanggewassen, probeert Lozensky zo'n zelfde systeem te creëren. Daarnaast zaait hij **akkerstroken (6)** in met wilde bloemen en andere planten die bestuivende insecten aantrekken. De insectpopulatie op de boerderij is daardoor gevarieerder geworden, zodat plagen op grote schaal niet voorkomen. 'Met de akkerstroken trek ik insecten aan die plagen voorkomen, zodat insecticiden niet meer nodig zijn. Zou ik nog wel spuiten, dan doodt ik de insecten waar ik eerst met zaad in heb geïnvesteerd.' Het trekt daarnaast ander wild aan, zoals vogels, konijnen en herten die hun mest op de velden achterlaten. Om deze populatie ook in de winter ruimte te geven, houdt Lozensky 240 hectare meren en wetlands met struikgewassen en bomen in stand en plant hij deze verder aan. Zijn burens verwijderen deze planten en drainen meren leeg, om meer landbouwgrond te creëren.
- Tot slot noemt Lozensky **context (7)** als kernprincipe. 'Waar in jouw leven past regeneratieve landbouw, daar gaat het om.' De vier bovengenoemde principes hanteren, levert gegarandeerd verbeterde bodemgezondheid op, maar hoe deze te implementeren is op elk bedrijf anders. Lozensky benoemt dat elk bedrijf een eigen omgeving met ander klimaat, wild en verleden heeft waardoor andere gewassen of methoden mogelijk beter werken. Zo besloot Lozensky, omdat zijn gronden erg weinig organische stof meer hadden zijn **bouwplan (1)** in te richten met voornamelijk granen van oude, oorspronkelijke gewassen. Deze planten produceren veel biomassa die hij na oogst op het veld achter kan laten, in tegenstelling tot mais en soja.

Lozensky geeft aan dat andere agrariërs integratie van vee ook als principe van regeneratieve landbouw beschouwen. Hijzelf denkt er anders over; vee zet veel gewicht op de bodem,

waardoor het vooral in natte tijden in leemgronden veel schade in de vorm van verdichting kan veroorzaken. Lozensky is daar angstig voor en houdt daarom geen vee.

Conventionele periode

Van 1999 tot 2013 boerden Kelly en DeAnna Lozensky conventioneel, zonder grondbewerking. Zij verbouwden 2800 hectare met afwisselend genetisch gemodificeerde koolzaad, sojabonen, zonnebloemen op contract en mais en daarnaast gerst, tarwe, erwten en vlas. In 1999 werd alle grond gehuurd, later hebben zij een deel daarvan gekocht. De activiteiten die zij in deze periode uitvoerden waren:

- Zaaïen; op basis van de marktprijzen en adviezen van de agronomist (teeltadviseur en leverancier) werd zaad en bijbehorende zaadbehandeling gekozen die hij toediende tijdens het laden van de zaaimachine. Lozensky zaaide direct in de gewasresten van voorgaand jaar.
- Bemesten; de agronomist verrichte in het najaar bodemonderzoek op basis waarvan een kunstmestgift werd vastgesteld. Lozensky diende deze tijdens het zaaïen toe en spoot later in het seizoen vloeibare kunstmest.
- Gewasbescherming; de agronomist controleerde tijdens het groeiseizoen meermaals de velden en adviseerde op basis daarvan insecticiden, herbiciden en fungiciden die Lozensky vervolgens met de veldspuit toediende. Elk veld werd drie tot vijf maal gespoten, waarbij preventief andere middelen werden gebruikt.
- Loofdoding; vlak voor de oogst diende Lozensky op zijn velden glyfosaat toe om het loof van al zijn teelten te doden en oogst te vergemakkelijken. Als de velden te nat waren vond dit met een klein vliegtuig plaats.
- Oogsten; Lozensky dorste zijn velden zelf, waarbij het gehele gewas werd versneden en als los stro terug op het veld terecht kwam. Vervolgens werd de oogst ingekuild in lange plastic zakken.
- Hergroei voorkomen; om de velden in het voorjaar direct te kunnen zaaïen spoot Lozensky nogmaals glyfosaat waardoor hergroei en onkruid werden onderdrukt.
- Verkoop; in de winter verkocht Lozensky de oogst tegen dagprijzen waarbij deze in vrachtwagens werd geladen en naar de graanzuiger werd gebracht.

Omschakeling

Na jarenlang intensief gebruik van de chemie was de kwaliteit zowel bodem als teelt op de Lozensky farm sterk afgenomen. 'Er was altijd wel iets ziek of ongezond; plagen, gewasziekten, een tekort aan nutriënten. Kelly bracht al zijn dagen door in het veld en de marge van de gewassen daalde jaarlijks.' In 2013 beëindigde een van hun verhuurders het huurcontract. Lozensky moest nu van minder hectares leven en besloot zich daarom te verdiepen in methoden om met minder hectares, meer te kunnen verdienen. Hij meldde zich aan voor het Stewardship Conservation Program waarmee boeren 5 jaar lang financiële ondersteuning konden ontvangen om chemische input te verlagen mits zij een pakket aan maatregelen zouden implementeren. Door middel van boeken, webinars en podcast deed Lozensky kennis op over bodemgezondheid en over hoe de principes van regeneratieve landbouw werken. Lozensky koos er bewust voor niet meer naar bijeenkomsten van zijn leveranciers of andere agronomisten te gaan: 'Je moet jezelf tijdens het leerproces constant afvragen wie de informatie verstrekt en met welk doel. Op een bijeenkomst van de lokale leveranciers leer je niet hoe de bodem werkt, maar hoe je moet gebruiken wat zij daar verkopen.' Om succesvol om te schakelen, moest Lozensky de mentaliteit van zo hoog mogelijke gewasopbrengsten

loslaten en focussen op herstel van de bodem. Zonder commitment aan het systeem, ben je volgens Lozensky geneigd terug te vallen op oude gewoonten en bereik je geen herstel.

- Het **aanleggen van akkerstroken(2)** met planten voor bestuivende insecten **en stoppen met het gebruik van insecticiden(3)**. Dit middel gebruikte Lozensky in zijn zaadbehandeling, zodat hij ook daar mee stopte. Dit leidde de eerste drie jaar tot een toename van de insectenpopulatie, maar raakte daarna in balans. Omdat Lozensky in het conventionele model insecticide tegelijk **met fungicide** toediende, **stopte(3)** hij ook met deze toepassingen.
- Het niet mogen gebruiken van behandeld zaad, maakte dat Lozensky **het bouwplan moest wijzigen(2)**; koolzaad, mais en zonnebloemen waren niet onbehandeld verkrijgbaar. Lozensky vergrootte daarom het aandeel tarwe, gerst en erwten in zijn rotatie en begon gele mosterd te telen. Dit gewas vereist weinig kunstmest en bedekt de bodem zodat het ook weinig herbiciden vereist. Lozensky bewaart sindsdien een deel van de oogst als zaad voor een volgend seizoen.
- Een hagelstorm in 2014 vlak voor de oogst van de erwten sloeg het gewas vlak tot een mat. Tijdens het zaaien volgend seizoen merkte Lozensky dat de bodem zachter was dan andere jaren en onkruid nauwelijks groeide. Dit gaf aanleiding om zich te verdiepen in **vanggewassen(2)**, waarna Lozensky **wintergranen aan het bouwplan(2)** toevoegde. Om zoveel mogelijk biomassa te produceren, zocht Lozensky oude granen zoals Rouge de Bordeaux en Egyptische gerst.
- Lozensky **reduceerde** in deze periode ook het gebruik van **kunstmest(3)**, door gebruik te maken van taakkaarten op basis van organische stofgehalte tijdens het zaaien en spuiten. Delen van de percelen waar het gehalte 3,5% of hoger was bemestte hij niet langer. Op de andere delen halveerde hij jaarlijks de kunstmestgift. Nadat Lozensky een verbeterde plantgezondheid waarnam op de delen waar geen kunstmest werd toegepast, stopte hij in 2017 volledig met het gebruik van kunstmest. Lozensky koos bewust voor een afbouwperiode; de bodem is 'verslaafd' aan kunstmest en als je het in één keer weghaalt, stort het ondergrondse ecosysteem in. Er zijn in eerste instantie nog te weinig micro-organismen om de kunstmest te vervangen.
- Dit gaf ruimte om beide karren achter de zaaimachine voor zaad te gebruiken, zodat Lozensky zes verschillende zaden tegelijk kon laden. Sindsdien zaait Lozensky een **polycultuur(2)** van haver met erwten en klaver en polycultuur vanggewassen. Op akkers met tarwe of gerst strooit Lozensky nadat het gewas bovenkomt klaver uit, om het veld volledig met gewassen te bedekken en om stikstof te binden die de granen vervolgens kunnen benutten.
- In 2020 begon Lozensky daarnaast met het brouwen van compost thee, door micro-organismen uit de bodem van onbewerkte gronden te kweken in zuurstofrijk water. Deze thee voegt hij als zaadbehandeling toe tijdens het vullen van de zaaimachine. Zo introduceert Lozensky micro-organismen in zijn akkers. Dit ziet Lozensky als een tijdelijke toevoeging, totdat de bodembiologie voldoende herstelt is.
- Lozensky zet de geteelde gewassen af aan de lokale graanzuiger tegen dagprijzen, waarbij de oogst wordt vermengt met de oogst van bedrijven uit de omgeving. Sinds 2021 zocht Lozensky daarom **nieuwe afzetkanalen(6)**. Sindsdien kopen bakkers en restaurants een deel van de tarwe, gerst en speltoogst. Om het zaad te kunnen verkopen, moet Lozensky het zuiveren van klaverzaad, kaf en onkruid. Daarvoor gebruikt hij een Clipper zaad cleaner uit 1969 door middel van zeven op maat sorteert.

- In 2022 schafte Lozensky een steenmolen aan, waarmee de **oogst wordt verwerkt**(6) tot bloem en pasta. Deze producten verkoopt Lozensky direct aan consumenten via een webshop en markten en wordt geleverd aan supermarkten.

Regeneratieve periode

Tijdens de omschakeling is het rendement van de Lozensky farm zodanig verbeterd, dat zij hun onderneming af hebben kunnen schalen tot 1050 hectare, waarvan 850 eigendom en 200 huur. Ook dit laatste huurcontract overwegen zij te beëindigen. Het bouwplan van Lozensky bestaat nu uit zomer- en wintertarwe, gerst, spelt, haver, erwten en gele mosterd. De activiteiten die zij nu uitvoeren zijn:

- Zaaïen; deze activiteit is gebleven, maar nu arbeidsintensiever. Vooraf aan het zaden vinden een aantal handelingen plaats: het sorteren van zaden met de Clipper machine, het brouwen van compost thee en het bespuiten van het zaad met compost thee. De gewassen kiest Lozensky nu aan de hand van het eigen zaad dat beschikbaar is en wat past bij de aandachtspunten van een specifiek perceel. Daarnaast strooit Lozensky na opkomst van de gewassen klaverzaad om een betere veldbedekking te realiseren. Het restproduct dat na sortering niet bruikbaar blijkt als zaad of voeding mixt Lozensky en verhandelt deze als kippenvoeder.
- Spuiten; afhankelijk van de onkruiddruk spuit Lozensky de velden eenmalig tegen onkruid gedurende het groeiseizoen. Dit hoopt hij de komende jaren volledig af te bouwen: 'Chemie bestrijdt enkel de symptomen van een defect in de bodem of het ecosysteem. Door te werken aan herstel, halen we de oorzaak weg en kunnen we het chemiegebruik verder reduceren.'
- Oogsten; de oogstbekken zijn ingeruild voor stripper bekken, die enkel het zaad van de plant afnemen om het gewas intact te laten. Met twee combines halen Kelly en Lozensky zelf de oogst binnen.
- Bewaring; de oogst bewaart Lozensky in de voormalige kunstmestsilo's, in nieuw aangeschafte graansilo's en ingekuild in plastic zakken.
- Verwerking; om de zaden of te kunnen gebruiken voor handel, pasta- en bloemproductie, sorteert Lozensky de handelsgewassen. De Clipper machine sorteert op maat en kan zo klaver, granen en erwten van elkaar scheiden. Het vermalen en verpakken van de granen vindt plaats in een voormalig schoolgebouw in Tuttle, door twee full time medewerkers. Alle producten maken zij in tegenstelling tot de voedingsmiddelenindustrie in Amerika volkoren. Lozensky benoemt dat hij hiermee gezondere en verantwoord geproduceerde voeding toegankelijk maakt voor de mensen in zijn omgeving.
- Verkoop; de marketing via webshop en sociale media en verkoop van bloem en pasta aan consumenten, bakkers, supermarkten en restaurants is arbeidsintensief en doet Lozensky samen met een van de twee medewerkers.

De eerste jaren tijdens de transitie bespaarde Lozensky veel tijd en geld met teeltwerkzaamheden, waardoor de jaarlijkse operationele lening van 500.000 dollar niet meer nodig is. De gewaskosten zijn gedaald, doordat Lozensky geen kunstmest en zo min mogelijk gewasbescherming en zaad aankoopt. De verwerking en afzet van producten via nieuwe kanalen kost echter veel tijd en arbeid, mede doordat het proces nog niet efficiënt verloopt. 'Voorheen ging tijdens de oogst alles direct naar de graanzuiger, dat was het hele verkoopproces. Nu ik een deel zelf wil afzetten, moet ik het opslaan, de zaden sorteren en

deze vervolgens verwerken en verpakken. En dan moet ik het nog verhandelen.’ De federale gewasverzekering heeft een deel van het risico van nieuwe teelten weggenomen.

2. Brown

Dit interview is afgenomen op 14 mei 2022 bij Gabe Brown en Paul Brown op hun boerderij in Bismarck. Gabe en zoon Paul Brown zijn eigenaren van de Browns Ranch in Bismarck, North Dakota. Gabe Brown, geboren in de stad Bismarck, begon zijn agrarische carrière tijdens de middelbare school met een bijbaantje bij een boer en trouwde in 1981 met diens dochter. Nadat Gabe zijn studie agronomie en dierwetenschappen had afgerond, gingen hij en zijn vrouw op de boerderij wonen. Deze nam hij in 1991 over. Zoon Paul studeerde plantwetenschappen en werkt sindsdien fulltime op de boerderij. Gabe werkt momenteel voornamelijk als consultant voor Understanding Ag, waar hij andere agrarische bedrijven begeleidt in de overgang naar regeneratieve landbouw en schreef het boek 'Dirt to Soil' over zijn transitie naar regeneratieve landbouw. De Browns Ranch is een gemengd bedrijf met 2430 hectare, waarvan 2185 inmiddels blijvend grasland en 242 bouwland voor veevoer. Alle grond is eigendom. Deze oppervlakte bestaat uit leemgronden met klei, genaamd Williams-Bowbells. De Browns houden 500 leghennen, 600 vleeskoeien en hebben daarnaast op kleine schaal schapen en varkens. De eieren en het vlees zetten zij direct aan consumenten af via hun eigen bedrijf Nourished by Nature. Andere producten die zij daarmee verhandelen zijn hun eigen honing en esdoorn siroop.

Regeneratieve landbouw in de praktijk

Brown omschrijft regeneratieve landbouw als geïntegreerd, holistisch gebruik van de bodem om de complexiteit en vruchtbaarheid van de natuur na te bootsen op zijn boerderij. Brown gaat daarbij uit van vijf principes die hij moet integreren om regeneratief te kunnen opereren;

- **Beperkte verstoring** van de bodem, zowel **chemisch (2)** als **mechanisch (1)**. Grondbewerking komt in de natuur niet voor. Door te **stoppen met ploegen (5)** kan regenwater beter infiltreren, neemt het organische stof gehalte toe en verbeteren de leefomstandigheden voor microbiologisch bodemleven. Dit veroorzaakt een toenemende circulatie van nutriënten, zodat ook de afhankelijkheid van kunstmest afneemt. Brown zaait met een no-till John Deere air seeder. Volgens Brown kan een bedrijf niet duurzaam zijn als je kunstmest blijft gebruiken, omdat het de wisselwerking tussen wortels en microben in de bodem verstoort. Het maakt planten lui. 'Minder bodemleven betekent minder aggregatie in de bodem, minder poriën en daardoor minder waterinfiltratie.' Het integreren **van stikstof bindende planten in het bouwplan (1)** kan de hoeveelheid beschikbare nutriënten in de bodem verbeteren. 'In een biologisch systeem zou je door onkruid, plagen of ziekten je oogst verliezen, in een regeneratief systeem hoeft dat niet.' Beperkte verstoring houdt voor Brown in dat hij indien nodig altijd nog in kan grijpen, zolang het maar incidenteel is.
- **Bescherming van het bodemoppervlak (3)**, het voorkomen van braakliggende gronden. 'Gezonde ecosystemen in de natuur hebben geen braakliggende gronden; woestijnen wel, maar dit zijn geen vruchtbare gronden.' Onbedekte bodem is een kenmerk van een disfunctioneel ecosysteem en onkruid een reactie van de natuur om deze te bedekken. Het **achterlaten van gewasresten (4)** en inzaaien van **vanggewassen (2)** voorkomt onkruidgroei en gebruik van herbiciden, houdt de bodemtemperatuur laag en voorziet de bodem in organische stof. Het beschermt tegen erosie door wind en water. Brown zaait daarnaast een deel van de granen direct in **blijvend grasland** met warme grassen om de granen vervolgens te dorsen, **pasture cropping (3)**. Andere **polyculturen (3)** die Brown gebruikt om een vol bladerdek te realiseren zijn zonnebloemen met klaver en haver met peulvruchten en grassen.

- **Diversiteit (4);** 'Als je de bodem wilt verbeteren, moet je diversiteit toevoegen, of door je gewasrotatie uit te breiden, of door diverse vanggewassen toe te voegen.' Synergie is hoe de natuur functioneert, monoculturen gaan ten koste van bodemgezondheid. De meerderheid van de agrariërs richt zich op potentiële winst en niet op de ecologische potentie die zich door diversiteit opbouwt. Voeg diversiteit toe door **diversificatie in de vruchtwisseling (1)** of door **vanggewassen (2)**. 'Omdat vanggewassen bij kunnen dragen aan implementatie van meerdere principes tegelijkertijd, spelen deze een cruciale rol in het verbeteren van de bodem.' Brown kiest een mix met verschillende worteltypen en -dieptes en bladvormen, om zoveel mogelijk zonlicht te vangen en verschillende nutriënten in de bodem te bereiken. Door percelen met onhandige vormen of **akkerstroken (6)** in te zaaien met wilde mixen, verbetert de populatie insecten en deze diversiteit zorgt dat de afhankelijkheid van insecticiden afneemt. Brown brengt daarnaast diversiteit in het blijvend grasland aan door **inheemse grassen en planten door te zaaien (3)**.
- **Levende wortels in de bodem (5);** planten leveren via hun wortels koolstof aan de bodem en voeden daarmee bodemmicrobiologie. Als de bodem geen levende wortels bevat stopt deze wisselwerking. Daarom bevatten natuurlijke ecosystemen loof- en grassoorten met **zowel een koel als warm groeiseizoen (3)**. Wortels zorgen daarnaast voor versterking en verspreiding van bodemschimmels. 'Ook al groeit een plant bovengronds nauwelijks, deze kleine planten hebben ondergronds wel een enorm wortelstelsel.' Twee derde van de toename organische stof in de bodem is afkomstig van wortels. Vormen van organische koolstof zijn gewasresten, mest en compost maar die vallen uiteindelijk uiteen en produceren koolstofdioxide. Wortellexudaten (vormen van koolstof zoals suikers en aminozuren die de wortels ondergronds uitscheiden) zijn de belangrijkste koolstofbron voor microbiële gemeenschappen diep in het bodemprofiel. Deze zijn essentieel voor de vorming van humus, zeer stabiele langlevende vormen van organische koolstof met een hoog waterhoudend vermogen. 'Koolstof in de bodem is de belangrijkste drijfveer voor de winstgevendheid van landbouwbedrijven, omdat het de drijfveer is voor bodemgezondheid en het vermogen om water vast te houden.'
- **Integreer dieren (6);** herkauwers nemen een hap van een plant, waardoor deze wortellexudaten afgeven om microbiologie aan te trekken die voedingsstoffen voor hergroei levert. De aanwezigheid van roofdieren zorgde ervoor dat kuddes herkauwers in beweging bleven, zodat planten ruimschoots de tijd hadden om zich volledig te herstellen. Tijdens dit herstel pompen ze enorme hoeveelheden koolstof de bodem in. De best bewezen manier om koolstofdioxide uit de atmosfeer te halen, is door een landschap in stand te houden met grazende dieren. Het is niet het vee dat het probleem is, maar ons management. Brown verplaatst zijn vee dagelijks en laat het met veel dieren op een kleine oppervlakte grazen, **high-density rotatie grazen (7)**. Om daarnaast alle reststromen op de boerderij te kunnen benutten, houdt Brown leghennen die hij verplaatst met een omgebouwde vee trailer en schapen. Deze eten planten die de koeien laten staan, waaronder veel onkruiden. 'Grazen is niet noodzakelijk, maar de bodem herstelt er wel sneller door. Vee kan verdichting of kale plekken veroorzaken, maar dit blijft beperkt en herstelt zich ook snel. Het vee levert meer voor- dan nadelen.' Deze versnelde koolstofvastlegging ziet Brown als een bijdrage aan het tegengaan van klimaatverandering. 'En waarom verplaatst een boer voer en mest, als een dier zelf poten heeft?'

- **Context (7);** elk agrarisch bedrijf heeft te maken met een andere bodem, een ander klimaat en groeiseizoen en een andere omgeving. Brown heeft daarom voordat hij bewust aan de transitie naar regeneratieve landbouw begon veel gelezen over de omgeving waarin zijn bedrijf zich bevindt, over hoe het gebied er oorspronkelijk uitzag en welke planten daarin gedijden. Daarna heeft Brown experimenten gedaan, waarbij hij velden in vlakken verdeelde en in elk vlak een andere combinatie van gewassen zaaide. 'Je weet pas wat voor jou werkt als je het hebt uitgetest.'

Conventionele periode

Toen Brown in 1991 de boerderij overnam, varieerde het percentage organische stof op zijn percelen tussen de 1,7 en 1,9% en infiltreerde per uur slechts 13 mm regenwater. Zijn schoonvader Bill boerde gangbaar en deed aan 'fallowing'; jaarlijks liet hij de helft van het bouwland braak liggen en ploegde hij het herhaaldelijk om onkruidgroei te voorkomen. Op de andere helft verbouwde hij granen (zomertarwe, haver en gerst). Na de overname boerde Brown ook gangbaar en paste hij ploegen, kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen toe. In 1991 zaaide hij 80 hectare in als blijvend grasland en kocht hij zijn eerste kudde Gelbvieh vee. De activiteiten die werden uitgevoerd op Browns Ranch waren: Brown, Thompson, Ortman en Eisenbeis maakten gebruik van zo'n zelfde adviseur voor zowel teelt als vee. 'In deze gesprekken werd nooit gepraat over winst, enkel over opbrengsten en hoe input van chemie daaraan bij ging dragen,' volgens Ortman.

- Grondbewerking/ploegen; het herhaaldelijk ploegen van bouwland (fallowing) om onkruidgroei te voorkomen en het ploegen van bouwland om de grond gereed te leggen voor het zaaien.
- Zaaien; het inzaaien van granen om deze in het najaar te kunnen oogsten en verkopen als grondstoffen en het inzaaien van blijvend grasland om het vee te laten grazen.
- Bemesten; het bespuiten van de granen en het blijvend grasland met kunstmest om de groei te stimuleren en gewasopbrengsten te verhogen.
- Spuiten; het bespuiten van de granen en het blijvend grasland met herbiciden om onkruidgroei te beperken, met pesticiden om ziektes in de gewassen tegen te gaan en met insecticiden om plagen te onderdrukken.
- Oogsten; het combineren van de granen om deze te verkopen als grondstoffen.
- Veeverzorging; te toedienen van vaccinaties, implantaten aan het vee om de groei en vleesopbrengsten te stimuleren, verplaatsen van vee en bijvoeren in de winter.
- Verkopen; granen gingen na oogst naar de graanzuiger en verkoop van de kalveren aan het slachthuizen, verkoop van stieren aan andere boeren op de veiling.

Omschakeling

In de natuur zijn het niet gewasopbrengsten en kilo's die tellen, de natuur wil duurzaam zijn, volharden. Brown vroeg zichzelf af; 'Wil ik nog een jaar of decennia boeren? Ik moest de opbrengst en kilo's mentaliteit loslaten.' Zijn zoon zei; 'Denk je niet dat je onze omgeving probeert te over-produceren?' Het heersende landbouwsysteem biedt niet de middelen om de voedsel- en vezelproductie te intensiveren zonder de bodem aan te tasten. De doelstelling van Browns Ranch is het produceren van nutriëntrijke voeding en tegelijkertijd hun ecosystemen regenereren. Regeneratieve landbouw maakt deze doelstelling haalbaar en zorgt dat de familie Brown nog generaties lang winstgevend voedsel kan blijven produceren. De omschakeling van Browns Ranch is geleidelijk gegaan. In de eerste jaren wist Gabe niet dat

hij aan regeneratieve landbouw begon te doen; het waren destijds noodgedwongen maatregelen omdat de oogst een aantal jaar achter elkaar door noodweer werd opgeëist en hij daardoor nauwelijks inkomsten had.

- In 1994 stopte Brown met grondbewerking(1) en kocht hij een John Deere 750 no-till zaaimachine om tijd te besparen en meer vocht in de bodem te houden. Brown zaaide direct in de gewasresten van voorgaand jaar. Ook voegde Brown erwten toe aan het bouwplan(2) om stikstof te binden en zo te besparen op kunstmest(3). Hij zaaide na de oogst een deel van zijn grond in met een mix van bonte wikke en winter triticale(3) om te hooien voor zijn vee in het voorjaar. Dit beschouwde hij toen nog niet als vanggewas(3). Door een deel langer te laten groeien en te dorsen, kon Brown zaad bewaren voor het volgende jaar. Omdat de eerste 80 hectare blijvend grasland niet wilde groeien, experimenteerde Brown met twaalf verschillende grassen.
- Nadat Brown in 1995 de oogst door hagel verloor, moest hij geld besparen. Brown kocht minder zaad, zaaide de gedorste mix van voorgaand seizoen opnieuw in en spoot geen kunstmest(3). Ook dit jaar verhagelde de oogst. Omdat het vee nog wel veel opbracht, maakte Brown zoveel mogelijk gebruik van groeibevorderende middelen.
- In 1997 verloor Brown veel kalveren door een sneeuwstorm, ook de oogst viel tegen door een droge en hete zomer. Brown verdiepte zich in verslagen over de prairie voordat er geboerd werd om te begrijpen hoe hij zijn grasland kon verbeteren en ging naar een conferentie over holistisch management van vee.
- In 1998 verloor Brown opnieuw veel oogst door hagel vroeg in het seizoen en kon hij opnieuw weinig kunstmest toedienen. Hij zaaide na de hagel late voedergrassen zoals sorghum en soedangrass(2) in en liet het vee in het najaar en de winter grazen(4) om de kosten van hooien te besparen. Doordat Brown jaren achter elkaar niet kon oogsten en weinig kunstmest gebruikte, leek de bodem te verbeteren. Gewasresten verdwenen sneller, wat betekent dat het bodemleven actief is. Brown bleef daarom tot 2006 het gebruik van kunstmest in handelsgewassen afbouwen en stopte daarna volledig(3). Brown koos ervoor kunstmest af te bouwen in plaats van in één keer te stoppen om het bodemleven tijd te geven te herstellen; 'Als je toediening van kunstmest acuut stopt, stort het systeem in want er is nog niets om het op te vangen.' Ook ging hij jaarlijks vanggewassen inzaaien met zoveel mogelijk verschillende teelten(2) die waarop hij het vee liet grazen(4). Het vee trapt dan het vanggewas plat, waarna Brown het veld direct kan zaaien.
- Vanaf 2006 past Brown high-density grazen(4) toe, wat inhoudt dat hij de koeien met zoveel mogelijk op een kleine oppervlakte land plaatst voor een korte periode. Hij laat het vee maximaal 40% van de bovengrondse biomassa eten, zodat het grasland optimaal kan herstellen. Door automatische hekken op zonne-energie te gebruiken, kan hij het vee vaker zonder zijn arbeid verplaatsen.
- De kleinste koeien uit de kudde van Brown hadden nauwelijks last van ziekten en leverden gezonde kalveren. Brown stopte in 2009 daarom met het toedienen van hormonen en vaccinaties(3) en liet de stieren later bij de koeien om het afkalven uit te stellen tot mei en april. De weersomstandigheden zijn dan gunstiger. Door te fokken met zijn eigen stieren, krijgt hij kalveren die beter passen bij zijn bedrijf qua klimaat en voeding, epigenetica. Dit merkt Brown; ondanks dat hij stopte met het toedienen van medicatie en vaccinaties, is het vee gezonder. Net voor het afkalven volgend jaar speent hij de kalveren door ze van hun moeder te scheiden met een stroomdraad in het veld. Doordat ze elkaar nog steeds kunnen zien verloopt het gemakkelijker.

- Nadat Paul afstudeerde, kwam er meer arbeid beschikbaar. Paul wilde naast diversiteit in planten, ook diversiteit in dieren inbouwen en kocht daarom **150 leghennen(5)**. Door een vee trailer om te bouwen met legnesten, kon hij deze verplaatsen en achter de koeien aan **laten grazen**. In de winter houdt Brown de leghennen in een tunnel, waar hij restproducten van de granen voert. Later nam Brown ook **schapen en varkens(5)**. Door in de winter balen hooi in het veld te plaatsen, kunnen deze zich buiten warm houden. De varkens grazen echter alleen op het blijvend grasland, omdat deze door te woelen bouwland lastig te zaaien maken.
- In 2012 richtte Brown samen met een aantal andere boeren een **eigen slachthuis(6)** in, om de gehele keten van zijn vleesproducten in de eigen hand te houden. Deze werd opgericht in een klein dorp in North Dakota met steun van de bewoners omdat het werkgelegenheid naar het dorp bracht, economische dimensie. Daarnaast richtte hij Browns Marketing LLC met het handelsmerk **Nourished by Nature(6)** op. Met dit bedrijf koopt hij alle producten van zijn eigen boerderij om ze vervolgens door te verkopen aan consumenten. Zo houdt Brown de aansprakelijkheid weg bij zijn boerderij. Verkoop vindt plaats **via de eigen webshop en op boerenmarkten(6)**. Hierdoor blijft Brown in contact met zijn klanten en weet hij wat ze wel en niet willen, sociale dimensie. 'Een divers bouwplan levert meer resistentie, zo werkt een verdienmodel ook. Door je grond voor zoveel mogelijk verschillende activiteiten te benutten, ben je minder gevoelig voor prijsveranderingen of mislukte oogsten door het weer.'

In regeneratieve landbouw staat volgens Brown niet de opbrengst maar de winst per hectare centraal. Alleen door vast te houden aan het vooropstellen van bodemherstel en daarbij de mindset van hoge opbrengsten los te laten wordt omschakeling naar regeneratief een succes.

Regeneratieve periode

Tijdens de omschakeling is de onderneming van Brown blijven groeien, zodat de huidige omvang 2430 hectare is. Paul heeft voorkeur voor de extensieve veehouderij, zodat het areaal akkerbouw is beperkt tot 242 hectare waarop Brown met name voeders teelt om in de winter bij te kunnen voeren. De activiteiten van Brown zijn nu als volgt: Lozensky, Brown en Thompson geven aan bij het maken van kosten een balans te zoeken tussen natuur en landbouw. Sporadisch gebruik van chemie bijvoorbeeld, is een onnatuurlijk proces maar kan het verliezen van een oogst voorkomen. 'Een landbouwbedrijf kan niet duurzaam zijn, als het niet winstgevend is,' stelt Brown.

- Zaaïen; Brown dorst jaarlijks een deel van de gewassen om de oogst te gebruiken als zaad in een volgend jaar. Zaaïen gebeurt direct in de gewasresten, zonder behandeling. Daarnaast zaait Brown delen blijvend grasland door met nieuwe grassen of bloemen om de productie en diversiteit te verhogen.
- Oogsten;
 - o Een deel van de gewassen dorsen voor zaad
 - o Hakselen en balen persen voor de winter
 - o Vanggewassen en blijvend grasland oogst Brown door vleesvee, schapen of varkens te grazen. Daarvoor stelt hij wekelijks elektrisch hekwerk op met poorten die op tijdslot automatisch openen en sluiten. De arbeid voor het verplaatsen van vee blijft daarmee beperkt.

- Meerdere malen per jaar brengt Brown een deel van zijn schapen, varkens en koeien naar het slachthuis, waarna hij het vlees op de boerderij in vriestailers opslaat.
- Meerdere malen per week raapt Brown de eieren bij de leghennen.
- Veeverzorging;
 - Tijdens het verplaatsen van het vee controleert Brown de gezondheid.
 - Gedurende het hele jaar lopen de koeien en varkens buiten, in de winter verdeelt Brown hooibalen over de graasstroken als bijvoeder en om het vee warm te houden.
 - Om te bevruchten, laat hij de stieren en beren bij het vee. Afkalven gebeurt ook buiten in het voorjaar. Na geboorte castreert Brown de kalveren door middel van een bandje en schiet hij een oornummer in.
 - De kippen houdt Brown in de winter in een tunnel en moet hij dagelijks voeren. Deze mest moet hij na de winter verspreiden over de velden. Een deel van de leghennen houdt Brown apart en laat hij broeien om met kuikens oude of zieke kippen te kunnen vervangen.
- Verkoop; de afzet van het vlees vindt plaats via boerenmarkten en via een webshop. Brown verpakt de bestellingen met ijs en verzend deze vijf dagen per week. Daarnaast vindt marketing plaats via sociale media. Eieren levert Brown daarnaast aan supermarkten.

Brown bespaart tijdens de teelt veel arbeid en machinekosten, doordat hij geen grondbewerking meer heeft, geen mest hoeft te verspreiden en minder machinaal hoeft te oogsten. Hij investeert dan ook niet in machines. Het zaaien in totaal kost wel meer arbeid omdat hij nu naast handels- ook vanggewassen in moet zaaien. De arbeid die Brown bespaard met voeren en mest verspreiden besteed hij nu aan het verplaatsen van vee en het verzorgen van de schapen, varkens en kippen. Brown dorst een deel van zijn handelsgewassen en hooit als bijvoeder in de winter. 'De rest van de voerwinning doet het vee zelf, en door de teelt van vanggewassen heb ik per hectare meer voer verbouwd.'

De verkoopkosten van Brown zijn gestegen omdat hier nu veel meer arbeid voor nodig is; het bijhouden van de webshop, verpakken en verzenden van vlees. Om meer financiële waardering voor mijn product te krijgen, moet ik ook uitleggen en laten zien wat ik ervoor doe. De consument moet het vertrouwen krijgen in je organisatie en productiesysteem en dat kost gewoon veel tijd. 'Ik heb nog nooit een verkoop verloren omdat ik niet biologisch gecertificeerd ben. Als ik maar uit kan leggen wat ik wel doe.' Daar staan volgens Brown wel extra opbrengsten tegenover. Van elke dollar die in de Verenigde Staten wordt besteed aan voeding, komt 14 cent bij de boer terecht. Nu vang ik de hele dollar,' zegt Brown. Door middel van regeneratieve landbouwmethoden heeft Brown zijn onderneming financieel kunnen redden.

3. Thompson

Dit interview is verspreid afgenomen tussen 15 en 20 mei 2022 door Yvon Nouws bij Roy Thompson op zijn boerderij in Selby. Roy (32) en Meredith (34) Thompson hebben samen drie kinderen van 4 en 6 jaar oud en een gemengd landbouwbedrijf in Selby, South Dakota. Roy en Meredith Thompson zijn na de middelbare school beide direct op de boerderij van hun ouders gaan werken en kochten in 2010 de huidige boerderij. Thompson verbouwt 400 hectare maïs, zonnebloemen, haver, erwten, rogge, bonte wikke, boekweit en Japanse gierst. Daarnaast beschikken zij over 930 hectare blijvend grasland waarop 150 Black Angus vleeskoeien en 150 koekalf koppels grazen. 220 hectare is eigendom, de rest huurt Thompson. Een deel van het blijvend grasland is gelegen aan de overzijde van de Missouri rivier in het Standing Rock indianenreservaat. De grondsoort is fijne leem, afkomstig van slib dat is afgezet door gletsjers genaamd Agar/Highmore silt leem. Jaarlijks verkoopt Thompson 130 stuks vleesvee aan een feedlot waar deze worden afgemest. Het andere vleesvee laat Thompson zelf slachten en dit vlees zet hij direct aan consumenten af. De akkerbouwgewassen gaan naar verwerkende industrie, deels op contract en deels tegen dagprijzen direct na oogst.

Regeneratieve landbouw in de praktijk

Thompson omschrijft regeneratieve landbouw als een landbouwsysteem waarbij werken met in plaats van tegen de natuur centraal staat, om zo de bodem en ecosystemen te regenereren. Regenereren betekent helen, niet herstellen en is gericht op continue verbetering. Thompson zoekt naar een balans tussen landbouw en natuur en omschrijft zijn praktijken als rentmeesterschap. Om dit te bereiken in zijn eigen onderneming, hanteert Thompson zes principes:

- Zo min mogelijk chemische verstoring (2) en geen mechanische verstoring (1); de gronden die Thompson in 2010 kocht werden voorheen niet bewerkt. Ook zijn vader deed niet aan grondbewerking (5). Thompson heeft ook in zijn conventionele periode daarom nooit aan grondbewerking gedaan. Zaaïen doet Thompson met een no-till air seeder. Om de chemische verstoring zo veel mogelijk te beperken, gebruikt hij enkel onbehandeld zaad. Daarnaast voert hij op al zijn bouwland jaarlijks een Haney bodemonderzoek uit; deze test beoordeelt de beschikbare hoeveelheden NPK met water in plaats van zuren en komt zo tot een lager advies, waarbij de opbrengsten hetzelfde zijn. Het kunstmestgebruik van Thompson daalt daarnaast jaarlijks, door vooraf aan stikstof-intensieve teelten zoals maïs een groenbemestermix (3) te zaaien met stikstofbindende gewassen (waaronder klaver en peulvruchten) en door te experimenteren met combinatieteelten (3) van maïs en klaver. Het inzaaien van vanggewassen (2), met name rogge, onderdrukt daarnaast de groei van onkruid zodat herbiciden voor het zaaien en na de oogst niet nodig zijn. 'Het voordeel van regeneratieve over biologische landbouw, is dat je het gebruik van chemie langzaam af kunt bouwen en bij een tegenvaller alsnog in kunt grijpen.' De rogge doodt Thompson vooraf aan het zaaien af door het vleesvee intensief te laten grazen (7) of door het bij bloei plat te rollen met een roller-crimper (5), waarna hij direct in de gewasresten kan zaaien.
- Bedekte bodem (3); Wind- en watererosie is een veel voorkomend probleem in deze regio. Door voor een constante bescherm laag te zorgen, wil Thompson dit voorkomen. Daarnaast zorgt een goede bedekking voor verminderde onkruidgroei en kan het bodemleven zich voeden. Thompson voert regelmatig PLFA bodemonderzoek uit op zijn percelen, om veranderingen in de populaties bacteriën en schimmels in de bodem

vast te stellen. Door **vanggewassen (2)** en **combinatieteelten (3)** te zaaien probeert Thompson zowel tijdens als na het groeiseizoen het volledige perceel te bedekken met levend blad of gewasresten.

- **Levende wortels (5);** om het organische stofgehalte in de bodem te verbeteren wil Thompson zoveel mogelijk koolstof de bodem in krijgen. Door zo lang mogelijk levende wortels in de grond te houden, blijven micro-organismen nutriënten uitwisselen voor suikers en aminozuren met planten. Wortels zelf vormen daarnaast een bron van koolstof voor de bodem en zorgen voor een netwerk van aggregaten waarin de bodem water en zuurstof op kan slaan. De waterinfiltratie van akkers verbetert en droogte of hevige neerslag vormt in de toekomst een minder beperkende factor voor groei. Zuurstof is daarnaast belangrijk om gezonde bacteriën in de bodem in leven te houden en pathogenen te weren. Opnieuw zet Thompson **vanggewassen (2)** en **onderzaai (3)** in om het groeiseizoen zo lang mogelijk te rekken.
- **Diversiteit (4);** hoe meer diversiteit in een veld van zowel planten als insecten, hoe lager de ziektedruk en overlast van plagen. Thompson neemt jaarlijks deel aan het federale **bijenprogramma (6)**, wat inhoudt dat hij een aantal velden zaait met een mix van wilde bloemen en vruchten. Gedurende het groeiseizoen moet hij een aantal keer tellingen van soorten bijen doorgeven, waarna hij een subsidie voor de teelt ontvangt. Voorwaarde is het niet gebruiken van insecticiden. Om ook op blijvend grasland de diversiteit te vergroten, zaait Thompson **inheemse grassen (3)** in. Omdat Thompson met zijn zaaimachine maximaal twee handelsgewassen tegelijk in kan zaaien, brengt hij zoveel mogelijk **diversiteit aan in de vanggewassen (2)**.
- **Integratie van vee (6);** om de vruchtbaarheid van gronden te verbeteren en het organische stofgehalte te verhogen, laat Thompson zijn vleesvee het hele jaar door grazen waarbij hij het vee wekelijks verplaats voordat zij meer dan 40% bovengrondse biomassa hebben opgegeten, **rotatie grazen (7)**. In met name de winter, maar ook in het najaar en voorjaar, graast Thompson de vanggewassen. Door vlees te produceren kan hij deze omzetten in een inkomstenstroom en bemest hij tegelijk het bouwland.
- **Context (7);** Thompson vertrouwt op bovenstaande vijf principes om de gezondheid van zijn bodem en ecosystemen te herstellen, maar moet daar wel zelf een weg in vinden. 'De principes voor een gezonde bodem werken overal, maar de manier waarop is voor ieder bedrijf anders. Er is geen handleiding voor regeneratieve landbouw, omdat ieder bedrijf en iedere boer anders is. Het is aan jezelf om een methode te vinden die daarbij past.' Zo heeft zijn zaadleverancier een software ontwikkeld die gewassen selecteert op basis van de knelpunten in bodemgezondheid die een agrariër wil verbeteren, zodat Thompson specifieke mixen kan samenstellen.

Conventionele periode

Van 2011 t/m 2017 boert Thompson gangbaar, met 40 vleeskoeien op 600 hectare blijvend grasland en 260 hectare bouwland met achtereenvolgende tarwe, mais en sojabonen. Het vleesvee gaat na 10 maanden naar een feedlot waar het wordt afgemest en de handelsgewassen verkoopt hij tegen marktprijzen als veevoeders. De volgende activiteiten voert Thompson uit: Brown, Thompson, Ortman en Eisenbeis maakten gebruik van zo'n zelfde adviseur voor zowel teelt als vee. 'In deze gesprekken werd nooit gepraat over winst, enkel over opbrengsten en hoe input van chemie daaraan bij ging dragen,' volgens Ortman.

- Veeverzorging;

- De stieren controleren op vruchtbaarheid en bij het vee brengen. Na afkalven schiet Thompson een oornummer in.
- Het brandmerken van vee om eigendom aan te tonen werd gecombineerd met het inbrengen van implantaten (groeihormonen), vaccinaties en castratie om wild gedrag te voorkomen. Het advies van de dierenarts bepaalt welke middelen Thompson gebruikt.
- Het verplaatsen van vee tijdens de zomer en het voeren van hooi, mais en granen in de winter, aangevuld met supplementen.
- Zaaien; Thompson hanteerde jaarlijks hetzelfde bouwplan, omdat agrariërs voor mais en soja in deze regio de hoogste garantieprijs ontvingen van de federale gewasverzekering. De zaadleverancier leverde genetisch gemodificeerd zaad dat werd behandeld met fungicide en insecticide.
- Bemesting; na opkomst van de tarwe en mais diende Thompson vloeibare stikstof, fosfaat, zink en kalium toe. De zaadleverancier voerde bodemonderzoek uit en bracht op basis daarvan een advies voor kunstmeststoffen uit.
- Gewasbescherming; Thompson bespoot de tarwe met een fungicide en behandelde de gewassen afhankelijk van de gezondheid en onkruidgroei met pesticide en herbicide. De sojabonen spoot Thompson drie keer per groeiseizoen.
- Oogsten; de gewassen werden gedorst waarna deze direct naar de afnemer gingen om de operationele lening af te kunnen betalen. Thompson had geen bewaring en was zoals hij het zelf noemt pricetaker in plaats van pricemaker.
- Afbranden; vlak voor of na de oogst spoot Thompson de velden met herbiciden om de velden zo 'schoon' mogelijk te houden en inzaaien in het voorjaar te vergemakkelijken.

Omschakeling

Roy Thompson leed al een aantal jaar aan een darm- en leverziekte, toen een verandering van dieet naar biologische en natuurlijk geproduceerde voeding zijn klachten verhielp. Thompson realiseerde zich dat hij zijn eigen productie niet kon eten. Daarnaast leende Thompson jaarlijks 500.000 dollar om te kunnen telen, zonder dat het voldoende opbracht. In de winter moesten zijn vrouw en hijzelf voor anderen werken om rond te komen. Nadat hij zich verdiepte in verschillende teeltsystemen, kon hij zich het meest vinden in regeneratieve landbouw en besloot hij het hele bedrijf om te schakelen. Om meer kennis van de principes te krijgen, luisterde Thompson naar podcasts, webinars en bezocht hij conferenties. Daarnaast kwam hij in contact met Brown, die hem in de transitie begeleidde. De belangrijkste stap was voor Thompson het denken in winst in plaats van opbrengsten en de realisatie dat de gezondheid van de bodem deze direct beïnvloedt.

- In 2018 **wijzigde** Thompson zijn **bouwplan(2)**. Sojabonen vereisten veel gewasbescherming en leverde weinig biomassa om de bodem te voeden, dus verving hij deze door zonnebloemen die met weinig kunstmest en vocht voedingsstoffen diep uit de bodem kunnen halen. In plaats van tarwe zaaide hij haver, wat eveneens minder chemie nodig heeft en zaaide in de herfst rogge als vanggewas. Het voordeel van rogge is dat, indien het in de lente te nat is om te zaaien, rogge ook als handelsgewas kan dienen door het later te dorsen voor zaad. Thompson kocht enkel onbehandeld zaad en bewaarde na het dorsen een deel van de oogst.
- In 2018 startte Thompson met **het bijenprogramma (2)** vanwege de subsidie en stopte met het gebruik van **insecticide(3)**. Dit veroorzaakte een enorme groei in de insectenpopulatie. Direct **na de oogst** zaaide **hij combinaties van rogge, bonte wikke,**

triticale, wintertarwe, radijs, raap en linzen(2) om in de winter en het voorjaar met zijn vee te grazen(4). Het afbranden(3) van akkers liet hij achterwege en verving hij met grazen door zijn vleesvee. De groei van onkruid bleef vanwege de vanggewassen beperkt.

- In 2018 verving Thompson het bodemonderzoek van de zaadleverancier door Haney en PLFA bodemonderzoeken om het gebruik van kunstmest te verminderen(3). In 2019 combineerde hij de teelt van haver en mais met klaver en erwten(2) om het gebruik van stikstof verder af te bouwen. De klaver zaait Thompson pas in nadat de mais bovenkomt om de klaver voor te blijven.
- In 2019 liet hij zijn vleesvee het hele jaar grazen(4) op blijvend grasland en op vanggewassen om het te kunnen verkopen met het label grass-fed(6). Thompson liet het vee steeds meer voer zelf verzamelen. 'Na het hakselen van mais om deze in te kuilen als wintervoeding blijft het perceel vrij kaal achter. De bodem is niet beschermd tegen erosie en onkruid kan gemakkelijk groeien', benoemt Thompson. Thompson dorst zijn maïs en laat daarbij de stengels achter. Bij een tekort aan voer in de winter, laat hij zijn vleesvee de stengels grazen. Een deel van de kalveren verkocht hij niet, maar mestte hij zelf af en liet hij slachten. Dit vlees verkocht hij zelf in zijn directe omgeving met het label grass-finished. Bij de kerk, meeprofiteren van gezondheid lokaal. Deze kalveren gaf hij geen antibiotica, hormonen en vaccinaties(3). Dat lijkt nu ook niet nodig te zijn bij het andere vee, de ziektedruk neemt af, Thompson denkt als gevolg van het veranderde dieet van de dieren. In 2020 werkte Thompson verder aan het inrichten van kleinere weilanden om het grazen intensiever te kunnen managen.

Regeneratieve periode

Tijdens en na de omschakeling verbeterde het financieel resultaat van de onderneming, waardoor Thompson geen operationele lening meer gebruikt. Thompson heeft daarnaast de veestapel laten groeien tot 150 vleeskalveren en 150 koe-kalf koppels en gebruikt nu 930 hectare blijvend grasland. De akkerbouwactiviteiten heeft hij uitgebreid tot 400 hectare. Thompson heeft nu de volgende activiteiten;

- Veeverzorging;
 - Thompson test de eigen stieren op vruchtbaarheid en laat deze bij het vee. Na het afkalven schiet hij een oornummer en in juni worden alle kalveren gebrandmerkt en stierkalveren gecastreerd.
 - Het vee wordt wekelijks verplaatst, waarvoor Thompson de velden in stroken in moet delen. Terwijl controleert hij de gezondheid.
- Zaaien; Thompson maakt zoveel mogelijk gebruik van eigen zaad en koopt daarnaast onbehandeld zaad in. In alle handelsgewassen zaait hij bodem bedekkende gewassen onder, waaronder bij mais door na opkomst klaver in te zaaien. Daarnaast zaait hij een deel van de akkers in met het bijenprogramma. Na oogst zaait Thompson vanggewassen in die hij in de lente kan grazen of in de zomer kan dorsen, zoals wintergranen. 'In een nat voorjaar ga ik liever niet met een zware zaaimachine het land op. Als ik in het najaar wintergranen heb gezaaid, kan ik in de zomer dan toch nog oogsten.'
- Bemesten; Thompson voert zelf het bodemonderzoek uit en benut op basis van de resultaten momenteel 20% van de vloeibare meststoffen die hij voorheen benutte en spuit een deel van de percelen tijdens het groeiseizoen.

- Gewasbescherming; op percelen waar tijdens het groeiseizoen onkruid het handelsgewas onderdrukt spuit Thompson herbiciden. Na het hooien van een vanggewas, zoals rogge, moet Thompson het gewas spuiten om te voorkomen dat het in andere granen gaat overheersen.
- Oogsten;
 - Het dorsen van handelsgewassen
 - Het grazen van gewasresten na oogst met het vee
 - Het grazen van vanggewassen voorafgaand aan het zaaien
 - Het hooien van vanggewas als wintervoeder
- Verkoop;
 - Handelsgewassen gaan direct na de oogst naar de afnemer tegen marktprijzen of op contract.
 - Een deel van het vee blijft 16 tot 18 maanden en wordt daarna geslacht om vervolgens zelf op te slaan en verkopen, direct aan consumenten.
 - Een deel van het vee gaat na 10 maanden op contract naar een feedlot waar deze worden afgemest.

Thompson ziet na omschakeling een daling in zijn gewaskosten, doordat hij 80% minder gewasbescherming en meststoffen inkoopt. Het telen kost hem minder tijd, omdat hij minder vaak met machines het veld in hoeft. Daardoor daalde ook zijn brandstof- en onderhoudskosten. De zaadkosten stegen nauwelijks, doordat Thompson zoveel mogelijk zaad zelf bewaard en voor de akkerstroken een vergoeding ontvangt. Door het vee zoveel mogelijk zelf te laten oogsten, bespaart Thompson op kosten voor voerwinning. De gezondheid van het vee verbeterde en uitval onder de kalveren nam af na het later afkalven en grazen van vanggewassen, zodat kosten voor vaccinaties en antibiotica worden vermeden. De arbeid die Thompson in de teelt bespaart besteedt hij nu aan het verpakken, versturen of afleveren van bestellingen. Daarnaast besteedt hij tijd aan marketing door zijn verhaal en teeltmethoden op Spotify en Instagram te delen. Volgens Thompson kan regeneratieve landbouw hem voor zijn vee hogere opbrengsten bezorgen, maar moet hij daarvoor wel aan anderen uitleggen waarom zijn vlees meer waard is. De transitie heeft voor Thompson geleid tot een veel hoger bedrijfsresultaat, zodat hij nu boert zonder operationele lening. Dit geeft hem een gevoel van vrijheid: 'Ik ben niet langer een slaaf van mijn schulden.'

4. Ortman

Dit interview is in delen afgenomen tussen 23 en 27 mei 2022 bij William Ortman op zijn boerderij in Marion. William (44) en Sherilyn (43) Ortman hebben samen drie zonen van 12, 14 en 16 jaar en een gemengd bedrijf genaamd Berrybrook Organics in Marion, South Dakota. William en Sherilyn hebben beiden plant- en dierwetenschappen gestudeerd en hebben daarna in 1999 de boerderij van Williams ouders overgenomen. Ortman verbouwt 400 hectare maïs, sojabonen, tarwe, boekweit, rogge, gerst, bonen, klaver en luzerne en heeft daarnaast 50 stuks Black Angus vleesvee en 800 leghennen. Het bedrijf is gecertificeerd biologisch. De eieren en het vlees zetten zij zelf af aan supermarkten, restaurants en rechtstreeks aan consumenten. De akkerbouwgewassen van food kwaliteit gaan naar de verwerkende industrie door middel van een agent of dienen als voer voor het vee en de leghennen. Teelt vindt plaats op leem, de grondsoort heet Clarno Bonilla.

Regeneratieve landbouw in de praktijk

Ortman omschrijft regeneratieve landbouw als boeren in partnerschap met de natuur, als een model om agrarische ecosystemen en kringlopen te bouwen die vrij zijn van chemie. Regeneratieve landbouw gaat volgens Ortman verder dan duurzame landbouw omdat het niet gericht is op instandhouding maar op verbetering van de gezondheid van het systeem op ecologisch, economisch en sociaal gebied. Ortman ziet regeneratieve landbouw als een vervolgstap op biologische landbouw en meent dat zolang landbouw niet biologisch is, het ook niet regeneratief is. Ortman hanteert de volgende principes in zijn bedrijfsvoering:

- **Diverse gewasrotatie (4);** door elk seizoen andere gewassen te telen, kan bodembioïlogie zich voeden met allerlei verschillende wortel-exudaten. Bovengrondse diversiteit leidt zo tot ondergrondse groei van verschillende micro-organismen waardoor de uitwisseling van koolstof en nutriënten tussen plant en bodem verbeterd. Ortman brengt dit in de praktijk door jaarlijks **nieuwe gewassen (1)** aan het bouwplan toe te voegen, waaronder peulvruchten en granen. Ook **vanggewassen (2)** vormen voor Ortman een manier om meer diversiteit in het bouwplan te brengen. Het blijvend grasland **zaait** Ortman **door met warme en koele seizoenen grassen (3)** en wilde bloemen om ook hier het bodemleven te stimuleren.
- **Integratie van vee (6);** het terugbrengen van vee op het land draagt bij aan de vruchtbaarheid van de bodem door middel van de mest. Bij het grazen breken daarnaast wortelhaartjes af die als koolstof in de bodem achterblijven, zodat het organische stofgehalte in de bodem toeneemt. Ortman past **rotatie grazen (7)** toe door van juni tot de winter het vee te laten grazen op zowel het **blijvend grasland** als op de gewasresten van de oogst. Hij verplaatst het vee wekelijks.
- **Geen chemische verstoring (2);** het gebruik van kunstmest en gewasbescherming schaadt het ondergrondse ecosysteem door de relatie tussen planten en micro-organismen te verbreken. Door planten met kunstmest in voedingstoffen te voorzien wisselt deze geen koolstof meer uit met het bodemleven en sterft dit af. Gewasbescherming doodt daarnaast schimmels, bacteriën en insecten in de bodem. Ortman gebruikt **stikstofbindende vanggewassen (2)** als meststof en om onkruid te onderdrukken. Daarnaast composteert Ortman de mest van het vleesvee in de feedlot om de afgifte van nutriënten na verspreiding te vertragen.
- **Levende wortels (5);** door zolang mogelijk levende wortels in de bodem te houden voorkomt Ortman erosie door wind en neerslag. Door na de oogst van de handelsgewassen een **vanggewas (2)** te zaaien kan Ortman meer koolstof vastleggen

in de bodem. Ortman meet zijn voortgang aan de hand van het organische stofgehalte van de bodem. De biomassa van het vanggewas werkt Ortman in het voorjaar onder met een cultivator, waarna bodemleven het verder kan verteren.

- **Context (7):** vooraf aan de omschakeling heeft Ortman voor zichzelf vastgelegd welke teelten en behandelingen percelen hebben ondergaan. Dit beschouwt hij als context die hij mee moet nemen in het maken van de huidige beslissingen. Omdat elk bedrijf gewerkt heeft met andere gewassen, machines en middelen in het verleden, zijn ook de benodigde maatregelen om de bodem te herstellen voor elk bedrijf anders.

Conventionele periode

Van 1999 tot 2008 boerde Ortman gangbaar. Het teeltplan bestond uit 265 hectare mais en sojabonen, deels voor de eigen 100 vleeskalveren in zijn feedlot en deels voor verkoop tegen dagprijzen. Daarnaast had Ortman 200 hectare blijvend grasland om te hooien. Ortman had geen eigen kalveren maar kocht kalveren met een leeftijd van 10 maanden in en mestte deze af tot gemiddeld 17 maanden. Als hobby had Ortman bovendien een veld met aardbeien waar consumenten deze zelf konden komen plukken. De activiteiten die Ortman moest uitvoeren waren: Brown, Thompson, Ortman en Eisenbeis maakten gebruik van zo'n zelfde adviseur voor zowel teelt als vee. 'In deze gesprekken werd nooit gepraat over winst, enkel over opbrengsten en hoe input van chemie daaraan bij ging dragen,' volgens Ortman.

- Grondbewerking; voorafgaand aan het zaaien bewerkte Ortman de percelen met een cultivator, een schijveneg en ondiepe woelpoten om onkruid onder te werken en een los zaai-bed te creëren.
- Zaaien; Ortman zaaide behandelde gmo mais en sojabonen in, deels om te verhandelen als voeder en deels om zijn eigen vee te voeren.
- Bemesten; met een veldspuit werd vloeibare stikstof verspreid, daarnaast verdeelde Ortman de droge mest van de vleeskalveren met een breedstrooier over het blijvend grasland.
- Gewasbescherming; naast dat het zaad voor aankoop was behandeld met fungicide en insecticide, spoot Ortman tijdens het groeiseizoen de sojabonen driemaal met verschillende middelen en de mais met herbiciden.
- Oogsten; na het dorsen van de mais en soja sloeg Ortman deze op in silo's. Ortman hakselde het blijvend grasland tweemaal per jaar en kuilde dit in.
- Veeverzorging; bij aankomst had het vee al een oornummer en implantaat en is het gecastreerd en gevaccineerd. De dieren bleven in de feedlot en werden dagelijks gevoerd met kuilgras, mais en soja. De veearts controleerde de gezondheid regelmatig en adviseerde eventueel gebruik van antibiotica.
- Verkoop; na 6 tot 8 maanden verkocht Ortman het vee aan een slachthuis. De mais en soja verhandelde hij op de vrije markt tegen dagprijzen.

De omschakeling

Het gangbare verdienmodel leverde niet genoeg op voor Ortman, met name vanwege de kleinschaligheid van het bedrijf waren investeringen nauwelijks mogelijk. De kosten van kunstmest en gewasbescherming stegen jaarlijks, maar de marktprijzen voor zijn afzet bleven laag. De consumenten die aardbeien kwamen plukken hadden daarnaast behoefte aan voeding vrij van chemie. Ortman verdiepte zich in alternatieve teeltmethoden door middel van magazines (Acres USA), webinars en conferenties en besloot biologisch-regeneratief te gaan telen. Hij verwachtte met deze teeltmethode lagere gewasopbrengsten, maar ook lagere

inputkosten en hogere prijzen. Om goede beslissingen te kunnen maken moest hij herstel van de bodem vooropstellen en erop vertrouwen dat dit zou leiden tot een winstgevend bedrijf. Dit was voor Ortman de lastigste verandering. 'Elke keuze die je op het bedrijf maakt, heeft neveneffecten. Je moet je afvragen of je daar verantwoordelijkheid voor wilt dragen,' licht Ortman toe. Ortman beschouwt zijn landbouwbedrijf nu dan ook als een manier van rentmeesterschap.

- Door biologisch te gaan telen kwam Ortman in 2008 in aanmerking voor het USDA **driejarig transitiefonds**. Boeren ontvingen hiermee een subsidie voor biologische teelten en om nutriënt bindende maatregelen zoals vanggewassen te implementeren.
- Ortman stapte over op **onbehandelde, niet-genetisch gemodificeerde** mais en sojabonen en voegde gerst, tarwe en erwten van food kwaliteit toe aan **het bouwplan(2)**. Na de oogst zaaide hij rogge en luzerne in **als vanggewas(2)** om de bodem te bedekken, het groeiseizoen te verlengen en onkruid te onderdrukken.
- Ortman stopte in 2009 **in een keer met het gebruik van kunstmest en gewasbescherming om een biologische certificering(3)** te behalen en begon de mest uit de feedlot te composteren om de groei van micro-organismen te stimuleren. Dit jaar verspreide hij biologische kunstmest over het bouwland. Om de gift te bepalen, voert hij in het voorjaar bodemonderzoek uit. Tijdens de teelt neemt hij plant samples om mogelijke tekorten in voedingsstoffen vast te stellen en met biologische meststoffen bij te sturen.
- In 2011 sluit Ortman zich aan bij een **marketing coöperatie(6)** die de biologisch geteelde gewassen voor Ortman verhandelt op de vrije markt.
- In 2012 bouwt Ortman een deel van de voormalige leghennen stal met kooihuisvesting van zijn ouders om tot scharrelhuisvesting met vrije uitloop. Sindsdien produceert hij met 800 bruine **legghennen(5)** jaarrond en verhandelt hij deze eieren nadat ze zijn gewassen met een apparaat aan supermarkten, restaurants, bakkers en via de website direct aan consumenten. Deze voert hij met oogst van zijn handels- en vanggewassen.
- In 2013 stopt Ortman met de aanvoer van vleeskalveren van 10 maanden oud en stapt hij over op de aanvoer van **jonge Black Angus kalveren** van melkveehouders. Deze kalveren geeft hij **geen antibiotica of hormonen(3)**. Deze **weidt** hij van juni tot de winter op het **blijvend grasland en de vanggewassen(4)** en voert hij daarna in de feedlot kuilgras, luzerne, haver en gehakselde vanggewassen. Het vlees laat hij **slachten(6)** en verwerken door Hudson Meats en verkoopt hij daarna zelf aan supermarkten, restaurants en via zijn webshop met het label grass-fed en grass-finished. De jaren erna werkt Ortman aan de verbetering van het blijvend grasland door inheemse grassen, peulvruchten en luzerne **door te zaaien(2)**. Beschikbaar voor lokale omgeving.
- Vanaf 2018 onderneemt Ortman daarnaast stappen om alle drie zijn zonen een eigen kleine onderneming te geven op de boerderij. De jongste zoon is geïnteresseerd in **permacultuur(5)**, zodat Ortman jaarlijks verschillende bomen plant op de velden rondom het erf. De middelste zoon wilde graag **varkens(5)**, zodat Ortman een beer en twee zeugen aanschafte. De biggen mesten zij jaarlijks op blijvend grasland, zodat hij het af kan zetten als 'pastured' varkensvlees. De oudste zoon verwerkt daarnaast samen met Sherilyn de eigen eieren met biologisch ingekochte melk en andere ingrediënten tot **ijs(5)**, die zij in de zomer verkopen op boeren markten.

Regeneratieve landbouw

Sinds Ortman zich biologisch certificeerde en werkte aan de implementatie van regeneratieve productiemethoden, is het gemakkelijker om nieuwe huurgrond te vinden. Investeerders geven de voorkeur aan dit soort huurders merkt hij, zodat het areaal akkerbouw is uitgegroeid tot 400 hectare. Het areaal blijvend grasland is afgenomen tot 100 hectare, zodat Ortman ook nog maar 50 vleeskalveren houdt. De leghennen produceren jaarrond, het produceren van varkensvlees en ijs vindt alleen in de zomer plaats als de kinderen vakantie hebben en daardoor mee kunnen werken. De meeste fruitbomen zijn nog niet productief. Ortman is gestopt met de aardbeien U-pick en teelt daar nu aardbeien en frambozen om te verwerken in het ijs gedurende de zomer. Dit leidt tot de volgende activiteiten;

- Grondbewerking; Ortman heeft vanwege de biologische certificering geen mogelijkheden om tijdens het groeiseizoen onkruid te onderdrukken. Daarom bewerkt hij nog steeds al het bouwland voorafgaand aan het zaaien met een cultivator, schijveneg en woelpoot.
- Zaaien; het inzaaien van bouwland in het voorjaar doet Ortman deels met eigen oogst en deels met ingekocht onbehandeld non-gmo zaad. Ortman zaait enkel monocultuur. Na de oogst zaait hij op al het bouwland mixen van vanggewassen, met name stikstofbinders, in die tevens geschikt zijn als veevoeder. Jaarlijks zaait hij een deel van het grasland door met een geleende no-till zaaimachine om de productie te herstellen en diversiteit te verhogen.
- Bemesten; de mest uit de feedlot in de winter composteert Ortman, waarna hij deze uitstrooit over het bouwland voorafgaand aan de grondbewerking. Daarnaast test hij gedurende het groeiseizoen plantsamples op tekorten om met biologische producten bij te mesten.
- Veeverzorging; gedurende het grazen verplaatst Ortman het vee wekelijks en past hij rotatie grazen toe. Al het vee dat hij aankoopt is al gecastreerd en gevaccineerd. Het voeren in de winter doet hij door kuilgras te mengen met hooi en haver en dit lost hij op een lopende band waaraan een voerhek is bevestigd.
- Oogsten;
 - o Handelsgewassen worden gedorst en in silo's opgeslagen
 - o Luzerne, klaver en een deel van het blijvend grasland worden gehakseld en ingekuild als voer voor de winterperiode
 - o Blijvend grasland wordt gegraasd gedurende de zomer en het najaar door de vleeskalveren en de varkens.
 - o Eieren worden dagelijks verzameld met behulp van een lopende band, die nog resteerde van de voormalige leghennenhouderij van Ortman's ouders.
 - o De vleeskalveren en varkens worden in het najaar naar een slachterij gebracht, verwerkt en daarna op de boerderij in een vriestruiter opgeslagen.
- Verwerken; de eieren worden na het rapen gecontroleerd en gewassen met behulp van een apparaat en vervolgens handmatig gesorteerd. Tweemaal per week levert Ortman deze en vlees af bij winkels, bakkers en restaurants in Freeman en Sioux Falls. Ook bestellingen via de webshop levert zij hier af en kunnen consumenten ophalen. In het voorjaar en tijdens de zomer verwerkt Ortman een deel van de eierproductie tot ijs samen met de geteelde frambozen en aardbeien, wat daarna ook in de vriestruiter wordt opgeslagen.
- Verkoop; Ortman is lid van een marketing coöperatie die de handelsgewassen in de maanden na de oogst verhandelt aan de voedingsindustrie. Vanwege de biologische

certificering ontvangt Ortman een hogere prijs dan voorheen. Het vlees, de eieren en het ijs worden in de zomerperiode ook verkocht op boerenmarkten door Ortman zelf.

Nadat Ortman het gebruik van kunstmest in één keer stopte, zag hij een daling in zijn gewasopbrengsten. Toch is het resultaat van het bedrijf verbeterd; Ortman ontvangt vanwege de biologische certificering hogere prijzen tegen lagere input en teelt nu zonder operationele lening. Ortman ziet een besparing in arbeid voor de teelt van zijn gewassen, maar is deze tijd nu kwijt aan het verwerken en verkopen van zijn producten. Met name het leveren van producten kost hen tijd, omdat de meeste klandizie zich in Sioux Falls op een uur rijden van het bedrijf bevindt. De kosten voor het grootbrengen van het vleesvee daalden met name door het langer kunnen grazen van het vee, Ortman heeft minder tijd nodig om te voeren en heeft daarnaast geen kosten voor vaccinaties, hormonen en antibiotica meer.

5. Eisenbeis

Dit interviews is afgenomen op 28 mei 2022 bij Tim Eisenbeis op zijn boerderij in Freeman. Tim (59) en Anita (58) Eisenbeis hebben na de middelbare school gewerkt op een melkveebedrijf in Brazilië en hebben in 2001 het melkveebedrijf met vleesvee van Tim zijn ouders overgenomen. Happy Grazing Dairy is gevestigd in Freeman, South Dakota. Eisenbeis heeft 300 hectare blijvend grasland en 80 hectare bouwland voor lijnzaad en luzerne. In totaal heeft het bedrijf 50 melkkoeien en 30 stuks Murray Gray vleesvee. De melk is gecertificeerd biologisch en zet Eisenbeis rauw af aan 200 lokale gezinnen. Het restant gaat naar een melkfabriek. Het vleesvee is niet biologisch gecertificeerd. Dit vlees en het lijnzaad zet Eisenbeis af aan lokale supermarkten en direct aan consumenten. Eisenbeis teelt op Clarno Bonilla leemgronden.

Regeneratieve landbouw in de praktijk

Eisenbeis omschrijft regeneratieve landbouw als een systeem dat de gezondheid van de bodem niet alleen onderhoudt, maar verbetert en zo ook de kwaliteit van voedselproductie herstelt. Eisenbeis relateert regeneratieve landbouw aan biologische landbouw, omdat het gebruik van chemische input afbreuk doet aan de gezondheid van de bodem. Toen hij omschakelde naar regeneratieve landbouw, wilde hij het melkveebedrijf ook biologisch certificeren. Eisenbeis hanteert de volgende principes in zijn landbouwmethoden:

- **Geen chemische verstoring (2);** kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen verstoren de relatie tussen de planten en micro-organismen, waardoor nutriënten uit de bodem niet meer in de plant terecht komen en de kwaliteit van voeding afneemt. De diversiteit in insectenpopulatie en bodemleven neemt af waardoor teelten ook niet meer resistent zijn tegen ziekten. Eisenbeis besloot deze middelen helemaal niet meer te gebruiken en behaalde daardoor biologische certificering, wat tevens een hogere melkprijs opleverde. Door het **vlees- en melkvee op alle percelen (9)** te integreren en daarnaast **peulvruchten in het bouwplan (1)** als **vanggewas (2)** te integreren, verbetert de vruchtbaarheid.
- **Beperkte mechanische verstoring (1);** grondbewerking versnelt volgens Eisenbeis de afbraak van organische stof en droogt grond daarnaast uit. Droogte vormde bijna jaarlijks een probleem voor zijn luzerne en vlasteelt. Eisenbeis gebruikt nu een no-till zaaimachine, waarmee hij **blijvend grasland** door kan zaaien en op bouwland **direct in gewasresten of het vanggewas kan zaaien (5)**.
- **Diversiteit (4);** door slechts één grassoort in te zaaien, werd het blijvend grasland van Eisenbeis heel kwetsbaar voor plagen en konden ongunstige weersomstandigheden snel een tekort aan veevoer veroorzaken. Eisenbeis zaaide het blijvend grasland daarom door met **koele en warme inheemse grassoorten**, **peulvruchten** en **wilde bloemen (3)**. Dit verlengde het groeiseizoen, zorgde voor een verbeterde verhouding stikstof tot koolstof in de bodem en trok insecten aan die plagen helpen voorkomen.
- **Integratie van vee (6);** het **grazen van vee op bouwland (7)** zorgt voor verbeterde vruchtbaarheid door het uitscheiden van mest. Het geeft **vanggewassen (2)** daarnaast een financiële waarde, want het kan zo worden omgezet in vlees of melk. Eisenbeis past rotatie grazen toe en verplaatst het vee elke morgen na het melken naar een nieuw vak. De velden zijn daartoe ingedeeld in lange stroken, waarin hij met een losse draad telkens een nieuw vak af kan zetten. De velden verder van de boerderij af graast hij met jongvee, droge koeien en vleesvee. 'Vee is voor veel mensen een veroorzaker van klimaatverandering. Het is niet het vee dat het probleem is, maar ons

management ervan.' Als we vee laten grazen, stimuleert het de bodem om meer koolstof vast te leggen. Dan herstelt vee klimaatverandering, in plaats van dat het veroorzaker is.

- **Bedekte bodem (3);** hevige wind en neerslag komt in deze regio vaak voor en Eisenbeis zag regelmatig grote stofwolken en sloten vol met zand. Om deze erosie te voorkomen, wil hij zijn bodem zo veel mogelijk bedekt houden. Direct na de oogst van het vlas en de luzerne zaait Eisenbeis daarom een **vanggewas (2)** in, zonder de grond eerst te bewerken.
- **Levende wortels (5);** door zo lang mogelijk een levende plantwortel in het veld te houden, is de bodem beter beschermt tegen erosie, blijft het bodemleven gevoed en slaat de bodem dus meer koolstof en water op. Eisenbeis meet zijn voortgang in regeneratie aan het opslaan van koolstof door de bodem op basis van organische stofgehalte. Wortels creëren daarnaast ruimte voor zuurstof in de grond. Een gezonde populatie micro-organismen in de bodem kan tekorten aan nutriënten en ziekten in planten voorkomen. Ook daarom teelt Eisenbeis altijd een **vanggewas (2)** en zaait hij blijvend grasland in met **koele en warme planten (3)**.
- **Context (7);** Het vlees van Eisenbeis is niet biologisch gecertificeerd; 'De consument hier heeft geen interesse in biologisch of niet, maar wil grass-fed vlees, dus produceer ik dat.' Grass-fed houdt in dat het vleesvee met uitzondering van de laatste 60 dagen gegraasd heeft op gras. 'Waarom zou ik betalen voor een certificering, als de consument daar niet voor wil betalen.' Zijn melk is echter wel biologisch gecertificeerd, omdat hij vanwege de omschakeling naar regeneratieve landbouw ervoor koos geen chemie meer te gebruiken. Dit leverde bij de melkfabriek wel een meerprijs op. Ook het verkopen van rauwe melk startte hij op aanvraag van een klant. Context betekent voor Eisenbeis dat je productie en productiemethode aan moeten sluiten bij de wensen van je omgeving, om succesvol te kunnen boeren.

Conventionele periode

Van 2001 tot 2009 hield Eisenbeis 50 stuks melkvee en 30 stuks vleesvee gangbaar aan met 300 hectare blijvend grasland en 80 hectare bouwland voor luzerne. Het werd al snel duidelijk dat om een nieuwe stal en melkput rendabel te maken, hij zou moeten groeien. Extra grond vinden lukte niet of was te duur. Om toch extra te verdienen lag de focus op extra melk- en voeropbrengsten om aankoop van voedergewassen zoals mais te kunnen beperken. Het bedrijf was erg gevoelig voor droogte, de akkers droogden snel uit en dat leidde tot voertekorten. Eisenbeis voerde de volgende activiteiten uit: **cost driver** Brown, Thompson, Ortman en Eisenbeis maakten gebruik van zo'n zelfde adviseur voor zowel teelt als vee.

- Bemesten; het vleesvee en melkvee stonden in de wintermaanden in een feedlot naast de melkput, zodat Eisenbeis in het voorjaar de droge mest moest verspreiden over het bouwland en blijvend grasland met een breedstrooier.
- Grondbewerking; cultiveren van het bouwland om onkruid onder te werken en een geschikt zaaibed voor de luzerne te creëren.
- Zaaïen; het inzaaien van luzerne met aangekocht, behandeld zaad.
- Gewasbescherming; de luzerne ontwikkelt zich traag, zodat onkruid gemakkelijk overheerste. Eisenbeis spoot daarom voornamelijk herbiciden. Plagen en ziekten kwamen weinig voor.
- Oogsten; de luzerne werd twee maal per jaar gehooïd, evenals een deel van het blijvend grasland om in de winter in de feedlot te voeren.

- Veeverzorging; Eisenbeis insemineert een deel van het melkvee met Murray Gray om deze kalveren af te mesten en een deel met Jersey om het melkvee te vervangen. De kalveren hield hij de eerste weken in iglo's en gaf hij melk, om ze daarna tot slacht of afkalven op het blijvend grasland verder van de boerderij te grazen. In de winter zette hij het bij in de feedlot. De vleeskalveren werden gecastreerd en kregen hormonen toegediend, alle kalveren werden gevaccineerd.
- Melken; Eisenbeis melkte twee keer per dag in een 1 x 8 melkput van DeLaval, waarna de melk werd opgehaald door de melkfabriek.
- Verkoop; het vleesvee verkocht Eisenbeis aan een slachthuis.

Omschakeling

Om een resistenter bedrijf te realiseren, zowel voor schommelingen in melk- en vleesprijzen als door weersomstandigheden, besloot Eisenbeis zich te verdiepen in regeneratieve landbouw. Een verbeterde bodemgezondheid zou hem helpen onafhankelijker te worden van leveranciers en afnemers waardoor zijn financieel resultaat zou verbeteren. 'Wat je niet begrijpt, kun je ook niet succesvol uitvoeren.' Eisenbeis heeft daarom eerst conferenties over bodemgezondheid en graasmanagement bijgewoond en een aantal boeken gelezen. Dit zorgde bij hem voor een verandering in hoe hij naar zijn bedrijf keek; niet de melkopbrengsten, maar de winst die hij ermee behaalde was belangrijk. Door te werken aan een gezondere bodem zou hij kosten af kunnen bouwen en een hogere melkprijs kunnen behalen.

- In 2010 is de zaaimachine en de cultivator ingeruild voor een **no-till zaaimachine(1)**, waarmee Eisenbeis direct in de gewasresten van voorgaande luzerneteelt heeft gezaaid met onbehandeld zaad. 'Als je de machines niet meer hebt, kun je ook niet twijfelen om alsnog het veld in te gaan.' Daarnaast heeft hij het **blijvend grasland doorgezaaid(2)** met verschillende grassen die groeien vroeg in het voorjaar en later in de zomer groeien en heeft hij peulvruchten, luzerne en wilde bloemen geïntegreerd. Dit jaar heeft hij ook **geen herbiciden(3)** gebruikt. Na de tweede snee luzerne heeft hij een raaigras ingezaaid. De onkruiddruk in zowel bouw- als grasland nam toe, maar dat laat Eisenbeis los: 'Ik vind een paardenbloem onkruid, maar mijn koeien eten het gewoon op. Onkruid is alleen onkruid, omdat wij het zo ervaren.'
- In 2011 behaalde hij een **biologische certificering(6)** voor het melkvee, waardoor de melkfabriek een hogere melkprijs uitbetaalde. Herbiciden kon hij hierdoor niet langer gebruiken in de luzerneteelt. De onkruiddruk in het gewas is daardoor toegenomen, maar leidt niet tot een verminderde eetlust bij het vee in de winter. 'Het jongvee en de droge koeien hoeven niet twee keer per dag naar de melkstal, dus is rotatie grazen makkelijker met deze groepen. Integratie van een deel van het vee maakt ook al een verschil.'
- In 2012 startte Eisenbeis met **rotatie grazen(4)**, door de weilanden rondom het erf te verdelen in stroken. Na het melken in de ochtend verplaatst hij een draad en krijgt het melkvee toegang tot een nieuw stuk weiland. Ditzelfde doet hij dagelijks bij het vleesvee en jongvee.
- Hierna besloot hij ook het vleesvee **niet** langer te behandelen met **hormonen, antibiotica en vaccinaties(3)**. Het vee leek gezonder, had minder last van ziektes na het grazen in divers weiland. Het label **grass-fed en grass-finished(6)** werd populair in de nabijgelegen stad Sioux Falls, zodat Eisenbeis besloot het vleesvee **na slacht zelf te vermarkten op boerenmarkten(6)**. Daarnaast kunnen mensen telefonisch een bestelling plaatsen om het op te komen halen. Lokaal sociaal Eisenbeis legt uit dat het

succes van direct marketing afhangt van de kennis van en het contact met consumenten van de agrariër. Zijn melkvee is biologisch gecertificeerd, maar zijn vleesvee niet. 'De consument hier heeft geen interesse in biologisch vlees. Waarom zou ik betalen voor een certificering, als de consument daar niet voor wil betalen? De consument wil wel grass-fed vlees, dus zorg ik dat vleeskoeien altijd grazen.'

- Een deel van de mensen die vlees kwam afhalen, vroeg of zij ook rauwe melk konden kopen. Eisenbeis besloot daarom vanaf 2014 consumenten een abonnement op **rauwe melk(6)** aan te bieden, wat inhoudt dat hij wekelijks een gewenste hoeveelheid melk aflevert. Eisenbeis leverde daardoor steeds minder aan de melkfabriek en kon zo een veel hogere melkprijs realiseren.
- Om meer diversiteit in **het bouwplan(2)** te realiseren, zaait Eisenbeis sinds 2015 een deel van het bouwland in met **vlas(5)**. Dit laat hij dorsen, waarna hij het lijnzaad verkoopt aan supermarkten in de regio. Het stro laat hij achter als bodembedekker.

Regeneratieve periode

Eisenbeis heeft nog steeds 50 melkkoeien en 30 stuks vleesvee, maar zet nu voornamelijk particulier af. Doordat het blijvend grasland langer productief is en Eisenbeis vanggewas heeft om te grazen, staan de koeien korter in de feedlot. Eisenbeis heeft nu de volgende activiteiten:

- Bemesten; het vleesvee en melkvee staat nog kort in een feedlot naast de melkput, zodat Eisenbeis in het voorjaar de droge mest moest verspreiden over het bouwland en blijvend grasland met een breedstrooier.
- Zaaïen; het inzaaien van luzerne met aangekocht zaad en vlas met eigen oogst.
- Oogsten; de luzerne wordt twee maal per jaar gehooïd, evenals een deel van het blijvend grasland om in de winter in de feedlot te voeren. Het dorsen van het vlas besteedt Eisenbeis uit.
- Veeverzorging; Eisenbeis insemineert een deel van het melkvee met Murray Gray om deze kalveren af te mesten en een deel met Jersey om het melkvee te vervangen. De kalveren houdt hij de eerste weken in iglo's en gaf hij melk, om ze daarna tot slacht of afkalven op het blijvend grasland verder van de boerderij te grazen. In de winter zet hij het bij in de feedlot. De vleeskalveren worden enkel nog gecastreerd. Het vee wordt dagelijks verplaatst. Eisenbeis heeft de velden met blijvend hekwerk in stroken ingedeeld en verplaatst losse stroomdraden daartussen om vakken te maken.
- Melken; Eisenbeis melkt twee keer per dag in een 1 x 8 melkput van DeLaval, waarna ongeveer de helft wordt opgehaald door de melkfabriek.
- Verkoop; het vleesvee laat Eisenbeis slachten en bewaart hij daarna op de boerderij in vriezers, om het op boeren markten te verkopen of mensen kunnen het ophalen. De melk schenkt hij in glazen flessen, die hij drie keer per week rondbrengt en omruilt voor lege flessen. Daarnaast staat op het erf een automaat, waaruit mensen zelf rauwe melk kunnen tappen.

De melkopbrengsten van het melkvee van Eisenbeis zijn lager dan gemiddeld in de Verenigde Staten, maar het vee gaat een lactatie langer mee waardoor Eisenbeis meer kalveren af kan mesten. Het melkvee lijkt gezonder; het celgetal nam af, klauwbekapping is nauwelijks nog nodig en inseminatie was vaker succesvol. Het opfokken van vaarzen vraagt daarnaast buiten het verplaatsen weinig tijd en inspanning. Hoe langer het vee graast, hoe minder arbeid met machines Eisenbeis heeft, waardoor hij bespaart op onderhoud en brandstof. Door de melk particulier af te zetten middels een abonnement, heeft Eisenbeis een constante inkomstenstroom. Zijn bodem is daarnaast verbeterd, zodat droogte minder impact heeft op

de voederopbrengsten en hij geen voeder meer aankoopt. De teelt van voeder kost Eisenbeis minder nu hij geen gewasbescherming en kunstmest meer toepast. De zaadkosten namen wel wat toe, omdat Eisenbeis nieuwe grassen en vlinderbloemigen in zijn grasland doorzaait. De verwerking en verkoop is voor Eisenbeis een zeer arbeidsintensief proces; drie maal per week vult hij 200 flessen melk en brengt hij deze zelf rond. Bij aflevering ruilt hij deze om voor lege flessen die de klant zelf schoon moet maken. Zo probeert Eisenbeis een extra duurzaam product af te leveren.

De omschakeling naar regeneratief-biologische landbouw heeft voor Eisenbeis gezorgd dat hij ondanks de schaalgrootte van zijn onderneming zonder investeringen toch een volledig inkomen voor hem en zijn vrouw uit het bedrijf kan halen. Dit lukte hem in het gangbare model niet.

Bijlage 4 Samenvatting interviews Nederland

In de periode van 23 tot 30 juni zijn vier interviews afgenomen door Yvon Nouws bij vier verschillende ondernemingen in Nederland. Deze bijlage geeft per bedrijf een samenvatting van de verzamelde informatie weer.

1. Rommens

Dit interviews is afgenomen op 23 juni 2022 door Yvon Nouws bij Wim, Josien, Kevin en Brian Rommens. Deze agrariërs hebben 1200 rosékalverenplaatsen in Etten-Leur, waarmee zij leveren aan Vion, en 64 hectare bouwland waarop zij 60 hectare snijmaïs telen voor het eigen vee en 4 hectare luzerne voor een nabijgelegen melkveehouder. De grondsoort is klei, zodat zij na maisteelt niet verplicht zijn een vanggewas te zaaien. Rommens heeft daarnaast 4 windmolens.

De familie Rommens vond op basis van de resultaten uit de Verenigde Staten regeneratieve landbouw een logisch systeem, 'nog helemaal niet zo verkeerd.' 'Als je met slechte grond begint en je past die toe, dan zullen je percelen veel bekomen. Wij vragen hier in Nederland veel van de bodem omdat we veel produceren en dat lukt alleen omdat **de bodem al goed is (1)**. Hier hebben we ook genoeg mest (1) dus we rijden meer het perceel op dan dat we eraf halen en dat gaat in Amerika natuurlijk niet.' Toch zien zij er ook voor Nederland voordelen in: 'Dat je met vanggewassen en hun manier van telen de grond open houdt en de waterhuishouding verbeterd, meer insecten aantrekt, heeft voordelen.'

Over de methoden van regeneratieve landbouw heeft de familie Rommens nog wat twijfels. 'Een aantal biologische boeren hier hebben geprobeerd niet te ploegen, maar zijn er allemaal van terug gekomen.' Zoon Brian kijkt er anders naar: 'We hebben van het jaar toch ook zes hectare maisland niet geploegd en die mais staat er toch prima bij, alleen wat meer onkruid.' Josien voegt daaraan toe: 'Ik denk, we hebben het zelf nooit serieus geprobeerd. Dat ploegen **hoort gewoon, van vroeger uit, dat zit gewoon in je systeem (1)**. Volgens mij zou het hier ook wel eens kunnen werken. Die bio boeren zaaiden geen vanggewas, misschien maakt dat verschil. Daar is het wel makkelijker uitproberen, als je zoveel grond hebt maakt de opbrengst van twee hectare meer of minder ook niet uit. We ploegen nou in het najaar om te zorgen dat die grond in het voorjaar een beetje los is, maar dan heb je meer wortels en humus in de grond dus gaat dat misschien wel vanzelf. Als het daar al werkt, en ze hebben daar een veel korter seizoen dus dat vanggewas kan veel korter groeien, **voor ons zou het nog veel makkelijker moeten zijn (1)**. Alleen is het najaar hier soms te nat om te zaaien.' 'Ja daarom moeten we het doorzaaien in de mais, dan heb je dat probleem niet,' zegt Brian. 'Daar zaaiden ze toch ook klaver in de mais, als je dan ook nog minder hoeft te spuiten tegen het onkruid dan kan het best wel eens rendabel zijn.' Wim: 'Die melkveehouders hier zaaien ook weleens dubbele teelten van tarwe met bonen, maar die klaver of andere gewassen hebben voor ons geen waarde. We zouden het wel kunnen verkopen misschien.' Voorheen zaaide Rommens 7 hectare vanggewas om aan vergroeningseisen te voldoen, maar sinds zij luzerne hebben hoeft dat niet meer. 'Aan het eind van het jaar kom je met een vanggewas misschien wel gunstiger uit, vooral als je hoofdgewas dan geen kunstmest meer nodig heeft. Wij kunnen genoeg kalvermest kwijt, dus we gebruiken sowieso geen kunstmest. Maar als we dan minder tegen het onkruid hoeven te spuiten is dat ook wat waard, die spuitmiddelen halen natuurlijk niet alleen het kwaai weg.'

Vanwege de teelt twijfelt Kevin over de geschiktheid van het systeem: 'Wij telen alleen mais en na het hakselen heb je weinig gewasresten. Dus **we zouden andere gewassen moeten gaan telen (3)** of moeten dorsen, maar die snijmais hebben we nodig voor onze kalveren. Als we iets anders gaan telen moeten we mais bijkopen. Want van de mais groeien ze, ik zou niet weten waarmee je dat kunt vervangen. We kopen wel tarwemeel in, maar tussen de prijs die boeren krijgen voor tarwe en het gedroogde en gemalen meel dat wij inkopen zit maar 2 cent in. Daarvoor kunnen we die sores niet op onze nek halen.' 'We hebben hier in Nederland doordat we kleiner boeren **wel meer mogelijkheden om de grond te herstellen (1)**, want we kunnen veel sneller mest of compost uitrijden. Misschien gaat het herstel hier in Nederland nog wel sneller.'

De familie Rommens denkt dat integratie van vee goed zou zijn voor de grond, maar geeft aan dat **het met de rosékalveren niet mogelijk (1)** zal zijn. 'Die wil je niet buiten laten lopen want dan groeien ze niet. Nu groeien ze binnen anderhalve kilo per dag, dan misschien maar een kilo. En om het kalfsvlees te kunnen noemen moet je ze wel met 8 maanden slachten. Dan wegen ze veel te weinig, economisch kan dat denk ik niet uit. Als jong rundvlees ook goed op zou brengen, maakte me dat niet uit, maar daar is nog geen droog brood mee te verdienen. Ook als het vriest of sneeuwt en je zou ze hier buiten laten lopen, dan staat de NVWA meteen op de stoep. Als ze vandaag zouden zeggen alle kalfjes moeten naar buiten en dan krijg je twee euro meer, dan gingen ze vandaag nog naar buiten. **Maar de consument wil goedkoop (5)**, en als er crisis is gaan ze daar het eerst op bezuinigen. Kalfsvlees vinden ze hier sowieso al te duur, daarom gaat het naar het buitenland. **We besteden hier in Nederland een extreem klein deel van ons inkomen aan eten (5)**. Moet je kijken hoe groot Etten-Leur is en er zit maar één keurslager. Misschien dat het met een deel van de kalveren nog wel kan of met zoogkoeien, maar ik heb er weinig vertrouwen in.'

De foto's van de grond van de regeneratieve agrariërs in Amerika, maakten veel indruk op de familie Rommens. 'Je kunt het verschil echt zien, ik stond er echt van te kijken. Daar is het veel droger dan hier, maar dat is er niet aan te zien.' 'Voor hun is dit wel veel belangrijker dan voor ons, het kan zo droog zijn dat ze het water wel echt op moeten slaan in de grond. **Van droogte hebben wij geen last (1)**, het is eerder **een probleem om het water van je land af te krijgen (4)**. De buien zijn af en toe ook wel extremer dan vroeger. De akkerbouwers hier **hebben daar echt veel last van, van die klimaatverandering (4)**, want aardappelen rotten gewoon weg in het water. Wij niet, de mais kan daar prima tegen. Maar ik zag ook wel boeren die hier gisteren aan het regenen waren, terwijl het drie dagen geleden nog regende en morgen weer regen voorspeld is. We hebben hier nog nooit meegemaakt dat we door het weer echt een oogst zijn verloren. Het is wel een risico, vooral omdat we alleen maar mais hebben, **maar zolang je het niet hebt meegemaakt geloof je er ook niet echt in denk ik (1)**. Ik geloof wel dat dit misschien een **oplossing is voor te veel regen, als de grond het water sneller op kan nemen (3)**.

Wat verwacht je nodig te hebben als je dit wel zou willen toepassen? 'Het juiste vanggewas, welke is dat. **Die kennis hebben wij denk ik niet (1)**.' 'Dat is denk ik wel te doen, maar **je moet schakelen in je kop (1)**. Als je eenmaal ziet dat het werkt wil je er wel mee verder denk ik, maar dat begin maken. Wij wachten niet af, wij stappen in de trein als die voorbijkomt dus ik denk dat wij best zelf dingen uit willen proberen. Maar het geduld, je moet het wel **een kans geven**

voor een paar jaar (3), dat geduld hebben wij niet (1).’ ‘Hoe zien die bedrijven eruit? Wij willen het netjes en opgeruimd, je land vol zo met, het moet bij je passen. Je moet er denk ik boer naar zijn (1) en dat zijn wij denk ik niet. Je hebt toch nog dat idee van iemand met een lange staart, zo mager als brandhout en alles een zootje. Dat loslaten van dat beeld wordt ook wel een dingetje.’

Wat verwacht je dat het met je verdienmodel zou doen? ‘Ik weet niet of het veel uit zal maken. Als het werkt, bespaar je wel een hoop diesel en spuitmiddel (2), alhoewel je moet het vanggewas wel inzaaien. Wij hebben sowieso al weinig chemie, dus dan is de impact misschien minder groot. En in het begin, de grond is hier eigenlijk te kostbaar om te experimenteren (4). Als je door niet te bewerken 10 ton mais misloopt maar het is per saldo goedkoper dan is het beter natuurlijk, de winst is wel waar het uiteindelijk om gaat. Maar de prijs van de grond kan je er dan al bijna niet meer mee terugverdienen (4). Ja, dat weet je niet, het kan natuurlijk ook dat de opbrengsten hoger worden. Dat is een gok die je neemt.’ De vleeskalveren vormen, naast de met de windmolens opgewekte energie, de enige vorm van inkomsten voor de familie Rommens. Momenteel vormt windenergie de hoofdtak, want het rendement ligt veel hoger dan in de kalverhouderij. ‘Die regeneratieve boeren hebben natuurlijk nieuwe dingen erbij genomen om meer verschillende inkomsten te hebben. Die ruimte hebben wij qua grond en arbeid nu niet. Klappen proberen we op te vangen door een buffer op te bouwen, te sparen. Twee jaar terug kochten zij een nieuwe locatie aan waarop de jongste zoon kalveren zou gaan houden, maar de provincie trok de vergunning in. Brian: ‘Ze hadden misschien wel gelijk, ik denk niet dat het in de toekomst van Nederland past. Niemand hier wil kalfsvlees eten (5) en we moeten voer uit het buitenland halen. Dus dat stukje context, daar geef ik ze wel gelijk in nu.’

‘We weten dat er iets met de sector moet gebeuren, maar niet wat. De opbrengsten zijn nergens zo hoog als in Nederland dus ik denk dat de kwaliteit van de grond hier nog wel goed is (1). Wij merken in elk geval niet dat het lastiger te bewerken wordt.’ ‘Regelgeving zou regeneratieve landbouw niet in de weg zitten, je hebt juist een voordeel (3). Je produceert echt met minder input en meer in een kringloop en daarmee heb je wel een sterk verhaal. Ook bij van die vogelmannen en we zien zelf ook wel, in de winter in de groenbemester bij de burens liggen allemaal herten en fazanten. Als je dat ziet wordt je ook wel gelukkig, het levert wel meer op dan alleen betere grond (5). Als een boer ermee begint en anderen zien het, denk ik wel dat dit veel gedaan zal worden in de toekomst.’

Ondanks de twijfel, zou de familie Rommens het wel zelf willen proberen. ‘We hebben een stuk rotte, moerachtige grond, daar zou dit helemaal niet zo verkeerd voor zijn. De akkerbouwer van wie we het kochten zei al dat je dat niet moet ploegen en dan met een vanggewas, misschien kan dat echt weleens werken. De natuur herstelt zichzelf maar je moet het een kans geven en geduld hebben. Ik denk dat we het op die blok maar gewoon moeten doen.’

2. Hereijgers

Dit interview is afgenomen op 24 juni door Yvon Nouws bij melkveehouder Eddy Hereijgers in Wernhout. Hereijgers heeft 105 melkkoeien en 70 stuks jongvee met 45 hectare zand en leem, waarvan 7 hectare mais gevolgd door vanggewassen lenterogge en rietzwenk. De overige 38 hectare is blijvend grasland.

Regeneratieve landbouw spreekt Hereijgers op basis van de gedeelde resultaten van de agrariërs in de Verenigde Staten aan, met name vanwege het als centraal doel stellen van het gezond houden van de grond en de vruchtbaarheid van de bodem verbeteren. 'Wat je geeft krijg je terug, dus ik ben ervan overtuigd dat **dit het hele bedrijf gezonder zal maken (5)**.' Ook de methoden van regeneratieve landbouw spreken Hereijgers aan. 'Met geen grondbewerking, daar heb ik helemaal niet zoveel moeite mee. We ploegen hier allemaal, want **dat doen we van oudsher gewoon, het is echt een gewoonte (1)**. Terwijl elke keer dat je de grond omwroet, met de ploeg of cultivator, maak je de bodem minder leefbaar. En je hebt er zo weinig aan.' Hereijgers zaait na de maisoogst het vanggewas sowieso al direct in de stoppels en heeft daar goede ervaringen mee, mits de grond tijdens het hakselen niet te nat is. 'Hoe die Amerikanen telen, gewoon zaaien, oogsten en direct het vanggewas erin, daar lijdt de bodem natuurlijk veel minder mee. Die boeren laten de regenwormen het werk doen. **Als ik dat in het najaar kan, waarom zou ik dat in het voorjaar niet kunnen? (1)** In het voorjaar spuit Hereijgers het vanggewas dood. 'Dat zou ik misschien niet moeten doen, het kan blijkbaar ook anders. Als ik kijk naar de foto's dan heeft dat vanggewas toch wel degelijk nut, misschien heeft het wel meer effect dan stoppen met grondbewerking. Nu we allemaal spuiten en kunstmest gebruiken moet dat bodemleven constant vechten om te overleven, maar bij die bio boer met grondbewerking ziet het er niet echt best uit dus het is denk ik een combinatie van. Sommige boeren in Nederland zeggen strooi maar kunstmest, dan komt het wel goed. Nee, zo werkt het niet, dat zie ik hier ook in, alle onderdelen van je grond moeten in orde zijn.'

'Klaver in de mais heb ik nog nooit gezien, wel erwten. Daar waren ze hier niet tevreden over want die erwten groeiden te weinig. Maar ik zie het voordeel wel; als je een gewas in de mais doorzaait kan je na de maisoogst wel gelijk de koeien op het bouwland laten. **Andere boeren doen dat hier wel (1)** met gras en je hebt kans dat het mislukt maar dat valt over het algemeen wel mee. Ik heb het nog nooit gedaan, maar ik denk wel waar een wil is, is een weg zo te zien.'

'**Dat rotatie grazen zie je hier al wel een beetje (1)**, dat willen wij eigenlijk ook gaan doen. De wei rondom de stal in drie of meer stukken doen en dan elke dag de koeien in een ander stuk. Als de koeien elke dag een verse wei hebben, hoef ik ze in de stal echt niet meer bij te voeren. De makkelijkste weg is natuurlijk één grote wei en hup, naar buiten, maar dit levert misschien wel meer op. Als je dit wilt doen moet je het wel **echt managen, een plan maken (1)** anders gaat het fout. Als het weer tegenzit en de wei aangroei niet bij kan houden kom je anders gegarandeerd in de problemen.' Over het gras doorzaaien met andere koele en warme grassen en loof twijfelt Hereijgers. 'Dan kunnen ze wel het hele jaar naar buiten, maar ik ben bang dat ze in een natte winter de wei kapot lopen. Krijgen ze dat in Amerika goed doorgezaaid? In een zachte en droge winter zal het misschien wel profijt hebben. Maar als je dit goed doet, die bodem herstellen, laat de grond het water misschien beter door en dan kan het wel. Daar gaat het wel naar toe he, **dat je meer water op moet kunnen slaan (4)**. Het is eigenlijk een hele puzzel die je legt, tenminste **als de grond goed is dan kan je meer regen aan**

(3), meer water vasthouden en kan je dit soort dingen weer proberen. Het is heel anders boeren dan hoe wij het hier doen (1). Zij hebben de zaak echt doorgetrapt, van we doen het gewoon zo en niet anders. Hier hebben we de neiging om weer terug naar het oude te gaan (1). Dus het is denk ik vooral in je hoofd lastig, omdat je niet wilt dat het mislukt. Je bent zo bang dat je te weinig voer hebt dat je niks durft te veranderen (1). Te weinig voer kan je niet permitteren. We hebben in verhouding weinig grond ten opzichte van vee (3). Voor extensieve bedrijven is het misschien makkelijker. Maar voor hun is het ook duur, niemand kan zich nog misoogst veroorloven.'

Wat verwacht je dat je aan zult moeten passen? 'Tussen je oren, daar zit het helemaal, daar moet je heel veel in veranderen (1). Als je meerdere bedrijven gezien hebt hoe het werkt, dat je er vertrouwen in krijgt (2). Want werken doet het, dat zie ik en geloof ik, maar je moet zelf de gok durven te nemen (1). Ik denk dat je denkwijze echt heel anders moet worden en dat je de know how hebt, welke soorten gewassen je moet kiezen. Er is denk ik nog te weinig ervaring onder de boeren (2). We weten wel ongeveer welke kant we op moeten, maar niet hoe het precies werkt. Hoe ze daar werken kennen we niet (2).'

Wat verwacht je dat regeneratieve landbouw voor je verdienmodel doet? 'Nu doe ik van alles om meer voer te winnen, maar dat kost misschien wel meer dan die extra kilo's melk opleveren. Het gaat om de winst, maar die is hier niet in geld uit te drukken (5). Als je de grond goed verzorgd en benut, daar krijg je geen geld voor. Dat is net als met gezonde koeien; als ze ziek worden reken je de dierenarts af, maar voor gezonde koeien zie je niet precies wat het oplevert. Na een paar jaar, achteraf is het wel een geldstroom natuurlijk (3). want je rekent minder kunstmest en diesel af (2). De eerste jaren zie je dat nog niet en dat is het probleem (3). Maar ik verwacht wel dat je kosten dalen en je hele bedrijf gezonder en goed gaat draaien. Dan moet je wel echt zorgen voor gezond bodemleven en acteren op de problemen die je ziet en dat is het moeilijkste wat er is. Je hebt ervaring nodig (1).' 'Ik vind het heel mooi dat andere boeren er iets bij gaan doen en de melk verwerken, maar ik heb hier al werk genoeg en mijn vrouw heeft met haar baan ook een inkomen. Het is niet erg dat het veel werk is, als het maar iets opbrengt en nu liggen de prijzen van luxe en gewoon vlees te dicht bij elkaar. Consumenten waarderen het niet (5), die beschouwen je niet als waardevol of alsof je echt iets voor het platteland betekent. Je maakt zo'n mooi product, maar het wordt door consumenten niet gezien.'

'De overheid wil in Nederland de natuur herstellen (5) en dit zou dan eigenlijk een heel goed alternatief zijn. Dit is productieve natuur (5). Maar alle boeren moeten inleveren en daarin wordt geen onderscheid gemaakt, dus regeneratieve bedrijven gaan er dan net zo goed aan (2). We moeten steeds meer mensen voeden en gangbaar levert nu misschien wel iets meer op. Maar op de lange termijn als we zo blijven produceren raakt de bodem op en we kunnen geen nieuwe grond bijmaken. Vooral in Amerika waar alles mocht met gmo gewassen, moet je kijken hoeveel voer ze konden produceren. Maar je kunt wel eens te hard produceren, dat is daar gebeurt denk ik, de grond is naar de klote geholpen. Ik ben er wel van overtuigd dat je zuinig op je grond moet zijn en dit daarvoor een goed systeem is (5).' Naast het stikstofbeleid, ziet Hereijgers derogatie (2) als een belemmering. Om zoveel mogelijk mest zelf te mogen benutten, neemt hij deel. 80% van zijn grond moet daarom grasland zijn. 'Dat maakt het lastig om iets nieuws te proberen (2), want een nieuwe teelt gaat ten koste van de mais die je hard nodig hebt en je weet niet of het gaat werken.'

Hereijgers geeft aan nu zelf regeneratieve landbouw zeker te overwegen. 'We weten allang dat dit niet goed blijft gaan, **grondstoffen worden veel te duur (2)** en de grond gaat achteruit. Ik ben ervan overtuigd dat ik hiermee mijn bedrijf wel veel gezonder kan krijgen en ik denk dat we de komende 20 jaar, dat wat er nog over is, allemaal zo zal gaan boeren, als je met minder voort kunt en meer kunt doen. Je zult misschien wel onkruid hebben, of dat de koeien de wei hier en daar kapot lopen maar daar moet je op een gegeven moment doorheen kijken. **We zijn er allemaal al niet zo ver meer vandaan (1)**, we gebruiken al minder, maar **tussen onze oren moeten we nog omschakelen (1)**. **Het is een heel proces waar je in gaat en je zult geduld moeten hebben (3)**. Maar we moeten er wel echt mee bezig.'

3. Testers

Dit interview is afgenomen op 27 juni door Yvon Nouws bij Willem (58) en Jeroen Testers (23) in Kruisland. Vader en zoon zijn eigenaar van een akkerbouwbedrijf met 160 hectare lichte klei en zandgrond. Het bouwplan bestaat uit één op drie pootgoed aardappelen, bieten en zaaiuien en wintergerst en graszaad (rietzwenk).

Willem en Jeroen Testers gaan het gesprek sceptisch in en laten meteen hun twijfels over regeneratieve landbouw blijken. Geen grondbewerking toepassen, spreekt Testers niet aan. 'Sinds 4 jaar hebben we een ecoploeg en ploegen we ondiep. Dat merken we wel, je spoort minder diep in en de grond blijft toch wel stabiel. Na de aardappelteelt ploegen we niet, maar om het graszaad weg te krijgen is het weer wel nodig. Het wortelt heel sterk en dat krijg je anders niet weg. Het zaaien en poten kan ook weleens een probleem worden (1). En met de ecoploeg hebben we de Roundup echt wel nodig, anders komen we van het onkruid niet af. Zonder Roundup zouden we juist aan meer grondbewerking moeten gaan doen en ik heb mijn twijfels of dat wel mag blijven (2).' Toch ziet Testers wel mogelijkheden: 'Als je alles bovenin houdt, zou je wel extreem veel organische stof opbouwen (4). Voor die graanboeren past het wel, daar is het flink kosten besparen (2). Die voeren dan weer wel het strooi af, want als je alle resten laat liggen krijg je te maken met schimmels en ziektes. Ik las ook over een boer die dan de aardappels bovenop in dat strooi legde, maar ik weet het niet. Wat denk je van slakken en vreterij.' Ook beperkte chemische verstoring lijkt Testers een uitdaging; 'Je gaat steeds meer ongedierte krijgen. Dan zeggen ze dat je op moet bouwen, dat roofdieren vanzelf terugkomen, maar dat duurt even (3).'

Testers heeft al wel wat ervaring met de teelt van vanggewassen of groenbemesters (1). 'De wintergerst gaat er binnenkort al af, dus daarna ga ik gele mosterd zaaien. Die legt goed stikstof vast, andere jaren had ik wel 120 kg stikstof in de grond in het voorjaar. Want die stikstof gaat natuurlijk wel geld kosten, nu was het weer drie keer zo duur als ik gewend ben. Zo wordt stikstofbinding je wel verplicht (2). Kijk, normaal als je de tank voor bijna niks vol kunt laten lopen, hou ik mezelf er niet zo mee bezig. We hebben er eerder nooit serieus naar gekeken, maar dat komt altijd het hardst aan, waar je geraakt wordt in de knip (2).'

Eigenlijk zou er ook wel wat bijgemengd mogen worden voor de biodiversiteit, maar Jeroen zag daar het nut niet van. Akkerstroken kan daar natuurlijk makkelijker uit, die grondprijs is een stuk lager (4). Ik zaai nu wel drie meter gras om de sloten heen, maar daarin zijn wij hier wel de enige. En met bloemekes enzo, ja, je weet al wat ik daarvan vindt aan mijn reactie. Om dat te laten groeien, een grote vuiligheid te laten worden (1). Toch snap ik het wel, net als in de pootgoedteelt wordt luisbestrijding steeds lastiger, vooral nu neonicotinoïden niet meer kunnen (3). Ik heb elk jaar dezelfde spuitsporen en daartussen groeit toch al niet zo veel. Ik zou liever daar, dus om de 45 meter, blijvend zo'n strook aanleggen. Dan trek je wel echt veel meer insecten aan, dat geloof ik wel. En het is voor de leek natuurlijk ook meteen een heel ander beeld. Maar voor strokenteelt van het hoofdgewas voel ik niks. We hebben altijd gestreefd naar grote percelen en dan moeten we strookjes gaan maken! In een tijd dat arbeid steeds duurder en lastiger te regelen wordt.' Over polycultuur hoofdteelten lijkt Testers toch enthousiast. 'Ik las laatst een artikel van een boer in Groningen, die zaait veldbonen tussen zijn aardappels. Met dat pootgoed bij ons, het veld staat dan zo dicht, maar toch ik geloof er wel in. Want dat zien we in de aardappels ook al, altijd als er vermenging in staat, zo is een enkele van een ander ras, die doet het altijd beter, altijd. Dus ik geloof het wel, dat gewassen

het dan beter doen (5), als de opbrengsten van de aardappelen maar niet minder worden. Want ik streef toch nog altijd naar meer knollen, daar valt of staat de teelt mee, met het tal. Ik teel niet voor handelshuizen, maar direct voor consumptietelers. Dus kwaliteit en tal is heel belangrijk, als je met 1 hectare pootgoed geen 10 hectare consumptie kan zetten levert het voor ons allebei niks meer op. En ik kan met niet achter NAK of zo'n handelshuis schermen omdat ik 1 op 1 met hun teel.' Testers focust zich dus met name op de opbrengsten (1) van de teelt, omdat dit volgens hem toch nog het meeste geld oplevert. Hij investeerde daarom in drainage op alle percelen en elektrische beregening. 'Hier in dit gebied is het heel makkelijk om bronnen te slaan, het water is hier goed en zit hoog. Kijk, die mannen die in zoute gebieden zitten, die moeten wel wat verzinnen om meer neerslag te bufferen (4) maar wij doen dat niet zo. Ik pomp de sloten wel vol, ik ga in de winter niet sparen om de zomer te overbruggen. Niet ploegen om meer water vast te houden, daar gaan we het hier niet mee redden (3). Tijdens de knolaanleg, zeg ik altijd, moeten ze bijna zwemmen en daarna moet je ze ook constant goed nat houden. De waterhuishouding op orde maken is niet genoeg, pootgoedteelt is niet van dat laatste beetje. Door te investeren in drainage en beregening hebben wij met klimaatverandering niet zoveel van doen, dat het weer moeilijker wordt, daar zijn wij al op ingespeeld. Dat kan wel veranderen, nou willen ze boeren op stikstof pakken maar over water praten ze ook al. In de Peel hebben ze al een gebied aangewezen waar ze binnen twee jaar al een beregeningsverbod (3) op willen leggen. Ik ben ook al niet blij met die waterwinning hier, daar gaan wij toch beperkingen van krijgen. Wij hebben nou de beschikbaarheid en dan ga je er anders mee om (1), dat zullen we misschien wel anders moeten gaan doen. Je ziet wel langere periodes van veel regen en dan weer langer droog, daar wordt het niet makkelijker op (4) als we niet meer mogen beregenen.'

Integratie van vee paste Testers volgens hemzelf in zekere zin al toe. 'In het verleden nam je drijfmest af van de veehouderij en kreeg je geld toe, daar kocht je dan nog wat kalium van en dan kostte het niks. Die veehouders namen dan weer de bijproducten, de bietenpulp en aardappelsnippers af. Dat was eigenlijk al een kringloop. Als ze de veestapel gaan halveren wordt wat wel echt een probleem (2), mest gaat een bult geld kosten en dat de industrie niet meer van die bijproducten af kan komt indirect ook op ons bordje. Dat grazen snap ik wel, bespaar je toch weer een hoop diesel, geeft een mooi plaatje en het is voor het milieu mooier natuurlijk. Maar dat mag straks ook al niet meer he, vee buiten (2). Dan wordt het wel knap lastig als akkerbouwer om vee te integreren (1).'

Naast mest en water, verwacht Testers dat regelgeving nog voor meer problemen zal zorgen. 'Als ze Roundup verbieden, wordt helemaal niet ploegen wel een heel moeilijk punt. Ik snap wel dat je met een vanggewas veel onkruid weg kunt houden, maar je moet toch nog ergens mee in kunnen grijpen. En wij raken veel insecticiden kwijt (3). Als je nou toch al die rommel bovenop moet laten en daarin moet zaaien of poten, nou dan schimmel en vreterij. Als je dan eerst moet wachten tot er zo'n opbouw is van die roofdieren (3). Ik ben nooit voor biologisch gegaan, want ik kan er niet tegen als je iets moet laten verschimmelen. Dat kan ik niet over m'n hart krijgen. En sowieso hier in Nederland is de consument best wel verwend (5), er mag niet dit aan mankeren. Want dat ga je toch natuurlijk wel krijgen dan. Wat meer vreterij, ritnaaldje erin, slakje erin. Dat is hier in Nederland, de consument heeft redelijk geld, er zijn mensen waar voedsel al duur genoeg voor is, maar over het algemeen wordt er wat zeiden ze nou 10% aan voedsel uitgegeven (5). In andere landen loopt dat wel op tot de helft. Waar jij nou bent gaan kijken hebben de boeren een heel andere insteek, die hebben low

input. Dat doen wij hier in Nederland niet, misschien Groningen ligt het wat anders, maar toch gemiddeld genomen is bij ons de input duidelijk hoger. Dan moet je ook wel de zekerheid hebben dat er voldoende voor terugkomt. Regeneratief, ja, net als ik al zeg, bijvoorbeeld dat stikstof binden uit de lucht, ja dat merk je gelijk in je kosten. Je uitgaven worden daar minder van. Op een hogere prijs hoef je in Nederland niet te rekenen, dus het moet wel van je kosten komen (2). Gesprekken met de supermarkten vallen niet mee, daar is de concurrentie denk ik te groot voor. Zeker niet als je zegt “ik ben best wel regeneratief bezig”, wat betekent dat.’

‘Als je veel bestrijdingsmiddelen moet missen, dan zul je wel roofofmijten op moeten gaan bouwen. Dan zie ik hier echt wel toekomst in. Maar zolang het voor beperkt geld op de makkelijke manier kan (1), zoals je gewend bent. En dat is natuurlijk toch, over het algemeen zijn boeren toch behoudender (1), “zoals ze het vroeger en zoals vader het deed doe ik het ook”. Je hebt er ook wel, die zijn wat meer vooruitstrevend. Daar tel ik m’n eigen toch ook wel bij, met die ecoploeg bijvoorbeeld, nou hier in Kruisland ben je dan niet goed wijs volgens de rest. Maar dat is misschien wel hoofdzaak, die knip, dat geld. Ze dwingen nu al best wat af met het GLB, als je dit soort dingen niet oppakt krijg je geen geld meer (3). Als ze het daarmee af gaan dwingen, denk ik dat het wel werkt. En maar een dot subsidies op die zaaimachines, die zo door kunnen zaaien, dan wordt dat toch makkelijker aangeschaft.. Als je geraakt wordt in de knip, dat doet veel. Zo lang dat dat niet is, zeggen ze “oh ja leuk, maar niet voor mij”. Dat is voor mij wel de reden om meer op stikstofbinding in te gaan zetten. Daar kan de overheid ook op inspelen, we willen toch minder stikstof in de lucht. En de laatste tijd kan je ook de Boerderij niet open slaan of er staat wel een stuk in over bodem en biodiversiteit, als boeren dat soort vakbladen lezen komt het denk ik wel binnen.’

Testers ziet daarnaast een rol voor bio-stimulansen om de afhankelijkheid van chemische input te verminderen. ‘Maar die middelen moeten aan de eisen van gewasbescherming voldoen (2), dat is fout. Dat is alleen maar voor firma’s als Bayer weggelegd, door dat hele proces worden die middelen veel te duur.’ Ook alternatieve gen manipulatie (2) zou volgens Testers bij kunnen dragen. ‘Er zijn best methoden die niet van normale kweek te onderscheiden zijn, maar die laten we in Nederland niet toe. Terwijl we daarmee veel sneller vooruitgang kunnen boeken, minder gevoelige en resistentere gewassen kunnen telen. Die productie hoeft niet meer omhoog, maar de afhankelijkheid van bestrijdingsmiddelen kan veel beter. Die bodem moet je ontzien, maar dat kan ook met gewassen.’

Testers denkt dat regeneratieve landbouw voorlopig nog niet in zijn bedrijf past. ‘Die pootgoedteelt is geen opknapper voor je grond, maar ik heb het nodig om rond te komen. Bij andere boeren zie ik wel dat ze ermee bezig zijn en gaat het mooi. Het is even anders, als je het ziet denk je wat een zooi, maar het werkt voor hun. Er is ook een tussenweg in, je hoeft niet voor de laatste bloem te spuiten. Ik denk dat die weg voorlopig beter bij ons past.’

4. Laurijsse

Dit interview is afgenomen op 28 juni door Yvon Nouws bij Johan Laurijsse in De Heen. Laurijsse heeft 100 hectare akkerbouw met grondsoort klei en een deel zand. Het bouwplan bestaat uit de teelt van graszaad, suikerbieten, consumptieaardappelen, granen en boomkwekerij samen met een ander bedrijf.

Laurijsse geeft aan al voor het interview bekend te zijn geweest met regeneratieve landbouw. 'Eigenlijk alle onderdelen spreken me wel aan en ik probeer ook een groot deel zelf toe te passen (1). We willen met name de structuur van de grond verbeteren, om gewoon winstgevend en natuurlijk te kunnen blijven telen. Regeneratieve landbouw sluit daar heel mooi op aan (1).' Zo werkt Laurijsse al een aantal jaar aan niet kerende grondbewerking. 'Door de oogst van de aardappelen en suikerbieten roer ik nog wel in de grond. Verder proberen we grondbewerking te beperken tot woelen of heel licht frezen. Als ik dit ook achterwege kan laten, krijg ik denk ik een nog vaster en natuurlijker pakket, nu moet de bovenste laag grond zich toch elke keer herstellen. Ik zie bij anderen die overstappen van ploegen naar woelen dat ze dan alsnog per se in het natte najaar willen woelen, dat doen wij niet, we wachten tot het voorjaar. De meeste akkerbouwers doen dit niet, omdat ze gewoon geleerd zijn dat er geploegd moet worden, dat is normaal (1). Om een schoon zaaibed te krijgen of om sporen op te heffen.' Laurijsse heeft op alle machines de mogelijkheid met minder dan 1 bar druk in de banden te rijden. 'Die echte traditionele akkerbouwers zweven in het voorjaar over het land met lage druk en rijden het vervolgens in het najaar weer stuk met zware kiepers en rooiers. Dan teel je graan als rustgewas en rij je vervolgens weer met zo'n zware combine eroverheen. Als je de grond minder verpest met landwerk, hoef je hem later ook minder te bewerken, dus de basis aanpakken. En onkruid wegwerken doen we met een ondiepe mulch machine, die al het bladgroen vermaalt. We merken het echt in de opbrengsten (5), die investeringen betaalden zich ruimschoots terug.' Na het mulchen, plant Laurijsse de aardappels in een laag met meer organisch materiaal dan grond. 'Andere akkerbouwers vinden dat helemaal niks, die weten zeker dat de aardappels dan vol zitten met slakken of ritnaalden (1). Ik heb juist helemaal geen last van ziektes of schimmels. Ik wijt dat aan de goede structuur, dat natuurlijke vijanden toch kunnen overleven. We hadden vorig jaar één baan met ritnaalden, dat was precies waar met de oogst was vastgereden.'

Laurijsse geeft aan dat hij de laatste jaren ook minder is gaan spuiten. 'Dat heeft misschien niet met het niet kerende te maken, maar ik denk toch dat het komt door een gezonde bodem. Met spuiten doodt je ook natuurlijke vijanden en het kost geld. Als het plan van Timmermans, de helft van de middelen verbieden (3), doorzet, kunnen we geen correcties meer aanbrengen. Nu zou er dan een hoop gewas verloren gaan, straks moeten we gaan importeren, dat is ook niet milieuvriendelijk. Akkerranden hebben wij ook, dat heeft denk ik ook wel effect tegen ziektes en plagen, maar wel beperkt. Als je een perceel hebt van tien hectare in het midden misschien niet, maar als het natuurlijke vijanden aantrekt. Het ligt ook aan wat je teelt (3), pootgoed daar mag natuurlijk niks inzitten anders draag je het over. Voor onze consumptieaardappelen maakt dat niet zo veel uit als er wat luis in zit. Maar ik merk wel dat ik steeds minder nodig heb (2), ik denk dat het toch komt door een gezonde bodem. Dan zou regeneratieve landbouw wel echt nut hebben. Ik denk wel dat er genoeg mogelijkheden zijn om mechanische en chemische verstoring steeds verder af te bouwen (1) in de akkerbouw, toch ook wel in de aardappelen en bietenteelt. Wij strooien wel volop kunstmest, om optimale, niet perse maximale opbrengst te halen. Dus zoveel dat het nog steeds meer

oplevert dan dat het kost. Daarvoor nemen ze hier grond en bladmonsters. Maar ik geloof wel dat kunstmest niet de beste oplossing is. Als je een gewas steeds verder opfokt, wordt het ook steeds minder weerbaar. Daar moet je een balans in vinden en dat is in de akkerbouw ook wel langer aan de gang. Met vanggewassen kan je wel een deel van de kunstmest opvangen, maar niet de helft.'

Daarnaast **teelt Laurijsse zo veel mogelijk vanggewassen (1)**, om de bodem 365 dagen per jaar groen en bedekt te houden. 'We willen het liefst het bodemleven zo veel mogelijk actief houden. Daarom telen we meestal Japanse haver, mosterd, rogge of bladrammenas en klepelen we niet net als anderen in het najaar, maar laten we het vanggewas de hele winter groeien. Pas de dag voordat bijvoorbeeld de aardappels erin gaan, mulchen we het groen fijn.' Alhoewel Laurijsse in het vanggewas soms al gebruik maakt van combinaties, ziet hij hierin **geen mogelijkheden voor de hoofdteelten (1)**. 'Gras hebben we voor het zaad dus dat moet zuiver blijven. Voor de bieten en de aardappelen kunnen de rooiers daar niet mee om en een tweede gewas zou de hoofdteelt kunnen overwoekeren. Dat blijft voorlopig nog monocultuur verwacht ik. Als het te nat is om gras te zaaien, zet ik soms later nog mais. Daar zaai ik al wel meteen gras in, zodat het na de oogst kan blijven staan om er later alsnog zaad af te halen. Als het kan laten we het nog een jaar langer staan, dan heb je zonder grondbewerking toch drie oogsten en bespaar je veel kosten en schade voor het bodemleven.'

Laurijsse integreert geen vee op zijn land. 'We hebben geen vee en **mogen dat volgens de wet ook niet (2)** gaan houden. We voeren mest aan van varkens- en melkveehouders, het maximale wat we aan mogen voeren aan drijfmest. Op zich is dat Amerikaanse een heel mooi systeem natuurlijk, in de zomer op grasland en na de oogst op gewasresten en vanggewassen lopen. Ze hebben dat vee toch om de prairies als het ware te beheren en dan hoeft het niet in stallen of te worden gevoerd. Zo zouden ze hier in Nederland ook eens over vee moeten gaan denken. Het zou hier ook kunnen, maar in Nederland is het niet zo'n makkelijk systeem. Het is **praktisch gewoon lastig (1)**, je moet de koeien van een ander op een perceel laten lopen en je moet afheinen, dan heb je nog met een hoop **wetgeving te maken voor bemesting en dierwelzijn (2)**. En ik zou er ook niet op zitten te wachten als er in het najaar met slecht weer hier vee staat. Het is hier een nat klimaat, op zandgrond kan het misschien wel maar klei wordt dan echt een bende. Dan trappen de koeien het gewas kapot, de grond zal nog wel meevallen, maar dan groeit het gras of vanggewas natuurlijk niet terug. Dat zou ik voorlopig toch nog niet zien zitten.'

Dat het **steeds langer nat kan zijn, gevolgd door lange droogte (4)**, ervaart Laurijsse op zijn bedrijf ook. 'Ik merk het, maar heb er weinig last van. Dat valt gewoon op sinds het niet kerende, de grond houdt het vocht veel beter vast. Als je ploegt trek je de hele structuur door de war en heb je na regen gewoon 25 cm modder. Het water lijkt gelijk weg te zakken als het regent, maar het gaat niet dieper. Er is geen natuurlijke aansluiting meer en je krijgt plassen, dat zie je hier echt. Op de niet bewerkte grond heb ik daar geen last van, kort na de regen staat er een plas maar na een uur is die rustig weggezakt. Zware buien zijn niet zo'n punt meer. En het wortelgestel is gewoon beter intact en gaat dieper, dus met droogte heb je er ook profijt van. Het is echt **een goede manier om met dat extremere weer om te gaan (3)**.'

Laurijsse ervaart zelf sinds hij een aantal veranderingen heeft doorgevoerd dat zijn **kosten structureel gedaald (2)** zijn. 'Ik heb gewoon minder input nodig, minder gewasbescherming

vooral en je hebt veel minder werk op het land.’ In zijn omgeving ziet hij al akkerbouwers die een deel van de teelt zelf afzetten, consumenten kunnen aardappelen, gesneden friet of uien ophalen aan het erf en collega’s proberen zonder tussenkomst aan supermarkten te leveren. ‘Ik zie dat wel echt los van regeneratieve landbouw, ik denk niet dat het hoeft om het te laten werken.’ Laurijsse heeft meer interesse in andere opbrengstenstromen die hij met regeneratieve landbouw zou kunnen genereren; ‘Het wordt weleens vergeten, maar landbouw is natuurlijk de oplossing, we kunnen **koolstof en stikstof opslaan (4)**. Ik ben ervan overtuigd dat wanneer je de grond ploegt, je grond eigenlijk aan het opstoken bent. Je breekt organische stof versneld af dus je stoot CO₂ uit. Met regeneratieve landbouw kan je **meer CO₂ opslaan (4)**, maar ik vind het nog wel moeilijk. Als je gaat rooien schaadt je ook de structuur, hoeveel stoot je dan weer uit, hoe gaan we dat meten. Maar op termijn zouden **carbon credits wel een verdienmodel (6)** kunnen zijn.

Andere akkerbouwers proberen deze alternatieve methoden volgens Laurijsse niet uit, omdat zij **bang zijn voor verandering (1)**. ‘Als er verandering is, slaat de mens op tilt. Ik heb dat niet zo. Ik denk dat boeren het moeten leren en inzien. Ik heb collega’s die prima boeren maar hier met argusogen naar kijken, maar als ze het hier zien gaan ze er wel over nadenken. Ik denk dat het een groeiproces is en het is al in gang, **steeds meer boeren zetten wel stappen (1)**. Dat het effect heeft, komt nu eigenlijk in onderzoeken nog niet zo naar voren. Ik kan dat zelf ook niet bewijzen, maar ik ben ervan overtuigd dat mijn opbrengsten nu al wel beter zijn dan als ik niks had veranderd. **Als onderzoek het kan bewijzen, ook de neveneffecten (2)**, dat je minder hoeft te spuiten, overtuig je andere boeren wel. Hoe de gezondheid van grond werkt en hoe je die moet monitoren, daar zitten zo veel factoren aan, **je weet niet goed hoe je dat doet (2)**. Ook de effecten met chemie of organische meststoffen, wat dat doet weten we vaak nog niet. Er wordt veel geroepen dit is slecht of dit is goed, maar zo zwart wit blijkt het in de praktijk vaak niet.’

‘Ik had er zelf weinig last van, maar ik denk wel dat het kan dat je tijdens de omschakeling met meer onkruid en insecten te maken krijgt. En dan moet je toch geduld hebben. We komen uit een cultuur in de akkerbouw dat we dan toch voor de zekerheid maar spuiten. **Drie, vier jaar na de rand komen de positieve effecten (3)** van dat die grond goed in orde is en dat kan je ook wel goed merken. **Dat geduld heb ik wel, maar de meeste niet (1)**. Dan is dit systeem, moet je echt **wel een knop omzetten (1)** en veel boeren zijn daar niet voor geschikt. Dat **is karakter (1)**. Je bouwt veel waadbaardere grond op. Boeren moeten het denk ik **zelf inzien dat het werkt (1)**. Als ze in onderzoeken gaan zien dat het wel effect heeft, zullen er ook wel meer overstappen. En die **GLB daarmee verplichten ze eigenlijk al tot zo’n systeem (3)**, om punten te verdienen om toeslag te krijgen moet je dit soort dingen wel doen. Sommigen vinden het te alternatief. Maar de categorie blijvende boeren zie ik wel steeds meer overstappen naar waar wij mee bezig zijn. Ik verwacht wel dat dit systeem de komende jaren in Nederland verder door zal zetten.’