

Natuurlijk samenwerken

Ervaringen van agrariërs in living labs voor biodiversiteitsherstel

Het herstel van biodiversiteit in het landelijk gebied is een complexe opgave, die vraagt om samenwerking tussen agrariërs, onderzoekers, beleidsmakers en andere betrokkenen. In verschillende regio's wordt daartoe gewerkt met zogenoemde living labs: gebiedsgerichte leeromgevingen waar kennis en praktijk elkaar ontmoeten en waar in het veld wordt geëxperimenteerd met nieuwe vormen van beheer en samenwerking. In dit artikel presenteren we de resultaten van een studie naar de ervaringen van agrariërs die actief deelnemen aan dergelijke living labs. Op basis van hun perspectieven formuleren we randvoorwaarden voor een effectieve en natuurlijke samenwerking aan biodiversiteitsherstel in het landelijk gebied.

De biodiversiteit in Nederland neemt al decennialang af (Dirkx et al., 2024). Een belangrijke oorzaak hiervan ligt in veranderingen in het landgebruik, met name de vergaande intensivering van de landbouw sinds de Tweede Wereldoorlog. Schaalvergroting, specialisatie en het intensieve gebruik van kunstmest en pesticiden hebben geleid tot een afname van het areaal aan natuur, waardoor populaties van planten en dieren kleiner en meer versnipperd zijn geraakt (Aarts & Leeuwis, 2024). Dit heeft de kans op uitsterven van soorten aanzienlijk vergroot. Daarnaast speelt vermessing een rol: met name de ophoping van stikstof en fosfor in bodem, water en lucht maakt dat nog minder soorten overleven (Soons et al., 2017).

Tegelijkertijd wordt op tal van plaatsen in het landelijk gebied gewerkt aan herstel van biodiversiteit. Agrarische natuurverenigingen, boereninitiatieven en burgerbewegingen zoals Herenboeren en Land van Ons zetten zich in voor natuurinclusieve landbouw. Ook in de Boer-Burgerdialogen wordt actief nagedacht over de toekomst van landbouw en natuur in Nederland. Ook vindt in diverse regio's onderzoek plaats naar biodiversiteitsherstel binnen zogenoemde living labs.

In navolging van het Rathenau Instituut (Maas et al., 2017) definiëren wij een living lab als “zowel een fysieke locatie als een gezamenlijke aanpak, waarin verschillende partijen experimenteren, co-creëren en testen in een levensechte omgeving, afgebakend door geografische en institutionele grenzen (Schliwa & McCormick, 2016, p174)”. Binnen living labs wordt transdisciplinair onderzoek uitgevoerd waarin wetenschappers en praktijkpartners gezamenlijk kennis ontwikkelen. Dit gebeurt bijvoorbeeld in veldexperimenten naar de effecten van kruidenrijk grasland (Via Natura, 2023) of van verschillende vormen van bodembewerking (Boone et al., 2025) op biodiversiteit.

De activiteiten binnen living labs beperken zich niet tot technologische of ecologische experimenten. Ze richten zich ook op de vraag hoe succesvolle maatregelen kunnen worden ingebed in de dagelijkse praktijk van betrokkenen, ondersteund door een effectief en rechtvaardig beleid. Zo is in verschillende labs onderzoek gedaan naar bestuurlijke en financiële randvoorwaarden (Witvliet et al., 2024) en naar effectieve vormen van samenwerking tussen verschillende belanghebbenden (Baumgarten et al., 2024).

transdisciplinair
onderzoek
socio-ecologische
interactie
biodiversiteitsherstel
samenwerking

B.F. (Bernadette) van Heel
Institute for Science in
Society, Radboud Universiteit;
Kennis, Technologie en Inno-
vatie, Wageningen University
& Research

M.N.C. (Noëlle) Aarts
Institute for Science in
Society, Radboud Universiteit,
Heyendaalseweg 135
6525 AJ Nijmegen;
noelle.aarts@ru.nl

Foto Piet Levering
Agrariërs in het veld.

Biodiversiteitsherstel in het landelijk gebied is een complexe sociaal-ecologische transformatie die vraagt om een transdisciplinaire aanpak (Mitchell et al., 2017; Roux et al., 2017). Succesvolle interacties tussen wetenschappers en maatschappelijke partners vereisen dat onderzoekers afstappen van het zogenoemde deficit-model, waarin wordt uitgegaan van een kennistekort bij praktijkpartners dat door wetenschappers moet worden aangevuld. In plaats daarvan is een dialogische vorm van interactie nodig, waarin kennis, waarden, normen, ervaringen en zorgen van alle betrokkenen worden verkend in een gezamenlijk leerproces waarin nieuwe oplossingen ontstaan (Reincke et al., 2020). Transdisciplinaire samenwerking vergt het overbruggen van disciplines, werelden, overtuigingen en belangen - een opgave die in de praktijk niet eenvoudig is (Roux et al., 2017; Mitchell et al., 2017; Milberg Muñoz et al., 2024). Hoewel er steeds meer onderzoek wordt gedaan naar de voorwaarden voor en effecten van transdisciplinair onderzoek, is nog weinig bekend over wat maatschappelijke partners nodig hebben om de samenwerking met wetenschappers effectief en plezierig te laten verlopen.

In dit artikel onderzoeken we de perspectieven en ervaringen van agrariërs die deelnemen aan experimenten gericht op biodiversiteitsherstel binnen drie Nederlandse living labs. Ondanks hun centrale rol in de transitie naar een biodiverser landelijk gebied, is er nog weinig empirisch onderzoek gedaan naar hun ervaringen met samenwerking in een transdisciplinaire onderzoekscontext. Het doel van dit onderzoek is om inzichten te genereren die bijdragen aan een constructieve samenwerking tussen agrariërs en wetenschappers. De vraag die in ons onderzoek centraal staat luidt dan ook: *Wat hebben agrariërs nodig om op natuurlijke wijze samen te werken met wetenschappers in een living lab voor biodiversiteitsherstel in het landelijk gebied?*

Socio-ecologische transformaties

De Nederlandse landbouw bevindt zich al een aantal decennia in transitie richting duurzaamheid, waarvan biodiversiteitsherstel in het landelijk gebied deel uitmaakt. Dergelijke transformaties vereisen een nieuw en effectief samenspel tussen wat Smits (2002) aanduidt als *hardware*, *orgware* en *software*.

- *Hardware* verwijst naar ecologische en technologische praktijken, zoals experimenten met kruidenrijk grasland of natuurvriendelijk slootbeheer binnen living labs.
- *Orgware* betreft de organisatorische, financiële en institutionele voorwaarden die het uitvoeren van ecologische ingrepen mogelijk maken. Dit omvat bijvoorbeeld de vraag hoe wet- en regelgeving (zoals grenzen aan pesticidegebruik), of subsidies de bedrijfsvoering van agrariërs beïnvloeden.
- *Software* slaat op veranderingen in denkwijzen en kennisbehoeften van betrokkenen.

Voor socio-ecologische transformaties vindt op micro-schaal een voortdurend proces van ordenen en herordenen plaats, waarin nieuwe combinaties van *hardware*, *orgware* en *software* worden getest. Dit proces komt tot uiting in tal van formele en informele gesprekken tussen betrokkenen, vaak in relatie tot hun praktijken (Aarts, 2018).

Gesprekken voor natuurlijk samenwerken

Om gesprekken tussen wetenschappers en agrariërs effectief te laten verlopen - zodanig dat de samenwerking constructief blijft - gelden een aantal voorwaarden. Ten eerste moet de samenwerking door alle partijen als belangrijk worden ervaren, want zonder gedeeld belang is men vaak niet bereid tot interactie (Fisher & Ury, 1981; Nijland et al., 2026). Als agrariërs het gevoel hebben dat deelname voor henzelf weinig oplevert, vermindert hun motivatie om deel te nemen aan gesprekken over onderzoekspraktijken. Als span-

ningen in gesprekken te hoog oplopen, of als agrariërs een gebrek aan invloed ervaren, kan dat ertoe leiden dat ze afhaken. Vertrouwen speelt hierbij een sleutelrol: wanneer agrariërs het idee hebben dat onderzoeksbudgetten alleen ten goede komen aan wetenschappers, neemt hun bereidheid tot participatie af. Het waarborgen van open, gelijkwaardige en constructieve interacties vormt daarmee een fundamentele randvoorwaarde voor natuurlijke samenwerking in een living lab.

Onderzoek in drie living labs

Ons onderzoek richtte zich op drie living labs in Nederland: Ooijpolder-Groesbeek, Alblasserwaard-Vijfheerenlanden en Bollenstreek.

Living Lab Ooijpolder-Groesbeek (LLOG)

In Oost-Nederland kent de samenwerking tussen agrariërs, natuurbeheerders en ecologen van de nabijgelegen Radboud Universiteit een lange traditie (Baumgarten et al., 2024). Een historische analyse van deze samenwerking laat zien dat drie elementen cruciaal zijn om te komen tot duurzame oplossingen in een context van uiteenlopende belangen en visies:

1. respect voor elkaars expertise en belangen,
2. het voortdurend opbouwen van onderling vertrouwen via intensief formeel en informeel contact, en
3. het voortdurend vinden van een gemeenschappelijke basis (Baumgarten et al., 2024).

Deze samenwerking heeft geleid tot langetermijncontracten van dertig jaar met agrariërs voor biodiversiteitsmaatregelen, wat voor agrariërs een belangrijke voorwaarde is voor deelname aan biodiversiteitsactiviteiten op hun bedrijf. Binnen LLOG worden diverse ecologische experimenten uitgevoerd, gericht op het verhogen van biodiversiteit op landbouwgronden en het versterken van samenwerking tussen agrariërs en andere actoren.

Living Lab Alblasserwaard-Vijfheerenlanden (LLAW)

Het LLAW, gelegen in het Groene Hart, maakt deel uit van het programma 'Groene Cirkels' (Yanore et al., 2024). In de afgelopen tien jaar heeft dit programma agrariërs, banken, kennisinstellingen, overheden en bedrijven samengebracht om te werken aan duurzaamheidstransities. Voorbeelden van experimenten binnen LLAW zijn proeven om bodemdaling tegen te gaan en maatregelen voor biodiverse sloten rondom landbouwpercelen. Daarnaast zijn workshops georganiseerd om landschapsdiensten in kaart te brengen en mogelijkheden voor samenwerking te identificeren (Yanore et al., 2024).

Living Lab Bollenstreek (LLB7)

In West-Nederland is de samenwerking tussen agrarische ondernemers, ecologen en wetenschappers pas in 2021 gestart met de oprichting van LLB7. Dit living lab richt zich voornamelijk op bollenteelt, maar betreft ook lokale melkveehouders. Het doel van LLB7 is "... met Boeren, Bewoners, Bezoekers en Beleidsmakers

*Patrijzen op boerenland.
Foto: Hennie Kuper*





Symposium in een van de living labs.
Foto: Paul Breuker

te werken aan een Betere Biodiversiteit in de Bollenstreek” (Living Lab B7, 2025).

De deelnemers zijn voornamelijk voorlopers in ambities op het gebied van duurzaamheid. Naast onderzoek naar bijvoorbeeld de gele kwikstaart (Van Altena & Langezaal, 2024) is, op initiatief van de telers, een proefveld opgezet (Greenport Duin- en Bollenstreek, 2023). Ook zijn landbouwdiscoursen geanalyseerd, waaronder een dominant discourse van behoud van traditionele bollenteelt versus een opkomend discours van innovatie voor duurzaamheid (De Koning, 2024).

Dataverzameling en analyse

Onze studie is kwalitatief en interpretatief van aard (Yanow, 2014). Het doel was inzicht te krijgen in hoe agrariërs hun ervaringen in de living labs interpreteren en ordenen. Hiertoe zijn interviews gehouden en workshops en andere bijeenkomsten bijgewoond. De focus lag op drie dimensies: de ecologische ingrepen waarmee geëxperimenteerd is in de living labs (*hardware*), de financiële en institutionele randvoorwaarden voor deze ingrepen (*orgware*) en de ervaringen, ideeën en kennisbehoeften van agrariërs met betrekking tot deze veranderingen (*software*).

Er zijn negen diepte-interviews gehouden met agrariërs, gelijkmatig verdeeld over de drie living labs. Respondenten werden geselecteerd op hun actieve deelname aan ecologische experimenten en hun rol als key-informant binnen het betreffende living lab. In de interviews stonden de volgende thema's centraal: ambities (zowel de eigen ambities als die van het living lab), onderlinge relaties, aard en verloop van formele en informele interacties (zowel de inhoud als het proces), interacties met de omgeving en voorwaarden voor samenwerking. Alle interviews zijn opgenomen en getranscribeerd.

De analyse van de data was zowel deductief - vanuit de vooraf bepaalde thema's - als inductief - vanuit de data zelf. Daarnaast werd gebruikgemaakt van wetenschappelijke en 'grijze' literatuur, zoals webpagina's, formele documenten en rapportages van de living labs. Een inhoudsanalyse van deze bronnen hielp om de specifieke historie en context van de drie living labs beter te begrijpen. Tot slot zijn notities en samenvattingen gebruikt van een tiental bijeenkomsten waarin betrokkenen reflecteerden op de aard en het verloop van de samenwerking, zoals bijeenkomsten na ecologische experimenten, workshops voor wetenschappers en een landelijke workshop over samenwerking. Deze bronnen leverden een breder perspectief op de praktijk van samenwerking aan biodiversiteitsherstel in het landelijk gebied.

Resultaten & discussie

De onderzoeksresultaten worden thematisch gepresenteerd. We behandelen achtereenvolgens:

1. de motivaties van agrariërs om deel te nemen aan een living lab,
2. hun specifieke kennisbehoeften,
3. hoe zij aan deze kennisbehoeften willen voldoen en
4. de randvoorwaarden die volgens hen noodzakelijk zijn voor structureel biodiversiteitsherstel op hun bedrijf.

Motivaties voor samenwerking in living labs

De belangrijkste motivatie van agrariërs om deel te nemen aan een living lab is het vergroten van het toekomstperspectief van hun eigen bedrijf, van de agrarische sector als geheel en van een gezonde, aantrekkelijke en natuurrijke regio. Voor veel respondenten is actief deelnemen een manier om ambities die zij al langere tijd hebben verder vorm te geven.

Het toekomstperspectief staat volgens de respondenten onder druk door onvoorspelbaar overheidsbeleid en een negatieve publieke opinie, vaak als gevolg van negatieve beeldvorming in de media. Door deelname aan onderzoek hopen zij zowel het beleid als de publieke opinie te beïnvloeden.

“Als ik dan kijk naar de conclusies [in onderzoeksrapporten], dan denk ik ja dat had ik zelf wel geweten. Maar uiteindelijk zijn het wel de conclusies waarmee naar een overheid of uitvoerende instanties toegegaan wordt. Daarom vind ik het wel belangrijk eraan mee te werken omdat daar wel beleid op wordt gebaseerd op een gegeven moment.”

Respondenten benadrukken het belang van het verzamelen van 'harde data' om hun aannames wetenschappelijk te onderbouwen en daarmee van legitimatie te voorzien bij beleidsbeïnvloeding. Opvallend is dat dit voornamelijk betrekking heeft op de ecologische experimenten (*hardware*). Voor onderzoek naar institutionele voorwaarden (*orgware*) of sociale en motivatieaspecten (*software*) wordt minder expliciet verwezen naar het belang van wetenschappelijke onderbouwing. Dat betekent niet dat ze geen behoefte hebben aan institutionele en sociale inbedding van ecologische activiteiten. Respondenten benadrukken regelmatig de noodzaak van een integrale, toekomstgerichte visie om beslissingen te kunnen nemen voor de langere termijn. Bovendien brengen zij ecologische maatregelen voortdurend in verband met voorwaarden waaraan moet

worden voldaan, willen ze effectief zijn en inpasbaar in het boerenbedrijf. Zo wordt in het volgende citaat voorgesteld om bij kruidenrijk grasland ook te kijken naar wat dat betekent voor het consumptiepatroon van de koeien omdat dit mede de melkproductie bepaalt:

“Het gaat heel diepgaand op één stukje, maar niet breed genoeg. Want het gras kan er heel mooi bijliggen, maar de koeien moeten het ook op eten. Dat cirkeltje moet wel helemaal goed zijn, en niet een stukje heel goed en bij de rest ‘we zien wel’.”

Agrariërs willen met hun deelname laten zien dat er wél bereidheid is om bij te dragen aan biodiversiteit, en ervaren dat hun inspanningen vaak niet herkend worden in de publieke opinie.

“Heel vaak wordt [in de media] op sentiment ingespeeld en worden beweringen gedaan en de nuance die ontbreekt vaak.”

“Je merkt wel dat als je die omwonenden uitlegt wat je doet, en waarom je het doet, dat daar wel begrip voor komt. En dat is natuurlijk een druppel op een gloeiende plaat, want je spreekt tien van die bewoners en that's it.”

Daarnaast onderstrepen de respondenten het intrinsieke belang van biodiversiteit. Zij benoemen meermaals dat biodiversiteitsherstel niet uitsluitend instrumenteel of financieel mag worden benaderd. Voor veel agrariërs gaat het om weidevogels, gezonde ecosystemen en het bijdragen aan een aantrekkelijk landschap voor recreanten. Het is essentieel dit perspectief te erkennen en stereotypen te vermijden, zoals het idee dat boeren uitsluitend op maximale productie gericht zijn.

2. Behoeftte aan specifieke kennis

Agrariërs willen weten wat ecologische ingrepen betekenen voor hun specifieke bedrijfsvoering. Het gaat

hen niet alleen om effecten op biodiversiteit en productie, maar ook om effect op de dagelijkse praktijken: bijvoorbeeld wanneer en hoe vaak er gemaaid kan worden, welke zaadmengsels het beste zijn, waar die te krijgen zijn, hoe het zaaien in zijn werk gaat, et cetera. In de interviews bleek een discrepantie tussen deze praktische kennisbehoeften en de onderzoeksvragen van wetenschappers, die vaak gefocust zijn op meetbare effecten (zoals aantallen en soorten insecten) in een afgebakende context. In de praktijk is het echter onmogelijk en onwenselijk om variabelen uit te sluiten: agrariërs willen juist weten wat een specifieke maatregel doet binnen de complexe bedrijfscontext. Ook sluit de expertise van de wetenschappers niet altijd aan op vragen vanuit de agrarische praktijk. Zo vertelde een respondent dat voor hem belangrijke vragen, zoals wanneer moet worden ingezaaid, door de betrokken wetenschappers niet konden worden beantwoord omdat zij de dagelijkse bedrijfsvoering niet goed genoeg kennen:

“Ze hadden toen ze gingen inzaaien nog nooit een zaaimachine gezien. Ze hebben nooit meegeemaakt hoe dat werkt in de praktijk.”

In de drie living labs wordt op verschillende manieren geprobeerd deze kennisbehoeften te vervullen door expertise van buiten de wetenschap te betrekken. Zo werkt LLB7 samen met een agrarische hogeschool en Agrifirm en zijn onderzoekers betrokken met een vrije rol om vragen van telers te beantwoorden. LLAW faciliteert kennisuitwisseling in het samenwerkingsverband De Groene Cirkels op ketenniveau. LLOG werkt samen met het Louis Bolk Instituut om aan specifieke kennisbehoeften over bijvoorbeeld zadenmengsels en maaischema's tegemoet te komen. Voor de lange termijn stellen respondenten meermaals voor om structurele, integrale kennisuitwisseling op gebiedsniveau (orgware) te ontwikkelen en te organiseren.

Behoeftte aan experimenteerruimte

Voor het ontwikkelen van kennis die bijdraagt aan toekomstperspectief is experimenteerruimte cruciaal. Deze is is deels afhankelijk van de bedrijfscontext, maar kan ook vergroot worden door goede ondersteuning. Binnen het bedrijf bijvoorbeeld spelen het toekomstperspectief op bedrijfsniveau, financiële weerbaarheid en nevenactiviteiten een rol. Bij een bedrijf zonder opvolger hoeft geen rekening meer te worden gehouden met bedrijfsvoering op lange termijn. Jongere agrariërs met vooruitstrevende duurzaamheidsambities hebben meer experimenteerruimte wanneer deze ambities ook door de eerdere generatie worden ondersteund. Een groot, goedlopend bedrijf is minder kwetsbaar bij tegenslag, en door andere vormen van bedrijfsvoering te integreren (horeca, kinderdagverblijf, etc.) zijn agrariërs minder afhankelijk van alleen een optimale productie. Deze verschillende bedrijfscontexten vragen om maatwerk om de experimenteerruimte te vergroten, bij-

Symposium in een van de living labs. Foto: Paul Breuker



voorbeeld met externe proefvelden, langetermijncontracten of compensatieregelingen. Ook ondersteuning bij het afbouwen van oude praktijken en implementatie van nieuwe maatregelen kan bijdragen aan meer ruimte voor experimenteren.

Voorbij de grenzen van living labs

De dynamiek in living labs wordt niet uitsluitend bepaald door activiteiten binnen het lab zelf, maar ook door historische samenwerkingen en maatschappelijke ontwikkelingen buiten het lab (Baumgarten et al., 2024; Aarts & Leeuwis, 2024). We moeten daarom niet alleen voorbij de grenzen van disciplines en wetenschap kijken, maar ook voorbij de grenzen van de living labs. De behoefte van agrariërs om deel te nemen in living labs kwam deels voort uit hun behoefte om beeldvorming en beleid te beïnvloeden. Dit vraagt niet alleen om specifieke ecologische kennis op bedrijfsniveau, maar ook om verbinding met organisatorische en financiële voorwaarden en inpasbaarheid. Kortom: om een integrale aanpak waarbij *hardware*, *software* en *orgware* in samenhang worden ontwikkeld. Daarnaast spelen verschillende tijdshorizonten een rol. Wetenschappelijke projecten hebben vaak een financieringsperiode van een aantal jaren, terwijl agrariërs zekerheid en planning op langere termijn nodig hebben. Dit verschil bemoeilijkt duurzamere vormen van samenwerking. Ook de rol van financierende partijen is belangrijk: gedetailleerde voorwaarden en strikte onderzoekseisen beperken flexibiliteit en experimenteerruimte, en vragen van onderzoekers creativiteit en doorzettingsvermogen om samenwerking met agrariërs mogelijk te maken.

Conclusies en implicaties

In deze studie zijn motivaties en behoeften van agrariërs onderzocht in relatie tot deelname aan living labs

voor biodiversiteitsherstel. Agrariërs ervaren dat de dagelijkse realiteit - beïnvloed door het weer, de publieke opinie, de opstelling van grote ketenpartijen en de beleidscontext - vraagt om flexibiliteit, terwijl daar in de samenwerking met wetenschappers niet altijd ruimte voor is.

Onze bevindingen wijzen op drie cruciale aanknopingspunten voor natuurlijke samenwerking gericht op biodiversiteitsherstel in het landelijk gebied:

- 1. Integrale samenwerking vanaf de start:** Wetenschappers uit verschillende disciplines moeten samen met agrariërs de onderzoeksvragen ontwikkelen. Kennisbehoeften op bedrijfsniveau worden hierbij meegenomen, inclusief samenwerking met andere partners. Daarbij is doorlopend een integrale benadering nodig: hoe kan een ecologisch veelbelovende maatregel (hardware) organisatorisch en financieel worden ingebed (orgware) en welke behoeften aan visie en kennisontwikkeling gaan hiermee gepaard (software)?
- 2. Veilige experimenteerruimte:** Agrariërs hebben ruimte nodig om te experimenteren. Dit vereist maatwerkoplossingen die passen bij de specifieke bedrijfscontext, zoals externe proefvelden, langetermijncontracten of ondersteuning bij overgang naar nieuwe praktijken.
- 3. Aanpassingen in onderzoeks- en financieringscontext:** Living lab-onderzoek vraagt om flexibele voorwaarden van financierende partijen en mogelijk een andere invulling dan promotieonderzoeken. Onderzoeksvragen zouden gedurende het proces gezamenlijk vormgegeven moeten kunnen worden in plaats van vooraf vastgelegd, en maatschappelijke partners die aanzienlijke inspanningen leveren zouden hiervoor gecompenseerd moeten worden.

Transdisciplinair onderzoek richt zich op complexe problemen die samenwerking met direct betrokkenen

vereisen. Om hun inzet te waarborgen, is het noodzakelijk een context te creëren waarin aandacht is voor hun dagelijkse praktijk, flexibiliteit en maatwerk. Alleen dan kan natuurlijke samenwerking tussen wetenschap en samenleving effectief bijdragen aan het herstel van biodiversiteit in het landelijk gebied.

Summary

Natural collaboration: agricultural entrepreneurs' experiences in living labs towards biodiversity

Bernadette van Heel & Noëlle Aarts

Transdisciplinary research, socio-ecological interaction, biodiversity restoration, collaboration

Biodiversity restoration in rural areas is complex and requires collaboration between agricultural entrepreneurs, scientists and other stakeholders. *Living labs* provide transdisciplinary settings where farmers, researchers, and other stakeholders co-create and test interventions for biodiversity restoration. This study examines the experiences of farmers in three Dutch living labs, focusing on conditions for effective collaboration with scientists. Nine in-depth interviews, workshops, and document analyses explored farmers' motivations, knowledge needs, and experiences with ecological measures (*hardware*), institutional and financial frameworks (*orgware*), and values and practices (*software*).

We bedanken de agrariërs die mee hebben gedaan aan de gesprekken voor hun tijd en moeite. Ook zijn we onze collega's uit de drie living labs uit het team Mensenwerk erkentelijk voor de samenwerking in het onderzoek. Tot slot bedanken we Cees Leeuwis, de reviewers en de redactie van Landschap voor hun waardevolle reactie op eerdere versies van deze tekst.

Findings highlight that farmers are motivated by long-term farm viability, regional biodiversity, and societal recognition. They require context-specific knowledge, secure experimental space, and integration of ecological measures with financial, institutional, and social frameworks. Moreover, alignment of project timelines and flexibility in research design are critical to sustaining collaboration.

We conclude that transdisciplinary living labs can support biodiversity restoration if they combine integrative knowledge co-creation, tailored experimental opportunities, and adaptive research governance that accommodates farmers' practical realities and long-term planning.

Literatuur

Aarts, N. (2018). *Dynamiek en dependentie in socio-ecologische interacties*. Inauguratie.

Aarts, N. & Leeuwis, C. (2024). Natuur en Landbouw: voorbij de tragiek van een schijnbare tegenstelling. In Van der Heide, A. (red.). *Tien essays over de internationale verwevenheid van ons voedselsysteem*. SCP, 83-93.

Van Altena, C. & Langezaal, H. (2024). *Gele kwikstaarten in de Bollenstreek. Digital or Visual Products*. <https://www.youtube.com/watch?v=ZIEH4yTjIbE>

Baumgarten, S., Aarts, N., Fliervoet, J. M. & Krabbenborg, L. (2024). Dynamics and dependencies in regional collaboration for biodiversity restoration: Reflections from the Netherlands. *Environmental Management* 75, 80-95.

Boone, R. W., Meurs, J., Rinnan, R., De Caluwe, H., Wakely, A.A., Takke, J.W.C., ... Robroek, B.J. (2025). Microbial scents: Soil microbial Volatile Organic Compounds (mVOCs) as biomarkers for grasslands across a land use gradient. *Soil Biology and Biochemistry* 204, 109749.

De Koning, S. (2024). Landscape discourses and rural transformations: insights from the Dutch Dune and Flower Bulb Region. *Agriculture and Human Values* 41, 1431-1448.

Dirkx, G.H.P., Breman, B.C., Van Dam, F., Van Hinsberg, A., Pols, L. & Pouwels, R. (2024). Bending the curve?: Scenario's voor de toekomst van natuur in Nederland. *Landschap* 41(5), 4-11.

Fisher, R. & Ury, W. (1981). *Getting to Yes: Negotiating Agreement Without Giving in*. Penguin Books.

Greenport Duin- en Bollenstreek (2023). *Bollenjongens X HAS studenten op demoveld*. <https://greenportdb.nl/bollenjongens-x-has-studenten-op-demoveld/> (bezocht op 4 november 2025).

Living Lab B7 (2025). *Living Lab B7. Met Boeren, Bewoners, Bezoekers en Beleidsmakers werken aan een Betere Biodiversiteit in de Bollenstreek*. <https://www.livinglab7.nl> (bezocht op 4 november 2025).

Maas, T., Van den Broek, J. & Deuten, J. (2017). *Living labs in Nederland: van open testfaciliteit tot levend lab*. Rathenau Instituut.

Milberg Muñiz, E., Ludwig, D. & El-Hani, C. N. (2024). Research as a Mangrove: Emancipatory science and the messy reality of transdisciplinarity. *International Review of Qualitative Research* 18(1), 1-23.

Mitchell, M., Moore, S.A., Clement, S., Lockwood, M., Anderson, G., Gaynor, S.M., ... Lefroy, E.C. (2017). Biodiversity on the brink: Evaluating a transdisciplinary research collaboration. *Journal for Nature Conservation* 40, 1-11.

Nijland, H.J., Van Heel, B.F. & Aarts, N. (2026). *Windows of openness to interaction: The relevance of first-person experiences for assessing and addressing constructive interaction at group level*. [Manuscript in voorbereiding].

Reincke, C.M., Bredenoord, A.L. & van Mil, M.H. (2020). From deficit to dialogue in science communication: the dialogue communication model requires additional roles from scientists. *EMBO Reports* 21(9), e51278.

Roux, D.J., Nel, J.L., Cundill, G., O'Farrell, P. & Fabricius, C. (2017). Transdisciplinary research for systemic change: who to learn with, what to learn about and how to learn. *Sustainability Science*, 12(5), 711-726.

Schliwa, G. & McCormick, K. (2016). Living labs: users, citizens and transitions, In Evans, J., Karvonen, A. & Raven, R. (Eds.). *The experimental city*. Routledge, 163-178.

Smits, R. (2002). Innovation studies in the 21st century: Questions from a user's perspective. *Technological Forecasting and Social Change* 69(9), 861-883.

Soons, M.B., Hefting, M.M., Dorland, E., Lamers, L.P., Versteeg, C. & Bobbink, R. (2017). Nitrogen effects on plant species richness in herbaceous communities are more widespread and stronger than those of phosphorus. *Biological Conservation* 212, 390-397.

Via Natura (2023). *Insecten tellen*. <https://www.vi-anatura.nl/biodiversiteit/insecten-tellen> (bezocht op 4 november 2025).

Witvliet, B., Ploegmakers, H. & Meijerink, S. (2024). A theory-driven framework for the design and implementation of successful agri-environmental programmes: results of a realist review. *International Journal of Agricultural Sustainability* 22(1), 2322251.

Yanore, L., Bastiaansen-Aantjes, L., Van den Berg, B., Korf, W., Methorst, R., Ripoll-Bosch, R., ... Westerink, J. (2024). *Wat zijn kansen om landschapsdiensten te versterken in de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden? Een verslag van de workshops over diensten van het landschap*. Wageningen University & Research.

Yanow, D. (2014). Interpretive analysis and comparative research. In: Comparative policy studies: Conceptual and methodological challenges. Palgrave Macmillan UK, 131-159.