

Biologisch èn natuurinclusief

Hoe natuurinclusief is de biologische landbouw in Nederland?

Boki Luske, Jan-Paul Wagenaar, Lennard de Jong,
Merijn van den Hout, Anne Hogenboom, Joost Lommen

© 2025 Louis Bolk Instituut, Bunnik

Biologisch èn natuurinclusief

Hoe natuurinclusief is de biologische landbouw in Nederland?

Boki Luske, Jan-Paul Wagenaar, Lennard de Jong, Merijn van den
Hout, Anne Hogenboom, Joost Lommen

49 pagina's

Publicatienummer: 2025-6357-LbD

Deze publicatie is beschikbaar via
www.louisbolk.nl/publicaties

www.louisbolk.nl

info@louisbolk.nl

T 0343 523 860

Kosterijland 3-5

3981 AJ Bunnik

Voorwoord

Voor de uitvoering van het project hebben veel mensen hun netwerk, kennis en ervaringen gedeeld. Bij deze willen wij de volgende mensen en medewerkers van betrokken organisaties hartelijk danken voor hun inzet, want zonder hen was het niet gelukt om dit rapport te schrijven: biologische boeren en telers, de Natuurweide (vereniging voor biologische melkveehouders), BioPlant (vereniging voor biologische akkerbouwers en vollegrondsgroentetelers), Prisma (vereniging voor biologische fruittelers), Biologische Pluimveehouders Vereniging (BPV) en de coördinatoren van verschillende beheereenheden van terreinbeherende organisaties en de provinciale landschapsorganisaties Zuid-Hollands Landschap, Stichting Landschap Overijssel, Gelders Landschap en Kastelen, Stichting het Drentse Landschap, Flevo-Landschap, medewerkers van de landelijke koepels van de terreinbeherende organisaties, zoals LandschappenNL, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten, tevens BoerenNatuur en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). En *last but not least* stagiair Bart Braam die veel gedaan heeft voor het uitzetten en uitwerken van de enquêtes en ook de projectpartners verbonden aan BioNext en Biohuis voor hun denkkraft, netwerk en geduld.

Samenvatting

Er zijn overeenkomsten en verschillen tussen biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw. De algemene doelen van de biologische landbouw, zoals beschreven in de EU-verordening voor biologische productie en etikettering, sluiten aan op de drie dimensies van natuurinclusieve landbouw: sparen, benutten en verrijken. Vooral de eisen voor de dimensie 'sparen' zijn duidelijk, concreet en geborgd binnen de biologische landbouw (strengere eisen aan gewasbescherming en geen kunstmest toegestaan). Binnen de biologische landbouw wordt ook veel aandacht besteed aan de dimensie 'benutten' met name via maatregelen die gericht zijn op behoud van bodemvruchtbaarheid. De dimensie 'verrijken' is echter niet geconcretiseerd binnen de EU-verordening voor biologische landbouw, waardoor het onduidelijk is hoeveel en welke maatregelen er op biologische bedrijven genomen worden op dit vlak. Ondanks dat vinden we in de wetenschappelijke literatuur wel een positief verband tussen biologische bedrijfsvoering en soortendiversiteit en -rijkheid. In hoeverre biologische boeren in Nederland maatregelen nemen op het vlak van 'verrijken' kan dus variëren. De EKO-NL norm geeft wel aan dat 5% van het areaal ter stimulering is van streekeigen biodiversiteit. Cijfers uit de gecombineerde opgave van 2023 en die over het agrarische natuur en landschapsbeheer, geven aan dat de biologische bedrijven als geheel relatief veel bijdroegen aan het areaal agrarisch natuurbeheer. Ruim 10% van het areaal beheerpakketten werd uitgevoerd op biologische bedrijven, terwijl slechts 7,5% van de grond door biologische boeren in gebruik was. Ook droegen biologische bedrijven bij aan de eco-activiteiten: 9,4% van het areaal lag in 2023 op biologische bedrijven.

Via vragenlijsten onder biologische bedrijven is een kwalitatief beeld verkregen van welke natuurinclusieve maatregelen genomen worden op biologische melkveehouderij-, akkerbouw-/vollegrondsgroenteteelt- en fruitteeltbedrijven. Ook is in beeld gebracht hoe biologische boeren aankijken tegen de term 'natuurinclusieve landbouw' en hoe dit zich volgens hen verhoudt tot de uitgangspunten van de biologische landbouw. Daarin viel op dat meeste biologische boeren bekend waren met de term natuurinclusieve landbouw, er positief tegenover stonden en vonden dat natuurinclusief sterk aansluit bij de principes van de biologische landbouw. Natuurinclusief werd gezien als een aanvulling op biologisch. Andersom was dierenwelzijn binnen biologische landbouw aanvullend op natuurinclusieve landbouw, net als de biologische principes van eerlijkheid, gezondheid en zorg. Enige kritische opmerkingen van de respondenten hadden vooral te maken met de borging van de term natuurinclusieve landbouw. Het ontbreken van controle op het toepassen van de term, maakt dat 'iedereen' zich natuurinclusief zou kunnen noemen. Uit een enquête onder beheereenheden van de drie grote terreinbeherende organisaties (TBO's) bleek dat ongeveer een kwart van het verpachte areaal van TBO's aan biologische bedrijven werd verpacht (peiljaar 2023). Ook daarin zijn biologische bedrijven dus oververtegenwoordigd. Biologische bedrijven pachtten gemiddeld ook meer natuurgrond per bedrijf dan gangbare landbouwbedrijven (ca. 45 ha in plaats van 19 ha).

Inhoud

Inleiding	5
1.1 Biodiversiteit en biologische landbouw	5
1.2 Bredere kader van dit onderzoek	5
1.3 Doel van het onderzoek	5
1.4 Onderzoeksvragen	6
2 Aanpak	7
2.1 Literatuuronderzoek	7
2.2 Praktijkonderzoek	7
3 Afbakening	9
4 Resultaten	10
4.1 Overeenkomsten en verschillen NIL en BIO	10
4.1.1 <i>Natuurinclusieve landbouw</i>	10
4.1.2 <i>Biologische landbouw</i>	11
4.1.3 <i>Overeenkomsten en verschillen tussen NIL en biologisch</i>	12
4.1.4 <i>Doelstellingen van biologische landbouw t.o.v. NIL-dimensies</i>	14
4.2 Effecten van biologische landbouw op NIL-dimensies	14
4.3 Hoe kijken biologische boeren naar natuurinclusieve landbouw?	15
4.3.1 <i>Respons</i>	15
4.3.2 <i>Houding ten opzichte van NIL</i>	16
4.4 Natuurinclusieve maatregelen op biologische bedrijven	18
4.4.1 <i>Biologische melkveehouderij</i>	18
4.4.2 <i>Biologische akkerbouw / vollegrondsgroenteteelt</i>	20
4.4.3 <i>Biologische fruitteelt</i>	22
4.5 Arealen agrarisch natuur- en landschapsbeheer en eco-regelingen	23
4.6 Score op kritische prestatie indicatoren (KPI's)	24
4.7 Pacht van natuurgrond	26
5 Conclusies	28
6 Literatuur	32
Bijlage 1. Vragenlijst melkveehouders, akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt en gemengde bedrijven	36
Bijlage 2. Vragenlijst fruitteelt	41
Bijlage 3. Literatuuroverzicht biodiversiteit op biologische bedrijven	43
3.1 NIL-dimensie Benutten	43
3.2 NIL-dimensie Sparen	43
3.3 NIL-dimensie Verrijken	46

Inleiding

1.1 Biodiversiteit en biologische landbouw

De biologische sector laat zich in het publieke debat graag kwalificeren als hoogwaardig natuurinclusief. De vraag die biologische boeren regelmatig krijgen is of dat ook daadwerkelijk zo is. Er ontbreekt op dit moment echter nog een wetenschappelijke onderbouwing en ook de Europese verordening 2018/848 voor de biologische productie en etikettering (in dit rapport 'de EU-verordening' genoemd) schrijft weinig concreet zichtbare natuurinclusieve maatregelen voor (Europese Commissie, 2018).

Voor de biologische sector zijn de maatschappelijke doelen ten aanzien van natuur en biodiversiteit in beginsel een belangrijk onderwerp. Dat blijkt uit het feit dat ecologie één van de vier basisprincipes is van de biologische landbouw, naast eerlijkheid, gezondheid en zorg (IFOAM, 2008). Maar ook buiten de biologische landbouw wordt er tegenwoordig veel gesproken over natuurinclusieve landbouw (Luske *et al.*, 2024). Beide termen lijken wel iets met elkaar gemeen te hebben, maar wat de overeenkomsten en verschillen precies zijn, is vooralsnog niet onderzocht. In dit onderzoek gaan we daarom in op de overeenkomsten en de verschillen tussen de twee vormen van landbouw. Ook kijken we naar wat er in de praktijk gebeurt op biologische bedrijven in Nederland aan natuurinclusiviteit. Dit doen we niet door naar individuele bedrijven te kijken, maar naar de biologische sector als geheel om daarmee een beeld te vormen van de huidige stand van zaken, de *State of the Art*.

1.2 Bredere kader van dit onderzoek

Deze rapportage is onderdeel van het project 'Natuurinclusieve doorontwikkeling van de biologische landbouw' (2024-2025), uitgevoerd door BioNext, Biohuis en het Louis Bolk Instituut. Het doel van dit project is 2-zijdig: 1). het goed in beeld brengen van de mate waarin biologische bedrijven natuurinclusief zijn en 2). Het in beeld brengen hoe biologische bedrijven zich nog verder kunnen verbeteren wat betreft natuurinclusieve bedrijfsvoering. De opdracht aan het Louis Bolk Instituut was om de huidige stand van zaken (de '*State of the art*') van de biologische sector ten aanzien van natuurinclusiviteit in beeld te brengen. Dat is belangrijk voor de profilering van de biologische sector en geeft inzicht in ontwikkelkansen voor verdere doorontwikkeling van de sector. Deze rapportage gaat dus vooral in op de *State of the Art*, de ontwikkelkansen komen minimaal aan bod, maar in de aanpak van het onderzoek zijn deze wel degelijk meegenomen. Binnen het project zal daar de komende tijd op worden voortgebouwd.

1.3 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is om de uitgangspunten, definities, overeenkomsten en verschillen tussen natuurinclusieve landbouw en biologische landbouw in Nederland te beschrijven. Het

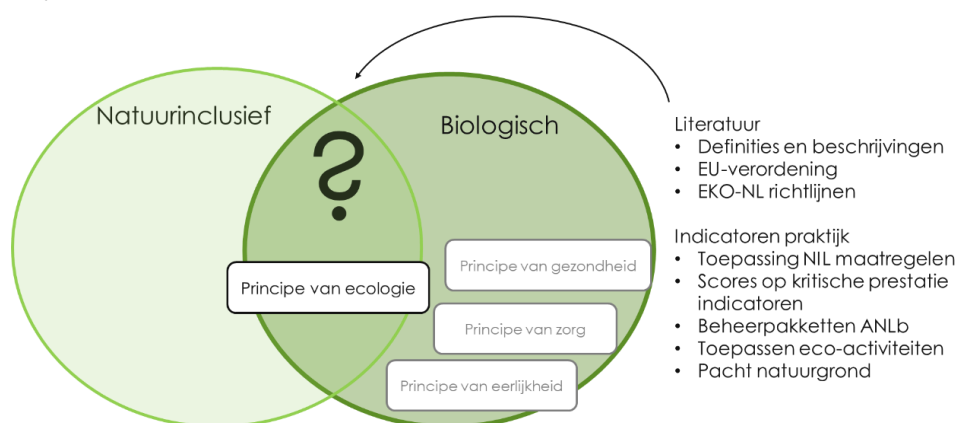
tweede doel is om te onderzoeken hoe de biologische landbouw scoort qua natuurinclusiviteit. Dit is gedaan op basis van de EU-verordening (Europese Commissie, 2018), aanvullende EKO-richtlijnen (Natuurweide, 2023) en aan de hand van een aantal indicatoren voor de praktijk. Deze praktijk indicatoren zijn: toepassing van natuurinclusieve maatregelen, scores op kritische prestatie indicatoren, deelname aan agrarisch natuur- en landschapsbeheer, toepassen van eco-activiteiten en pacht van natuurgrond (Figuur 1).

1.4 Onderzoeksvragen

De overkoepelende onderzoeksvraag van deze studie is: Hoe natuurinclusief is de biologische landbouw in Nederland?

Om deze vraag te beantwoorden zijn er een aantal subvragen geformuleerd:

1. Hoe verhouden uitgangspunten en definities van natuurinclusieve landbouw en biologische landbouw zich tot elkaar?
2. Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen beide vormen van landbouw?
3. Hoe kijken biologische boeren naar de term natuurinclusieve landbouw en hoe natuurinclusief vinden ze hun bedrijfsvoering?
4. Welke natuurinclusieve maatregelen nemen biologische bedrijven en hoe verschilt dit tussen groepen bedrijven?
5. Hoe scoren biologische bedrijven op kritische prestatie indicatoren voor natuurinclusiviteit? (KPI's)?
6. Hoe groot is het areaal aan beheerpakketten van het stelsel voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer en eco-activiteiten op biologische bedrijven?
7. Hoeveel natuurgrond verpachten terreinbeherende organisaties aan biologische bedrijven?



Figuur 1. Schematische weergave van de mogelijke overlap van natuurinclusieve en biologische landbouw en de indicatoren die in dit onderzoek worden verkend om die overlap te concretiseren (rechts weergegeven). Uit de literatuur worden definities en beschrijvingen van beide vormen van landbouw gebruikt, en de eisen voor biologische certificering en de EKO-NL richtlijnen. Praktijkindicatoren binnen dit onderzoek zijn: de toepassing van NIL-maatregelen op biologische bedrijven, gemiddelde scores van biologische bedrijven op kritische prestatie indicatoren, arealen agrarisch natuurbeheer en eco-activiteiten op biologische bedrijven en pacht van natuurpercelen.

2 Aanpak

2.1 Literatuuronderzoek

Om te onderzoeken hoe natuurinclusieve landbouw en biologische landbouw in Nederland zich tot elkaar verhouden (onderzoeksvraag 1 en 2), is als eerste de bestaande literatuur over natuurinclusieve landbouw en over biologische landbouw verzameld. Aangezien 'natuurinclusieve landbouw' geen internationale term is, is er vooral gezocht naar Nederlandse definities en beschrijvingen. De Europese verordening voor biologische landbouw is vertaald naar het Nederlands en geconcretiseerd naar de Nederlandse context, dus ook hiervoor is binnenlandse literatuur verzameld. Vervolgens zijn de uitgangspunten/dimensies en de definities van beide vormen van landbouw naast elkaar gezet. Naast bestaande literatuur kijken we naar wat er in aanpalend onderzoek in ontwikkeling is over natuurinclusieve landbouw, door middel van gesprekken met experts of (tussentijdse) documenten.

Voor de analyse zijn de uitgangspunten/dimensies van natuurinclusieve landbouw als basis genomen, en vervolgens is de EU-verordening voor biologische landbouw hiernaast gelegd. Aan de hand van literatuur is vervolgens getoetst wat de relatie is tussen de basisprincipes van de biologische landbouw en de drie dimensies van natuurinclusieve landbouw. Daarbij gaat het om een beredeneerbare relatie, maar ook om wat er in de praktijk gemeten is op biologische bedrijven in vergelijking met gangbare bedrijven. Hiervoor is literatuur uit Nederland en daarbuiten gebruikt, waar mogelijk toegespitst op deelsectoren in Nederland.

2.2 Praktijkonderzoek

Enquête onder biologische boeren

Om onderzoeksvraag 3 te beantwoorden is in het voorjaar en zomer van 2024 een online enquête uitgezet onder biologische melkveehouders en akkerbouwers. Deze is verspreid via de nieuwsbrieven van Natuurweide (vereniging voor biologische melkveehouders) en BioPlant (vereniging voor biologische akkerbouwers en vollegrondsgroentetelers) en via een bericht op het Biojournaal.

Om onderzoeksvraag 4 te beantwoorden, was een kwalitatieve inventarisatie van de natuurinclusieve maatregelen die biologische bedrijven al nemen op hun bedrijf, onderdeel van de enquête. Per deelsector is er een *longlist* van natuurinclusieve maatregelen opgesteld. Met deze kwalitatieve inventarisatie konden boeren aanvinken welke van de NIL-maatregelen worden toegepast op het bedrijf. Dit is gedaan voor drie deelsectoren: biologische melkveehouderij, akkerbouw/vollegrondsgroenteteelt en fruitteelt¹. De vragenlijst voor de fruitteelt is verspreid via de nieuwsbrief van Prisma (vereniging van biologische fruittelers). Zie bijlage 1 en 2 voor de vragenlijst per deelsector. Het peiljaar voor de enquêtes was 2023.

¹ Er is ook een vragenlijst ontwikkeld voor pluimveehouders, maar de respons was te laag om deze mee te nemen in het onderzoek.

Kritische prestatie indicatoren

Vanuit bestaande databases en projecten is gezocht naar de scores van biologische boeren op verschillende kritische prestatie indicatoren (KPI's). Hiervan is gebruik gemaakt van informatie van Agrimatie en EKOpart.

Data uit de gecombineerde opgave

In hoeverre biologische bedrijven deelnemen aan het stelsel voor Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb) wordt niet bijgehouden in het systeem van de agrarische collectieven. Daarom is verder gezocht naar mogelijkheden om cijfers hiervan boven tafel te krijgen. Een enquête onder de agrarische collectieven gaf onvoldoende respons. Uiteindelijk bleek dat de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) hier informatie over heeft. Met data over het ANLb (jaarlijks verzameld via de agrarische collectieven), Skal gecertificeerde bedrijven en eco-activiteiten (verzameld via de gecombineerde opgave) kon RVO vaststellen op welk arealen ANLb-beheerpakketten en/of eco-activiteiten op biologische bedrijven plaatsvonden. Op een Skal-gecertificeerd bedrijf kunnen percelen liggen die wel of niet Skal-gecertificeerd zijn (of bijvoorbeeld in omschakeling). In de analyse door RVO is daar geen onderscheid in gemaakt. Op één perceel kan zowel ANLb, als meerdere eco-activiteiten worden toegepast. De oppervlaktes van beide categorieën kunnen daarom niet worden opgeteld. Op één perceel kunnen ook meerdere beheerpakketten of eco-activiteiten worden toegepast. Daarvoor is ontdebeld. De gepresenteerde cijfers zijn voorlopige cijfers gebaseerd op het peiljaar 2023.

Enquête onder beheereenheden van terreinbeherende organisaties (TBO's)

Om inzichtelijk te maken hoeveel natuurgrond er verpacht wordt aan biologische boeren, is er een enquête uitgestuurd naar de beheerders van de TBO's. Dit is gedaan via de landelijke organisaties van Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten en de landelijke koepel van de provinciale landschappen (LandschappenNL). In de enquête is gevraagd naar het totaal verpachte areaal van de beheereenheid, het totaal aantal pachters, het areaal verpacht aan biologische boeren en het aantal biologische pachters. Omdat het niet standaard geregistreerd wordt door de TBO's, konden respondenten aangeven of het een schatting was of een absoluut getal. Het peiljaar hiervoor was 2023.

3 Afbakening

In dit project kijken we niet naar de gehele keten van biologische producten, maar alleen naar biologische landbouw in Nederland (en evt. de aanvoerketen). Verwerking, transport en verpakking zijn geen onderdeel van de analyse, alhoewel deze wel onderdeel zijn van de certificering. In de analyse wordt in beginsel uitgegaan van de EU-verordening voor biologische productie en etikettering (Europese Commissie, 2018).

Parallel aan dit onderzoek liep het project 'Concretisering ambitieniveaus natuurinclusieve landbouw' (WUR, 2024). Daarin is een prototype ontwikkeld, waarin mate van natuurinclusiviteit van bedrijven is uitgedrukt in vier NIL-niveaus. Deze NIL-niveaus zijn op dit moment alleen nog kwalitatief beschreven (Geertsema *et al.*, 2024). Daarom zal in dit onderzoek ook alleen kwalitatief bekeken worden hoe NIL en biologisch met elkaar verband houden.

Uitgangspunt voor de analyse is hoe landbouw en natuur samen kunnen gaan ('land sharing') en het ontwikkelen van een 'Basiskwaliteit Natuur' in landbouwgebieden (Meesters *et al.*, 2024). Een vaak genoemd tegenargument voor biologische en natuurinclusieve landbouw is dat extensiever landgebruik meer grond in gebruik heeft dan intensief landgebruik. Intensief landgebruik spaart dus grond uit, waardoor er meer ruimte voor natuur over zou blijven ('land sparing'). Maar daarbij worden de negatieve effecten van de landbouw op de Basiskwaliteit Natuur niet meegenomen. En in een land als Nederland, waar natuur en landbouw zo dicht bij elkaar liggen en de effecten van de landbouw steeds duidelijker worden (stikstofneerslag, lage waterkwaliteit, dalende populaties van boerenlandsoorten), laten we het debat over deze twee visies buiten beschouwing. Zoals Grass *et al.* (2019) aangeeft, kunnen beide visies (land sharing én land sparing) ook hand in hand gaan.

4 Resultaten

4.1 Overeenkomsten en verschillen NIL en BIO

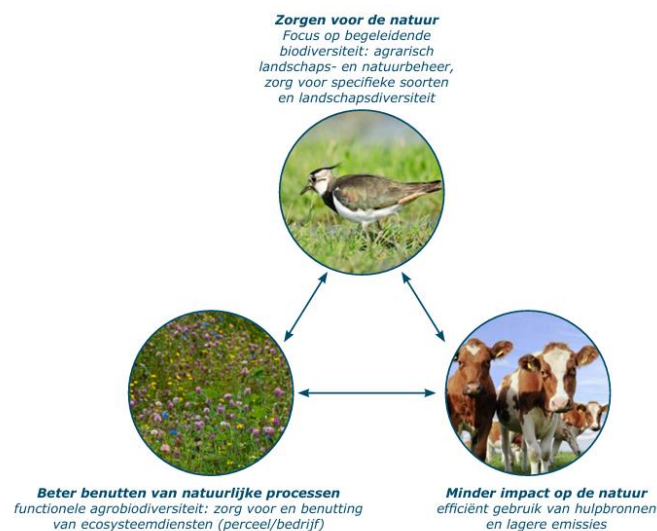
4.1.1 Natuurinclusieve landbouw

De definitie van natuurinclusieve landbouw (NIL) luidt (Erisman *et al.*, 2017):

“Natuurinclusieve landbouw is een vorm van duurzame landbouw die optimaal gebruikmaakt van de natuurlijke omgeving en deze integreert in de bedrijfsvoering”

Dit is een brede definitie, wat als voordeel heeft dat deze breed toepasbaar is en het aandacht vraagt voor integratie van de natuurlijke omgeving in de bedrijfsvoering, zonder te verzanden in de technische details. Echter, het nadeel van de huidige algemene definitie van NIL is dat deze lastig concreet te maken is. In het project ‘Nadere uitwerking niveaus natuurinclusieve landbouw’ (WUR, 2024) werkt het Louis Bolk Instituut met Wageningen Environmental Research aan het concretiseren van de verschillende natuurinclusieve landbouw niveaus, zodat het voor beleidsmedewerkers toegepast kan worden. In het kwalitatieve prototype wordt uitgegaan van eerdere beschrijvingen, waarbij de drie ‘NIL-dimensies’ centraal staan (zie Erisman *et al.*, 2014; Van Doorn *et al.*, 2016; Smits *et al.*, 2020):

1. het verminderen van impact door ongewenste emissies op de natuur (**‘sparen’**)²;
2. het inzetten van natuurlijke processen als alternatief voor externe inputs zoals kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen (**‘benutten’**);
3. het zorgen voor natuur en biodiversiteit en landschap door het nemen van maatregelen gericht op specifieke soorten of landschapselementen (**‘verrijken’**).



Figuur 2. De drie dimensies van NIL (van Doorn *et al.*, 2016), in deze studie vertaald naar Benutten (links), Verrijken (boven), Sparen (rechts).

² Het begrip 'sparen' kan verward worden met de Engelse term 'land sparing', maar zoals in de afbakening genoemd, laten we het debat tussen 'land sharing' en 'land sparing' in deze studie buiten beschouwing.

In het prototype wordt uitgegaan dat de NIL-niveaus op bedrijfsniveau toepasbaar zijn. Biologische bedrijven hebben een plek binnen NIL, maar biologisch gecertificeerd zijn leidt niet automatisch tot een bepaald NIL-niveau (Geertsema *et al.*, 2024).

4.1.2 Biologische landbouw

De internationale definitie voor biologische landbouw luidt (IFOAM, 2008):

"Biologische landbouw is een productiesysteem dat de gezondheid van de bodem, van ecosystemen en van mensen onderhoudt. Biologische landbouw vertrouwt op ecologische processen, biodiversiteit en kringlopen, aangepast aan de plaatselijke omstandigheden, in plaats van op hulpmiddelen (inputs) met schadelijke effecten."

Deze internationale definitie geeft aan wat de basisprincipes zijn van de biologische landbouw, gezondheid, zorg, ecologie en eerlijkheid. Vanuit deze basisprincipes of waarden zijn Europese regels ontwikkeld. De term 'biologisch' is namelijk beschermd via het biologische keurmerk en mag alleen worden gebruikt voor gecontroleerde biologische voedingsmiddelen, diervoeding, planten en sierteelt. Het is het enige door de overheid vastgestelde keurmerk, dat door een publiek aangestelde autoriteit wordt gecontroleerd.

De regels voor de biologische landbouw en producten zijn vastgelegd in de EU-verordening (Europese commissie, 2018).

Hierin staat beschreven dat biologische landbouw als uitgangspunten heeft:

- Telen van gewassen geschiedt op en in een levende bodem in contact met de ondergrond en het vaste gesteente;
- Gewasrotatie wordt toegepast van ten minste 1 op 2 (overigens is voor de Nederlandse wet 1 op 4 verplicht voor de akkerbouw en is de biologische praktijk 1 op 6);
- Geen chemisch-synthetische bestrijdingsmiddelen gebruikt worden, enkele (natuurlijke) middelen zijn wel toegestaan, deze staan vermeld in de EU-verordening en op de biologische input-lijst van Skal Biocontrole (Skal Biocontrole, 2024a);
- Geen kunstmest wordt gebruikt;
- Geen genetische gemodificeerde organismen worden gebruikt;
- Bij de productie van dierlijke producten, zoals vlees, zuivel en ei wordt rekening gehouden met dierenwelzijn;
- Antibiotica beperkt wordt ingezet.

De Europese Commissie is de organisatie achter het Europees biologisch keurmerk. In Nederland worden aanvullingen op en interpretaties van de regels in de EU-



Figuur 3. De basisprincipes van de biologische landbouw

verordening ingevuld door het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LNVN). LNVN heeft Skal Biocontrole aangewezen als de enige publieke controle-autoriteit voor de uitvoering van de wettelijke (controle-)taken die voortvloeien uit de Europese biologische verordening voor de biologische productie. Skal Biocontrole doet dit, waar nodig, in samenwerking met andere uitvoeringsorganisaties als bijvoorbeeld RVO, NVWA en Douane (bij de invoer van biologische producten). Skal Biocontrole certificeert biologische bedrijven en controleert of de voorschriften worden nageleefd.

4.1.3 Overeenkomsten en verschillen tussen NIL en biologisch

Uit bovenstaande beschrijvingen is op te maken dat er overlap is tussen de definities van biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw, maar dat er ook verschillen zijn (

Tabel 1).

De belangrijkste overeenkomst is dat beide termen de 'natuurlijke omgeving' of het 'ecosysteem' noemen in hun definitie. Bij natuurinclusieve landbouw gaat het om het 'integreren van de natuurlijke omgeving' en bij biologisch landbouw om het 'onderhouden van de bodem en ecosystemen'. Daar zit dus enige overlap. Immers, de bodem en het ecosysteem zijn beiden onderdeel van de natuurlijke omgeving.

Een belangrijk verschil tussen biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw zijn de verdere uitwerking, concretisering en transparantie.

- Bij natuurinclusieve landbouw zijn de drie NIL-dimensies richtinggevend, maar er is voor geen enkele dimensie een ondergrens vastgesteld over wat wel en niet is toegestaan.
 - Voor de NIL-dimensie 'verrijken' wordt 'soortenbeheer' wel specifiek genoemd.
- Voor de biologische landbouw is wel concreet gemaakt wat wel en wat niet toegestaan is. De EU-verordening, in combinatie met de eisen die terug te vinden zijn op de website van Skal Biocontrole, de certificering en controle van bedrijven, en labelling van producten, maakt het tevens voor consumenten inzichtelijk aan welke eisen biologische producten voldoen. Daarom is het biologische keurmerk door Milieu Centraal beoordeeld tot de 12 top keurmerken voor voedingsmiddelen (Barelds *et al.*, 2024; Milieu Centraal, 2024).
 - Vooral op de NIL-dimensies 'sparen' en 'benutten' geeft de EU-verordening i.c.m. met de certificeringseisen op bedrijfsniveau, duidelijkheid en transparantie over wat biologische landbouw inhoudt.
 - 'Soortenbeheer' wordt niet specifiek genoemd als doel binnen biologische landbouw, maar 'behoud van landschap' en 'biodiversiteit' in zijn algemeenheid wel. Een duidelijke ondergrens wordt daarbij echter niet aangegeven.

Tabel 1. Definities en kwalitatieve overeenkomsten en verschillen tussen natuurinclusieve landbouw (NIL) en biologische landbouw (BIO) (Bronnen: Erisman et al., 2017; IFOAM, 2008; Erisman et al., 2014; Van Doorn et al., 2016; Smits et al., 2020; Skal Biocontrole, 2024; Europese commissie, 2018)

	NIL	BIO
Definitie	Optimaal gebruik van de natuurlijke omgeving en deze integreert in de bedrijfsvoering	Productiesysteem dat de gezondheid van de bodem, van ecosystemen en van mensen onderhoudt
Dimensie sparen/benutten	Geeft wel richting aan op deze dimensies, maar geeft (nog) geen duidelijke ondergrens. Onduidelijk wat bedrijven doen bovenop wettelijke verplichtingen.	Geeft duidelijk aan wat uitgangspunten zijn, wat wel mag en wat niet binnen de EU-verordening (geen kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen, GMO's)
Dimensie verrijken	Soortenbeheer wordt specifiek genoemd als doel, maar minimale inzet of streefdoel is onduidelijk.	Soortenbeheer wordt niet specifiek genoemd als doel. Behoud van landschap en biodiversiteit wordt wel genoemd, maar wordt niet concreet gemaakt in EU-verordening.
Duidelijkheid	Nee, maar er wordt aan een concretisering van 4 NIL niveaus gewerkt	Ja, EU-verordening en toepassing in NL via LVVN.
Concreetheid	Nee, maar wordt wel aan gewerkt, op basis van een set Kritische Prestatie Indicatoren (KPI's)	Ja, EU-verordening, eisen per deelsector op Skal website zijn openbaar
Transparantie	Nee, nog een onbeschermd term die nog niet wordt gecontroleerd	Ja, strenge eisen via certificering o.a. voor etikettering die voor hele keten gelden

4.1.4 Doelstellingen van biologische landbouw t.o.v. NIL-dimensies

Biologische landbouw heeft een aantal algemene doelstellingen: bescherming van het milieu en het klimaat; in stand houden van de vruchtbaarheid van de bodem; hoog niveau van biodiversiteit; bijdragen aan een niet-toxisch milieu (EU-verordening Hs 2; artikel 4). Op basis hiervan is te beredeneren dat biologische landbouw op alle drie de NIL-dimensies een bijdrage levert (Tabel 2).

- Door het milieu en klimaat te beschermen, en bij te dragen aan een niet-toxisch milieu, wordt bijgedragen aan de NIL-dimensie 'sparen'.
- Door de vruchtbaarheid van de bodem in stand te houden, blijft het op lange termijn mogelijk om de bodem te blijven 'benutten'.
- Een hoog niveau van biodiversiteit nastreven, is vergelijkbaar met de NIL-dimensie 'verrijken'. In de EU-verordening is de ondergrens voor het stimuleren van biodiversiteit alleen niet concreet gemaakt. In die zin is het onduidelijk wat er in de praktijk precies gebeurt, en het zou ook goed kunnen dat dit erg uiteen loopt en sterk afhankelijk is van de van de deelsector, mogelijkheden in het gebied en de invulling en ambities van boer/tuinder zelf.

4.2 Effecten van biologische landbouw op NIL-dimensies

Aan de hand van de literatuur is onderzocht of biologische landbouw in de praktijk ook een bewezen effect heeft op de drie NIL-dimensies. Daarbij is gebruikgemaakt van de SWOT-analyse

van de biologische landbouw met kansen voor stimulering (Koopmans *et al.*, 2021). De resultaten laten zich als volgt samenvatten (voor de biologische sector als geheel, zie bijlage 3 voor meer details over onderstaande punten):

- Biologische boeren nemen in de praktijk al veel maatregelen voor de NIL-dimensie 'benutten' dat zich uit in een betere bodemvruchtbaarheid (o.a. Mäder *et al.*, 2002; Stockdale *et al.*, 2002; Gomiero *et al.*, 2012);
- Dit heeft relatie met de dimensie 'sparen', door een betere bodemvruchtbaarheid, lagere bemesting met organische meststoffen is er sprake van minder nitraatuitspoeling (o.a. Sukkel *et al.*, 2011) en minder ammoniakuitstoot uit de melkveehouderij (Plomp en Migchels, 2021);
- Geen kunstmest en geen chemisch-synthetische gewasbeschermingsmiddelen dragen ook bij aan een goede score op de NIL-dimensie 'sparen';
- Er worden vaak hogere soortendiversiteit en -rijkheid van organismen gevonden op biologische bedrijven, maar onderzoek in Nederland is schaars (o.a. Bengtsson *et al.*, 2005; Gomiero *et al.* 2011; Lotter, 2003; Stein-Bachinger *et al.*, 2021).

Tabel 2. De algemene doelen van de biologische landbouw en de impact op drie NIL-dimensies. Zie bijlage 3 voor een literatuuroverzicht van de impact van de biologische landbouw op de NIL-dimensies.

Algemene doelen biologische landbouw	NIL-dimensies		
	Sparen	Benutten	Verrijken
Bescherming van het milieu en het klimaat	+		
In stand houden van de vruchtbaarheid van de bodem		++	
Hoog niveau van biodiversiteit			+/-
Bijdragen aan een niet-toxisch milieu	+		

4.3 Hoe kijken biologische boeren naar natuurinclusieve landbouw?

4.3.1 Respons

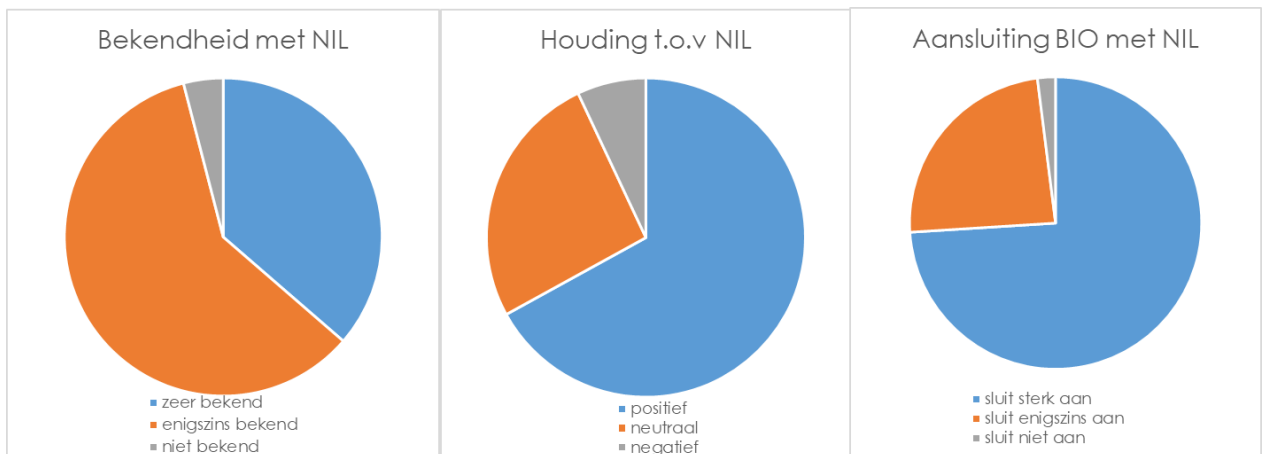
De enquête is door 47 melkveehouders, 17 akkerbouwers/vollegrondsgroentetelers en 6 gemengde bedrijven beantwoord, met een redelijke spreiding over het land (Tabel 3). De respons was daarmee ca. 9% van de biologische melkveehouders en 5% van de biologische akkerbouwers.

Tabel 3. Verdeling van respondenten over Nederland.

	Melkveehouders (n=47)	Akkerbouwers/vollegrondsgroenteteelt/gemengd (n=23)
Noord-Nederland	17%	22%
Oost-Nederland	28%	13%
West-Nederland	34%	48%
Zuid-Nederland	21%	17%

4.3.2 Houding ten opzichte van NIL

Bijna alle respondenten zijn al bekend met het concept van natuurinclusieve landbouw (zeer bekend: 36%, enigszins bekend: 59%, niet bekend: 4%). Het grootste deel van de respondenten staat positief tegenover het concept van natuurinclusieve landbouw (67%). Een deel staat er neutraal tegenover (26%), een klein deel staat er negatief tegenover (7%). Deze verdeling is voor de groep melkveehouders en akkerbouwers vergelijkbaar. Het grootste deel van de respondenten geeft aan dat natuurinclusieve maatregelen sterk aansluiten bij de principes van de biologische landbouw (74%). Een kwart geeft aan dat ze enigszins aansluiten (24%).



Figuur 4. Bekendheid met, houding ten opzichte van en visie van de aansluiting van natuurinclusieve landbouw op biologische landbouw volgens de respondenten (biologische melkveehouders en akkerbouwers, n=64).

Meerdere respondenten gaven in de opmerkingen de volgende zaken i.r.t. biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw:

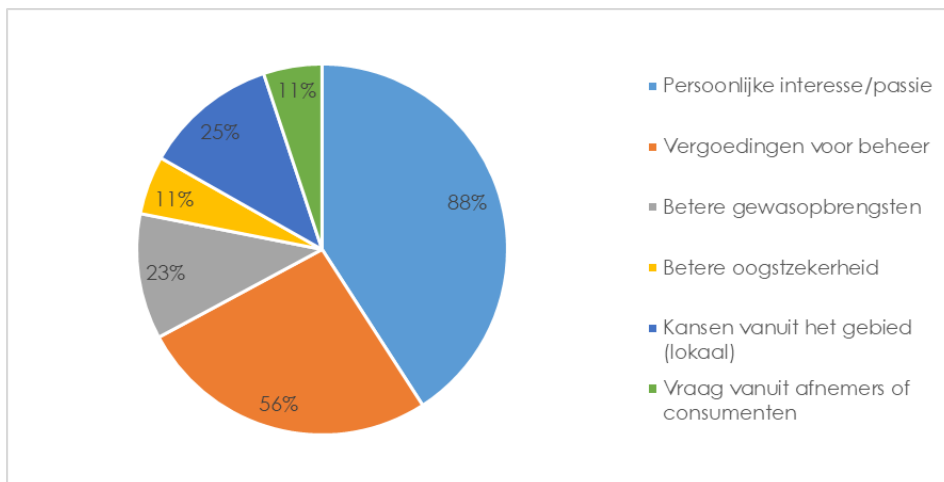
- Goede biologische landbouw is ook natuurinclusief;
- Natuurinclusief is een aanvulling op de grondbeginselen van biologisch;
- Dierenwelzijn is belangrijk binnen de biologische landbouw, maar niet zozeer binnen natuurinclusieve landbouw.

Kritiekpunten van de respondenten op het concept natuurinclusieve landbouw:

- NIL is te vaag gedefinieerd en daardoor lastig door de praktijk te omarmen;
- Het is een loze term die niet geborgd is, terwijl biologisch dat wel is;
- Er is geen controle op, men kan met de term aan de haal gaan;
- Veel boeren noemen zich onterecht natuurinclusief;
- Een term die vooral door beleidsmakers wordt gehanteerd.

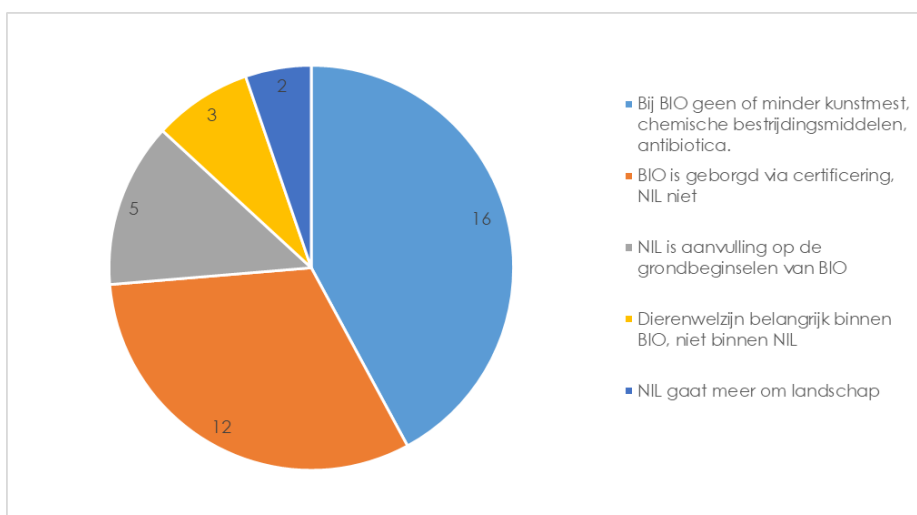
De motivatie van de biologische boeren om natuurinclusieve maatregelen te nemen komt vooral voort uit persoonlijke interesse (Figuur 5). Een deel geeft aan dat de vergoedingen voor agrarisch

natuurbeheer ook een motivatie zijn, net als kansen vanuit het gebied en betere oogst (alleen akkerbouwers).



Figuur 5. Motivatie van biologische melkveehouders en akkerbouwers voor het nemen van natuurinclusieve maatregelen, bovenop vereisten van biologische landbouw (n=64). Omdat meerdere antwoorden mogelijk waren komt het totale percentage boven de 100% uit.

In een open vraag werd de melkveehouders gevraagd naar de belangrijkste verschillen tussen biologische en natuurinclusieve landbouw. Daarin noemden zij: minder of geen inzet van chemie binnen biologische landbouw, de borging via de certificering en dat dierenwelzijn binnen de biologische landbouw belangrijk is (Figuur 6). De respondenten geven daarnaast aan: natuurinclusieve landbouw gaat meer over landschap en biodiversiteit en is daarom aanvullend op de grondbeginselen van biologische landbouw.



Figuur 6. Verschillen tussen biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw, volgens biologische melkveehouders (n=37).

4.4 Natuurinclusieve maatregelen op biologische bedrijven

4.4.1 Biologische melkveehouderij

Via dezelfde enquête is melkveehouders gevraagd aan te geven welke maatregelen zij nemen op het bedrijf (n=47, waarvan 3 Demeter-gecertificeerd). Van de 17 maatregelen zijn er drie maatregelen die door vrijwel alle respondenten genomen worden (Figuur 7). Dit zijn:

- Zoveel mogelijk beweiden;
- Blijvend grasland beheren;
- Ruige stalmest toepassen.

Meer dan de helft van de respondenten geeft aan nog andere maatregelen te nemen. Dit zijn maatregelen als:

- Extensief kruidenrijk grasland;
- Randen van graslanden extensief beheren;
- Grasklaver telen of productief kruidenrijk grasland;
- Beheer van houtige opgaande elementen;
- Weidevogelbeheer;
- Opgaande beplanting op het erf.

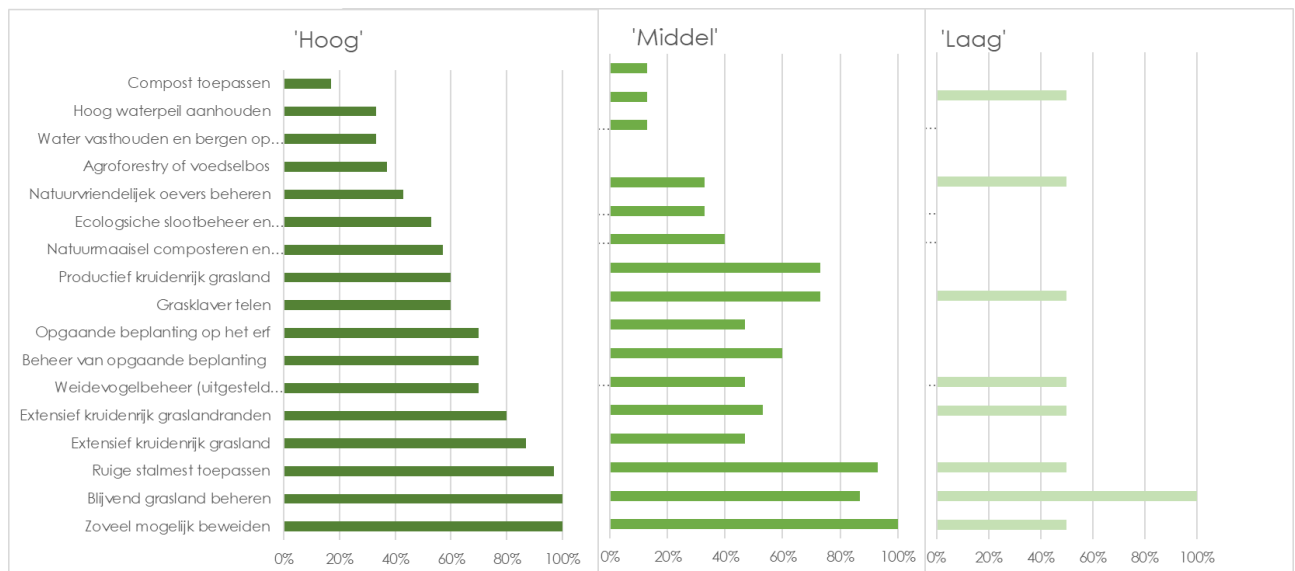
Minder dan de helft van de respondenten geeft aan maatregelen toe te passen als:

- Natuurmaaisel composteren en toepassen;
- Ecologisch slootbeheer en baggeren;
- Natuurvriendelijke oevers beheren;
- Agroforestry of voedselbos aanleggen en beheren.



Figuur 7. Kwalitatieve inventarisatie van toegepaste NIL-maatregelen op biologische melkveehouderijbedrijven, opgehaald via een online enquête (n=47).

Vervolgens is de groep respondenten ingedeeld in de mate van natuurinclusiviteit op hun bedrijf, waarin zij hun eigen bedrijf zouden classificeren. Dat houdt in: hoge mate (op >75% van het bedrijf worden natuurinclusieve maatregelen genomen, n=30), middengroep (op 25-75% van het bedrijf worden natuurinclusieve maatregelen genomen, n=15) en lage mate (op < 25% van het bedrijf worden natuurinclusieve maatregelen genomen, n=2). In Figuur 8 is af te lezen dat de resultaten van de groep hoge mate van natuurinclusiviteit vrijwel gelijk oploopt met de resultaten van alle respondenten, maar dit was dan ook de grootste groep van deze steekproef. Bij de middengroep is te zien dat er vaker ingezet wordt op maatregelen als grasklaver en productief kruidenrijk grasland wat minder op extensief kruidenrijk grasland, weidevogelbeheer, extensieve beheer van graslandranden, ecologisch slootbeheer of agroforestry. In de categorie lage mate van natuurinclusiviteit zaten slechts twee bedrijven en is derhalve lastig om als 'groep' te analyseren.



Figuur 8. Kwalitatieve inventarisatie van toegepaste NIL-maatregelen op biologische melkveehouderijbedrijven, opgehaald via een online enquête, weergegeven voor agrariërs die hun bedrijf kwalificeren als hoge mate van natuurinclusief (links, donkergroen, n=30), gemiddeld natuurinclusief (midden, groen, n=15), en lage mate van natuurinclusief (rechts, lichtgroen, n=2).

De respondenten is ook gevraagd of zij deelnemen aan het stelsel voor agrarisch natuur en landschapsbeheer (ANLb). Daaruit blijkt dat 72% van de respondenten hieraan deelneemt. Bijna de helft doet dit al meer dan 20 jaar. Redenen om niet deel te nemen zijn:

- Ons bedrijf valt buiten de aangewezen gebieden voor ANLb ('wit gebied');
- In mijn regio is niet veel land beschikbaar voor extensivering.

Ook is de respondenten gevraagd of zij natuurgrond pachten van TBO's. Daarop zegt 74% dat zij natuurgrond pachten en 26% niet. De gepachte gronden zijn van Staatsbosbeheer (26%), provinciale landschapsorganisaties (25%) en Natuurmonumenten (15%) of een andere grondeigenaar (6%). Een groot deel (60%) doet dit al voor meer dan 20 jaar.

Op de vraag welke uitdagingen zij zien om meer natuurinclusieve maatregelen op het bedrijf te integreren, antwoordden de respondenten:

- Gebrek aan financiële steun (65%);
- Belemmerende regelgeving (40%);
- Beperkte toegang tot grond (38%).

Eén van de opmerkingen hierover was: "Het zit niet in te weinig kennis, maar in de psychologisch en economische kant. Vinden [biologische] boeren het leuk om te doen of zien ze marktkansen?". De meeste respondenten nemen extra natuurinclusieve maatregelen vanuit hun eigen interesse. Sommige biologische boeren zien wel marktkansen, of een economische noodzaak (bijvoorbeeld als er ontwikkelingen zijn in het gebied, waardoor ze hun bedrijfsvoering moeten veranderen). Of een combinatie van beide.

De belangrijkste behoeften die de respondenten aangaven voor verdere doorontwikkeling richting natuurinclusief waren:

- Financiële steun vanuit de overheid (68%): er zijn soms wel onkostenvergoedingen beschikbaar, maar daarmee is het financieel niet aantrekkelijk om deze maatregelen te nemen;
- Betere afzet of meerprijs voor producten (52%): zolang de producten geen extra meerwaarde krijgen (bovenop biologisch) is het financieel niet aantrekkelijk;
- Minder belemmerende regelgeving (43%): hiermee werd bijvoorbeeld genoemd dat beweiden verplicht is voor Skal-certificering, maar dat voor weidevogelbeheer juist een rustperiode aangehouden moet worden. Op dat vlak conflicteren biologisch en natuurinclusief met elkaar.

4.4.2 Biologische akkerbouw / vollegrondsgroenteteelt

Via een vergelijkbare enquête is akkerbouwers (n=18) gevraagd aan te geven welke natuurinclusieve maatregelen zij nemen op het bedrijf. Van de 17 maatregelen zijn de meest genomen maatregelen (Figuur 9):

- Bodem zoveel mogelijk bedekt houden (100%);
- Minstens 6 verschillende gewassen op het bedrijf telen (78%);
- Ruige stalmest toepassen (78%);
- Opgaande beplanting op het erf (78%).

De minst genomen maatregelen zijn:

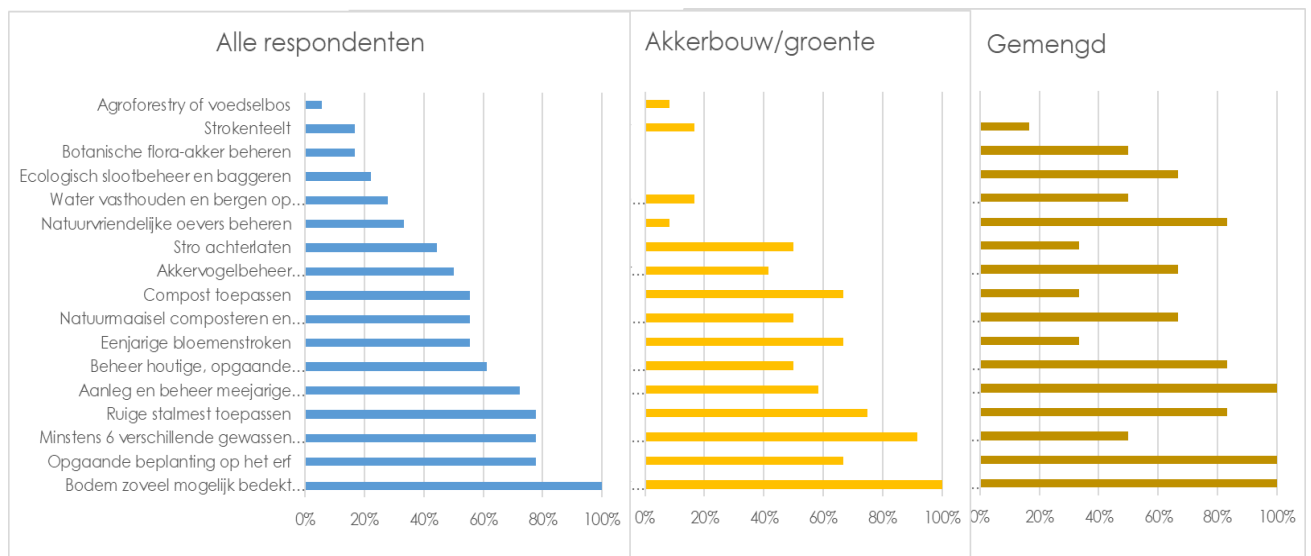
- Botanische flora-akker beheren (17%);
- Strokenteelt (17%);
- Agroforestry of voedselbos beheren (6%).

Er is een verschil te zien tussen wat akkerbouw- en groenteteeltbedrijven doen en wat voor maatregelen gemengde bedrijven nemen, al is de steekproef klein. Zo geven de respondenten vanuit de akkerbouw/groenteteeltbedrijven aan geen botanische flora-akkers te beheren of ecologisch slootbeheer toe te passen, terwijl sommige gemengde bedrijven dit wel aangeven te

doen (Figuur 9). Ook lijken er vaker beheer van meerjarige randen, akkervogelpakketten en natuurvriendelijke oevers plaats te vinden op gemengde bedrijven. Waarschijnlijk heeft dit te maken met dat deze gewassen goed in te zetten zijn als veevoer, op het eigen gemengde bedrijf, terwijl voor akkerbouwers lastiger afzet te vinden is voor deze producten.

Meer dan de helft (57%) van de respondenten gaf aan mee te doen aan het ANLb. Redenen waarom respondenten dit niet deden waren:

- Ons bedrijf valt buiten de aangewezen gebieden voor ANLb ('wit gebied');
- Aan het ANLb zitten [nog meer] regels en controles, die hebben we binnen de biologische certificering ook al.



Figuur 9. Kwalitatieve inventarisatie van toegepaste NIL-maatregelen op biologische akkerbouw-, vollegrondsgroente- en gemengde bedrijven, opgehaald via een online enquête, weergegeven voor alle respondenten (links, blauw, n=18), akkerbouw- en groentebedrijven (midden, geel, n=12) en gemengde bedrijven (rechts, bruin, n=6).

Vervolgens is ook deze groep respondenten ingedeeld in de mate van natuurinclusiviteit waarin zij hun eigen bedrijf zouden classificeren. Dat houdt in: hoge mate (op >75% van het bedrijf worden natuurinclusieve maatregelen genomen, n=8), middengroep (op 25-75% van het bedrijf worden natuurinclusieve maatregelen genomen, n=7) en lage mate (op < 25% van het bedrijf worden natuurinclusieve maatregelen genomen, n=3).

In Figuur 10 is te zien dat in de groep van de 'hoge mate van natuurinclusiviteit' vaker maatregelen genomen worden als:

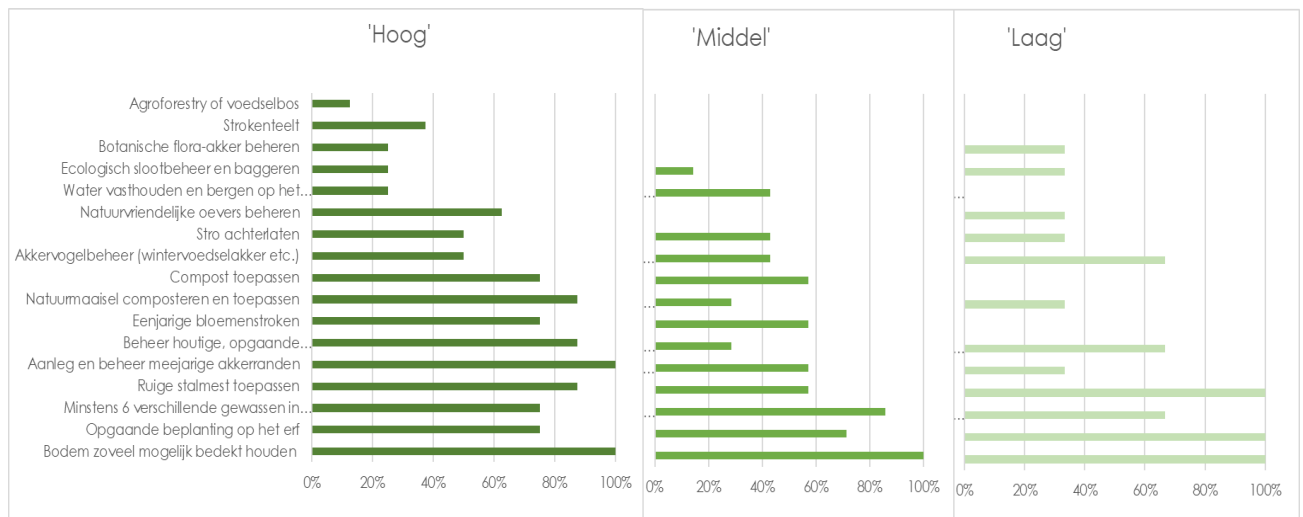
- Aanleg en beheer van meerjarige akkerranden;
- Natuurmaaisel composteren en toepassen;
- Ruige stalmest toepassen;
- Beheer van houtige elementen.

De middengroep neemt een aantal maatregelen *niet*, zoals:

- Beheer van natuurvriendelijke oevers;
- Strokenteelt;

- Agroforestry en voedselbos;
- Flora-akkers beheren.

Ook worden er enkele maatregelen minder vaak toegepast, zoals ecologisch slootbeheer en beheer van opgaande landschapselementen. In de categorie lage mate van natuurinclusiviteit zaten slechts drie bedrijven en is derhalve lastig om als 'groep' te analyseren.



Figuur 10. Kwalitatieve inventarisatie van toegepaste NIL-maatregelen op biologische akkerbouw-, vollegrondsgroente- en gemengde bedrijven, opgehaald via een online enquête, weergegeven voor alle respondenten (akkerbouw en gemengde bedrijven) onderverdeeld in agrariërs die hun bedrijf kwalificeren als hoge mate van natuurinclusief (rechts, donkergroen, n=8), gemiddeld natuurinclusief (midden, groen, n=7), en lage mate van natuurinclusief (rechts, lichtgroen, n=3).

4.4.3 Biologische fruitteelt

Via een aparte enquête is een gerichte enquête uitgestuurd naar biologische fruittelers. De groep respondenten bestond uit 13 telers, dat is ca 16% van de biologische fruittelers in Nederland. De respondenten kwamen vooral uit Zeeland, Gelderland en Flevoland. Een deel van de respondenten is ook Demeter-gecertificeerd (23%). Alle bedrijven produceren hard fruit en enkelen ook zacht fruit (15%) of steenfruit (23%).

Wat opvalt is dat geen van de maatregelen door alle bedrijven genomen worden.

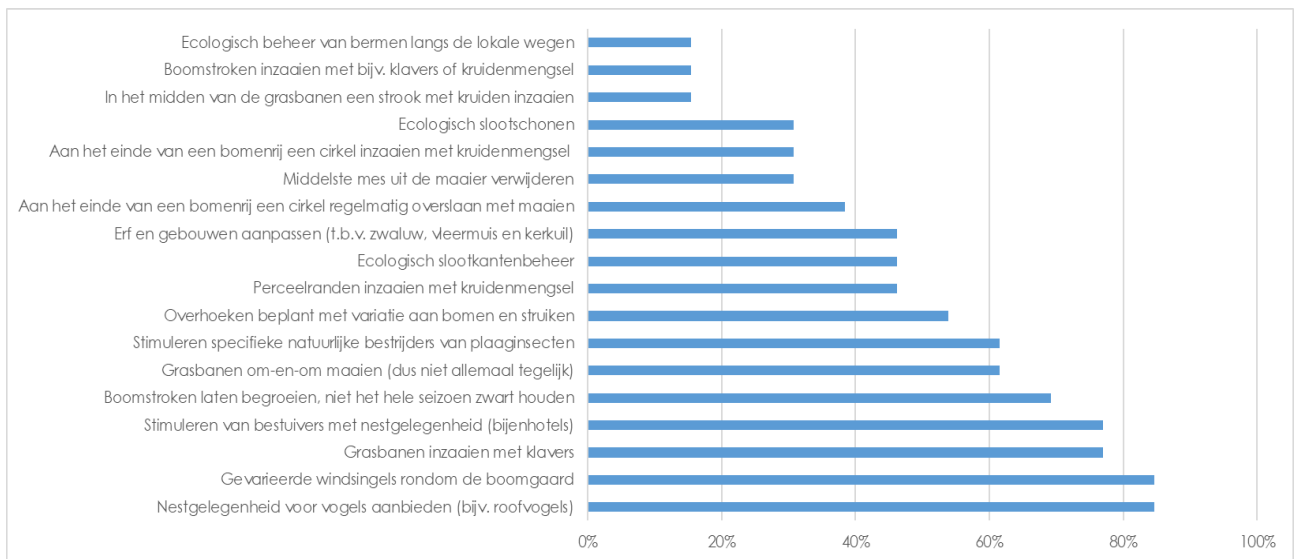
Het vaakst wordt door de respondenten toegepast (Figuur 11):

- Gevarieerde windsingels rondom de boomgaard (85%);
- Nestgelegenheid voor (roof-)vogels aanbieden in de boomgaard (85%);
- Grasbanen inzaaien met klavers (77%);
- Stimuleren van bestuivers door aanbieden van nestgelegenheid (bijenhôtels) (77%).

Het minst vaak wordt toegepast:

- In het midden van de grasbanen een smalle strook met kruiden inzaaien en tot bloei laten komen (15%);
- Boomstroken inzaaien met bijv. klavers of kruidenmengsel (15%);

- Ecologisch beheer van bermen langs de lokale wegen (in afstemming met bijv. gemeente) (15%).



Figuur 11. Kwalitatieve inventarisatie van toegepaste NIL-maatregelen op biologische fruitteeltbedrijven (n=18).

4.5 Arealen agrarisch natuur- en landschapsbeheer en eco-activiteiten

In 2023 bedroeg het totale landbouwareaal in Nederland ruim 1,8 miljoen hectare, waarvan ca. 142.000 hectare op biologische bedrijven (Tabel 4). Dat is 7,5% van het totale landbouwareaal. In totaal werd er op ca. 133.000 hectare agrarisch natuurbeheer toegepast (7,0% van het totale landbouwareaal), waarvan ruim 13.000 hectare op biologische bedrijven. Skal-gecertificeerde bedrijven hadden dus ruim 10% van de ANLb-hectares in beheer en bijna 90% werd door gangbare bedrijven beheerd. Het percentage ANLb op biologische bedrijven was 9,5% en op gangbare bedrijven was dit 6,8%. In verhouding droegen biologische bedrijven gezamenlijk dus meer bij aan het agrarisch natuurbeheer dan hun gangbare collega's.

Kijkend naar de eco-activiteiten, dan werden deze in totaal op 1,3 miljoen hectare toegepast (70% van het totale landbouwareaal), waarvan bijna 125 duizend hectare op biologische bedrijven (Tabel 4). Biologische bedrijven pasten dus op 87,7% van het areaal eco-activiteiten toe, voor de gangbare bedrijven is dat 68,6%. In verhouding droegen biologische bedrijven dus meer bij aan het areaal eco-activiteiten dan hun gangbare collega's.

Tabel 4. Totale oppervlakte van biologische en gangbare bedrijven in Nederland, oppervlakte beheer binnen het agrarisch natuurbeheer (ANLb) en toepassing van eco-activiteiten op biologische en gangbare bedrijven. Op biologische bedrijven kan het gaan om wel en niet Skal-gecertificeerde percelen, of percelen in omschakeling. Dit zijn voorlopige cijfers gebaseerd op peiljaar 2023. De correctheid van de data is onder voorbehoud (RVO, persoonlijke communicatie).

Type bedrijven	Totale oppervlakte (ha)	Oppervlakte ANLb (ha)	Percentage ANLb (%)	Oppervlakte Eco-activiteiten (ha)	Percentage Eco-activiteiten (%)
Op Skal-gecertificeerde bedrijven	142.202	13.507	9,5%	124.740	87,7%
Op gangbare bedrijven	1.746.799	119.629	6,8%	1.197.517	68,6%
TOTAAL	1.889.001	133.136	7,0%	1.322.257	70,0%
Op Skal-gecertificeerde bedrijven	7,5%	10,1%		9,4%	
Op gangbare bedrijven	92,5%	89,9%		90,6%	

4.6 Score op kritische prestatie indicatoren (KPI's)

De afgelopen jaren (en nog steeds) wordt er gewerkt aan een methodiek voor de landbouw, gericht op doelsturing voor minder emissies en stimuleren van biodiversiteit (o.a. met de BiodiversiteitsMonitor Melkveehouderij en de BiodiversiteitsMonitor Akkerbouw). De bedoeling hiervan is dat landbouwbedrijven op basis van kritische prestatie indicatoren (KPI's) worden beloond voor goede prestaties. Zo krijgen bedrijven bijvoorbeeld een meerprijs op producten. De biologische landbouw wordt daar wel in meegenomen, maar heeft er minder baat bij, omdat de afzet via andere kanalen loopt en saldo's vaak al iets hoger liggen voor biologische producten. Ook worden sommige aspecten van de biologische landbouw (nog) niet goed meegenomen in de berekening van KPI's. Bij het toepassen van beweiding, dat een vereiste is in de biologische melkveehouderij, kan dit tot onnauwkeurige uitkomsten leiden omdat het niet helemaal zeker is hoeveel koeien in de weide grazen (de Wit *et al.*, 2016). Daarom is de biologische melkveehouderij bezig met de ontwikkeling van de Biomonitor (WUR, 2022). De scope van ons onderzoek is helaas niet groot genoeg is om alle ontwikkelingen die nu tegelijkertijd gaande zijn op dit gebied, mee te nemen. Ook wordt er in veel projecten met KPI's (bijvoorbeeld bij de Brabantse Biodiversiteitsmonitor), geen strikt onderscheid gemaakt tussen gangbare en biologische bedrijven, en is het dus niet mogelijk om de scores van biologische bedrijven te extraheren. Toch geven we hier een grove schets van gemiddelde scores van biologische bedrijven op enkele KPI's.

Biologische melkveehouderij

Ten opzichte van het gemiddelde gangbare melkveebedrijf had een biologische bedrijf in de periode van 2019-2022 (Agrimatie, 2024):

- een groter areaal, met minder dieren per hectare (1,4 GVE/ha voor bio t.o.v. 2,4 GVE/ha voor gangbaar);
- een groter aandeel grasland (93% voor bio t.o.v. 82% voor gangbaar)
- meer weidegang (3095 uur/koe/jr voor bio t.o.v. 1308 uur/koe/jr voor gangbaar);
- lager antibioticagebruik (0,09 dierdagdoseringen per dierjaar voor bio t.o.v. 0,77 dierdagdoseringen per dierjaar voor gangbaar);

En in de periode van 2019 (Koeien & Kansen bedrijven) en 2019 -2021 (Vruchtbare Kringloop Overijssel (Ekopart, 2022):

- een lager stikstofbodemoschot (38 kg N/ha voor bio t.o.v. 105 en 125 kg N/ha voor respectievelijk Koeien & Kansen - en Vruchtbare Kringloop Overijssel bedrijven);
- een lagere ammoniakuitstoot (40,9 kg NH₃/ha voor bio t.o.v. 55 en 59,4 kg NH₃/ha voor respectievelijk Koeien & Kansen - en Vruchtbare Kringloop Overijssel bedrijven);
- een lagere CO₂-uitstoot per hectare (13.280 kg CO₂/ha voor bio t.o.v. 24.622 en 24.207 kg CO₂/ha voor respectievelijk Koeien & Kansen - en Vruchtbare Kringloop Overijssel bedrijven).
- De CO₂- uitstoot per kg melk is voor biologische melkveehouders vrijwel gelijk aan die van gangbare bedrijven (gebaseerd op BIN cijfers uit 2017-2019, Migchels *et al.*, 2023).

Cijfers over de score van biologische bedrijven voor KPI percentage eiwit van eigen land ontbreken, maar de lage GVE/ha zegt wel iets over grondgebondenheid. Aangezien de grondgebondenheid van biologische bedrijven gemiddeld groter is, wordt er minder aanspraak gemaakt op hectares elders. Aangezien de productie van veevoer elders ter wereld negatieve effecten heeft op de biodiversiteit, kun je redeneren dat biologische melkveebedrijven met een grotere grondgebondenheid hier dus minder aan bijdragen. Door minder import van hoogwaardige voeders en grotere grondgebondenheid zijn koeien veelal robuuster gefokt met meer halve kruislingen (Smolders en Wagenaar, 2008)

Cijfers over de scores op de KPI Natuur en landschap ontbreken. Echter geldt het dat alle biologische melkveebedrijven die aan zuivelfabrieken leveren, bovenop de eisen van de EU-Verordening voor biologische landbouw, nog aanvullende EKO-NL normen hanteren. Deze EKO-NL normen gaan o.a. over welzijn en weidegang, diergezondheid, herkomst voer, uitstraling erf en bedrijf en biodiversiteit (Natuurweide, 2023). De EKO-NL norm geeft aan dat 5% van het areaal ter stimulering is van streekeigen biodiversiteit, daarbij gaat het om maatregelen voor agrarisch natuurbeheer, landschapselementen, blijvend grasland (telt voor 1.30^{ste} mee) of ecologisch slootkantenbeheer. Om de biodiversiteit echt te stimuleren is echter toch al vaak 10% aan groenblauwe dooradering nodig (Samen voor Biodiversiteit, 2022). Of biologische bedrijven dat halen is de vraag. Voor Demeter-gecertificeerde bedrijven geldt wel dat er 10% van het bedrijf is ingericht om de biodiversiteit te ondersteunen (Stichting Demeter, 2023).

Biologische akkerbouw

In de praktijktoets van de Biodiversiteitsmonitor Akkerbouw zijn enkele (4) biologische bedrijven meegenomen (Van Doorn *et al.*, 2023). Daaruit is voorzichtig op te maken dat deze biologische bedrijven deels relatief goed scoren op de KPI's (maar is uiteraard geen representatieve steekproef):

- percentage rustgewassen;
- organischestofbalans;
- gewasdiversiteit;
- percentage bodembedekking;
- stikstofbedrijfsoverschot;
- milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen.

4.7 Pacht van natuurgrond

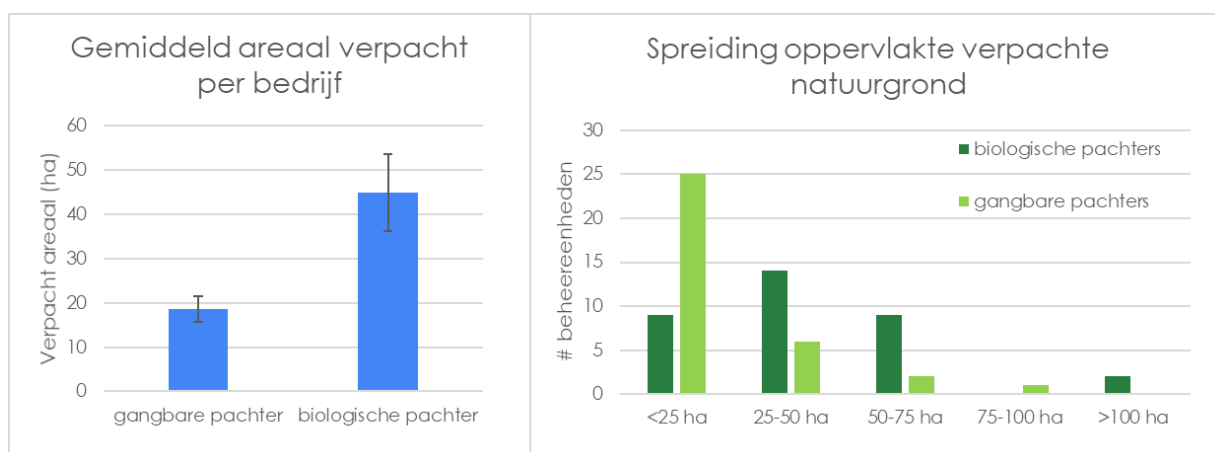
Via een enquête onder beheereenheden is in beeld gebracht hoeveel natuurgrond er verpacht wordt in die gebieden en door hoeveel biologische pachters. In totaal hebben 35 beheereenheden van de provinciale landschappen, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer de enquête beantwoord. In totaal verpachten de respondenten ruim 38.000 ha natuurgrond, waarvan een kwart aan biologische boeren. Natuurmonumenten verpacht van deze drie partijen het hoogste percentage natuurgrond aan biologische bedrijven (Vervolgens is gevraagd naar het totaal aantal pachters en het aantal biologische pachters per beheereenheid. Daarmee kon het gepachte areaal per gangbare en biologische pachter worden ingeschat. In Figuur 12 is te zien dat de TBO's gemiddeld 45 ha ($\pm 8,7$ ha) aan natuurgrond verpachten aan een individuele biologische pachter, terwijl dit gemiddeld 19 ha ($\pm 2,9$) is voor een gangbare pachter. Ook de verdeling over de categorieën laat zien dat er aan biologische pachters vaker een groter areaal natuurgrond wordt verpacht (Figuur 12, rechts), in enkele gevallen meer dan 100 ha.

Tabel 5). De meeste respondenten gaven overigens aan dat het om schattingen gaat, omdat het niet schriftelijk wordt bijgehouden of pachters biologisch gecertificeerd is of niet, maar vaak is het wel bekend bij de coördinatoren. Eén van de respondenten gaf aan geen beeld te hebben van het aantal of areaal verpacht aan biologische bedrijven, omdat daar nooit op gestuurd is. Deze is daarom niet meegenomen.

Vervolgens is gevraagd naar het totaal aantal pachters en het aantal biologische pachters per beheereenheid. Daarmee kon het gepachte areaal per gangbare en biologische pachter worden ingeschat. In Figuur 12 is te zien dat de TBO's gemiddeld 45 ha ($\pm 8,7$ ha) aan natuurgrond verpachten aan een individuele biologische pachter, terwijl dit gemiddeld 19 ha ($\pm 2,9$) is voor een gangbare pachter. Ook de verdeling over de categorieën laat zien dat er aan biologische pachters vaker een groter areaal natuurgrond wordt verpacht (Figuur 12, rechts), in enkele gevallen meer dan 100 ha.

Tabel 5. Aantal respondenten van beheereenheden per terrein beherende organisatie, het totaal verpachte areaal van de beheereenheden, areaal verpacht aan biologische bedrijven, het percentage verpachte areaal aan biologische bedrijven, het aantal biologische pachters en het percentage biologische pachters. *De meeste beheereenheden maakten een schatting van het areaal verpacht aan biologische pachters en het aantal biologische pachters, omdat cijfers ontbraken.

	# beheer- eenheden	Totaal verpacht (ha)	Verpacht aan biologische bedrijven (ha)*	% biologisch verpacht	Totaal aantal pachters*	Aantal biologische pachters	% biologische pachters
Natuur- monumenten	13	11.797	4.898	42%	542	76	14%
Provinciale landschappen	6	11.185	2.241	20%	823	73	9%
Staatsbosbeheer	16	15.406	2.396	16%	1066	71	7%
Totaal	35	38.388	9.535	25%	2.431	220	9%



Figuur 12. Gemiddelde areaal verpachte natuurgrond aan gangbare en biologische pachters (links) en de spreiding van het verpachte areaal aan gangbare en biologische pachters (rechts), in beeld gebracht op basis van voornamelijk schattingen van de coördinatoren van de beheereenheden van natuurgebieden (n=34).

5 Conclusies

Overeenkomsten en verschillen

Dit onderzoek beschrijft de uitgangspunten, definities, overeenkomsten en verschillen tussen natuurinclusieve landbouw en biologische landbouw in Nederland. Voor de analyse zijn de uitgangspunten/dimensies van natuurinclusieve landbouw als basis genomen, en vervolgens is de EU-verordening voor biologische landbouw hiernaast gelegd.

Uit de analyse kunnen we concluderen dat er overeenkomsten en verschillen zijn tussen de definities van biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw. Beide termen noemen de 'natuurlijke omgeving' of het 'ecosysteem' in hun definitie. Een duidelijk verschil tussen natuurinclusieve en biologische landbouw is dat het binnen de biologische landbouw heel concreet gemaakt is wat wel toegestaan is en wat niet, dat dit vastgelegd is in een EU-verordening, en dat biologische bedrijven onafhankelijk gecontroleerd worden door Skal biocontrole. Wat biologische landbouw inhoudt is daarmee concreet, geborgd, duidelijk en transparant. Voor natuurinclusieve landbouw is er geen duidelijke ondergrens gesteld en de term kan dus vrijelijk gehanteerd worden.

Biologisch en NIL-dimensies

De algemene doelen van de biologische landbouw, zoals beschreven in de EU-verordening, sluiten goed aan op de drie dimensies van natuurinclusieve landbouw: sparen van de natuur, benutten van de natuur en verrijken van de natuur. Vooral de maatregelen op de NIL-dimensie 'sparen' zijn duidelijk en concreet gemaakt binnen de eisen van biologisch (geen gewasbescherming en kunstmest). Kijkend naar de resultaten van enkele praktijkonderzoeken, laten de scores van biologische (melkvee)bedrijven dan ook zien dat biologische bedrijven relatief goed scoren op de NIL-dimensie sparen (laag stikstofbodemoverschot/ha, lage ammoniakuitstoot/ha, lage CO₂-uitstoot/ha, lage GVE/ha en een lage dierdagdosering antibiotica). Binnen de biologische landbouw wordt ook veel aandacht besteed aan de NIL-dimensie 'benutten' met name via maatregelen die gericht zijn op behoud van bodemvruchtbaarheid.

De NIL-dimensie 'verrijken' is niet geconcretiseerd binnen de EU-verordening, maar wel in de aanvullende EKO-NL voorwaarden (In de melkveehouderij moet 5% van het areaal ter stimulering van streekeigen biodiversiteit zijn). De EU-verordening schrijft dus niet voor hoeveel of welke 'verrijkende' maatregelen er op biologische bedrijven verplicht zijn. Ondanks dat vinden we in de wetenschappelijke literatuur wel relatief goede resultaten voor biologische bedrijven op soortendiversiteit en -rijkheid (o.a. Bengtsson *et al.*, 2005; Gomiero *et al.* 2011; Lotter, 2003; Stein-Bachinger *et al.*, 2021; zie bijlage 3.3).

In hoeverre biologische boeren in Nederland maatregelen nemen op het vlak van 'verrijken' varieert. Het hangt af van de deelsector, maar ook van de locatie, financieringsmogelijkheden en de persoonlijke motivatie van de boer om hieraan te werken.

Hoe kijken biologische boeren naar natuurinclusief?

De vragenlijsten die naar biologische boeren werden gestuurd, leverden waardevolle informatie op over hoe biologische boeren tegen natuurinclusieve landbouw aankijken. Hieruit bleek dat de meeste biologische boeren bekend zijn met de term natuurinclusieve landbouw, er positief tegenover staan en vinden dat natuurinclusief sterk aansluit bij de principes van de biologische landbouw. Natuurinclusief wordt gezien als een aanvulling op biologisch. Andersom is dierenwelzijn binnen biologische landbouw aanvullend op natuurinclusieve landbouw, net als de biologische principes van eerlijkheid, gezondheid en zorg.

Enige kritische opmerkingen van de respondenten hadden vooral te maken met de borging van de term natuurinclusieve landbouw. Het ontbreken van controle op het toepassen van de term, maakt dat 'iedereen' zich natuurinclusief zou kunnen noemen.

De respondenten gaven aan dat persoonlijke interesse en vergoedingen voor beheer, de belangrijkste redenen zijn om verrijkende NIL-maatregelen, zoals agrarisch natuurbeheer, toe te passen.

Hoeveel verrijkende maatregelen nemen biologische bedrijven?

De gegevens uit de gecombineerde opgave van 2023 laten zien dat op biologische bedrijven gezamenlijk ruim 10% bijdroegen aan het areaal agrarisch natuurbeheer, terwijl slechts 7,5% van het landbouwareaal bij biologische bedrijven in gebruik was. Dat betekent dat de biologische sector relatief veel bijdraagt aan het verbeteren van leefgebieden van doelsoorten van het ANLb. Er is nog niet detail onderzocht om welke beheerpakketten het precies gaat. Dat zou een logische vervolgstap zijn.

Ook droegen biologische bedrijven bij aan het areaal eco-activiteiten: 9,5% ligt op biologische bedrijven. Daarbij moet opgemerkt worden dat dit percentage mogelijk hoger ligt, omdat biologische bedrijven sowieso al in de categorie 'goud' vallen. Het is dus goed mogelijk dat zij niet alle eco-activiteiten op hun bedrijf invullen, omdat de noodzaak daartoe ontbreekt. Voor de analyse van de eco-activiteiten geldt ook dat nog niet detail onderzocht welke eco-activiteiten biologische boeren precies toepassen. Ook dat zou een logische volgende stap zijn.

Welke verrijkende maatregelen passen biologische boeren toe?

Binnen dit project is op verschillende wijzen informatie verzameld over verrijkende maatregelen op biologische bedrijven. Via de enquêtes is kwalitatief in beeld gebracht welke natuurinclusieve maatregelen biologische boeren nemen op het bedrijf. De enquêtes zijn door een relatief kleine groep biologische boeren ingevuld, maar de resultaten geven wel een beeld van de variatie en kansrijke extra verrijkende maatregelen voor de biologische deelsectoren.

Uit de enquête onder biologische melkveehouders is op te maken dat een groot deel van de respondenten al verrijkende maatregelen nemen, maar dat er qua verrijkende maatregelen ook nog kansen liggen. Kansrijke maatregelen zijn bijvoorbeeld om meer ecologisch slootkantenbeheer toe te passen en erfbeplanting op biologische bedrijven te verbeteren. Om

meer maatregelen toe te passen is er wel behoefte aan financiële steun, soms is regelgeving belemmerend, of is de beperkte toegang tot grond een belemmerende factor.

De enquête onder een kleine groep biologische akkerbouwers / vollegrondsgroentetelers en gemengde bedrijven laat zien dat de drie gemengde bedrijven meer verrijkende maatregelen nemen dan akkerbouw/groente bedrijven. Voor deze groep zijn ook kansrijke maatregelen aan te wijzen om meer toe te passen op biologische bedrijven, zoals meerjarige akkerranden en bloemstroken, akkervogelbeheer en ecologisch slootkantenbeheer.

De enquête onder biologische fruittelers laat zien dat ook hier kansen liggen voor verrijkende maatregelen, bijvoorbeeld voor nog meer gevarieerde windsingels, perceelranden inzaaien met kruidenmengsels en ecologisch slootkantenbeheer.

De meest kansrijke maatregelen zijn in het kader van dit project vervolgens besproken met agrariërs uit de verschillende deelsectoren, om te komen tot een shortlist. Deze worden in de volgende fase van het project op enkele biologische bedrijven in de praktijk gebracht.

Hoeveel natuurgrond pachten biologische boeren?

Uit de enquête onder beheereenheden van TBO's bleek dat ongeveer een kwart van de verpachte percelen van TBO's aan biologische bedrijven wordt verpacht (peiljaar 2023). Daarbij valt op dat dit percentage bij Natuurmonumenten hoger ligt (42%) en bij Staatsbosbeheer lager (16%). Ook valt op dat biologische bedrijven gemiddeld meer natuurgrond pachten per bedrijf dan gangbare landbouwbedrijven (ca. 45 ha in plaats van 19 ha).

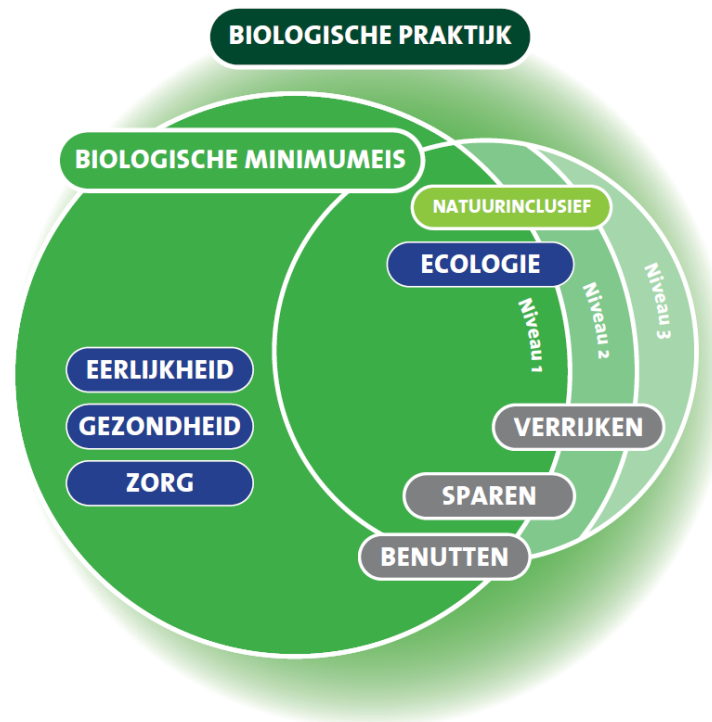
Overall conclusies

Samenvattend kunnen we de volgende punten concluderen uit dit onderzoek (Figuur 13):

- biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw overlappen deels met elkaar qua doelen;
- het verschil is vooral dat biologische landbouw ook bredere waarden toepast, zoals dierenwelzijn;
- biologische landbouw is via de certificering beter geborgd dan natuurinclusieve landbouw;
- biologische boeren vinden dat natuurinclusieve landbouw sterk aansluit bij de principes van de biologische landbouw, natuurinclusief wordt gezien als een aanvulling op biologisch;
- de NIL-dimensies 'sparen' en 'benutten' zijn binnen de biologisch landbouw geborgd via concrete eisen in de EU-verordening
- biologische (melkvee)bedrijven scoren relatief goed op meerdere kritische prestatie indicatoren;
- ondanks dat maatregelen binnen de NIL-dimensie 'verrijken' niet geconcretiseerd zijn in de EU-verordening laat de praktijk zien dat in 2023:
 - Ruim 10% van het areaal agrarisch natuur- en landschapsbeheer in Nederland op biologische bedrijven lag, dat is een oververtegenwoordiging ten opzichte van het totale areaal grond dat biologische bedrijven in gebruik hadden (7,5%);
 - biologische bedrijven ook bijdroegen aan het areaal eco-activiteiten: 9,4%;

- o terreinbeherende organisaties verpachtten ongeveer een kwart van hun pachtgronden aan biologische boeren;
- wetenschappelijke literatuur (internationaal) laat ook zien dat biologische bedrijven relatief goed scoren op soortendiversiteit en -rijkheid ten opzichte van gangbare bedrijven (o.a. Bengtsson *et al.*, 2005; Gomiero *et al.* 2011; Lotter, 2003; Stein-Bachinger *et al.*, 2021; zie bijlage 3.3).

Het raakvlak van biologische- en natuurinclusieve landbouw



Figuur 13. Schematische weergave van de overlap tussen biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw. In blauw zijn de vier basisprincipes van de biologische landbouw weergegeven. De grote cirkel van de biologische minimumeis overlapt tot NIL-niveau 1: biologische boeren nemen maatregelen die binnen de NIL-dimensies 'sparen en benutten' vallen. Hierdoor is te verwachten dat een groot deel van de biologische bedrijven in tenminste NIL-niveau 1 vallen (dus niet in NIL-niveau 0, het wettelijke kader). Voor biologische bedrijven die aanvullende 'verrijkende' maatregelen nemen, is te verwachten dat zij tot NIL-niveau 2 behoren en een klein deel tot NIL-niveau 3. Deze indeling sluit aan op de concretisering van de NIL-niveaus die binnenkort wordt gepubliceerd door de WUR en het Louis Bolk Instituut.

De biodiversiteit in het agrarisch gebied staat op dit moment sterk onder druk. De biologische landbouw als geheel laat op basis van bovenstaande punten zien dat zij een positieve bijdrage aan biodiversiteitsherstel geeft. Maar niet ieder individueel bedrijf doet evenveel op de NIL-dimensie 'verrijken'. En ook binnen de biologische sector liggen nog kansen om meer natuurinclusieve maatregelen te realiseren op biologische bedrijven. Vanuit het project 'Natuurinclusieve doorontwikkeling van de biologische landbouw' worden deze kansen de komende tijd verder uitgewerkt en vormgegeven.

6 Literatuur

Agrimatie, 2024.

<https://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themalD=2267&indicatorID=2106>, geraadpleegd op 11-12-2024.

Agroforestry Netwerk Gelderland. 2023. Bomen in de uitloop van kippen.

<https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/bomen-de-uitloop-van-kippen.pdf>

Alebeek, F. A. N. van, & Dekking, A. J. G. (2011). Duurzaamheidsprestaties op het gebied van Natuur en Landschap: deelstudie van duurzaamheidprestaties van de Nederlandse biologische landbouw. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten.

Auerswald, K., Kainz, M., & Fiener, P. (2003). Soil erosion potential of organic versus conventional farming evaluated by USLE modelling of cropping statistics for agricultural districts in Bavaria. *Soil use and Management*, 19(4), 305-311.

Barelds, L., Hoefnagels, F., Mulder, L. & L. Janmaat (2024). Impactrapportage Biologisch Keurmerk – Op welke manier leiden de doelstellingen van het keurmerk naar impact. 2024-6104-VG, Louis Bolk Instituut.

Bengtsson, J., Ahnström, J., & Weibull, A. C. (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of applied ecology*, 42(2), 261-269.

Berkhout, P., Van der Meulen, H., & Ramaekers, P. (2023). Staat van Landbouw, Natuur en Voedsel: Editie 2023 (No. 2023-124). Wageningen Economic Research.

Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij (2024). <https://biodiversiteitsmonitor.nl/> Geraadpleegd 5-6-2024.

Bloksma, J. R., Jansonius, P. J., Brouwer, G. (1998) Natuur in en om de boomgaard; een praktische handleiding. LF47. Louis Bolk Instituut, Driebergen.

BoerenKPI. (2024). <https://www.boerenkpi.nl/> Geraadpleegd 5-6-2024

Boutin, C., Baril, A., & Martin, P. A. (2008). Plant diversity in crop fields and woody hedgerows of organic and conventional farms in contrasting landscapes. *Agriculture, ecosystems & environment*, 123(1-3), 185-193.

Brouwer, G., Timmermans, B., & Jansonius, P. J. (2020). Verband tussen bladvertering & schurftaantasting in hard fruit. *Ekoland: vakblad voor biologische landbouwmethoden, verwerking, afzet en natuurvoeding*, (3), 20-21.

De Wit, J., Van de Goor, S., Van Eekeren, N. (2016). Werken met de kringloopwijzer. *Ekoland* september 2016.

Dobben, H. F. van, Quik, C., Wamelink, G. W., & Lanfinga, E. A. (2019). Vegetation composition of Lolium perenne-dominated grasslands under organic and conventional farming. *Basic and Applied Ecology*, 36, 45-53.

Ehlert, P. A. I., Dekker, P. H. M., van der Schoot, J. R., Visschers, R., van Middelkoop, J. C., van der Maas, M. P., Pronk, A. A., & van Dam, A. M. (2009). Fosforgehalten en fosfaatafvoercijfers van landbouwgewassen : eindrapportage. (Alterra-rapport; No. 1773). Alterra. <https://edepot.wur.nl/6099>

Ekopart, 2022. Milieuresultaten Bio-melkveehouderij. <https://www.ekopart.nl/nieuws-artikelen/bio-milieuresultaten>, geraadpleegd op 11-12-2024.

Erisman, J. W., Eekeren, N. V., Cuijpers, W., & Wit, J. D. (2014). Biodiversiteit in de melkveehouderij: Investeren in veerkracht en reduceren van risico's.

Erisman, J. W., van Eekeren, N., Van Doorn, A., Geertsema, W., & Polman, N. (2017). Maatregelen natuurinclusieve landbouw (No. 2821). Wageningen Environmental Research.

- Europese commissie (2018). VERORDENING (EU) 2018/848 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 30 mei 2018 inzake de biologische productie en de etikettering van biologische producten en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 834/2007 van de Raad. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0848>
- Geertsema, W., Dekker, J., Bruijnes, J., Luske, B., Van Doorn, A. (2024). Kwalitatief prototype niveaus natuurinclusieve landbouw. Intern document.
- Geiger, F., van der Lubbe, S. C., Brunsting, A. M., & de Snoo, G. R. (2010). Insect abundance in cow dung pats of different farming systems. *entomologische berichten*, 70(4), 106-110.
- Gomiero, T., Pimentel, D., & Paoletti, M. G. (2011). Environmental impact of different agricultural management practices: conventional vs. organic agriculture. *Critical reviews in plant sciences*, 30(1-2), 95-124.
- Grass I, Loos J, Baensch S, *et al.* Land-sharing/-sparing connectivity landscapes for ecosystem services and biodiversity conservation. *People Nat.* 2019;1:262–272. <https://doi.org/10.1002/pan3.21>
- Hole, D. G., Perkins, A. J., Wilson, J. D., Alexander, I. H., Grice, P. V., & Evans, A. D. (2005). Does organic farming benefit biodiversity? *Biological conservation*, 122(1), 113-130.
- IFOAM, 2008, Definition organic agriculture, <https://www.ifoam.bio/why-organic/organic-landmarks/definition-organic>, geraadpleegd op 5-6-2024.
- ILVO, 2024. Hazelnotenteelt combineren met leghennen. <https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/Hazelnoten-kip-final.pdf>
- Koopmans, C. J., Geijzendorfer, I. R., Janmaat, L., Schurer, B. L. M., Sleiderink, J. W. M., De Wit, J., Wagenaar, J. P. (2021). SWOT-analyse van de biologische landbouw met kansen voor stimulering: een QuickSan voor beleid. Louis Bolk Instituut, Bunnik.
- Kragten, S., & de Snoo, G. R. (2008). Field-breeding birds on organic and conventional arable farms in the Netherlands. *Agriculture, ecosystems & environment*, 126(3-4), 270- 274.
- Kragten, S., Tamis, W. L., Gertenaar, E., Ramiro, S. M., van der Poll, R. J., Wang, J., & de Snoo, G. R. (2011). Abundance of invertebrate prey for birds on organic and conventional arable farms in the Netherlands. *Bird Conservation International*, 21(1), 1-11.
- Lotter, D. W., Seidel, R., & Liebhardt, W. (2003). The performance of organic and conventional cropping systems in an extreme climate year. *American Journal of Alternative Agriculture*, 18(3), 146-154.
- Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., & Niggli, U. (2002). Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296(5573), 1694-1697.
- Meesters, H., Biesmeijer, K., Edixhoven, F., Grashof-Bokdam, C., Hofhuis, H., de Vries, M. W., ... & Zollinger, R. (2024). Kennisdocument Basiskwaliteit Natuur. Samen voor Biodiversiteit.
- Migchels, G., I. de Jonge, M. Bracke, T. V. Vellinga, W. Sukkel, 2023. De toekomst van biologische landbouw: kansen en belemmeringen; Duurzaamheidsprestaties voor klimaat, natuur en dierenwelzijn. Wageningen Livestock Research, Openbaar Rapport 1417.
- Milieu Centraal 2024. Keurmerkenwijzer: <https://keurmerkenwijzer.nl/wat-zijn-topkeurmerken/> geraadpleegd op 5-6-2024.
- Mondelaers, K., Aertsens, J., & Van Huylenbroeck, G. (2009). A meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *British food journal* 111(10): 1098-1119.
- Mulder, C., De Zwart, D., Van Wijnen, H. J., Schouten, A. J., & Breure, A. M. (2003). Observational and simulated evidence of ecological shifts within the soil nematode community of agroecosystems under conventional and organic farming. *Functional Ecology*, 516-525.
- Natuurweide (2023). Thema's en maatregelen van het programma aanvullende normen. <https://denatuurweide.nl/wp-content/uploads/2023/03/2023-02-15-versie-Document-WEBSITE-Natuurweide-AN-ACTUEEL.pdf> Geraadpleegd 5-6-2024

- Peano, L., Loerincik, Y., Margni, M. & V. Rossi (2012). Comparative life cycle assessment of horticultural growing media based on peat and other growing media constituents. Quantis, Lausanne, Switzerland.
- Plomp, M., & Migchels, G. (2021). Quick scan stikstofproblematiek en biologische veehouderij: Mogelijke bijdrage van de biologische sector aan oplossingsrichtingen voor ammoniakproblematiek (No. 1306). Wageningen Livestock Research.
- Reganold, J. P., Elliott, L. F., & Unger, Y. L. (1987). Long-term effects of organic and conventional farming on soil erosion. *Nature*, 330(6146), 370-372.
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature plants*, 2(2), 1-8.
- Ruis, M & Pinxterhuis J.B. (2007). Verantwoorde en communiceerbare argumenten bij biologische producten: dierenwelzijn. Animal Sciences Group, Rapport 39, Wageningen, 78 p. <https://edepot.wur.nl/115912>
- Samen voor Biodiversiteit. (2022). Aanvalsplan landschap; Realisatie van 10% groenblauwe dooradering.
- Sanders J, Heß J (eds) (2019) Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft . 2. Überarbeitete und ergänzte Auflage. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 398 p, Thünen Rep 65, DOI:10.3220/REP1576488624000
- Schader, C., Stolze, M., & Gattinger, A. (2012). Environmental performance of organic farming. In *Green technologies in food production and processing* (pp. 183-210). Springer, Boston, MA.
- Schouten, A. J., Bloem, J., Didden, W., Keidel, H., & Rutgers, M. (2002). Bodembioologische Indicator 1999. Ecologische kwaliteit van graslanden op zandgrond bij drie categorieën melkveehouderijbedrijven. RIVM rapport 607604003 2002/2003. Bilthoven, 107 p.
- Seufert, V., & Ramankutty, N. (2017). Many shades of gray—The context-dependent performance of organic agriculture. *Science advances*, 3(3), e1602638.
- Siegrist, S., Schaub, D., Pfiffner, L., & Mäder, P. (1998). Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a long-term field study on loess in Switzerland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 69(3), 253-264.
- Skal Biocontrole (2024a). Biologische inputlijst. <https://www.skal.nl/inputlijst#/> Geraadpleegd op 5-6-2024.
- Skal Biocontrole (2024b). Jaarverslag Betrouwbaar biologisch: toezicht en certificatie in 2023. Skal Biocontrole, Zwolle.
- Smits, M. J. W., Dawson, A. W., Dijkshoorn-Dekker, M. W. C., Ferwerda-van Zonneveld, R. T., Michels, R., Migchels, G., ... & Sukkel, W. (2020). Verrijken, benutten en sparen: Beweging richting natuurinclusieve landbouw.
- Smolders, G. & J.-P. Wagenaar (2008). Biologische koeien diverser van ras. Percentage halve kruislingen toegenomen. *Ekoland* 11: p11-13.
- Soares, P. R., Lopes, M. A., Conceição, M. A., Santos, D. V., & Oliveira, M. A. (2022). Sustainable integration of laying hens with crops in organic farming. A review. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 46(7), 969-1001.
- Stam, J. M., de Groot, G. A., Holster, H. C., Winkler, K., Schmidt, A. M., & Engels, H. (2019). Bijen in de boomgaard: Werkboek voor meer biodiversiteit en een goed bestoven gewas.
- Stein-Bachinger, K., Gottwald, F., Haub, A. & E. Schmidt (2021). To what extent does organic farming promote species richness and abundance in temperate climates? A review. *Organic Agriculture* 11: 1-12. <https://doi.org/10.1007/s13165-020-00279-2>.
- Stichting Demeter 2023. Hierin verschilt biodynamische van biologisch. <https://stichtingdemeter.nl/wp-content/uploads/2024/04/3969-Demeter-versus-bio-2023.pdf>
- Stockdale, E. A., Shepherd, M. A., Fortune, S., & Cuttle, S. P. (2002). Soil fertility in organic farming systems—fundamentally different?. *Soil use and management*, 18, 301-308.

- Sukkel, W., Spruijt, J., Heijerman-Peppelman, G., & Vermeij, I. (2007). Verantwoorde en communiceerbare argumenten bij biologische producten: milieueffecten. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Rapport nr 362, Wageningen 94 p.
- Sukkel, W., van Wijk, C. A. P., & Vermeij, I. (2011). Duurzaamheidprestaties op het gebied van Milieu: Deelstudie van duurzaamheidprestaties van de Nederlandse biologische landbouw. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten, Wageningen 84 p.
- Tuomisto, H. L., Hodge, I. D., Riordan, P., & Macdonald, D. W. (2012). Does organic farming reduce environmental impacts?—A meta-analysis of European research. *Journal of environmental management*, 112, 309-320.
- Van Doorn, A., Melman, D., Westerink, J., Polman, N., Vogelzang, T., & Korevaar, H. (2016). Food-for-thought: natuurinclusieve landbouw. Wageningen University & Research.
- Van Doorn, A., Waenink, R., Heupink, D., Luske, B., Wit, D. de, Bruijnes J., Sukkel, W., Koopmans, C., & C. Weebers, 2023. De BiodiversiteitsMonitor Akkerbouw in de praktijk; Resultaten van de praktijktoets. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3254. 62 blz.; 15 fig.; 7 tab.; 7 ref.
- Verbruggen, E., Røling, W. F., Gamper, H. A., Kowalchuk, G. A., Verhoef, H. A., & van der Heijden, M. G. (2010). Positive effects of organic farming on below-ground mutualists: large-scale comparison of mycorrhizal fungal communities in agricultural soils. *New phytologist*, 186(4), 968-979.
- Verwer, C., Smolders, G., van de Vijver, L., van Eekeren, N., Hospers, M., & van der Marel, A. (2013). Antibiotica in grond en water. *Veefocus*, 27, 34-5.
- WUR (2022). Biomonitor, <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/kennisonline-onderzoeksprojecten-lvvn/kennisonline/biomonitor-4.htm>, geraadpleegd op 15-2-2025.
- WUR (2024). Nadere Uitwerking Natuurinclusieve landbouw, <https://research.wur.nl/en/projects/nadere-uitwerking-niveaus-natuurinclusieve-landbouw-bo-43-104-024>, geraadpleegd op 17-07-2024

Bijlage 1. Vragenlijst melkveehouders, akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt en gemengde bedrijven

Q1. Contact informatie

Naam (optioneel):

Bedrijfsnaam (optioneel):

Q2. Hoelang heeft u al een biologisch bedrijf?

- 1-5 jaar
- 5-10 jaar
- 10-20 jaar
- 20 jaar

Q3. Locatie (Provincie)

- Groningen
- Fryslân
- Drenthe
- Overijssel
- Gelderland
- Utrecht
- Noord-Holand
- Zuid-Holland
- Zeeland
- Noord-Brabant
- Limburg
- Flevoland

Q4. Hoe groot is het bedrijfsoppervlak dat u in gebruik heeft met uw bedrijf?

- Eigen grond, landbouw (hectare):
- Pachtgrond, landbouw (hectare):
- Eigen grond, natuur (hectare):
- Pachtgrond, natuur (hectare):
- Anders, nl ... (specificeer)

Q5. Wat voor type landbouwbedrijf heeft u?

- Melkveehouderij
- Akkerbouw
- Gemengd, nl...
- Anders

Q6. Wat voor certificering heeft u?

- Biologisch EU
- EKO
- Demeter
- Anders, nl (specificeer)

Q7. Voert u nevenactiviteiten uit op uw bedrijf? (Selecteer alles wat van toepassing is)

- Agrarisch natuur- en landschapsbeheer
- Natuurbeheer
- Kinderopvang

- Zorg of dagbesteding voor mensen
- Educatieve programma's of boerderijbezoeken
- Verkoop van producten via boerderijwinkels of markten
- Agrotourisme (bijv. bed & breakfast, boerderijcamping)
- Energieproductie (bijv. zonnepanelen, windmolens)
- Verwerking van eigen producten (bijv. zuivel, vlees)
- Samenwerkingen met lokale initiatieven
- Anders, nl ... (specificeer)
- Geen van de bovenstaande
- Eventuele toelichting

Q8. Hoe bekend bent u met het concept van natuurinclusieve landbouw?

- Zeer bekend
- Enigszins bekend
- Niet bekend

Q9. De definitie van natuurinclusieve landbouw luidt (Erisman et al. 2017): "Natuurinclusieve landbouw is een vorm van duurzame landbouw die optimaal gebruik maakt van de natuurlijke omgeving en deze integreert in de bedrijfsvoering" Wat vindt u van het concept van natuurinclusieve landbouw?

- Ik sta positief ten opzichte van het concept natuurinclusieve landbouw
- Ik sta neutraal ten opzichte van het concept natuurinclusieve landbouw
- Ik sta negatief ten opzichte van het concept natuurinclusieve landbouw
- Overige (geef nadere toelichting)

Q10. Welke voordelen associeert u met natuurinclusieve landbouw op uw bedrijf? (optioneel) – meerdere antwoorden mogelijk

- Verbeterde bodemgezondheid
- Betere waterkwaliteit
- Grotere variatie aan vegetatie in het boerenland (kruiden, bomen en/of struiken)
- Betere balans tussen plaaginsecten en natuurlijke bestrijders
- Betere bestuiving van gewassen
- Gezonde populaties van vogels en zoogdieren
- Verhoogde veerkracht tegen klimaatsverandering
- Mooier landschap
- Betere gezondheid
- Anders, nl ... (specificeer)

Q11 Akkerbouw. Huidige NIL-maatregelen: Welke van de volgende natuurinclusieve maatregelen voerde u afgelopen jaar uit op uw bedrijf (peiljaar 2023)? (Selecteer alles wat van toepassing is) - Akkerbouw

- Minstens 6 verschillende gewassen op het bedrijf telen
- Stro achterlaten
- Ruige stalmest toepassen
- Natuurmaaisel composteren en toepassen
- Compost toepassen
- Bodem zoveel mogelijk bedekt houden (met bijv. groenbemesters, rustgewassen, meerjarige gewassen)
- Aanleg en beheer van kruidenrijke akkerranden (meerjarig)
- Bloemenstroken langs of door de akkers (eenjarig)
- Botanische flora-akker beheren

- Akkervogelbeheer (vogelakker, vogelgraan, stoppeland, nestbescherming, wintervoedselakker)
- Beheer van houtige, opgaande landschapselementen (bijv. hagen, heggen, bomen, bosjes, solitaire bomen)
- Natuurvriendelijke oevers beheren
- Ecologisch slootbeheer en baggeren
- Water vasthouden en bergen op het bedrijf (bijv. met stuwtjes en en dynamisch peilbeheer)
- Strokenteelt
- Agroforestry of voedselbos
- Opgaande beplanting op het erf
- Geen van deze maatregelen

Q11. Melkveehouderij. Huidige NIL-maatregelen: Welke van de volgende natuurinclusieve maatregelen voerde u afgelopen jaar uit op uw bedrijf (peiljaar 2023)? (Selecteer alles wat van toepassing is)

Ruige stalmest toepassen

- Natuurmaaisel composteren en toepassen
- Compost toepassen
- Zoveel mogelijk beweiden
- Grasklaver telen
- Productief kruidenrijk grasland telen
- Extensief kruidenrijk grasland beheren (bijv. botanisch hooiland)
- Blijvend grasland beheren
- De randen van graslanden extensief beheren
- Weidevogelbeheer (uitgesteld maai-beheer, rustperiode aanhouden, legselbeheer, plas-dras, kuikenland)
- Beheer van houtige, opgaande landschapselementen (bijv. hagen, heggen, bomen, bosjes, solitaire bomen)
- Natuurvriendelijke oevers beheren
- Ecologisch slootbeheer en baggeren
- Water vasthouden en bergen op het bedrijf (bijv. met stuwtjes en en dynamisch peilbeheer)
- Hoge waterpeil aanhouden
- Agroforestry of voedselbos
- Opgaande beplanting op het erf

Q12. Wat motiveerde u om deze maatregelen toe te passen op uw bedrijf? (meerdere opties mogelijk)

- Persoonlijke interesse/passie
- Vergoedingen voor beheer
- Betere gewasopbrengsten
- Betere oogstzekerheid
- Kansen vanuit het gebied (lokaal)
- Vraag vanuit afnemers of consumenten
- Andere (specificeer) Eventuele toelichting: ...

Q13. Hoe zou u de mate van natuurinclusiviteit voor uw bedrijf inschatten? (dit is een vraag om te duiden hoezeer natuurinclusieve maatregelen in uw bedrijfsvoering geïntegreerd zijn)

- Hoge mate van natuurinclusiviteit: op vrijwel het hele bedrijfsoppervlak worden maatregelen genomen (>75%) en deze zijn sterk verankerd in onze bedrijfsvoering

- Gemiddelde mate van natuurinclusiviteit: op ongeveer de helft van het bedrijfsoppervlak worden maatregelen genomen (tussen de 25%-75%) en deels onderdeel van de bedrijfsvoering
- Lage mate van natuurinclusiviteit: op slechts een klein deel van het bedrijf worden natuurinclusieve maatregelen genomen (<25%) en deze zijn geen belangrijk onderdeel van de bedrijfsvoering.
- Eventuele toelichting: ...

Q14. Naar uw mening: hoe sluiten natuurinclusieve maatregelen aan bij de principes van de biologische landbouw?

- Sluiten sterk aan
- Sluiten enigszins aan
- Sluiten niet aan
- Overige (geef nadere toelichting)

Q15. Wat zijn volgens u de belangrijkste verschillen tussen biologische landbouw en natuurinclusieve landbouw? (Optioneel) – open vraag

Q16. Neemt u deel aan het natuur- of landschapsbeheer (ANLb)?

- Ja
- Nee

De vraag 17 werd alleen gesteld aan respondenten die bij vraag 16 "ja" antwoorden.

Q17. Zo ja, hoe lang doet u al aan agrarisch natuurbeheer?

- 1-5 jaar
- 5-10 jaar
- 10-20 jaar
- > 20 jaar

Q18. Pachtte u in 2023 natuurpercelen van terreinbeherende organisaties (bijv. Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten of provinciale natuurorganisaties)?

- Ja, van Staatsbosbeheer
- Ja, van Natuurmonumenten
- Ja, van een provinciale landschapsorganisatie
- Ja, van (specificeer)
- Nee, ik pachtte in 2023 geen natuurpercelen
- Eventuele toelichting: ...

De vraag 19 werd alleen gesteld aan respondenten die bij vraag 18 "ja" antwoorden.

Q19. Zo ja, hoe lang pacht u al natuurpercelen?

- 1-5 jaar
- 5-10 jaar
- 10-20 jaar
- > 20 jaar

Q20. Welke uitdagingen bent u tegengekomen bij de implementatie van natuurinclusieve maatregelen op uw bedrijf? (Selecteer alles wat van toepassing is)

- Weinig financiële ondersteuning vanuit de overheid
- Lage prijs voor producten
- Beperkte toegang tot grond
- Belemmerende regelgeving
- Gebrek aan kennis
- Ik ben geen uitdagingen tegengekomen

- Anders, nl ... (specificeer)

Q21. Welk type ondersteuning zou u helpen bij het implementeren van meer natuurinclusieve maatregelen op uw bedrijf? (Selecteer alles wat van toepassing is)

- Financiële ondersteuning vanuit overheid
- Betere afzet of meerprijs voor producten
- Technische training en advies
- Praktijkonderzoek
- Ondersteunende netwerken met collega-boeren
- Minder belemmerende regels
- Anders (specificeer)

Q22. We horen ook graag of u eventueel behoefte hebt aan ondersteuning. Welke ondersteuning hebt u als biologische boer nodig om meer natuurinclusieve maatregelen te adopteren?

Bijvoorbeeld financiële ondersteuning, technische training, of beleidssteun. Geef dit dan hieronder aan (optioneel).

Bijlage 2. Vragenlijst fruitteelt

1. Contact informatie:
 - a. Naam (optioneel)
 - b. Bedrijfsnaam (optioneel)
2. Hoelang heeft u al een biologisch bedrijf?
 - a. 1-5 jaar
 - b. 5-10 jaar
 - c. 10-20 jaar
 - d. >20 jaar
3. Locatie
 - a. Groningen
 - b. Friesland
 - c. Drenthe
 - d. Overijssel
 - e. Gelderland
 - f. Utrecht
 - g. Noord-Holland
 - h. Zuid-Holland
 - i. Noord-Brabant
 - j. Limburg
4. Hoe groot is het bedrijfsoppervlak dat u in gebruik heeft?
 - a. Eigen grond, ha
 - b. Pachtrond, ha
 - c. Anders, nl ...
5. Wat voor certificering heeft u?
 - a. Biologisch EU
 - b. EKO
 - c. Demeter
 - d. Anders, nl ...
6. Welke van de volgende natuurinclusieve maatregelen voerde u afgelopen jaar uit op uw bedrijf (peiljaar 2023)? (Selecteer alles wat van toepassing is)
 - Grasbanen
 - a. Grasbanen om-en-om maaien (dus niet allemaal tegelijk)
 - b. Grasbanen inzaaien met klavers
 - c. Middelste mes uit de maaier verwijderd, zodat in het midden een strook kan uitgroeien.
 - d. Aan het einde van een bomenrij een cirkel regelmatig overslaan met maaien
 - Bloeiende kruiden
 - a. In het midden van de grasbanen een smalle strook met kruiden inzaaien en tot bloei laten komen
 - b. Perceelranden inzaaien met kruidenmengsel en tot bloei laten komen
 - c. Aan het einde van een bomenrij een cirkel inzaaien met kruidenmengsel en tot bloei laten komen
 - Boomstroken
 - d. Boomstroken laten begroeien, niet het hele seizoen zwart houden
 - e. Boomstroken inzaaien met bijv. klavers of kruidenmengsel

- Slootkanten en bermen
 - k. Ecologisch slootkantenbeheer toepassen (gefaseerd maaien van de slootkanten) om meer diversiteit in slootkanten en bufferstroken te realiseren (bijv. in afstemming met waterschap)
 - l. Ecologisch slootschonen toepassen om waterleven te beschermen (bijv. in afstemming met waterschap)
 - m. Ecologisch beheer van bermen langs de lokale wegen (in afstemming met bijv. gemeente)
- Windsingels en overhoeken
 - n. Gevarieerde windsingels rondom de boomgaard
 - o. Overhoeken beplant met variatie aan bomen en struiken
- Vogels
 - p. Nestgelegenheid voor vogels aanbieden in de boomgaard (bijv. roofvogels)
 - q. Erf en gebouwen aanpassen zodat zwaluwen, vleermuizen en kerkuilen kunnen broeden
- Plaa- en ziektebestrijding
 - r. Stimuleren van specifieke natuurlijke bestrijders van plageninsecten door aanbieden van schuilgelegenheid (predasect, zakjes met houtwol ed.)
 - s. Stimuleren van bestuivers door aanbieden van nestgelegenheid (bijenhotels)

Bijlage 3. Literatuuroverzicht biodiversiteit op biologische bedrijven

3.1 NIL-dimensie Benutten

Binnen de biologische landbouw is het in stand houden van de bodemvruchtbaarheid een belangrijk doel³. Hiermee zorgen biologische boeren dat de natuurlijke processen in de bodem doorgaan en de bodem en het bodemleven op lange termijn benut kan worden. In de literatuur laten verschillende bronnen zien dat biologische landbouw goed scoort op de NIL-dimensie 'benutten':

- Meerdere studies vermelden een toename van de bodemvruchtbaarheid door biologisch beheer (Mäder *et al.*, 2002; Stockdale *et al.*, 2002; Gomiero *et al.*, 2012). Organische stof bevat de het grootste N-reserve en grote P en S-reserves in een bodem en deze is hoger in biologische bodems. Daarnaast draagt organische stof ook bij aan een goede bodemstructuur, dat de opname en afgifte van water en nutriënten kan bevorderen. Hierdoor hebben biologische bodems een hogere bodemvruchtbaarheid in vergelijking met gangbaar beheerde bodems die meer afhankelijk zijn van de toevoer van minerale nutriënten uit kunstmest (Stockdale *et al.*, 2002).
- Ook is het bodemleven (o.a. mycorrhiza's, wormen, nematoden, insecten) actiever in biologische bodems waardoor deze in organische stof gebonden nutriënten beter vrijgemaakt kunnen worden. In een uitgebreide review toont Lotter (2003) dat verschillende studies een hogere microbiële biomassa, potentieel mineraliseerbare N, porositeit, aggregaat stabiliteit en een lager uitspoelbaar nitraat, P en K in biologische bodems vastgesteld hebben.
- Een groter aandeel rustgewassen en bodembedekking in de biologische akkerbouw draagt bij aan minder water- en winderosie (Auerswald *et al.*, 2003; Lotter, 2003). Ook een verbetering van de bodemstructuur door biologisch management kan bijdragen aan een vermindering in bodemerosie (Reganold *et al.*, 1987; Siegrist *et al.*, 1998).

3.2 NIL-dimensie Sparen

De biologische landbouw heeft als algemeen doel om het milieu en klimaat te beschermen, en bij te dragen een niet-toxisch milieu. Nitraatuitspoeling is over het algemeen lager op biologische bedrijven (zie overzicht hieronder), vanwege de aandacht voor bodemvruchtbaarheid.

Ammoniakuitstoot is vooral van belang in de veehouderij (mestopslag en mestaanwending).

Onderzoek laat zien dat biologische rundveebedrijven een lagere uitstoot hebben dan gangbare bedrijven, en dat de ammoniakuitstoot van biologische pluimveehouderijen vergelijkbaar is met gangbare bedrijven. Voor de akkerbouw is deze waarschijnlijk ook lager, maar hier zijn niet voldoende metingen beschikbaar.

³ EU-verordening hoofdstuk 2; artikel 4: in stand houden van de vruchtbaarheid van de bodem

1. Nitraatuitspoeling

- Schader *et al.* (2012) laat in een review van meerdere studies weten dat nitraatuitspoeling 40-64% verminderd kan worden door biologisch te boeren. Lagere verliezen kunnen optreden vanwege een lagere input van stikstof en een hogere capaciteit van de bodem om stikstof te binden, maar hogere verliezen kunnen optreden wanneer de mineralisatie van stikstof en de opname door het gewas niet synchroon lopen in biologische systemen.
- Stikstofuitspoeling per unit land is lager voor biologische landbouw, maar er is een hoge variatie door een verschil in management praktijken en kan hoger zijn per unit output (Mondelaers *et al.*, 2009; Seufert en Ramankutty, 2017; Tuomisto *et al.*, 2012; Reganold en Wachter, 2016).
- Uit een vergelijking van reguliere bedrijven uit het landelijk meetnet effecten mestbeleid en biologische bedrijven uit bedrijfsregistraties van biologische bedrijven (BIOM) blijkt dat de nitraatconcentraties in drains gemiddeld lager zijn op biologische bedrijven dan op gangbare bedrijven op kleigrond, maar dat de grootte van het verschil kan variëren per jaar (Sukkel *et al.*, 2007, 2011).
- Op proefboerderij Vredepeel op zandgrond leidt biologische teelt wel tot minder nitraat in drainagewater dan geïntegreerde reguliere teelt, waardoor het verschil met de gemiddelde reguliere akker waarschijnlijk groter is (Sukkel *et al.*, 2011). Ook melden zij dat het gemiddelde stikstofoverschot op biologische akkerbouwbedrijven grofweg tussen de 1,5 en 3 keer zo laag was dan op reguliere bedrijven tussen 1996 en 2000.
- Nederlands en Deens onderzoek wijst uit dat het nitraatgehalte op biologische rundveebedrijven gemiddeld ongeveer 25% lager is dan op reguliere rundveebedrijven (Sukkel *et al.*, 2007, 2011). Dit komt doordat het overschot aan stikstof per hectare in de bodem lager is op biologische bedrijven en biologische rundveebedrijven een hoger N-efficiëntie onderhouden in het veld waardoor het risico op uitspoeling verlaagd is ten opzichte van reguliere rundveehouderijen.

a. Ammoniakemissie

- Voor de rundveehouderij is de theoretische ammoniakuitstoot 5 kg/ha lager dan op gangbare rundbedrijven (Sukkel *et al.*, 2007, 2011). Plomp en Migchels (2021) vonden specifiek op de grotere biologische melkveebedrijven dat de ammoniakemissie uit de stal 22% lager was dan bij grotere gangbare bedrijven. De gemiddelde emissie uit mesttoediening en beweiding op de biologische BIN bedrijven was gemiddeld lager dan op de gangbare BIN bedrijven.
- Voor biologisch pluimvee geldt dat de ammoniakemissies per kip vergelijkbaar zijn tussen vrije uitloop of leghen bedrijven, dat het deel van de uitloop direct om de stal heen kan zorgen voor piekbelasting, maar dat deze relatief ten opzichte van de stalemissies gering is (Aarnink *et al.*, 2005).

- Biologische akkerbouw-/vollegrondsgroenteteeltbedrijven wenden vergelijkbare hoeveelheden dierlijke mest aan in vergelijking met reguliere bedrijven, maar maken veel minder tot geen gebruik van kunstmest. Hierdoor zouden ammoniakemissies theoretisch lager moeten zijn, maar deze claim kan volgens Sukkel en al. (2007, 2011) niet onderbouwd worden met data van daadwerkelijke metingen.

2. Verzuringspotentieel

Verzurende stoffen zijn zwaveldioxide, stikstofoxiden en ammoniak. In de atmosfeer kunnen deze reageren en onder andere salpeterzuur en zwavelzuur vormen. Onderzoek laat zien dat de biologische veehouderij in Nederland vergelijkbare uitstoot veroorzaakt, maar dat het in omliggende landen biologische bedrijven wel beter scoren dan hun gangbare collega's.

- Het verzuringspotentieel, ofwel de uitstoot van verzurende stoffen uitgedrukt in SO₂-equivalenten, is in Nederland gelijk tussen biologische en reguliere melkveebedrijven (100% op basis van oppervlak), in Zweden is dit potentieel op biologische bedrijven in Duitsland Zweden, Duitsland en Denemarken ligt dit wel een stuk lager dan op gangbare bedrijven. Per kg product is het verschil wel kleiner (Sukkel *et al.*, 2007, 2011).

3. Geen substraatteelt⁴

Substraten of groeimedia zijn kunstmatige bodems. Voor de land- en tuinbouw zijn er verschillende producten in de handel. Steenwol en veen zijn twee belangrijke ingrediënten voor teeltsubstraat. Veen is een fossiele grondstof die in kwetsbare veengebieden wordt gewonnen. Steenwol wordt gemaakt door gesteenten onder zeer hoge temperatuur in vezels te trekken. Dit proces vraagt veel energie. Na een groeiseizoen zijn ze niet herbruikbaar. Peano *et al.* (2012) beschrijven de milieueffecten van verschillende substraten, waaruit blijkt dat de productie behoorlijke impact heeft op milieu en gezondheid van de mens. Door niet te telen op substraten dragen biologische telers niet bij aan deze negatieve effecten.

4. Geen preventieve geneesmiddelen⁵

Het gebruik van chemische geneesmiddelen zoals antibiotica is maar heel beperkt toegestaan in de biologische veehouderij. 20-90% van de toegevoegde antibiotica komt in de mest van dieren terecht. Dit kan zijn in de vorm van afbraakproducten, of in de oorspronkelijke actieve vorm. Omdat mest over het land wordt uitgereden, komen deze residuen in het milieu terecht en zo bijdragen aan de toename van antibioticaresistentie (Verwer *et al.*, 2013). Omdat biologische boeren geen preventieve antibiotica inzetten, dragen ze hier in mindere mate aan bij. Het voorkomen van gezondheidsproblemen bij de dieren staat daarom centraal. Hierdoor worden al weerbare, of langzamer groeiende, rassen geselecteerd wat in het algemeen tot minder vatbaarheid voor ziekten leidt (Ruis & Pinxterhuis, 2007).

⁴ EU-verordening bijlage 2; deel 1: gewassen worden geteeld in levende bodem, substraatteelt is verboden

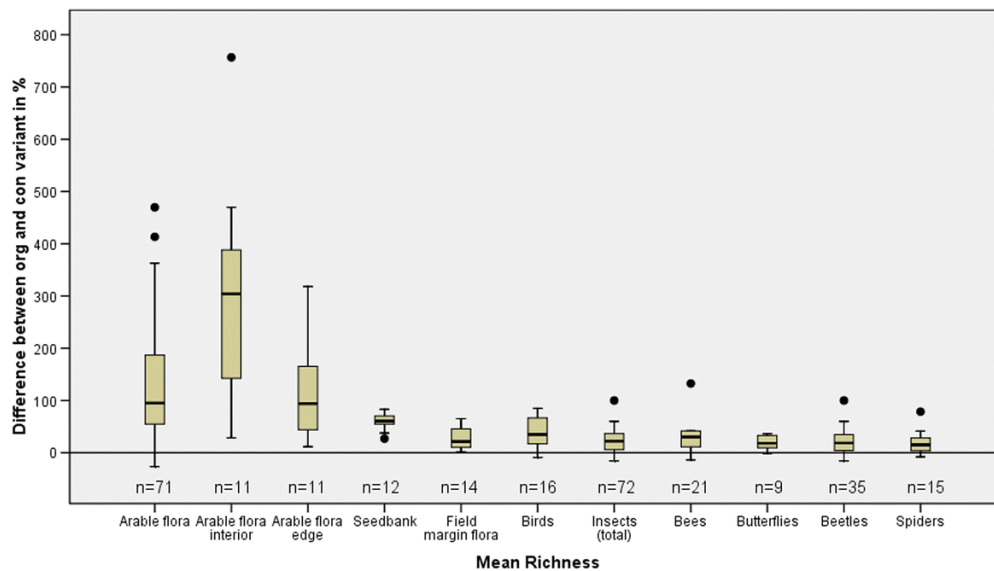
⁵ EU-verordening bijlage 2; deel 2.1: geen preventieve geneesmiddelen

3.3 NIL-dimensie Verrijken

Wetenschappelijke literatuur laat zien dat er een hogere soortendiversiteit en talrijkheid van organismen wordt gevonden op biologische bedrijven. Dit is terug te zien in verschillende taxa, zoals planten, bodemleven, insecten, spinnen, kleine zoogdieren en vogels. Ook is er een hoger aandeel landschapselementen gevonden op biologische bedrijven. Onderzoek in Nederland is echter schaars en kijkend naar de praktijk zien we grote verschillen in hoeverre deze NIL-dimensie tot uiting komt op verschillende bedrijven en in de verschillende deelsectoren en regio's.

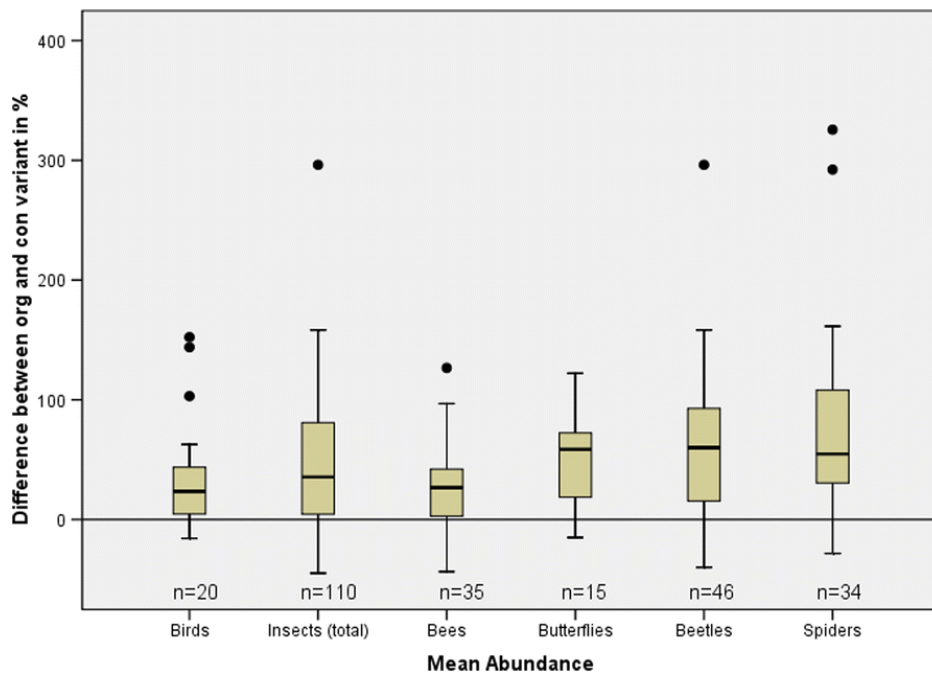
1. Biodiversiteit⁶

- Gemiddeld wordt er een 30% hogere soortendiversiteit behaald op biologische bedrijven en is de talrijkheid van organismen gemiddeld verhoogd met 50% (Bengtsson *et al.*, 2005). Een scala aan studies laat zien dat er zowel voor flora (niet-gewas soorten) als fauna (van wormen en spinnen tot vlinders en vogels) voordelen zitten aan biologische landbouw (Gomiero *et al.* 2011; Lotter, 2003; Stein-Bachinger *et al.*, 2021).



Figuur 14. Verschil in soortenrijkdom voor flora en fauna soortgroepen op biologische bedrijven t.o.v. gangbare bedrijven (nullijn) (Stein-Bachinger *et al.*, 2021).

⁶ EU-verordening hoofdstuk 2; artikel 4: Hoog niveau van biodiversiteit nastreven



Figuur 15. Verschil in talrijkheid van fauna soortgroepen op biologische bedrijven t.o.v. gangbare bedrijven (nullijn) (Stein-Bachinger et al., 2021).

- In een uitgebreide review van Bengtsson et al. (2005) blijkt dat 53 van de 63 geanalyseerde studies positieve effecten op soortenrijkdom van biologische landbouw ten opzichte van niet-biologische landbouw. De effecten verschilden wel tussen taxa en tussen landschappen. Vogels, spinnen, roofinsecten, bodemorganismen en flora toonden positieve effecten onder biologische management, maar niet-roofinsecten en plaaginsecten niet. Ook waren de positieve effecten het meest uitgesproken in studies op plot- en veldschaal, maar niet op de schaal van de hele boerderij wanneer boerderijen in een vergelijkbare landschapsmatrix met elkaar gematcht werden.
- Sanders en Heß (2019) bepaalde dat er gemiddeld 95% meer soorten gevonden werden op biologisch akkerbouwland. Deze conclusies zullen naar alle waarschijnlijk minder gelden voor groenteteelt dan voor akkerbouw (waar de literatuur zich voornamelijk op focust) vanwege de teeltintensiteit. Intensieve grondbewerking kan een eventuele positieve impact van biologische teelt op wormen te niet doen en verschillende soorten/functionele groepen kevers kunnen verschillen in voorkeur voor biologisch land of regulier land hebben (Alebeek & Dekker, 2011).
- In biologische beheerde graslanden (Engels raagrass) in Nederland werd een 30% hogere plantendiversiteit waargenomen (van Dobben et al., 2019).
- Schouten et al. (2002) vonden meer regenwormen in graslanden op biologische melkveebedrijven dan reguliere in Nederland. In andere landen werd géén of een negatief effect gevonden op wormenaantallen (Hole et al., 2005).
- De diversiteit van fungivore en bacterivore nematoden was hoger in biologische dan in reguliere graslanden in Nederland (Mulder et al., 2003).

- Het insectenleven op biologische mestflatten is rijker dan dat op reguliere mestflatten (Geiger *et al.*, 2010).

2. Landschap⁷

- Boutin *et al.* (2008) nam in seminatuurlijke habitatstructuren een hogere biodiversiteit waar op biologische bedrijven in vergelijking met reguliere. Ook een aantal andere studies laten dit zien, dat biologische bedrijven een hoger aandeel semi-natuurlijk habitat onderhouden, een uitgebreidere gewasrotatie aanhouden en mengteelten in het bouwplan opnemen en daarmee een hogere diversiteit aan habitat bieden (Lotter 2003, Reganold & Wachter, 2016).
- De effecten van omliggend de complexiteit/diversiteit van omliggend land kunnen erg groot zijn voor de biodiversiteit op perceelsniveau (Alebeek & Dekker, 2011). Data hierover in Nederland context is echter zeer beperkt aanwezig. Na 2011 zijn er geen studies over verschenen.

a. Effect op verschillende soortgroepen⁸

- Hole *et al.* (2005) laten forse voordelen zien van biologische teelt op akkerflora en dat verschillen deze verschillen groter zijn voor breedbladige kruiden dan voor grassen en biologische boerderijen huisvesten vaker zeldzame of rode-lijstsoorten.
- Hole *et al.* (2005) rapporteren ook hogere soortenrijkdom en/of talrijkheid voor bodembacteriën, schimmels, nematoden, wormen (niet in alle gereviewde studies), (niet-plaag) vlinders, spinnen en kevers. In Nederland werd een hogere diversiteit aan mycorrhiza schimmels in biologische akkerbouw bodems dan reguliere en werd aangetoond dat deze diversiteit toeneemt met tijd sinds omschakeling naar biologisch (Verbruggen *et al.*, 2010).
- Sanders & Heß (2019) vond een 23% hogere diversiteit aan bestuivende insecten en 26% hogere talrijkheid.
- Kragten *et al.* (2011) vond 2-4 keer hogere aantallen regenwormen in Nederlandse biologische bodems dan reguliere. Ze vonden daarnaast geen verschillen in totale bodem-invertebraten maar wel significant positieve effecten op spinnen en loopkevers en 70% hogere aantallen vliegende insecten.
- Hole *et al.* (2005) noemt ook voordelen voor verschillende vogelsoorten en kleine zoogdieren.
- Sanders & Heß (2019) meldt een 35% hogere soortdiversiteit en 24% hogere talrijkheid aan boerenlandvogels.
- In Nederland worden wel hogere aantallen veldleeuwerik en gele kwikstaart waargenomen op biologische bedrijven, maar de overleving is iets lager (Kragten & de Snoo, 2008). Dit heeft te maken met mechanische onkruidbestrijding en ploegen in het voorjaar, waardoor nesten met jongen in het gedrang komen.

⁷ EU-verordening hoofdstuk 2; Artikel 5: instandhouding van natuurlijke landschapselementen zoals natuurlijk erfgoed

⁸ EU-verordening hoofdstuk 2; artikel 4: Hoog niveau van biodiversiteit nastreven