

## Impactrapportage Biologisch Keurmerk

Op welke manier leiden de doelstellingen van het keurmerk naar impact

Leonie Barelds  
Femke Hoefnagels  
Louise Mulder en  
Leen Janmaat



© [2024] Louis Bolk Instituut

Impactrapportage Biologisch Keurmerk – Op welke manier  
leiden de doelstellingen van het keurmerk naar impact  
Leonie Barelds, Femke Hoefnagels, Louise Mulder, Leen Janmaat

Publicatienummer 2024-6104-VG

60 pagina's

Deze publicatie is beschikbaar via  
[www.louisbolk.nl/publicaties](http://www.louisbolk.nl/publicaties)

[www.louisbolk.nl](http://www.louisbolk.nl)

[info@louisbolk.nl](mailto:info@louisbolk.nl)

T 0343 523 860

Kosterijland 3-5

3981 AJ Bunnik

 @LouisBolk

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

## Voorwoord

In deze rapportage wordt beschreven op welke manier de doelstellingen van het Europese biologische keurmerk bijdragen aan haar impact op de landbouw- en voedselsector in Nederland. Het biologisch keurmerk is een van de 12 topkeurmerken voor voedingsmiddelen, zoals beoordeeld door Milieu Centraal. Ongeveer driejaarlijks beoordeelt Milieu Centraal alle duurzaamheidsbeeldmerken op ambities, betrouwbaarheid en transparantie. In de beoordeling van 2024/2025 wordt deze aangescherpt met een rapportage over de impact die het keurmerk aangeeft te hebben met de inzet van het beeldmerk.

Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit is in Nederland beleidsverantwoordelijk voor de EU verordening waarin de richtlijnen voor het gebruik van het keurmerk biologisch vastgelegd zijn en heeft het Louis Bolk Instituut gevraagd om op basis van bestaande informatie een rapport op te stellen waarmee Milieu Centraal de beoordeling op impact in Nederland kan uitvoeren. In de impactrapportage moet duidelijk worden of de beweringen over de beoogde doelen van het keurmerk correct zijn (op basis van onderzoek), indien ze niet bekend zijn hoe het onderzocht zou kunnen worden en op welke manier monitoring van de gewenste effecten plaatsvindt. Daarnaast moet aangegeven zijn waar en hoe verantwoordelijkheden belegd zijn en toezicht gehouden wordt.

Met deze rapportage streven we ernaar om consumenten, maar ook stakeholders, beleidsmakers en certificeringsorganen te voorzien van betrouwbare informatie over de impact van het keurmerk en om aanbevelingen te doen voor verbeteringen of toekomstig onderzoek.

Deze rapportage is opgesteld in juni 2024 door onderzoekers van het Louis Bolk Instituut in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.



# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>1 Introductie</b>	<b>7</b>
1.1 Aanleiding en ambities	7
1.2 Onderzoeksvraag en aanpak	8
1.3 Afbakening	8
<b>2 Achtergrond over het (Europees) biologisch keurmerk</b>	<b>10</b>
2.1 Wat is een keurmerk?	10
2.2 Het Europees biologisch keurmerk	10
2.3 Organisatie van het biologische keurmerk in Nederland	11
2.4 Toezicht op de verschillende onderdelen in de keten	12
2.5 Andere private bio-keurmerken	13
<b>3 Maatregelen biologische landbouw en impact</b>	<b>14</b>
3.1 Het biologische systeem	14
3.2 Doelstellingen van de biologische productie uit de Europese Verordening	15
3.3 Systeemverandering en overkoepelende impact	16
3.4 Gezondere bodem	17
3.4.1 <i>Sterke plantenrassen, niet gevoelig voor ziektes en plagen</i>	18
3.4.2 <i>Verplichte gewasrotatie</i>	19
3.4.3 <i>Gebruik van organische mest en compost, geen kunstmest</i>	20
3.4.4 <i>Geen restanten van chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen of geneesmiddelen</i>	22
3.5 Schoner water	24
3.5.1 <i>Geen kunstmest, maar compost en dierlijke mest</i>	24
3.5.2 <i>Geen chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen</i>	25
3.5.3 <i>Dierengeneesmiddelen</i>	26
3.6 Meer biodiversiteit	27
3.6.1 <i>Inheemse gewassen en genetische variëteit</i>	28
3.6.2 <i>Verplichte gewasrotatie; een rijker bodemleven en bovengrondse diversiteit</i>	28
3.6.3 <i>Gebruik van organische mest en compost</i>	29
3.6.4 <i>Natuurlijke plaagbestrijding</i>	29
3.6.5 <i>Gebruik van (kruidenrijk) grasland</i>	30
3.6.6 <i>Diergeneesmiddelen</i>	31
3.7 Minder emissies	32
3.7.1 <i>Gebruik van natuurlijke bestrijdingsmethoden en geen chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen</i>	32
3.7.2 <i>Geen kunstmest en organische mest</i>	33
3.7.3 <i>Gewasrotatie en groenbemesters</i>	33
3.7.4 <i>Veevoer moet lokaal of zo veel mogelijk uit EU komen</i>	34
3.7.5 <i>Weidegang en rantsoen</i>	35
3.8 Beter voor dierenwelzijn	37
3.8.1 <i>Buitenleefruimte: beweiding en vrije uitloop</i>	38
3.8.2 <i>Binnenleefruimte: Strooisel, daglicht, ventilatie, afleiding in de stal</i>	41
3.8.3 <i>Sterke rassen en herkomst</i>	42
3.8.4 <i>Gevarieerde en biologische voeding</i>	43
3.8.5 <i>Gezondheidszorg en ingrepen</i>	44
3.9 Kwalitatieve samenvatting impact	45

<b>4 Conclusie, reflectie en aanbevelingen voor verder onderzoek en monitoring</b>	<b>47</b>
4.1 Conclusies per thema	48
4.2 Benodigde aanvullende data	50
4.2.1 <i>Beperkt data beschikbaar</i>	50
4.2.2 <i>Meer onderscheid tussen biologisch en gangbaar</i>	51
4.2.3 <i>Meeteenheid</i>	51
4.3 Tot slot	52
<b>5 Literatuur</b>	<b>53</b>
<b>Bijlage 1. Bio-verordening nr 2018/848</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage 2. Verdieping op maatregelen dierenwelzijn</b>	<b>58</b>
<i>Buitenleefruimte overige dieren</i>	58
<i>Binnenleefruimte overige dieren</i>	59
<i>Gevarieerde voeding overige dieren</i>	60

# 1 Introductie

Om te kunnen beschrijven op welke manier de doelstellingen van het EU biologisch keurmerk impact hebben, wordt in dit hoofdstuk eerst uiteengezet welke uitdagingen er zijn binnen het Nederlandse landbouwsysteem en welke ambities er zijn vanuit de overheid om hier via de biologische landbouw aan bij te dragen. Daarnaast wordt kort toegelicht hoe het onderzoek is uitgevoerd en welke afbakening toegepast is.

## 1.1 Aanleiding en ambities

De Nederlandse landbouw staat voor grote opgaven rondom klimaat, natuur, waterkwaliteit en dierenwelzijn. Dit vraagt om een transitie naar een duurzame en toekomstbestendige landbouw. Een landbouw waarin minder gebruik wordt gemaakt van externe inputs zoals krachtvoer, kunstmest, chemie en met minder emissies. Een landbouw die in balans wordt gebracht met de natuur (Ministerie van LNV, 2022).

In 2022 zorgt de landbouw in Nederland voor ongeveer 15% van de uitstoot van broeikasgassen (<https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-broeikasgassen/welke-sectoren-stoten-broeikasgassen-uit->). Zo'n driekwart van de broeikasgasuitstoot door de landbouw is afkomstig uit de veehouderij en mestaanwending. Daarvan komt een groot deel de rundveehouderij, niet alleen door de inzet van (kunst)mest, maar ook door het fermentatieproces in de koe waarbij methaan vrijkomt. Methaan is een sterk broeikasgas (30-70 keer zo sterk als CO<sub>2</sub>) en draagt bij aan opwarming van de aarde.

De kwaliteit van de Nederlandse landbouwbodems staat onder druk. Door de intensieve manier van produceren wordt de bodem belast met frequente inzet van zware mechanisatie, chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen en (kunst)mest. Omdat een groot deel van ons voedsel van de bodem komt, is het belangrijk deze gezond en vruchtbaar te houden. Ook wordt er drinkwater uit het grondwater gehaald. De huidige zoetwaterwinning wordt bedreigd door de aanwezigheid van residuen van chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen en vermesting, welke hoge zuiveringskosten met zich meebrengt.

Biodiversiteit is cruciaal voor het leven op aarde, voor schone lucht, fris water, goede kwaliteit van water en bestuiving van gewassen, maar gaat achteruit. Als soorten verdwijnen heeft dat grote impact op het hele ecosysteem en ons voedselsysteem. Door minder te variëren in teelten, gaan lokale soorten en variëteiten verloren. Dit maakt landbouwgewassen kwetsbaar voor ziektes en klimaatverandering, wat onze voedselzekerheid onder druk zet.

## **Ambities biologische landbouw**

Volgens het Actieplan Groei van biologische productie en consumptie opgesteld door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit eind 2022 kan biologische landbouw in Nederland een belangrijke rol spelen in de transitie naar een duurzame en toekomstbestendige landbouw. In dit actieplan zet de Rijksoverheid de ambitie neer om biologische productie en consumptie fors te laten groeien naar 15% van het landbouwareaal in 2030. Hiermee wil de Rijksoverheid een positieve bijdrage leveren aan vijf verschillende thema's die onderdeel zijn van een duurzame en toekomstbestendige landbouw; **gezondere bodem, schoner water, minder emissies, meer biodiversiteit** en **beter voor dierenwelzijn**. Het actieplan is de Nederlandse concretisering van het Organic Action Plan, waarmee de Europese Commissie invulling geeft aan de Europese Green Deal en de Boer-tot-bord-strategie. Beide hebben als doel om in 2050 klimaatneutraal te zijn.

### **1.2 Onderzoeksvraag en aanpak**

In Nederland gebruiken we net als in de andere landen binnen de Europese Unie het EU biologisch beeldmerk (zie figuur 1 in paragraaf 2.2) voor biologische producten. Door het gebruik van dit beeldmerk kunnen biologische producten herkend worden en de biologische oorsprong geborgd. Hierdoor kan bij verkoop van deze producten het beeldmerk bijdragen aan zowel de directe doelstellingen van het keurmerk als het behalen van de ambities uit het Actieplan.

De wijze waarop en in welke mate de doelstellingen van het EU Biologisch keurmerk bijdragen aan het realiseren van impact op de vijf thema's vanuit het Actieplan vormt de inhoud van dit rapport. Door middel van een quickscan op bestaande literatuur en openbare gegevens wordt de beschikbare informatie over de impact van het keurmerk beschreven, eventuele hiaten in kennis geïdentificeerd en aanbevelingen gedaan voor verbeteringen of toekomstig onderzoek.

### **1.3 Afbakening**

Deze rapportage gaat over de impact van het EU biologisch keurmerk in Nederland door de inzet van het beeldmerk op producten van Nederlandse oorsprong. De vereisten voor biologische productie en/of het biologisch keurmerk die bijdragen aan de doelstellingen uit de Europese verordening worden verder in het rapport uitgebreid toegelicht. De randvoorwaarden en uitvoeringsspecificaties die niet direct te herleiden zijn tot een van de doelstellingen van de biologische landbouw of de ambities uit het Actieplan zijn buiten beschouwing gelaten in de rapportage. Zoals de eisen die worden gesteld aan het scheiden van opslagruimten en het voorkomen van besmettingen zodat biologische producten geen residuen bevatten van niet biologische producten.



Ook de bedrijfseconomische kant, bijvoorbeeld door de omschakelperiode, hogere kosten door benodigde arbeid voor extra handelingen en eerlijke prijs zijn niet direct te koppelen aan de doelstellingen en ambities en vallen daarom buiten de scope van deze rapportage. Het aantal bedrijven in omschakeling en het totaal van het biologisch landbouwareaal is echter wel van grote invloed op de totale impact van het keurmerk. Hoe meer afzet en consumptie van biologische producten, hoe meer areaal hetgeen bijdraagt aan de doelstellingen van biologische productie.

Zover middelvoorschriften of maatregelen aansluiten op de doelen zijn deze meegenomen in het rapport. Specifieke teelten zoals visteelt en algenteelt zijn niet meegenomen, deze biologische teelt komt in Nederland nauwelijks voor. Productcategorieën buiten de gangbare voedingsmiddelen, zoals wijn, bier, bloemen en planten zijn ook buiten beschouwing gelaten in deze impactrapportage.

## 2 Achtergrond over het (Europees) biologisch keurmerk

In dit hoofdstuk wordt eerst uiteengezet wat het biologisch keurmerk is, hoe deze relateert aan de Europese verordening en op welke manier de organisatie van het keurmerk is ingericht.

### 2.1 Wat is een keurmerk?

Een keurmerk is een officieel en herkenbaar symbool dat op producten of diensten wordt geplaatst om aan te geven dat deze voldoen aan specifieke, gecontroleerde normen of criteria. Deze normen kunnen betrekking hebben op diverse aspecten zoals kwaliteit, veiligheid, duurzaamheid, milieu, dierenwelzijn, en arbeidsomstandigheden. Er zijn verschillende soorten keurmerken, elk met een focus op een specifiek gebied. Elk keurmerk heeft zijn eigen set van criteria en standaarden waaraan producten en diensten moeten voldoen. Het gebruik van keurmerken biedt consumenten een manier om producten en diensten te herkennen die aan hoge standaarden voldoen, wat hen helpt bij het maken van geïnformeerde en ethische aankoopbeslissingen en kan producenten helpen zich te onderscheiden in de markt en hen stimuleren om hogere standaarden na te streven.

Voorlichtingsbureau Milieu Centraal heeft in Nederland 12 keurmerken voor voeding als topkeurmerken beoordeeld. Daarnaast zijn er nog 5 keurmerken die ook voldoen aan de criteria voor topkeurmerken, maar die (nog) niet veel in Nederlandse winkels aanwezig zijn. Topkeurmerken zijn koplopers onder de keurmerken voor voeding. Zij stellen de hoogste eisen op het gebied van milieu, dier en/of mens. Specifieke eisen zijn te vinden op de website van Milieu Centraal ([Betrouwbare keurmerken of logo's herkennen | Milieu Centraal](#)).

### 2.2 Het Europees biologisch keurmerk

Het Europees biologisch keurmerk is door Milieu Centraal aangemerkt als een van de topkeurmerken voor voeding. Het beeldkeurmerk bestaat uit een groen blaadje met twaalf sterretjes welke ook in zwart-wit mag worden gebruikt.



Figuur 1. Het EU Biologisch keurmerk

Het EU-keurmerk biedt herkenning en borging voor biologische producten die binnen de EU zijn voortgebracht.

Het Europese biologische keurmerk garandeert dat het product met het keurmerk voldoet aan de gestelde eisen van biologische productie en verwerking. Het logo in combinatie met het woord biologisch mag alleen op de verpakking staan van biologische producten die volgens de richtlijnen vanuit de Europese Unie zijn geproduceerd. Overal in de Europese Unie waar een product met het EU biologisch keurmerk verkocht wordt is dat geproduceerd en verwerkt volgens dezelfde richtlijn. Een land mag naar wens nog aanvullende eisen stellen. De term biologisch is een beschermde term en mag alleen worden gebruikt voor gecontroleerde biologische voedingsmiddelen, diervoeding, planten en sierteelt. Het keurmerk is te vinden op groente en fruit, zuivel, eieren, vlees, kweekvis, honing, koffie, thee en chocola, wijn, tropische groente en fruit en bloemen en planten. Het is het enige door de overheid vastgestelde keurmerk, dat daarnaast door een publieke autoriteit wordt gecontroleerd.

De eisen aan biologische productie zijn vastgelegd in de Europese verordening inzake de biologische productie en de etikettering van biologische producten (Europese Commissie, 2018). In deze EU verordening zijn de regels voor het produceren, verwerken, verhandelen én etiketteren van biologische producten in de Europese Unie vastgelegd. De verordening heeft rechtstreekse werking die is uitgewerkt in nationale wetgeving. Biologische producenten mogen alleen het Europese biologische logo op een etiket vermelden als ze voldoen aan deze Europese wettelijke normen. Dit wordt in Nederland gecontroleerd door Skal Biocontrole, wat verder toegelicht wordt in de volgende paragrafen.

### **2.3 Organisatie van het biologische keurmerk in Nederland**

De Europese Commissie is de organisatie achter het Europees biologisch keurmerk en houdt scherp toezicht op de controle door de lidstaten. Zij doet dit onder andere door reguliere overleggen in een aparte werkgroep met alle lidstaten. Daarnaast informeren lidstaten elkaar over mogelijk geconstateerde afwijkingen. In Nederland is het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) verantwoordelijk voor de controle. Elk Nederlands bedrijf dat biologische landbouwproducten en levensmiddelen wil produceren, verwerken, verpakken, importeren, verhandelen, exporteren of opslaan moet gecertificeerd zijn. Het Ministerie van LNV 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 is een onafhankelijke organisatie, erkend door de Raad voor Accreditatie (RVA), die informeert, certificeert en toezicht houdt, bij ketens, sub-sectoren en individuele bedrijven, dat het biologisch produceren, bewerken en verhandelen van producten voldoet aan de (Europese) zeer gedetailleerde wet- en regelgeving. Skal doet dit, waar nodig, in samenwerking met

andere uitvoeringsorganisaties als bijvoorbeeld RVO, NVWA en Douane (bij de invoer van biologische producten). De NVWA richt zich met name op het toezicht aangaande het onterecht gebruik van het biologisch keurmerk.

## **2.4 Toezicht op de verschillende onderdelen in de keten**

De biologische keten gaat van boer tot bord. Skal Biocontrole certificeert bedrijven die biologische producten produceren, bewerken of in de handel brengen. Producten mogen alleen als biologisch worden aangeduid als die producten voortkomen uit een proces dat is uitgevoerd volgens de productievoorschriften zoals beschreven in de Verordening (EU) 2018/848. Op deze manier borgt Skal de betrouwbaarheid van het biologische product voor de consument. De inspecteurs van Skal bezoeken alle biologische bedrijven minstens één keer per jaar. De periodieke inspectie wordt altijd aangekondigd. Tijdens deze inspectie stelt Skal vast of het bedrijf nog steeds aan de voorwaarden voor certificatie voldoet, daarbij is er zowel aandacht voor de uitgevoerde biologische activiteiten als de administratieve vastlegging hiervan.

Elk gecertificeerd bedrijf krijgt van Skal Biocontrole een uniek nummer. Omdat op de verpakking van biologische producten altijd de naam en vestigingsplaats van de producent staat, kan ook de consument controleren of het product afkomstig is van een gecertificeerd bedrijf. Alle gecertificeerde bedrijven worden op een EU website vermeld (<https://webgate.ec.europa.eu/IMSOC/tracesnt-help/Content/en/index.html>).

Naast de reguliere certificatiwerkzaamheden houdt Skal ook (aanvullend) toezicht. Dit bestaat uit toezicht op de aangemelde biologische bedrijven en toezicht op de naleving van niet aangemelde bedrijven. Het doel van het toezicht is de naleving van de biologische wetgeving te controleren en te bevorderen onder de exploitanten. De invulling van het toezicht bestaat voor een deel uit de in de biologische verordening benoemde verplichtingen zoals 10% onaangekondigde controles, monsternames en extra inspecties bij bedrijven met een hoog risico op niet-naleving. Skal doet dit bij biologische bedrijven in de hele keten in Nederland, maar ook in samenwerking met andere controle-organisaties binnen en buiten Europa.

Skal controleert ook of de productsamenstellingen van bio-producten voldoen aan de biologische verordening. Dit gebeurt tijdens de periodieke inspecties met een steekproef bij alle bedrijven. Via aanvullend toezicht worden bij enkele bedrijven productspecificaties vergeleken met de werkrecepturen, om er zo zeker van te zijn dat de productsamenstellingen voldoen.

In de biologische landbouw is dierenwelzijn een belangrijk uitgangspunt. Skal zet onaangekondigde inspecties in om het dierenwelzijn te beoordelen buiten de

aangekondigde jaarlijkse inspectie om. Tijdens deze onaangekondigde inspecties ligt de focus op de aanwezigheid van voldoende droog strooisel in de stal en het aanbieden van weidegang wanneer de weers- en bodemomstandigheden dit toelaten.

Bedrijven met een historie van niet-naleving kunnen onder verscherpt toezicht worden geplaatst. Verscherpt toezicht bestaat uit een periode van twee jaar waarin Skal extra gerichte en herinspectie(s) die bij het bedrijf uitvoert, deels onaangekondigd. Het doel van verscherpt toezicht is het borgen van structureel herstel van de naleving. Worden er in deze periode nieuwe kritieke afwijkingen geconstateerd dan volgt opschorting of de-certificatie van het bedrijf.

Elk biologisch bedrijf is verplicht een melding te maken bij Skal wanneer er twijfel is over de biologische status van het product en deze twijfel na onderzoek blijft bestaan. De meeste meldingen gaan over residuvondsten in geïmporteerde producten. Skal onderzoekt de meldingen en kan de bio-status van het product ontnemen.

## 2.5 Andere private bio-keurmerken

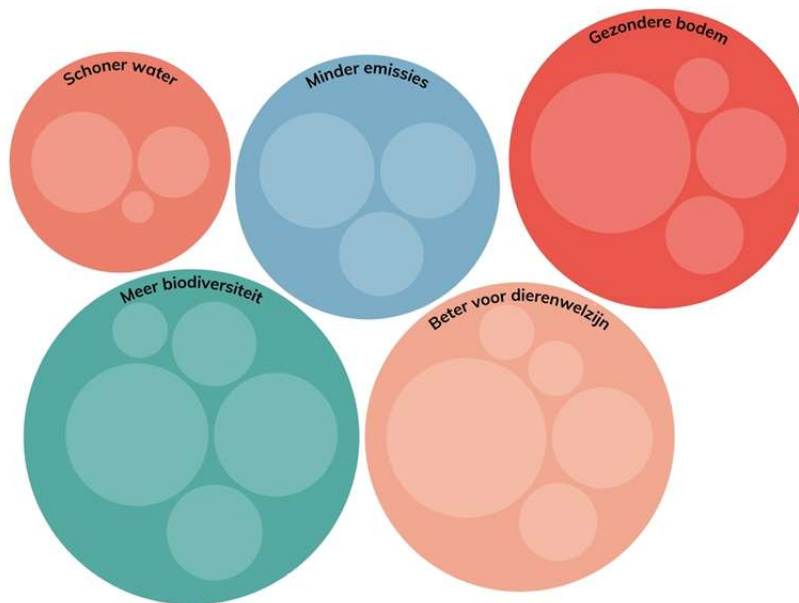
Naast het verplichte Europese biologische keurmerk mogen andere nationale of regionale keurmerken worden gebruikt. Producten met het Demeter en EKO-keurmerk voldoen aan dezelfde eisen als producten met het Europees biologische keurmerk, maar stellen daarbovenop aanvullende eisen. Zowel EKO als Demeter zijn aangemerkt als topkeurmerk. Het EKO-keurmerk of Demeter kan dus op het etiket voorkomen naast het Europese biologische keurmerk.



Figuur 2. Beeldkeurmerk van Demeter (l) en EKO (r).

### 3 Maatregelen biologische landbouw en impact

De impact van het biologisch keurmerk wordt in beeld gebracht aan de hand van de 5 verschillende thema's vanuit het Actieplan Groei van biologische productie en consumptie; **gezondere bodem, schoner water, minder emissies, meer biodiversiteit en beter voor dierenwelzijn**. In dit hoofdstuk worden eerst de uitgangspunten van biologische landbouw verder toegelicht waarna per impact thema de specifieke maatregelen worden beschreven die ingezet worden in de biologische landbouw en op welke manier de uitvoering bijdraagt om de gewenste impact te kunnen behalen.



#### 3.1 Het biologische systeem

Biologische landbouw is een systeembenadering die uitgaat van de natuurlijke gezondheid, vruchtbaarheid, weerbaarheid en draagkracht van de bodem en kringlopen zoveel mogelijk probeert te sluiten. De uitgangspunten voor biologische landbouw, zie kader, leiden tot een aantal concrete maatregelen die in de volgende paragrafen worden gekoppeld aan de bovenstaande vijf impactthema's. 'Biologisch' is een extensieve manier om voedsel te produceren. De waarden 'gezondheid, ecologie, eerlijkheid en zorg vormen de basis. Vanuit deze basis zijn Europese regels ontwikkeld, die in de EU verordening staan. De uitgangspunten en richtlijnen die wettelijk zijn vastgelegd garanderen dat de biologische sector bij kan dragen aan een waardevol en toekomstbestendig perspectief. Alle biologische ondernemers in de EU moeten zich houden aan de beginselen, voorschriften en eisen van de biologische landbouw. De aanduiding biologisch of verwijzing ernaar inclusief het keurmerk logo mag worden aangebracht indien het product is geproduceerd conform deze geldende regels.

Biologische productie heeft de volgende uitgangspunten:

- ★ Bio is een extensieve vorm van landbouw die uitgaat van de principes van zorg, ecologie, gezondheid en eerlijkheid.
- ★ Het hanteert een systeembenadering die uitgaat van de natuurlijke gezondheid, vruchtbaarheid, weerbaarheid en draagkracht van de bodem.
- ★ Het heeft als doel de kringlopen zoveel mogelijk te sluiten.
- ★ Het maakt bij het verbouwen van voedsel en voer geen gebruik van kunstmest en chemisch bestrijdingsmiddelen en ook niet van genetisch gemodificeerde organismen.
- ★ De omgang met dieren is dierwaardig

### **3.2 Doelstellingen van de biologische productie uit de Europese Verordening**

De Europese regelgeving voor biologische landbouw is vastgelegd in de bio-verordening. Op 1 januari 2022 is de nieuwe EU bio-verordening Nr. 2018/848 in werking getreden (Europese Commissie, 2022). Deze verordening vervangt de verordeningen Nr. 834/2007 en Nr. 889/2008. Hierin zijn een aantal wijzigingen opgenomen om nog betere consumentenbescherming en waarborging van de biologische principes te garanderen. De EU-verordening 848/2018 omschrijft de biologische productie als volgt:

‘Alomvattend systeem om landbouwbedrijven te beheren en levensmiddelen te produceren volgens een methode die de beste milieu- en klimaatactiepraktijken, een hoog biodiversiteitsniveau, de instandhouding van natuurlijke hulpbronnen en de toepassing van strenge normen op het gebied van dierenwelzijn en productie combineert en is afgestemd op de vraag van een toenemend aantal consumenten naar producten die worden vervaardigd met natuurlijke stoffen en processen’.

De Europese wetgeving stelt verschillende eisen aan biologisch. Zo moeten planten worden geproduceerd op en in een levende bodem in contact met de ondergrond en het vaste gesteente; moeten producten voor minimaal 95% uit echte biologische ingrediënten bestaan; het moet duidelijk zijn waar de ingrediënten precies vandaan komen; er zijn geen chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen gebruikt; enkele (natuurlijke) middelen van plantaardige, dierlijke of minerale oorsprong zijn wel toegestaan; er is geen kunstmest gebruikt en; bij de productie van dierlijke producten, zoals vlees, zuivel en ei moet er rekening gehouden worden met dierenwelzijn. De exacte doelstellingen vanuit de verordening staan in bijlage 1 en hangen nauw samen met de 5 doelthema's uit het actieplan Groei van biologische productie en consumptie.



### 3.3 Systeemverandering en overkoepelende impact

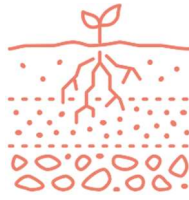
Een van de uitgangspunten van biologische productie is een systeembenadering, wat betekent dat de verschillende maatregelen niet alleen bijdragen aan specifieke themadoelen, maar deze door interactie gezamenlijk ook leiden tot meer impact. Specifiek zijn er een aantal uitvoeringsregels die niet direct te herleiden zijn naar een individueel doel, maar juist bijdragen aan de gezamenlijke impact door eisen te stellen aan de echtheid of puurheid van een product. Zo moeten zaden van biologische herkomst zijn, mogen biologische en gangbare producten niet bij elkaar in de opslag liggen en mogen geen synthetische geur-, kleur- en smaakstoffen worden toegevoegd bij de verwerking van een product.

Het aantal biologische producten dat geproduceerd wordt en geconsumeerd kan worden is ook een belangrijke pijler om de impact op de verschillende thema's te kunnen bereiken. Momenteel is 4% van het totale Nederlandse landbouwareaal biologisch. Ten opzichte van 2022 is het biologische gecertificeerde landbouwareaal in 2023 met 9% gegroeid naar 87.416 ha. Daarnaast is er nog 5.799 ha in omschakeling naar biologisch (Skal, 2024).

Daarnaast is een belangrijke voorwaarde voor impact, de controle en het toezicht op de uitvoeringsregels. Deze controle brengt extra kosten met zich mee, maar zorgt ook voor extra vertrouwen in de producten, aangezien de extra inspanningen die biologische boeren moeten doen hierdoor goed gemonitord worden. Bedrijven die de biologische wetgeving naleven worden of blijven gecertificeerd. Zie voor verdere toelichting hoofdstuk 2.3 en 2.4 over de organisatie van en toezicht op het keurmerk.

In de volgende paragrafen, 3.4 tot en met 3.8, worden de effecten van maatregelen in de biologische landbouw op de 5 verschillende impact thema's verder toegelicht en indicatoren om de impact te kunnen meten beschreven. Aan het einde van dit hoofdstuk geeft Tabel 1 een kwalitatief overzicht van de onderlinge samenhang tussen de maatregelen en impactthema's op basis van alle inzichten in de voorgaande paragrafen.

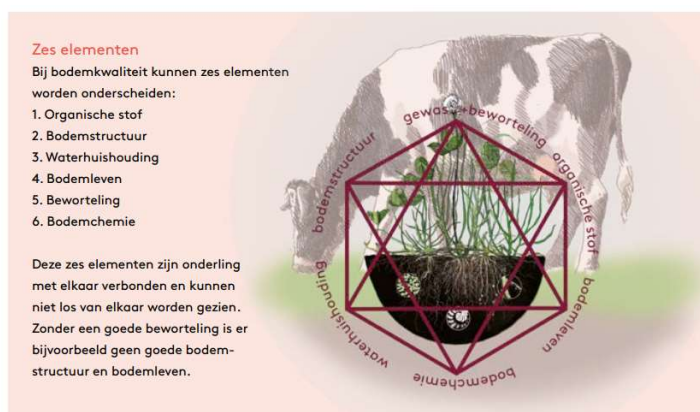




### 3.4 Gezondere bodem

Het in stand houden van een vruchtbare bodem is een belangrijk uitgangspunt voor biologische landbouw. De bodem is de basis van praktisch alle landbouwproductie en kan vele functies hebben, zoals productie, waterregulatie en –zuivering, het opslaan van koolstof, biodiversiteit en nutriëntenkringlopen. Deze brede functie benadrukt het belang dat de bodem een belangrijke pijler is in het functioneren van het ecosysteem.

Om de kwaliteit van de bodem te kunnen benaderen kunnen er grofweg 6 elementen onderscheiden worden: de organische stof, de bodemstructuur, waterhuishouding, het bodemleven, de beworteling en de bodemchemie. Zie de afbeelding hieronder:



Figuur 3. Zes elementen van bodemkwaliteit (Janssen, Bruinenberg et al., 2024).

De aanwezigheid van diverse soorten micro-organismen in de bodem zet veel belangrijke bodemprocessen in gang. Het bodemleven zorgt ervoor dat gewasresten verteerd worden en zo nutriënten voor de plant beschikbaar komen. Daarnaast beïnvloedt het bodemleven de bodemstructuur. Doordat al deze elementen elkaar beïnvloeden is het meten van bodemkwaliteit en dus de gezondheid van de bodem lastig.

Om de kwaliteit van landbouwbodems in Nederland in kaart te brengen kan er bijvoorbeeld gekeken worden naar bodemindicatoren. De bodemindicatoren voor Landbouwgronden in Nederland (BLN) is ontwikkeld om de kwaliteit van landbouwbodems integraal te beoordelen aan de hand van 17 parameters (Hanegraaf et al., 2019). In de BLN wordt de bodem beoordeeld op organische stof, fysische, chemische, biologische en visuele aspecten en wordt een breed beeld gegeven van bodemkwaliteit. Op deze manier kunnen knelpunten in de bodemkwaliteit vastgesteld worden maatregelen genomen worden om de

bodemkwaliteit te verbeteren. De versie 1.1 is beschreven (de Haan et al., 2021). De tool wordt op dit moment verder ontwikkeld.

Daarnaast worden vanuit het RIVM metingen gedaan om de kwaliteit van de bodem te meten op verschillende locaties in Nederland. Hierbij gaat het voornamelijk over chemische bodemkwaliteit. Hierbij wordt het soort landgebruik en de grondsoort meegenomen, maar er wordt geen onderscheid gemaakt tussen biologisch locaties/bedrijven waardoor er geen informatie beschikbaar is en bodemkwaliteit niet vergeleken kan worden tussen biologisch en niet-biologische boerenbedrijven.

### **3.4.1 Sterke plantenrassen, niet gevoelig voor ziektes en plagen**

In de EU verordening is één van de doelstellingen om bij te dragen aan de ontwikkeling van het aanbod van plantgenetisch materiaal dat is aangepast aan de specifieke behoeften en doelstellingen van de biologische landbouw. De keuze van het ras of variëteit door de biologische boer wordt mede bepaald door de aanwezige kwaliteiten die aansluiten op de bedrijfsvoering, b.v. resistentie en weerbaarheid tegen ziekten & plagen.

Voor biologische boeren is het verplicht om biologisch teeltmateriaal te gebruiken, indien beschikbaar. Anderszins mag omschakelingsteeltmateriaal van eigen teelt altijd worden gebruikt, mits het bedrijf minimaal 12 maanden in omschakeling is. Ook teeltmateriaal waarvan de moederplant niet-biologisch was, maar dat wel volledig biologisch is opgekweekt, mag worden gebruikt. Wat betreft de productie van plantaardig teeltmateriaal (bijvoorbeeld zaaizaad, pootgoed, stekken en entmateriaal) wordt er op gecontroleerd dat dit in biologische grond wordt geproduceerd. Het wordt ook toegestaan om biologisch heteroog teeltmateriaal in het handelsverkeer te brengen. Kenmerkend voor dit teeltmateriaal is een hoge mate van genetische variëteit.

In algemene zin is de genetische variëteit sterk afgenomen in plantenrassen de afgelopen decennia. Volgens de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties is 66 procent van de geproduceerde voedselgewassen in de wereld afkomstig van slechts negen plantensoorten: suikerriet, mais, rijst, tarwe, aardappel, soja, palm(olie), suikerbiet en cassave. En dat terwijl er ooit rond de zesduizend plantensoorten in cultuur gebracht zijn (Bionext | Thema Biodiversiteit, z.d.).

Het verlies aan genetische diversiteit heeft een negatieve invloed op de mate waarop de plant om kan gaan met ziektes en plagen. In vergelijking met monoculturen geeft een grote genetische variatie een stabielere opbrengst onder wisselende condities, o.a. door beter bestand te zijn tegen ziektes en plagen. Dit komt omdat de genetisch afkomst van een plantenras de diversiteit aan micro-organismen op het laagje grond rondom de plantenwortels (rhizosfeer) beïnvloedt (Kendzior et al., 2022).

De uitvoering van deze uitgangspunten, die ook gecontroleerd wordt via Skal, zorgt voor sterke plantenrassen die zo goed mogelijk zijn aangepast aan de context van het productiesysteem. Door in te zetten op het behoud of zelfs het bevorderen van genetische variatie kan de stabiliteit van de productie en opbrengst verhoogd worden en wordt de bodem niet verstoord.

Genetisch modificeren is niet toegestaan volgens de EU biologische verordening. Het kunstmatig inbrengen van soortvreemde genen past niet bij het natuurlijke karakter van de biologische landbouw. Wel is nog de vraag hoe dit geborgd kan worden in sector, omdat genetisch gemodificeerde organismen (GMO) op verschillende manieren in de productie of teelt kunnen komen en er GMO-besmetting kan plaatsvinden. De biologische boer wordt daarvoor nu verantwoordelijk gehouden. (Biojournaal, 2023). Wel zijn er gecertificeerde veredelingsprogramma's voor biologische veredeling beschikbaar.

### **3.4.2 Verplichte gewasrotatie**

Ten behoeve van de bodemvruchtbaarheid en –gezondheid is vruchtwisseling verplicht. Een biologische boer stelt hiervoor een gevarieerd bouwplan op met meerdere gewassen, aangepast aan de marktvrage en of het landbouwkundig past. Ieder bedrijf is verplicht om dit te registreren. De EU verordening beschrijft meerjarige gewasrotatie, met verplichte leguminosen na de teelt van het hoofdgewas of bodembedekkers of andere groenbemestingsgewassen als rotatiegewassen.

Skal certificering vereist vruchtwisseling van minimaal één op twee jaar (voor eenjarige gewassen). Na een tweejarig gewas wordt het jaar daarna weer een ander gewas geteeld. Overigens wordt er geadviseerd voor boeren om minimaal zesjarige vruchtwisseling toe te passen (Wijnands & van Leeuwen-Haagsma, 2003), maar hierop wordt niet gecontroleerd en zijn geen data over beschikbaar.

Door de verplichte vruchtwisseling telen biologische boeren en tuinders dus altijd meerdere gewassen over de jaren heen. Daarnaast kunnen boeren bijvoorbeeld strokenteelt en mengteelt toepassen waarbij diverse gewassen op hetzelfde moment op één perceel worden geteeld, wat ook verschillende soorten aantrekt op het land en ook het bodemleven onder de grond beïnvloedt. Deze vormen van teelt zijn overigens niet verplicht, maar worden wel veel toegepast door biologische boeren.

Het telen van bijvoorbeeld rooigewassen (zoals aardappelen, uien, prei) vraagt veel van de bodem, andere gewassen zoals granen geven de bodem meer rust. Door gewassen af te wisselen, kan de bodem herstellen en zorgt het voor de aantrekking van een diversiteit van insecten, wormen en ander bodemleven. Wormen maken voedingsstoffen vrij door de

afbraak van organische materiaal in de bodem en zorgen zo voor de verbetering van de structuur van de bodem. Passende vruchtwisseling en toepassing van organische mest (zie volgende paragraaf) bevordert het bodemleven en leidt tot meer organische stof in de bodem (Migchels et al., 2023).

Vruchtwisseling kan ook worden toegepast door het gebruik van groenbemesters. Groenbemesters zijn gewassen die worden geplant met het doel de bodem te beschermen en organische stofvoorziening in de grond te verbeteren. Deze worden meestal na de oogst ingezaaid als tussenteelt. Door het inpassen van groenbemesters wordt ook de bodemstructuur verbeterd. Daarnaast telen akkerbouwers vaak rustgewassen zoals gras-klover en luzerne die de bodem rust geven. Groenbemesters zoals peulvruchten en klaversoorten binden stikstof in de bodem en verbeteren de structuur van de bodem wat bijdraagt aan de bodemweerbaarheid (Landbouw en Natuur, z.d.). Volgens Skal moeten groenbemesters wel in het vruchtwisselingsschema worden opgenomen, maar groenbemesters zijn niet specifiek voor de biologische landbouw. Vanuit het gemeenschappelijke landbouwbeleid (GLB) in de EU is ook in de gangbare landbouw sterk ingezet op groenbemesters. Hierdoor is de impact van het specifieke gebruik in de biologische landbouw moeilijk in te schatten.

Een online tool om een optimale gewasrotatie samen te stellen is NDICEA. Dit is een model voor het simuleren van gewasrotatie. Hiermee kan vooraf het effect worden onderzocht van het toevoegen van bepaalde groenbemesters en alternatieve gewassen. Het model laat zien hoe de rotatie invloed heeft op de stikstofvoorraad en het organisch materiaal in de bodem gedurende een jaar ([www.ndicea.nl](http://www.ndicea.nl)).

Bij het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) zijn cijfers te vinden over gewassen, dieren en grondgebruik in de biologische landbouw. Voor meer informatie zie: <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85853NED>. Hierbij staat echter niet vermeld in hoeverre er vruchtwisseling wordt toegepast. Uit de jaarlijkse opgave die boeren aan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) moeten doen zou het mogelijk zijn om landgebruik en vruchtwisseling te destilleren. In het project KPI's voor de Kringlooplandbouw (2021-heden) wordt hier mee geëxperimenteerd.

### **3.4.3 Gebruik van organische mest en compost, geen kunstmest**

Biologisch produceren stelt het sluiten van de kringloop voorop. Hierbij hoort het gebruik van organische mest (van biologisch dieren) en compost. Door toepassing van organische meststoffen inclusief compost wordt primair het bodemleven gevoed. Via het bodemleven komen er meer mineralen beschikbaar voor het gewas.

In Nederland geldt de norm dat er niet meer dan 170 kg stikstof per hectare per jaar aan dierlijke mest aangewend mag worden. Indien een bedrijf meer mest produceert, moet dit verplicht afgezet worden naar een ander biologisch bedrijf. Er zijn specifieke excretienormen opgezet door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) voor de hoeveelheid stikstof en nitraat in de dierlijke mest.

In Nederland worden verschillende meststoffen onderscheiden en welke toegepast mogen worden in de biologische landbouw (zie kader). Daarnaast is het bij de af- en aanvoer van mest belangrijk dat het biologische mest is van een door Skal goedgekeurde mestintermediair, en er geen niet-biologische mest wordt aangevoerd. Bovendien moet de herkomst van de mest altijd duidelijk zijn.

### **Verdieping: Meststoffen**

In Nederland hebben zijn meststoffen opgedeeld in drie categorieën: A, B en C. Alleen A en B-meststoffen zijn toegestaan en bij voorkeur gebruikt een biologisch landbouwbedrijf alleen A-meststoffen.

Onder A-meststoffen valt mest van biologisch gecertificeerde dieren, compost van biologisch plantaardig materiaal, groencompost van bermmaaisel en snoeiafval en biologische plantaardige producten en bijproducten, bedoeld voor bemesting (bijvoorbeeld luzernekorrels). Ook vallen daaronder het gebruik van champost en pluimveemestkorrels, als biologisch geleverd, die rechtstreeks van een biologisch gecertificeerd paddenstoelenbedrijf of pluimveebedrijf komen. Bij pluimveekorrels wordt erop gelet tijdens het verwerkingsproces van mest tot korrel dat er geen kans is op vermenging met niet-biologische pluimveemest.

Onder B- meststoffen vallen niet-biologische mest van rundvee, geiten, schapen en paarden. Hierbij geldt de voorwaarde dat de dieren weidegang of uitloop hebben, of een deels van strooisel voorziene vloer. Ook mest van vleeskalveren en vaste mest van scharrelvarkens zijn alleen onder deze voorwaarden toegestaan. Net als stikstof meststoffen die in een aparte lijst van Skal staan: commerciële middelen die niet-biologisch zijn, maar wel gebruikt mogen worden in de biologische productie.

Minstens 70% van de stikstof die wordt uitgestoten op een biologisch landbouwbedrijf komt uit A-meststoffen. C-meststoffen zijn de meststoffen die niet in categorie A en B vallen en zijn niet toegestaan. Deze zijn niet-biologische champost, kippenmestkorrels en niet-biologische mestsoorten waarvan voldoende biologische mest beschikbaar is, zoals pluimveemest.

In de biologische landbouw wordt geen gebruik gemaakt van kunstmest. Er wordt enkel dierlijke en andere organische mest, zoals compost, ingezet. Dit voorkomt mede dat er verstoring van de balans in de bodem plaatsvindt. Organische mest bevat micro-organismen, koolstof, stikstof en andere nutriënten en is daarom belangrijk voor bodemvruchtbaarheid en -functies op de lange termijn.

Het organische stofgehalte van bodems die met organische mest bemest worden is 20 tot 30 procent hoger dan bodems waar alleen kunstmest wordt toegediend (Bionext | Thema Bodem, z.d.). De micro-organismen en wormen zetten de inhoudsstoffen uit organische mest om in energie voor de planten. Dit draagt niet alleen bij aan het bodemleven en vruchtbaarheid, maar ook aan een verhoogde biodiversiteit zowel boven als ondergronds (zie 3.6 Meer biodiversiteit). Daarnaast heeft het gebruik van organische mest een positief effect op de bodemstructuur, wat zorgt voor een betere waterretentie en minder risico op overstromingen of waterkort tijdsens extreme weersomstandigheden (zie 3.5 Schoner water).

Kunstmest kan zorgen dat belangrijke mineralen in de bodem oplossen. Hierdoor kunnen ze wegspoelen, waardoor ze niet meer beschikbaar zijn voor de plant. De bodemvruchtbaarheid neemt hierdoor af wat de mate waarop een plant bestand is tegen ziektes en plagen, en kansen van overleven beïnvloedt. Daarnaast kan verzuring van de bodem optreden t.g.v. het neerslaan van ammoniak (afkomstig van mest) uit de lucht. Hierbij moet wel aangetekend worden dat het ruimtelijke effect van stikstofdepositie zeer complex is.

Binnen het onderzoeksprogramma Slim Landgebruik is een tool ontwikkeld om effecten van maatregelen op verschillende indicatoren zoals koolstofvastlegging en bodemfuncties vast te leggen. De praktijktool BodemCoolstof is een tool die boeren inzicht geeft in het effect van het meerjarig gebruik van bijvoorbeeld organische mest op de organische stof opbouw in de bodem. Zie voor meer informatie <https://slimlandgebruik.nl/>.

#### **3.4.4 Geen restanten van chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen of geneesmiddelen**

Omdat chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen niet zijn toegestaan in de biologische productie vindt er geen vervuiling plaats van de bodem door deze middelen.

Elk biologisch landbouwbedrijf registreert het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Skal controleert op residuen van niet-toegestane gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen, bodemverbeteraars en voedermiddelen. Er wordt gepoogd de bodem (en de rest van het milieu) zo schoon mogelijk te houden, alleen is dit niet altijd helemaal te voorkomen. Contaminatie kan hebben plaatsgevonden via lucht, oppervlaktewater en historisch middelengebruik.

In plaats van chemische synthetische gewasbeschermingsmiddelen wordt in de biologische landbouw gebruik gemaakt van toegestane middelen en natuurlijke bestrijding. Bijvoorbeeld het gebruik van natuurlijke vijanden (natuurlijke plaagbestrijders), het verschroeien van onkruid met vuur, en het gebruik van bodembedekkers. Plantaardige bodembedekkers moeten voldoen aan de EU regelgeving. Bodembedekkers mogen ook niet-afbreekbaar zijn (plastic). Afbreekbaar bio-folie mag gebruikt worden mits de boer een certificaat (EN13432-200-12) en een GMO-vrij verklaring hiervoor heeft. Plantaardige bodembedekkers moeten voldoen aan de biologische regelgeving.

Ook mechanische teelmaatregelen worden uitgevoerd zoals schoffelen en wieden. Deze taken kunnen zorgen voor een hogere arbeidsintensiviteit, maar draagt bij aan het schoonhouden van de bodem, het bodemvruchtbaarheid en -gezondheid. Veel bodembewerking zoals het ploegen van de bodem heeft namelijk een negatief effect op de bodem balans en het bodemleven zoals schimmelpopulaties en bacteriën, wat de plantfunctie en productiviteit negatief beïnvloedt (Wageningen Universiteit, 2022).

In de biologisch landbouw wordt vooral ingezet op ziektepreventie in plaats van behandeling. Antibiotica mag niet preventief gebruikt worden. Mocht een dier toch ziek worden, is er voorkeur voor natuurlijke geneesmiddelen en homeopathische middelen (zie 3.8 dierenwelzijn). Er is een beperktere lijst met geneesmiddelen die gebruikt mogen worden onder strikte voorwaarden. Jaarlijks zijn maximaal drie behandelingen met antibiotica en synthetische geneesmiddelen toegestaan. Voor dieren met een levensduur korter dan een jaar is dat maximaal één behandeling. De aanpak verkleint de risico's rondom vervuiling van bodem en water.

#### **Voorbeeld: Verontreinig van de bodem**

In de periode 2011-2014 bij een aantal biologische telers de verontreiniging van perchloraat heeft plaatsgevonden via de bodem.

Perchloraat ( $\text{ClO}_4^-$ ) is in de bodem opgehoopt door toepassing van bepaalde meststoffen in het recente verleden.  $\text{ClO}_4^-$  wordt door het gewas opgenomen en komt in vruchten terecht, waarbij de normen hiervoor snel overschreden worden. Door de gebruikelijke wijze van telen in de biologische glastuinbouw: weinig uitspoeling, hergebruik van drainagewater en ook hergebruik van gewasresten, heeft deze stof voor een hardnekkig probleem de biologische kasteelt gezorgd.



### 3.5 Schoner water

De waterkwaliteit van het grond- en oppervlakte water wordt beïnvloed door landbouw. Gewassen groeien met behulp van meststoffen. Als deze meststoffen niet worden opgenomen door het gewas, kunnen ze via de bodem afspoelen en uitspoelen en in het water terecht komen. Het water wordt hierdoor voedselrijk, waardoor er algen gaan groeien. Hierdoor neemt het zuurstofgehalte van het water af. Dit is slecht voor de waterkwaliteit en voor de planten en dieren die in het water leven (Unie van Waterschappen, 2024).

Ook het gebruik van chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen kan negatieve gevolgen hebben voor de waterkwaliteit. Deze gewasbeschermingsmiddelen komen volgens het RIVM via 'drift' (het naar het water toewaaien van gewasbeschermingsmiddelen tijdens het spuiten) en via de bodem (drainage, afspoeling) in het water terecht. Geneesmiddelen voor dieren in de veehouderij kunnen ook negatieve effecten hebben op het oppervlakte- en grondwater. Geneesmiddelen komen in het oppervlaktewater via de mest van de dieren, de bodem of doordat de stoffen met regenwater wegspoelen. Vanuit oppervlaktewater en via de bodem kunnen resten van geneesmiddelen het grondwater bereiken (Moermond et al., 2016; STOWA, z.d.).

Het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW) houdt zich specifiek bezig met het verbeteren van de waterkwaliteit. Agrariërs kunnen gebruikmaken van de activiteiten van DW (Deltaplan Agrarisch Waterbeheer, z.d.).

#### 3.5.1 Geen kunstmest, maar compost en dierlijke mest

Het toepassen van kunstmest is niet toegestaan bij biologische productie. Door compost en dierlijke mest te gebruiken in plaats van kunstmest, kan de bodem meer water opnemen en vasthouden. Compost blijkt bovendien de ideale bodemverbeteraar te zijn – het helpt om water door te laten en om bodemerosie te voorkomen, en zorgt voor meer regenwormen. Regenwormen verbeteren de bodemstructuur en zorgen voor betere waterinfiltratie. Een goede bodemstructuur draagt bij aan beter waterbeheer. Een bodem met een goede structuur kan meer water vasthouden en is beter bestand tegen overstromingen en hittestress. Door de sponswerking van een gezonde bodem is deze veerkrachtig ten tijde van droogte en hevige regenval. Door het gebruik van compost en dierlijke mest verbetert de bodemstructuur, wat zorgt voor een betere waterretentie en minder risico op overstromingen of watertekort tijdens extreme weersomstandigheden (Bionext | Thema Bodem, z.d.). Uit



onderzoek bleek dat in jaren met extreem weer, zoals extreme droogte of zware regenval, de opbrengsten in een biologisch systeem tot 30 procent hoger kunnen zijn dan in een gangbaar landbouwsysteem (Hepperly, 2006).

Bovendien zijn groenbemesters effectief in het reduceren van uitspoeling van nutriënten naar het grondwater. Voorwaarde is dat een eventuele bemesting in de stoppel van de voorvrucht afgestemd is op de opnamecapaciteit van de groenbemester en de groenbemester voldoende lang blijft staan. De bodembedekking zorgt dus voor minder afspoeling van nutriënten. Vanaf 2022 is het gebruik van groenbemesters in de biologische plantenteelt verplicht. Dit verkleint het risico op uitspoeling of verontreiniging van het grond- of oppervlaktewater. Dit kan bijvoorbeeld worden gemeten via drainwateranalyses en RIVM-grondwatermetingen. Door deze analyses kan nauwkeurig worden bepaald welke stoffen in welke concentraties aanwezig zijn en of er sprake is van vervuiling door landbouwactiviteiten. Kortom, minder mest gebruiken en geen kunstmest is de belangrijkste maatregel voor schoon water. Dat zorgt aan de ene kant voor minder vermesting van het grond- en oppervlaktewater. En aan de andere kant verbetert dat de kwaliteit van de bodem, waardoor water beter vastgehouden wordt, zodat irrigatie niet of minder nodig is (Waterschap Limburg, z.d.).

Vanwege de toepassing van organische meststoffen wordt stikstof (nitraat) gebonden aan koolstof. Door deze verbinding is risico van uitspoeling van nitraat gering. Dit is terug te vinden in de Nitraatrapportage 2020 met de resultaten van de monitoring van de effecten van de EU Nitraatrichtlijn actieprogramma's (Fraters et al., 2020). Bovendien is de grootte van de mestgift beperkt, wat leidt tot nog een kleiner risico op uitspoeling. De nitraatuitspoeling naar het grondwater bij de biologische melkveehouderij is lager dan in de gangbare melkveehouderij (Sukkel et al., 2011).

### **3.5.2 Geen chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen**

Uit een recent rapport van Natuur en Milieu over gewasbeschermingsmiddelen blijkt dat er veel normoverschrijdingen zijn in het grond- en oppervlaktewater. Dit schaadt de natuur (NOS, 2022). Daarom wordt er door Natuur & Milieu geadviseerd om uitsluitend biologische landbouw toe te staan in grondwaterbeschermingsgebieden en Natura2000-gebieden (Natuur & Milieu, 2024). Er zijn bepaalde diersoorten met een kleine tolerantie voor bepaalde stoffen en het eerst verdwijnen als het water vervuild wordt. Deze soorten worden indicatorsoorten (bio indicatoren) genoemd. Ze zijn erg gevoelig voor vervuiling. Aan de hand van de aanwezigheid of afwezigheid van deze indicatorsoorten kan de waterkwaliteit beoordeeld worden.

Restanten van chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw kunnen in het grondwater terecht komen, waaruit we ons drinkwater halen. Dit kan dus een

bedreiging vormen voor de zoetwatervoorraad. Bij onderzoek naar chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen in grondwater werden bij een kwart van circa tweehonderd drinkwaterwinningen in Nederland, gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen. Dit betekent dat drinkwaterbedrijven ook extra zuiveringsstappen moeten ondernemen om het water veilig te maken voor consumptie (Swartjes et al., 2016). Een bioboer gebruikt geen chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen, maar enkel natuurlijke middelen. Dus dit heeft minder impact op de leefomgeving. Zo blijkt uit een experiment in München, waarbij overschakeling naar biologische landbouw in de omgeving van de stad heeft bijgedragen aan het verminderen van de waterzuiveringskosten (Sarka-Spip, 2009). De biologische akkerbouw past daarom goed bij de bufferzones rond beken en waterlopen (Migchels et al., 2023). In een onderzoek van Sanders & Heß (2019) van het Thünen Instituut valt te lezen dat daarom biologische landbouw wordt aanbevolen in waterwingebieden. Door deze middelen niet te gebruiken, komen ze ook niet in het grondwater terecht. Biologische boeren gebruiken alleen middelen van natuurlijke oorsprong. Deze breken over het algemeen sneller af.

### **3.5.3 Dierengeneesmiddelen**

Ook residuen van geneesmiddelen in de landbouw kunnen terechtkomen in mest, bodem, oppervlaktewater, sediment en grondwater (Moermond et al., 2019). Er zijn maar weinig metingen gedaan die specifiek op diergeneesmiddelen zijn gericht. De beschikbare studies richtten zich vooral op antibiotica en, in mindere mate, op antiparasitica in de mest en bodem. Resten van sommige diergeneesmiddelen kunnen via bemesting in het grondwater terechtkomen. De verwachting is dus dat het risico op verontreiniging van het grondwater op biologische bedrijven kleiner is, er wordt immers op preventie van ziekte ingezet. In de praktijk blijkt dat het alsnog nodig is om zieke dieren te behandelen op biologische bedrijven met antibiotica en andere geneesmiddelen zoals ontwormingsmiddelen. Het is onbekend of en voor welk deel verontreiniging van het oppervlaktewater toe te schrijven is aan het gebruik hiervan op bio-bedrijven. Wel rapporteert de Autoriteit Diergeneesmiddelen over het gebruik en de verkoop van antibiotica bij landbouwhuisdieren in het algemeen Moermond et al., 2019. In deze rapportage werd geen onderscheid gemaakt tussen de gangbare en biologische sector. De verkoop van antibiotica is in 2022 met 22,9% gedaald ten opzichte van 2021. De daling ten opzichte van het door de overheid aangewezen referentiejaar 2009 is nu 77,4%. De verkoopcijfers lagen in 2022 jaar 3,3% hoger dan de gebruikscijfers. Het gebruik en de verkoop van andere geneesmiddelen wordt niet gemonitord, niet voor gangbare landbouw en ook niet voor de biologische sector.



### 3.6 Meer biodiversiteit

Biodiversiteit is een breed begrip en omvat de totaliteit aan levende organismen en systemen – en de samenhang daartussen. Biodiversiteit in de landbouw beschrijft de verscheidenheid van planten, dieren, micro-organismen die aangetroffen worden op en rondom het landbouwbedrijf. Ook de variëteiten binnen deze soorten, in de gewassen zelf en de rassen (de genetische diversiteit) horen hierbij, naast de diversiteit in het landschap.

Biodiversiteit is sterk gekoppeld aan de weerbaarheid of veerkracht van systemen. Uit onderzoek blijkt dat een grotere (functionele) biodiversiteit de weerbaarheid van het (eco)systeem verhoogt (Erisman en Hofstee, 2016). In Nederland is naar schatting nog maar 15% over van de oorspronkelijke biodiversiteit (Compendium voor de leefomgeving (CLO), 2016). Het verlies van biodiversiteit is daarmee een van de grootste uitdagingen van onze tijd. Er zijn positieve effecten gevonden van soortenrijkdom in de biologische landbouw ten opzichte van de niet-biologische landbouw. Gemiddeld wordt er 30% meer verschillende soorten waargenomen op biologische bedrijven en zijn de aantallen organismen 50% hoger. De biodiversiteit hangt ook samen met de landschapsdiversiteit in en rondom het boerenbedrijf. Biologische boerderijen laten een hogere landschapsdiversiteit zien, maar over het algemeen is de data van Nederlandse bodem beperkt (Koopmans et al., 2021).

Het meten van biodiversiteit is complex. Voor de akkerbouw is een biodiversiteitsmonitor opgesteld met indicatoren waar akkerbouwers aan kunnen werken om bij te dragen aan herstel van biodiversiteit (van Doorn et al., 2021). Verschillende van deze maatregelen zijn in de biologische akkerbouw verplicht, waardoor automatisch goede scores zijn op de bijbehorende kritische prestatie indicatoren (KPIs). Ook voor de individuele melkveebedrijven is een biodiversiteit monitor ontwikkeld om de impact van op het herstel van de biodiversiteit meetbaar te maken én te monitoren over meerdere jaren. Zie voor meer informatie: <https://biodiversiteitsmonitor.nl/>

Hieronder staan een aantal maatregelen die worden toegepast in de biologische landbouw om bij te dragen aan het behoud van bestaande ecosystemen en aan de instandhouding van de biodiversiteit.

### **3.6.1 Inheemse gewassen en genetische variëteit**

Door gebruik te maken van rassen en variëteiten die aansluiten bij de omgeving blijven deze oorspronkelijke gewassen en rassen in stand. Biologisch telen is gestoeld op variatie waarbij de geteelde gewassen aansluiten bij de klimatologische en regiospecifieke condities. Glastuinbouw vormt hierop een uitzondering, glastuinders passen namelijk het klimaat aan voor veelal warmte minnende gewassen zoals tomaten, paprika en komkommers.

Het is belangrijk om inheemse soorten, die binnen hun natuurlijke verspreidingsgebied voorkomen, te behouden. Dit past in het perspectief van de biologische visie waarbij de plant en dier zo natuurlijk mogelijke habitat kunnen groeien en leven. De keuze van de rassen en variëteiten verhoogt dat deze van nature sterker zijn en beter bestand zijn tegen ziektes en plagen. Zo hoeven er ook minder chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen gebruikt te worden en verhoogt het de kans op een stabielere opbrengst.

Dieren van rassen die voor de landbouw verloren dreigen te gaan mogen onder voorwaarden niet-biologisch worden aangevoerd. De voorwaarden zijn dat op moment van aankoop het ras in de categorie kritiek, bedreigd of kwetsbaar valt, volgens de website van Stichting zeldzame huisdierrassen (SZH); er kan worden aangetoond dat het om stamboekvee gaat en dit vooraf voorgelegd wordt aan Skal. Dit draagt bij aan het in stand houden van verschillende rassen.

### **3.6.2 Verplichte gewasrotatie; een rijker bodemleven en bovengrondse diversiteit**

Ten behoeve van de bodemvruchtbaarheid en –gezondheid is vruchtwisseling verplicht. Gewassen hebben effect op de opbouw van het bodemleven. Zo draagt blijvend grasland bij aan de opbouw van organische stof en aansluitend het bodemleven. Ook rustgewassen en groenbemesters in het bouwplan zijn gunstig voor bodemkwaliteit inclusief bodemleven (zie kader voor verdieping bodemleven).

Door de verplichte vruchtwisseling telen biologische boeren en tuinders altijd meerdere gewassen. Zo wordt er geadviseerd voor boeren om minimaal 1:6 (Wijnands & van Leeuwen-Haagsma 2003). Deze diversiteit aan gewassen zorgt voor verschil in habitat op het bedrijf (verschillende hoogtes en structuren van vegetatie), waardoor dit de bovengrondse biodiversiteit bevordert (insecten, vogels, zoogdieren). Zo worden er vaker broedende weidevogels waargenomen op bedrijven met een hoge gewasdiversiteit (Geiger et al. 2010; Geiger 2011). Doorgaans is de vruchtwisseling in de glastuinbouw krappere, veelal 1:3 of 1:2. Dit hangt samen met de beperkte keuze aan gewassen die geschikt zijn om in een kas te telen. De aanwezigheid van bovengrondse diversiteit beïnvloedt ook de activiteit onder de bodem zoals de aanwezigheid van wormen. Een rijker leven zowel boven als ondergronds draagt bij aan de weerbaarheid van het landbouwsysteem.

### **Bodemleven**

Dankzij een rijk bodemleven kunnen minerale elementen en sporenelementen door de planten worden opgenomen. Een vruchtbare bodem zit vol leven en kan vele honderden verschillende soorten organismen bevatten. De belangrijkste zijn (aantallen per m<sup>2</sup>):

- Regenwormen (16% - 7-tal soorten, 100-tal)
- Bacteriën (70% - ontelbaar veel)
- Schimmels (7% - honderden soorten)
- En ook nog (7%): mijten (20 à 30 soorten) - insecten (luizen, spinnen, springstaarten, ... 50 à 100 soorten) - aaltjes of nematoden (microscopisch kleine rondwormen van 1 mm lang - met het blote oog niet zichtbaar) (1 miljoen)

Al deze levende organismen bij elkaar zorgt voor zo'n 1,5 kg leven per vierkante meter akker. Onder grasland loopt dit op tot 3 kg per vierkante meter. Al deze organismen helpen ziektes en plagen te bestrijden, dragen zorg voor de wortelsystemen, verteren plantaardige voedingsstoffen en verbeteren de bodemstructuur.

### **3.6.3 Gebruik van organische mest en compost**

Kunstmest is niet toegestaan in de biologische landbouw, maar van organische mest en compost wordt wel gebruikt gemaakt (voor meer informatie over meststoffen zie 3.4.2, gezondere bodem). De bemesting is gericht op het voeden van het bodemleven waarna de voedingsstoffen voor de plant beschikbaar komen. Organische mest stimuleert het bodemleven in aantallen en activiteit en heeft daarmee ook een positief effect op de biodiversiteit boven de grond (Bionext | Thema Bodem, z.d.; Geiger, 2011).

Bodemverzuring t.g.v. het neerslaan van ammoniak (afkomstig van mest) uit de lucht is een aandachtspunt. Minder emissies van ammoniak per hectare heeft ook effect op de biodiversiteit in natuurgebieden in de buurt van biologische bedrijven, omdat daar (theoretisch) minder ammoniakdepositie plaatsvindt.

### **3.6.4 Natuurlijke plaagbestrijding**

Biologische landbouw gaat ervanuit dat (chemische synthetische) gewasbeschermingsmiddelen zo veel mogelijk moet worden vermeden en voornamelijk ingezet wordt op natuurlijke gewasbescherming. Zo dragen de vruchtwisseling en verschillende manieren van teelt al bij aan de voorkoming van ziektes en plagen. Maar boeren kunnen ook ingrijpen met natuurlijke gewasbescherming. Natuurlijke gewasbescherming wordt na toepassing snel afgebroken waardoor de schade voor het milieu beperkt blijft. Ook kunnen boeren bijvoorbeeld natuurlijke vijanden inzetten zoals sluipwespen of roofmijten. Deze natuurlijke vijanden ondersteunt de boer door natuurlijke

elementen op het boerenbedrijf te implementeren. Bijvoorbeeld het zaaien van bloeiende akkerranden. Natuur en bloeiende kruiden vormen een voedselbron voor inheemse insecten zoals wilde bijen. Veel natuurlijke vijanden zijn niet schadelijk voor de inheemse planten en dieren.

Onkruid wordt veelal mechanisch bestreden. Voor akkervogels is dit nadelig, omdat grondbroedende vogels worden gestoord. Om deze verstoring van nesten te voorkomen, wordt er gewerkt aan camera's die nesten herkennen, maar dit is nog in ontwikkeling. Aan de andere kant worden er geen herbiciden ingezet in de biologische landbouw. Herbiciden hebben ook effect op het bodemleven en de waterkwaliteit. Het verhoogt de bodemvruchtbaarheid en weerbaarheid tegen ziektes en plagen.

Elk biologisch bedrijf registreert het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Er zijn aanvullend een aantal gewasbeschermingsmiddelen toegestaan vanuit Skal die niet-biologisch zijn, maar wel mogen gebruikt in de biologische productie. Skal controleert op residuen van niet-toegestane gewasbeschermingsmiddelen. Er wordt gepoogd de bodem (en de rest van het milieu) zo schoon mogelijk te houden, alleen is dit niet altijd helemaal te voorkomen. Contaminatie kan hebben plaatsgevonden via lucht, oppervlaktewater en middelen die vroeger in de bodems zijn gebruikt. Chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen kunnen schade veroorzaken aan nuttige insecten, zoals wilde bijen, hommels, vlinders, en het bodemleven ondergronds (Geiger et al., 2011).

### **3.6.5 Gebruik van (kruidenrijk) grasland**

Het aandeel niet-productieve delen op het boerenbedrijf en extensief beheerd grasland zijn manieren om biodiversiteit te bevorderen (Migchels et al., 2023). In de melkveehouderij hebben biologische melkveehouders meer natuurgrond in gebruik ten opzichte van gangbaar. Echter is er voor het aandeel natuur op het boerenbedrijf geen specifieke norm beschikbaar. In het project KPIs voor de kringlooplandbouw (2021-heden) wordt de inzet van een KPI rond kruidenrijk grasland vorm gegeven.

Extensief kruidenrijk grasland heeft een laag productieniveau, dit biedt ruimte voor verschillende soorten grassen en kruiden. Bloeiende kruiden trekken insecten aan die weer dienen als voedsel voor weidevogels. Het voedselaanbod verhoogt de kans voor kuikens om te overleven. (Janssen et al., 2023). Veel biologische veehouders zaaien productief kruidenrijk grasland in. Ondanks dat dit meer op productie gericht is, biedt het voordelen voor de biodiversiteit. In de biologische akkerbouw maakt gras-klover vaak deel uit van de rotatie. Gras-klover heeft een positief effect op de biodiversiteit zowel boven als ondergronds. Grasklover als rustgewas zorgt voor aanvoer van organische stof naar de bodem, het 'voer' voor het bodemleven. Bovengronds zorgt bloeiende klover voor nectar en stuifmeel voor verschillende bijensoorten en andere insecten, die op hun beurt weer voer voor vogels en

zoogdieren zijn (Haas et al., 2019). Honingbijen bezoeken honderden bloemen per dag bezoeken, en dat levert een buitengewoon effectieve bestuiving op voor de plant en draagt dus bij aan het in stand houden van de planten en vice versa (Dommerholt, 2010).

Biologische melkveehouderij is gestoeld op het benutten van gras voor de melkproductie. Hierdoor eten koeien voornamelijk gras en kan de aankoop van krachtvoer beperkt blijven. Blijvend grasland, ouder dan 5 jaar oud, krijgt door het vermijden van grondbewerking een gevarieerd bodemleven. Dit beïnvloedt de bodemstructuur, er wordt meer koolstof vastgelegd (positieve organische stofbalans) in de bodem, uitstoot van CO<sub>2</sub> beperkt en de bodem kan langer water vasthouden.

### **3.6.6 Diergeneesmiddelen**

Het preventief gebruik van diergeneesmiddelen zoals antibiotica is niet toegestaan in de biologische landbouw. Er worden alleen onder strikte voorwaarden diergeneesmiddelen toegestaan, en een stuk minder dan in de gangbare landbouw (paragraaf 3.8.5). Hierdoor verkleint het de kans dat restanten van deze diergeneesmiddelen in de natuur terecht komen via de bodem, water en mest. Diergeneesmiddelen kunnen zowel een specifieke als breed-spectrum werking hebben. Beide kunnen negatieve effecten hebben op organismen die niet direct het doel van het gebruik zijn. Sommige breed-spectrum middelen tegen bv. endo- en ectoparasieten kunnen tot een ongewenste 'bijvangst' leiden.

Van sommige geselecteerde diergeneesmiddelen is een risico voor het milieu vastgesteld. Dit wordt bepaald door de concentratie stof vergeleken met veilige concentraties zoals risicogrenzen of normen. Vaak is er nog veel onduidelijkheid omdat meetgegevens of risicogrenzen missen, zodat de beoordeling wat voor risico een stof voor het ecosysteem heeft, niet mogelijk is. Ook zijn soms de risicogrenzen dusdanig laag, dat met de huidige detectiemethodes de aanwezigheid van een stof niet op dit niveau kan worden aangetoond. Daarnaast is het vaststellen van concentraties van restanten van diergeneesmiddelen in het milieu, maar een klein onderdeel van het gehele plaatje, en mist de beschrijving van het effect op het volledige systeem in de keten. (RIVM | Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2019).



### **3.7 Minder emissies**

In deze paragraaf staan de emissies door de landbouw centraal.

Omschakeling naar meer biologische landbouw in Nederland leidt tot een substantiële reductie van broeikasgassen, nitraatuitspoeling en ammoniak per hectare en draagt zo bij aan een toekomstbestendige landbouw en betere natuur. Dat blijkt uit het onderzoek 'Het perspectief van biologische landbouw' van WUR. Wel zijn de milieuprestaties van biologisch per kilo product vaak minder gunstig dan bij gangbaar, omdat de productie per dier lager is. Omschakeling naar meer biologische akkerbouw en melkveehouderij leidt waarschijnlijk tot een reductie van broeikasgasemissies. Groei van het areaal biologische landbouw draagt ten eerste bij aan een vermindering van de broeikasgasemissies in Nederland van zowel akkerbouw en vollegrondsgroente teelt als melkveehouderij in Nederland uitgedrukt in Mton CO<sub>2</sub>eq per jaar (Migchels et al., 2023).

#### **3.7.1 Gebruik van natuurlijke bestrijdingsmethoden en geen chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen**

Biologische landbouw maakt gebruik van natuurlijke plaagbeheersing, zoals insecten (bijvoorbeeld lieveheersbeestjes), micro-organismen, en biologische gewasbeschermingsmiddelen zoals neemolie of pyrethrum. De productie van chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen inclusief herbiciden vraagt energie tijdens het productieproces (Veenenbos et al., 2022). Daarentegen zorgt het lagere middelengebruik er voor dat in de biologische landbouw meer mechanische onkruidbestrijding nodig is. Dit kost per ha meer (fossiele) brandstof dan bij gangbaar (Migchels et al., 2023). De toepassing van chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen vereist vaak machines en apparatuur zoals tractoren en sproeiers die brandstof verbruiken en dus CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen uitstoten. Het vermijden van chemisch synthetische middelen betekent ook dat er minder behoefte is aan het gebruik van deze machines, wat leidt tot een verdere vermindering van de uitstoot (Van der Maas et al., 2022).

Ook wordt gewasrotatie toegepast om plaag- en ziekteproblemen te voorkomen. Het regelmatig wisselen (minstens 4-6 jaar) van gewassen helpt bij het doorbreken van levenscycli van plagen en ziekten die specifiek zijn voor bepaalde gewassen. Hierdoor is er minder behoefte aan chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen. Brede gewasrotatie kan



toegepast worden in zowel de melkveehouderij (voor verbouwen van voedergrassen) als in de akkerbouw (Van Dijk et al., 2012).

Chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen kunnen de biodiversiteit in de bodem schaden door het doden van micro-organismen en insecten, wat de bodemstructuur en -vruchtbaarheid aantast. Gezonde bodems met een rijk bodemleven kunnen meer koolstof vastleggen en opslaan in organische stof. Dit proces helpt bij het verminderen van de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de atmosfeer. Bij biologische productie is het niet toegestaan om chemische middelen te gebruiken, hierdoor blijft de biodiversiteit en gezondheid van de bodem intact, wat bijdraagt aan een hogere koolstofopslag (Koopmans et al., 2020). Een manier om de opgeslagen koolstof in de bodem te meten is de Soil Carbon Check (Reijneveld, et al., 2023).

Bovendien kunnen chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen in het milieu terecht komen en daarmee de bodem en het water verontreinigen. Dat kan leiden tot de afbraak van organisch materiaal en de productie van broeikasgassen zoals methaan (CH<sub>4</sub>) en lachgas (N<sub>2</sub>O). Het niet gebruiken van chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen vermindert deze indirecte emissies (Verzandvoort-van Dijk en Kuikman 2009).

### **3.7.2 Geen kunstmest en organische mest**

De biologische akkerbouw gebruikt geen kunstmest en heeft daardoor een lagere CO<sub>2</sub>-emissie (Bionext | Thema Klimaat, z.d.). Daar staat tegenover dat de bio-akkerbouw meer brandstof verbruikt voor mechanische onkruidbestrijding. De gewasopbrengsten zijn 14% tot 36% lager in bio-akkerbouw. Daarom zijn de emissies van bio-akkerbouwers per hectare lager dan van gangbare akkerbouwers, maar per kilo product juist iets hoger. De hogere energie-efficiëntie van biologische teelt (MJ per ha) ontstaat mede door het niet gebruiken van kunstmest. De productie daarvan kost namelijk veel fossiele energie (namelijk de indirecte energie input voor het maken van kunstmest) (Migchels et al., 2023).

Biologische veehouders werken 'grondgebonden'. Dit betekent dat ze genoeg grond ter beschikking moeten hebben om hun mest op kwijt te kunnen. Dit kan ook in samenwerking met een biologische akkerbouwer die mest gebruikt voor zijn gewassen. Biologische boeren hebben dus nooit een mestoverschot en kunnen niet onbepaald dieren houden. Dit resulteert in minder uitstoot van gassen (Bionext | Thema Klimaat, z.d.).

### **3.7.3 Gewasrotatie en groenbemesters**

Meer stikstof wordt opgeslagen in de bodem als de bodemgezondheid goed is, zoals een rijk bodemleven en een goede bodemstructuur (zie paragraaf 'gezonde bodem'). Passende vruchtwisseling en toepassing van organische mest bevordert het bodemleven en leidt tot

meer organische stof in de bodem (Migchels et al., 2023). Bijvoorbeeld groenbemesters zoals peulvruchten en klaversoorten binden stikstof in de bodem en verbeteren de structuur van de bodem (Van Dijk et al., 2012).

Groenbemesters nemen tijdens hun groei CO<sub>2</sub> op uit de atmosfeer via fotosynthese. Deze koolstof wordt vervolgens vastgelegd in hun biomassa (wortels, stengels, bladeren). Wanneer groenbemesters in de bodem worden ingewerkt, wordt de koolstof die ze hebben vastgelegd, opgeslagen in de bodem in de vorm van organisch materiaal. Dit proces van koolstofsequestratie vermindert de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de atmosfeer (Wagenaar et al., 2024).

Groenbemesters verbeteren de bodemstructuur door het toevoegen van organisch materiaal en ze voeden het bodemleven dat op zijn beurt voor aggregaatvorming zorgt. Een betere bodemstructuur stimuleert de groei van bodemorganismen. Een goed gestructureerde bodem kan meer koolstof opslaan en vermindert de uitstoot van broeikasgassen.

Groenbemesters bedekken de bodem en beschermen deze daarmee tegen erosie door wind en water. Bodemerosie kan koolstof dat in de bodem is opgeslagen, vrijgeven aan de atmosfeer. Door erosie te voorkomen, helpen groenbemesters bij het behoud van koolstof in de bodem (Waterschap Limburg, z.d.). Door goed bodembeheer kunnen boeren CO<sub>2</sub> opslaan in de bodem. Bij biologische landbouw is dit onderdeel van de bedrijfsvoering (Bionext | Thema Carbon Farming, z.d.).

#### **3.7.4 Veevoer moet lokaal of zo veel mogelijk uit EU komen**

Bij biologische landbouw is de uitstoot van emissies doorgaans lager, deels vanwege de maatregel dat veevoer lokaal of uit de EU moet komen, wat het transport vermindert. Lokaal en regionaal geproduceerd veevoer betekent dat er minder langeafstandstransport nodig is (Migchels et al., 2023). Internationale transporten, vooral per schip en vrachtwagen, zijn grote bronnen van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Door voer lokaal of binnen de EU te verkrijgen, wordt het brandstofverbruik en de bijbehorende uitstoot aanzienlijk verminderd ten opzichte van gangbare landbouw (Meerburg et al., 2018).

Lokaal of regionaal geproduceerd veevoer betekent vaak dat er beter toezicht kan worden gehouden of de productieprocessen biologisch verlopen. In de biologische landbouw moet ten minste 95% van het rantsoen biologisch zijn geproduceerd. Meer biologische landbouw in Nederland zorgt voor minder uitstoot van broeikasgassen (Migchels, 2023). Bovendien wordt het door lokaal veevoer te gebruiken eenvoudiger om reststromen en bijproducten uit de landbouw in te zetten als veevoer. Dit draagt bij aan een circulaire economie waarin minder afval wordt geproduceerd en minder hulpbronnen worden verbruikt (Broeze et al., 2022).

### 3.7.5 Weidegang en rantsoen

Circa 10% van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland komt uit de veehouderij. Dat gaat vooral om de gassen methaan (CH<sub>4</sub>) en lachgas (N<sub>2</sub>O) en in veel mindere mate om kooldioxide of koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) (Van Bruggen et al., 2020).

Biologische koeien in Nederland lopen gemiddeld 3.300 uur per jaar in de wei. Dit komt overeen met ruim 200 dagen met 16 uur weidegang per dag, ofwel 75% van wat maximaal haalbaar is. Er zijn grote verschillen tussen bedrijven in de weidegang. Ruim 70% van alle bedrijven weidt meer dan 2500 uur per jaar, meestal dag en nacht. De weideperiode duurt gemiddeld 202 dagen, waarbij 34% van de bedrijven meer dan 200 dagen per jaar weidt. Beperkt weiden, minder dan 9 uur per dag, gebeurt op 10% van de bedrijven (Smolders et al., 2012). Weidegang is van belang voor de uitstoot: de mest van koeien die in de stal staan stoot meer ammoniak uit. Tijdens weidegang zijn vaste mest en urine gescheiden. Dit leidt tot vermindering van emissies. Ammoniak ontstaat pas als mest en urine bij elkaar komen, en dat gebeurt in de wei minder (Mosquera et al., 2016). Elk uur extra weidegang levert per koe levert een reductie op van 3,3 gram ammoniak (Plomp et al., 2021).

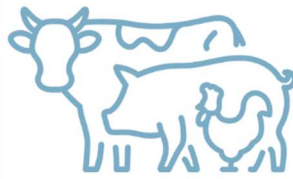
Bovendien geven bioboeren hun koeien minder krachtvoer. Gangbare boeren geven koeien vaak meer eiwit, in de vorm van krachtvoer, dan de dieren nodig hebben. Te veel eiwit in het rantsoen betekent een hoger stikstofoverschot en mogelijk ook meer ammoniakvorming. Door een groter aandeel kuilgras, minder krachtvoer en minder mais in het rantsoen is de methaanemissie per kilo melk van bio-melkveehouders hoger, net als emissie van lachgas. Daar staat een lager energiegebruik van de bio-boer tegenover. Volgens cijfers uit het Bedrijfs Informatie Netwerk (BIN) is de uitstoot van broeikasgassen in de biologische melkveehouderij een derde lager per hectare en ongeveer gelijk per kilo melk ten opzichte van het gangbare melkveebedrijf (Migchels, 2023).

De enterische methaan (vanuit de pens) uit de biologische koe (met een lagere melkproductie) is per kg melk hoger dan bij gangbaar. Dat komt vanwege een groter aandeel kuilgras, minder krachtvoer en minder mais in het rantsoen van een biologische koe. Daarentegen laat onderzoek zien dat door meer beweiding de emissie van methaan uit de pens weer lager kan uitvallen. De methaanemissie uit mest is lager bij een biologisch bedrijf omdat het volume mest in de mestopslag kleiner is per koe. Daar staat tegenover dat de emissie van lachgas uit weidemest beduidend hoger is dan van mest uit stal en opslag, ook als de aanwending van de mest wordt meegerekend. Het directe energiegebruik per kg melk is hoger bij biologisch. Het gaat dan om de gebruikte energie op het bedrijf (elektriciteit en diesel). Uitgedrukt per ha is het totale energiegebruik lager. Waardoor er minder CO<sub>2</sub>-emissies zijn bij de biologische melkveehouderij (Migchels et al., 2023).

Het meten van de uitstoot in de wei, en dus het naar beneden brengen van de uitstoot door het weiden, wordt nog niet gemeten. Het meten gebeurt nu in principe alleen onder experimentele omstandigheden in de stallen. Een mogelijkheid ligt volgens de WUR in een duidelijke stikstofadministratie. Zoals "Wat is de aanvoer en afvoer van stikstof op het bedrijf? Wat is er precies gevoerd?". Zo kan bijgehouden worden hoeveel ammoniakemissie er plaatsvindt (Netwerk Praktijkbedrijven, 2023).

Bij gangbare varkenshouderij is de methaanemissie uit mestopslag nog een belangrijke hotspot, omdat (bijna) altijd wordt gewerkt met dunne mest, een combinatie van mest, urine en wat water. Bij biologische varkenshouderij wordt vaker gewerkt met stro of met een uitloop. Voor stromest en mest in een uitloop gelden andere emissiefactoren (Meerburg et al., 2018).

De ammoniakemissie van grote biologische melkveebedrijven ligt gemiddeld 22 procent lager dan die van grote gangbare melkveehouders. Dat blijkt uit een quickscan van Wageningen Livestock Research, in opdracht van Biohuis. Hun lagere score komt door een combinatie van voorgenoemde maatregelen: geen kunstmest, meer beweiding, minder drijfmest en eiwit-armer voer (Plomp et al., 2021).



### 3.8 Beter voor dierenwelzijn

De omgang met landbouw-huisdieren is in de biologische veehouderij anders dan (gemiddeld) in de gangbare. Bio-boeren hechten meer waarde aan de eigenwaarde van dieren en bieden hen meer mogelijkheden om hun natuurlijke gedrag te vertonen. Dierenwelzijn vinden zij belangrijk. Dat bepaalt de keuzes die zij maken op het gebied van huisvesting (stalsystemen), weidegang en uitloop. Grenzen aan de veebezetting per oppervlakte in verband met de N- en P gebruiksnormen spelen daarbij ook mee.

De Europese verordening schrijft voor dat met biologisch landbouw moet worden bijgedragen aan hoge normen voor dierenwelzijn. Voor een dierwaardige veehouderij heeft de Raad voor Dierenaangelegenheden (RDA) het welzijn vertaald in zes leidende principes. Deze principes gelden als uitgangspunt voor het convenant dierwaardige veehouderij. Startpunt is respect voor de intrinsieke waarde van het dier, waarbij basisvoorwaarden goede voeding, omgeving en gezondheid voor het dier zijn. Het dier heeft daarbij de mogelijkheid om natuurlijk gedrag te vertonen en zich goed te voelen (Raad voor Dieraangelegenheden, 2021).

Het welzijn van dieren kan worden bekeken vanuit drie invalshoeken: de biologische functie, emoties en natuurlijkheid. De impact van biologisch draagt bij aan **de biologische functie** in de zin dat het dier vrij is van ziekten en verwondingen, het groeit en produceert naar kunnen van het dier (bv. melk, eieren of vlees). Het dier heeft een passend gewicht, noch te vet noch te mager, en het plant zich voort. De boer draagt preventief bij aan de gezondheid van het dier en verzorgt de dieren volgens hun behoeften, het houdt toezicht en grijpt alleen in wanneer dat nodig en relevant is. Qua **emoties** draagt biologisch bij aan dat dieren vrij zijn van stress, pijn en ander ongemak. Het dier heeft de mogelijkheid om positieve afleiding te hebben, zoals frisse lucht, daglicht, spel en sociale relaties. Ten slotte heeft het dier de mogelijkheid om zijn **natuurlijke gedrag** uit te voeren, zoals het zelf grazen van (gevarieerd) gras in de wei, geschikte voedselbronnen zoeken, vacht te verzorgen, stofbaden te nemen, contact te hebben tussen moeder en jongdier, vrij kunnen bewegen (binnen en buiten) en te kunnen rusten naar behoefte. In de volgende paragrafen wordt dit verder toegelicht per diersoort.

De aantallen biologisch gehouden dieren zijn afkomstig uit de CBS-landbouwelling (Centraal Bureau voor de statistiek, 2023). Het aantal biologisch gehouden dieren in 2023 neemt toe bij

melkkoeien, vleeskuikens en vleesvarkens ten opzichte van het niveau in 2022. Melkgeiten en leghennen worden ten opzichte van andere diersoorten relatief vaak op biologische wijze gehouden. In de volgende paragrafen wordt met name ingegaan op de in absolute aantallen grootste veehouderij sectoren, te weten varkens, pluimvee en runderen. De overige sectoren komen aan bod als deze grote verschillen tonen met de gangbare veehouderij. De aquacultuur wordt buiten beschouwing gelaten bij dierenwelzijn omdat vanwege de regelgeving het haast niet mogelijk is om vissen biologisch te kweken in Nederland. De productie van tweekleppige weekdieren en de productie van algen worden ook niet meegenomen omdat dit een relatief kleine niche vormt.

### **3.8.1 Buitenleefruimte: beweiding en vrije uitloop**

Landbouwhuisdieren hebben beschikking tot buitenuitloop mits het weer en de gezondheid het toelaat. Dit biedt ruimte voor diereigen gedrag, beweging en frisse lucht (Bionext | Thema dierenwelzijn, z.d.). Melkrundvee en vleesvee hebben beschikking over weidegang en daarmee ruimte voor (kudde)gedrag (Smolders et al., 2012). De uitloop draagt bij aan de gezondheid van het landbouwhuisdier en werkt weerstand verhogend. De frisse buitenlucht en het hebben van meer ruimte, kan zorgen voor ontspanning en minder stress (Smolder et al., 2007). Want zowel in de binnenruimte als buiten hebben biologische landbouwhuisdieren meer ruimte dan in gangbare landbouw. Dit is gereguleerd in het aantal toegestane landbouwhuisdieren per hectare en biologisch werkt grondgebonden wat het aantal dieren per hectare limiteert. De cijfers over het aantal dieren op bio-bedrijven wordt gemonitord door Skal en zijn ook te vinden via het CBS (Skal, 2024; Centraal Bureau voor de Statistiek, 2024). Er zijn specifieke regels over hoeveel ruimte dieren binnen en buiten moeten hebben en waaraan deze ruimten moeten voldoen, per soort landbouwhuisdier verschilt dit. Bij de EU-verordening zijn per diergroep regels gesteld voor de minimumoppervlakte per dier van de binnenruimte en de buitenruimte (bewegingsruimte naast de weide). Deze zijn door Skal opgenomen in een set regels die in de praktijk moet worden aangehouden (Skal, 2024). Overkoepelend geldt dat er bij elke diersoort een vorm van uitloop beschikbaar is en een vorm van beschutting.

Voor alle diergroepen geldt dus dat een uitloop-mogelijkheid verplicht is. Dit is terug te vinden in het aantal uren weidegang volgens de graslandgebruikskalender (<https://dagk.nl/>) en de pilot BioMonitor (<https://pilotbiomonitor.nl/>). Doordat de dieren meer leefruimte binnen hebben en een uitloop naar buiten, zie je veel beter het natuurlijk (sociale) gedrag tot uiting komen (Slobbe et al., 2011). Dit resulteert bijvoorbeeld in minder verveling en frustratie onder soortgenoten, wat zich kan uiten in pikken of bijten (Rodenburg et al., 2022). Daarom verdwijnt de noodzaak om 'oplossingen' zoals het afvijlen van tanden en couperen van varkensstaarten uit te voeren en die daarmee bijdragen aan het welzijn en natuurlijk gedrag/zijn van het dier. Ingrepen die in gangbare landbouw wel worden toegestaan, maar in de biologische landbouw niet (Leenstra et al., 2007).

Per diergroep zijn de normen verschillend uitgewerkt en hebben daardoor ook een andere impact.

De uitlopen voor biologische **varkens** zijn aantrekkelijk voor de varkens en bestaan indien mogelijk uit percelen met bomen of een modderpoel voor drachtige zeugen. Als de boer voldoende grond heeft, leven de zeugen buiten in de weide waar ze beschikken over een eigen hok, de zgn. 'piglo'. Voor het welzijn van zeugen wordt weidegang over het algemeen als positief beoordeeld (Houwens et al., 2009). Biologisch geteelde varkens mogen dus vrij naar buiten, waar ze kunnen rondlopen, snuffelen en wroeten. Dankzij hun leefomgeving vertonen de dieren hun natuurlijke gedrag en hebben ze minder stress. Staartbijten komt dus zelden voor. Het behouden van de krullende staartjes is hierdoor ook geen *probleem* meer (Wijnands et al., 2011). De dieren vinden in de uitloop beschutting om hun lichaamstemperatuur te reguleren. Doordat ze veel in de buitenlucht komen, kunnen ze hun lichaamstemperatuur beter regelen en hebben ze minder last van hittestress (Ruis et al., 2007). De dieren kunnen natuurlijk gedrag uiten, krijgen meer beweging en kunnen gras opnemen. Echter, het mesten en urineren in de weide kan de kans op uitspoeling van mineralen en parasitaire besmetting verhogen (Eijck et al., 2004). Daarnaast wroeten de dieren met het gevolg dat de grasmat kapotgaat wat weer de uitspoeling van mineralen bevordert (Ellen, 2009). Wanneer de varkens het gehele jaar door buiten zijn, hebben ze minder last van luchtwegproblemen. Daarnaast hebben de dieren minder diarree omdat ze buiten minder blootstaan aan ontlasting. Ook de kreupelheid onder de varkens neemt af wanneer ze meer kunnen beschikken over uitloop en weidegang (Leeb et al., 2019).

**Pluimvee** heeft tenminste één derde van het leven – oftewel ten minste acht uur per dag – toegang tot de uitloop die grotendeels begroeid is en met voldoende schuilmogelijkheden die verdeeld zijn over de uitloop. Hierdoor gebruikt het pluimvee de hele uitloop. Bovendien biedt dit ruimte om te schuilen voor (extreme) weersomstandigheden en roofdieren. In een open uitloop gaan de kippen veel minder ver van de stal dan met beschutting: zij zoeken van nature dekking tegen roofvogels (Bestman et al., 2016). Een voordeel voor kippen door vrije uitloop wordt beschreven door Bestman (2022). Daarin staat dat leghennen die elke dag naar buiten kunnen, een beter welzijn hebben dan kippen die dat niet kunnen. De leghennen hebben minder schade aan hun verenkleed door verenpikken en ook minder pikwonden. Regelmatig worden vogelgriep en infecties als reden genoemd om kippen binnen in een stal te houden, maar uit het onderzoek van Bestman bleek dat er minder wilde watervogels zijn in uitlopen die zijn begroeid met bomen of struiken. Begroeiing kan zo indirect het risico op vogelgriep helpen verminderen. Biologische kippen vertonen meer natuurlijk gedrag: lopen, pikken, krabben (Ruis, 2011a). Doordat ze meer bewegen, hebben ze minder gezondheidsproblemen en minder uitwendige letsels bijvoorbeeld aan de poten (Bio Mijn Natuur, z.d.). Het daglicht heeft bovendien een positief effect en maakt de dieren minder

angstig (Iepema, 2005). Doordat ze vrij kunnen rondscharrelen, pikken en stofbaden nemen, blijven de kippen rustiger en zitten ze elkaar niet in de veren. Een stofbad kunnen nemen is belangrijk want zo houdt een kip de parasieten op afstand.

#### *Mogelijkheden voor Agro-forestry*

Een inrichting van de uitloop voor kippen met bomen en struiken heeft grote voordelen. Er zijn wel aandachtspunten bij een goede inrichting van de uitloop. Combinatie met **agroforestry** biedt voordelen, want in dat systeem dragen de bomen en struiken zelf ook bij aan de inkomsten.

Dit rapport '[bomen in de uitloop van kippen](#)' laat zien wat de mogelijkheden zijn voor en met agroforestry in de uitloop, en geeft duidelijke richtlijnen voor de inrichting van de uitloop met bomen en struiken.

Net als andere dieren hebben graasdieren, **runderen & paarden en schapen & geiten**, altijd toegang tot weidegrond mits het weer en de gezondheid het toelaat. Daarnaast geldt bij rundvee en bij schapen & geiten dat zij bij te natte grond ook geen toegang hoeven te krijgen tot weideloop om gezondheidsproblemen te voorkomen (Skal, 2024). Op een biologische boerderij kunnen **runderen** buiten grazen van bijvoorbeeld een weide met grasklaver. In een biologisch bedrijf waar grasklaver aan de dieren wordt gegeven, zullen de omega 3-gehalten in de melk hoger liggen. En ook de vetsamenstelling zal anders zijn ten opzichte van bedrijven die hoofdzakelijk mais voeren (Van Keulen, 2008). Kanttekening daarbij is wel dat de koeien minder geconcentreerd gevoederd worden en daardoor de melkproductie per koe iets lager ligt (Alles over bio, 2018). Ten aanzien van het uiten van het natuurlijk gedrag zoals grazen, scoort gemiddeld genomen de biologische melkveehouderij hoger in het aantal uren weidegang per jaar dan de gangbare melkveehouderij. In de gangbare landbouw steeds meer koeien in de wei staan, maar wel korter (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2022). Ook wordt er gemiddeld genomen meer ruimte in de stal per koe aangeboden. Of zich dat daadwerkelijk vertaalt in een beter welzijn, bijvoorbeeld door een betere gezondheid via indicatoren zoals minder kreupelheid, minder mastitis en metabole problemen, is in Nederland nog nooit goed onderzocht (Migchels et al., 2023). In Duits onderzoek over de impact van weidegang op de gezondheid van koeien blijkt dat het toepassen van weidegang in potentie het welzijn van melkkoeien verbetert. Internationaal onderzoek laat zien dat weidegang een positief effect heeft op been- en klauwgezondheid bij melkkoeien (Janmaat et al., 2020).

Voor dieren als geiten, konijnen, bijen gelden net wat andere eisen, deze zijn terug te vinden in bijlage 2.

Alleen voor pluimvee is door Skal gespecificeerd hoe de controle van de uitloop, namelijk tijdens de jaarlijkse inspectie en tijdens onaangekondigde inspecties. Voor varkens, pluimvee,



geiten & schapen en rundvee is qua controle bekend dat de exploitant in een duidelijk beweidsplan vastlegt welke niet-biologische dieren en hoeveel niet-biologische dieren gedurende welke periode op welk perceel hebben gelopen. Het jaarverslag van Skal geeft hier inzicht in (Skal, 2024).

### 3.8.2 Binnenleefruimte: Strooisel, daglicht, ventilatie, afleiding in de stal

Voor de binnenruimte voor de landbouwhuisdieren geldt ook dat ze over het algemeen zo zijn ingericht dat de dieren zich zo natuurlijk mogelijk kunnen gedragen en dat er voldoende ruimte is om zich te kunnen bewegen. De inrichting van de huisvesting draagt bij aan het vertonen van natuurlijk gedrag van de dieren (Bionext | Thema Dierenwelzijn, z.d.). De meeste impact hiervan op het dierenwelzijn staat beschreven in het vorige hoofdstuk 'Buitenruimte'. De binnenruimte draagt hier aanvullend aan bij op verschillende punten.

Er zijn normen voor het aantal dieren per binnenruimte en ook voor de minimale oppervlakte dat beschikbaar moet zijn per dier. De cijfers over het aantal dieren op bio-bedrijven zijn te vinden via het CBS en Skal (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2023; Skal, 2024). Alle dieren moeten eenvoudig toegang hebben tot de uitloop zodat hier gemakkelijk gebruik van gemaakt kan worden en dit aantrekkelijk is voor de dieren. In onderzoek is gevonden dat infecties bij **kippen** door darmparasieten geen verband hielden met uitloopgebruik. De stal lijkt een groter risico te zijn dan de uitloop: strooisel in de stal bevat meer parasieteneitjes dan de grond in de uitloop (Bestman et al, 2022). Hierdoor daalt de kans op worminfecties bij kippen en de noodzaak om dit te behandelen.

Binnenruimtes hebben voldoende daglicht en natuurlijke ventilatie. Sommige **biovarkenshouders** gebruiken tegenwoordig een serrestal met een lichtdoorlatend dak zodat de dieren ook binnen het natuurlijke ritme van dag en nacht kunnen volgen. Het natuurlijke licht maakt de varkens overdag actiever (Vermeer et al., 1997). In de **kippenstal** valt meestal daglicht binnen, dat daglicht zorgt voor de aanmaak van vitamines en maakt de kippen gezonder, minder angstig en minder gestresseerd (Iepema, 2005).

De vloer van de stal is vlak maar niet glad en bedekt met strooisel zoals stro, houtkrullen, zand of turfmolm (Bionext | Thema Dierenwelzijn, z.d.). Dit zorgt er voor dat de dieren niet makkelijk uitglijden. Voor ieder **varken** moet er een voldoende groot ligbed van stro of strooisel zijn, zodat alle varkens tegelijkertijd comfortabel kunnen liggen. Het stro draagt ook bij tot gezondere poten (Slobbe, 2011). Voldoende ruimte heeft een positief resultaat: de dieren vertonen minder stress en meer natuurlijk gedrag, met een hogere weerstand als gevolg (Ruis, 2011c). Ook qua welzijn is dit een voordeel: dankzij de bewegingsruimte kunnen de varkens hun natuurlijke gedrag vertonen, zoals liggen, draaien, wroeten, zich verzorgen (Aarnink et al., 2004). **Varkens** kunnen in de bewegingsruimten mesten en wroeten. Biggen worden niet gehouden in vlakke batterijen of biggenkooien. Zeugen hebben enkele dagen voor de

verwachte worp genoeg natuurlijk nestmateriaal beschikbaar om een nest te maken (Zonderland, 2007). Doordat biologische zeugen na het werpen niet worden opgesloten, is het risico van zogenaamd doodliggen van de biggen aanwezig. Door de ruimte in de stal kunnen **kippen** zich zonder problemen bewegen: ze kunnen staan, gemakkelijk gaan liggen, zich omdraaien, zich verzorgen en alle natuurlijke bewegingen uitvoeren. Deze bewegingsvrijheid verhoogt hun welzijn (Alles over bio | Kip, z.d.). Ook in de stal krijgen **runderen** voldoende ruimte om zich zonder problemen te bewegen: ze moeten kunnen staan, gemakkelijk gaan liggen, zich omdraaien, zich verzorgen en alle natuurlijke bewegingen kunnen uitvoeren. Dat verhoogt hun welzijn. Uit een onderzoek bij koeien bleek zelfs dat 'diepstrooiselboxen' dus ligbedden met veel stro, zorgen voor minder stress bij de dieren (Meng, 2015).

Daarnaast vind je in de stal ook altijd afleidingsmateriaal. Wat dit precies is, verschilt per diersoort. Maar het doel is om het welzijn van de dieren te vergroten, doordat ze bijvoorbeeld kunnen eten, bijten, wroeten en spelen. Voorbeelden zijn jute, touw, stro of een bal. Goed afleidingsmateriaal werkt belonend, wekt nieuwsgierigheid en is interactief. Onderzoekers ontdekten dat koeien zichzelf beter kunnen schoonmaken dankzij een roterende borstel in de stal, vooral op de voor henzelf moeilijk bereikbare plekken. Dit voorziet zo in de natuurlijke behoefte van de dieren en helpt daarmee tevens tegen stress (DeVries, 2007). Uit een ander onderzoek bleek een verband tussen de roterende borstel en verbeterde zorg voor het kalf. Koeien die zelf gebruik kunnen maken van zo'n borstel, besteden ook meer tijd aan het schoon- en drooglikken van hun kalf (Newby, 2013)

Per diersoort zijn er enkele aanvullen vereisten aan de huisvesting om het natuurlijk gedrag van het vee te bevorderen, deze zijn terug te vinden in bijlage 2.

### 3.8.3 Sterke rassen en herkomst

De biologische veehouder kiest om te beginnen robuuste rassen die zich goed kunnen aanpassen aan de lokale omstandigheden en die bestand zijn tegen ziektes. In andere woorden, rassen die passen en aansluiten bij de streek (Bionext | Thema Dierenwelzijn, z.d.). Voor de varkensrassen hebben sociale varkens die weinig stressgevoelig en weinig agressief zijn vaak de voorkeur. Op die manier kan de varkenshouder spanningen - en dus ook verwondingen - in de groep vermijden (Alles over bio | Varkensvlees, z.d.). Biologische pluimveehouders werken met traag groeiende **kippenrassen** (er zijn 6 rassen door de wet erkend). Dit zijn sterke kippen die stressbestendig zijn en goed tegen temperatuurschommelingen kunnen, ook vertonen ze meer natuurlijk gedrag. Deze rassen groeien langzamer en ondervinden daardoor minder groeistress (Bionext | Thema Dierenwelzijn, z.d.). **Melkveehouders** kiezen voor inheemse rassen zoals blaarkop aangezien die in staat zijn vanuit gras melk te produceren. Dit beperkt de aanvoer van krachtvoer. De biologische runderen zijn meestal relatief slank en kunnen vlot afkalven (een kalf werpen),

keizersneden zijn dus zelden nodig wat aansluit bij het biologische functioneren van het dier (Bionext | Dierenwelzijn, z.d.).

De herkomst van nieuwe dieren op de boerderij is in principe altijd biologisch. Dieren, biggen, kalveren, kuikens die worden aangekocht voor de vermeerdering, zijn bij voorkeur ook biologisch. Als er onvoldoende biologische dieren voor vermeerdering zijn, mogen er niet-biologische vrouwelijke dieren worden gekocht, mits er een ontheffing is aangevraagd. Veehouders die biologische dieren in Nederland willen aanbieden kunnen gratis gebruik maken van de database op de website [www.organicxlivestock.nl](http://www.organicxlivestock.nl). Deze dienst wordt aangeboden door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

### 3.8.4 Gevarieerde en biologische voeding

Wat een dier te eten krijgt, is op het dier zelf afgestemd. Meer ruwvoer dus en minder krachtvoer. Er is een minimale zoogperiode vastgesteld voor biologische dieren (Skal, 2024). In deze periode krijgen de jonge dieren bij voorkeur moedermelk. De zoogperiode simuleert natuurlijk gedrag. Als het zogen niet kan, mag biologische melkpoeder worden gegeven.

Het veevoer dat het vee consumeert, is ook biologisch geproduceerd en dus zonder chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen en kunstmest. Ten minste 95% van de voeding is biologisch, tot maximaal 100% van het rantsoen. Maximaal 5% van voer voor dieren mag onder voorwaarden bestaan uit gangbare ingrediënten. Dezelfde ingrediënten mogen niet biologisch beschikbaar zijn en bij de productie mogen geen chemische oplosmiddelen zijn gebruikt. Het voer bestaat voor minimaal 60 % uit ruwvoer (Skal, 2024). Met het gebruik van biologisch voer voor vee wordt er dus meer biologische landbouw gestimuleerd, wat de impact op de pijlers verder versterkt.

Een **biovarken** eet 100% biologisch voeder dat vooral bestaat uit granen. Dit kan worden aangevuld met ruwvoeder zoals gras-klover of luzerne. Varkens worden vaak ook gevoed met biologische reststromen, zoals wei, een restproduct van de kaasmakerij. Dit draagt bij aan het voorkomen verspilling van deze reststromen (Jongeneel et al., 2020). **Kippen** die biologische voeding krijgen, hebben meer weerstand, en kunnen zich dus beter verweren tegen ziekte (Bestman et al., 2022).

Ten minste 30% van het **varkens- en kippenvoer** moet de veehouder zelf telen of, als hij het niet zelf kan telen, aankopen bij een biologisch bedrijf in zijn regio. Voor **runderen en geiten en schapen** is dit ten minste 70%. Met het biologische voer wordt er dus ook bijgedragen aan de eerder beschreven impact van biologische productie.

Door het eten van kruidenrijk grasland, mineralen en eiwitten is het rantsoen gevarieerd. Meer variatie in gras en kruiden in het rantsoen vormt een basis voor gezonde dieren. Verschillende

soorten mineralen en eiwitten dragen bij aan een betere vertering. Een kruidenrijke omgeving kan fungeren als zelfmedicatie, kruiden kunnen landbouwhuisdieren helpen tegen kwalen en als gezondheidsbevordering dienen (Geerts et al., 2014). Biologische strooisels die ook als ruwvoer kan dienen, zorgt voor een betere hygiëne en comfort voor dieren, wat bijdraagt aan een betere leefomgeving (Slobbe et al., 2011).

### 3.8.5 Gezondheidszorg en ingrepen

In de biologische veehouderij wordt veel aandacht besteed aan **ziektepreventie**. De veehouder versterkt de natuurlijke weerstand van de dieren door goede voeding, verzorging en leefomstandigheden. Voorkomen van ziekten heeft de voorkeur boven behandelen. Als een dier ziek is, moet het de gelegenheid krijgen zelf te herstellen. Afhankelijk van de diersoort, de aard van der ziekte en het risico op infectie van koppelgenoten, wordt die gelegenheid gedurende kortere of langere tijd gegeven. Genezen kan met lijden gepaard gaan. Nodeloos lijden echter, moet voorkomen worden door effectieve behandelingen (Smolders, 2007).

Als een dier toch ziek wordt, zal de dierenarts de meest passende geneesmiddelen voorschrijven - bij voorkeur zijn dat homeopathische of fytotherapeutische (kruiden en planten) middelen, of sporenelementen, vitaminen of mineralen. Bionext heeft een Groene Middelenlijst gepubliceerd met daarop een overzicht van natuurlijke middelen en homeopathische diergeneesmiddelen die bij biologische melkvee mogen worden toegepast. Doordat de nadruk ligt op preventie, liggen de dierenartskosten op bio-bedrijven vaak lager. Dierenartskosten op biologische melkveebedrijven zijn ongeveer 55 procent lager zijn dan op gangbare melkveebedrijven (KWIN 2018-2019).

Ook kan de dierenarts reguliere geneesmiddelen voorschrijven, waaronder antibiotica. Daarvoor is een wachttijd ingesteld: als dieren antibiotica hebben gekregen mogen ze niet worden geslacht tot de wachttijd voorbij is, en hun producten mogen niet worden verkocht. Na de wachttijd zijn er praktisch geen resten antibiotica meer te vinden in vlees, vis, eieren of melk. In het geval dat antibiotica is toegediend, moet de boer een dubbele wachttijd respecteren (t.o.v. in gangbaar) voordat hij bijvoorbeeld het behandelde **varken, kip of koe** als 'biologisch' mag verkopen. Als het dier vaker is behandeld dan toegestaan mag het dier en de producten van dit dier niet als biologisch verkocht worden. Zo weet de consument zeker dat er geen residuen van die medicatie in het biovlees komt. De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) controleert steekproefsgewijs of er onverhoopt toch resten antibiotica in vlees, vis, eieren en melk voorkomen, en of deze eventuele resten niet de wettelijke maximale hoeveelheid overschrijden. In Nederland komen nauwelijks overschrijdingen voor, het is onbekend of er een verschil is tussen biologisch en gangbaar. In de biologische melkveehouderij wordt volgens BIN-cijfers minder antibiotica gebruikt (DDD van 0,3 ten opzichte van 1,8 voor gangbaar) (Migchels et al., 2023).

Het is niet toegestaan preventief hormonen te gebruiken om de groei, productie, vruchtbaarheid of voortplanting te regelen. Hormonen mogen wel gebruikt worden als daar diergeneeskundige noodzaak toe is. In de gangbare veehouderij is het gebruik van hormonen wel toegestaan. Geen gebruik maken van hormonen en andere groei- of productie-bevorderende stoffen draagt bij aan de biologische functie van de dieren.

Ingrepen zoals het inkorten van snavels bij kippen, het inknippen van de koningin zodat deze niet kan vliegen, het onthoornen van klaveren, het vijlen of uittrekken van tanden en het afknippen van staarten bij varkens zijn niet toegestaan (Skal, 2024). In biologische veehouderij wordt de omgeving aangepast aan het dier, terwijl in de intensieve veehouderij het dier wordt aangepast aan haar omgeving, door ingrepen zoals onthoornen, snavels knippen. Dit bevordert het natuurlijk gedrag en het dier in zijn waarde laten (Leenstra et al., 2007). Ook mogen geen kalmerings- en dwangmiddelen worden gebruikt, bijvoorbeeld bij transport. Daarnaast mogen dieren niet worden vastgezet of worden beperkt in hun bewegingsvrijheid, tenzij het nodig is voor de veiligheid van het dier.

### **3.9 Kwalitatieve samenvatting impact**

Zoals beschreven in dit hoofdstuk hebben de maatregelen die voortvloeien uit de doelstellingen van de EU verordening invloed op verschillende ambities uit het Actieplan. Tabel 1 geeft een kwalitatieve samenvatting van de verschillende inzichten die beschreven zijn in de voorgaande paragrafen. In hoofdstuk 4 wordt daar nog een korte conclusie en reflectie op gegeven en met name ingegaan op de aanvullende gegevens en onderzoeken die nodig zijn om de impact van de verschillende doelstellingen completer te kunnen beschrijven.

Tabel 1. Kwalitatieve samenvatting van de samenhang tussen de impact van maatregelen (regel) in de biologische landbouw en de thema's (kolom) uit het actieplan biologische landbouw

	Gezondere bodem	Schoner water	Meer biodiversiteit	Minder emissies	Beter voor dierenwelzijn
Grondgebonden landbouw	++	+	++	++	+
Dieren en gewassen passen bij de bodem en streek	+		++		++
Inzet van gewasrotatie	+++		+++	+	
Organische mest, compost en groenbemesters	+++	++	+++	+++	
Natuurlijke plaagbeheersing en bestrijdingsmiddelen	++	+	++   -	++   -	+
Veevoer is biologisch en komt uit eigen land of EU			+	++	
Meer aandacht voor comfort en natuurlijk gedrag van dieren					+++
Natuurlijke geneesmiddelen voor zieke dieren	+	+	+		++   -

## 4 Conclusie, reflectie en aanbevelingen voor verder onderzoek en monitoring

In dit rapport stond de volgende vraag centraal:

“Op welke manier leiden de doelstellingen van het Europese biologische keurmerk naar impact?”

Het Europese biologische keurmerk garandeert dat het product met het keurmerk voldoet aan de gestelde eisen vanuit de Europese Verordening inzake de biologische productie en de etikettering van biologische producten. Alle verschillende maatregelen die ingezet worden in de productie en verwerking van biologische producten om aan de eisen van deze verordening te voldoen dragen bij aan de bescherming van het milieu en het dierenwelzijn en plattelandsontwikkeling. In het Actieplan Groei van biologische productie en consumptie vanuit het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit zijn deze vertaald naar 5 thema's: **gezondere bodem, schoner water, minder emissies, meer biodiversiteit en beter voor dierenwelzijn.**

Door de aanwezigheid van het biologisch keurmerk op biologische producten is er zowel directe als indirecte impact. Direct, via de lijn van biologische productie: de biologische agrariërs volgen de doelstellingen van de Europese Verordening over de productiewijze van hun producten. Hierbij worden eisen gesteld aan teeltwijzen, oogst, verwerking, verpakking, bewaren, rassen enzovoorts, allemaal met respect voor het milieu, dieren en de mens. Indirect dragen consumenten door het kopen en consumeren van deze producten eraan bij dat de biologische boeren zich kunnen blijven inzetten voor een duurzame en toekomstbestendige voedselproductie, dit mede door een eerlijke prijs te betalen voor deze producten. En heeft het keurmerk ook invloed op bv. consumentengedrag, het aanbod in supermarkten, imago van de producten en innovatie in de sector.

Zoals beschreven in hoofdstuk 3 hebben de meeste maatregelen impact op meerdere thema's. Vaak is het ondersteunend aan elkaar, zo draagt bijvoorbeeld de inzet van organische mest bij aan het verbeteren van de bodemgezondheid, maar ook aan de bodembiodiversiteit. In andere gevallen kan een maatregel positief uitwerken voor een van de thema's, maar negatieve korte of lange uitkomsten hebben op een ander thema. De manier waarop de doelstellingen bijdragen aan impact is complex en is daarom in kaart gebracht via de 5 verschillende thema's waarop impact gewenst is. In de volgende paragraaf is dit kort per thema beschreven. Paragraaf 4.2 beschrijft vervolgens welke aanvullende data nodig is om de impact beter en meer kwantitatief in kaart te kunnen brengen.

## 4.1 Conclusies per thema

Per thema wordt hieronder kort toegelicht welke maatregelen bijdragen aan impact op het thema. Meer details over de relatie en indicatoren is terug te vinden in de verschillende paragrafen in hoofdstuk 3.

### **Gezondere bodem**

Een vruchtbare bodem is een belangrijk uitgangspunt voor biologische productie. Biologische boeren gebruiken robuuste plantensoorten die passen bij bodemtype en streek, zodat minder ziektes en plagen ontstaan. Ook voeren zij gewasrotatie door, deels met groenbemesters, en gebruiken zij organische meststoffen. Deze beide maatregelen bevorderen het bodemleven en leiden tot meer organische stof in de bodem. Omdat chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen niet zijn toegestaan in de biologische productie vindt er geen vervuiling plaats van de bodem door deze middelen. Er zijn indicatoren in ontwikkeling om bodemvruchtbaarheid te meten, maar in metingen door het RIVM naar onder andere chemische bodemkwaliteit wordt nog geen onderscheid gemaakt tussen biologische en niet-biologische bedrijven.

### **Meer biodiversiteit**

De inzet van passende gewassen, gewasrotatie en organische mest en het achterwege laten van chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen dragen ook sterk bij aan het verhogen van de biodiversiteit. Maar tegelijkertijd kan intensieve mechanische onkruidbestrijding (schoffelen en wieden) ongunstig zijn voor broedende akkervogels. De nesten worden verstoord dan wel vernietigd. Een degelijke inventarisatie van akkervogels op biologische bedrijven kan inzicht verschaffen in het effect van de teeltwijze op aanwezige akkervogels. Ook het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op natuurlijke basis kan een negatief effect hebben na toepassing. Zo wordt in de fruitteelt en plantenteelt gebruik gemaakt van natuurlijke insecticiden op basis van spinosad. Hoewel deze werkzame stof snel afbreekt na toepassing, is deze giftig voor vele soorten insecten die in aanraking komen met het middel. In de fruitteelt wordt ter beheersing van schurft gebruik gemaakt van spuitzwavel. Intensief gebruik van zwavel heeft een negatief effect op natuurlijke vijanden en andere insecten. Biodiversiteit is sterk gekoppeld aan de weerbaarheid of veerkracht van systemen, maar het meten van biodiversiteit is complex. Over het algemeen worden op biologische boerderijen meer verschillende soorten waargenomen, zijn de aantallen organismen hoger en is de landschapsdiversiteit hoger. Beschikbare data om dit goed te onderbouwen is nog beperkt.

### **Schoner water**

De maatregel om minder mest en geen kunstmest toe te passen is belangrijk voor schoner water. Het gebruik van compost en dierlijke mest verbetert de bodemstructuur, wat zorgt voor een betere waterretentie en minder risico op overstromingen of watertekort tijdens extreme



weersomstandigheden. Door de toepassing van organische mest en groenbemesters is het risico op uitspoeling of verontreiniging van het grond- of oppervlaktewater gering. Door geen chemische synthetische gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken en zieke dieren zo veel mogelijk met natuurlijke middelen te behandelen, komen er minder chemisch synthetische middelen in het grondwater terecht. Dit kan bijvoorbeeld vastgesteld worden via RIVM-grondwatermetingen. Het is echter nog onbekend of - en voor welk deel - verontreiniging van het oppervlaktewater toe te schrijven is aan het gebruik hiervan op bio-bedrijven.

### **Minder emissies**

De milieuprestaties van biologisch per kilo product zijn vaak minder gunstig dan bij gangbaar, maar meer biologische akkerbouw en melkveehouderij leidt waarschijnlijk wel tot een reductie van broeikasgasemissies. Omdat er geen kunstmest gebruikt wordt, is de emissie t.g.v. de productie hiervan een stuk lager. Door het gebruik van natuurlijke plaagbeheersing en de inzet van een ruime gewasrotatie en robuuste rassen, zijn er minder chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen nodig. Deze hoeven niet geproduceerd te worden en deze middelen komen niet in het milieu terecht. Gezonde bodems en groenbemesters leggen meer koolstof vast wat helpt bij het verminderen van de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de atmosfeer. Specifiek voor de veehouderij ligt de ammoniakemissie van biologische melkveebedrijven lager dan die van grote gangbare melkveehouders. Dat komt met name door een lagere veedichtheid, een lagere bemesting, het niet toepassen van kunstmest, meer beweiding, en eiwit-arme voer.

### **Beter voor dierenwelzijn**

Tot slot is in de biologisch landbouw dierenwelzijn en het voorkomen van ziekten een belangrijk principe. Er worden rassen gekozen die passen en aansluiten bij de streek. Doordat de dieren zo veel mogelijk naar buiten moeten kunnen en een passende leefruimte binnen hebben, vertonen ze meer natuurlijk (sociaal) gedrag wat de weerstand verhoogt. Daarnaast leidt de aanpassing van het productiesysteem op het dier tot minder verveling en frustratie, waardoor ook de noodzaak om ingrepen hiervoor te doen overbodig wordt. Dat biologische melkveehouderij positief kan zijn voor het dierenwelzijn blijkt uit het feit dat biologisch voorheen automatisch drie sterren kreeg in het Beter Leven Keurmerk en ook de meeste biologische bedrijven op dit moment bij controle aan de criteria voor drie sterren (lijken te) voldoen. Op welke manier dit zich daadwerkelijk vertaalt in een beter dierenwelzijn, is in Nederland nog nooit goed onderzocht. Daarnaast bestaat er bijvoorbeeld ook twijfel m.b.t. terughoudend antibioticagebruik in de biologische veehouderij. Individuele zieke dieren die niet worden behandeld kunnen onnodig lijden. Op lange termijn draagt een gezonde veehouderij wel bij aan dierenwelzijn waarbij antibioticum niet of nauwelijks hoeft te worden toegepast. Het is belangrijk om actief in te zetten op positief dierenwelzijn en er niet van uit te gaan dat de biologische bedrijfsvoering vanzelf tot beter dierenwelzijn leidt.

## **Wettelijke basis en toezicht**

Voor de uitvoering van alle maatregelen wordt door Skal Biocontrole toezicht en handhaving als wettelijke controle taak vanuit de Europese biologische verordening voor de biologische productie uitgevoerd. Dit garandeert betrouwbare informatie over de uitvoering en daarmee ook over de impact. Daarnaast is het biologisch areaal de afgelopen jaren gegroeid wat mede bijdraagt aan de te realiseren van impact op de verschillende thema's.

## **4.2 Benodigde aanvullende data**

Voor de effecten van sommige maatregelen is slechts beperkt openbare informatie beschikbaar. Dit vraagt om aanvullend onderzoek binnen de overkoepelende onderwerpen zoals bodemkwaliteit, klimaat en biodiversiteit.

### **4.2.1 Beperkt data beschikbaar**

Om de kwaliteit van landbouwbodems integraal te beoordelen zijn al wel de Bodemindicatoren voor Landbouwgronden in Nederland (BLN) ontwikkeld. De bodem wordt dan beoordeeld op verschillende aspecten om zo een beeld te kunnen geven van de kwaliteit van de bodem. De eerste versie is beschikbaar, <https://edepot.wur.nl/550065>, maar de tool wordt op dit moment nog verder ontwikkeld om de inzetbaarheid te vergroten, zodat het een rendabel en waardevol instrument kan zijn.

Het bepalen van de uitstoot ammoniak, gebeurt nu in principe alleen op basis van staltype en aantal dieren. De rekenregels pakken voor biologisch ongunstig uit, bv. beweiden wordt ondergewaardeerd. Het bijhouden van ammoniakemissies, zou kunnen door een duidelijke stikstofadministratie. De kringloopwijzer is een waardevol instrument, maar mogelijk kan verkend worden of een aantal rekenregels bijgesteld kan worden. Daarnaast kan geïnvesteerd worden in NH<sub>3</sub> metingen op bedrijfsniveau.

Ook is er weinig data beschikbaar over vruchtwisseling. Bij het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) zijn wel cijfers over gewassen, dieren en grondgebruik in de biologische landbouw te vinden, maar zonder de toepassingen van vruchtwisseling, waardoor de mate waarin gewasrotatie ingezet wordt nog niet inzichtelijk is. Uit de jaarlijkse opgave die boeren aan RVO moeten doen zou het mogelijk zijn om landgebruik en vruchtwisseling te destilleren, hier wordt nu mee geëxperimenteerd.

Genetisch modificeren is niet toegestaan in de biologische teelt, maar aangezien genetisch gemodificeerde organismen (GMO) op verschillende manieren toch in de productie of teelt kunnen komen en er GMO-besmetting kan plaatsvinden, is dit lastig te monitoren.

Ten aanzien van het uiten van het natuurlijk gedrag van dieren is er nog weinig data beschikbaar of dat zich daadwerkelijk vertaalt in een beter dierenwelzijn, bijvoorbeeld door een betere gezondheid via indicatoren zoals minder kreupelheid, minder mastitis en minder uitval.

#### **4.2.2 Meer onderscheid tussen biologisch en gangbaar**

Voor de verschillende thema's zijn de effecten (impact) van biologische landbouw bekend. Maar een vergelijking met de gangbare landbouwpraktijk blijkt lastig. De oorzaak hiervan ligt deels in het feit dat bij registraties biologische bedrijven veelal niet herkenbaar zijn. Zo bestaat er een landelijk bodem meetnetwerk waarin ook biologische bedrijven zijn meegenomen, maar in de uitslagen hiervan zijn deze niet als biologisch herkenbaar. Een goede identificatie van biologische bedrijven biedt meer mogelijkheden om gebruik te maken van de beschikbare data.

Ook in de metingen die gedaan worden op het gebied van biodiversiteit zijn de biologisch beheerde bodems en akkers niet als zodanig herkenbaar. Daarbij is het inventariseren van aanwezig biodiversiteit (geleedpotigen) op een perceel tijdrovend en is hierover slechts beperkt informatie beschikbaar.

Om nesten van vogels te kunnen beschermen en populaties van verschillende soorten vogels en andere natuur in stand te houden is het mogelijk om subsidies aan te vragen voor agrarisch natuurbeheer (ANLb). Het CBS beschrijft de hoeveelheid aan ANLb vergoeding die is uitgekeerd, maar daarbij is het onduidelijk hoeveel voor biologische landbouwgrond was.

In sommigen gevallen worden zieke dieren op biologische bedrijven behandeld met antibiotica en andere geneesmiddelen zoals ontwormingsmiddelen. Residuen van deze middelen kunnen terecht komen in het water, maar het is onbekend of en/of voor welk deel verontreiniging van het oppervlaktewater toe te schrijven is aan het gebruik hiervan op bio-bedrijven.

#### **4.2.3 Meeteenheid**

Binnen de gangbare melkveehouderij wordt gebruik gemaakt van rekenmodellen om de impact van het melkveebedrijf op verschillende doelgebieden te berekenen. Voor de zuivel is de kringloopwijzer ontwikkeld en in gebruik. De milieulast van de bedrijfsvoering wordt gerelateerd aan de hoeveel geproduceerde melk. In dit geval heeft de melkproductie (melkproductie per koe en melkproductie per ha) direct invloed op het resultaat. Omdat biologische melkveehouder doorgaans minder melk produceren per koe of per hectare valt de uitslag vaak tegen. Indien de uitslag wordt gerelateerd aan het areaal beheerde grond, scoren de biologische melkveehouders juist goed.

Ditzelfde effect treedt op bij rekenmodellen zoals Cool Farm Tool die in de akkerbouw worden gebruikt. Het CO<sub>2</sub> verbruik wordt uitgedrukt in CO<sub>2</sub> (broeikasgassen) per kilogram geoogst product en per hectare. Indien het verbruik per hectare wordt uitgedrukt, scoren biologische akkerbouwers gunstig ten opzichte van gangbare bedrijven.

Projectmatig (biologisch voor klimaat) wordt er gewerkt om meer inzicht te krijgen in de prestaties van biologische landbouwbedrijven (akkerbouw en melkveehouderij). Dit zou meer structureel ingezet kunnen worden om de data ook goed in te kunnen zetten.

### 4.3 Tot slot

Via verschillende metingen en bronnen wordt inzicht gegeven in de impact van het EU biologisch keurmerk. In een biomonitor zou voor de gehele sector of gebruikers van het keurmerk inzage gegeven kunnen worden in de overkoepelende groei en prestaties van de biologische landbouw. De genoemde thema's vanuit het Actieplan, **gezondere bodem, schoner water, minder emissies, meer biodiversiteit** en **beter voor dierenwelzijn** kunnen leidend zijn in deze rapportage, waarin ook meer kwantitatieve data overzichtelijk bij elkaar kan worden gezet.

Het Ministerie van Landbouw, natuur en Voedselkwaliteit is voornemens om een jaarlijkse rapportage over de impact van het keurmerk te plaatsen op een nieuwe website [www.allesoverbiologisch.nl](http://www.allesoverbiologisch.nl).

## 5 Literatuur

- Aarnink, A. J. A., Houwers, H. W. J., Eijck, I. A. J. M., Borgsteede, F. H. M., Roelofs, P. F. M. M., & Altena, H. (2004). Ontwerp van familiestelsystemen voor de biologische varkenshouderij (No. 085). *Agrrotechnology & Food Innovations*.
- Alles over Bio (2018). De kringloopgedachte van bio. <https://allesoverbio.be/artikels/jakob-devreese-mijn-koeien-zijn-mijn-passie>
- Alles over Bio (2018). De kringloopgedachte van bio. <https://allesoverbio.be/artikels/jakob-devreese-mijn-koeien-zijn-mijn-passie>
- Alles over bio (z.d.). Kip. <https://allesoverbio.be/biofiches/vlees-vis/kippenvlees>
- Alles over bio (z.d.). Varkensvlees. <https://allesoverbio.be/biofiches/vlees-vis/varkensvlees>
- Autoriteit Diergeneesmiddelen. (2023). Jaarverslag 2022. <https://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/nl/publicaties/jaarverslagen>
- Bestman, M. W. P., Rodenburg, T. B., & Arndt, S. S. (2022). Welfare and health aspects of free ranges for laying hens (Doctoral dissertation).
- Bestman, M., Verwer, C., & Heerkens, J. (2016). Resultaten onderzoek bio ook interessant voor gangbaar. *Pluimveehouderij*, 46(1), 22-24.
- Bio mijn natuur. (z.d.) Kippenvlees. <https://www.biomijnnatuur.be/producten/kippenvlees#:~:text=Vleeskuikens%20groeien%20langzamer%2C%20bewegen%20meer,levensduur%20dan%20de%20gangbare%20rassen.>
- Bio mijn natuur. (z.d.) Kippenvlees. <https://www.biomijnnatuur.be/producten/kippenvlees#:~:text=Vleeskuikens%20groeien%20langzamer%2C%20bewegen%20meer,levensduur%20dan%20de%20gangbare%20rassen.>
- Biojournaal (2022, 6 juli). Bio-sector blijft GMO-vrij, maar moet zelf uitzoeken hoe. <https://www.biojournaal.nl/article/9543607/bio-sector-blijft-gmo-vrij-maar-moet-zelf-uitzoeken-hoe/>
- Bionext | Thema Biodiversiteit (z.d.) <https://biologisch-keurmerk.nl/themas/biodiversiteit>
- Bionext | Thema Bodem. (z.d.) <https://bionext.nl/thema-s/bodem/>
- Bionext | Thema Carbon Farming. (z.d.) <https://bionext.nl/thema-s/klimaat/koolstofboeren/>
- Bionext | Thema dierenwelzijn. (z.d.) <https://bionext.nl/thema-s/dierenwelzijn/#:~:text=Bionext%20wil%20een%20diervriendelijk%20en,Dit%20vinden%20wij%20onacceptabel.>
- Bionext | Thema Klimaat (z.d.) <https://bionext.nl/thema-s/klimaat/>
- Broeze, J., van der Meer, I. M., Hugenholtz, J., Trindade, L. M., Stroosnijder, S. B., Barbosa, M. B., ... & Pyett, S. C. (2022). Analyse van potenties van extra eiwitproductie in Nederland via teelt, reststromen en andere bronnen (No. 2239). Wageningen Food & Biobased Research.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2022). Meer koeien in de wei, maar wel korter. Centraal Bureau Voor de Statistiek. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/31/meer-koeien-in-de-wei-maar-wel-korter>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2023). Biologische veehouderij. <https://www.staatvanlandbouwnatuurevoedsel.nl/kerncijfers/biologische-veehouderij/>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2023). Biologische veehouderij. <https://www.staatvanlandbouwnatuurevoedsel.nl/kerncijfers/biologische-veehouderij/>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2024). Activiteiten van biologische landbouwbedrijven; regio, 2015-2022. <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/83922NED?q=activiteiten%20van%20biologische%20landbouwbedrijven>
- Chris J. Koopmans, Ilse Geijzendorffer, Leen Janmaat, Burret Schurer, Joost Sleiderink, Jan de Wit, Jan-Paul Wagenaar. 2021. SWOT-analyse van de biologische landbouw met kansen voor stimulering: Een QuickScan voor beleid. 2021-030 LbP. Louis Bolk Instituut, Bunnik.
- Compendium voor de Leefomgeving (CLO) (2016). Verlies natuurrijkheid in Nederland, Europa en de wereld. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl144003-verlies-natuurrijkheid-in-nederland-europa-en-de-wereld>
- de Haan, J. J., Van den Elsen, E., & Visser, S. M. (2021). Evaluatie van de Bodemindicatoren voor Landbouwgronden in Nederland (BLN), versie 1.0: BLN, versie 1.1 en de schets van een ontwikkelpad naar een BLN, versie 2.0 (No. WPR-883). Wageningen Plant Research.
- De Vries, T.J. Vankova, M. Veira, D.M. von Keyserlingk. M.A.G. Usage of Mechanical Brushes by Lactating Dairy Cows, *Journal of Dairy Science*, Volume 90, Issue 5, 2007, Pages 2241-2245, ISSN 0022-0302, [www.doi.org/10.3168/jds.2006-648](http://www.doi.org/10.3168/jds.2006-648).
- Deltaplanning Agrarisch Waterbeheer (z.d.). Homepage. <https://agrarischwaterbeheer.nl/search/node/waterkwaliteit>
- Dommerholt, J. (2010) *Bijen*. <https://www.biomaatschappij.nl/wp-content/uploads/2020/11/Bijen>

- Duval, E, Von Keyserlingk, M.A.G. en Lecorps, B., 2020. Organic Dairy Cattle: Do European Union Regulations Promote Animal Welfare? *Animals* 2020; 10(10): 1786. doi: 10.3390/ani10101786
- Eijck, I. A. J. M., Kiezebrink, M. C., Borgsteede, F. H. M., Binnendijk, G. P., & Bokma-Bakker, M. H. (2004). Inventarisatie van parasieten in de varkenshouderij (No. 24). *Praktijkonderzoek Veehouderij*.
- Ellen, H. H. (2009). Milieueffecten weidegang biologische zeugen. *BioKennis bericht Varkensvlees*, 11.
- Engelen, J. (2020). Ammoniak in de melkveehouderij. [https://be-partners.be/wp-content/uploads/2020/11/Studie-ammoniak\\_2020.pdf](https://be-partners.be/wp-content/uploads/2020/11/Studie-ammoniak_2020.pdf)
- Fraters, B., Hooijboer, A. E. J., Vrijhoef, A., Plette, A. C. C., van Duijnhoven, N., Rozemeijer, J. C., ... & Begeman, H. A. L. (2020). Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand (2016-2019) en trend (1992-2019): De Nitraatrapportage 2020 met de resultaten van de monitoring van de effecten van de EU Nitraatrichtlijn actieprogramma's.
- Geerts, R., Korevaar, H., & Timmerman, A. (2014). Kruidenrijk grasland. Meerwaarde voor vee, bedrijf en weidevogels.
- Geiger, F., Bengtsson, J., Berendse, F., Weisser, W. W., Emmerson, M., Morales, M. B., Ceryngier, P., Liira, J., Tschamtko, T., Winqvist, C., Eggers, S., Bommarco, R., Pärt, T., Bretagnolle, V., Plantegenest, M., Clement, L. W., Dennis, C., Palmer, C., Oñate, J. J., Guerrero, I., & 8 others, 2010, In: *Basic and Applied Ecology*. 11, 2, p. 97-105
- Haas, B., Hoekstra, N., Schoot, J. R., Visser, E. J., Kroon, H., & Eekeren, N. V. (2019). Combining agro-ecological functions in grass-clover mixtures. *AIMS Agriculture and Food*, 4(3), 547-567.
- Hanegraaf, M., van den Elsen, E., de Haan, J., & Visser, S. (2019). Bodemkwaliteitsbeoordeling van landbouwgronden in Nederland - indicatorset en systematiek, versie 1.0. (Rapport WPR; No. 795). Wageningen Plant Research. <https://doi.org/10.18174/498307>
- Hepperly, P. R., Douds, D., & Seidel, R. (2006). The Rodale Institute Farming Systems Trial 1981 to 2005: long-term analysis of organic and conventional maize and soybean cropping systems. *Long-Term Field Experiments in Organic Farming*. ISOFAR Scientific Series, Berlin, 15-32
- Houwers, H. W. J., & Vermeer, H. M. (2009). Vertraging van biologische zeugen naar de weide om mineralenverlies te verminderen (No. 207). *Animal Sciences Group*.
- Iepema, G. (2005). De invloed van daglicht op de gezondheid van mens en dier. Verslag van een literatuurstudie.
- J. W. Erisman, Herman Hofstee. 2016. Biodiversiteit in de melkveehouderij – investeren in veerkracht en reduceren van risico's: Het conceptueel kader getest op Schiermonnikoog: resultaten van een haalbaarheidsstudie. 2016-018 LbD. Louis Bolk Instituut, Driebergen.
- Janmaat, L., Hoek, F., & Wijk, A. V. (2020). 'Weidegang heeft positief effect op been-en klauwgezondheid bij melkkoeien': Buiten zijn goed voor koe, kip & varken: Meerwaarde van de bio-boer Deel 4: Dierenwelzijn. *Ekoland: vakblad voor biologische landbouwmethoden, verwerking, afzet en natuurvoeding*, (12), 13.
- Jan-Paul Wagenaar, Esther Wattel-Koekkoek, Waas Thissen, Femke A. Hoefnagels, Marianne Hoogmoed, Ton van Schie, Hanneke Heesmans, J. Specken, Willem Spriensma, K. Colombijn-van der Wende, Juli van Middelaar, Marieke Jelsma, Emiel Ansems, Henk Antonissen, Leen Janmaat. 2024. Koolstofvastlegging op minerale landbouwbodems in de praktijk: Overzichtsrapportage 2018 -2023: Netwerken Akkerbouw & Veehouderij. 2024-6069-LbD. Louis Bolk Instituut.
- Jennifer Kendzior, Dylan Warren Raffa, Anne Bogdanski (2022). A REVIEW OF THE IMPACTS OF CROP PRODUCTION ON THE SOIL MICROBIOME: Innovations and policy recommendations to address environmental degradation, climate change and human health. Food and agriculture organization of the United Nations. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/367e75ca-590a-4409-b6ed-5e9ecd1a60f6/content>
- Jongeneel, R. A., van Doorn, A. M., & Scholten, M. C. T. (2020). Kringlooplandbouw-De wetenschap en de boerderij.
- Koopmans, C., Timmermans, B., de Haan, J., van Opheusden, M., Noren, I. S., Slier, T., & Wagenaar, J. P. (2020). Evaluatie van maatregelen voor het vastleggen van koolstof in minerale gronden 2019-2023: Voortgangsrapportage 2020. Louis Bolk Instituut.
- Landbouw & Natuur (z.d.). *brede gewasrotatie*. <https://www.landbouwmetsnatuur.nl/maatregelen/brede-gewasrotatie/#:~:text=Brede%20gewasrotatie%20verbeter%20de%20bodem,en%20wordt%20de%20biodiversiteit%20uitgebreid>.
- Leeb, C., Rudolph, G., Boichicchio, D., Edwards, S., Früh, B., Holinger, M., ... & Dippel, S. (2019). Effects of three husbandry systems on health, welfare and productivity of organic pigs. *Animal*, 13(9), 2025-2033.
- Leenstra, F. R., Visser, E. K., Ruis, M. A. W., De Greef, K. H., Bos, A. P., Van Dixhoorn, I. D. E., & Hopster, H. (2007). Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden: inventarisatie en prioritering en mogelijke oplossingsrichtingen (No. 71). *Animal Sciences Group*.
- Meerburg, B., Helmes, R., Reijs, J., Berge, H. T., Lesschen, J., & Vellinga, T. (2018). Vergelijking klimaateffecten van de gangbare vs. de biologische landbouw. <https://doi.org/10.18174/451699>

- Meng, J., Shi, F. H., Meng, Q. X., Ren, L. P., Zhou, Z. M., Wu, H., & Zhao, L. P. (2015). Effects of bedding material composition in deep litter systems on bedding characteristics and growth performance of limousin calves. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 28(1), 143–150. [www.doi.org/10.5713/ajas.14.0093](http://www.doi.org/10.5713/ajas.14.0093).
- Migchels, G., de Jonge, I., Bracke, M., Vellinga, T., & Sukkel, W. (2023). Het perspectief van biologische landbouw : effecten van het vergroten van het areaal biologische akkerbouw en melkveehouderij op klimaat, natuur en dierenwelzijn. (Rapport / Wageningen Livestock Research; No. 1417). Wageningen Livestock Research. <https://doi.org/10.18174/629169>
- Ministerie van Landbouw, Natuur & Voedselkwaliteit. (2022). Actieplan - Groei van biologische productie en consumptie. Kamerstuk | Rijksoverheid.nl. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/12/19/Inv-actieplan-biologische-landbouw>
- Moermond, C. T. A., Smit, C. E., Van Leerdam, R. C., Van Der Aa, N. G. F. M., en Montforts, M. H. M. M. (2016). Geneesmiddelen en waterkwaliteit. In RIVM Briefrapport 2016-0111 (pp. 2–92). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0111.pdf>
- Moermond, C., Lahr, J., Montforts, M., Derksen, A., Bondt, N., Puister-Jansen, L., ... & Hoeksma, P. (2019). Diergeneesmiddelen in het milieu-een synthese van de huidige kennis. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- Mosquera, J., Philipsen, B., van Bruggen, C., Groenestein, C. M., & Ogink, N. W. M. (2016). PASsend beweiden (No. 983). Wageningen UR Livestock Research.
- Natuur & Milieu. (2024). *Bestrijdingsmiddelen in Nederlandse natuur en water*. <https://natuurenmilieu.nl/app/uploads/NM-Bestrijdingsmiddelen-in-Nederlandse-natuur-en-water.pdf>
- Netwerk Praktijkbedrijven. (2023). *Hoe laat je een koe grazen dat ze minder uitstoot*. <https://www.netwerkpraktijkbedrijven.nl/nieuws/hoe-laait-je-een-koe-z%C3%B3-grazen-dat-ze-minder-uitstoot>
- Newby, N.C. Duffield, T.F. Pearl, D.L. Leslie, K.E. LeBlanc, S.J. von Keyserlingk, M.A.G. Use of a mechanical brush by Holstein dairy cattle around parturition, *Journal of Dairy Science*, Volume 96, Issue 4, 2013, Pages 2339-2344, ISSN 0022-0302, [www.doi.org/10.3168/jds.2012-6016](http://www.doi.org/10.3168/jds.2012-6016)
- NOS. (2022, 20 januari). Nieuwe maatregelen dreigen voor boeren vanwege waterkwaliteit. <https://nos.nl/artikel/2413826-nieuwe-maatregelen-dreigen-voor-boeren-vanwege-waterkwaliteit>
- Pedro W.L. Janssen, Martine Bruinenberg, Nick J.M. van Eekeren, Nyncke Hoekstra, Jeroen Pijlman, Ton van Schie, Jan-Paul Wagenaar, Jan de Wit. 2024. Handleiding Productief Kruidenrijk Grasland. 2023-026 LbD. Louis Bolk Instituut, Bunnik.
- 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.
- Raad voor Dieraangelegenheden. (2021). *Naar een maatschappelijk geaccepteerde en economische rendabele veehouderij*. <https://www.rda.nl/nieuws/weblogs/weblog/2021/naar-een-maatschappelijk-geaccepteerde-en-economische-rendabele-veehouderij>
- Reijnveld, J. A., van OOSTRUM, M. J., BROLSMA, K. M., & OENEMA, O. (2023). Soil carbon check: a tool for monitoring and guiding soil carbon sequestration in farmer fields. *Frontiers of Agricultural Science & Engineering*, 10(2).
- RIVM | Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2019). Diergeneesmiddelen in het milieu: Een synthese van de huidige kennis. [https://www.rivm.nl/sites/default/files/2019-10/RIVM\\_Brochure%20diergeneesmiddelen%20in%20het%20milieu.pdf](https://www.rivm.nl/sites/default/files/2019-10/RIVM_Brochure%20diergeneesmiddelen%20in%20het%20milieu.pdf)
- Rodenburg, T. B., Giersberg, M. F., & Goerlich, V. C. (2022). Quicksan informatieset Convenant Dierwaardige Veehouderij. Utrecht University.
- Ruis, M. (2011a). Welzijn biologisch pluimvee.
- Ruis, M. (2011b). Welzijn biologische schapen en geiten.
- Ruis, M. (2011c). Welzijn biologische varkens.
- Ruis, M. A. W., & Pinxterhuis, J. B. (2007). Verantwoorde en communiceerbare argumenten bij biologische producten: dierenwelzijn (No. 39). Animal Sciences Group.
- Sanders, J., & Heß, J. (2019). Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. 2.
- Sarka-Spip, C. (2009, 6 oktober). Munich: Promoting organic agriculture to avoid treating water. Global Watersheds. <https://www.partagedeseaux.info/Munich-Promoting-organic-agriculture-to-avoid-treating-water>
- Skal. (2024). Betrouwbaar biologisch: Toezicht en Certificatie in 2023. [https://www.skal.nl/assets/uploads/Skal-Jaarverslag-2023\\_DEF.pdf](https://www.skal.nl/assets/uploads/Skal-Jaarverslag-2023_DEF.pdf)
- Slobbe, R. B., Monteny, A., & Wijnands, F. G. (2011). Perspectief op duurzaamheid: de biologische landbouw bekeken. Wageningen UR.
- Slobbe, R. B., Monteny, A., & Wijnands, F. G. (2011). Perspectief op duurzaamheid: de biologische landbouw bekeken. Wageningen UR.

- Smolders, E. A. A., & Plomp, M. (2012). Biologische melkveehouders en weidegang: resultaten enquête weidegang onder biologische melkveehouders (respons van bijna 30%). *Ekoland*, 32(7/8), 24-25.
- Smolders, G., Bestman, M., & Eijck, I. (2007). Visie gezondheid en welzijn biologische landbouwhuisdieren.
- Spoolder, H. and Vermeer, H. (2002) Natuurlijk gedrag. In: Themaboek biologische varkenshouderij 2002.. SBV, Gemert, NL.
- STOWA (z.d.). *Milieurisico's diergeneesmiddelen*. <https://www.stowa.nl/nieuws/milieurisicos-diergeneesmiddelen>
- 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.
- Swartjes, F. A., Van der Linden, A. M. A., & van der Aa, N. G. F. M. (2016). Bestrijdingsmiddelen in grondwater bij drinkwaterwinningen: huidige belasting en mogelijke maatregelen.
- Unie van Waterschappen. (2024, 9 januari). Agrarische emissies - Unie van Waterschappen. <https://unievanwaterschappen.nl/waterkwaliteit/agrarische-emissies/>
- van Bruggen, C., Bannink, A., Groenestein, C. M., Huijsmans, J. F. M., Lagerwerf, L. A., Luesink, H. H., ... & Vonk, J. (2020). Emissies naar lucht uit de landbouw, 1990-2018: Berekningen met het model NEMA (No. 178). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Van der Maas, P., Veenenbos, M., Scholberg, J., Mosch, E., Leendertse, P., Elferink, E., (2022). Vermindering gebruik en emissie bestrijdingsmiddelen Fryslân.
- van Dijk, W., Spruijt, J., Runia, W. T., & van Geel, W. C. A. (2012). *Verruiming vruchtwisseling in relatie tot mineralenbenutting, bodemkwaliteit en bedrijfseconomie op akkerbouwbedrijven*. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit AGV.
- Van Doorn, A., Schutt, J., Visser, T., Waenink, R., Bayen, R., Dekkers, M.F., Selin Noren, I., Sukkel, W., Heupink, D., Koopmans, C., Deijl, L., Weebers, C. (2021). *BiodiversiteitsMonitor Akkerbouw: Wetenschappelijke onderbouwing en toepassing in de praktijk*. Wageningen Environmental Research.
- van Keulen, H. (2008). *Verhoging van gezonde vetzuren in biologische melk*. Wageningen UR.
- Veenenbos, M., Lommen, J., Hees, E., & Leendertse, P. (2022). Duurzaamheid van groepen gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw. CLM Onderzoek en Advies.
- Vermeer, H. M., Ekkel, E. D., de Groot, J. S. M., van't Klooster, C. E., van der Peet, G. F. V., & Swinkels, J. W. G. M. (1997). Welzijn van varkens: van verzorgingsvoorschriften naar verzorgingsmaatregelen (No. P1. 173). Praktijkonderzoek varkenshouderij.
- 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 (europa.eu)
- Verzandvoort-van Dijk, S.J.E.; Kuikman, P.J. (2009). Klimaatverandering, klimaatadaptatie en bodem: maakbaarheid, planvorming en realiteitsdenken. Alterra Wageningen Universiteit. <https://edepot.wur.nl/50829>
- Wageningen Universiteit (WUR) (2022). <https://www.wur.nl/nl/show-longread/de-bodem-daar-is-toch-iets-mee.htm>
- Waterschap Limburg. (z.d.) *Groenbemester keuze*. <https://www.waterschaplimburg.nl/uwbuurt/landingspagina/landelijk-buitengebied/groenbemester-keuze/#:~:text=Waterkwaliteit%3A%20Groenbemers%20zijn%20effectief%20in,groenbemester%20voldoende%20ang%20blijft%20staan.>
- Wijnands F.G & van Leeuwen-Haagsma W.K (2003), Vruchtwisseling en bemesting <http://edepot.wur.nl/43475>
- Wijnands, F. G., & Idema, E. D. (2011). Duurzaamheidsprestaties. Biokennis bericht, 2011 (december).
- Zonderland, J. J. (2007). Afleidingsmateriaal voor varkens breed gewogen= Practical aspects of environmental enrichment (No. 38). Animal Sciences Group.



## **Bijlage 1. Bio-verordening nr 2018/848**

In de bio-verordening Nr. 2018/848 zijn doelstellingen benoemd. Met biologische productie worden de volgende doelstellingen nagestreefd:

1. Bijdragen aan de bescherming van het milieu en het klimaat;
2. In stand houden van de vruchtbaarheid van de bodem op lange termijn;
3. Bijdragen aan een hoog niveau van biodiversiteit;
4. In aanzienlijke mate bijdragen aan een niet-toxisch milieu;
5. Bijdragen aan hoge normen voor dierenwelzijn en in het bijzonder aan het voldoen aan de soort-specifieke gedragsbehoeften van dieren;
6. Bevorderen van korte distributiekkanalen en lokale productie in de diverse gebieden van de Unie;
7. Bevorderen van de instandhouding van zeldzame en inheemse rassen die met uitsterven zijn bedreigd;
8. Bijdragen aan de ontwikkeling van het aanbod van plant-genetisch materiaal dat is aangepast aan de specifieke behoeften en doelstellingen van de biologische landbouw;
9. Bijdragen aan een hoog niveau van biodiversiteit, met name door gebruik te maken van diverse plant-genetische materialen, zoals biologische heterogene materialen en voor de biologische productie geschikte biologische rassen;
10. Bevorderen van de ontwikkeling van biologische teeltpraktijken om bij te dragen aan gunstige economische vooruitzichten voor de biologische sector.

## Bijlage 2. Verdieping op maatregelen dierenwelzijn

### Buitenleefruimte overige dieren

**Geiten** houden over het algemeen niet van snel veranderde weersomstandigheden, zon en regen. Maar als het weer het toelaat, zijn ze in de wei te vinden. Het is nog wel een uitdaging voor de biologische geitenhouderij om weidegang en de inrichting van weides te optimaliseren. Er is nog welzijnswinst te halen door het aanbieden van klim- en schuurmogelijkheden. Met weidegang kan ook nog beter tegemoet worden gekomen aan het voedselzoekgedrag van de geit (Ruis, 2011b). In tegenstelling tot koeien zijn geiten geen echte grazers, maar meer 'knabbelaars'. Ze zijn bij het begrazen heel onrustig en nemen hier en daar een hap. Zowel gangbaar als biologisch gehouden **schapen** krijgen doorgaans ruimschoots weidegang, en kan volop aan de behoefte tot grazen en herkauwen worden voldaan. Hoewel er voor het biologisch houden van schapen dus extra eisen worden gesteld aan huisvesting vertaalt zich dit in de praktijk niet in noemenswaardige verschillen.

Een goed buitengebied voor **imkerij** volgt de volgende eisen dat in een straal van 3 kilometer rond de bijenkasten de bronnen van nectar en stuifmeel bestaan uit meer dan 50% uit biologische gewassen; spontane vegetatie dit zijn gewassen die alleen worden onderhouden door begrazen, maaien en snoeien; en licht milieubelastende teelten waarop geen chemisch synthetische gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast. Bijen halen de nectar uit natuurgebieden en van niet-genetisch gemanipuleerde planten. De bijen overwinteren natuurlijk, dus niet op water met geraffineerde suiker, maar op eigen honing. Biologisch gehouden bijen worden niet zijn bijgevoerd met suikerwater en de honing wordt koud verwerkt.

De basisvoorschriften voor de huisvesting van biologische **hertachtigen** richten zich op zo veel mogelijk natuurlijk gedrag te kunnen vertonen en hen geen gezondheidsproblemen kunnen opleveren. Zo moeten ze beschikken over schuilplaatsen, beschutte plaatsen en hekken die de dieren geen schade berokkenen. Voor hertachtigen worden visuele en weerbeschermingsvoorzieningen getroffen, bij voorkeur natuurlijke beschutting zoals groepen bomen en struiken, delen van bossen of houtzomen die deel uitmaken van de omheinde buitenruimte of ren. Als dit niet het gehele jaar door voldoende haalbaar is, hebben de dieren beschikking over een overdekte kunstmatige beschutting. Omheinde buitenruimten of rennen zijn uitgerust met voorzieningen of bedekt met begroeiing waarmee de dieren de huid van hun gewei kunnen afschuren. In de laatste fase van de dracht en gedurende de twee weken na de geboorte van het kalf hebben vrouwelijke hertachtigen toegang tot een terrein met begroeiing waar ze hun kalveren kunnen verbergen. De hekken rond de omheinde buitenruimten of rennen zijn zo geconstrueerd dat de hertachtigen niet kunnen ontsnappen. In omheinde ruimten voor gewone hertachtigen hebben de dieren de mogelijkheid om in modder te rollen, om zo hun huid te onderhouden en hun

lichaamstemperatuur te reguleren. De voederplaatsen zijn beschermd tegen weersinvloeden en zijn toegankelijk voor de dieren en verzorgers. De voederbakken staan op een verharde bodem en onder een afdak. Wanneer de dieren niet voortdurend toegang tot het diervoeder hebben, zijn de voederplaatsen zo ingericht dat alle dieren gelijktijdig kunnen eten. **Hertachtigen** hebben niet standaard toegang tot een binnenruimte.

De buitenruimte van **konijnen** bevat voldoende verhoogde platforms die gelijkelijk zijn verdeeld over de minimumoppervlakte. De ruimte is omsloten met hekken die hoog en diep genoeg zijn om te voorkomen dat de dieren kunnen ontsnappen door er overheen te springen of er onderdoor te graven. De buitenruimte biedt voldoende beschutte plekken, met inbegrip van donkere schuilplaatsen, en knaagmateriaal om het natuurlijke gedrag te stimuleren.

Voor **vissen** geldt dat er een natuurlijke waterdoorstroming moet zijn. Biologische vissen mogen niet worden gekweekt in een gesloten circulatiesysteem, waarin water niet doorstroomt maar wordt rondgepompt. Er is een uitzondering voor bepaalde fases van het leven, zoals in broedkamers. Hierdoor is biologische viskweek haast niet mogelijk in Nederland. Producten van jacht en visserij op in het wild levende dieren worden niet als biologisch beschouwd. Eenvoudigweg omdat je de omstandigheden waarin wilde dieren leven niet kan controleren. Je weet niet wat de vissen aten, hoe ze leefden en of het water waarin ze zwemmen 100% schoon was. Zo'n vis kan dus nooit het biologisch keurmerk krijgen. Een vis mag pas 'biologisch' genoemd worden als er aan duidelijke voorwaarden wordt voldaan, en dat kan alleen in gecontroleerde omstandigheden.

### **Binnenleefruimte overige dieren**

Het leefoppervlak van **pluimvee** mag vergroot worden door etages te plaatsen (geldt niet voor mestpluimvee). Maximaal drie etages zijn toegestaan, de beganegrond telt mee als een etage. Zitstokken en/of verhoogde zitniveaus (verhoogde zitniveaus niet toegestaan voor leghennen en ouderdieren) moeten beschikbaar zijn voor alle soorten pluimvee, met uitzondering van eenden en ganzen. Daglicht mag tot maximaal 16 uur per dag worden aangevuld met kunstlicht en er is 's nachts een ononderbroken periode zonder kunstlicht van minstens acht uur. Veranda's tellen niet mee als binnenruimte en ook niet als uitloop. Wanneer er sprake is van een wettelijke ophokplicht voor pluimvee, en dus de toegang tot ruimten in de open lucht wordt verhinderd, mogen veranda's voor broedvogels en jonge hennen tot 18 weken als openluchtruimten worden beschouwd als deze voorzien zijn van een barrière van metaalgaas om andere vogels buiten te houden.

Runderen mogen niet worden aangebonden. Kalveren die ouder zijn dan 1 week worden uit de groep gehouden.

Voor het houden van **schapen en geiten** gelden geen aanvullende huisvestingseisen.

Het huisvesten van **bijen** gaat in bijenkasten en bijenkorven die vooral gemaakt zijn van natuurlijke materialen zoals hout. Kasten mogen van verlijmd hout zijn gemaakt, maar dan moet er bewijs zijn dat de lijm geen stoffen bevat die schadelijk zijn voor het milieu of de bijenproducten. Kasten van kunststof zijn niet toegestaan. De materialen waarvan de kast of de korf is gemaakt, mogen het milieu of de producten die de bijen maken niet verontreinigen. Niet-natuurlijke onderdelen zijn wel toegestaan. Denk aan metalen afstandstrippen, bedrading van raampjes, kunststof of metalen moerroosters, bodemgaas, plastic afdekking van de bodem en kunststof voerbakken. De bijenkasten worden geleverd met verf op water- of lijnoliebasis. Chemisch-synthetische verf is niet toegestaan. Lijmen zijn vrij van chemisch-synthetische stoffen. In de kasten mogen alleen natuurlijke producten als propolis, bijenwas en plantaardige oliën worden gebruikt.

De **konijnen** worden in een groep gehouden en hebben toegang tot een verhoogd platform, binnen of buiten, waarop zij kunnen zitten. Ook is er voldoende nestmateriaal voor alle zogende moeren. De binnenruimte voorziet in: beschutte plekken, met inbegrip van donkere schuilplaatsen in voldoende aantal voor alle categorieën van konijnen; toegang tot de nesten voor alle voedsters ten minste één week vóór de verwachte datum van de worp en ten minste tot aan het eind van de zogperiode; toegang tot voldoende nesten voor de jongen, met ten minste één nest per zogende voedster met jongen; knaagmateriaal voor de konijnen.

### **Gevarieerde voeding overige dieren**

De meeste **runderen** grazen vanaf het voorjaar tot het najaar buiten in de wei. Naast vers gras krijgen runderen ruwvoer. Het gaat om gedroogd gras, klaver, tarwe, gerst, erwten, bonen of zonnebloemen. Ook biologisch gehouden **geiten en schapen** mogen alleen ruwvoer eten dat biologisch geteeld is. Het aanbieden van ruwvoer is verplicht, het aandeel ruwvoer is minimaal 60% voor de biologische schapen- en geitenhouderij. Daarnaast krijgen ze een beperkte hoeveelheid krachtvoer met biologische componenten, maximaal 40%. Vleeschapen hebben namelijk doorgaans voldoende aan gras, hooi of kuilvoer. Alleen voor lacterende schapen is dat anders. Deze dieren lopen een hoger risico op een negatieve energiebalans.