

BIO KAN DE WERELD REDDEN



Bio kan de wereld redden

DE POSITIEVE EN ONSCHADELIJKE EFFECTEN VAN BIOLOGISCHE LANDBOUW

Negatieve impact verminderen

Positieve impact vergroten

Grootschalige industriële landbouw heeft een negatief effect op onze biosfeer

Gecertificeerd & herkenbaar voor consumenten

Chemicaliën hebben een negatief effect op de biodiversiteit boven en onder de grond

30-50% meer biodiversiteit op biologische boerderijen

Chemicaliën vervuilen kostbare watersystemen

Superieure wateropnamecapaciteit

Kunstmest is een van de oorzaken van "dode zones"

Productie van landbouwchemicaliën

Koolstofopslag

Chemicaliën kunnen het leven van werknemers in gevaar brengen

Biologische producten bevatten meer voedingsstoffen

Bestrijdingsmiddelen hebben negatieve effecten op de gezondheid

Biolandbouw = klimaatlim



Landbouw heeft een heel grote impact op de omgeving. Denk niet alleen aan de bodem die bewerkt wordt om voedsel te produceren, maar ook aan biodiversiteit, de lucht- en waterkwaliteit en de gezondheid van mens, dier en planeet. En dan is er ook nog de klimaatverandering.

Op dat vlak staat het huidige landbouwmodel voor grote uitdagingen. Biologische landbouw kan voor elk van die uitdagingen een deel van de oplossing zijn. Het is een waarheid die momenteel door het huidige landbouw- en milieubeleid te weinig wordt erkend en gevaloriseerd.

Te veel wordt er gekeken naar verschillende aspecten, zonder het grotere plaatje in beeld te houden. Biolandbouw is een systeembenadering die op verschillende aspecten tegelijk werkt. Ze is niet altijd de beste oplossing voor één deelaspect, maar als geheel komt biologische landbouw er het beste uit. Vergelijk het met het een tienkamp: bio is niet noodzakelijk op alle aparte disciplines kampioen, maar kan wel de meerkamp winnen omdat het op alle disciplines goede resultaten neerzet.

Neem bijvoorbeeld de Duurzame Ontwikkelingsdoelen van de VN: bio draagt positief bij tot een heel aantal doelstellingen, maar vermindert ook de negatieve impact van landbouw- en voedingsproductie voor een aantal van die doelstellingen (zie figuur op p.2).

Omdat het beleid de diverse problemen niet als een samenhangend systeem aanpakt, maakt men soms vreemde keuzes. Zo geeft men de voorkeur aan technologische oplossingen voor één probleem, die andere problemen groter maken. De systeemaanpak van biologische landbouw zou voor het geheel van problemen een betere oplossing kunnen zijn, maar dat wordt zelden in aanmerking genomen.

Met deze publicatie willen we de meerwaarde van bio op diverse maatschappelijke thema's bewijzen. Wij steunen daarbij op wetenschappelijk onderzoek, vooral uit het buitenland. We ontkrachten op deze manier ook een aantal hardnekkige vooroordelen over bio of plaatsen ze in perspectief. Deze publicatie heeft niet de ambitie om volledig te zijn, maar wel om een selectie te bieden van wat er aan wetenschappelijk bewijs beschikbaar is om de maatschappelijke meerwaarde van bio aan te tonen en de conclusies die we daaruit kunnen trekken.





BIOLOGISCHE LANDBOUW

Bio als systeemaanpak



GEZONDHEID

De biosector vindt de gezondheid van bodem, plant, dier en planeet even belangrijk als die van de mens.



ECOLOGIE

Bio werkt vanuit respect voor de natuur aan landbouw.



ZORG

Bio moet zorgzaam omspringen met natuurlijke hulpbronnen.



RECHTVAARDIGHEID

Biologische voedselproductie moet voor iedereen rechtvaardig zijn.

Wat is bio?

Biologische regels

Bio(logisch) is een methode om voedsel te produceren. De term bio(logisch) is wettelijk beschermd: producten mogen enkel biologisch genoemd worden, als ze voldoen aan de regels van de Europese biowetgeving. Die wetgeving bevat vooral productieregels op het vlak van landbouw en voedselverwerking: welke stoffen zijn wel of niet toegelaten, hoeveel ruimte moeten landbouwdieren krijgen, hoe moet een bioboer waken over bodemgezondheid en biodiversiteit, ... Iedereen die biologische voeding produceert of op de markt brengt, krijgt regelmatig controle. Bovendien zijn de regels overal in de Europese Unie dezelfde.

Biologische principes

De Europese biowetgeving ontstond in 1991. Maar lang daarvoor had je al een biobeweging, die voor zichzelf had bepaald aan welke principes bio moest voldoen. IFOAM, de internationale koepelorganisatie voor de biologische sector, legde daarbij vier principes vast: gezondheid, ecologie, zorg en rechtvaardigheid.

Deze principes gaan verder dan het ecologische aspect dat is uitgewerkt in de Europese wetgeving en waarmee de biosector doorgaans geassocieerd wordt. De vier principes vormen samen een visie op voedselproductie waarbij de ecologische, sociale en economische duurzaamheid wereldwijd hand in hand gaan.

Deze principes worden wereldwijd door de biosector onderschreven.

Gezondheid

Bio wil gezonde voeding met een hoge voedingswaarde produceren, die bijdraagt aan preventieve gezondheidszorg en welzijn. Mede daarom vermijdt biologische landbouw het gebruik van kunstmatige meststoffen, pesticiden, antibiotica en chemische voedseladditieven die mogelijk een negatief effect op de gezondheid hebben.

De rol van biologische landbouw is het in stand houden en versterken van de gezondheid van ecosystemen en organismen, van de kleinste bodemorganismen, insecten, landbouwdieren tot en met de mensen.

Ecologie

Bio werkt vanuit respect voor de natuur aan landbouw. De bioboer maakt gebruik van de kracht van het ecosysteem en de biodiversiteit op en rond zijn boerderij. Zijn werkwijze moet aangepast zijn aan de lokale omstandigheden. Inputs moeten gereduceerd worden door efficiënt (her)gebruik van grondstoffen en energie.

Boeren, verwerkers, winkeliers en consumenten beschermen en verbeteren het milieu - inclusief landschappen, biodiversiteit, klimaat, lucht en water.

Zorg

Biologische landbouw moet met voorzorg en verantwoordelijkheid worden beoefend (het voorzorgsprincipe), om de gezondheid en het welzijn van de huidige en toekomstige generaties en hun leefomgeving te beschermen.

Bio gebruikt geen riskante technologieën (zoals gentechnologie) waarvan we de gevolgen op lange termijn niet kunnen inschatten. Er wordt gebruik gemaakt van praktische ervaring van de boeren en opgedane wijsheid uit het verleden (participatief onderzoek).

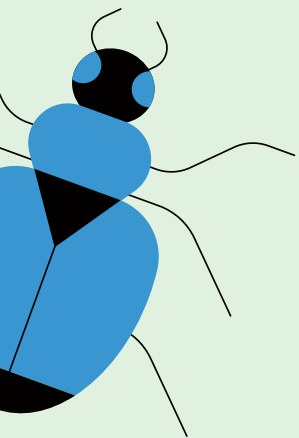
Rechtvaardigheid

Biologische voedselproductie moet voor iedereen rechtvaardig zijn op elk niveau in de keten en voor alle partijen: boeren, personeel, verwerkers, vervoerders, handelaren, consumenten... Dit principe vereist ook dat dieren leefruimte gegeven wordt, overeenstemmend met hun natuurlijke gedrag en welzijn.

Biologische landbouw streeft wereldwijd naar een eerlijke voedselverdeling, afname van armoede en voedselzekerheid.

Het biolabel

Bioproducten herken je aan het Europese biolabel. Voor onverpakte producten is er de term 'biologisch', vergezeld van de vermelding van een controleorganisatie.





Biologisch vs andere landbouwwormen

Hoe verhouden agro-ecologie, regeneratieve landbouw en biologische landbouw zich tot elkaar? En welke termen kan je gebruiken?

Agro-ecologie en biologische landbouw delen dezelfde uitgangspunten: een systeemaanpak voor landbouw en voeding, aandacht voor kringloopsluiting, het belang van een gezonde bodem, samenwerking met de natuur,... Agro-ecologie heeft echter geen wettelijk kader of erkend logo zoals het biolabel.

Regeneratieve landbouw richt zich op het herstellen van bodem, biodiversiteit en landschap, maar mist een duidelijke definitie, wat ruimte laat voor 'greenwashing'. Terwijl biologische landbouw kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen uitsluit, zijn deze bij sommige definities van regeneratieve landbouw wel toegestaan. De term 'regeneratief' duikt ook steeds vaker op in beleidskringen, het bedrijfsleven, onderzoek en bij NGO's, maar wordt op diverse manieren gebruikt.

Het belangrijkste verschil is dat biologische productie een wettelijk kader en een streng gecontroleerd label heeft. De biologische productie is een wettelijk vastgelegde productiemethode die regels omvat voor alle schakels in de keten, van landbouw, over verwerking, tot handel. Dit terwijl de termen agro-ecologie en regeneratieve landbouw voor interpretatie vatbaar zijn, omdat er geen eenduidige definitie is.

Hoe redt bio de wereld?

Biologische landbouw en voeding kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan verschillende maatschappelijke uitdagingen. Het is een systeemaanpak, waarbij het hele ecosysteem centraal staat. In plaats van enkel naar afzonderlijke onderdelen te kijken, houdt biologische landbouw rekening met de onderlinge samenhang tussen bodem, planten, dieren en het milieu. Dit betekent dat beslissingen altijd worden genomen in de context van het bredere ecosysteem, wat leidt tot duurzamere en veerkrachtigere productiemethoden.

Biologische voeding kan, dankzij deze geïntegreerde benadering, een antwoord bieden op problemen op het gebied van biodiversiteit, gezondheid, klimaat, water, lucht, voedselzekerheid, bodem en dierenwelzijn. Door te werken met natuurlijke processen in plaats van tegen deze processen in te gaan, vermindert biologische landbouw de noodzaak van externe inputs zoals synthetische meststoffen en pesticiden. De systeemaanpak stimuleert bovendien de veerkracht van landbouwsystemen, wat essentieel is in een tijd waarin we geconfronteerd worden met de gevolgen van klimaatverandering en milieuvervuiling.

Deze holistische manier van werken betekent ook dat biologische landbouw gericht is op langetermijnoplossingen in plaats van kortetermijnwinsten. Door bijvoorbeeld de nadruk te leggen op bodemvruchtbaarheid en waterbeheer, zorgt bio voor een duurzaam fundament voor toekomstige voedselproductie. Een gezonde bodem kan meer koolstof vastleggen, water vasthouden en is beter bestand tegen erosie, wat cruciaal is voor zowel klimaatadaptatie als voedselzekerheid. Deze synergieën tussen verschillende onderdelen van het systeem maken biologische landbouw bijzonder effectief in het aanpakken van complexe uitdagingen.

In onze publicatie '[Bio kan de wereld redden](#)' bespreken we verschillende thema's in detail en laten we zien hoe biologische landbouw, door haar systeemaanpak, niet alleen een antwoord biedt op afzonderlijke problemen, maar bijdraagt aan een duurzame, geïntegreerde oplossing voor de grootste uitdagingen van deze tijd.





BIOLOGISCHE LANDBOUW

Beste garantie op voedsel- zekerheid



Biolandbouw haalt hogere opbrengsten in regio's met het grootste risico op honger en ondervoeding.



Biolandbouw garandeert dat we ook op lange termijn nog voedsel kunnen produceren.



Voedselautonomie in Europa kan ook met biolandbouw.

Wat loopt er fout?

Tegen 2050 groeit de wereldbevolking naar verwachting tot 10 miljard. Om al die mensen eten te kunnen geven, zal meer voedsel nodig zijn. Meestal kiest men ervoor om de productiviteit te verhogen, zodat er niet meer grond ingenomen moet worden. Alleen zijn honger en voedselonzekerheid op dit moment geen probleem van te weinig productie, maar van **slechte verdeling en te weinig koopkracht**. Vandaag is er wereldwijd gemiddeld 2982 kcal beschikbaar voor voedselconsumptie, terwijl de aanbevolen dagelijkse behoefte vandaag ligt tussen de 2000 en 2500 kcal. **De ondergrens ligt volgens het FAO op 1828 kcal (1)**. De huidige voedselproductie volstaat dus ruimschoots om de wereld te voeden.

In 2022 leed wereldwijd **9,2 % van de wereldbevolking chronisch honger** en **29,6 % (2,4 miljard mensen) had geen toegang tot voldoende voedsel**. Deze aantallen zijn gestegen sinds 2019, vooral door de stijgende voedselprijzen wereldwijd en ondanks het feit dat er voldoende voedselproductie is (2).

In Europa kan 9,5 % van de Europese bevolking zich geen volwaardige maaltijd per 2 dagen veroorloven. Aan de andere kant heeft **51 % van de Europese volwassen overgewicht en 14,8 % obesitas (3)**. Chronische ziektes veroorzaakt door verkeerde eetgewoonten vergen 70-80% van het gezondheidsbudget (4).

Tot slot gaat veel voedsel verloren: **13,2% in de voedselketen na de oogst en een bijkomende 19% in de retail, foodservice en huishoudens**. Wereldwijd gaat het over 120 kg per capita per jaar. Het totale voedselverlies is het hoogst in sub-Sahara-Afrika, maar het verlies op niveau van de retail en huishoudens is in alle regio's ongeveer gelijk. **Ook in Europa gaat naar schatting 20% van alle geproduceerde voedsel verloren (2)**. ▶

► Landgebruik voor veevoeding

In Europa en andere ontwikkelde landen eten we veel meer vlees dan wat de Wereldgezondheidsorganisatie aanbeveelt. Dat zorgt voor inefficiënt landgebruik. De helft van de granen die wereldwijd geproduceerd worden, wordt gebruikt als veevoeding. **In Europa is 63% van het land in gebruik voor dierlijke productie en daarnaast wordt er nog vooral veel soja geïmporteerd uit andere continenten,** waar de productie leidt tot ontbossing en landdegradatie (5).

Voedselsoevereiniteit

Sinds de oorlog in Oekraïne staat ook in Europa voedselsoevereiniteit opnieuw hoog op de agenda. We hebben gemerkt dat **onze landbouw zeer afhankelijk is van ingevoerd veevoeder en kunstmest** en daardoor erg gevoelig voor prijsstijgingen en marktverstoringen.

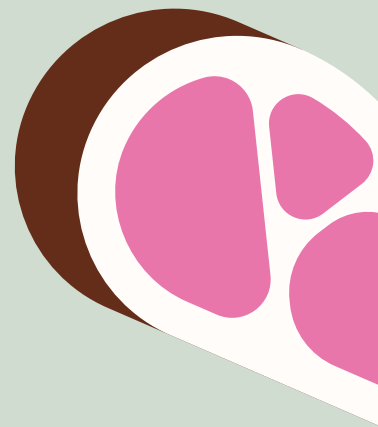
Biolandbouw kan de wereldbevolking voeden

Voedsel moet in de eerste plaats geproduceerd worden waar het nodig is. Als we voedsel blijven verhandelen zoals gelijk welk ander product, dan zal de beperkte koopkracht altijd blijven leiden tot honger. In de eerste plaats is er een autonome voedselproductie nodig in regio's met de meeste voedselonzekerheid, die ook het hardst getroffen worden door de klimaatverandering.

In landen in ontwikkeling zijn de opbrengsten van biolandbouw gelijk aan of hoger dan de huidige gangbare landbouwpraktijken (6). In de regio's waar de meeste voedselonzekerheid is, hebben boeren vaak geen toegang tot externe inputs en zijn de opbrengsten van biologische landbouw tot 180% hoger dan van gangbare low external input systems.

In de gebieden die het hardst getroffen worden door de klimaatverandering is er nog meer nood aan een landbouwsysteem dat veerkrachtig is, dat kan omgaan met stress en dat zich aanpast aan verandering. Biolandbouw doet het op al die vlakken beter. In droge regio's zijn de opbrengsten van biolandbouw gemiddeld 116 % hoger dan van gangbare bedrijven in dezelfde regio, doordat ze een betere bodemvruchtbaarheid en een grotere (agro)biodiversiteit hebben.

In de armste landen zijn de voedselverliezen ook het grootst, door gebrek aan transport en koeling. Investerings in betere na-oogstvoorzieningen kunnen daar de voedselverliezen beperken.





Op lange termijn voedselproductie verzekeren

In gematigde klimaatzones zijn de opbrengsten van bio op dit moment gemiddeld 20-25% lager dan van gangbare landbouw (7). De productiviteitskloof vermindert met de jaren, omdat de bodemproductiviteit verhoogt en het agro-ecosysteem stabiel wordt. De opbrengsten van biolandbouw zijn stabiel in extreme weersomstandigheden (8). Een 40-jarige veldproef in de VS die gangbare en biologische percelen vergelijkt, toont gelijke opbrengsten tot hogere opbrengsten voor maïs en soja in bio en aanzienlijk hogere opbrengsten in droge jaren (9). Meer onderzoek naar optimalisatie van biologische productie zou de productiviteit van bio kunnen verhogen.

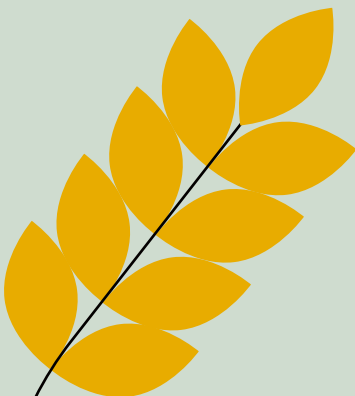
Bovendien moet men niet enkel streven naar een hogere productie, maar ook naar een productie in evenwicht met de omgeving. Productiviteitsstijging gaat vaak ten koste van omgeving en milieu en is op lange termijn niet vol te houden door de achteruitgang van de grond- en waterkwaliteit, de druk op de beschikbaarheid van water en de eindigheid van productiemiddelen als fosfor, fossiele energie en kunstmest uit aardolie. Dit zorgt tot een vicieuze cirkel. Denk aan de intensieve monoculturen in Zuid-Europa die hoofdzakelijk te danken zijn aan intensieve irrigatie. De watertekorten en verwoestijning die daaruit voortkomen leiden tot verminderde opbrengsten (10).

In het licht van de klimaatverandering is een vermindering van energiegebruik ook een belangrijke uitdaging. De totale energiebehoefte van biolandbouw is per producteenheid 15% lager dan gemiddeld in gangbare systemen. Dat komt onder meer door de productie van kunstmest. Veel wetenschappelijke studies beschouwen productiviteit in termen van totale factorproductiviteit (TFP). Omdat biologische boerderijen meestal low-input systemen zijn, is hun TFP vaak beter in vergelijking met gangbare boerderijen. Een 40-jarig vergelijkend veldonderzoek met een zevenjarige vruchtwisseling wees uit dat er 34-53% minder energieverbruik en 97% minder bestrijdingsmiddelen nodig waren voor biologische dan voor conventionele akkerbouwgewassen per eenheid van landoppervlakte (11).

Lokale voedselautonomie

Biolandbouw gebruikt geen kunstmest, bioveehouders moeten verplicht een groot aandeel lokale voeders gebruiken en werken meer grondgebonden. Daardoor is biolandbouw minder afhankelijk van externe inputs, wat zeker in tijden van crisis een groot voordeel is.

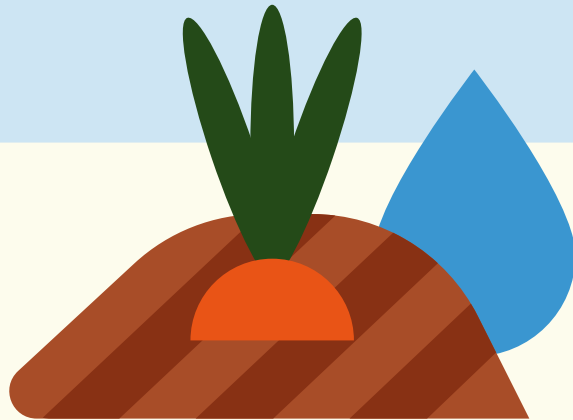
Uit scenariostudies over omschakeling naar agro-ecologische en biologische landbouw blijkt dat Europa en België nog steeds in staat zijn om in voldoende voedsel voor de eigen bevolking te voorzien, zeker als men tegelijk inzet op verminderen van het voedselverlies en een voedselconsumptie in lijn met de gezondheidsdoelstellingen en dus met minder vlees en zuivel. In die scenario's verkleint de afhankelijkheid van import van veevoeder en kunstmest en blijft er toch nog een productieoverschot voor export (12).





BIOLOGISCHE LANDBOUW

Op naar zuiverder water

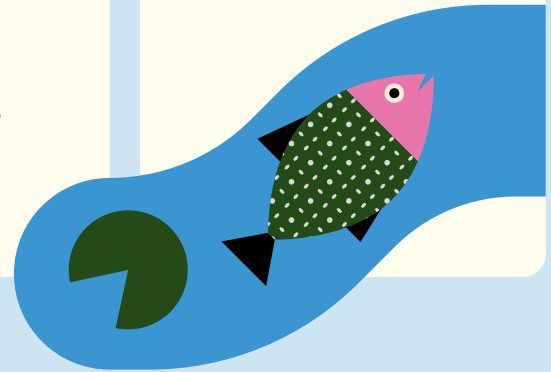


28% - 39%

MINDER NITRAATUITSPOELING

Bij biobedrijven is er 28 tot 39 procent minder nitraatuitspoeling. Zo blijven grond- en oppervlaktewater dus properder.

Dankzij het verbod op chemisch-synthetische bestrijdingsmiddelen, zorgt biolandbouw voor minder pesticidenresidus in waterlopen.



Wat loopt er fout?

Het is slecht gesteld met de waterkwaliteit in Vlaanderen. Door een teveel aan mest is ons oppervlakte- en grondwater sterk vervuild met te hoge nitraat- en fosfaatconcentraties. Die eutrofiëring ontregelt het waterleven, leidt tot een achteruitgang van de biodiversiteit en bemoeilijkt de drinkwaterproductie. Hoewel de waterkwaliteit in de Vlaamse waterwegen de laatste 30 jaar gevoelig is verbeterd, zitten we nog lang niet aan een gezond watersysteem. **Het mestrapport van 2022 - 2023 toonde aan dat in een op de vier meetpunten van het oppervlaktewater de nitraatconcentratie overschreden is, en dat het ook met de nitraatconcentratie in het grondwater slecht gesteld blijft.** De Europese Nitraatrichtlijn dwingt ons land om werk te maken van zuiverder water. De mestactieplannen moeten dit probleem het hoofd bieden, maar slagen daar tot op vandaag niet in.

Zowel in het oppervlaktewater als in de waterbodem worden in Vlaanderen bovendien nog **grote hoeveelheden bestrijdingsmiddelen** gevonden. Die hebben een negatieve invloed op het waterleven en maken het ook voor de drinkwatermaatschappijen extra moeilijk om ons van zuiver water te voorzien.

Hoe houdt bio ons water zuiver?

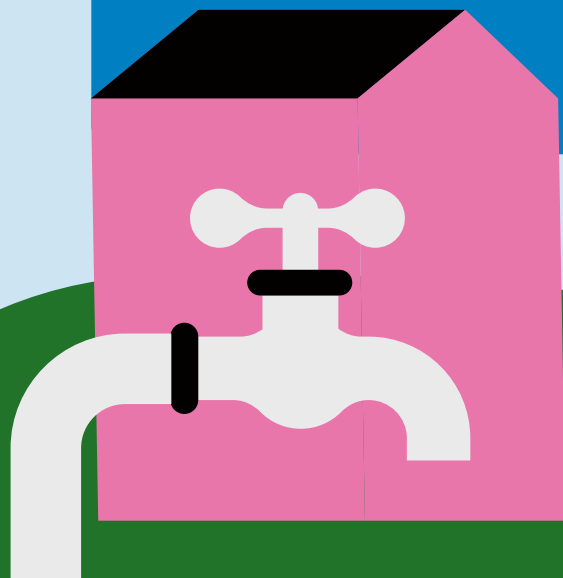
Van alle landbouwwormen geeft biologische landbouw de laagste nitraatvervuiling in het grondwater (1,2). De direct gemeten nitraatuitspoeling is 28-39% lager bij biologische landbouw (3,4). Dat komt door een lagere veebezetting (max. 2 grootvee-eenheden/ha), geen kunstmest, meer gebruik van vaste mest en het gebruik van meer vruchtwisseling en bodembedekking.

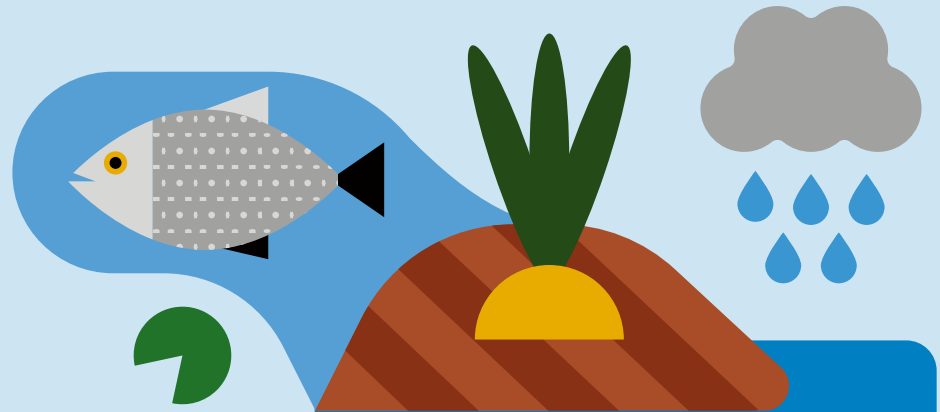
Minder nitraatuitspoeling

Biologische landbouw heeft een meer beredeneerde inpassing van vlinderbloemige gewassen en groenbemesters om op natuurlijke wijze stikstof te binden en in het systeem vast te leggen.

Niet alleen dat maakt biolandbouw een geschikte landbouwworm om nitraatvervuiling-zeker ook in kwetsbare gebieden- aan te pakken en te voorkomen. Het nitraatprobleem in Vlaanderen hangt ook samen met de intensieve veehouderij. Biologische landbouw kiest echter voor een meer grondgebonden en veestapel en zo ook voor minder dieren.

Bij biobedrijven is er 28-39% minder nitraatuitspoeling dan bij gangbare bedrijven.

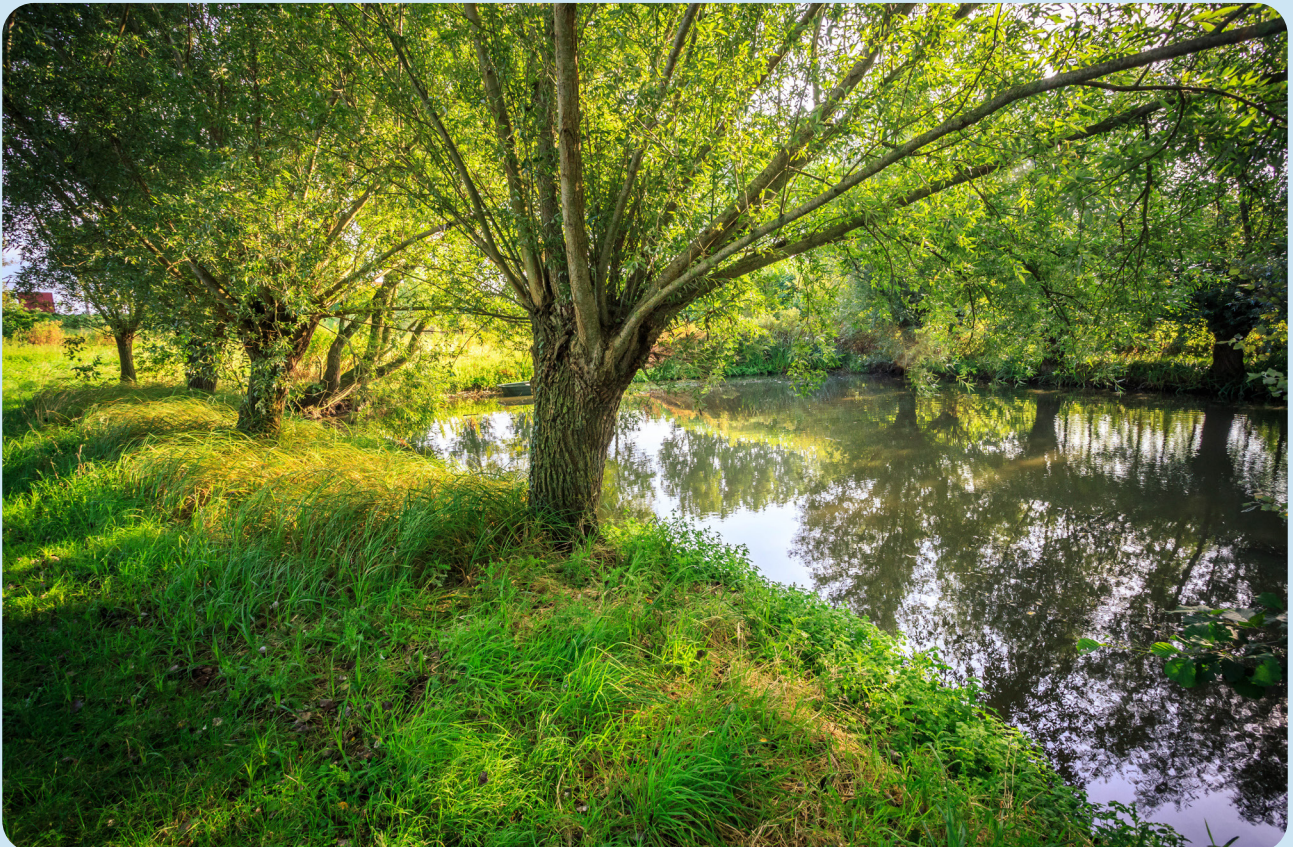




Minder watervervuiling

Het gebruik van chemisch-synthetische gewasbeschermingsmiddelen is niet toegestaan in biolandbouw. Biologische landbouw is dus niet verantwoordelijk voor overschrijdingen van streefwaarden van concentraties van gewasbeschermingsmiddelen in drinkwater, bodem en oppervlaktewater (5). Meta-analyses en reviews wijzen unaniem op de duidelijke voordelen van biologische landbouw op dit vlak (6). Ook het gebruik van antibiotica ligt veel lager bij biologische veebedrijven. Door onderzoekers wordt biolandbouw daarom ook aanbevolen voor het beheer van waterbeschermingsgebieden in Duitsland, of voor een gebiedsgerichte aanpak van kwetsbare gebieden in Nederland (7).

Dankzij het verbod op het gebruik van chemisch-synthetische gewasbeschermingsmiddelen, is er bij biologische landbouwers veel minder watervervuiling.





BIOLOGISCHE LANDBOUW

Boost voor de biodiversiteit



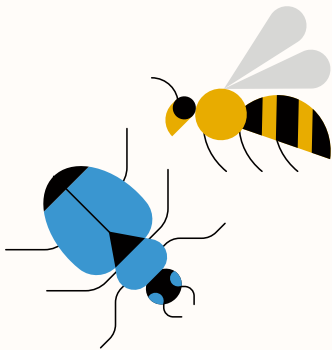
30%

MEER SOORTEN

50%

MEER INDIVIDUEN

Biologische boerderijen herbergen 30% meer soorten en 50% meer individuen.



50%

MEER SOORTEN BESTUIVERS

22%

MEER INSECTENSOORTEN

Biologische bedrijven hebben 50% meer soorten bestuivers en 22% meer insectensoorten.



19% - 59%

MEER MICRO-ORGANISMEN

Biologische bodems bevatten 19% tot 59% meer micro-organismen zoals bacteriën en schimmels en kennen een 50 tot 80% hogere dichtheid aan regenwormen.

Wat loopt er fout?

Het gaat niet goed met de biodiversiteit. De Verenigde Naties spreken zelfs van een crisis. De voorbije decennia zagen we wereldwijd een **drastische daling van het aantal insecten (1), bestuivers en vogels (2)**. Daar zijn verschillende oorzaken voor, waaronder de intensivering van de landbouw en het bijhorende **pesticiden- en kunstmestgebruik (2,3)**. Dat zorgt voor minder insecten, waardoor ook insectenetende vogels minder voeding vinden. Anderzijds zijn veel **geschikte nestplaatsen voor vogels verdwenen**: denk aan heggen, struwelen en houtkanten.

Nochtans is een hoge biodiversiteit cruciaal voor een goed werkend ecosysteem en een gezonde landbouw. Denk maar aan het belang van bestuivers voor gewassen of het bestrijden van plagen door nuttige insecten. Meer biodiversiteit zorgt ook voor meer veerkracht, wat zeker in deze tijden van klimaatverandering cruciaal is.

Hoe redt bio de biodiversiteit?

Biologische landbouw gebruikt geen chemisch-synthetische pesticiden, kent een gediversifieerde vruchtwisseling en meer diversiteit met kleinere percelen en een hoger aandeel aan biodiverse landschapselementen (4). Verschillende studies hebben aangetoond dat biologische landbouw een positief effect heeft op de biodiversiteit, zeker in vergelijking met gangbare landbouw. Dat geldt zowel voor de biodiversiteit boven de grond als onder de grond. Een groter areaal biologische landbouw zou dus ook kunnen bijdragen tot een betere biodiversiteit (5).

Wat betekent meer biodiversiteit precies?

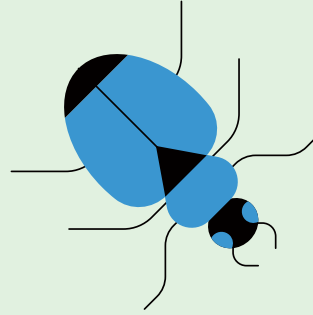
Volgens een studie van Oxford University zorgen biologische landbouwbedrijven gemiddeld voor 30% meer soortenrijkdom dan gangbare boerderijen en 50% meer individuen. Meer specifiek gaat het om 50% meer soorten bestuivers en 75% meer plantensoorten (6). Andere studies bevestigen: zowel op het veld als in de akkerranden van biologische landbouwers komt 20 tot 95% meer soorten wilde planten voor en 75 tot 150% meer aantallen per soort (7). Bovendien worden zeldzame plantensoorten van open akkerland in hogere diversiteit en dichtheid aangetroffen op biologische boerderijen (8). Vooral planten die bestoven worden door insecten profiteren van het positieve effect van biolandbouw (9).

Een ander onderzoek (10) verwijst specifiek naar de hogere aantallen en soortenrijkdom van vogels, roofzuchtige insecten, bodemorganismen en planten. Hierdoor zijn er meer diverse en natuurlijke vijanden om plagen in bedwang te houden.



Biologisch beheerde landbouwgebieden hebben gemiddeld 30% meer soorten en 50% meer individuen dan bij gangbare landbouw.

Ook zijn er op biobedrijven 35% meer soorten akkervogels en 22% meer soorten insecten. Op biobedrijven vind je 55% meer zeldzame insecten en spinnen. En de diversiteit van die soorten ligt ook 27% hoger dan in de gangbare landbouw. Hetzelfde zien we voor wilde bijen, waar biologisch niet alleen een effect heeft op het aantal verschillende soorten, maar ook op de totale hoeveelheid bijen en de snelheid waarmee ze voortplanten (11,12).



Biobedrijven kennen een hogere bodembiodiversiteit

Biodiversiteit bestaat boven de grond, maar meer dan 25% van de biodiversiteit van onze planeet speelt zich af in de bodem. Ook hier heeft biologische landbouw een positieve impact dankzij verminderde chemische inputs, minder bodemerosie, een beter waterbehoud en meer organische stof in de bodem (13).

Dat loont: biologische bodems bevatten 19 tot 59 % meer micro-organismen zoals bacteriën en schimmels (zowel qua soorten als groepen micro-organismen) en hun biologische activiteit is groter (14). Ook regenwormen zijn talrijker op biologische boerderijen (15). In een vergelijkend langetermijnonderzoek hadden biologische bodems een 50-80 procent hogere dichtheid van regenwormen dan gangbare systemen (16). Regenwormen helpen om de bodemstructuur te verbeteren en brengen organisch materiaal in de bodem. Dat zorgt ervoor dat wortels beter kunnen groeien, water sneller de grond in trekt en tegelijkertijd luchtig blijft.





BIOLOGISCHE VOEDING

Gezondheid voor mens en planeet



90%

MINDER BLOOTSTELLING AAN PESTICIDEN

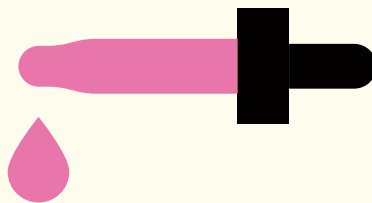
Biologische voeding bevat minder pesticiden. Een biologisch dieet vermindert de blootstelling aan verschillende pesticiden uit voeding met 90%.



Biologische voeding bevat meer voedingsstoffen, mineralen en vitaminen.

56

ADDITIEVEN



Biologische voeding bevat minder ongewenste stoffen. Van de 371 toegestane additieven op de Europese markt mogen er slechts 56 in biologische producten worden gebruikt.

Wat loopt er fout?

De link tussen wat we eten, onze leefomgeving en onze gezondheid is niet te onderschatten. Er verschijnen steeds meer berichten over de negatieve gevolgen van **ultrabewerkte voeding** (1) op onze gezondheid en de (langetermijn)effecten van o.a. pesticiden die terug te vinden zijn in ons voedsel en in ons leefmilieu. Een waaier aan neurologische aandoeningen zoals Alzheimer en Parkinson, vormen van kanker, ontwikkelingsstoornissen en verminderde vruchtbaarheid worden in verband gebracht met **overvloedig pesticidengebruik** (2).

Daarnaast heeft ook de afname van de bodemkwaliteit en -gezondheid een effect op onze gezondheid. De link tussen die twee komt steeds vaker terug in wetenschappelijk onderzoek. Het bodemmicrobioom, de gemeenschap van micro-organismen in de bodem, zou ons eigen (darm)microbioom beïnvloeden en daarmee ook onze gezondheid. **Intensieve landbouwpraktijken** zijn vaak schadelijk voor de bodem, met **overmatig gebruik van kunstmeststoffen** die de biodiversiteit van de bodem aantasten (3,4).

We kunnen onze eigen gezondheid dus niet los zien van de gezondheid van onze planeet. Dat noemen we het One Health-principe: voeding die gezond is voor de mens, zou dat ook moeten zijn voor natuur, dier en planeet.

Hoe maakt bio ons gezonder?

Gezondheid is een complex fenomeen dat onder meer bepaald wordt door levensstijl, lichaamsbeweging, (erfelijke) ziektes, stress en voeding. Op de vraag of biologische landbouw en producten gezonder zijn, is dan ook geen eenvoudig antwoord te geven. Wel zijn er een aantal duidelijke aanwijzingen dat bio kiest voor een gezondere aanpak.

Biologische voeding bevat minder ongewenste stoffen

Uit verschillende onderzoeken en de monitoringrapporten van de Europese voedselveiligheidsinstanties blijkt dat biologische producten veel lagere niveaus van pesticidenresiduen bevatten dan gangbare producten (5). Een biologisch dieet vermindert de blootstelling aan verschillende pesticiden uit voeding met 90% (6,7). Andere onderzoeken geven aan dat biologische vruchten gemiddeld 100-150 keer minder pesticideresiduen bevatten (8).

Cadmium, een van de zware metalen in fosfaatmeststoffen die als kankerverwekkend worden beschouwd en nier-, bot- en hart- en vaatziekten kunnen veroorzaken, komt volgens een systematische literatuurreview en meta-analyse gemiddeld 48% minder voor in biologische voedingsmiddelen (9). In dierlijke producten zijn de sporen van veterinair producten aanzienlijk lager in biologische producten (10). De preventie van dierziekten en het restrictievere gebruik van antibiotica in de biologische productie helpt antibioticaresistentie te beperken, wat heel belangrijk is voor de algemene volksgezondheid. Antibioticaresistentie is daar een grote bedreiging voor.

In biologische producten zijn er geen synthetische smaakversterkers, zoetstoffen of kleurstoffen toegestaan. Het aantal toegelaten additieven in biologische voedingsproducten is dan ook zeer beperkt. Van de 371 additieven die in 2024 op de Europese markt zijn toegestaan, mogen slechts 56 in biologische producten worden gebruikt (5). Dat moet het risico op mogelijk schadelijke effecten van deze additieven, die vaak in ultrabewerkte voedingsmiddelen worden aangetroffen, minimaliseren. Ook bepaalde technieken zoals doorstraling en nanotechnologie zijn niet toegelaten volgens de biologische wetgeving.

Biologische voeding bevat meer goede stoffen

Biologische landbouwmethoden focussen op een gezonde bodem en geen chemische behandelingen. Dat zorgt voor meer 'goede' stoffen in biologische voeding: daarmee bedoelen we voedingsstoffen, mineralen en vitamines, stoffen die met andere woorden een positief effect hebben op het menselijk lichaam. Een meta-analyse van 343 verschillende studies vond significante verschillen tussen biologische en niet-biologische gewassen op het vlak van goede stoffen (11). Zo bevatten biologische granen, fruit, groenten 20 tot 40 procent meer antioxidanten.



Daarnaast werden er ook meer secundaire plantstoffen aangetroffen in biologische groenten, fruit en graanproducten dan in conventionele producten (18% tot 69% hoger). Deze secundaire plantstoffen, waaronder polyfenolen en salvestrolen, hebben vaak een nog meer uitgesproken antioxiderende werking dan de klassieke antioxidanten. Deze stoffen kunnen risicofactoren voor hart- en vaatziekten en mogelijk kanker verminderen. Waarom bevatten biologische gewassen meer van deze stoffen? In bio gebruikt men geen chemische bestrijdingsmiddelen en dus staat de plant meer in voor zijn eigen verdediging tegen ziektes en insecten. Die maakt daarom meer verdedigingsstoffen aan.

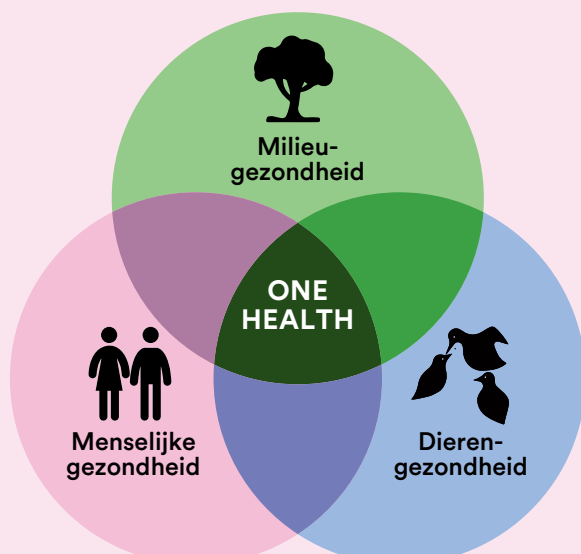
Verder bleek dat biologische dierlijke producten hogere concentraties vitamine C en omega-3 vetten bevatten, en een betere omega-3 tot omega-6 verhouding hebben dan gangbare producten. Te veel omega 6 geeft laaggradige ontstekingen en wordt in verband gebracht met verschillende welvaartsziektes (obesitas, diabetes, kankers, auto-immuunziektes, ...) (11).

Biologische voeding houdt de darmen gezond

Naast de goede voedingsstoffen zoals mineralen en vitaminen, zien we ook steeds vaker een positief verband tussen onze eigen gezondheid en de gemeenschap van bacteriën en schimmels in de bodem (het bodemmicrobioom) (12).

Een Italiaans onderzoek uit 2023 toont aan dat rucola die in volle grond wordt geteeld, een gevarieerder microbiom heeft dan rucola uit verticale teelt. Biologische teelt vindt altijd plaats in volle grond, wat kan bijdragen aan deze diversiteit. Daarnaast bleken biologische producten te verschillen van gangbare producten door de variatie in bacteriën, die essentieel zijn voor het microbiom. Dit wijst erop dat landbouwmethoden de samenstelling van bacteriegemeenschappen in rucola beïnvloeden (13).

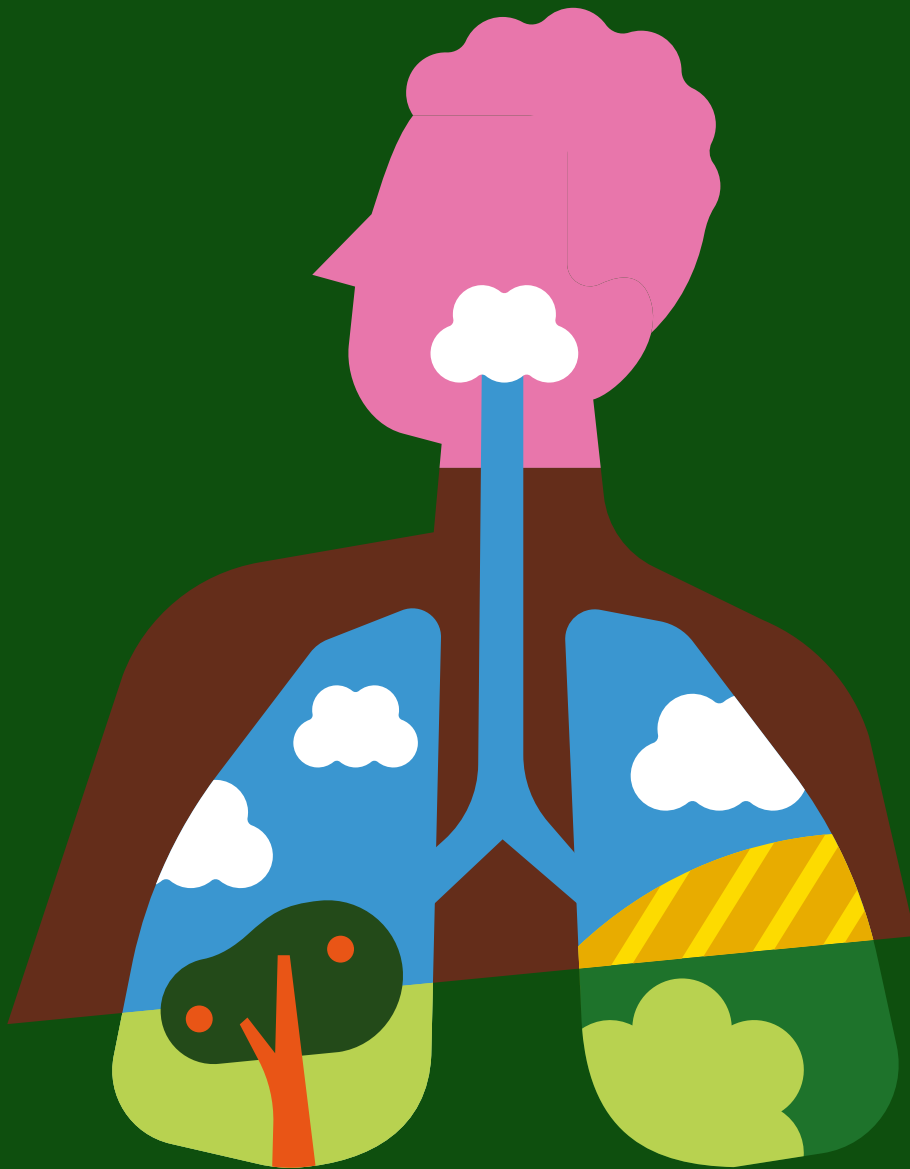
In een Oostenrijks onderzoek van 2021 bleek dat er een grotere diversiteit aan bacteriën en schimmels werd gevonden in biologische appels dan in gangbare appels (14).



Biologische voeding speelt een voortrekkersrol in het bevorderen van de gezondheid van mensen, dieren, ecosystemen en de planeet als geheel: het 'one health' principe.

Het is eigenlijk logisch: je bent wat je eet. Onze gezondheid is onlosmakelijk verbonden met die van onze leefomgeving. Een voorbeeld is de relatie tussen biologische voeding en biodiversiteit. De mens maakt deel uit van de natuur, en er zijn steeds meer bewijzen dat contact met biodiverse omgevingen gunstige effecten heeft op de gezondheid en het welzijn van de mens. Een natuurlijke omgeving verbetert de geestelijke gezondheid, vermindert allergieën en verlaagt de sterfte door diverse oorzaken, waaronder luchtweg-, hart- en vaatziekten en kanker. Het is dus essentieel om de bescherming van biodiversiteit serieus te nemen.





BIOLOGISCHE LANDBOUW

Een betere luchtkwaliteit

50-60%

MINDER AMMONIAKEMISSION

Door het bannen van kunstmest is de ammoniakemissie per hectare in biologische melkveebedrijven 50 tot 60% kleiner.



Wat loopt er fout?

De luchtkwaliteit in Vlaanderen is niet al te best. De uitstoot van wagens speelt daar een grote rol in, maar ook de landbouw is een grote bron van vervuiling. Ammoniak (NH₃) is de grote schuldige. Die stof ontstaat wanneer micro-organismen organische stikstofproducten afbreken zoals urine en mest. Door chemische verbindingen met andere gassen, levert het een aanzienlijke bijdrage aan de **fijnstofdeeltjes in de lucht: 50% in Europa en 30% in de VS** (1). Dat is vooral te merken in het vroege voorjaar, wanneer kunstmest en dierlijke mest worden uitgereden. Fijn stof kan diep in de longen doordringen en zo chronische longziekten, longkanker of cardiovasculaire gezondheidsproblemen veroorzaken.

In Europa komt het overgrote deel van de **landbouwemissies van ammoniak uit de veeteelt: 71%** (2). Door de wereldwijd stijgende consumptie van dierlijke producten (vlees, melk, eieren) stijgt ook de ammoniakuitstoot. Daarnaast is er de indirecte uitstoot van de veehouderij door het gebruik van kunstmeststoffen voor voedergewassen. Ammoniak is de basis van de productie van stikstof-kunstmest en wordt gebruikt in verschillende meststoffen (ammoniumnitraat, ammoniumsulfide, ureum). Als ook die indirecte ammoniakemissies in rekening worden gebracht, draagt de **veeteelt zelfs voor 87% bij aan de ammoniakemissies uit de landbouw** (2).

Hoge ammoniakemissies in regio's met veel intensieve veeteelt zoals Vlaanderen hebben ook een grote negatieve invloed op biodiversiteit door eutrofiëring en verzuring van water en de bodem.

Hoe verbetert bio de luchtkwaliteit?

Biologische en extensieve landbouwbedrijven willen nutriëntenkringlopen op bedrijfsniveau zo veel mogelijk sluiten. Voor de veeteelt houdt dit in dat voeders grotendeels lokaal geproduceerd moeten zijn en dat er een grondgebonden mestafzet is. Zo wordt de draagkracht van de omgeving beter gerespecteerd.

Minder ammoniakuitstoot

Ook het voer heeft een invloed op ammoniakuitstoot. Biologische herbivoren zoals koeien en schapen moeten minimaal 60% ruwvoeder krijgen. Doordat het voer zo een gemiddeld lager eiwitgehalte heeft, zorgt biologische landbouw voor lagere ammoniakemissies uit mest (3).

Indirecte ammoniakemissies en fijn stof afkomstig van kunstmestgebruik en -productie worden in biologische veeteeltbedrijven volledig vermeden omdat hier geen kunstmest wordt gebruikt. Door het bannen van kunstmest in bio ligt de ammoniakemissie per hectare cultuurgrond in biologische melkveebedrijven 50 tot 60% lager dan op vergelijkbare gangbare bedrijven (4).

Het verplichte gebruik van stro of aangepast strooisel, voorzien in biologische stallen om het comfort van de dieren te verzekeren zorgt voor minder luchtstroom over de urine (vervluchtiging) en bepaalde bacteriën op het stro houden de vluchtige stikstofverbindingen meer vast (5,6). Een verhoging van de hoeveelheid stro met 33% vermindert de uitstoot van ammoniak met 50% bij rundvee en varkens (5).

Door de geringere opbrengst wordt aan biologische landbouw vaak een grotere stikstofemissie per kilo product toegeschreven. Zo is er sprake van 18% lagere ammoniakemissies per hectare, maar 11% hogere emissies per productie-eenheid (kg,l) (7). Alleen concluderen andere onderzoekers inconsistenties in de stikstofbalansen in de meeste van deze onderzoeken. De modellen geven de stikstofdynamiek in biologische systemen niet goed weer en overschatten mogelijk de emissies per productie-eenheid (3).



De emissies per producteenheid zijn niet noodzakelijkerwijs hoger in biologische systemen. Nederlands onderzoek naar de stikstofuitstoot van de biologische melkveehouderij bevestigt dit: specifiek op de grote biologische melkveebedrijven was de ammoniakemissie uit de stal 22% lager per dier dan bij grote gangbare bedrijven (8). Ook was de gemiddelde emissie uit mesttoediening en beweiding op de biologische bedrijven 53% lager. De resultaten voor pluimvee en varkens zijn minder eenduidig. De ammoniakemissie per dierplaats in de biologische varkens- en pluimveehouderij is hoger dan in de gangbare houderij, voornamelijk als gevolg van een groter oppervlak per dier. Wel is het zo dat de totale ammoniakemissie op bedrijfsniveau lager kan zijn dan op een gangbaar bedrijf, omdat biologische bedrijven een inkomen kunnen halen uit een bedrijfsvoering met minder dieren (8).

De uitstoot per productie-eenheid zegt niets over de totale milieu-impact. Het is de totale ammoniakuitstoot die naar beneden moet. En, een deel van de oplossing is daarbij om minder dieren te houden, die deel uitmaken van een circulair landbouwsysteem. Door een grondgebonden manier van werken, hebben biologische veebedrijven over het algemeen al minder dieren.

IFOAM berekende dat bij een groei van het Europese biologische landbouwareaal naar 25% tegen 2030 (Europese doelstelling), de veestapel zal afnemen met 18%. De totale ammoniakuitstoot in Europa zou door meer biologische veeteelt jaarlijks verminderen met 13% met significante voordelen voor de luchtkwaliteit en een reductie van indirecte broeikasgassen. Een inkrimping van de veestapel zou ook de vraag naar gewassen voor diervoeder verminderen, en zo akkerland vrijmaken voor de voedselproductie voor menselijke consumptie.





BIOLOGISCHE LANDBOUW

De bodem als basis



137%

VERBETERDE WATERINFILTRATIE

26%

MINDER AFSTROMING

Biologisch beheerde bodems hebben een 137% verbeterde waterinfiltratie en 26% minder afstroming van oppervlaktewater.

22%

MINDER
BODEMEROSIE

Biologische bedrijven ervaren 22% minder bodemerosie.

256 kg

MEER KOOLSTOF
PER HECTARE

Biologisch beheerde bodems slaan jaarlijks 256 kg meer koolstof per hectare op.

16 cm

DIKKERE (VRUCHTBARE)
BOVENLAAG

Bodems in biologische landbouw hebben gemiddeld een 16 cm dikkere (vruchtbare) bovenlaag.



Wat loopt er fout?

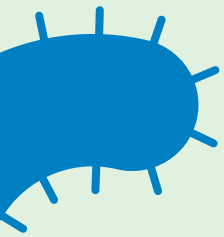
Een gezonde bodem is van levensbelang, want liefst **95 procent van ons voedsel komt uit de bodem** (1). Gezond betekent een bodem die vruchtbaar en veerkrachtig is. In het ideale geval helpt de bodem niet alleen gezonde voeding te produceren, maar zorgt die ook voor voldoende kwalitatief drinkwater en helpt hij de klimaatverandering te beperken.

Zo bekeken zijn tussen **60 en 70 procent van de bodems in Europa niet gezond**. Dat heeft voor een groot deel te maken met de manier waarop we aan landbouw doen. Denk aan uitputtende grondbewerking, zware machines, monocultuur, heel intensieve teelten, overbegrazing, gebruik van bestrijdingsmiddelen, overmatig gebruik van (kunst)mest, drainage en ontbossing.

Een van de gevolgen van die aanpak is dat bodems versneld eroderen. Jaarlijks gaat er in Europa een gebied ter grootte van Berlijn verloren aan geschikte landbouwgrond. Daarnaast is de bodemkwaliteit al jaren aan het dalen, met minder micronutriënten en minder bodemorganismen. Die zijn nochtans erg belangrijk, zowel voor de menselijke gezondheid als voor de gezondheid van ons ecosysteem. ▶

- ▶ Door het gebruik van **steeds zwaardere machines in de landbouw treedt er bodemverdichting op**. Dat heeft dan weer een negatieve invloed op de bodemvruchtbaarheid en het watervasthoudend vermogen van de bodem. De extreme weersomstandigheden ten gevolge van de klimaatverandering verergeren de situatie. Nochtans zou een gezonde bodem kunnen helpen bij het beperken van de klimaatgevolgen, door CO₂ in de bodem vast te leggen. Een hoog koolstofgehalte in de bodem zorgt er dan weer voor dat water makkelijker kan infiltreren en opgeslagen worden.

Volgens het World Resource Institute kampt Vlaanderen, als enige regio in West-Europa, met **extreme waterschaarste** (2). Zelfs al valt er in ons land vrij veel regen, toch is dat niet voldoende om komaf te maken met de waterstress die de opbrengst van landbouwgewassen in gevaar brengt. De bevordering van de wateropslagcapaciteit van de bodems is een belangrijke aanpassing aan de langere droogteperiodes van het veranderende klimaat.



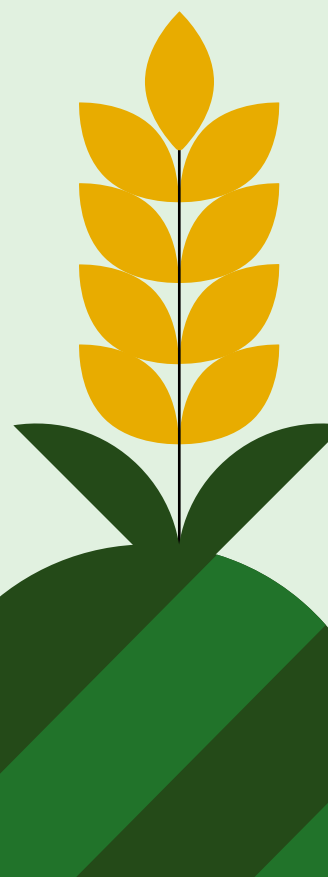
Hoe redt bio de bodem?

Bioboeren kiezen ervoor om geen chemisch-synthetische pesticiden en meststoffen te gebruiken. Die dragen op lange termijn bij tot een verminderde bodemvruchtbaarheid. Bioboeren investeren liever in een vruchtbare bodem die ook op langere termijn gezond blijft en voedsel blijft geven.

Op korte termijn kan de opbrengst per hectare soms wat lager liggen en de kosten hoger, maar uiteindelijk neemt die toe wanneer de bodem zich herstelt van langdurig pesticiden- en kunstmestgebruik (3). Investeren in de bodem doen bioboeren door hun bodem te voeden en genoeg te laten rusten. Dat kan via aangepaste gewasrotaties en teeltmethodes met meer bodembedekking en vruchtafwisseling met groenbemesters, minder grondbewerking en het gebruik van compost en/of vaste dierlijke mest.

Biologische bodems zijn vruchtbaarder en bieden een hulpmiddel in klimaatmitigatie

Proeven met natuurlijke bemesting op de lange termijn wijzen uit dat het organische stofgehalte van de bodem 20 tot 30 procent hoger is dan op bodems waar enkel kunstmest wordt toegediend. Ook komt de stikstof uit organische mest meer geleidelijk aan vrij: na één jaar zat 47 procent van de toegediende stikstof nog in de bodem, tegenover 17 procent met kunstmest (4). Deze stikstof is dan nog beschikbaar in het volgende groeiseizoen. Biologisch beheerde bodems hebben gemiddeld een 16 cm dikkere vruchtbare bovenlaag (humus) (5).



Dankzij een hogere microbiële activiteit zetten biologische bodems koolstofverlies om in koolstofwinst, waardoor grote hoeveelheden CO₂ uit de atmosfeer kunnen worden gehaald. Biologisch beheerde bodems kunnen gemiddeld 256 kg meer koolstof/ha/jaar vastleggen dan gangbare bodems; biologische landbouwgrond heeft gemiddeld 10% meer organische bodemkoolstof dan conventionele percelen. In 60% van de gevallen zijn de totale koolstofgehalten van de bodems op biologische percelen hoger dan het gemiddelde van de gangbare percelen (6).



Biologische bodems kennen een hogere bodembiodiversiteit

Biologische beheerde bodems bevatten 19 tot 59 procent meer bodemorganismen dan gangbare bodems (6,7,8). Ook zijn ze een stuk actiever. Zo worden nutriënten sneller beschikbaar. Biologisch beheer zorgt voor meer regenwormen en arthropoden, die respectievelijk de bodemstructuur en het beheer van bovengrondse plagen bevorderen. Daardoor kunnen gewassen ook beter groeien. Regenwormen werken hand in hand met schimmels, bacteriën en talloze andere micro-organismen in de bodem. Ze zijn erg gevoelig voor pesticiden en reageren positief op organische mest.

In een vergelijkend langetermijnonderzoek hadden biologische bodems een 30-40 procent hogere biomassa en een 50-80 procent hogere dichtheid van regenwormen dan gangbare systemen (9). In biologische bodems was de dichtheid van arthropoden of roofinsecten die op het bodemoppervlak leefden bijna twee keer zo hoog. Dat verschil valt te verklaren door een tekort aan prooidieren als gevolg van pesticiden in gangbare bodems en door een rijkere diversiteit op biologische velden. Meer roofinsecten zorgen voor een betere bestrijding van schadelijke organismen of plagen in biologische landbouw.

Gewassen in biologisch beheerde percelen zijn sterker gekoloniseerd door mycorrhiza (symbiotische associatie tussen schimmels en plantenwortels) en er is een groter aantal van deze schimmelsoorten bij betrokken. Dat leidt tot een hogere biodiversiteit (10). Mycorrhiza zorgen ook voor een betere wortelgroei en een betere waterinfiltratie en beluchting, die essentieel zijn voor de groei van planten.

Biologisch beheerde bodems zorgen voor een betere waterhuishouding

Een bodem met een goed gehalte aan bodemkoolstof kan ervoor zorgen dat de bodem lucht en water in de bodem beter kan reguleren. Biologische bodems zijn 15% stabiel, waardoor de bodemvruchtbaarheid hoger ligt (6). Dit zorgt ook voor een betere waterhuishouding: infiltratie lag 37% hoger. Aangezien een hogere infiltratie bodemerosie en oppervlaktewaterstromen vermindert, waren deze ook lager bij biologische landbouw: respectievelijk gemiddeld -22% en -26%. Weerstand tegen verdichting van de bodem in biologische landbouw was 22% hoger dan in gangbare bodems (6).

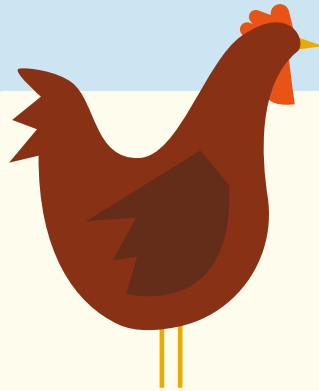


BIOLOGISCHE LANDBOUW

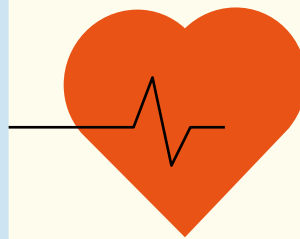
Dierenwelzijn als kernwaarde



Biologisch vee krijgt meer leefruimte, voldoende strooisel en natuurlijk licht. Daardoor kunnen ze beter hun natuurlijk gedrag vertonen.



In de biologische landbouw kunnen dieren zo veel mogelijk naar buiten. Onderzoek toont aan dat dit hun welzijn ten goede komt.



Biologische landbouw beperkt het aantal medische ingrepen en zet eerder in op preventie. Dat leidt tot gezondere dieren.

Wat loopt er fout?

Het romantische beeld van een boerderijtje met enkele koeien, wat kippen en een varken strookt al lang niet meer met de realiteit. De afgelopen decennia werden veehouderijen alsmaar groter: ze hielden niet alleen meer dieren, maar begonnen zich ook te specialiseren. **Die industrialisatie van de dierlijke productie had als effect dat kwantiteit voorrang kreeg op kwaliteit.**

Dieren kregen daardoor minder ruimte en worden vaak binnengehouden. Doordat dieren te dicht op elkaar worden gehouden, gaan ze uit verveling en frustratie soms hun soortgenoten pikken of bijten. Oplossingen zijn dan bijvoorbeeld gecoupeerde staarten, onthoornen of snavels kappen (1).

Dierenwelzijn heeft dus geen prioriteit, al begint dat stilaan te veranderen. Door een aantal crisissen zoals de varkenspest, mond-en klauwzeer en de vogelgriep is er ook bij het grote publiek meer bewustzijn gekomen voor het welzijn van landbouwdieren. **Een vijfde van de Europese consumenten zegt dat dierenwelzijn het belangrijkste aspect is van 'duurzame' voeding (2,3).**

Dierenwelzijn is de eerste plaats een kwestie van respect: levende wezens verdienen een pijnvrij leven en een bestaan waarbij ze hun natuurlijk gedrag kunnen uiten. Welzijn betekent dus meer dan de afwezigheid van ziekte, maar gaat over de leefomgeving. Op dat vlak is er nog veel werk aan de winkel.

Hoe behandelt bio dieren beter?

Dierenwelzijn is een van de kernwaarden voor de biologische landbouw. Daarom legt de biowetgeving een aantal regels op als het gaat over dierenwelzijn. In de gangbare landbouw is er ook een groeiend bewustzijn en officiële adviezen zullen altijd pleiten voor meer aandacht voor het dier, maar verschillende dieronwaardige praktijken blijven toegelaten. In biologische landbouw zijn het gebruik van kooien, het aanbinden van herkauwers, dwangvoeding, het gebruik van muilbanden en elk gelimiteerd voederregime duidelijk verboden.

Biologische dieren krijgen meer ruimte en huisvesting

Biologisch gehouden dieren moeten altijd naar buiten kunnen als het weer en de gezondheid het toelaat. Ze krijgen dus veel beweging, frisse lucht en de mogelijkheid om hun natuurlijk gedrag te vertonen. De voordelen van een buitenloop blijken uit recent onderzoek: leghennen die elke dag naar buiten kunnen, hebben minder schade aan hun verenkleed door verenpikken en ook minder pikwonden (4).



		Gangbaar	Biologisch
 Leghennen	Oppervlakte binnenruimte	9 hennen per m ²	6 hennen per m ²
	Vrije uitloop naar buiten	Geen eis	4 m ² per kip , 8 uur per dag, met begroeiing
 Varkens	Zeug loopt los in kraamhok		Zeugen kunnen vrij nestelen
	Vleesvarkens binnenruimte		0,8 m ² t/m 1,5m ² , afhankelijk van gewicht
	Vleesvarkens buitenruimte		0,6 m ² tot 1,2m ² , afhankelijk van gewicht
 Melkrunderen	Stal oppervlakte per rund	Geen eis	6 m ² per dier, afhankelijk van gewicht
	Zachte ligplaats	Geen eis	Schone, droge ligruimtes die zijn ingestrooid
	Weidegang	Geen eis	Verplicht, zo vaak als mogelijk
 Geiten/schapen	Oppervlakte binnenruimte	Geen eis	1,5 m ² per dier
	Zachte ligplaats	Geen eis	Schone, droge ligruimtes die zijn ingestrooid
	Weidegang	Geen eis	Verplicht, zo vaak als mogelijk

Ook de inrichting van de stal is belangrijk voor dierenwelzijn. Zo moeten dieren in bio strooisel hebben op de vloer van de stal, wat zorgt voor meer (lig)comfort. Tevens kunnen de dieren via het strooisel hun natuurlijke neiging tot wroeten, scharrelen en grazen goed kwijt. Ook moet er altijd afleidingsmateriaal voorzien zijn in de stal. Dit wekt nieuwsgierigheid en interactie bij de dieren op. Omdat ze meer gestimuleerd worden door hun omgeving zijn biologische varkens minder agressief en bijten ze elkaar minder (5).

Systematische verminkingen als couperen van staarten en snavelkappen zijn daardoor in biologische veehouderij veel minder nodig. Zulke ingrepen zijn ook strikt omkaderd en beperkt.

Vaak worden vogelgriep en infecties als reden genoemd om kippen binnen op stal te houden, maar er komen minder wilde vogels (die voor besmetting kunnen zorgen) in uitlopen die zijn begroeid met bomen of struiken (4). Begroeiing helpt zo indirect het risico op vogelgriep verminderen. Biologische kippenhouders zorgen daarom altijd voor begroeiing.

Daarnaast voelen kippen zich veiliger, omdat ze zich zo kunnen verschuilen voor roofdieren. Voor darmparasieten is de stal een groter risico: daar worden meer parasieteneitjes gevonden in de mest dan in de buitenloop.



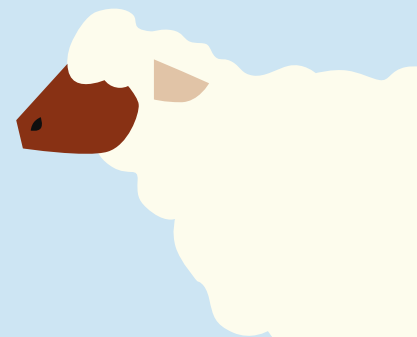
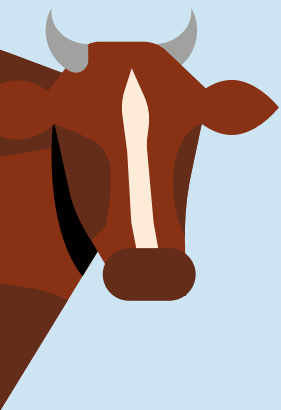
Biologische dieren en gezondheid

Biologisch gehouden dieren krijgen 100% biologisch voer. Dat betekent dat het ruw- en krachtvoer geteeld wordt zonder chemisch-synthetische bestrijdingsmiddelen en kunstmest. Ook zijn synthetische aminozuren en andere chemische additieven verboden. Bovendien krijgen biologische dieren een meer natuurlijk en divers dieet. Herkauwers moeten minstens 60% ruwvoeder zoals hooi en gras krijgen in hun dieet. Te veel krachtvoerders als maïs of granen zorgen voor ontstekingen en verteringsproblemen en dus een zwakkere gezondheid.

Biologische boeren zorgen voor een diverse voeding voor hun dieren, bijvoorbeeld door kruidenrijk grasland in te zaaien. Dat zorgt voor een verscheidenheid aan mineralen en vitaminen en dus ook gezondere dieren. Door dieren een kruidenrijke omgeving te bieden, kunnen ze deels zelf voor hun natuurlijke medicatie zorgen. Ze zoeken zelf instinctief naar bepaalde kruiden om een kwaal te verlichten of verhelpen (6).

In biologische vleeskippenproductie wordt uitsluitend met traaggroeiende rassen gewerkt: de dieren leven dubbel zo lang dan gangbare soortgenoten (81 in plaats van 42 dagen). Uit cijfers van Wakker Dier (7) blijkt dat snelgroeiende vleeskippen in gangbare pluimveebedrijven 2,5 keer meer voetzollaesies hebben dan traag groeiende kippen. Deze soort blaren ontstaan wanneer de dieren lange tijd in hun eigen uitwerpselen en het natte, zure strooisel staan. Deze blaren zijn zeer pijnlijk en beperken de vleeskuikens erg in hun bewegingsvrijheid. Pijnbestrijding wordt echter nooit toegepast. Een hogere bezettingsdichtheid is van invloed op het voorkomen van voetzollaesies: hoe meer kippen per vierkante meter, hoe meer uitwerpselen per vierkante meter en hoe slechter die drogen. Door de lagere bezettingsgraad en de buitenloop, komen voetzollaesies zeer zelden voor in biologische pluimveebedrijven.

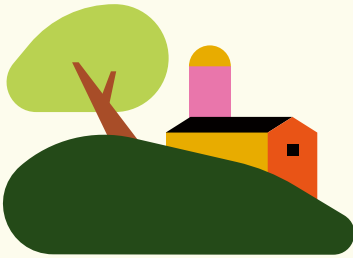
In België worden meer dan 90% van kalveren het gangbare vleesvee ras (Belgisch Wit-Blauw) met een keizersnede geboren (8). Dit is in een biologische kudde ondenkbaar, omdat het percentage keizersnedes hier niet hoger mag zijn dan 20%. Biologische veehouders werken dan ook niet met rassen die niet meer op een natuurlijke manier kunnen bevallen, maar met robuuste rassen. Deze dieren hebben ook minder last van infectieziekten en een steviger beendergestel.





BIOLOGISCHE LANDBOUW

Biologische landbouw helpt het klimaat



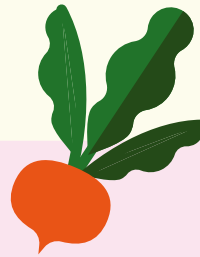
36%

MINDER BROEIKAS-
GASSEN PER HECTARE

Biologische landbouw stoot minder broeikasgassen per hectare uit: -36% voor plantaardige productie.

De uitstoot van broeikasgassen per hectare is bij biologische melkveehouderij 1/3 lager dan bij gangbare.

Het stikstofoverschot ligt 2 tot 3 maal lager in biologische landbouw.



Biologisch beheerde bodems hebben gemiddeld 10% hoger bodemkoolstofgehalte dan gangbare bodems.

Wat loopt er fout?

Een van de grootste uitdagingen van onze tijd is het klimaat. Ons landbouwsysteem heeft daar een belangrijk aandeel in, want het zorgt wereldwijd voor **10-12% van de broeikasgasemissies** (1). Dat percentage verwijst niet alleen naar landbouwactiviteiten, maar brengt ook de indirecte uitstoot in rekening. Denk aan de broeikasgassen die vrijkomen bij de productie van kunstmest of pesticiden of bij ontbossingen die gebeuren om diervoeder te telen. **In totaal draagt de productieketen van kunstmest voor 10,6% bij aan de wereldwijde landbouwemissies en voor 2,1% aan de totale globale broeikasgasemissies** (2).

De belangrijkste broeikasgassen uit de landbouw (80%) zijn N₂O (distikstofoxide) en methaangas (CH₄). Die eerste komt uit de bodem, de tweede heeft de veeteelt als bron. Beide broeikasgassen hebben een veel sterker opwarmingseffect dan CO₂ en dragen daardoor aanzienlijk bij aan de opwarming van het klimaat.

Vooral het gebruik van kunstmest heeft een grote impact op de uitstoot van N₂O. Van de stikstof die door kunstmest in de bodem terecht komt, wordt slechts een deel opgenomen door de planten. Een ander deel wordt gebruikt door micro-organismen in de bodem, die N₂O-gas produceren als een restproduct van hun metabolisme. Zo komt het niet alleen als broeikasgas in de atmosfeer terecht, maar kan het ook opnieuw neerslaan in nabijgelegen natuur of 'leken' in het water (eutrofiëring) en zo ecosystemen en biodiversiteit in gevaar brengen.

Methaangas (CH₄) komt dan weer vrij tijdens **het verteringsproces van herkauwers** (3). Bijna de helft van de uitstoot van een melkveebedrijf is toe te schrijven aan methaan. Ook de mestopslag van een (melk)veebedrijf kan behoorlijk wat methaan produceren.

Hoe redt bio het klimaat?

Verschillende vergelijkende studies tonen aan dat biologische landbouw minder broeikasgassen uitstoot per hectare. Dat komt door de afwezigheid van kunstmest, een grotere voederautonomie en het grondgebonden gebruik van mest in de biologische veeteelt (4,5,6,7). Wereldwijde landbouwemissies kunnen met 10,6% verminderd worden door het mijden van kunstmest. Kunstmest zorgt binnen de gangbare landbouw immers voor een stikstofoverschot per hectare dat 2 tot 3 maal hoger ligt dan bij biologische landbouw (7). Biologische landbouw heeft wat ze noemen een hogere stikstofefficiëntie: er wordt geen kunstmatige stikstof toegevoegd, waardoor de uitstoot van N₂O 24% tot 50% verlaagt (6,8).

Uitstoot/product of uitstoot/ha

Critici zeggen vaak dat biologische landbouw slechter is voor het klimaat omdat de opbrengst lager ligt en de broeikasgasuitstoot per kilogram dus hoger is. Dat argument komt ook terug als het gaat over voedselzekerheid.

Hoe zit dat precies? Gangbare landbouw stoot in gematigde regio's inderdaad minder uit als je kijkt naar de uitstoot per productie-eenheid. Dat komt omdat de opbrengst hoger ligt. Kijk je naar de uitstoot per hectare, dan scoort biologische landbouw beduidend beter. Zo zou de uitstoot voor biologisch akkerland 36% lager liggen (4). In de biologische melkveesector ligt de broeikasgasuitstoot per hectare een derde lager dan in de gangbare (9).

In regio's die veel droogte of watertekorten kennen, scoort biologische landbouw als beste voor de twee parameters (10). Brengen we ook de stikstofemissies van kunstmest in rekening, dan stoot biologische landbouw ook per productie-eenheid minder broeikasgassen uit. Door geen kunstmest en minder krachtvoer te gebruiken, wordt zelfs de hogere methaanemissie per productie-eenheid (als gevolg van een lagere melkproductie per koe) gecompenseerd (11).



Verschillende vergelijkende studies tonen aan dat biologische landbouw minder broeikasgassen uitstoot per hectare.

Methaan

Hoeveel methaan landbouwdieren dieren uitstoten, hangt af van het ras, de voeding, het aantal dieren en het mestbeheer. Bij gangbare boerderijen ligt de uitstoot hoger, zelfs als de uitstoot per productie-eenheid (bijv. vlees en melk) lager is door een hogere opbrengst (6). Biologische bedrijven werken dan ook minder intensief: ze werken meer grondgebonden en hebben een lagere veebezetting per hectare. Door minder dieren te houden, is de totale uitstoot lager. Bovendien streven biobedrijven naar een hoge voederautonomie met veel ruwvoer (minstens 60% voor herkauwers).

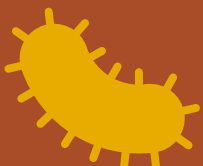
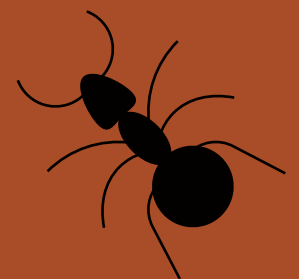
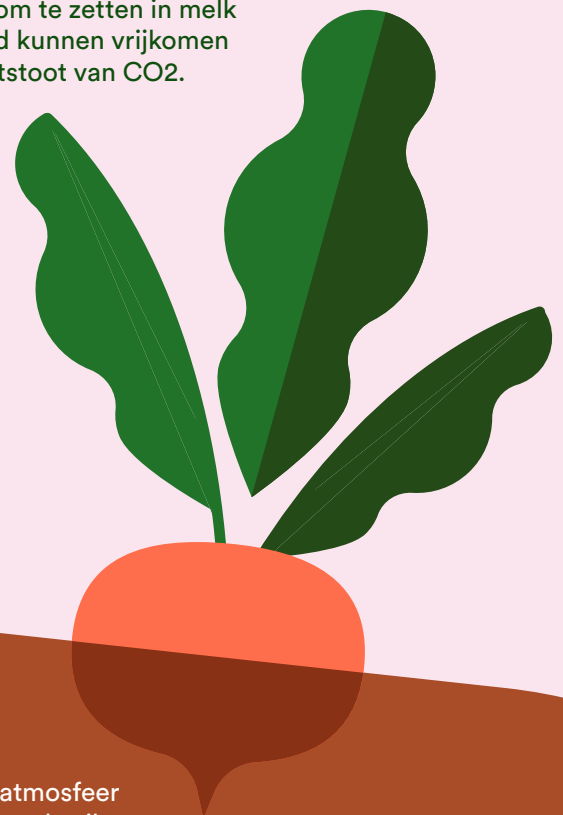
Bovendien vereist de Europese biowetgeving dat 60% van het voer afkomstig moet zijn van de boerderij of uit dezelfde regio. Dat laatste is belangrijk: vandaag wordt wereldwijd veel akkerland gebruikt voor energierijke veevoedergewassen en gebeuren er daarom ook veel ontbossingen – wat ook zorgt voor meer CO₂ uitstoot. Nochtans hebben herkauwers de unieke capaciteit om gras (ruwvoer) te verteren en om te zetten in melk en vlees. Door enkel voor ruwvoer (gras) te kiezen, zou er akkerland kunnen vrijkomen voor de productie van humane voeding. Dat zorgt ook voor minder uitstoot van CO₂.

Een deel van de methaanemissie komt ook van fermentatie van de mest in de stal en in de mestopslag. Een efficiënte en directe toepassing van mest en drijfmest zoals in de biologische landbouw is de beste optie om methaanemissies uit mest te verminderen, aangezien deze praktisch langeafstandstransporten vermijdt (6). In biologische landbouw wordt vaak compostering van mest toegepast, wat methaanemissies met 70% kan verminderen (12).

Zorg voor de bodem

Door goed bodembeheer kunnen boeren een deel van de CO₂ uit de atmosfeer opslaan in de bodem en zo het effect op het klimaat verminderen. Het gebruik van organische meststoffen (dierlijke mest, compost en groenbedekkers) en teeltrotaties bevorderen de koolstofopslag in de bodem. Bij de overgang van gangbare naar biologische landbouw neemt de bodemkoolstof toe met 2.57-3.5 ton C/ha/jaar (1). Zo halen biologisch beheerde bodems grote hoeveelheden CO₂ uit de atmosfeer. Biologische landbouwgrond heeft gemiddeld 10% meer organische bodemkoolstof en de jaarlijkse koolstofopslag ligt per hectare 256 kg hoger (8).

Tot slot: indicatoren voor energie en broeikaseffect alleen zijn niet voldoende om de klimaatimpact van bio te beschrijven (5). De gevolgen van de klimaatverandering laten zich ook in de landbouw voelen. Om daar mee om te gaan hebben we nood aan aan een veerkrachtig landbouwsysteem. Ook daar scoort biolandbouw goed: door te werken aan veerkrachtige bodems en meer biodiversiteit is biolandbouw beter gewapend tegen de gevolgen van de klimaatverandering (12).



Bronnen

Voedselzekerheid

1. ourworldindata.org/food-supply
2. Sustainable Development Goals Report 2024. Paris: United Nations
3. Eurostat
4. Seychell, M. (2016). Towards better prevention and management of chronic diseases. Health-EU newsletter. 169. Available online: https://ec.europa.eu/health/newsletter/169/focus_newsletter_en.htm [Accessed on 31.03.2022]
5. Buckwell, A. and Nadeu, E. 2018. What is the Safe Operating Space for EU Livestock? RISE Foundation, Brussels
6. Badgley, C., Moghtader, J., Quintero, E., Zakem, E., Chappell, M.J., Avile's-Va'quez, K., Samulon, A., and Perfecto, I. 2007. Organic agriculture and the global food supply. *Renewable Agriculture and Food Systems* 22:86–108
7. Hine, R., Pretty, J. and Twarog, S. (2008) Organic agriculture and food security in Africa. (UNCTAD/DITC/TED/2007/15). United Nations, Geneva and New York
8. Schrama, M., de Haan, J.J., Kroonen, M., Versteegen, H., Van der Putten, W.H. (2018). Crop yield gap and stability in organic and conventional farming systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 256, pp.123-130. DOI: 10.1016/j.agee.2017.12.023
9. Rodale Institute (2022). Farming Systems Trial. Available online: <https://rodaleinstitute.org/science/farming-systems-trial/>
10. García-Tejero IF and Durán-Zuazo VH (2022). Future of Irrigation in Agriculture in Southern Europe. *Agriculture* 2022, 12, 820. DOI: 10.3390/agriculture12060820.
11. Maeder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., Niggli, U. (2002). Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* 296, pp.1694-1697
12. Poux, X., Aubert, P.-M. (2018). An agro ecological Europe in 2050: multifunctional agriculture for healthy eating. Findings from the Ten Years For Agroecology (TYFA) modelling exercise, Iddri-ASCA, Study N°09/18, Paris, France

Water

1. Lori, M., Symnaczk, S., Mäder, P., de Deyn, G., Gattinger, A. (2017). Organic farming enhances soil microbial abundance and activity—a meta-analysis and metaregression. *PLOS ONE* 12, e0180442
2. Niggli, U. (2014). Sustainability of organic food production: challenges and innovations. *Proceedings of the Nutrition Society*, 74(01), pp.83-88
3. Sanders, J. and Heß, J. (eds), 2019. Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 398 p, Thünen Rep 65
4. Tuomisto, H.L., Hodge, I.D., Riordan, P., Macdonald D.W. (2012). Does organic farming reduce environmental impacts? - A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management* 112 (2012) 309-320
5. Slobbe, R., Monteny, A., & Wijnands, F. (2011). Perspectief op duurzaamheid. De biologische landbouw bekeken
6. Sanders, J. and Heß, J. (eds), 2019. Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 398 p, Thünen Rep 65. [Thuenen_Report_65.pdf](https://www.thuenen.de/fileadmin/user_upload/Thuenen_Report_65.pdf)
7. Migchels G., De Jonge I., Bracke M., Veilinga 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. Wageningen University and research.

Biodiversiteit

1. Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hoffland, N., Schwan, H., ... & Goulson, D. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS One*, 12(10), e0185809
 2. Rigal S., Dakos V., Hany A. , Devicto V. (2023). [Farmland practices are driving bird population decline across Europe | PNAS](https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2301111120)
 3. Kleijn et al. (2018). Achteruitgang insectenpopulaties in Nederland: trends, oorzaken en kennislacunes (No. 2871). Wageningen Environmental research
 4. FIBL, Agriculture and biodiversity Impacts of different farming systems on biodiversity, FIBL factsheet 2023. [1548-biodiversity.pdf \(fibl.org\)](https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1090-doc.pdf)
 5. Koopmans, C., Geijzendorffer, I., Janmaat, L., Schurer, B., Sleiderink, J., & Jan-paul, J. D. W. (2021). SWOTanalyse van de biologische landbouw met kansen voor stimuleren Een QuickScan voor beleid. <https://www.louisbolk.nl/publicaties/swot-analyse-van-de-biologische-landbouw-met-kansen-voor-stimuleren>
 6. Tuck (2014). [Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. Journal of Applied Ecology - Wiley Online Library](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-3113.12444)
 7. Stein-Bachinger ea. (2020). [To what extent does organic farming promote species richness and abundance in temperate climates? A review](https://www.frontiersin.org/journal/article/10.3389/fenv.2020.00001)
 8. Lichtenberg, E. M. et al, 2017. A global synthesis of the effects of diversified farming systems on arthropod diversity within fields and across agricultural landscapes. *Global Change Biology* 23, 4946-4957
 9. Gabriel D. & Tcharntke T. (2007). [Insect pollinated plants benefit from organic farming. Agriculture, ecosystems & Environment \(vol 118, Issues 1-4, Pages 43-48\)](https://www.frontiersin.org/journal/article/10.3389/fenv.2007.00001)
 10. Bengtsson, J., Ahnström, J., & Weibull, A. C. (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of applied ecology*, 42(2), 261-269
 11. Kremen, C. et al, 2002. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 99, 16812–16816
 12. Holzschuh, A. et al, 2008. Agricultural landscapes with organic crops support higher pollinator diversity. *Oikos* 117, 354-361
 13. Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douds, D., & Seidel, R. (2005). [Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems. BioScience, 55\(7\), 573-582](https://www.frontiersin.org/journal/article/10.3389/fenv.2005.00001)
 14. Lori M, Symnaczk S, Mäder P, De Deyn G, Gattinger A (2017). [Organic farming enhances soil microbial abundance and activity—A metaanalysis and meta-regression. PLoS ONE 12\(7\): e0180442](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180442)
 15. Sanders J. & Hess J. (2019). Leistungen des ökologische Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, Thünen report 65
 16. DOK studie FiBL (2018) <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1090-doc.pdf>
- Andere geraadpleegde bronnen:**
https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2022/04/IFOAMEU_advocacy_organic-benefits-for-climate-and-biodiversity_2022.pdf?https://www.fibl.org/fileadmin/documents/en/germany/chapter-6-sandersetal-2023-UGOE-Final-Report.pdf
- Hole D. G. et al., 2005. Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* 122: 113-130
- IFOAM overview of studies on the biodiversity impacts of organic farming. <https://read.organicseurope.bio/publication/organic-farming-and-biodiversity/overview-of-studies-on-the-biodiversity-impacts-of-organic-farming/>

Gezondheid

1. Hall K., Ayuketah A., Brychta R, Walter P, Yang S, Zhou M 2019. [Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake \(cell.com\)](https://doi.org/10.1001/jama.2019.11111)
 2. EEA (2023), How pesticides impact human health and ecosystems in Europe
 3. Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douds, D., & Seidel, R. (2005). Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems. *BioScience*, 55(7), 573–582
 4. Bara ski M, et al. 2014. Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. 10.1017/S0007114514001366
 5. EFSA (2023) [The 2021 European Union report on pesticide residues in food](https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/230516)
 6. Baudry J et al. (2018) Urinary pesticide concentrations in French adults with low and high organic food consumption: results from the general population-based Nutrinet-Santé. s.l. : Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology
 7. Makris, et al. 2019. A cluster-randomized crossover trial of organic diet impact on biomarkers of exposure to pesticides and biomarkers of oxidative stress/ inflammation in primary school children
 8. Dallaporta B., Gentil-Sergent C., Lacarce E., Ciszowski, F., Vidal R., Sautereau N., 2024, Note synthétique | Quantification des externalités de l'Agriculture Biologique, 2024, ITAB, 4p
 9. Kouba, M. 161–169, 2002, Vol. 15(3). Qualité des produits biologiques d'origine animale. INRAE Productions Animales
 10. Mantegazza G, Gargari G, Duncan R, Consalez F, Taverniti V, Riso P, Guglielmetti S.2023. Ready-To-Eat Rocket Salads as Potential Reservoir of Bacteria for the Human Microbiome. *Microbiol Spectr* 11:e02970-22. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02970-22>
 11. Bara ski M, et al. 2014. Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. 10.1017/S0007114514001366
 12. Keijzer, P., van Malland, F., van Agtmaal, M., van Eekeren, N., Pot, G., Voshol, P. (2020) Gezonde bodem... gewas/vee...voeding...mens
 13. Mantegazza G, Gargari G, Duncan R, Consalez F, Taverniti V, Riso P, Guglielmetti S.2023. Ready-To-Eat Rocket Salads as Potential Reservoir of Bacteria for the Human Microbiome. *Microbiol Spectr* 11:e02970-22. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02970-22>
 14. Wasserman, B., Müller H., Berg G. 2019 An Apple a Day: Which Bacteria Do We Eat With Organic and Conventional Apples?
- Andere geraadpleegde bronnen:**
 Gezond Leven. (Ultra)bewerkte voeding. Geraadpleegd op 26/06/2024
 Chris Van Tulleken 2023, De voedelfuik, Ambo
- Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (2021), Ökonomie 2021 https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/2024_02_01_dg_4_voe-voe-additieven-additieven_en_hun_e-nummers_nl.pdf
- Banerjee, S., van der Heijden, M.G.A. Soil microbiomes and one health. *Nat Rev Microbiol* 21, 6–20 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41579-022-00779-w>
- van der Heijden, M. (2024, 9 januari). Bodemmicrobiomen en het One Health Concept. Sustainable Food Supply Foundation

Krasnikov, P.; Taboada, M.A.; Amanullah. Fertilizer Use, Soil Health and Agricultural Sustainability. *Agriculture* 2022, 12, 462. <https://doi.org/10.3390/agriculture12040462>

Lucht

1. Wyer et al (2022) Ammonia emissions from agriculture and their contribution to fine particulate matter: A review of implications for human health. *Journal of Environmental Management*, Volume 323, 1 December 2022, 116285. [Ammonia emissions from agriculture and their contribution to fine particulate matter: A review of implications for human health - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924646022000000)

2. Greenpeace (2023) "Ammonia overload is dangerous for health and the environment" https://www.greenpeace.org/static/planet4-eu-unit-statel/2023/06/6975a2afammonia-brief_en_web.pdf

3. Meier, M. S., Stoessel, F., Jungbluth, N., Juraske, R., Schader, C., Stolze, M. (2015) "Environmental impacts of organic and conventional agricultural products: are the differences captured by life cycle assessment?" *Journal of Environmental Management* 149, pp. 193-208

4. Beldman, A. (2017) "Biologische bedrijven hebben afwijkende bedrijfsopzet, hogere melkprijzen en gemiddeld hogere duurzaamheidsscore" *Agrimatie* <https://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2267&indicatorID=2106#>

5. Gilhespy, S. L., Webb, J., Chadwick, D. R., Misselbrook, T. H., Kay, R., Camp V., Retter, A. L., Bason, A. (2009) "Will additional straw bedding in buildings housing cattle and pigs reduce ammonia emissions?" *Biosystems Engineering* 102 (2), pp. 180-189

6. Novak, S. M., Fiorelli, J. L. (2010) "Greenhouse gases and ammonia emissions from organic mixed crop-dairy systems: a critical review of mitigation options". *Agronomy for Sustainable Development* 30 (2), pp. 215-236

7. Tuomisto, H.L., Hodge, D., Riordan, P., Macdonald D.W. (2012) "Does organic farming reduce environmental impacts?" - A meta-analysis of European research, *Journal of Environmental Management*, Volume 112

8. Plomp, M. & Migchels, G. (2021) "Quick scan stikstofproblematiek en biologische veehouderij" Wageningen Livestock Research

Andere geraadpleegde bronnen:

FiBL report (2007): "Organic Agriculture and Climate Change" <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1500-climate-change.pdf>

IFOAM Organics Europe (2023) "Study on the environmental impact of achieving 25% organic land by 2030" <https://www.organicseurope.bio/news/study-on-the-environmental-impacts-of-achieving-25-organic-land-by-2030-published/>

IFOAM Organics Europe (2016) "Organic farming, climate change, mitigation and beyond: reducing the environmental impacts of European agriculture" https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2020/06/ifoameu_advocacy_climate_change_report_2016.pdf?dd

IFOAM Organics Europe (2014) "Mitigating the impact of agriculture on air quality and climate change: solutions for improved nitrogen management" https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2021/02/ifoam_ifoameu_policy_air_quality_climate_dossier_2014.pdf?dd

IFOAM Organics Europe (2022) "Organic agriculture and its benefits for climate and biodiversity" https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2022/04/IFOAMEU_advocacy_organic-benefits-for-climate-and-biodiversity_2022.pdf?dd

Bodem

1. Organic without borders: "Let's be honest about the state of our soils!" <https://www.organicwithoutboundaries.bio/2022/12/02/lets-be-honest-about-the-state-of-our-soils/>

2. World Research Institute (2023): "Highest water stressed countries" <https://www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries>

3. Rodale Institute (2022). Farming Systems Trial. Available online: <https://rodaleinstitute.org/science/farming-systems-trial/>

4. Faber, J.H., op Akkerhuis, G. J., Bloem, J., Lahr, J., Diemont, W. H., Braat, L. C. (2009). "Ecosysteemdiensten en bodembeheer: maatregelen ter verbetering van biologische bodemkwaliteit (no. 1813). Alterra

5. IFOAM Organics Europe: "Biodiversity, soil, and water: producing food while preserving our natural resources" <https://www.organicseurope.bio/what-we-do/biodiversity-soil-water/>

6. Sanders, J. & Heß, J. (2019). Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, Thünen Report 65

7. Frisque, M. (2007) « Gestion des matières organiques dans les sols cultivés en Région wallonne : avantages agronomiques, avantages environnementaux et séquestration du carbone ». ULB

8. Lori, M., Symnaczik, S., Mäder, P., De Deyn, G., Gattiger, A. (2017). "Organic farming enhances soil microbial abundance and activity - a meta-analysis and meta-regression". *Plos One* 12 (7)

9. DOK studie FiBL (2018) <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1090-doc.pdf>

10. FiBL report (2007): "Organic Agriculture and Climate Change" <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1500-climate-change.pdf>

Andere geraadpleegde bronnen:

Bionext (2023): "Greenpaper Biologisch & Bodem" https://bionext.nl/application/files/2716/6193/4967/BIO_GREENPAPER_BODEM_2022.pdf

Eckert, M. & Renson, I. (2023) "Zelfs in het natte Vlaanderen wordt water schaars" *De Standaard* <https://www.standaard.be/grondwater-vlaanderen>

Dierenwelzijn

1. Advies van de Vlaamse Raad voor Dierenwelzijn van 17/12/2022: "Dierenwelzijn in de intensieve veehouderij"

2. Blokhuis, H., Veissier, I., Miele, M. (2010) "The Welfare Quality @ project and beyond: Safeguarding animal wellbeing" *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science* 60 (3)

3. Alonso, M. E., Gonzalez-Montaña, J. R., Lomillos, J. M. (2020). "Consumers' Concerns and Perceptions of Farm Animal Welfare" *Animals* 10 (3)

4. Bestman, M. (2022) "Thesis: Welfare and health aspects of free ranges for laying hens" Louis Bolk Instituut

5. FiBL (2022) "Welfare and environmental impact of organic pig production: a collection of factsheets" <https://orprints.org/id/eprint/43802/1/1300-hb-power-en.pdf>

6. Wagenaar, J.-P., de Wit, J., Hoppers-Brands, M., Cuijpers, W., van Eeckeren, N. (2017) "Van gepeperd naar gekruid grasland: functionaliteit van kruiden in grasland". Louis Bolk Instituut

7. Wakker Dier (2024) : "Factsheet voetzollaesies vleeskuikens" <https://dts9filwltg9.cloudfront.net/app/uploads/2024/07/25164955/2024-Factsheetvoetzollaesies-vleeskuikens-.pdf>

8. Van de Wouwer, E., Kolman, I., Ribbens, S., de Kruijff, A. (2009). "De techniek van de keizersnede bij het rund zoals uitgevoerd door Vlaamse dierenartsen". *Vlaams Diergeneeskundig tijdschrift* 2009 (78)

Klimaat

1. El-Hage Scialabba, N., Müller-Lindenlauf, M. (2010) "Organic agriculture and climate change". *Renewable Agriculture and Food Systems* 25 (02)

2. Menegat, S., Ledo, A., Tirado, R. (2022) "Greenhouse gas emissions from global production and use of nitrogen synthetic fertilisers in agriculture". *Nature.com*

3. Šebek, L. B., De Haan, M. H. A., & Bannink, A. (2014). Methaanemissie op het melkveebedrijf: impactanalyse voor reductiemaatregelen en doorrekening daarvan in de Kringloopwijzer (No. 796). Wageningen UR Livestock Research

4. Paul Mäder (2018): "DOKumented: Organic systems are more efficient and host more life: organic agriculture is more climate friendly" *FiBL activity report p.40* <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/en/activity-report/activityreport2018.pdf>

5. Bochu, J.-L., Risoud, B., Mousset, J. (2008) « Consommation d'énergie et émissions de GES des exploitations en agriculture biologique : synthèse des résultats PLANETE 2006. » *Hal open science*, hal-02821712

6. Goh, K. M. (2011) "Greater Mitigation of Climate Change by Organic than Conventional Agriculture: A Review" *Biological Agriculture and Horticulture* 27 (p. 205-230)

7. Meier, M. S., Stoessel, F., Jungbluth, N., Juraske, R., Schader, C., Stolze, M. (2015) "Environmental impacts of organic and conventional agricultural products. Are the differences captured by life cycle assessment?" *Journal of Environmental Management* 149 (p. 193-208)

8. Sanders, J. & Heß, J. (2019). Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, Thünen Report 65

9. Migchels, G., de Jonge I, Bréacke M., Vellinga T, Sukkel W. (2023). Het perspectief van biologische landbouw. Effecten van het vergroten van het areaal biologische akkerbouw en veehouderij op klimaat, natuur en dierenwelzijn. WUR, Rapport 1417

10. FiBL (2007): "Organic Farming and Climate Change" <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1500-climate-change.pdf>

11. Beldman, A. (2017) "Biologische bedrijven hebben afwijkende bedrijfsopzet, hogere melkprijzen en gemiddeld hogere duurzaamheidsscore". WUR. *Agrimatie* <https://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2267&indicatorID=2106#:~:text=Biologische%20bedrijven%20mogen%20geen%20chemische,uit%20kunstmest%20mag%20worden%20gebruikt>

12. IFOAM, FiBL, 2016. Organic Farming, climate change mitigation and beyond reducing the environmental impacts of eu agriculture. https://www.organicseurope.bio/content/uploads/2020/06/ifoameu_advocacy_climate_change_report_2016.pdf?dd

Andere geraadpleegde bronnen:

BioWallonie (2024): "Démystifier le bio"

BioNext (2023): Greenpaper "Biologisch en klimaat"

IFOAM EU (2022): "Organic agriculture and it's benefits for climate and biodiversity"

European Environment Agency: "Sectoral GHG emissions per IPCC sector" <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/change-of-co2-eq-emissions-2#tab=dashboard-01>

European Parliament: "Greenhouse gas emissions by country and sector (infographic)" https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2018/3/story/20180301STO98928/20180301STO98928_en.pdf

Klimaat.be: "uitstoot van broeikasgassen per sector" <https://klimaat.be/in-belgie/klimaat-en-uitstoot/uitstoot-van-broeikasgassen/uitstoot-per-sector>





BioForum vzw
Regine Beerplein 1
2018 Antwerpen

info@bioforum.be
www.bioforum.be

Auteurs:

Team BioForum

Vormgeving & illustraties:

We make.
www.wemake.be

Datum van publicatie:

september 2024