



# Leiden keurmerken tot lagere milieu-impact?

Verkenning van mogelijke manieren om de impact van topkeurmerken te meten

Michiel van Galen, Sinne van der Veer, Jonna Snoek, Betelhem Mulugeta Negede, Irina Verweij-Novikova, Walter van Everdingen, Koen Boone



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH



# Leiden keurmerken tot lagere milieu-impact?

Verkenning van mogelijke manieren om de impact van topkeurmerken te meten

Michiel van Galen, Sinne van der Veer, Jonna Snoek, Betelhem Mulugeta Negede, Irina Verweij-Novikova, Walter van Everdingen, Koen Boone

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research in opdracht van en gesubsidieerd door het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur in het kader van het Beleidsondersteunend Onderzoekstaak onderzoeksthema 'Duurzame voedselvoorziening & -productieketens & Natuur (BO-43.110.005 en BO-43.110.037).

Wageningen Economic Research  
Wageningen, augustus 2024

---

RAPPORT  
2024-087

---

Michiel van Galen, Sinne van der Veer, Jonna Snoek, Betelhem Mulugeta Negede, Irina Verweij-Novikova, Walter van Everdingen, Koen Boone, 2024. *Leiden keurmerken tot lagere milieu-impact?; Verkenning van mogelijke manieren om de impact van topkeurmerken te meten*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2024-087. 64 blz.; 18 fig.; 7 tab.; 22 ref.

Wat dragen topkeurmerken bij aan de milieu-impact van voedselproducten en hoe kunnen die effecten worden gemeten? Dit onderzoek laat zien dat topkeurmerken veelal een positief effect lijken te hebben op de milieu-impact van land- en tuinbouwbedrijven. Dat blijkt uit wetenschappelijke literatuur, beleidsstudies en verkenningen met data uit het Bedrijveninformatienet (BIN).

How do premium sustainability labels contribute to the environmental impact of food products and how can those effects be measured? This study shows that premium sustainability labels largely have a positive effect on the environmental impact of agricultural and horticultural businesses. The findings are based on scientific literature, policy studies, and an analysis of data drawn from the Dutch Farm Accountancy Data Network (FADN).

Trefwoorden: keurmerken, duurzaamheid, impactmeting, BIN

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/670587> of op [www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research) (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2024 Wageningen Economic Research  
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl),  
[www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research). Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-Niet Commercieel 4.0 Internationaal-licentie.

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2024

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Wageningen Economic Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Rapport 2024-087 | Projectcode 2282100460 en 2282100533

Foto omslag: Shutterstock

---

# Inhoud

<b>Woord vooraf</b>	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
S.1 Wat dragen (top)keurmerken bij aan de milieu-impact van voedselproducten en hoe kunnen die effecten worden gemeten?	6
S.2 Onderzoek laat zien dat producten met een topkeurmerk vaak beter scoren op milieu-indicatoren, maar onderzoek is vooral gericht op biologische producten	6
S.3 Methodologie	8
<b>Summary</b>	<b>9</b>
S.1 How do premium quality labels contribute to the environmental impact of food products and how can those effects be measured?	9
S.2 Research shows that products carrying a premium quality label often score better on environmental indicators, but research mainly focuses on organic products	9
S.3 Methodology	11
<b>1 Het meten van de impact van producten met een milieukeurmerk is van belang voor transparantie en vertrouwen</b>	<b>12</b>
1.1 Onduidelijk wat het effect van keurmerken op verlaging van de milieu-impact van productie is	12
1.1.1 Het aantal verschillende keurmerken is groot	12
1.1.2 Sommige topkeurmerken zijn wel, en andere niet van toepassing op producten van Nederlandse bodem	12
1.1.3 Keurmerken monitoren deelname en naleving eisen, maar niet de milieu-impact	13
1.1.4 Impactmeting is ingewikkeld	13
1.1.5 Milieu-impact van producten met een milieukeurmerk niet duidelijk en onafhankelijke meting kan bijdragen aan transparantie en vertrouwen	14
1.2 Deelvragen en kernvraag	14
1.3 Literatuuronderzoek, interviews en berekeningen met BIN-data	14
1.4 Leeswijzer	15
<b>2 Verschillende soorten studies naar impactmeting mogelijk, betrouwbare data blijven onontbeerlijk</b>	<b>16</b>
2.1 Literatuurstudie laat veelal positieve milieu-impact zien	16
2.1.1 Er is een systematische zoekstrategie toegepast	16
2.1.2 Relatief veel onderzoek over verschil tussen biologisch en gangbaar	16
2.1.3 Er zijn vijf soorten impactonderzoek	17
2.1.4 Meeste studies laten positieve effecten van (met name biologische) certificering zien, maar resultaten niet altijd eenduidig	19
2.2 Beleidsstudies over Nederlandse land- en tuinbouw geven ook soms inzichten in verschillen tussen keurmerken	20
2.3 Samengevat: verschillende soorten studies naar impactmeting mogelijk, in alle gevallen is betrouwbare data onontbeerlijk	21
<b>3 LCA, KringloopWijzer en andere tools kunnen belangrijke bronnen zijn voor impactmeting</b>	<b>23</b>
3.1 Levenscyclusanalyse	23
3.2 Bedrijfsmanagement en footprint tools	24
3.2.1 KringloopWijzer voor melkveehouderij	24

---

3.2.2	Nutriëntenbalans Akkerbouw	25
3.2.3	Cool Farm Tool voor meerdere sectoren	25
3.2.4	SMK-broeikasgasemissierekenmodule voor open en bedekte teelten en paddenstoelen	26
3.2.5	NMI Organische stofbalansrekentool	26
3.3	Samengevat: LCA, KringloopWijzer en andere tools kunnen belangrijke bronnen zijn voor impactmeting	27
<b>4</b>	<b>Keurmerkorganisaties kunnen belangrijke rol spelen in impactmeting</b>	<b>28</b>
4.1	Rol keurmerkorganisaties geïnventariseerd aan de hand van interviews	28
4.2	Impactmeting door keurmerkorganisaties vindt nog beperkt plaats	28
4.2.1	Metten van milieu-impact door keurmerkorganisaties beperkt	28
4.2.2	Er worden nog belemmeringen ervaren om de impact te meten	29
4.2.3	Tegelijkertijd nemen initiatieven tot impactmeting toe	29
4.2.4	Keurmerkorganisaties geven aan bereid te zijn om impactmeting verder te ontwikkelen	30
4.3	Samengevat: keurmerkorganisaties kunnen een belangrijke rol spelen in de dataverzameling, maar er is meer nodig om te bepalen of producten met een keurmerk duurzamer zijn	30
<b>5</b>	<b>Bedrijveninformatienet kan gebruikt worden voor milieu-impactmeting, mits meer data wordt verzameld</b>	<b>31</b>
5.1	De steekproef van het BIN en data over certificering en labels	31
5.1.1	Variabelen en databronnen	32
5.2	Methode	33
5.3	Resultaten	33
5.3.1	Melkvee	33
5.3.2	Glastuinbouw	37
5.3.3	Akkerbouw (consumptieaardappelen)	40
5.3.4	BIN wordt in de toekomst waarschijnlijk verder uitgebreid met duurzaamheidsindicatoren in het kader van het FSDN	44
5.4	Samengevat: het BIN is geschikt voor impactmeting van keurmerken, maar dan moet wel meer informatie over keurmerken worden vastgelegd	45
<b>6</b>	<b>Conclusies</b>	<b>46</b>
	<b>Bronnen en literatuur</b>	<b>49</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Overzicht literatuurstudie</b>	<b>51</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Statistische methode voor vergelijking keurmerken</b>	<b>61</b>

---

# Woord vooraf

De afgelopen decennia is een groot aantal keurmerken ontwikkeld waarmee consumenten worden geïnformeerd over de duurzaamheid van producten. Opvallend genoeg is er over de werkelijke impact van veel keurmerken op het milieu, mens en dier nog weinig bekend. Er ligt derhalve een belangrijke vraag voor de overheid en de keurmerkorganisaties om de effectiviteit van de verschillende keurmerken te beoordelen en af te wegen. Dit onderzoek, in opdracht van het ministerie van LNVN, geeft een aanzet tot het beoordelen van de bijdrage van keurmerken op het gebied van milieu-impact. Op verzoek van het ministerie is in dit onderzoek onder andere gekeken naar de rol die het Bedrijveninformatienet (BIN) als onafhankelijke databron kan spelen in de onderbouwing van duurzaamheidsimpact van keurmerken. Uit het onderzoek komt naar voren dat het BIN inderdaad een rol kan spelen. Dit vergt echter een verdere uitbreiding van het BIN. Hier worden stappen in verwacht, onder andere vanwege de uitbreiding in EU-verband naar het Farm Sustainability Data Network (FSDN). Wageningen Economic Research heeft als missie duurzaamheid te bevorderen in het agrofood domein; onderzoek naar de impact van duurzaamheidskeurmerken is hiervoor belangrijk.

De onderzoekers bedanken de opdrachtgever voor zijn bijdrage aan de totstandkoming van het onderzoek. Ook worden de vertegenwoordigers van verschillende keurmerkorganisaties - Stichting Milieukeur (SMK), Dierenbescherming, Fairtrade Nederland, Stichting EKO-keurmerk en Demeter Nederland - bedankt voor hun bijdrage aan de interviews.



Ir. O. (Olaf) Hietbrink  
Business Unit Manager Wageningen Economic Research  
Wageningen University & Research

---

# Samenvatting

## S.1 Wat dragen (top)keurmerken bij aan de milieu-impact van voedselproducten en hoe kunnen die effecten worden gemeten?

De kernvraag van dit onderzoek is als volgt geformuleerd: wat dragen keurmerken, en in het bijzonder de door Milieu Centraal als topkeurmerk beoordeelde keurmerken, bij aan de milieu-impact van voedselproducten en hoe kunnen die effecten worden gemeten? Om de hoofdvraag te beantwoorden worden de volgende deelvragen behandeld:

1. Wat is uit de literatuur bekend over de milieu-impact van keurmerken en hoe is dat onderzocht?
2. Welke tools zijn er om de milieu-impact van keurmerken in kaart te brengen en hoe kunnen die worden gebruikt?
3. Welke rol kunnen keurmerkorganisaties zelf spelen bij het meten van milieu-impact van deelnemende bedrijven?
4. Op welke manier kan het BIN worden gebruikt om de milieu-impact van keurmerken te meten en welke resultaten komen daar uit?

## S.2 Onderzoek laat zien dat producten met een topkeurmerk vaak beter scoren op milieu-indicatoren, maar onderzoek is vooral gericht op biologische producten

Over het algemeen blijkt dat (top)keurmerken een positieve invloed hebben op de milieuprestaties van bedrijven. Dat blijkt uit de wetenschappelijke literatuur, de beschikbare (milieu)impactstudies van keurmerkorganisaties, beleidsstudies en onze eigen verkenningen met data uit het BIN. De mate van verbetering varieert echter aanzienlijk tussen de verschillende onderzoeken, producten, keurmerken, landen en impactindicatoren.

Over de onderzoeksvraag op welke manier in de literatuur de milieu-impact van keurmerken wordt onderzocht, zijn de volgende conclusies getrokken:

- Er zijn vijf soorten impactmeting van keurmerken in de literatuur gevonden: i) vergelijking van eisen van keurmerken, ii) percepties en landbouwpraktijken, iii) Levenscyclusanalyse (Life Cycle Assessment/LCA)-studies, iv) bedrijfsdata zoals BIN en v) veldonderzoek.
- De meeste wetenschappelijke studies zijn gedaan naar de effecten van biologische producten ten opzichte van gangbare producten. Over de andere topkeurmerken die relevant zijn voor de Nederlandse land- en tuinbouw is betrekkelijk weinig bekend.
- Hoewel de meeste onderzoeken positieve effecten van keurmerken laten zien, is er ook een aantal studies waarin geen of nauwelijks significante milieueffecten werden gevonden. Dit geldt met name voor keurmerken die milieu-impact niet als hoofddoel hebben en voor bedrijven waarvoor monitoring van landbouwmethoden en impact lastig is, zoals in ontwikkelingslanden waar landbedrijven relatief klein zijn en slecht bereikbaar.

Over de vraag welke tools er zijn om de milieu-impact van keurmerken in kaart te brengen en hoe die kunnen die worden gebruikt, worden de volgende conclusies getrokken:

- Er zijn verschillende tools beschikbaar: LCA is besproken als methode in algemene zin, plus een vijftal bestaande tools: KringloopWijzer, Nutriëntenbalans Akkerbouw, Cool Farm Tool, Broeikasgasemissierekenmodule van Stichting Milieukeur (SMK), de Organische stofbalans rekentool van het Nederlands Meetinstituut (NMI) en SMK.



- De KringloopWijzer voor de melkveehouderij, de Cool Farm Tool en de (in ontwikkeling zijnde) Nutriëntenbalans Akkerbouw zijn tools waarin verschillende milieu-impacts kunnen worden berekend en die een belangrijke bron van informatie over de impact van keurmerken kunnen leveren. De KringloopWijzer en Cool Farm Tool bieden de mogelijkheid van koppelingen met andere databases voor onderzoek. Nu al worden koppelingen met BIN en de KringloopWijzer hiervoor benut.

Over de vraag welke rol keurmerkorganisaties zelf kunnen spelen bij het meten van milieu-impact van deelnemende bedrijven:

- Keurmerkorganisaties monitoren op dit moment vooral deelname, marktpenetratie en conformiteit aan de gestelde eisen.
- Keurmerkorganisaties stellen bereid te zijn om te werken aan impactmeting, hetzij door dataverzameling, hetzij door eigen impactmeting.
- Belangrijke barrières voor impactmeting zijn voor keurmerkorganisaties, behalve de inspanningen in tijd en geld, ook het ontbreken van eenduidige definities van duurzaamheidsindicatoren en handvatten/methoden voor impactmeting. Initiatieven zoals de KringloopWijzer en Product Environmental Footprint (PEF) worden door de organisaties belangrijk gevonden om op een uniforme manier meer data te verzamelen.

Tenslotte, over de vraag op welke manier het BIN kan worden gebruikt om de milieu-impact van keurmerken te meten wordt geconcludeerd:

- Het BIN is geschikt voor het vergelijken van milieu-impact tussen gangbare, On the way to PlanetProof en biologische bedrijven, met name voor de melkveehouderij, akkerbouw, en glastuinbouw. Voor de melkveehouderij zijn relatief veel waarnemingen en aanvullende data uit de KringloopWijzer beschikbaar.
- Uit de verkennende berekeningen die gedaan zijn met BIN komt een positieve impact van keurmerken op verschillende milieu-indicatoren naar voren. In dit onderzoek is gekeken naar:
  - melkveehouderij op gangbare, On the way to PlanetProof en biologische bedrijven,
  - teelt van ronde tomaten met en zonder On the way to PlanetProof,
  - teelt van consumptieaardappelen op gangbare, On the way to PlanetProof en biologische bedrijven.
- Biologische bedrijven deden het op bijna alle milieu-indicatoren beter dan gangbaar, met uitzondering van Broeikasgasemissies in de melkveehouderij (in kg CO<sub>2</sub>-eq per kg standaard meetmelk). Het gaat daarbij om:
  - Aandeel blijvend grasland (%), Aandeel eiwit van eigen bedrijf (%), Stikstof bodemoverschot (kg per ha), Ammoniakemissies (kg per ha) voor de melkveehouderij.
  - Stikstof toepassing (kg per ha), Stikstofbodemoverschot (kg per ha), Irrigatie (m<sup>3</sup> per ha), Gewasbescherming (werkzame stof per ha), Milieubelasting bodem (MBP per ha), Milieubelasting grondwater (MBP per ha), Milieubelasting water (MBP per ha), Milieubelasting totaal (MBP per ha) voor consumptieaardappelen.
- Ook On the way to PlanetProof bedrijven deden het beter dan gangbare bedrijven op een aantal indicatoren:
  - Aandeel eiwit van eigen land is lager en Broeikasgasemissies per kg standaard melk zijn lager voor de melkveehouderij.
  - Aardgasverbruik (m<sub>3</sub> per m<sub>2</sub>) en Broeikasgasemissies ten behoeve van energie (kg CO<sub>2</sub>-eq per m<sup>2</sup>) waren lager voor de tomatenteelt onder On the way to PlanetProof dan de gangbare teelt.
  - Irrigatie (m<sub>3</sub> per ha) en Milieubelasting grondwater (MBP per ha) in de consumptieaardappelenteelt waren lager voor bedrijven met On the way to PlanetProof.
- Vooralnog is in het BIN slechts voor de bovengenoemde keurmerken en producten informatie beschikbaar. Voor andere producten en keurmerken zijn op dit moment nog onvoldoende gegevens in het BIN vastgelegd over welke bedrijven wel of niet gecertificeerd zijn om daar impactanalyses voor te kunnen maken. Om meer producten en indicatoren mee te kunnen nemen in de vergelijkingen is het belangrijk om van meer bedrijven gegevens over keurmerken vast te leggen. Met de voorziene toekomstige uitbreiding van het BIN in het kader van het FSDN zal ook informatie over keurmerken vastgelegd worden.<sup>1</sup> Het is echter vooralsnog niet duidelijk of daarbij ook informatie over de Nederlandse topkeurmerken op keurmerkkniveau worden vastgelegd.

<sup>1</sup> In EU-verband wordt een uitbreiding voorbereid van het Farm Accountancy Data Network (FADN), waar BIN onderdeel van uitmaakt, naar een uitgebreidere dataverzameling op het gebied van duurzaamheid in een Farm Sustainability Data Network (FSDN).

---

## S.3 Methodologie

In dit onderzoek zijn verschillende onderzoeksmethoden toegepast. Voor de eerste onderzoeksvraag is een literatuuronderzoek verricht. De tweede onderzoeksvraag werd beantwoord op basis van deskstudie. De derde onderzoeksvraag werd ingevuld door vier interviews met keurmerkorganisaties, aangevuld met een deskstudie. Voor onderzoeksvraag vier werden gegevens uit het BIN verzameld en met statistische toetsen onderzocht.

---

# Summary

## S.1 How do premium quality labels contribute to the environmental impact of food products and how can those effects be measured?

The key research question for this study is formulated as follows: how do quality labels, particularly those rated as premium quality labels by Milieu Centraal, contribute to the environmental impact of food products and how can those effects be measured? This main question is answered by addressing the following sub-questions:

1. What does the literature tell us about the environmental impact of quality labels and how has that been studied?
2. What tools are available to assess the environmental impact of quality labels and how can they be used?
3. What role can quality label organisations themselves play in measuring the environmental impact of participating companies?
4. How might the Dutch Farm Accountancy Data Network (Dutch FADN) be used to measure the environmental impact of quality labels and what sort of results does that deliver?

## S.2 Research shows that products carrying a premium quality label often score better on environmental indicators, but research mainly focuses on organic products

In general, it appears that premium quality labels have a positive impact on the environmental performance of companies. The scientific literature, available environmental impact studies from quality label organisations, policy studies and our own analyses using data from the BIN all bear this out. However, the extent of that positive impact varies significantly across studies, products, quality labels, countries and impact indicators.

The following conclusions have been drawn with regard to the research question about the approach taken in the literature to investigating the environmental impact of quality labels:

- Five types of impact measurement for quality labels were found in the literature: i) a comparison of the requirements set by quality labels, ii) perceptions and agricultural practices, iii) Life Cycle Assessment (LCA) studies, iv) company data such as the BIN and v) field surveys.
- Most of the scientific studies have looked at the impacts of organic products compared to conventional products. Relatively little is known about the other premium quality labels relevant to the agricultural and horticultural sectors in the Netherlands.
- While most studies find that quality labels deliver positive effects, there are also a number of studies that have found limited significant environmental effects, or none at all. This is especially true for quality labels that don't prioritise environmental impact and for companies that struggle to monitor agriculture practices and impacts, such as those operating in developing countries where land holdings are relatively small and hard to reach.

The following conclusions have been drawn with regard to the question of what tools are available to identify the environmental impact of quality labels and how they can be used:

- A number of tools are available: The aforementioned LCA has been presented as a general method, along with five other existing tools: Annual Nutrient Cycling Assessment (KringloopWijzer), Arable Farming Nutrient Balance (Nutriëntenbalans Akkerbouw), Cool Farm Tool, the greenhouse gas emissions calculation

---

tool used by Stichting Milieukeur (SMK), and the organic matter balance calculation tool used by the Netherlands Measurement Institute (NMI) and SMK.

- The KringloopWijzer for dairy farming, the Cool Farm Tool and the Nutriëntenbalans Akkerbouw tool (under development) are tools that can calculate a variety of environmental impacts and can be an important source of information on the impact of quality labels. The KringloopWijzer and Cool Farm Tool have the option of linking to other databases for research purposes. The KringloopWijzer and the BIN are already being linked up for that purpose.

With regard to the question about the role that quality label organisations themselves can play in measuring the environmental impact of participating companies:

- At present, quality label organisations mainly monitor participation, market penetration and compliance with the requirements set.
- Quality label organisations say they're willing to work on impact measurement, either through data collection or by conducting their own impact measurement.
- For quality label organisations, the main barriers to impact measurement – other than the time and money required – include the lack of clearly defined sustainability indicators and tools/methods for impact measurement. Initiatives such as the KringloopWijzer and Product Environmental Footprint (PEF) are seen by these organisations as an important way of collecting more data in a standardised way.

Finally, regarding the question of how the BIN might be used to measure the environmental impact of quality labels, the conclusion is:

- The BIN is suitable for comparing the environmental impacts of conventional, *On the way to PlanetProof* and organic producers, particularly for dairy farming, arable farming, and greenhouse horticulture. For dairy farming, the KringloopWijzer is a relatively abundant source of observations and supplementary data.
- Exploratory calculations carried out through the Dutch FADN reveal that quality labels deliver a positive impact with regard to a number of environmental indicators. This study looked at:
  - dairy farming on conventional, 'On the way to PlanetProof' and organic farms,
  - cultivation of round tomatoes with and without 'On the way to PlanetProof',
  - cultivation of ware potatoes on conventional, 'On the way to PlanetProof' and organic farms.
- Organic farms outperformed conventional ones on almost all environmental indicators, with the exception of greenhouse gas emissions in dairy farming (in kg CO<sub>2</sub>-eq per kg of standard fat-protein corrected milk). This relates to:
  - Share of permanent pasture (%), Share of on-farm protein (%), Nitrogen surplus in the soil (kg per ha), Ammonia emissions (kg per ha) for dairy farming.
  - Nitrogen application (kg per ha), Nitrogen surplus in the soil (kg per ha), Irrigation (m<sup>3</sup> per ha), Crop protection (active ingredient per ha), Environmental impact on soil (MBP, or 'environmental impact points' per ha), Environmental impact on groundwater (MBP per ha), Environmental impact on water (MBP per ha), Total environmental impact (MBP per ha) for ware potatoes.
- 'On the way to PlanetProof' producers also outperformed conventional producers on a number of indicators:
  - Share of on-farm protein is lower and greenhouse gas emissions per kg of standard milk are lower for dairy farming.
  - Natural gas consumption (m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup>) and greenhouse gas emissions for energy (kg CO<sub>2</sub>-eq per m<sup>2</sup>) were lower for tomato cultivation under 'On the way to PlanetProof' than conventional cultivation.
  - Irrigation (m<sup>3</sup> per ha) and Environmental impact on groundwater (MBP per ha) in ware potato cultivation were lower for farms operating under 'On the way to PlanetProof'.
- For now, the Dutch FADN only provides information for the quality labels and products mentioned above. For other products and quality labels, the BIN doesn't hold enough data on which companies are certified or not to be able to make impact analyses for them at the moment. The inclusion of more products and indicators in the comparisons will require data about quality labels to be captured from more businesses. The planned future expansion of the BIN under the FSDN will include capturing data on quality labels.<sup>2</sup> However, at present, it's still unclear whether the data on quality labels will include information on the premium Dutch quality labels.

---

<sup>2</sup> Efforts are being made at the EU level to expand the Farm Accountancy Data Network (FADN), which BIN is part of, to a more comprehensive form of sustainability data collection known as the Farm Sustainability Data Network (FSDN).

---

## S.3 Methodology

Several methods of research were used in this study. A literature review was conducted for the first research question. The second research question was answered based on a desk study. The third research question was answered based on four interviews with quality label organisations, supplemented by a desk study. For the fourth research question, data was collected from the Dutch FADN and analysed using statistical tests.

---

# 1 Het meten van de impact van producten met een milieukeurmerk is van belang voor transparantie en vertrouwen

## 1.1 Onduidelijk wat het effect van keurmerken op verlaging van de milieu-impact van productie is

### 1.1.1 Het aantal verschillende keurmerken is groot

In de afgelopen decennia is het gebruik van keurmerken en logo's op voedselproducten sterk toegenomen. In de ordening van keurmerken en logo's uit 2016 kwam Milieu Centraal tot ongeveer 90 verschillende duurzaamheidskeurmerken en -logo's voor voedselproducten in Nederland (Aaldijk, et al., 2016); 112 als bepaalde keurmerken, die op verschillende productgroepen van toepassing zijn, voor elke productgroep apart meegenomen worden. Daarvan bestond het grootste deel uit bedrijfslogo's en buitenlandse keurmerken. Op dit moment staan er in de Keurmerkenwijzer van Milieu Centraal ongeveer 140 keurmerken, paraplu-logo's en bedrijfslogo's voor voedingsmiddelen opgenomen.<sup>3</sup> Daarbij gaat het om ongeveer 90 verschillende organisaties, waarvan sommige wederom apart als verschillende schema's bij verschillende productgroepen zijn opgenomen. Het aantal keurmerken lijkt dus in de tussentijd in ieder geval niet te zijn afgenomen. Ten minste 60% van de labels stelt eisen ten aanzien van milieu.

Het ministerie van LNV heeft Wageningen Economic Research bij de beantwoording van de onderzoeksvragen gevraagd vooral te kijken naar die keurmerken die door Milieu Centraal zijn aangemerkt als topkeurmerk. Milieu Centraal definieert topkeurmerken aan de hand van de volgende criteria:

- **Ambitueus:** de eisen voor milieu, dierenwelzijn en/of mens en werk gaan veel verder dan de gangbare praktijk in de branche.
- **Transparant:** de eisen zijn makkelijk te vinden op de website en concreet. De informatie over het keurmerk is bovendien makkelijk te begrijpen en dekt de lading.
- **Betrouwbaar:** liefst door een organisatie die is goedgekeurd door de Raad voor Accreditatie (of een vergelijkbare instelling in het buitenland) of het keurmerk is ISEAL Code Compliant (ISEAL is een onafhankelijke organisatie die duurzaamheid wil bevorderen). Er zijn sancties als de gebruiker van het keurmerk niet aan de eisen voldoet.

### 1.1.2 Sommige topkeurmerken zijn wel, en andere niet van toepassing op producten van Nederlandse bodem

Als alleen gekeken wordt naar de Topkeurmerken, dan blijven er twaalf over die voor de Nederlandse consumentenmarkt belangrijk zijn en op de verpakking zichtbaar zijn voor consumenten: ASC, Beter Leven keurmerk<sup>4</sup>, Climate Neutral Certified, Demeter, EKO, EU-biologisch, Fairtrade, MSC, On the way to PlanetProof, Rainforest Alliance, RSPO Certified, Sustainable Rice Platform.<sup>5</sup> Op basis van de Monitor Duurzaam Voedsel blijkt dat het aandeel van de consumentenbestedingen aan voedsel met een duurzaamheidskeurmerk (grotendeels Topkeurmerken, hoewel de afbakening iets breder is) tussen 2016 en 2022 steeg van ongeveer 10% naar 18% (Logatcheva en Herceglic, 2023; Logatcheva, 2019).

Omdat in dit onderzoek wordt gekeken naar de mogelijkheid om het BIN te gebruiken voor impactmeting - en ook vanuit het handelingsperspectief van het ministerie van LNV - zijn de keurmerken interessant die door Nederlandse primaire producenten worden gevoerd en waarvan de producten voor Nederlandse consumenten zichtbaar zijn in het winkelschap. Het gaat dan vooral om Beter Leven, EKO, Demeter, EU-

---

<sup>3</sup> <https://keurmerkenwijzer.nl/> en <https://www.milieucentraal.nl/eten-en-drinken/topkeurmerken-check-het-plaatje/>

<sup>4</sup> Op dit moment stelt alleen Beter Leven voor Zuivel ook belangrijke eisen op het gebied van milieu.

<sup>5</sup> Andere keurmerken die van Milieu Centraal het label Topkeurmerk hebben gekregen zijn: Fair for Life, Fair trade USA, GGN Certified Farming, KRAV, RSPO mixed, Soil Association.

---

Biologisch en On the way to PlanetProof. Daarbij merken we op dat 'Beter Leven 2 sterren' voor eieren en vlees vooral eisen stelt op het gebied van dierenwelzijn en niet op het gebied van milieu.<sup>6</sup> In dit onderzoek zullen we echter ook aandacht besteden aan een aantal andere keurmerken in de literatuurstudie (hoofdstuk 2) en interviews met keurmerkhouders (hoofdstuk 3).

### 1.1.3 Keurmerken monitoren deelname en naleving eisen, maar niet de milieu-impact

Duurzaamheidskeurmerken stellen uiteenlopende eisen aan de productie. Onafhankelijke keurmerken tonen aan dat bedrijven voldoen aan de eisen en dat het bedrijf is onderworpen aan controles die door de keurmerkinstantie worden uitgevoerd. Hoewel het daarom aannemelijk is dat producten met zo'n keurmerk duurzamer worden geproduceerd dan producten zonder keurmerk, is over de mate waarin die producten duurzamer zijn niet veel bekend. Men mag aannemen dat keurmerkinstaties bijhouden hoeveel bedrijven deelnemen aan het keurmerk en in hoeverre die bedrijven bij controles wel of niet voldoen aan de gestelde eisen, maar uit interviews met keurmerkorganisaties blijkt dat ze vaak niet de werkelijke milieu-impact monitoren. Ook zijn tot op heden gedetailleerde monitoringsgegevens van keurmerkinstaties meestal niet openbaar beschikbaar.

### 1.1.4 Impactmeting is ingewikkeld

De eisen die keurmerken stellen hebben vooral betrekking op gebruikte inputs en productiemethoden. Hoewel die belangrijk zijn voor de uiteindelijke impact op bijvoorbeeld het milieu, is deze input- en procesinformatie niet direct hetzelfde als impact. Er zijn verschillende redenen die ervoor zorgen dat impactmeting ingewikkeld is. Om bedrijven met en zonder keurmerk te kunnen vergelijken en een effect vast te stellen van het keurmerk is idealiter het volgende nodig:

- Een steekproef van bedrijven met en zonder keurmerk op hetzelfde moment in de tijd en voor soortgelijke producten (een set gegevens).
- Informatie over keurmerk-specifieke maatregelen die bedrijven wel of niet hebben genomen (maatregelen).
- Informatie over de duurzaamheid van de bedrijven (effecten).
- Informatie over andere factoren, die enerzijds de keuze beïnvloeden om wel of niet het keurmerk te hebben en anderzijds factoren die de duurzaamheid van de bedrijven kunnen beïnvloeden (storende factoren en omgevingsvariabelen).
- Effecten van maatregelen op andere onderdelen van de bedrijfsvoering of de omgeving (neveneffecten).

Op elk van deze punten kunnen belemmeringen voor impactmeting bestaan. Zo kan informatie over het wel of niet hebben van keurmerken op bedrijfsniveau of productniveau ontbreken, waardoor zuivere steekproeven voor impactmeting niet te maken zijn. Als informatie over maatregelen ontbreekt, dan is wellicht een verband vast te stellen tussen het hebben van een keurmerk en bepaalde milieuprestaties, maar zal het causale verband mogelijk niet in detail kunnen worden vastgesteld (zeker wanneer veel maatregelen tegelijk kunnen zijn genomen om aan het keurmerk te voldoen). Op bedrijfsniveau is het bijvoorbeeld soms mogelijk om bepaalde eisen tegen elkaar uit te ruilen of bonuspunten te halen door extra maatregelen te nemen. Indicatoren over de duurzaamheid van bedrijven zijn ook vaak lastig te meten. Broeikasgasemissies en biodiversiteit zijn lastig te meten grootheden, waarvoor in de regel veel detailgegevens nodig zijn om daar goede schattingen van te maken. Tenslotte is het belangrijk om te benadrukken dat er allerlei andere factoren zijn die ervoor kunnen zorgen dat bedrijven wel of niet kiezen voor een bepaald keurmerk of die invloed hebben op de duurzaamheid. Ook over die verstorende variabelen zullen de onderzoekers gegevens moeten verzamelen om weloverwogen uitspraken te doen over de milieu-impact van keurmerken.

Vergelijkingen tussen keurmerken zijn bovendien lastig omdat de keurmerken verschillende thema's benadrukken. Daar komt bij dat verschillende producten heel andere milieueffecten kunnen hebben. Met andere woorden; de thema's die voor het ene product belangrijk zijn kunnen voor een ander product weer minder belangrijk zijn. Dus zelfs wanneer de eisen even streng zijn kan de impact van de keurmerken per product verschillen.

---

<sup>6</sup> <https://keurmerkenwijzer.nl/>

---

### 1.1.5 Milieu-impact van producten met een milieukeurmerk niet duidelijk en onafhankelijke meting kan bijdragen aan transparantie en vertrouwen

Door bovengenoemde belemmeringen voor impactmeting is op dit moment niet geheel duidelijk wat de bijdrage is van topkeurmerken aan de verlaging van de impact op het milieu. Het is daardoor voor de betrokken stakeholders, waaronder consumenten en de overheid, moeilijk om een goede inschatting te maken van de milieu-impact van producten met een duurzaamheidskeurmerk en daarop beslissingen over bijvoorbeeld subsidies en aankopen te baseren. Het is om die reden belangrijk om de mogelijkheden te verkennen om de milieu-impact van keurmerken op de Nederlandse markt te beoordelen en om de milieu-impact van producten met en zonder keurmerken te vergelijken. Kortom, er is behoefte aan meer inzicht in de werkelijke milieu-impact van producten met een duurzaamheidskeurmerk.

## 1.2 Deelvragen en kernvraag

De kernvraag van het onderzoek is als volgt geformuleerd: wat dragen topkeurmerken bij aan de milieu-impact van voedselproducten en hoe kunnen die effecten worden gemeten?

Om de hoofdvraag te beantwoorden worden de volgende deelvragen behandeld:

1. Wat is uit de literatuur bekend over de milieu-impact van keurmerken en hoe is dat onderzocht?
2. Welke tools zijn er om de milieu-impact van keurmerken in kaart te brengen en hoe kunnen die worden gebruikt?
3. Welke rol kunnen keurmerkorganisaties zelf spelen bij het meten van milieu-impact van deelnemende bedrijven?
4. Op welke manier kan het BIN worden gebruikt om de milieu-impact van keurmerken te meten en welke resultaten komen daar uit?

Het is hierbij belangrijk om te benadrukken dat we in de eerste plaats op zoek zijn naar manieren om de bijdrage van een keurmerk aan verbeteringen van de milieuprestaties van de deelnemende bedrijven te onderzoeken in vergelijking met bedrijven die geen keurmerk hebben. Daarbij worden dus twee groepen vergeleken: een groep met keurmerk en een groep zonder keurmerk, op een bepaald moment in de tijd.

## 1.3 Literatuuronderzoek, interviews en berekeningen met BIN-data

Om bovenstaande vragen te beantwoorden zijn verschillende onderzoeksmethoden toegepast; voor de eerste onderzoeksvraag is een literatuuronderzoek verricht, voor de tweede onderzoeksvraag werd een deskstudie verricht, voor de derde onderzoeksvraag zijn vier interviews met keurmerkorganisaties uitgevoerd en een deskstudie, voor de vierde onderzoeksvraag zijn gegevens uit het BIN geanalyseerd. De methoden worden verder beschreven in de betreffende hoofdstukken en bijlage 2.

In de berekeningen met BIN-data vergelijken we twee groepen met en zonder keurmerk. Men zou daarnaast ook kunnen kijken naar verbeteringen in de tijd binnen een groep bedrijven met een keurmerk. Daarbij speelt dat sommige keurmerken de eisen in de loop der tijd strenger maken en dat maatregelen soms niet direct effect hebben. In deze eerste analyses met BIN konden we deze effecten over langere tijd, voornamelijk door een gebrek aan voldoende waarnemingen, niet bekijken. In de toekomst zal het BIN waarschijnlijk meer data over keurmerken bevatten en langere tijdreeksen voor onderzoek.



---

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de eerste onderzoeksvraag over hoe de impact van keurmerken op duurzaamheid in de literatuur wordt gemeten. Hoofdstuk 3 behandelt een aantal bestaande tools om duurzaamheidsimpact te meten en hoe die gebruikt kunnen worden om verschillen tussen producten met en zonder keurmerk te meten. In hoofdstuk 4 komt de rol van keurmerkorganisaties aan de orde. Hoofdstuk 5 gaat tenslotte in op de vraag of het BIN geschikt is om de impact van keurmerken te meten. In hoofdstuk 6 worden de belangrijkste conclusies samengevat.

---

## 2 Verschillende soorten studies naar impactmeting mogelijk, betrouwbare data blijven onontbeerlijk

In de eerste fase van dit onderzoek is gekeken of in de literatuur eerdere onderzoeken kunnen worden gevonden waarin de impact van keurmerken wordt gemeten. Daarbij is gekeken naar zowel de uitkomsten van die onderzoeken als naar de manieren waarop de impactmetingen zijn uitgevoerd. Deconinck et al. (2023) stellen dat in de afgelopen jaren een versnelling heeft plaatsgevonden op het gebied van milieueffectrapportage. Drijvende factoren achter deze ontwikkelingen zijn onder meer het groeiende bewustzijn van de consument over de milieudruk, de toenemende beschikbaarheid van methodologieën en datasets en een grotere nadruk op resultaatgerichte benaderingen om de milieu-impact van voedselsystemen te verbeteren, als aanvulling op de bestaande praktijkgerichte benaderingen. Het aantal onderzoeken waarin de impact van productie onder verschillende keurmerken wordt geëvalueerd neemt ook toe (Traldi 2021). Er is gekeken in de internationale wetenschappelijke literatuur (paragraaf 2.3) en ook werden enkele recente beleidsstudies uit Nederland bekeken (paragraaf 2.4).

### 2.1 Literatuurstudie laat veelal positieve milieu-impact zien

#### 2.1.1 Er is een systematische zoekstrategie toegepast

Voor de wetenschappelijke literatuurstudie werd gezocht in de Scopus database met wetenschappelijke artikelen. De zoekstrategie was als volgt: TITLE-ABS-KEY ( ( organic OR fairtrade OR planetproof OR rainforest alliance ) AND ( certific\* OR label\* ) AND ( sustainability OR environment\* ) AND ( impact OR performance OR effect ) AND ( farm\* OR agri\* OR food ) ) AND PUBYEAR > 2013 AND PUBYEAR < 2025 AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ENVI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "AGRI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ECON" ) ).

Er is derhalve expliciet gezocht naar publicaties die in ieder geval ook een vergelijking maken tussen biologisch, fairtrade of rainforest alliance, dat wil zeggen, de grotere internationaal bekende topkeurmerken die ook milieueisen stellen. Dit leidde tot 491 gevonden publicaties over de periode 2014 tot en met december 2023. Deze artikelen zijn vervolgens gescand op relevantie voor ons onderzoek, wat leidde tot 46 publicaties. Hiertoe zijn de abstracts van de artikelen doorgenomen om te bekijken of er onderzoek is gedaan naar de impact van keurmerken op milieuprestaties. Deze 46 artikelen zijn vervolgens gelezen om te beoordelen of ze ook echt relevante uitkomsten bevatten. Dit leidde weer tot 35 publicaties in de uiteindelijke selectie, waaraan nog één publicatie werd toegevoegd uit de referenties van de gevonden publicaties; in totaal 36 publicaties. In bijlage 1 staat een overzicht van die publicaties. In één geval betreft het een boek met daarin 27 verschillende studies van Product -Land Combinaties (PLC's), waarvan de meeste ook een vergelijking maken tussen biologische en gangbare producten voor verschillende Europese landen (Arfini en Bellassi, 2019). Daarnaast staan in de tabel een vijftal reviewartikelen genoemd. Traldi (2021) beschrijft 45 papers over de periode 2009-2018, die deels overlap hebben met ons overzicht. Echter, Traldi kijkt breder dan alleen naar milieu-impact. In slechts 19 van de 45 beschreven artikelen in Traldi (2021) werd gekeken naar milieu-outputindicatoren en in 16 artikelen kwamen ook milieu outcome-indicatoren aan bod. Onze review kan als een aanvulling op Traldi worden beschouwd, maar er is dus ook sprake van zowel een verschil in afbakening als enige overlap.

#### 2.1.2 Relatief veel onderzoek over verschil tussen biologisch en gangbaar

In de meeste onderzoeken (28 van de 30) wordt gekeken naar biologische landbouw als één van de keurmerken of certificeringen (of productiewijzen). In zeven onderzoeken wordt gekeken naar Fairtrade in combinatie met, of afgezet tegen, andere certificeringen. In twee onderzoeken wordt uitsluitend naar Fairtrade gekeken. Ook wordt een aantal keer gekeken naar Rainforest Alliance, GlobalGAP en een aantal

---

andere keurmerken. Biologische landbouw is verreweg de meest onderzochte productiewijze. Dit heeft enerzijds te maken met de langere geschiedenis die biologische landbouw heeft dan de meeste andere keurmerken en anderzijds met de focus die in biologische landbouw ligt op het milieu, terwijl bij bijvoorbeeld Fairtrade de focus in oorsprong vooral op sociale impact lag. Inmiddels heeft ook Fairtrade een redelijk groot aantal eisen op het gebied van milieu.

Traldi (2021) concludeerde dat veel onderzoek is gedaan naar tropische producten zoals koffie en cacao. Hoewel in ons literatuuronderzoek ten behoeve van onderzoeksvraag 1 ook relatief vaak onderzoeken over koffie en bananen werden gevonden, zien we ook veel andere producten zoals citrus, wijn, brood en pasta. In ons overzicht gaat het in ongeveer een derde van de gevallen over tropische producten of vis (garnalen). Jellema, Werner et al. (2022) concluderen ook dat de impact van certificering vooral wordt bestudeerd in de context van certificeringsstandaarden die verband houden met een beperkt aantal sectoren zoals koffie (27%), bosbouw (13%) en visserij (10%), dat wil zeggen, de sectoren waarin prominente certificeringen veel gebruikt worden. Traldi (2021) was echter niet afgebakend tot onderzoeken die naar milieu-impact kijken en heeft ook sociale en economische impact meegenomen.

### 2.1.3 Er zijn vijf soorten impactonderzoek

In de literatuur kan een aantal verschillende soorten onderzoek worden onderscheiden op basis van de methode van dataverzameling en analyse. De volgende vijf globale onderzoeksmethoden worden onderscheiden:

1. Vergelijking van eisen van keurmerken.
2. Veldonderzoek naar percepties en landbouwpraktijken.
3. LCA-studies
  - a. op basis van (voornamelijk) literatuur en secundaire databases;
  - b. op basis van (voornamelijk) primaire dataverzameling.
4. Boekhoudkundige of farm management tools, aangevuld met milieu-indicatoren uit microdatabestanden zoals BIN.
5. Veldonderzoek monitoring van milieu-impacts door metingen.

In de meest beperkte onderzoeksopzet worden alleen de eisen van de keurmerken bekeken (Squatrito et al., 2020). Dit geeft wel enig inzicht in de reikwijdte van de eisen en in bepaalde gevallen ook over de strengheid daarvan, bijvoorbeeld wanneer kritieke waarden worden gebruikt of als in een vergelijking kan worden vastgesteld dat bij het ene keurmerk een criterium wel kritiek is en bij het andere niet. De belangrijkste tekortkoming van dit type onderzoek is echter dat geen feitelijke causaliteit vastgesteld kan worden tussen de eisen en de impact op het milieu.

Een tweede type onderzoek betreft veldwerk waarbij boeren en tuinders gevraagd wordt welke landbouwpraktijken ze toepassen en in sommige gevallen ook naar hun percepties van de effecten op het milieu. Het gaat daarbij vaak over relatief eenvoudige vragenlijsten, waarin bijvoorbeeld wordt gevraagd of en hoe vaak bepaalde handelingen worden uitgevoerd. Dit type onderzoek wordt bijvoorbeeld gedaan als gegevens over feitelijk gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, kunstmest of andere landbouwpraktijken, niet voorhanden zijn (Meemken, 2021; Tankam C. en Djimeu E.W., 2020). Omdat ze wel vereisen dat boeren en tuinders persoonlijk worden benaderd en bezocht door enquêteurs, is dit type onderzoek logistiek minder eenvoudig. Dit soort onderzoek wordt vaak uitgevoerd in landen waar boekhoudgegevens en milieuregistraties van boeren en tuinders niet beschikbaar zijn. Percepties zijn per definitie minder objectief meetbaar en dat maakt ook dat de resultaten van dergelijk onderzoek in dat licht met meer onzekerheid omgeven zijn.

Een derde type onderzoek betreft LCA-studies. Deze onderzoeken betreffen in feite een groep diverse methoden, waarbij zowel het aantal onderzochte impacts (of footprints) als het aantal waarnemingen sterk verschilt. LCA-studies worden in de meeste gevallen gebruikt voor casestudies, waarbij slechts gegevens van één of een paar producenten worden onderzocht. In de door ons onderzochte studies werd de grootste LCA-studie uitgevoerd met gegevens van 92 bedrijven (Biermann en Geist, 2019), maar daarin werd voor de biologische bedrijven data van slechts vier bedrijven via interviews verzameld. In hoofdstuk 4 wordt verder ingegaan op LCA-onderzoek en tools.

Een vierde groep van onderzoeken betreft onderzoek waarbij gebruik gemaakt wordt van kwantitatieve gegevens van (primaire) bedrijven, zoals van het BIN (FADN). Het grootste voordeel van deze methoden boven de casusgerichte LCA-studies is het grotere aantal waarnemingen dat hierin kan worden meegenomen, mits de data in microdatabestanden beschikbaar zijn of via vragenlijsten kunnen worden verzameld. In de praktijk werken deze onderzoeken vaak met een beperkte set van impactindicatoren die op basis van de bedrijfsdata kunnen worden vastgesteld. Via multicriteria-analyse of multivariatetechnieken kunnen afwegingen tussen impactindicatoren en verbanden, met bijvoorbeeld economische prestaties van bedrijven, worden onderzocht. In deze studies worden meestal niet de hele levenscyclus van producten onderzocht, zoals in LCA-studies. Er kunnen echter wel degelijk LCA-achtige elementen worden meegenomen, zoals de milieu-impact van de productie van inputs die op bedrijven worden gebruikt. Combinaties van bedrijfsdata en LCA-studies zijn mogelijk. De data die voor deze studies worden gebruikt komen bijvoorbeeld uit FADN of data die door bedrijven via verschillende farm management tools worden ingevoerd, zoals de SMART Farm tool. Meer over deze tools en het FADN wordt besproken in hoofdstuk 4 en 5.

De vijfde soort onderzoeken betreft veldonderzoek. Daarbij worden specifiek voor de impactstudies ook veldmetingen uitgevoerd op bedrijven, in de omgeving of op producten. Op die manier kan daadwerkelijk vastgesteld worden hoe milieu-indicatoren, zoals uitstoot van broeikasgassen, concentraties van stikstof of fijnstof, of de biodiversiteit ervoor staat. Deze metingen komen dan in plaats van modelberekeningen die in het vierde type onderzoeken gebruikt worden maar de uitkomsten van deze veldonderzoeken kosten in de regel wel meer tijd en geld om te verzamelen. In de praktijk bestaan verschillende soorten onderzoek naast elkaar en deze versterken elkaar. De rekenregels die in het vierde soort onderzoek nodig zijn om impact te berekenen, worden doorgaans ontleend aan veldonderzoek en monitoring van milieu-impacts.

**Tabel 2.1** *Verskillende soorten onderzoeksofzet*

	<b>1. Vergelijking van eisen</b>	<b>2. Veldonderzoek percepties en praktijken</b>	<b>3. LCA-studie</b>	<b>4. Microdata, farm management met milieu-indicatoren</b>	<b>5. Veldonderzoek monitoring impacts</b>
Aantal studies	1	3	10	3	4
Design en methode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eenvoudig tot gemiddeld; kwalitatief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eenvoudig; descriptieve statistiek</li> <li>Steekproef design vaak problematisch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afhankelijk van aantal impacts en waarnemingen van eenvoudig tot heel complex</li> <li>Bottom-up benadering van inputs en outputs naar impact</li> <li>Afhankelijk van aantal waarnemingen van descriptieve statistiek en anova tot propensity score matching</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gemiddeld tot complex</li> <li>Afhankelijk van aantal waarnemingen van descriptieve statistiek (boxplots), anova tot propensity score matching, panel data regression, en time series analysis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gemiddeld</li> </ul>
Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Van keurmerk-eigenaren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survey</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survey van bedrijfsgegevens</li> <li>LCA-databases</li> <li>Literatuur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boekhoudingen</li> <li>Survey</li> <li>Registraties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metingen in het veld of op producten</li> <li>Secundaire data van toezichhouders</li> </ul>
Validiteit van de resultaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beperkt</li> <li>Relatie met impact niet eenduidig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afhankelijk van aantal waarnemingen</li> <li>Relatie met impact niet eenduidig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afhankelijk van aantal waarnemingen en kwaliteit van de data en gebruikte LCA-methode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afhankelijk van aantal waarnemingen</li> <li>FADN/BIN is representatief voor sectoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afhankelijk van aantal waarnemingen</li> </ul>

	1. Vergelijking van eisen	2. Veldonderzoek percepties en praktijken	3. LCA-studie	4. Microdata, farm management met milieu-indicatoren	5. Veldonderzoek monitoring impacts
Voordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatief eenvoudig</li> <li>• Weinig data nodig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatief eenvoudig</li> <li>• Weinig data nodig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hele levenscyclus</li> <li>• Inzicht in meerdere milieu effecten en mogelijke afwenteling</li> <li>• Wetenschappelijk gevalideerde LCA-rekenregels</li> <li>• Ook toepasbaar met klein aantal waarnemingen</li> <li>• Verschillende tools beschikbaar voor footprinting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koppeling met andere bedrijfsgegevens mogelijk</li> <li>• Gevalideerde rekenregels</li> <li>• Datasets bevatten vaak veel waarnemingen</li> <li>• Representatieve afspiegeling van bedrijven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkelijke vaststelling van impact</li> </ul>
Nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen werkelijke impact vastgesteld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastig causaliteit vast te stellen tussen landbouwpraktijken en werkelijke impact</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gedetailleerde gegevens over processen nodig</li> <li>• Door aannames en beperkt aantal waarnemingen externe validiteit vaak beperkt</li> <li>• Resultaten kunnen sterk bepaald worden door gemaakte aannames</li> <li>• Bottom-up benadering, waardoor minder goed toepasbaar voor analyses op sectorniveau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet alle impacts mee te nemen door beperking van bestaande microdatasets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Causaliteit tussen landbouwpraktijken, keurmerken en impactmeting niet vastgesteld</li> <li>• Kosten</li> </ul>

#### 2.1.4 Meeste studies laten positieve effecten van (met name biologische) certificering zien, maar resultaten niet altijd eenduidig

Het grootste deel van de door ons bekeken onderzoeken suggereert dat certificering het gebruik van landbouwpraktijken, die gepaard gaan met betere milieuprestaties, verhoogt (zie bijlage 1). In 19 van de 30 empirische studies kwamen voornamelijk positieve effecten naar voren van gecertificeerde producten. In een aantal gevallen werd dat direct gelinkt aan bijvoorbeeld biologische landbouwmethoden, het gebruik van organische meststoffen, vruchtwisseling, schaduwbomen of organische/geïntegreerde plaagbestrijding (IPM). Zie bijvoorbeeld Sardania en Kusmiyarti, 2021; Tankam en Djimen, 2020). Kang et al. (2023) tonen aan dat omschakeling van conventioneel naar biologisch leidt tot 16,5% hogere eco-efficiency in de Chinese groenteteelt en Scuderi et al. (2023) wijzen zelfs op een halvering van de klimaatimpact van biologische tomaten in Sicilië ten opzichte van gangbare tomaten. Biermann en Geist (2019) komen tot de conclusie dat biologische karpersproductie beter scoort op het gebied van klimaatverandering, ozonafbraak en ioniserende straling en minder water verbruikt. Hoewel de meeste studies gangbare en biologische producten vergeleken, zijn er ook een paar studies die bijvoorbeeld positieve effecten vonden voor Fairtrade bananen (Bonisoli et al., 2019) en voor koffie met C.A.F.E. practices, Fairtrade, Rainforest Alliance, en Utz certificering in Nicaragua (Haggar et al., 2017) en koffie met Fairtrade in Uganda (Ssebunya et al., 2019).

Tegelijkertijd zijn er ook onderzoeken die suggereren dat certificering op zich tot weinig of geen verandering in de productiepraktijken leidt (Blackman & Naranjo, 2012; Elder, Zerriffi, & LeBillon, 2013; Haggar, Soto, Casanoves, & Virginio, 2017; Ibanez & Blackman, 2016; Meemken, 2021). Hoe veelbelovend deze programma's ook zijn, ze zijn in de praktijk moeilijk te beoordelen en de bewijzen voor hun effectiviteit zijn wisselend. In een aantal onderzoeken zijn de resultaten per indicator verschillend en wordt gewezen op trade-offs tussen duurzaamheidsindicatoren (Boschiero et al., 20123; Kamau et al., 2022; Kulak et al., 2015). Meemken (2021) wijst erop dat certificering met onder andere GlobalGAP en Fairtrade van landbouwbedrijven in Peru vooral bij de grotere bedrijven tot positieve effecten heeft geleid, terwijl de impact op kleinere bedrijven niet of nauwelijks aantoonbaar was. In een aantal gevallen komen zelfs

---

negatieve resultaten naar voren uit vergelijkingen van producten met of zonder keurmerk, zoals voor de bananen met en zonder Rainforest Alliance in Bellamy et al. (2016); de biologische variant deed het in dat onderzoek overigens wel beter dan de gangbare variant.

## 2.2 Beleidsstudies over Nederlandse land- en tuinbouw geven ook soms inzichten in verschillen tussen keurmerken

Naast de wetenschappelijke artikelen is in de afgelopen jaren soms ook in beleidsgerichte rapporten aandacht besteed aan verschillen tussen producten of bedrijven met en zonder keurmerken. Voor dit onderzoek hebben we op basis van de deskstudie enkele recente studies gevonden en doorgenomen.

Ook voor de beleidsstudies geldt dat met name het verschil tussen gangbare en biologische bedrijven in de studies wordt meegenomen. Gangbaar is dan meestal gedefinieerd als niet-biologisch, waarbij geen verder onderscheid wordt gemaakt tussen bedrijven met andere soorten keurmerken. De meeste onderzoeken over de duurzaamheid van bedrijven met en zonder keurmerken in Nederland hadden betrekking gehad op de melkveehouderij. Dat is niet verwonderlijk, omdat de melkveehouderij de grootste groep boeren in Nederland betreft en er relatief veel land gebruikt wordt op melkveebedrijven. In de melkveehouderij worden bovendien al geruime tijd in sectorverband initiatieven ontplooid om de duurzaamheid van de bedrijven te vergroten, zoals in de projecten Duurzame Zuivelketen<sup>7</sup>, Koeien en Kansen<sup>8</sup> en de KringloopWijzer<sup>9</sup>. Met name in het laatste project, waarin bedrijfsleven en overheid sinds 2013 samenwerken, worden tools ontwikkeld waarmee duurzaamheidsinformatie van bedrijven wordt verzameld zodat impactmetingen op grotere schaal voor de melkveehouderij mogelijk worden. Op de KringloopWijzer en het gebruik van die gegevens wordt verder ingegaan in hoofdstuk 4 en 5.

Als onderdeel van de KringloopWijzer wordt voor de melkveehouderij al enkele jaren onderzoek gedaan naar de prestaties van bedrijven op een reeks van indicatoren (Mollenhorst en De Haan, 2021). In dat onderzoek werd voor 2018 ook een onderscheid onderzocht tussen biologische en gangbare bedrijven op het gebied van stikstofbodemoverschot per hectare, met een onderscheid naar grondsoort en intensiteitsklassen (kg melk per ha). Daaruit bleek een significant lager stikstofbodemoverschot op biologische bedrijven voor alle grondsoorten en ook voor de intensiteitsklassen waarvoor voldoende biologische waarnemingen beschikbaar waren. Ook de ammoniakemissies van biologische melkveebedrijven waren in dit onderzoek beduidend lager dan van gangbare bedrijven en de biologische bedrijven haalden meer eiwit van eigen land. Op het gebied van broeikasgassen bleken de verschillen een stuk kleiner. Voor de hele steekproef waren de emissies per kg melk van biologische bedrijven significant hoger dan voor gangbare bedrijven, maar met een uitsplitsing naar grondsoort en intensiteit waren die verschillen niet meer significant. Dat kan te maken hebben met het beperkt aantal waarnemingen. De onderzoekers keken verder naar N-excretie per kg melk (hoger bij biologische bedrijven), P-excretie per kg melk (hoger bij biologische bedrijven), grasopbrengst (kg droge stof/ha) (lager bij biologische bedrijven).

Een onderzoek van Michels et al. (2023) maakte voornamelijk gebruik van BIN-gegevens, aangevuld met expertkennis, gegevens uit de KringloopWijzer en eerder onderzoek, om de duurzaamheid van biologische en gangbare akkerbouw en melkveehouderijbedrijven op een kwalitatieve manier in kaart te brengen en schattingen te maken van de milieuwinst bij een toename van het areaal biologische landbouw. Zij keken onder andere naar klimaatimpact, stikstof, gewasbescherming, diergeneesmiddelen, biodiversiteit en dierenwelzijn. Zo werd vastgesteld dat de uitstoot van broeikasgassen per kg product voor de biologische akkerbouw waarschijnlijk vergelijkbaar of hoger is dan voor de gangbare akkerbouw, terwijl de N<sub>2</sub>O- en CO<sub>2</sub>-uitstoot per hectare lager is. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van kwantitatieve gegevens uit BIN, maar wordt ook gesteld dat er sprake is van veel variatie tussen de bedrijven en er voornamelijk slechts een beperkt aantal studies is gedaan om de uitkomsten aan te kunnen toetsen. Meer over het gebruik van BIN wordt besproken in hoofdstuk 5.

---

<sup>7</sup> <https://www.duurzamezuivelketen.nl/>

<sup>8</sup> <https://www.koeienenkansen.nl/>

<sup>9</sup> <https://mijnkringloopwijzer.nl/>

---

In Plomp en Migchels (2021) werd een vergelijking gemaakt van de biologische melkveehouderij met de totale melkveehouderij (gangbaar en biologisch) voor wat betreft bedrijfsoverschot N en P per hectare en CO<sub>2</sub>-emissies per kg melk in 2017. Die cijfers waren afkomstig uit BIN. Op Agrimatie staan voor een aantal van deze kengetallen voor de melkveehouderij ook nieuwere cijfers voor 2019-2021.<sup>10</sup> Hieruit blijkt dat het bedrijfsoverschot van meststoffen N en P op biologische melkveebedrijven veel lager was. De CO<sub>2</sub>-emissies werden in 2017 op biologische bedrijven nog iets hoger ingeschat dan op gangbare bedrijven, maar in de nieuwe cijfers zijn de emissies van gangbare bedrijven juist iets hoger. De verschillen waren echter met name voor de grotere bedrijven zeer beperkt.

Over de effecten van andere keurmerken dan biologisch is veel minder studie gedaan. In 2023 stelden Doornewaard et al. (2023) vast dat in de Nederlandse melkveehouderij bedrijven met het keurmerk On the way to PlanetProof of biologisch, vaker tot de best presterende bedrijven behoorden op het gebied van klimaat, grondgebondenheid en biodiversiteit. De mate waarin de bedrijven met en zonder keurmerken verschilden werd echter niet vastgesteld.

In de oliepalmsector is de Ronde Tafel voor Duurzame Palmolie (RSPO) de standaard geworden voor duurzame productie, maar er is vooralsnog geen evaluatie geweest van de vraag of certificering daadwerkelijk de sociale en milieupraktijken op boerderijen verbetert (Furomo et al., 2020).

Vissers en Snoek (2023) voerden een onderzoek uit naar de 'echte prijs' van varkensvlees en vergeleken daarbij biologisch en gangbaar vlees. Hoewel zij uiteindelijk door verschillende tekortkomingen in de huidige waarderingsmethoden geen goede complete vergelijking konden maken van de echte prijs tussen biologisch en gangbaar varkensvlees, hebben zij middels LCA wel enig inzicht kunnen geven in de verschillen in impact. Daaruit valt bijvoorbeeld op te maken dat gangbaar varkensvlees per kg vlees een hogere uitstoot van broeikasgassen heeft, een veel hogere impact op humane toxiciteit, zoetwater, terrestrische eco-toxiciteit en landtransformatie. Tegelijkertijd had biologisch varkensvlees een hogere impact op verzuring, radiatie, zoetwater vermessing en landbezetting.

## 2.3 Samengevat: verschillende soorten studies naar impactmeting mogelijk, in alle gevallen is betrouwbare data onontbeerlijk

Uit de wetenschappelijke en beleidsliteratuur komen verschillende methoden naar voren om impact van keurmerken te meten. Wij onderscheiden daarin de volgende methoden:

1. Vergelijking van eisen van keurmerken.
  2. Veldonderzoek naar percepties en landbouwpraktijken.
  3. LCA studies
    - a. op basis van (voornamelijk) literatuur en secundaire databases;
    - b. op basis van (voornamelijk) primaire dataverzameling.
  4. Boekhoudkundige of farm management tools, aangevuld met milieu-indicatoren uit microdatabestanden zoals BIN.
  5. Veldonderzoekmonitoring van milieu-impacts door metingen.
- Elke methode heeft zijn eigen voordelen en beperkingen. Voor boekhoudkundig onderzoek met milieu-indicatoren zijn grotere datasets nodig. Dat vergt een grotere investering in dataverzameling, maar biedt aan de andere kant veelal meer mogelijkheden voor statistisch onderzoek, waarbij milieu-impacts ook gelinkt kunnen worden aan andere (economische) indicatoren. Een nadeel van dit type onderzoek is dat vaak van aannames (rekenregels) wordt uitgegaan en de bedrijfsspecifieke context daarbij niet in detail wordt onderzocht. Veldmetingen kunnen daarentegen wel de meest directe impact vaststellen. De keuze van de methode hangt af van de beschikbare data en het specifieke doel van het onderzoek.
  - De meeste onderzoeken die we bekeken suggereren dat certificering leidt tot verbeterde milieuprestaties in de landbouw. Deze positieve effecten worden vaak gekoppeld aan biologische landbouwmethoden. Andere

---

<sup>10</sup> <https://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2267&indicatorID=2106>

---

onderzoeken concluderen echter dat certificering weinig of geen verandering in productiepraktijken teweegbrengt. De effectiviteit van certificeringsprogramma's is soms moeilijk te beoordelen en de bewijzen zijn wisselend. Er zijn verschillen per indicator en er wordt gesproken over afwegingen tussen duurzaamheidsindicatoren. Sommige onderzoeken tonen aan dat certificering vooral op grotere bedrijven tot betere milieuprestaties leidt terwijl de impact op kleinere bedrijven minimaal is, wat aangeeft dat gemiddelde uitkomsten niet per se voor alle bedrijven hoeven te gelden.

- Onderzoek naar de duurzaamheidsimpact van keurmerken in Nederland en daarbuiten richt zich vooralsnog vooral op biologische versus gangbare landbouw, met de melkveehouderij als belangrijkste sector. Er zijn verschillende duurzaamheidsinitiatieven en tools zoals de KringloopWijzer, die bijdragen aan een beter begrip van de milieu-impact en die naar verwachting in de toekomst ook een rol kunnen spelen bij de meting van impact van keurmerken. Er is echter nog weinig onderzoek gedaan naar de impact van andere keurmerken dan biologisch en er is behoefte aan verdere evaluatie van de effecten van certificering op sociale en milieupraktijken.



---

## 3 LCA, KringloopWijzer en andere tools kunnen belangrijke bronnen zijn voor impactmeting

Voor het berekenen van de broeikasgasemissies en andere 'footprints' van landbouwproducten en bedrijven zijn verschillende tools beschikbaar. Deze tools kunnen ook onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt om de milieu-impact van producten en bedrijven met en zonder keurmerk te vergelijken. Zo kunnen LCA-studies worden uitgevoerd voor producten met en zonder keurmerk of kunnen bedrijven worden gevraagd bepaalde footprint tools in te vullen om te achterhalen hoe groot de milieu-impact is.

In dit hoofdstuk wordt op hoofdlijnen een aantal bestaande tools besproken en de mogelijkheden om die te gebruiken voor het berekenen van de bijdrage van keurmerken op verlagings van de milieu-impact van voedselproducten. Eerst wordt ingegaan op LCA-methodiek (paragraaf 3.1) en vervolgens komt een aantal tools aan bod in paragraaf 3.2: de KringloopWijzer voor de melkveehouderij <sup>11</sup>, de Nutriëntenbalans Akkerbouw, de Cool Farm Tool van de ngo Cool Farm Alliance <sup>12</sup>, de broeikasgasemissie rekenmodules van SMK <sup>13</sup> en de NMI Organische stofbalans rekentool voor On the way to PlanetProof certificaathouders<sup>14</sup>. Paragraaf 3.3 geeft samenvatting van dit hoofdstuk.

### 3.1 Levenscyclusanalyse

LCA is een methode om de milieu-impact te berekenen over de gehele levenscyclus van een product. De afgelopen decennia is de methodiek van LCA-studies sterk in ontwikkeling geweest. Inmiddels is er een groot aantal methoden ontwikkeld waarmee allerlei milieu-impacts kunnen worden geanalyseerd. Daarnaast zijn er verschillende databases en tools die ter ondersteuning van de LCA-studie gebruikt kunnen worden.

In een standaard LCA-studie worden vier stappen doorlopen:

1. Bepaling van doel en reikwijdte.
2. Dataverzameling (Life Cycle Inventory (LCI)).
3. Berekenen van milieueffecten (Life Cycle Impact Assessment (LCIA)).
4. Interpretatie van de resultaten.

Bij de bepaling van het doel van een LCA-studie wordt gekeken naar de exacte vraagstelling, de doelgroep en de beoogde toepassing (bijvoorbeeld de berekening van de klimaatimpact van een kg van een bepaald voedselproduct). De reikwijdte wordt bepaald door de vaststelling van de volgende elementen:

- Functionele eenheid (welk product en welke functie?).
- De systeemgrenzen (welke activiteiten en processen in de keten worden meegenomen in het onderzoek?).
- Het tijdsbestek.
- Het geografische en het technologische bereik.
- De gebruikte analysemethode (welke milieueffecten worden geïnventariseerd en op welke manier worden de effecten berekend?).
- De nauwkeurigheid van het onderzoek in verhouding tot de doelstelling.

In de LCI-stap wordt een inventaris gemaakt van de in- en outputs van het productiesysteem (benodigde energie en grondstoffen, emissies naar bodem/water/lucht en afval). Om deze stap te kunnen realiseren zijn bedrijfsgegevens nodig over de productiewijzen, gebruikte energie, grondstoffen, emissies en afval. Afhankelijk van de reikwijdte wordt de hele levenscyclus van een product (cradle-to-grave) of een deel daarvan meegenomen (cradle-to-gate).

---

<sup>11</sup> <https://mijnkringloopwijzer.nl/>

<sup>12</sup> <https://coolfarm.org/>

<sup>13</sup> <https://www.planetproof.eu/zakelijk/certificeren/plantaardig/>

<sup>14</sup> <https://www.nmi-agro.nl/works/organische-stof-rekentool/>

---

De LCI bestaat uit het verzamelen van gegevens over alle relevante in- en outputs van het systeem. Afhankelijk van de doelen en beschikbaarheid van data kunnen daarvoor primaire data van bedrijven zelf worden gebruikt of secundaire databronnen. De secundaire databronnen zijn bijvoorbeeld gemiddelden voor bedrijfstakken of landen en worden dan als proxy gebruikt voor ontbrekende primaire data. Secundaire data zijn standaardwaarden uit LCA-databases of andere databases, zoals FAOSTAT, of data uit de literatuur. In de LCI worden de gebruikte grondstoffen en bijvoorbeeld de afvalstromen op een rij gezet en daarbij worden tegelijkertijd de emissies naar het milieu vastgesteld. In de LCA-software zijn standaardwaarden beschikbaar voor bijvoorbeeld CO<sub>2</sub>-emissies van bepaalde soorten elektriciteitsverbruik.

In de LCIA-fase worden alle verzamelde LCI-data vertaald naar hun effect op verschillende milieuthema's. Hiervoor worden meestal speciale softwareprogramma's gebruikt, waarin de LCI-data via (wetenschappelijk gevalideerde) rekenregels worden omgezet naar impactindicatoren. Zo worden bijvoorbeeld de verschillende broeikasgasemissies omgezet naar een impact op klimaatverandering.

Ten slotte worden in de interpretatiefase de resultaten en aannames van de eerdere fasen geëvalueerd en conclusies getrokken, inclusief een beschrijving van de beperkingen en aanbevelingen van de studie. Een gevoeligheids- en onzekerheidsanalyse maakt deel uit van deze fase van een LCA-studie.

Vanuit de Europese Commissie en verschillende sectoren wordt gewerkt aan de PEF (EC, 2021) voor LCA. In de praktijk is de PEF-methodiek echter voor de vergelijking van gangbare en biologische producten echter nog niet eenvoudig toe te passen:

- Nog niet voor alle productgroepen zijn er productcategorie-specifieke richtlijnen (PEFCRs). Een generiek handboek, dat gebruikt kan worden voor productgroepen waar nog geen PEFCRs voor zijn, is nog niet beschikbaar. In Nederland is nog geen (PEF-gerelateerde) LCI-database beschikbaar met alle producten waarop keurmerken te vinden zijn. De huidige RIVM-database Milieubelasting Voedingsmiddelen bevat circa 250 voedingsmiddelen. Momenteel (tweede kwartaal 2024) wordt gewerkt aan de actualisatie en uitbreiding van de database naar circa 3.000 producten. Naar verwachting wordt deze database eind 2025 gepubliceerd.
- De meeste LCI-databases, waaronder de RIVM-database Milieubelasting Voedingsmiddelen, bevatten data van gangbare producten zoals die op de markt beschikbaar zijn. Dat betekent dat de data gebaseerd zijn op zowel data van gecertificeerde bedrijven als van niet-gecertificeerde bedrijven; het gaat om het gemiddelde van de in de markt aanwezige producten. De producten in de database kunnen dus niet zonder meer gebruikt worden als referentie voor producten zonder keurmerk. Wel kunnen verschillende producten met en zonder keurmerk worden afgezet tegen dat marktgemiddelde.

## 3.2 Bedrijfsmanagement en footprint tools

Er is een aantal tools beschikbaar die milieuvoetafdrukken kunnen berekenen op basis van bedrijfsgegevens. Deze tools voeren in feite een LCA-studie uit, maar hebben meestal niet dezelfde flexibiliteit en functionaliteit als de meer uitgebreide LCA-software. Het gebruik van deze tools is primair gericht op bedrijven en wordt doorgaans gekoppeld aan adviezen voor bedrijfsverbetering op het gebied van duurzaamheid. Hieronder staan kort de werking en mogelijke inzet beschreven.

### 3.2.1 KringloopWijzer voor melkveehouderij

De KringloopWijzer is een managementtool voor melkveehouders die vanaf 2013 is ontwikkeld door de sectororganisaties ZuivelNL, LTO, VLB, Nevedi, NZO en Wageningen University & Research (WUR), ondersteund door het toenmalige ministerie van LNV (nu LNV). De tool is bedoeld om de melkveehouder inzicht te geven in de milieu- en klimaatprestaties van het bedrijf, zodat de benutting van mineralen kan worden geoptimaliseerd en bijvoorbeeld emissies van broeikasgassen en ammoniak worden beperkt. Vanaf 2013 zijn verschillende onderdelen van de KringloopWijzer ontwikkeld, zoals een nutriëntentool en een klimaatmodule, en worden steeds meer data in een centrale database verzameld. Sinds 2016 vullen alle melkveehouders, die melk leveren aan een van de bij NZO aangesloten verwerkers, de KringloopWijzer in; dat is ongeveer 98% van alle melkveehouderijen in Nederland. De wetenschappelijke onderbouwing van de modellen van de KringloopWijzer wordt gedaan door WUR.

---

In de KringloopWijzer worden gegevens ingevuld over onder andere energie, het aantal dieren per huisvestingssysteem, de melkstal, beweiding, melkleveringen, voer, bodem en mest. Op een aantal onderdelen bestaan koppelingen met andere databases om het invullen voor de gebruiker te vergemakkelijken. Zo bestaat een koppeling met RVO-gegevens over percelen en koppelingen met dierregistraties, zuivelleveringen, rapporten van mesttransporten, voerleveringen en kuilmonsters. In de KringloopWijzer worden niet alleen broeikasgassen, die afkomstig zijn van energieverbruik en activiteiten op het bedrijf, meegenomen maar ook de broeikasgassen die voortkomen uit de productie van inputs die op het bedrijf worden gebruikt, zoals veevoer en kunstmest.

Sinds enige tijd ontvangt ook Wageningen Economic Research een deel van de gegevens uit de KringloopWijzer en worden dezelfde kengetallen daarmee berekend voor de bedrijven uit BIN. De KringloopWijzer-gegevens van BIN-bedrijven kunnen voor onderzoeksdoeleinden worden gebruikt. Nu al worden deze gegevens in samenwerking met de sector en LVVN in een aantal monitoringsprojecten gebruikt, bijvoorbeeld op het gebied van biodiversiteit (Doornewaard en Puister-Jansen, 2023) en energie (Doornewaard et al., 2022). Een ander belangrijk voordeel van de KringloopWijzer-data is dat koppeling op bedrijfsniveau met gegevens van het BIN mogelijk zijn, waardoor bijvoorbeeld in onderzoek ook relaties met de economische prestaties van bedrijven onderzocht kunnen worden. Belangrijk nadeel van de data is dat in de database zelf (vooralsnog) geen informatie over keurmerken beschikbaar is.

Voordelen:

- Bijna 100% dekking van de melkveesector.
- Wetenschappelijk onderbouwde rekenregels.
- Onderwerpen op voor melkveehouderij relevante duurzaamheidsonderwerpen.
- Neventakken kunnen ook worden ingevoerd.
- KringloopWijzer wordt voortdurend uitgebreid en verbeterd.
- KringloopWijzer wordt nu al gebruikt in aantal monitoren van de melkveehouderij.
- Koppeling met BIN mogelijk.

Nadelen

- Geen gegevens over keurmerken (na koppeling met BIN wel voor sommige keurmerken mogelijk).

### 3.2.2 Nutriëntenbalans Akkerbouw

Bij WUR wordt gewerkt aan Nutriëntenbalans Akkerbouw waarmee uiteindelijk ook bedrijfsgegevens van akkerbouwbedrijven kunnen worden verzameld en geanalyseerd op een aantal belangrijke duurzaamheidsthema's. Vooralsnog is de tool echter nog niet openbaar beschikbaar.

### 3.2.3 Cool Farm Tool voor meerdere sectoren

De Cool Farm Tool is in 2018 ontwikkeld door Unilever en de University of Aberdeen met als doel duurzaamheidsanalyses op perceelniveau uit te voeren. Inmiddels bevat de tool modules voor broeikasgassen, biodiversiteit, watergebruik, voedselverliezen en -verspilling. De Cool Farm Tool volgt grotendeels IPCC-methoden, hoewel niet voor alle impacts de allerlaatste standaarden in de tool zitten en op onderdelen de IPCC-methoden iets zijn aangepast. De Cool Farm Tool is bruikbaar voor een groot aantal producten en landen.

Om de berekeningen te maken moeten boeren bepaalde bedrijfsspecifieke gegevens invullen. Voor de berekening van broeikasgasemissies worden voor gewasteelten de volgende gegevens vastgelegd: geoogste en verkochte volumes, arealen, meststoffengebruik, gewasbeschermingsmiddelen, energiegebruik en transport. Voor de dierhouderij gaat het om de omvang van de veestapel, diervoeders, mestmanagement, energiegebruik en transport. Op basis van die gegevens worden de broeikasgasemissies bepaald. Voor de berekeningen van het watergebruik, effecten op biodiversiteit, voedselverliezen en -verspilling zijn de benodigde gegevens: locatie, teeltseizoen, watergehalte van de bodem, irrigatie en andere gegevens over managementpraktijken en inputs.

---

De Cool Farm Tool is voor boeren gratis te gebruiken tot een maximum van vijf analyses. Voor ketenpartijen en andere organisaties geldt dat zij lid moeten worden van de Cool Farm Alliance en daarvoor lidmaatschap betalen om de tool te kunnen gebruiken. Op die manier kunnen afnemers van boeren bijvoorbeeld de tool laten gebruiken door hun leveranciers. Op deze manier zouden keurmerkorganisaties hun deelnemers kunnen vragen om periodiek gegevens in de Cool Farm Tool in te vullen en de resultaten te delen, om op die manier de impacts op het milieu te monitoren.

Voordelen:

- De tool is relatief simpel en gratis voor boeren.
- Resultaten zijn in overeenstemming met IPCC-standaarden, hoewel niet altijd de meest recente standaarden gebruikt worden.
- De tool wordt regelmatig geüpdatet.
- Broeikasgasemissies scope 1, 2 en 3 zitten in de tool.
- Koppeling met andere tools en databases via API mogelijk.
- Ondersteund door onder andere Brancheorganisatie Akkerbouw.

Nadelen:

- Analyse op productniveau voor broeikasgassen en analyse op bedrijfsniveau voor biodiversiteit. Sommige maatregelen van de keurmerken hebben betrekking op het bedrijfsniveau, terwijl de tool alleen het productniveau beschouwt voor broeikasgasemissies.
- Sommige impacts zitten niet in de tool, zoals broeikasgasemissies van de productie van uitgangsmaterialen (zaden, met uitzondering van pootaardappelen), machines en infrastructuur.
- Geen gegevens over keurmerken.

### 3.2.4 SMK-broeikasgasemissierekenmodule voor open en bedekte teelten en paddenstoelen

SMK, de beheerder van het On the way to PlanetProof keurmerk, heeft op haar website een aantal hulpmiddelen voor deelnemers waaronder een rekenmodule voor broeikasgasemissies in Excel voor open teelten, bedekte teelten en paddenstoelen. Deze rekenmodule biedt deelnemers de mogelijkheid om op product- of bedrijfsniveau broeikasgasemissies, gebruik van duurzame stroom en duurzame energie te berekenen. Daarvoor dienen gegevens ingevoerd te worden over arealen (op productniveau of bijvoorbeeld warme of koude bedekte teelt) en inkoop en verkoop van energie. Deze tool wordt, onder andere, gebruikt in de beoordeling van bedrijven die het On the way to PlanetProof-keurmerk willen dragen.

Voordelen:

- De tool is eenvoudig en door alle deelnemers gratis te gebruiken.
- De tool wordt regelmatig geüpdatet.

Nadelen:

- Het is niet duidelijk in hoeverre de gebruikte waarden in overeenstemming zijn met IPCC-standaarden.
- De data worden niet centraal bijgehouden.
- Geen scope 3 emissies.
- Alleen broeikasgasemissies van energieverbruik en verkoop.
- Gericht op producenten met een keurmerk (On the way to PlanetProof), en dus geen bron voor vergelijking met bedrijven zonder keurmerk.

### 3.2.5 NMI Organische stofbalansrekentool

De Organische stofbalanstool van Nutriënten Management Instituut (NMI) en SMK kan worden gebruikt om de organische stofbalans in de bodem te berekenen voor een perceel of een bedrijf.<sup>15</sup> In de tool kunnen boeren gegevens invoeren over bodemkenmerken, teeltplan en aanvoer van organische meststoffen uit gewasresten, groenbedekkers en organische meststoffen. De tool vergelijkt de aanvoer met de afbraak van de organische stof in de bodem. Daarmee krijgen boeren inzicht in de organische stofbalans en welk deel van

---

<sup>15</sup> <https://om-balance.org/en/>

---

de wettelijk toegestane P-toepassing is gebruikt. Ook deze gegevens zouden door keurmerkhouders gebruikt kunnen worden om in dit geval de bodem organische stofbalans bij te houden.

Voordelen:

- De tool is eenvoudig en door alle deelnemers gratis te gebruiken.
- Data wordt via registratie centraal bijgehouden en dat maakt koppeling met andere databases in theorie mogelijk.
- Overige voordelen konden wij op dit moment door een gebrek aan achtergrondinformatie over de werking van de tool niet toevoegen.

Nadelen:

- Alleen organische stofbalans.
- Gericht op producenten met een keurmerk (On the way to PlanetProof) en dus geen bron voor vergelijking met bedrijven zonder keurmerk.
- Overige nadelen konden wij op dit moment door een gebrek aan achtergrondinformatie over de werking van de tool niet toevoegen.

### 3.3 Samengevat: LCA, KringloopWijzer en andere tools kunnen belangrijke bronnen zijn voor impactmeting

In onze inventarisatie hebben we gekeken naar LCA - als een methode in het algemeen - en een vijftal bestaande tools die in de Nederlandse land- en tuinbouw gebruikt worden: de KringloopWijzer, de Nutriëntenbalans Akkerbouw, Cool Farm Tool, de broeikasgasemissie-rekenmodule van SMK en de Organische stofbalansrekenmodule van NMI en SMK:

- LCA is een krachtige methode voor het beoordelen van de milieu-impact van producten over hun hele levenscyclus. De methode omvat vier stappen en maakt gebruik van uitgebreide data en gespecialiseerde software. De toepassing van PEF voor de vergelijking van gangbare en biologische producten en andere keurmerken kent echter nog uitdagingen, zoals het ontbreken van specifieke richtlijnen en complete databases. In Nederland wordt gewerkt aan de uitbreiding van de RIVM-database Milieu-impact Voedingsmiddelen. Die database kan in de toekomst zeker belangrijke referentiedata opleveren, maar zal naar alle waarschijnlijkheid geen specifieke informatie over producten met en zonder keurmerken bevatten.
- De KringloopWijzer voor de melkveehouderij, de Cool Farm Tool en de (in ontwikkeling zijnde) Nutriëntenbalans Akkerbouw zijn tools waarin verschillende milieu-impacts kunnen worden berekend en die een belangrijke bron van informatie over de impact van keurmerken kunnen leveren.
- De KringloopWijzer en Cool Farm Tool bieden de mogelijkheid van koppelingen met andere databases voor onderzoek. Nu al worden hiervoor koppelingen met BIN en de KringloopWijzer benut. Ook keurmerkorganisaties kunnen met dergelijke tools data verzamelen bij deelnemende bedrijven, waardoor impactmeting kan worden gefaciliteerd. Die koppeling is dan ook een belangrijke reden dat met BIN vooral voor de melkveehouderij relatief veel duurzaamheidsinformatie beschikbaar is. Ook voor de akkerbouw, en bijvoorbeeld de glastuinbouw, worden steeds meer data verzameld. De totstandkoming van het FSDN zal daar verder aan bijdragen.
- De andere besproken tools zijn gericht op een bepaalde impact voor producenten met een bepaald keurmerk (SMK-tool voor broeikasgasemissies en NMI-tool voor organische stofbalans). Deze tools zijn door hun specifieke opzet minder geschikt voor vergelijking van bedrijven met en zonder keurmerk. Ook is vooralsnog niet duidelijk in hoeverre de data uit de tools centraal wordt beheerd en toegankelijk is voor onderzoek.

---

## 4 Keurmerkorganisaties kunnen belangrijke rol spelen in impactmeting

Keurmerkorganisaties zouden een belangrijke rol kunnen spelen in het meten van de impact van keurmerken. Wanneer keurmerkorganisaties de impact van hun gecertificeerde producten meten en er een vergelijking gemaakt wordt met de impact van conventionele alternatieven zou dat het inzicht van consumenten, en andere belanghebbenden in de bijdrage van een keurmerk, aanzienlijk kunnen vergroten. In dit hoofdstuk bespreken we de rol die keurmerkorganisaties hebben op het gebied van impactmeting, welke successen en belemmeringen zij ondervinden op het gebied van impactmeting en welke ambities zij voor ogen hebben.

In paragraaf 4.1 wordt de methode van onderzoek toegelicht. In paragraaf 4.2 komen de resultaten van de interviews aan bod en in paragraaf 4.3 worden de belangrijkste conclusies samengevat.

### 4.1 Rol keurmerkorganisaties geïnventariseerd aan de hand van interviews

De rol die keurmerkorganisaties spelen in het inventariseren van de milieu-impact van keurmerken is geïnventariseerd aan de hand van interviews met onderstaande vijf keurmerkorganisaties. Deze vijf organisaties hebben gereageerd op de oproep van Wageningen Economic Research aan alle topkeurmerken, zoals gedefinieerd door Milieu Centraal, om deel te nemen aan het onderzoek naar de rol van keurmerkorganisaties in impactmeting:

- Stichting Milieukeur (SMK), eigenaar van het keurmerk On the way to PlanetProof.
- Dierenbescherming, eigenaar van het Beter Leven keurmerk (1, 2 en 3 sterren)<sup>16</sup>.
- Fairtrade Nederland, de Nederlandse partner van Fairtrade International, de organisatie achter het Fairtrade keurmerk.
- Stichting EKO-keurmerk, eigenaar van het EKO-keurmerk.
- Demeter Nederland, de Nederlandse tak van het internationale Demeter keurmerk.

### 4.2 Impactmeting door keurmerkorganisaties vindt nog beperkt plaats

#### 4.2.1 Meten van milieu-impact door keurmerkorganisaties beperkt

Uit de interviews met de keurmerkorganisaties blijkt dat het meten van de impact op productniveau beperkt gedaan wordt. Er worden soms wel pilotstudies uitgevoerd, waarin de duurzaamheidsimpact van enkele specifieke producten uit specifieke productieregio's in kaart wordt gebracht, maar daar zit geen structureel meetsysteem achter. Eén van de vijf geïnterviewde keurmerkorganisaties is wel verder met het structureel meten van impact op productniveau. De focus ligt hierbij op het meten van de klimaatimpact, maar het meten van andere milieueffecten is nog in de pilotfase. Een aantal keurmerkorganisaties meet of rapporteert wel de integratie van het keurmerk in de markt (bijvoorbeeld het aandeel in supermarktomsatz) en het aantal gecertificeerde bedrijven/hectares/dieren. Door keurmerkorganisaties worden deze indicatoren gebruikt voor impactmeting. Het gaat hier dan om een andere definitie van het begrip 'impact' dan de in dit onderzoek bedoelde definitie van impact op productniveau.

Uit de interviews met de keurmerkorganisaties blijkt dat openbare impactrapportage nog zeer beperkt is. Een aantal keurmerkorganisaties geeft aan een deel van hun impactresultaten via de website te publiceren.

---

<sup>16</sup> Op het moment van schrijven (eerste kwartaal 2024) heeft alleen de productgroep Zuivel een certificatieschema met milieueisen. De overige productgroepen kennen op het moment van schrijven nog geen milieueisen in hun schema's.

---

Gevoelig punt hierbij is dat het publiceren van opzichzelfstaande cijfers verkeerd geïnterpreteerd kan worden. Een achterliggend verhaal wordt als noodzakelijk ervaren, maar maakt een rapportage mogelijk ook te lang. Intern worden wel al meer resultaten gerapporteerd. Ook tijdens bijeenkomsten met stakeholders worden impactresultaten gedeeld.

Tijdens de interviews wordt aangegeven dat het niveau van diepgang in dataverzameling en publicatie mede bepaald wordt door het doel dat het dient. Voor interne benchmarks is een ander niveau gewenst dan voor communicatie naar de consument.

#### 4.2.2 Er worden nog belemmeringen ervaren om de impact te meten

Uit de interviews met de keurmerkorganisaties blijkt dat het beperkt meten van de milieu-impact op productniveau voortkomt uit een aantal belemmeringen:

- De focus op het meten van milieu-impact alleen geeft een te beperkt beeld van de duurzaamheidsprestatie op productniveau. Sturen op een zo laag mogelijke milieu-impact per product kan leiden tot afwentelingen op sociaal vlak en/of dierenwelzijnsaspecten. Er zou een uniforme definitie van duurzaamheid ontwikkeld moeten worden, inclusief de stip aan de horizon waar we naar toe willen met duurzame productie en waarbij eenduidige prestatie-indicatoren zijn vastgelegd.
- Keurmerkorganisaties geven aan dat er in een uniforme definitie van impactmeting ook nagedacht moet worden over hoe er omgegaan wordt met producten die wel volgens de schema-eisen zijn geproduceerd, maar niet met keurmerk (kunnen) worden verkocht. Tevens moet er in een dergelijke uniforme definitie van impactmeting worden nagedacht hoe er omgegaan moet worden met grote onderlinge verschillen tussen bedrijven.
- Om de milieu-impact van het product met keurmerk te kunnen duiden zou het vergeleken moeten worden met de impact van het gangbare product zonder keurmerk. Er zijn op dit moment (derde kwartaal 2023/eerste kwartaal 2024) echter (te) weinig data van gangbare producten beschikbaar om mee te kunnen vergelijken. Een uitgebreide duurzaamheidsdatabase met referentiedata zou deze belemmering kunnen oplossen (zie paragraaf 4.1 voor meer informatie over de RIVM-database Milieubelasting Voedingmiddelen die op dit moment wordt geactualiseerd en uitgebreid).
- Keurmerkorganisaties geven aan dat het verzamelen van eigen (milieu)data niet of nog niet lang gedaan wordt. Voor het bepalen van de milieu-impact van producten met keurmerk is het nodig om data over meerdere jaren te verzamelen (volgens respondenten bijvoorbeeld minimaal drie jaar) om zo de effecten van weersinvloeden en/of andere ad-hoc uitschieters uit te middelen. Als er in de toekomst data over meerdere jaren gemeten zijn, kan deze belemmering overbrugd worden.
- Keurmerkorganisaties geven aan dat het verzamelen van betrouwbare data duur is
  - (ad-hoc) studies naar de milieu-impact op productniveau zijn tijdrovend en daarmee erg duur;
  - idealiter zouden (een aantal) milieudata verzameld moeten worden met behulp van meetsystemen met sensoren, maar dit is duur en nog beperkt ontwikkeld.
- Keurmerkorganisaties geven aan dat het verzamelen van data soms lastig is omdat data vertrouwelijk zijn. Het uitvragen van bepaalde vertrouwelijke data kan volgens een van de keurmerkorganisaties zelfs leiden tot vertrouwensbreuken tussen ketenpartners.

#### 4.2.3 Tegelijkertijd nemen initiatieven tot impactmeting toe

Uit de interviews met de keurmerkorganisaties blijkt dat er al wel successen geboekt zijn op het gebied van impactmeting:

- Er worden in toenemende mate data verzameld om impactmeting uit te voeren. Dataverzameling van broeikasgasemissies is hierbij koploper.
- Wet- en regelgeving kan helpen bij het bevorderen van dataverzameling. Als voorbeeld wordt de verplichte dataverzameling over ontbossing genoemd.
- Tools als KringloopWijzer bieden goede ondersteuning bij het verzamelen van data.
- Methodes als Product Environmental Footprint (PEF) met de Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) en het Greenhouse Gas Protocol bieden uniforme rekenregels voor de vertaling van data naar impact.

---

#### 4.2.4 Keurmerkorganisaties geven aan bereid te zijn om impactmeting verder te ontwikkelen

Uit de interviews met de keurmerkorganisaties blijkt dat een aantal keurmerkorganisaties bereid is om het meten van hun impact (verder) te ontwikkelen. Ze zijn daarbij echter nog wel zoekende naar de precieze invulling. Daarbij wordt ook met een schuin oog gekeken naar de aankomende eisen over duurzaamheidsrapportage in de keurmerkenwijzer van Milieu Centraal.

### 4.3 Samengevat: keurmerkorganisaties kunnen een belangrijke rol spelen in de dataverzameling, maar er is meer nodig om te bepalen of producten met een keurmerk duurzamer zijn

Hoewel op dit moment nog weinig impactmeting op productniveau gepubliceerd wordt door keurmerkorganisaties, blijkt uit de interviews dat topkeurmerkorganisaties een belangrijke rol kunnen spelen in de dataverzameling van hun productieketen. Een aantal keurmerken maakt gebruik van algemene tools zoals de KringloopWijzer om data te verzamelen. Daarnaast worden er soms interne tools ontwikkeld voor de dataverzameling en/of ad hoc pilotstudies uitgevoerd.

Keurmerkorganisaties geven aan bereid te zijn een rol te spelen in impactmeting, maar om die rol goed te kunnen vervullen is behoefte aan een aantal richtinggevende definities, methoden en data:

- Uit de interviews blijkt dat een deel van de keurmerkorganisaties behoefte heeft aan eenduidige definities van wat stakeholders zoals LNV, Milieu Centraal, inkopers, consumenten en andere betrokkenen onder duurzaamheid verstaan en welke KPI's daarbij representatieve informatie geven.
- Een doorontwikkeling van algemeen bruikbare tools om dataverzameling te vereenvoudigen en op te schalen is nodig. Met behulp van bestaande methodes als PEF- en GHG-protocol kunnen de milieudata vertaald worden naar impacts.
- Volgens de keurmerkorganisaties is er op dit moment een gebrek aan voldoende referentiedata. Om te bepalen of een product met keurmerk duurzamer is dan een product zonder keurmerk, moeten er naast data van keurmerkproducten ook data van gangbare producten beschikbaar zijn.



## 5 Bedrijveninformatienet kan gebruikt worden voor milieu-impactmeting, mits meer data wordt verzameld

Om keurmerken te kunnen vergelijken op basis van milieu-impact, is gekeken naar de bruikbaarheid van het BIN. In het BIN worden voor sommige producten en keurmerken gegevens vastgelegd over keurmerken en bedrijfspraktijken. Met de gegevens over bedrijfspraktijken kunnen milieu-impactindicatoren worden vastgesteld, waarmee bedrijven met en zonder keurmerk met elkaar vergeleken kunnen worden. In paragraaf 5.1 wordt gekeken naar de beschikbaarheid van milieu-impactindicatoren en keurmerken in het BIN en het aantal waarnemingen per sector en keurmerk. In paragraaf 5.2 worden de statistische methoden besproken die gebruikt kunnen worden om de bedrijven met en zonder keurmerken te vergelijken. In paragraaf 5.3 wordt een aantal resultaten besproken waarbij biologische, On the way to PlanetProof en gangbare bedrijven met elkaar worden vergeleken. Tenslotte wordt in paragraaf 5.4 een conclusie getrokken over de bruikbaarheid van het BIN voor het vergelijken van keurmerken op basis van milieu-impact.

### 5.1 De steekproef van het BIN en data over certificering en labels

Het BIN vormt een representatieve steekproef van de Nederlandse agrarische sector. De bedrijven in het BIN worden gekozen uit de landbouwtelling en representeren 'commercieel gedreven' bedrijven. Alleen bedrijven met een minimale Standaard Output (SO) van € 25.000 worden opgenomen. Selectie wordt verder gedaan op basis van bedrijfstype en grootteklasse. Bij de selectie wordt onder andere geselecteerd op zowel biologische als niet-biologische melkveebedrijven. Tabel 5.1 geeft weer hoeveel bedrijven er gemiddeld over de jaren 2019 tot en met 2022 per bedrijfstype aanwezig waren in de landbouwtelling (tweede kolom) en het BIN (derde kolom). Daarbij moet worden opgemerkt dat de steekproefpopulatie voor het BIN iets afwijkt van de totale landbouwtelling door de verschillende grenzen die bijvoorbeeld aan de omvang van de bedrijven wordt gesteld.

In het BIN is ook informatie beschikbaar of een bedrijf (of een deel van een bedrijf) biologisch is of niet. Sinds een aantal jaar wordt daarnaast voor een beperkt aantal producten in het BIN ook informatie over enkele andere keurmerken vastgelegd. Deze dataverzameling is echter nog beperkt. In tabel 5.1 is per bedrijfstype aangegeven hoeveel bedrijven er in het BIN gemiddeld aanwezig zijn met producten die de keurmerken Biologisch, On the way to PlanetProof, Beter Leven 1 ster, Beter leven 2 sterren of Beter leven 3 sterren dragen.

**Tabel 5.1** Steekproef BIN, gemiddeld aantal bedrijven per jaar, naar bedrijfstypen van de NSO-typering en aanwezige informatie over keurmerken, in 2019-2022

Bedrijfstype	Aantal bedrijven in landbouwtelling	BIN	Biologisch	On the way to PlanetProof	Beter Leven 1 ster	Beter Leven 2 ster	Beter Leven 3 ster
Akkerbouwbedrijven	11.114	215	16	14			
Opengronds tuinbouwbedrijven	5.675	142	11	10			
Glastuinbouwbedrijven	2.643	226	4	8			
Melkveebedrijven	14.528	367	36	30	1		1
Andere graasdierbedrijven	11.422	96	5				
Varkensbedrijven	2.522	120	5	2	30		2
Andere hokdierbedrijven	1.612	58	6		18	5	3
<b>Totaal</b>	<b>52.678</b>	<b>1.289</b>	<b>90</b>	<b>66</b>	<b>55</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Bron: Wageningen Economic Research op basis van CBS Landbouwtelling en Bedrijveninformatienet.

Het is belangrijk om te benadrukken dat, met uitzondering van biologisch, slechts voor een beperkt aantal producten (binnen de weergegeven bedrijfstypen) informatie over deelname aan keurmerken bekend was. Hierdoor liggen de daadwerkelijke aantallen per bedrijfstype voor de andere keurmerken dan biologisch vermoedelijk hoger dan vermeld in de tabel. Voor de vergelijkingen tussen gangbare bedrijven en bedrijven met een keurmerk worden in het vervolg van dit hoofdstuk bedrijven, waarvan niet bekend is of zij een keurmerk hebben, daarom niet meegenomen en wordt zoveel mogelijk alleen gekeken naar die producten waarvoor de keurmerk-informatie wel bekend is. Voor de pluimveehouderij (onder 'overige hokdieren') geldt dat data van 18 bedrijven beschikbaar is over certificering met de Beter Leven 1 ster. Deze worden in de verdere analyses in dit onderzoek niet meegenomen omdat het Beter Leven 1 ster keurmerk voor eieren en pluimveevlees geen milieueisen stelt.

### 5.1.1 Variabelen en databronnen

In het BIN worden veel verschillende gegevens vastgelegd. Op het gebied van duurzaamheid wordt de afgelopen jaren steeds meer informatie verzameld. Tabel 5.2 geeft een overzicht van de beschikbare milieu-impactindicatoren voor de vier grootste sectoren in het BIN. Deze lijst met indicatoren is niet uitputtend, er zitten nog meer data in het BIN. Zo kunnen de broeikasgasemissies in de melkvee-sector bijvoorbeeld onderverdeeld worden in emissies naar soort (koolstofdioxide, methaan en lachgas) en bron (fermentatie, mest, bodem et cetera). Er is echter voor gekozen om de belangrijkste indicatoren te laten zien, waarbij rekening wordt gehouden met diversiteit van impactcategorieën.

**Tabel 5.2** Overzicht van beschikbare duurzaamheidsindicatoren voor vergelijking keurmerken per sector, per 2024

Indicator	Eenheid	Melkvee	Glastuinbouw	Akkerbouw	Opengrondstuinbouw
Broeikasgasemissies	kg CO <sub>2</sub> -eq	X	X		
Ammoniakemissies	kg	X		X	
(Kunst)mestverbruik	kg N	X		X	
Stikstofbodemoverschot	kg	X		X	
Energieverbruik (bedrijfsniveau)	GJ (of eigeneenheid)	X	X	X	X
Irrigatie	m <sup>3</sup> water	X	X	X	X
Gewasbescherming (werkzame stof)	kg	X	X	X	X
Milieubelasting gewasbescherming (oppervlaktewater, bodem en grondwater)	Milieubelastingspunten (MBP)	X		X	X
Antibioticagebruik	dagdosering	X			
Aandeel Blijvend grasland	%	X			
Aandeel Eiwit van eigen bedrijf	%	X			

Bron: Bedrijveninformatienet; auteurs.

Uit bovenstaande blijkt dat met name voor de melkveehouderij en de akkerbouw het aantal indicatoren vrij uitgebreid is, terwijl dat in de andere sectoren een stuk lager is. Daarbij speelt ook dat de diversiteit in de producten in met name de tuinbouw groot is, waardoor het aantal waarnemingen van bedrijven per product soms erg klein is. Ook is het belangrijk om te benadrukken dat er voor de genoemde bedrijfstypen bepaalde gegevens verzameld kunnen worden, maar dat het niet altijd zo is dat voor alle bedrijven alle data beschikbaar zijn.

Voor de melkveehouderij worden gegevens uit de KringloopWijzer gebruikt om de gegevens in het BIN aan te vullen op het gebied van duurzaamheid. Dat geeft een relatief brede invulling aan het begrip duurzaamheid en biedt perspectief voor impactmeting. Ook voor de akkerbouw worden al behoorlijk wat relevante variabelen vastgelegd. Wanneer we de milieu-indicatoren uit tabel 5.2 vergelijken met de impactindicatoren uit de PEF die als standaard in de EU wordt ontwikkeld, dan blijkt dat op het gebied van klimaat, verzuring (acidification), vermesting (eutrophication), landgebruik, water, grondstoffengebruik en

ecotoxicity wel het een en ander gezegd kan worden. Tegelijkertijd ontbreekt er ook nog het een en ander. Zo kunnen er met behulp van de BIN-data geen uitspraken worden gedaan over human toxicity, ionising radiation en photochemical ozone formation.

## 5.2 Methode

Voor het vergelijken van keurmerken op basis van milieu-impact is gebruik gemaakt van gegevens uit het BIN over de jaren 2019 tot en met 2022. Voor iedere milieu-impactindicator zijn gemiddelden van de verschillende keurmerken met elkaar vergeleken. Om dit op een verantwoorde wijze te doen is gecontroleerd op mogelijke jaareffecten en zijn gemiddelden gewogen op basis van het aantal jaren dat er informatie beschikbaar is voor een bedrijf en voor de omvang van het bedrijf. T-testen worden gebruikt voor het testen of verschillen tussen keurmerken statistisch significant zijn. Voor een gedetailleerde beschrijving van de methode zie bijlage 2. Het is belangrijk om hierbij op te merken dat in de berekeningen geen weging is toegepast van bedrijven om een representatief beeld van de hele sector te schetsen. We vergelijken in deze berekeningen dus simpelweg gegevens van groepen bedrijven maar kunnen op basis van de uitkomsten geen uitspraken doen over bijvoorbeeld de totale broeikasgasemissies van de bedrijven met of zonder keurmerk.

## 5.3 Resultaten

De resultaten in deze sectie geven inzicht in de verschillen in milieu-impact tussen gangbare, biologische en On the way to PlanetProof-bedrijven. Deze analyse is uitgevoerd voor melkvee-, glastuinbouw- en akkerbouwbedrijven. Voor melkvee is alleen gekeken naar processen die te maken hebben met melkproductie. Bij het vergelijken van glastuinbouwbedrijven is alleen gekeken naar bedrijven waar ronde tomaten worden geteeld omdat dit het enige glastuinbouwproduct is waarvan in het BIN voor tien of meer bedrijven een On the way to PlanetProof-keurmerk is vastgelegd. De milieu-impactindicatoren voor glastuinbouw zijn echter wel op bedrijfsniveau berekend, niet op gewasniveau. Dit komt doordat er niet genoeg (minder dan tien) observatiegegevens op gewasniveau zijn vastgelegd. De kengetallen voor de akkerbouw zijn alleen berekend voor processen, gerelateerd aan de productie van consumptieaardappelen omdat voor dit product het meeste aantal observaties beschikbaar zijn met een topkeurmerk. Er is gekeken naar de jaren 2019 tot en met 2022. In tabel 5.3 worden de aantallen bedrijven weergegeven die zijn meegenomen in de vergelijkingen.

**Tabel 5.3** Totaal aantal bedrijven met product per keurmerken gebruikt voor het vergelijken van de keurmerken

Sector	Product	Gangbaar	On the way to PlanetProof	Biologisch
Melkvee	Melk	371	46	33
Glastuinbouw	Ronde tomaat	12	10	
Akkerbouw	Consumptieaardappel	134	21	18

### 5.3.1 Melkvee

Voor de vergelijking van de milieu-impact van melkproductie tussen keurmerken is gekeken naar verschillen in milieu-impactindicatoren gebaseerd op Doornewaard et al. (2023). Alleen aandeel Kruidenrijk grasland en aandeel Beheerd land met beheercontract zijn achterwege gelaten omdat hier (nog) geen gegevens voor worden verzameld in het BIN.

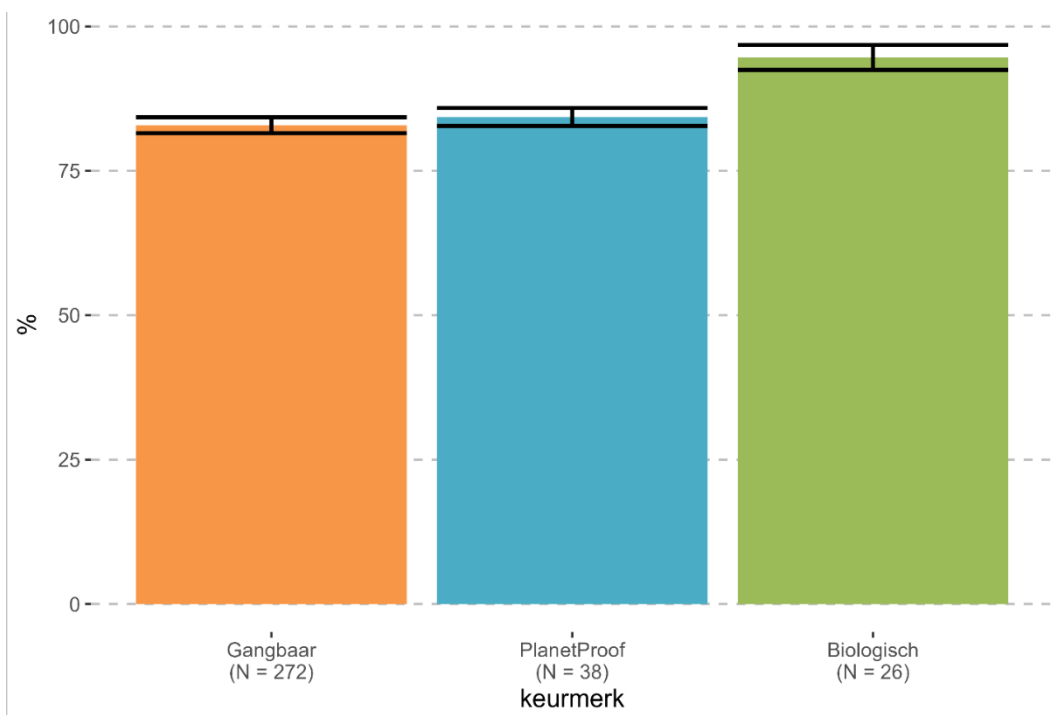
Tabel 5.4 geeft de uitkomsten van de statistische testen weer ter vergelijking van gangbaar met On the way to PlanetProof en biologisch. Deze laten zien dat het aandeel Blijvend grasland bij On the way to PlanetProof en biologische bedrijven gemiddeld respectievelijk 1,4 en 11,7 procentpunten hoger ligt dan bij gangbare bedrijven (zie figuur 5.1), echter dit verschil is alleen significant voor biologische bedrijven ( $p < 0.01$ ).

Het aandeel Eiwit van eigen land is bij zowel On the way to PlanetProof als biologische bedrijven ook hoger dan bij gangbare bedrijven met respectievelijk 3,0 en 18,6 procentpunten (zie figuur 5.2) en is significant voor zowel On the way to PlanetProof ( $p < 0.1$ ) als biologisch ( $p < 0.01$ ).

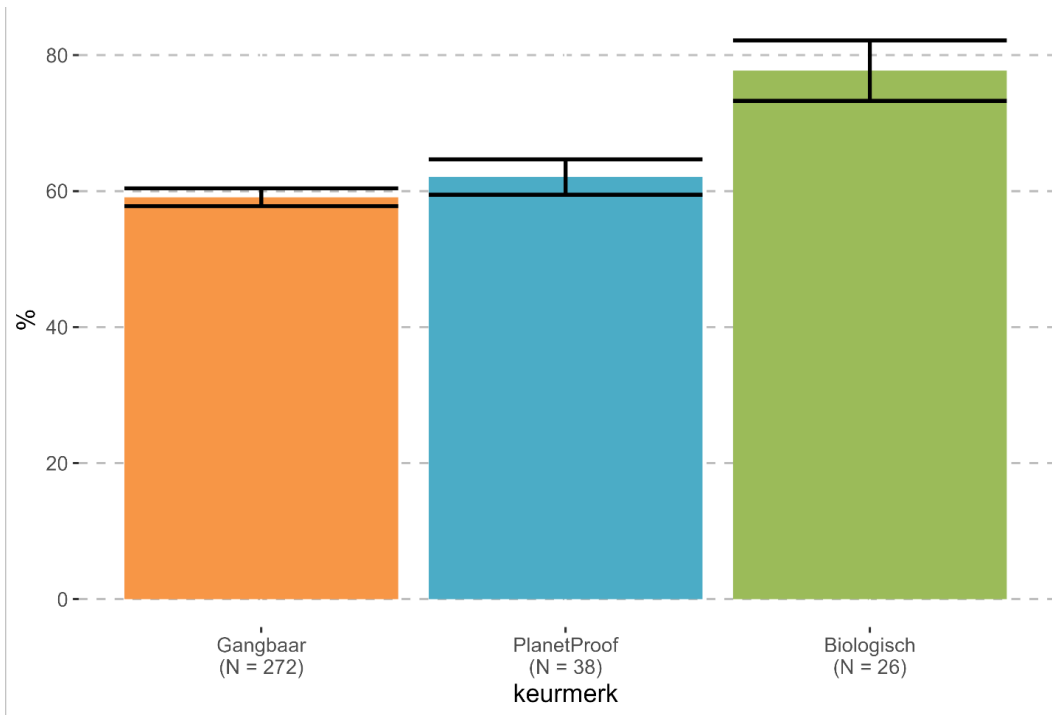
Het stikstofbodemoverschot en de ammoniakemissies liggen gemiddeld lager voor beide keurmerken (13,7 en 1,4 kg/ha respectievelijk voor On the way to PlanetProof en 102,3 en 14,7 kg/ha respectievelijk voor biologisch) dan voor gangbare bedrijven (zie figuur 5.3 en 5.4), echter deze zijn beiden alleen significant verschillend voor biologisch ( $p < 0.01$ ).

De broeikasgasemissies per kg Fat and Protein Corrected Milk (FPCM, standaard meeteenheid voor melk) zijn voor On the way to PlanetProof gemiddeld 0,06 kg CO<sub>2</sub>-eq/kg FPCM lager dan bij gangbare melkveehouderij, terwijl deze 0,34 kg CO<sub>2</sub>-eq/kg FPCM hoger zijn bij biologische bedrijven. Beide verschillen zijn significant (respectievelijk  $p < 0.05$  en  $p < 0.01$ ). Dat de broeikasgasemissies per kg FPCM hoger zijn bij biologische bedrijven komt mede door een gemiddeld lagere melkproductie. De broeikasgasemissies per hectare zijn bij On the way to PlanetProof 1.417,9 lager dan bij gangbare melkveehouderij, echter dit verschil is niet significant. Bij biologisch liggen de broeikasgasemissies per ha 10.810,2 lager dan bij gangbare melkveehouderij en is wel significant ( $p < 0.01$ ).

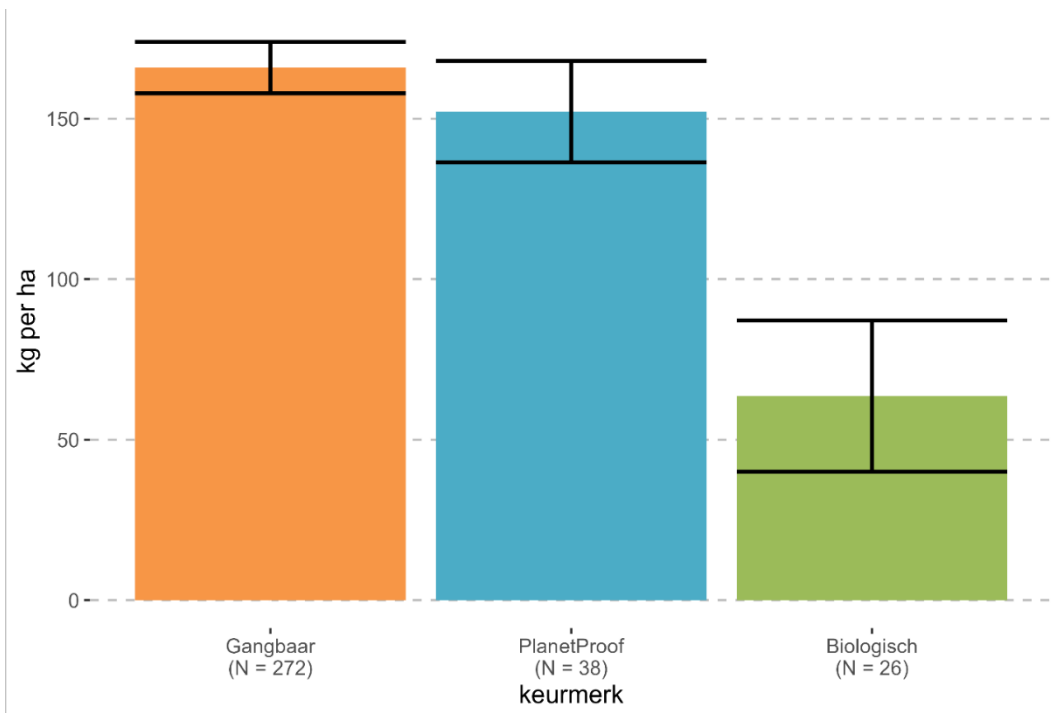
Het is belangrijk om het voorbeeld van broeikasgasemissies nog even te benadrukken omdat de eenheid waarin effecten worden uitgedrukt invloed heeft op de resultaten. Omdat de productie per hectare in de extensieve landbouw lager is dan in de gangbare landbouw zullen sommige effecten per kg product hoger liggen. Dat is met name belangrijk voor bijvoorbeeld energiegebruik. In deze vergelijking gebruiken we voor broeikasgasemissies de eenheid per kg product en voor het stikstof bodemoverschot en ammoniakemissies de eenheid kg per hectare. Welke eenheid het meest inzichtelijk is hangt ook af van het doel van de analyse. Als het doel is om te kijken naar de duurzaamheid in een bepaalde regio of op een bedrijf (de stand van de natuur), dan is een eenheid zoals kg per hectare meer inzichtelijk, maar als het doel is om de duurzaamheid van onze consumptie te bekijken, geven de eenheden in kg product meer inzicht.



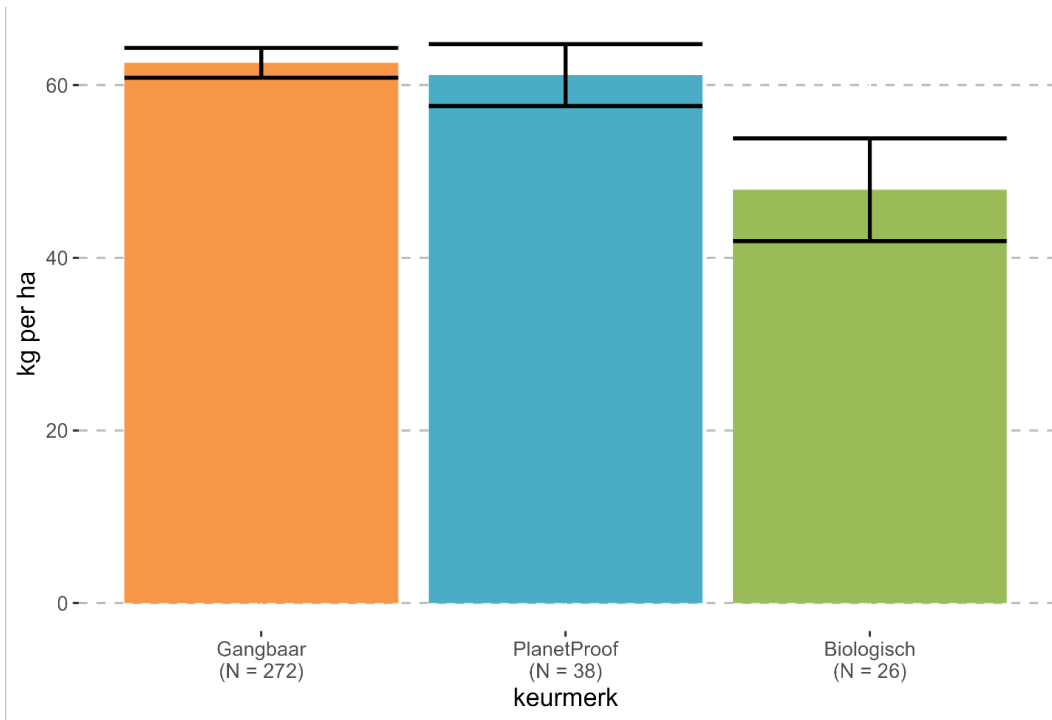
**Figuur 5.1** Gemiddeld aandeel blijvend grasland per keurmerk, in %, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



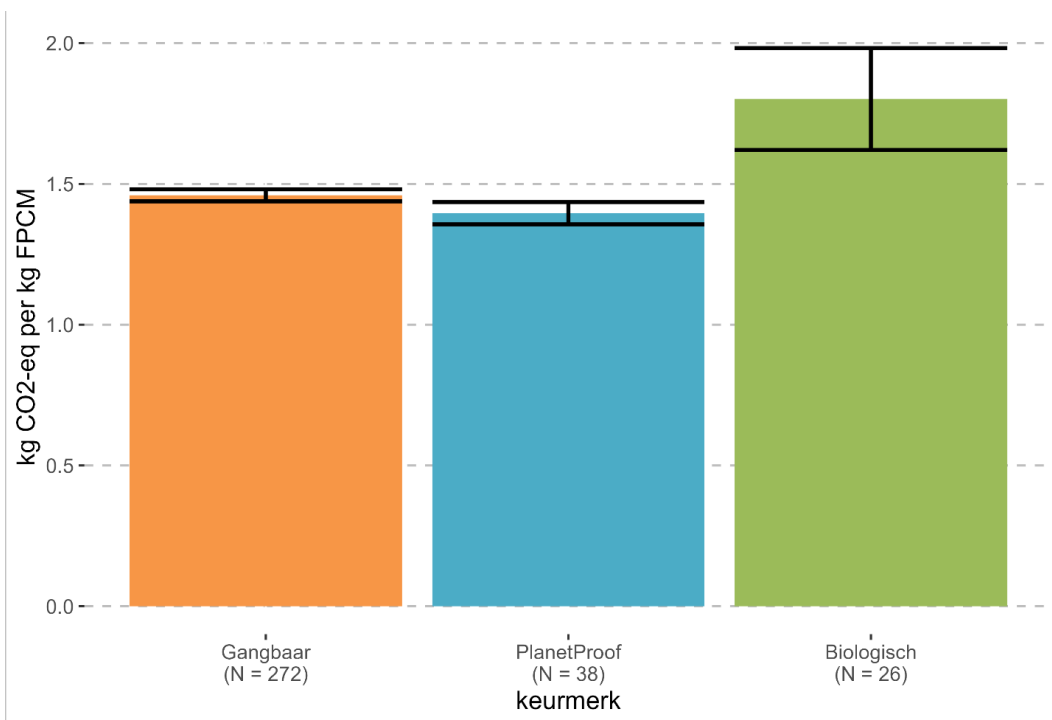
**Figuur 5.2** Gemiddeld aandeel eiwit van eigen bedrijf per keurmerk, in %, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



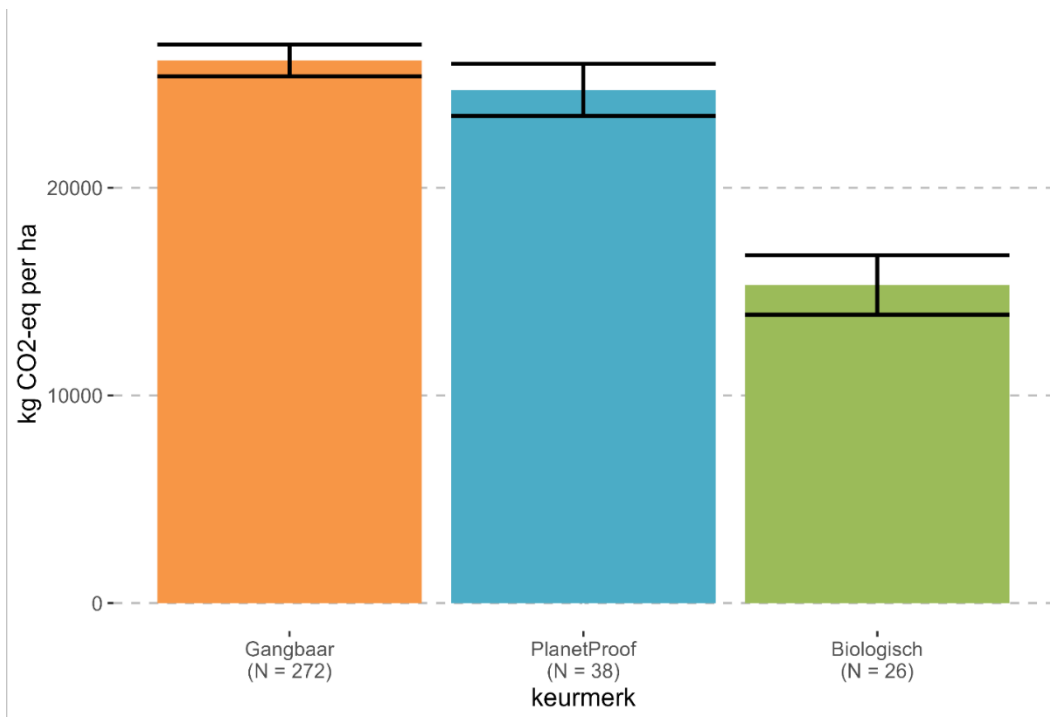
**Figuur 5.3** Gemiddelde stikstof- bodemoverschot per keurmerk, in kg per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



**Figuur 5.4** Gemiddelde ammoniakemissies per keurmerk, in kg per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



**Figuur 5.5** Gemiddelde broeikasgasemissies per keurmerk, in kg CO<sub>2</sub>-eq per kg FPCM, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



**Figuur 5.6** Gemiddelde broeikasgasemissies per hectare per keurmerk, in kg CO<sub>2</sub>-eq per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022

**Tabel 5.4** Uitkomsten van vergelijkende t-testen voor melkvee, gemiddelden voor gangbaar en verschillen met gangbaar voor On the way to PlanetProof en biologisch

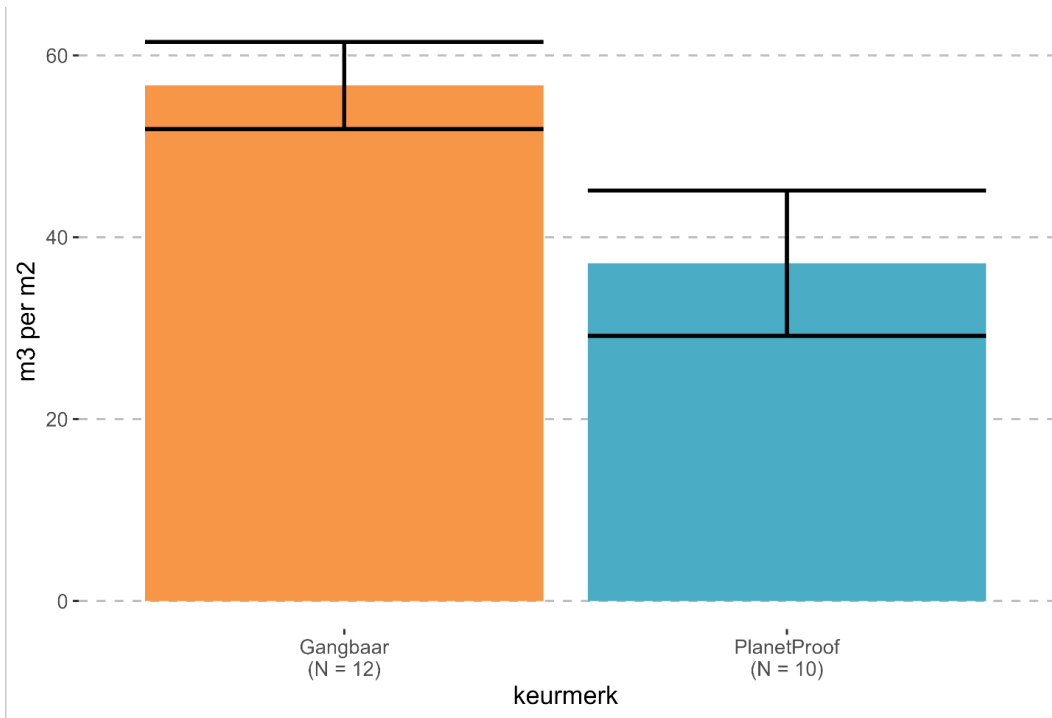
Product	Kengetal	Gangbaar	On the way to PlanetProof (verschil)	Biologisch (verschil)
Melk	Aandeel blijvend grasland (%)	82,899	+1,422	+11,734***
	Aandeel eiwit van eigen bedrijf (%)	59,092	+2,971*	+18,612***
	Stikstof bodemoverschot (kg per ha)	165,897	-13,712	-102,314***
	Ammoniakemissies (kg per ha)	62,591	-1,423	-14,704***
	Broeikasgasemissies (kg CO <sub>2</sub> -eq per kg FPCM)	1,460	-0,064**	+0,342***
	Broeikasgasemissies (kg CO <sub>2</sub> -eq per ha)	26.126,728	-1.417,869	-10.810,239***

\* = p<0,10, \*\* = p<0,05, \*\*\* = p<0,01. Verschillen zonder \* waren niet significant.

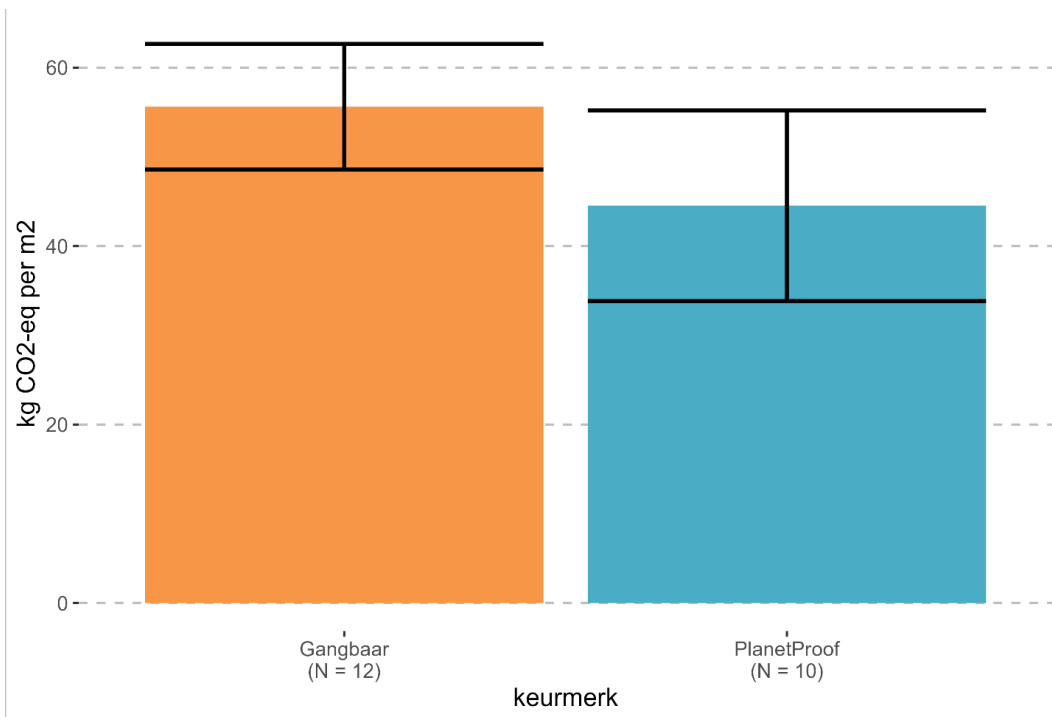
### 5.3.2 Glastuinbouw

Voor de vergelijking van de milieu-impact van glastuinbouwbedrijven met ronde tomaten tussen gangbaar en On the way to PlanetProof, is gekeken naar verschillen in aardgasverbruik, elektriciteitsaankopen en broeikasgasemissies gerelateerd aan teelt en energieproductie. Voor het vergelijken van waterverbruik en gewasbescherming zijn te weinig observaties (minder dan tien).

Tabel 5.5 geeft de uitkomsten van de statistische testen weer ter vergelijking van gangbaar met On the way to PlanetProof. Deze laten zien dat het aardgasverbruik en de broeikasgasemissies (die bepaald worden door het aardgasverbruik) significant verschillen ( $p < 0.05$ ). Het aardgasverbruik ligt gemiddeld met 19,54 (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) lager bij On the way to PlanetProof dan bij gangbare bedrijven (zie figuur 5.6). De broeikasgasemissies gerelateerd aan teelt en energie liggen 11,099 en 24,033 (kg CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup>) respectievelijk lager bij On the way to PlanetProof dan bij gangbare bedrijven (zie figuur 5.7 en 5.8). De emissies gerelateerd aan de teelt zijn echter niet significant verschillend. Alleen de gemiddelde elektriciteitsaankopen bij On the way to PlanetProof-bedrijven ligt gemiddeld 25,99 (kWh/ m<sup>2</sup>) hoger dan bij gangbare bedrijven, echter dit verschil is niet significant door de zeer grote spreiding en het lage aantal observaties (zie figuur 5.8).

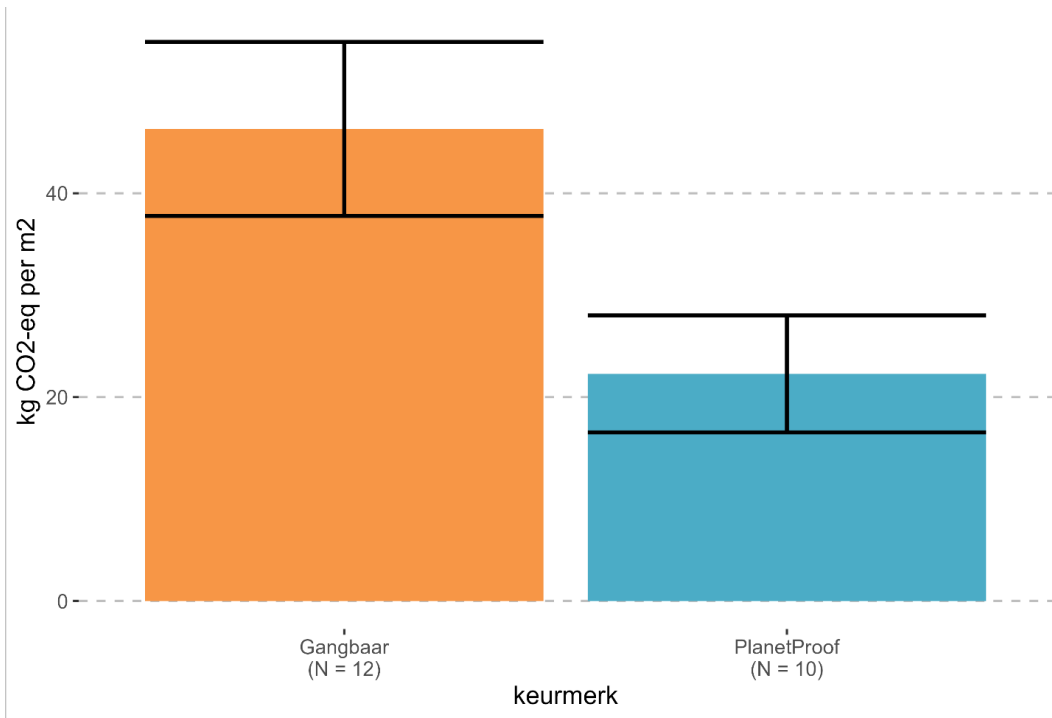


**Figuur 5.7** Gemiddeld aardgasverbruik per keurmerk, in m3 per m2, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022

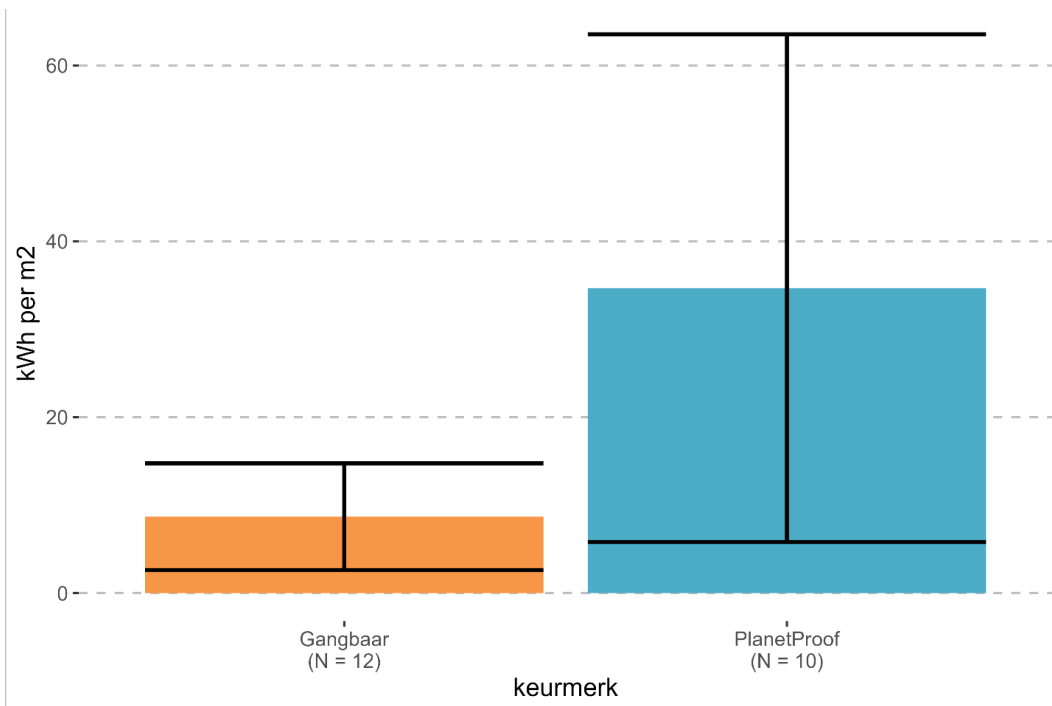


**Figuur 5.8** Gemiddelde broeikasgasemissies t.b.v. teelt per keurmerk van aardgas aankopen, in kg CO2-eq per m2, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022





**Figuur 5.9** Gemiddelde broeikasgasemissies t.b.v. energieproductie per keurmerk van aardgas aankopen, in kg CO<sub>2</sub>-eq per m<sup>2</sup>, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



**Figuur 5.10** Gemiddeld elektriciteitsaankopen per keurmerk, in kWh per m<sup>2</sup>, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022

**Tabel 5.5** Uitkomsten van vergelijkende t-testen voor glastuinbouwbedrijven, gemiddelden voor gangbaar en verschillen met gangbaar voor On the way to PlanetProof

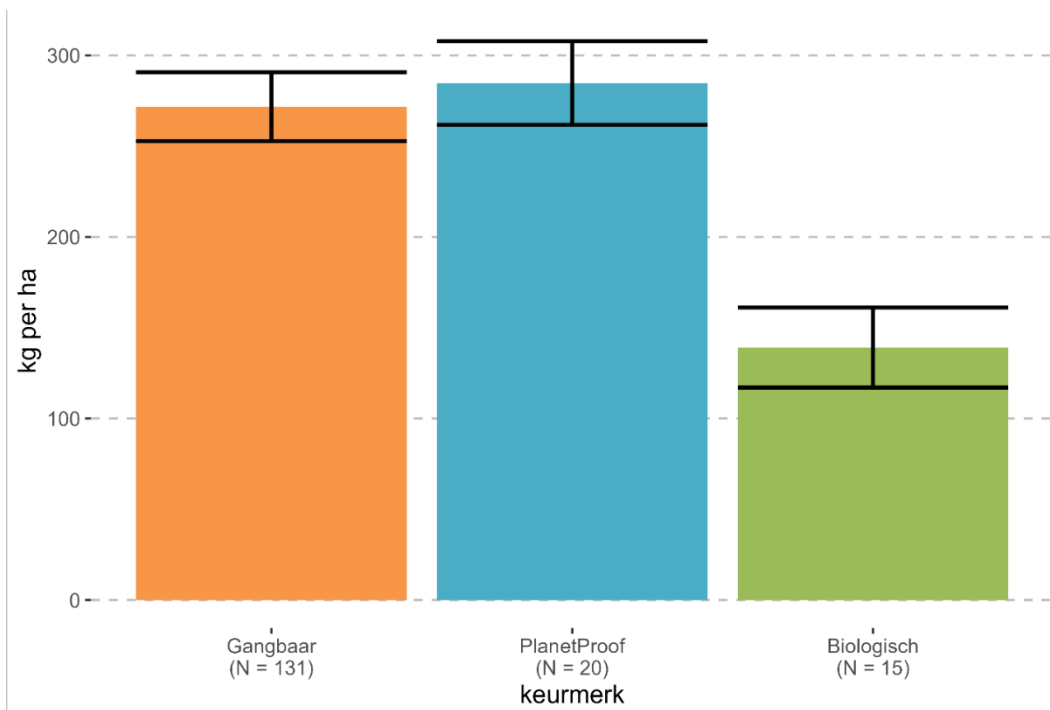
Product	Kengetal	Gangbaar	On the way to PlanetProof (verschil)
Ronde tomaat	Aardgasverbruik (m <sup>3</sup> per m <sup>2</sup> )	56,695	-19,54***
	Broeikasgasemissies t.b.v. teelt (kg CO <sub>2</sub> -eq per m <sup>2</sup> )	55,622	-11,099
	Broeikasgasemissies t.b.v. energie (kg CO <sub>2</sub> -eq per m <sup>2</sup> )	46,315	-24,033***
	Elektriciteitsaankopen (kWh per m <sup>2</sup> )	8,693	+25,99

\* = p<0,10, \*\* = p<0,05, \*\*\* = p<0,01. Verschillen zonder \* waren niet significant.

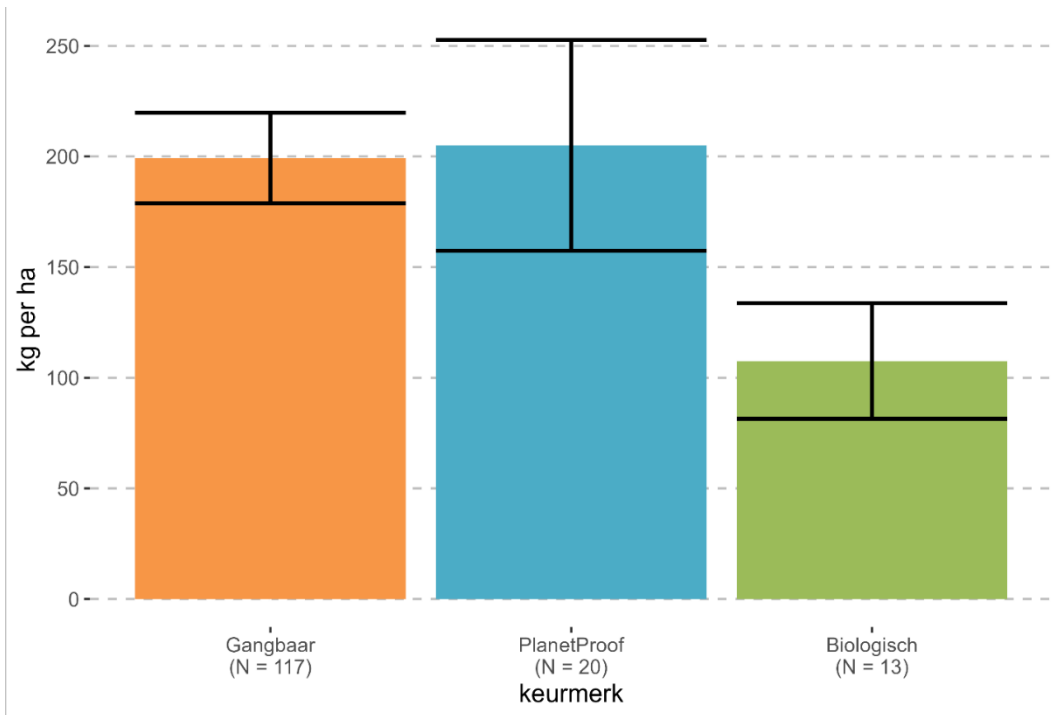
### 5.3.3 Akkerbouw (consumptieaardappelen)

Voor de vergelijking van de milieu-impact van consumptieaardappelen tussen keurmerken is gekeken naar verschillen in (kunst)mestverbruik, stikstofbodemoverschot, irrigatie, gewasbescherming en milieubelasting van bodem, water en grondwater. Er is niet gekeken naar verschillen in energieverbruik en ammoniakemissies omdat deze alleen beschikbaar zijn op bedrijfsniveau en er in deze sectie alleen gekeken wordt naar verschillen in de milieu-impact van consumptieaardappelen op productniveau.

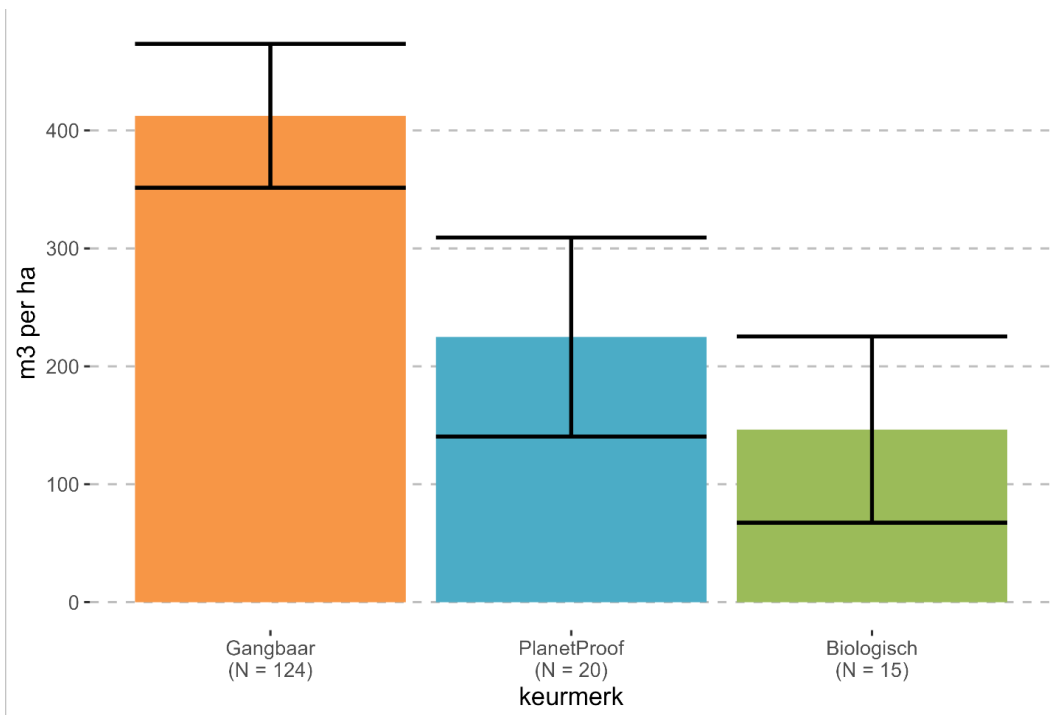
Tabel 5.6 geeft de uitkomsten van de statistische testen weer ter vergelijking van gangbaar met On the way to PlanetProof en biologische consumptieaardappelen. Het waterverbruik voor irrigatie 187,59 (m<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>) ligt lager bij On the way to PlanetProof dan bij gangbaar (p<0.01), zie figuur 5.12. De milieubelasting voor het grondwater door gewasbescherming is 113,01 (milieubelastingspunten per hectare, ofwel MBP/ha) met significantie p<0.05 hoger dan bij gangbaar (zie figuur 5.15). De overige indicatoren, gerelateerd aan gewasbescherming en milieubelasting, zijn voor On the way to PlanetProof insignificant verschillend van gangbaar (zie figuren 5.10, 5.11, 5.13, 5.14, 5.16 en 5.17). Voor biologische consumptieaardappelen liggen alle indicatoren significant lager (p<0.01) dan bij gangbare consumptieaardappelen; met name milieubelasting door gewasbescherming ligt substantieel lager. Om het keurmerk biologisch te behouden is chemische gewasbescherming dan ook niet toegestaan en bij een groot deel van de biologische bedrijven wordt ook geen organische gewasbescherming gebruikt.



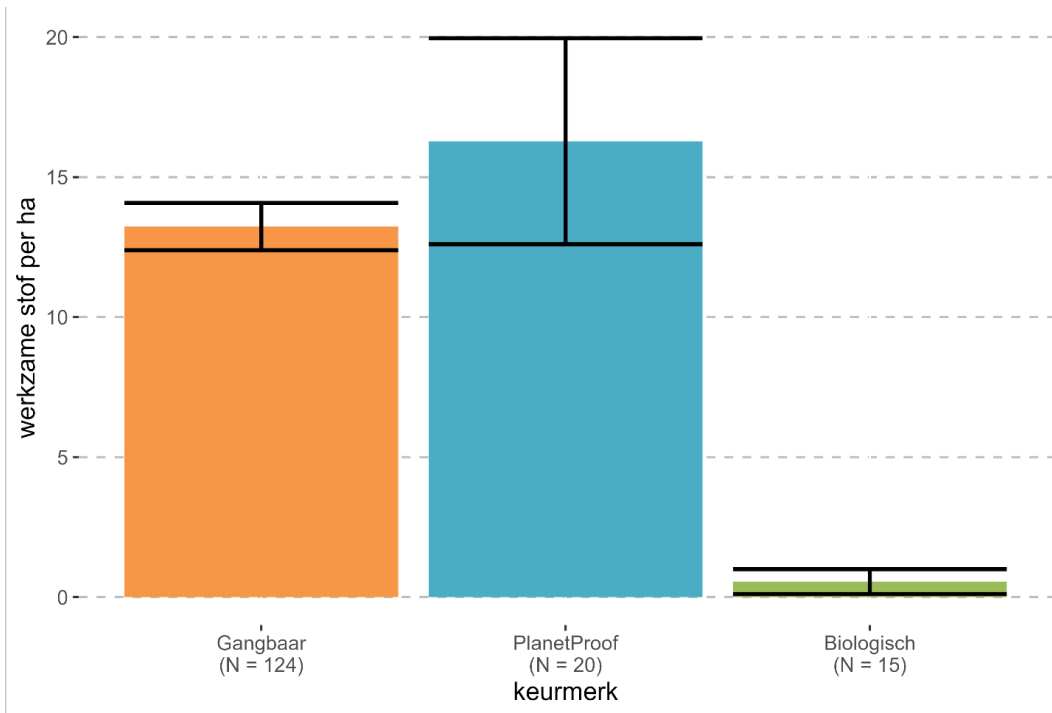
**Figuur 5.11** Gemiddelde stikstoftoepassing per keurmerk, in kg per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



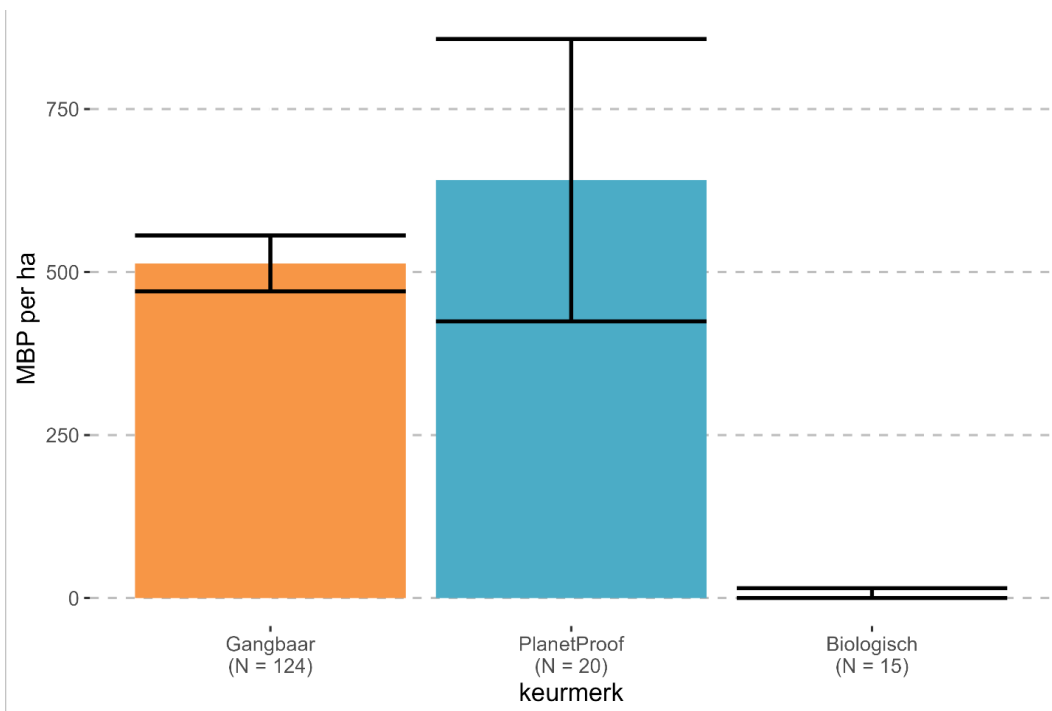
**Figuur 5.12** Gemiddelde stikstof- bodemoverschot per keurmerk, in kg per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



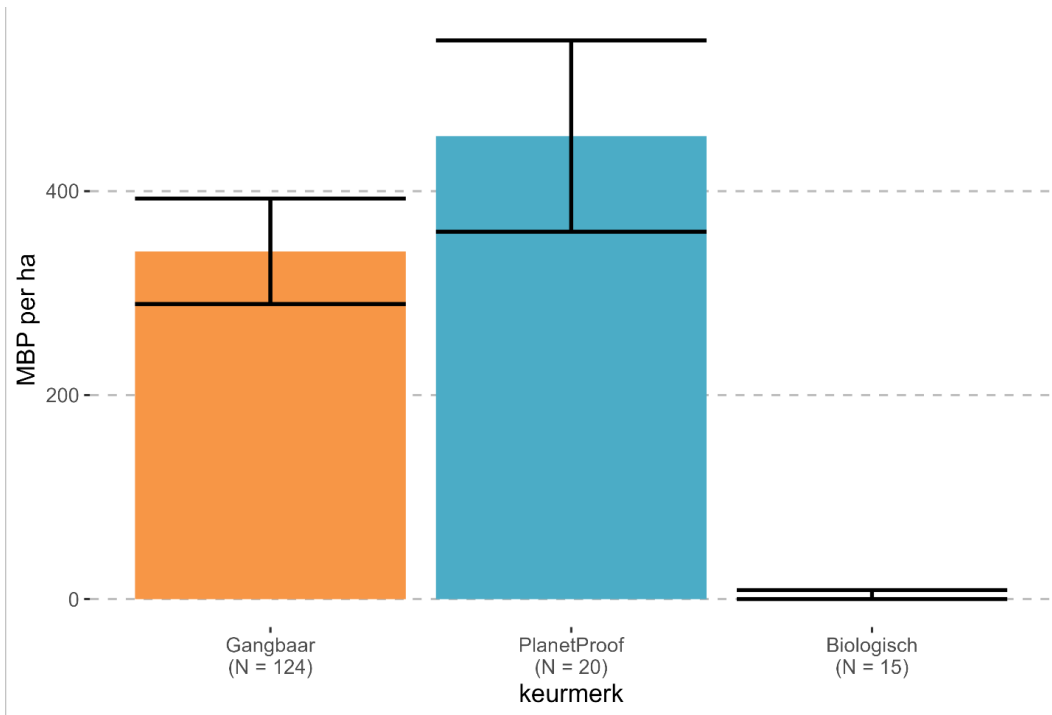
**Figuur 5.13** Gemiddelde irrigatiehoeveelheid per keurmerk, in m3 per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



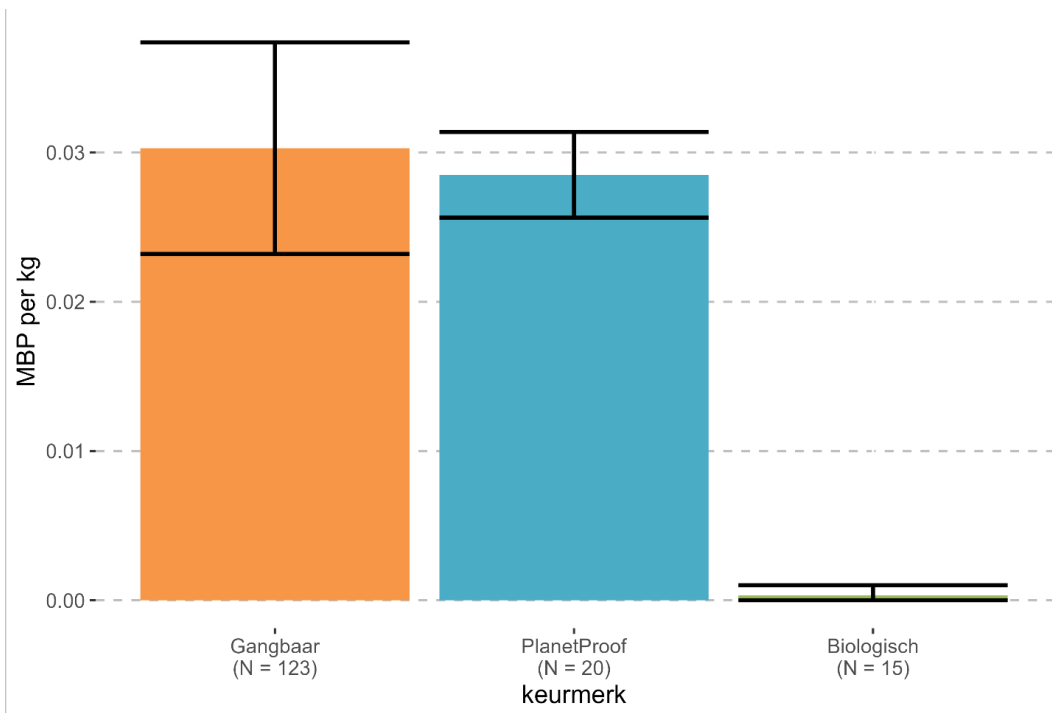
**Figuur 5.14** Gemiddelde gewasbeschermingstoepassing per keurmerk, in kg werkzame stof per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



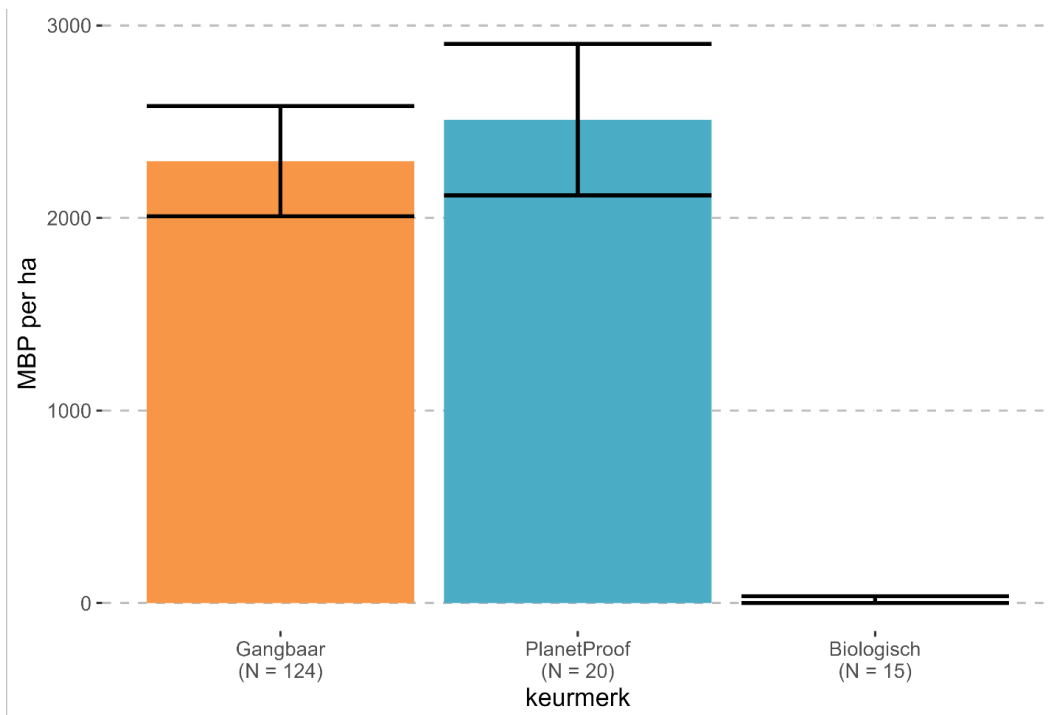
**Figuur 5.15** Gemiddelde milieubelasting voor de bodem per keurmerk, in milieubelastingspunten per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



**Figuur 5.16** Gemiddelde milieubelasting voor het grondwater per keurmerk, in milieubelastingspunten per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



**Figuur 5.17** Gemiddelde milieubelasting voor het oppervlaktewater per keurmerk, in milieubelastingspunten per kg productie, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022



**Figuur 5.18** Gemiddelde totale milieubelasting per keurmerk, in milieubelastingspunten per ha, inclusief 95% betrouwbaarheid, in 2019-2022

**Tabel 5.6** Uitkomsten van vergelijkende t-testen voor consumptieaardappelen, gemiddelden voor gangbaar en verschillen met gangbaar voor On the way to PlanetProof en biologisch

Product	Kengetal	Gangbaar	On the way to PlanetProof (verschil)	Biologisch (verschil)
Consumptieaardappel	Stikstof-toepassing (kg per ha)	271,721	+13,032	-132,645***
	Stikstofbodemoverschot (kg per ha)	199,314	+5,698	-91,769***
	Irrigatie (m <sup>3</sup> per ha)	412,423	-187,594***	-266,06***
	Gewasbescherming (werkzame stof per ha)	13,233	+3,048	-12,681***
	Milieubelasting bodem (MBP per ha)	513,211	+127,67	-514,583***
	Milieubelasting grondwater (MBP per ha)	340,924	+113,01**	-348,322***
	Milieubelasting oppervlaktewater (MBP per ha)	1440,827	-24,984	-1426,457***
	Milieubelasting totaal (MBP per ha)	2294,962	+215,696	-2289,363***

\* =  $p < 0,10$ , \*\* =  $p < 0,05$ , \*\*\* =  $p < 0,01$ . Verschillen zonder \* waren niet significant.

Opmerking: De schattingen voor milieubelasting bodem en milieubelasting grondwater komen in deze tabel negatief uit voor biologisch. Dit komt door het corrigeren voor de jaareffecten (zie bijlage 3). Doordat de milieubelastingindicatoren op biologische bedrijven veel nulwaarden bevatten, kan het gecorrigeerde gemiddelde onder nul uitkomen.

### 5.3.4 BIN wordt in de toekomst waarschijnlijk verder uitgebreid met duurzaamheidsindicatoren in het kader van het FSDN

Het BIN maakt onderdeel uit van het Europese Farm Accountancy Data Network (FADN). Op 29 juni 2023 bereikten de raad en het Europees Parlement overeenstemming over de basiswet om tot een Farm Sustainability Data Network (FSDN) te komen. Dat voorstel voorziet in een uitbreiding van het FADN met duurzaamheidsinformatie. De Farm-to-Fork Strategie ambieert het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen, het gebruik van pesticiden, nutriëntenoverschotten en antibioticagebruik. De wetgeving om in 2025 te beginnen met het verzamelen van deze gegevens is in ontwikkeling. Deze wetgeving voorziet in een eerste oplevering van het FSDN in 2026 met data over 2025. Onderwerpen als nutriëntenbalansen, pesticiden- en antibioticagebruik zijn opgenomen in de basiswet.

---

De onderwerpen, genoemd in de basiswet, zijn grotendeels al geregeld in het Nederlandse BIN. In zekere zin voorziet het FSDN in een wettelijke basis voor een geharmoniseerde verzameling van duurzaamheidsinformatie over land- en tuinbouwbedrijven in de EU. De exacte definitie van de te verzamelen variabelen moet nog worden vastgesteld en zal in de uitvoeringshandelingen worden beschreven. Deze zullen worden besproken na de formele aanneming van de basishandeling. In het voorstel voor FSDN (EC, 2023) is opgenomen om meer info over certificering op te vragen, gericht op milieu en duurzaamheid. Een belangrijke vraag hierbij is welke keurmerken uiteindelijk worden opgenomen in de dataverzameling. Het is vooralsnog niet duidelijk of daar ook de belangrijke topkeurmerken voor de Nederlandse markt bij zitten. Voor de impactmeting die in dit rapport wordt onderzocht is dat wel zeer noodzakelijk, zeker omdat we hebben vastgesteld dat juist informatie over die keurmerken op dit moment ontbreekt.

## 5.4 Samengevat: het BIN is geschikt voor impactmeting van keurmerken, maar dan moet wel meer informatie over keurmerken worden vastgelegd

Op basis van dit hoofdstuk kunnen de volgende conclusies worden getrokken over de mogelijkheden om het BIN te gebruiken voor impactmeting:

- Het BIN is in principe geschikt voor het vergelijken van milieu-impact tussen gangbare, On the way to PlanetProof en biologische bedrijven. Met name de melkveehouderij, akkerbouw en glastuinbouw lenen zich hiervoor. Over de andere producten en andere keurmerken dan On the way to PlanetProof en biologisch zijn op dit moment nog onvoldoende gegevens in het BIN vastgelegd welke bedrijven wel of niet gecertificeerd zijn om daar impactanalyses voor te kunnen maken.
- Uit de resultaten komt een aantal statistisch significante verschillen in milieu-impact naar voren. Bij On the way to PlanetProof bedrijven in de melkveehouderij en glastuinbouwbedrijven met ronde tomaten is aangetoond dat ze beter presteren in termen van broeikasgasemissies ten opzichte van gangbare bedrijven. Het aardgasverbruik lag significant lager en met name de CO<sub>2</sub>-emissies ten behoeve van energieverkopen waren significant lager. Biologische bedrijven presteren beter op vrijwel iedere milieu-impactindicator dan gangbare bedrijven voor de productie van melk en consumptieaardappelen, behalve voor broeikasgasemissies per kg FPCM. Dit komt met name doordat de biologische bedrijven minder intensief zijn; hierdoor hebben ze vaak een lagere milieu-impact maar ook een minder hoge productie.
- Vooralsnog konden we deze berekeningen met BIN voor een beperkt aantal producten doen, waarvoor systematisch de keurmerken zijn vastgelegd over een beperkte periode en in het kader van een reeds afgerond project. Als in de toekomst meer van dergelijke berekeningen gedaan moeten worden, dan vergt dat een aanvullende dataverzameling in het BIN die ook afgestemd zal moeten worden met de capaciteit van het BIN-project.
- De resultaten van de onderzochte producten geven een indicatie van de bijdrage van een keurmerk in een bepaalde sector, maar zijn niet zonder meer toepasbaar op andere producten of de hele sector. De resultaten voor tomaten kunnen bijvoorbeeld niet direct vertaald worden naar paprika's of komkommers, ondanks vergelijkbare eisen van On the way to PlanetProof. Daarnaast zijn de resultaten ongewogen berekend en is het onduidelijk of de steekproef representatief is voor alle bedrijven met dat keurmerk in die sector, met uitzondering van de biologische melkveehouderij, dat een apart stratum is in het BIN. Toekomstig onderzoek en meer dataverzameling zijn hiervoor nodig.
- De uitgevoerde analyse kijkt alleen naar de verschillen tussen bedrijven met en zonder keurmerken en zonder te onderzoeken of keurmerken de oorzaak zijn van de verschillen. Een andere methodiek is nodig om de effecten van keurmerken vast te leggen, waarbij bedrijven over een langere periode gevolgd worden. Een diepere analyse is noodzakelijk om te begrijpen wat precies de verschillen veroorzaakt. Het BIN, aangevuld met gegevens uit bijvoorbeeld de KringloopWijzer, is geschikt voor dergelijke studies, hoewel het aantal waarnemingen in sommige productgroepen en voor sommige keurmerken een beperkende factor is.
- De data en indicatoren die in het BIN beschikbaar zijn geven een beeld van de meest belangrijke duurzaamheidsthema's voor de grotere deelsectoren. Dat wordt ondersteund door de koppeling met de KringloopWijzer voor de melkveehouderij. Tegelijkertijd verdient het wel aanbeveling om in de toekomst ook naar ontbrekende indicatoren te kijken. Verdere koppeling met data uit bestaande en nog verder te ontwikkelen tools (zoals de Nutriëntenbalans Akkerbouw) kan de beschikbare hoeveelheid informatie vergroten. Ook keurmerkorganisaties zouden een rol kunnen spelen in het verzamelen van gegevens bij deelnemende bedrijven.

---

## 6 Conclusies

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten en conclusies van het onderzoek beschreven. Over de hoofdvraag, de bijdrage van topkeurmerken aan de milieu-impact van voedselproducten en hoe die effecten kunnen worden gemeten, concluderen we dat:

1. Over het algemeen blijkt uit (wetenschappelijke) onderzoeken dat (top)keurmerken een positieve invloed hebben op de milieuprestaties van bedrijven. Dat blijkt zowel uit de wetenschappelijke literatuur, de beschikbare (milieu)impactstudies van keurmerkorganisaties en beleidsstudies als uit onze eigen verkenning met BIN. Die positieve invloed verschilt echter aanzienlijk tussen de verschillende onderzoeken, producten, keurmerken, landen en impact-indicatoren.

Uit de literatuurstudie met betrekking tot de onderzoeksvraag, wat uit de literatuur bekend is over de milieu-impact van keurmerken en hoe dat is onderzocht, zijn de volgende conclusies getrokken:

2. Uit de literatuur zijn vijf soorten impactmeting naar voren gekomen: i) vergelijking van eisen van keurmerken, ii) percepties en landbouwpraktijken, iii) LCA-studies, iv) bedrijfsdata zoals BIN en v) veldonderzoek. Voor de eerste twee typen onderzoek geldt met name dat deze kijken naar de input en niet zozeer naar de werkelijke milieu-impact. Soms worden die wel gekoppeld aan schattingen van impact of veldmetingen. LCA-studies zijn doorgaans gericht op bepaalde casussen en vergen relatief veel data en detailstudie. Het vierde soort onderzoek maakt veelal wel gebruik van versimpelde LCA-rekenregels, maar koppelt dat aan de kracht van grotere microdatasets zoals BIN. Veldmetingen zijn sterk in het daadwerkelijk vaststellen van milieu-impact, maar vergen vaak ook relatief veel inspanning.
3. De meeste wetenschappelijke studies zijn gedaan naar de effecten van biologische producten ten opzichte van gangbare producten. Over de andere topkeurmerken die relevant zijn voor de Nederlandse land- en tuinbouw is betrekkelijk weinig bekend.
4. Hoewel de meeste uitkomsten wijzen op positieve effecten van keurmerken, is er ook een aantal studies waarin geen of nauwelijks significante milieueffecten konden worden vastgesteld. Dit geldt met name voor keurmerken die milieu-impact niet als hoofddoel hebben zoals Fairtrade, en voor bepaalde soorten bedrijven waarvoor monitoring van toepassing van landbouwmethoden en impact lastig is, zoals kleine bedrijven in lastig te controleren omstandigheden.

Over de vraag welke tools er zijn om de milieu-impact van keurmerken in kaart te brengen en hoe die kunnen die worden gebruikt, worden de volgende conclusies getrokken:

5. In onze inventarisatie hebben we gekeken naar LCA - als een methode in het algemeen - en een vijftal bestaande tools die in de Nederlandse land- en tuinbouw gebruikt worden: de KringloopWijzer, de Nutriëntenbalans Akkerbouw, Cool Farm Tool, de broeikasgasemissie-rekenmodule van SMK en de Organische stofbalansrekenmodule van NMI en SMK.
6. De KringloopWijzer voor de melkveehouderij, de Cool Farm Tool en de (in ontwikkeling zijnde) Nutriëntenbalans Akkerbouw zijn tools waarin verschillende milieu-impacts kunnen worden berekend en die een belangrijke bron voor informatie over de impact van keurmerken kunnen leveren.
7. De KringloopWijzer en Cool Farm Tool bieden de mogelijkheid tot koppelingen met andere databases voor onderzoek. Nu al worden hier koppelingen met BIN en de KringloopWijzer voor benut. Ook keurmerkorganisaties kunnen met dergelijke tools data verzamelen bij deelnemende bedrijven waardoor impactmeting kan worden gefaciliteerd. Die koppeling is dan ook een belangrijke reden dat met BIN vooral voor de melkveehouderij relatief veel duurzaamheidsinformatie beschikbaar is. Ook voor de akkerbouw en bijvoorbeeld de glastuinbouw worden steeds meer data verzameld. De totstandkoming van het FSDN zal daar verder aan bijdragen.
8. De andere besproken tools zijn gericht op een bepaalde impact voor producenten met een bepaald keurmerk (SMK-tool voor broeikasgasemissies en NMI-tool voor organische stofbalans). Deze tools zijn door hun specifieke opzet minder geschikt voor vergelijking van bedrijven met en zonder keurmerk. Ook is vooralsnog niet duidelijk in hoeverre de data uit de tools centraal worden beheerd en toegankelijk zijn voor onderzoek.



---

Over de vraag welke rol keurmerkorganisaties zelf kunnen spelen bij het meten van milieu-impact van deelnemende bedrijven:

9. Keurmerkorganisaties monitoren op dit moment vooral deelname, marktpenetratie en conformiteit aan de gestelde eisen. Daadwerkelijke milieu-impactmeting is nog zeldzaam en ad hoc.
10. Keurmerkorganisaties stellen bereid te zijn om in de toekomst betrokken te zijn bij impactmeting, hetzij door dataverzameling, hetzij door eigen impactmeting volgens geharmoniseerde methoden. Maar tegelijkertijd ervaren zij verschillende barrières.
11. Belangrijke barrières voor impactmeting zijn voor keurmerkorganisaties, behalve de inspanningen in tijd en geld, ook het ontbreken van eenduidige definities van duurzaamheidsindicatoren en handvatten/methoden voor impactmeting. De organisaties vinden initiatieven zoals de KringloopWijzer en PEF belangrijk om in de toekomst op een uniforme manier meer data te gaan verzamelen.

Tenslotte, over de vraag op welke manier het BIN kan worden gebruikt om de milieu-impact van keurmerken te meten, in aanvulling op het bovenstaande, het volgende:

12. Het BIN is in principe geschikt voor het vergelijken van milieu-impact tussen gangbare, On the way to PlanetProof en biologische bedrijven. Met name de melkveehouderij, akkerbouw en glastuinbouw lenen zich hiervoor. Enerzijds omdat voor de melkveehouderij veel waarnemingen en aanvullende data uit de KringloopWijzer beschikbaar zijn, anderzijds omdat voor een aantal producten uit deze sectoren in eerder onderzoek ook gegevens over keurmerken zijn vastgelegd.
13. Uit de verkennende berekeningen die gedaan zijn met BIN komt een positieve impact van keurmerken op verschillende milieu-indicatoren naar voren. In dit onderzoek is gekeken naar drie productgroepen: melkveehouderij in gangbare, On the way to PlanetProof en biologische variant, teelt van ronde tomaten met en zonder On the way to PlanetProof en teelt van consumptieaardappelen in gangbare, On the way to PlanetProof en biologische variant. Voor de tomatenteelt zijn onvoldoende waarnemingen van biologische bedrijven in het BIN om berekeningen te maken. Er is gekeken naar een aantal milieu-indicatoren waarover in BIN voldoende gegevens beschikbaar waren.
14. Biologische bedrijven deden het bij bijna alle producten en milieu-indicatoren beter dan gangbaar, met uitzondering van Broeikasgasemissies in de melkveehouderij (in kg CO<sub>2</sub>-eq per kg standaard meetmelk).
  - a. In de melkveehouderij waren de prestaties beter op Aandeel blijvend grasland (%), Aandeel eiwit van eigen bedrijf (%), Stikstof bodemoverschot (kg per ha), Ammoniak emissies (kg per ha), voor de melkveehouderij.
  - b. Bij consumptieaardappelen waren de volgende indicatoren beter: Stikstof toepassing (kg per ha), Stikstofbodemoverschot (kg per ha), Irrigatie (m<sup>3</sup> per ha), Gewasbescherming (werkzame stof per ha), Milieubelasting bodem (MBP per ha), Milieubelasting grondwater (MBP per ha), Milieubelasting water (MBP per ha), Milieubelasting totaal (MBP per ha).
  - c. Deze effecten zijn in vrijwel alle gevallen aanzienlijk. Er wordt benadrukt dat het hier gaat om verkennende berekeningen en dat de resultaten niet representatief zijn voor de hele sector (er is geen weging toegepast).
15. On the way to PlanetProof bedrijven deden het op een aantal indicatoren significant beter dan gangbare bedrijven:
  - a. In de melkveehouderij: Aandeel eiwit van eigen land is lager en broeikasgasemissies per kg standaard melk zijn lager voor melkveehouderij.
  - b. In de tomatenteelt: Aardgasverbruik per m<sup>2</sup> is lager en broeikasgasemissies ten behoeve van energie (in kg CO<sub>2</sub>-eq per m<sup>2</sup>) waren lager bij On the way to PlanetProof bedrijven dan in de gangbare teelt.
  - c. Bij consumptieaardappelen: Irrigatie (m<sup>3</sup> per ha) en Milieubelasting grondwater (MBP per ha) waren lager voor bedrijven met On the way to PlanetProof.
16. Voor de overige indicatoren werden geen significante verschillen gevonden. Dat kan betekenen dat er geen verschillen zijn, maar ook dat het aantal waarnemingen van bedrijven te beperkt was om significantie verschillen vast te stellen. Met name in de akkerbouw zijn de specifieke plaatselijke omstandigheden vaak erg belangrijk voor bijvoorbeeld het toepassen van beregening, meststoffen en pesticiden.
17. De eenheid waarin de verschillende indicatoren worden uitgedrukt verschilt. Broeikasgasemissies zijn per kg eindproduct en per hectare berekend voor de melkveehouderij en per m<sup>2</sup> voor de tomatenteelt, aandeel Blijvend grasland en Eiwit van eigen grond in procenten en stikstofbodemoverschot en Ammoniakemissies in kg per hectare. Omdat de productie per hectare in de extensieve landbouw meestal lager is dan in de gangbare landbouw, zullen effecten per kg product doorgaans hoger zijn dan

---

per hectare. Het doel van de analyse is daarbij belangrijk: wil men iets zeggen over de staat van een bedrijf of een regio of over een eenheid geproduceerd of geconsumeerd product?

18. Vooral nog is in het BIN slechts voor de bovengenoemde keurmerken en producten informatie beschikbaar. Over andere producten en keurmerken zijn op dit moment nog onvoldoende gegevens in het BIN vastgelegd, welke bedrijven wel of niet gecertificeerd zijn, om daar impactanalyses voor te kunnen maken. Om in de toekomst met grotere zekerheid verschillen tussen keurmerken in te kunnen schatten en meerdere producten en indicatoren mee te kunnen nemen in de vergelijking, is het belangrijk om van meer bedrijven gegevens over keurmerken vast te leggen. Daarnaast dienen mogelijkheden om bedrijven te werven op basis van keurmerk om zo tot een minimum aantal bedrijven per keurmerk te komen, onderzocht te worden. Voor biologische melkveebedrijven gebeurt dit al.
19. Met de voorziene toekomstige uitbreiding van het BIN in het kader van het FSDN zal ook informatie over keurmerken vastgelegd gaan worden. Het is echter vooral nog niet duidelijk of daarbij ook informatie over de Nederlandse topkeurmerken op keurmerk niveau wordt vastgelegd.

---

# Bronnen en literatuur

- Aaldijk, Ingrid, Jonna Snoek, Wicher Jordens (2016). Topkeurmerken voor duurzame voeding Resultaten ordening keurmerken en logo's 2016. Milieu Centraal.  
[topkeurmerken voor duurzame voeding resultaten or-groen kennisnet 393450.pdf \(wur.nl\)](https://www.milieucentraal.nl/document/topkeurmerken-voor-duurzame-voeding-resultaten-or-groen-kennisnet-393450.pdf)
- Boone, J. A., Broekema, R., van Haaster-de Winter, M. A., Verweij-Novikova, I., & Adema, H. (2023). LCA-based labelling systems: Game changer towards more sustainable food production and consumption across Europe. (Wageningen Economic Research; No. 2023-005). Wageningen Economic Research.  
<https://edepot.wur.nl/587264>
- Broekhoven, G., and H. Savenije, 2012. Moving forward with forest governance, ETFRN news; issue no. 53. Wageningen: Tropenbos International.
- Colruyt Group (2023). The Eco-score. Eco-friendly choices made easier. Retrieved from:  
<https://www.colruytgroup.com/en/sustainable-entrepreneurship/initiatives/eco-score>
- De Graaf, L., 2012. "Communication about medications for better patient transition. Needed: Format for switching." Pharmaceutisch Weekblad no. 147 (8):14-15.
- Deconinck, Koen, Marion Jansen, Carla Barisone, Fast and furious: the rise of environmental impact reporting in food systems, European Review of Agricultural Economics, Volume 50, Issue 4, September 2023, Pages 1310–1337, <https://doi.org/10.1093/erae/jbad018>
- Doornewaard, G. J., en Puister-Jansen, L. F. (2023). Deelrapportage Behoud biodiversiteit en milieu 2021: Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. (Rapportage; No. 2024-012). Wageningen Economic Research.  
<https://edepot.wur.nl/654450>
- Doornewaard, G., Kok, A., Daatselaar, C., en Beldman, A. (2023). Verkenning economische prestatie melkveehouderij in relatie tot duurzaamheidsdoelen: Gaat een betere score op biodiversiteit, klimaat en grondgebondenheid samen met een betere economische prestatie? (White paper / Wageningen Economic Research; No. 2023-106). Wageningen Economic Research. <https://edepot.wur.nl/640609>
- Doornewaard G.J., M.W. Hoogeveen, J.H. Jager, J.W. Reijs en A.C.G. Beldman, 2022. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen; Prestaties 2020 in perspectief. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2022-002. <https://doi.org/10.18174/570964>
- EC (2023). Farm Sustainability Data Network Update and next steps: how stakeholders can contribute. CIVIL DIALOGUE GROUP ON THE COMMON AGRICULTURAL POLICY. DG AGRI A.2 Analysis and Outlook Unit, 23 November 2023. Retrieved from: [https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-11/presentation-fsdn-cdg-2023-11-23\\_en.pdf](https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-11/presentation-fsdn-cdg-2023-11-23_en.pdf)
- European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development, Converting Farm Accountancy Data Network (FADN) into Farm Sustainability Data Network (FSDN). Annex I, Subtopic fiches, Publications Office of the European Union, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2762/659755>
- Fernandes, Alvaro A. A., Alasdair J. G. Gray, and Khalid Belhajjame, 2011. Advances in Databases: 28<sup>th</sup> British National Conference on Databases, BNCOD 28, Manchester, UK, July 12-14, 2011, Revised Selected Papers. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Jellema, S. F., et al. (2022). "Questioning Impact: A Cross-Disciplinary Review of Certification Standards for Sustainability." Business & Society 61(5): 1042-1082.
- Logatcheva, K. en N. Herceglic (2023). Monitor Duurzaam Voedsel 2022: Consumentenbestedingen. (Wageningen Economic Research; No. 2023-122). Wageningen Economic Research.  
<https://edepot.wur.nl/637651>
- Logatcheva, K. (2019). Monitor Duurzaam Voedsel 2018: Consumentenbestedingen. (Wageningen Economic Research; No. 2019-090). Wageningen Economic Research. <https://edepot.wur.nl/498543>
- Malek, E. J. and A. R. Abdul Rahim (2022). "A thematic review of forest certification publications from 2017 to 2021: Analysis of pattern and trends for future studies." Trees, Forests and People 10: 100331.
- Molenaar, J. W. (2022). The business benefits of adopting sustainability standards: A review of literature and evidence in the last six years. London, ISEAL.
- Mollenhorst, H., & de Haan, M. H. A. (2021). Analyse Kringloopwijzer data 2016-2018. (Rapport / Wageningen Livestock Research; No. 1305). Wageningen Livestock Research.  
<https://doi.org/10.18174/544824>

---

Morone, P., et al. (2021). "Consumer willingness to pay for bio-based products: Do certifications matter?" International Journal of Production Economics 240: 108248.

Plomp, M., G. Migchels. 2021. Quick scan stikstofproblematiek en biologische veehouderij: Mogelijke bijdrage van de biologische sector aan oplossingsrichtingen voor ammoniakproblematiek. Wageningen Livestock Research, Openbaar Rapport 1306.

Traldi, R. (2021). "Progress and pitfalls: A systematic review of the evidence for agricultural sustainability standards." Ecological Indicators 125: 107490.

Tröster, R. and M. Hiete (2018). "Success of voluntary sustainability certification schemes – A comprehensive review." Journal of Cleaner Production 196: 1034-1043.

### **Websites**

Consumers International and IISD. (2023). E-commerce and product sustainability information. An overview of policies and practices. Consumers International, <https://www.consumersinternational.org/news-resources/publications/page/1>

Foundation Earth (2024). Certified Products. Foundation Earth. <https://www.foundation-earth.org/products/>

Labelinfo (2023). Detailed methodology report (in German). Institute for the Environment and Natural Resources (IUNR). Retrieved from: [https://www.labelinfo.ch/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/labelinfo-methodikbericht-de.pdf](https://www.labelinfo.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/labelinfo-methodikbericht-de.pdf)

# Bijlage 1 Overzicht literatuurstudie

**Tabel B1.1** Overzicht van wetenschappelijke artikelen over de impact van keurmerken, 2014-2024. Bron: Scopus, zoekstrategie

Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
Arfini F., Bellassen V.	Sustainability of European food quality schemes: Multi-performance, structure, and governance of PDO, PGI, and organic agri-food systems	Boek met case studies	Biologisch, PDO, PGI	Verschillende producten (27), waaronder granen en bakkerijproducten, groenten en fruit, vlees, zuivel en vis	Verschillende Europese landen	Blue water, grey water, food miles, Carbon footprint	Case studies waaronder biologische producten brood en rijst productie uit Frankrijk, pasta uit Polen, olijfolie uit Kroatië, tomaten uit Italië, bramen uit Servië, yoghurt uit Duitsland, varkensvlees uit Duitsland en zalm uit Noorwegen. Naast biologisch ook veel PDO producten (kwaliteitsstandaarden)	Meeste effecten op milieu zijn positief voor biologische producten maar niet allemaal.
Barro-Chale A., Rivera-Castañeda P., Ramos-Cavero M.J., Cordova-Buiza F.	Agricultural associations and fair trade in the Peruvian rainforest: a socioeconomic and ecological analysis	Environmental Economics (2023)	Fair trade	Landbouw	Peru	meer kennis over duurzame landbouwmethoden	Quantitative research with a non-experimental crosssectional design. Kwalitatieve vragen over of ze nu meer weten over duurzame landbouw dan 3 jaar geleden. Descriptieve analyse. // 99 respondenten	De resultaten tonen aan dat 51% van de ondervraagde producenten sociaal verantwoorde acties onderneemt voor duurzame ontwikkeling en het behoud van de Peruaanse Amazone. 47% volgt hierbij de richtlijnen van de Fairtrade-organisatie om certificering te verkrijgen. Daarnaast geeft 59% aan zich bezig te houden met gezonde concurrentie die vertrouwen onder boeren versterkt. Fairtrade helpt boeren hun ethisch gedrag en respect voor gemeenschapsrechten te verbeteren.
Baumgartner U., Nguyen T.H.	Organic certification for shrimp value chains in Ca Mau, Vietnam: a means for improvement or an end in itself?	Environment, Development and Sustainability (2017)	Biologisch	Garnalen	Vietnam	mangrove to water ratio. En daarnaast vragen over inkomen, productiviteit, tevredenheid over deelname etc.	Survey // Steekproef van 40 huishoudens (random en convenience sampling). De steekproef bevatte 15 boerderijen die van 2010 tot 2012 deelnamen aan een certificeringsproject volgens de 'Naturland' biologische norm en 25 boerderijen die nooit eerder gecertificeerd zijn geweest.	De enquête toont aan dat 'eco-certificering' voor garnalen-mangroveboerderijen in Ca Mau weinig bevredigend is, omdat gecertificeerde boerderijen geen significante sociale of milieuvordelen lieten zien ten opzichte van niet-gecertificeerde boerderijen.
Bellamy A.S., Svensson O., van den Brink P.J., Tedengren M.	What is in a label? Rainforest-Alliance certified banana production versus non-certified conventional banana production	Global Ecology and Conservation (2016)	Rainforest Alliance, biologisch, gangbaar	Bananen		Insect and bird diversity as an indicator of ecosystem health	RDA multivariate analyses and Monte Carlo permutation tests // Five RA certified farms, six non-RA certified farms, and five organic certified farms were sampled	Gecertificeerde RA-boerderijen hadden minder insectendiversiteit vergeleken met niet-gecertificeerde RA-boerderijen, en beide boerderijtypen hadden minder insectendiversiteit dan biologische boerderijen. Er was weinig verschil tussen RA en niet-RA-gecertificeerde boerderijen wat betreft de samenstelling van de vogelgemeenschap. Dus, biologische landbouw behoudt biodiversiteit, terwijl alternatieve milieukeurmerken (bijv. een Rainforest Alliance-zegel) mogelijk geen zichtbaar positief effect hebben op de biodiversiteit op de boerderij.

Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
Biermann G., Geist J.	Life cycle assessment of common carp (Cyprinus carpio L.) – A comparison of the environmental impacts of conventional and organic carp aquaculture in Germany	Aquaculture (2019)	Biologisch, gangbaar	Karper	Duitsland	AP: acidification, CC: climate change, FE: freshwater eutrophication, FETOX: freshwater ecotoxicity, HTC: human toxicity (cancer related), HTnc: human toxicity (non-cancer related), IRhh: ionizing radiation (human health), ME: marine eutrophication, OD: ozone depletion, PM: particulate matter, POF: photochemical ozone formation, RDfm: resource depletion (fossil and mineral), RDw: resource depletion (water), TE: terrestrial eutrophication.	LCA // management practices of a representative sample of 88 Bavarian carp producers, en interviews met 4 biologische bedrijven	Conventionele karperproductie veroorzaakt meer klimaatverandering, ozonafbraak en ioniserende straling, en verbruikt meer water. Biologische productie leidt tot meer verzuring en een toename van meer dan 100% in mariene en terrestrische eutrofiëring. Voer en vijverdreggen zijn de grootste bijdragen aan veel impactcategorieën, behalve eutrofiëring van zoet water, die afhankelijk is van de kweekfase. De milieusuperioriteit van een productiemethode hangt af van de specifieke impactcategorie die wordt geanalyseerd.
Bonisoli L., Galdeano-Gómez E., Piedra-Muñoz L., Pérez-Mesa J.C.	Benchmarking agri-food sustainability certifications: Evidences from applying SAFA in the Ecuadorian banana agri-system	Journal of Cleaner Production (2019)	Combinatie van biologisch, Fairtrade, GlobalGAP versus Gangbaar (met retailer standard gebaseerd op Rainforest Alliance)	Bananen	Ecuador	SAFA	// 89 boeren in group 1 en 22 in group 2	De resultaten tonen aan dat biologische en Fairtrade-boerderijen een duurzamere prestatie leveren dan conventionele boerderijen op het gebied van governance, milieu en economische dimensies.
Borsato E., Zucchini M., D'Ammaro D., Giubilato E., Zabeo A., Criscione P., Pizzol L., Cohen Y., Tarolli P., Lamastra L., Marinello F.	Use of multiple indicators to compare sustainability performance of organic vs conventional vineyard management	Science of the Total Environment (2020)	Biologisch, gangbaar	Wijn	Italië	Water Footprint, Carbon Footprint, and an indicator of environmental performance associated with the vineyard phase ("Vineyard Management" or "Vigneto" indicator part of the Italian VIVA certification framework). six sub-indicators investigating pesticides management, fertilizers management, organic matter content, soil compaction, soil erosion, and landscape quality.	multi criteria approach is a novel framework assessing sustainability on vineyard management using environmental indicators from VIVA calculator and the economic aspect // case study 2 vineyards	organic management in viticulture can be applied without having economic losses and with the benefit of better preserving the natural capital
Boschiero, M., De Laurentis, V., Caldeira, C., & Sala, S.	Comparison of organic and conventional cropping systems: A systematic review of life cycle assessment studies.	Environmental Impact Assessment Review, 102, 107187. (2023)	Review; Biologisch, gangbaar	Crops	Verschillende	15 environmental indicators in total climate change, ozone depletion, ecotoxicity, human toxicity, acidification, eutrophication, use of resources, water, and energy	LCA // 77 pairwise comparative LCA studies.	De diversiteit aan modelbenaderingen maakt de vergelijking van teeltsystemen moeilijk en het definiëren van trends uitdagend. Verschillen in modellen betreffen de keuze van functionele eenheden en inventarisatiemodellen om emissies te schatten, de opname of uitsluiting van bepaalde processen of stromen in de inventaris, en de selectie en modellering van impactcategorieën. Belangrijke aspecten zoals bodemkwaliteit, biodiversiteit en watergebruik zijn nog steeds weinig onderzocht.

Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
Cong N.V., Khanh H.C.	Comparison Environmental Conditions and Economic Efficiency Between Organic and Non-Organic Integrated Mangrove – Shrimp Farming Systems in Ca Mau Province, Vietnam	Journal of Ecological Engineering (2022)	Biologisch, gangbaar	Mangrove garnalen	Vietnam	technical, financial characteristics and environmental parameters	water kwaliteit monitoring//50 biologische en 50 niet-biologische bedrijven; interviews	De totale garnalenopbrengst, het totale inkomen en de totale winst leken te stijgen in het biologische IMSF-systeem. De verkoopprijs van garnalen steeg met 10% vergeleken met de conventionele prijs. Het onderzoek toonde aan dat biologische landbouwmethoden hogere inkomens voor boeren kunnen opleveren en een betere kans bieden om natuurrampen en klimaatsverandering te mitigeren.
Curran M., Lazzarini G., Baumgart L., Gabel V., Blockeel J., Epple R., Stolze M., Schader C.	Representative Farm-Based Sustainability Assessment of the Organic Sector in Switzerland Using the SMART-Farm Tool	Frontiers in Sustainable Food Systems (2020)	Biologisch, maar geen vergelijking met gangbaar	Landbouw	Zwitserland	FAO Sustainability of Agriculture and Food Assessment (SAFA) Guidelines	Sustainability Assessment and Monitoring RouTine (SMART) Farm Tool // 185 bedrijven	De Zwitserse biologische sector levert een aanzienlijke positieve bijdrage aan duurzaamheid. Gemiddelde scores voor thema-doelstellingen zijn: 62% voor goed bestuur, 77% voor ecologische integriteit, 70% voor economische veerkracht, en 87% voor sociaal welzijn. Een set van 45 invloedrijke indicatoren werd geselecteerd op basis van hun vermogen om variatie te verklaren (door middel van hoofcomponentenanalyse) en hun belang voor het behalen van doelen. Voor plantenteelt/gemengde boerderijen werden 28 indicatoren gebruikt en voor veehouderijen 30 indicatoren.
González N., Marqués M., Nadal M., Domingo J.L.	Occurrence of environmental pollutants in foodstuffs: A review of organic vs. conventional food	Food and Chemical Toxicology (2019)	Review; Biologisch, gangbaar	Voedsel	Verschillende	Voorkomen van verontreinigingen	// literatuur	De aanwezigheid van nabijgelegen door de mens veroorzaakte bronnen van vervuiling is de belangrijkste factor die de aanwezigheid van milieuschadelijke stoffen in voedingsmiddelen beïnvloedt, ongeacht hun biologische of conventionele oorsprong.
Haggar J., Soto G., Casanoves F., Virginio E.D.M.	Environmental-economic benefits and trade-offs on sustainably certified coffee farms	Ecological Indicators (2017)	C.A.F.E. practices, Fairtrade, Biologisch, Rainforest Alliance, Utz	Koffie	Nicaragua	Habitat quality indicators, tree carbon stocks, soil and water conservation, economic variables	Committee for Sustainability Assessment (COSA) method for multi-criteria assessment of sustainability in coffee//278 bedrijven	Gecertificeerde bedrijven waren vrijwel altijd op veel duurzaamheidsindicatoren beter dan niet gecertificeerde bedrijven, maar nooit voor alle indicatoren. Het is niet helemaal duidelijk of certificering zorgt voor betere prestaties of dat de gecertificeerde bedrijven al beter waren.

Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
Hernandes G.M.C., Efraim P., De Andrade Silva A.R., De Castilho Queiroz G.	Carbon footprint of Brazilian cocoa produced in Pará state	Brazilian Journal of Food Technology (2022)	Biologisch, biologisch- fairtrade, gangbaar, maar geen onderscheid in de resultaten	Cacao	Brazilië	Broeikasgassen, GWP100	Greenhouse Gas (GHG) Protocol 2006 methodology//9 boerderijen in Brazilië	Milieu impact studies helpen de impact van milieubewegingen nauwkeurig te bepalen. Verbeteringen tijdens oogst, fermentatie en droogfasen kunnen de milieueffecten verminderen, vooral de CO <sub>2</sub> - equivalenten. Een geplande composteermethode ter vervanging van dopafvoer als meststof vermindert methaanemissies en het broeikaseffect aanzienlijk. Het niet gebruiken van stikstofmeststoffen kan CO <sub>2</sub> - emissies verminderen en de teelt van biologische producten verbeteren. Het elimineren van stikstofmeststoffen en het implementeren van efficiënte compostering kan de koolstofvoetafdruk van cacao aanzienlijk verminderen. Sociaal-economisch beleid is nodig om de distributie en verspreiding van cacao-certificaten te verbeteren, zodat boerderijen de toegevoegde waarde kunnen behalen en producten met lagere milieueffecten kunnen worden gestimuleerd.
Jonell M., Henriksson P.J.G.	Mangrove-shrimp farms in Vietnam- Comparing organic and conventional systems using life cycle assessment	Aquaculture (2015)	Biologisch, gangbaar	Garnalen (in mangrove)	Vietnam	Effecten op global warming (inclusief emissies van land transformation and occupation), eutrophiering en verzuring	LCA // 21 biologische en 20 gangbare bedrijven	De uitstoot van broeikasgassen per ton geproduceerde garnalen was hoog, voornamelijk door mangrove- ontbossing. Biologische boerderijen hadden in 75% van de gevallen lagere CO <sub>2</sub> -uitstoot dan niet-biologische boerderijen. Verzuringsimpacten waren vergelijkbaar, met hogere emissies bij niet-biologische boerderijen in 67% van de gevallen. De meeste mangrove-geïntegreerde boerderijen namen eutrofiërende stoffen op, wat wijst op een beperkte voedingsstoffenbeschikbaarheid.
Kamau J.W., Schader C., Biber- Freudenberger L., Stellmacher T., Amudavi D.M., Landert J., Blockeel J., Whitney C., Borgemeister C.	A holistic sustainability assessment of organic (certified and non-certified) and non-organic smallholder farms in Kenya	Environment, Development and Sustainability (2022)	Biologisch, gangbaar	smallholder farms	Kenia	SAFA 21 themes and 58 subthemes. governance, environmental integrity, economic resilience, social well- being	Sustainability Monitoring and Assessment RouTine (SMART)- Farm Tool, which operationalizes the SAFA Guidelines. Multivariate anova, linear fixed-effects and general linear models. // 400 smallholders household survey	Weinig significante verschillen in duurzaamheidsprestaties, maar ook farm management informatie is heel beperkt. Water en bodemkwaliteit, ecosystem diversity, species diversity, genetic diversity waren wel iets beter voor gecertificeerde bedrijven.
Kang S., Frick F., Ait Sidhoum A., Sauer J., Zheng S.	Does food quality certification improve eco- efficiency? Empirical evidence from Chinese vegetable production	Food Policy (2023)	Biologisch, green, hazard free, conventional	Groenten	China	Eco-efficiency score, including expenditures on fertilizer, pesticide, utilities, plastic; use of chemical fertilizer and share of family labor	Stochastic frontier analysis with multinomial endogenous switching regression model. // 1855 telers	Omschakeling van conventioneel naar biologisch leidt tot 16,5% hogere eco-efficiency



Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
Kim S., Kim T., Smith T.M., Suh K.	Environmental implications of eco-labeling for rice farming systems	Sustainability (Switzerland) (2018)	Biologisch, low pesticide, conventional in Korea, en conventioneel VS en EU	Rijst	Zuid Korea	CCP (climate change potential), HTP-CE (cancerous effects human toxicity potential), HTP-NCE (non-cancerous effect human toxicity potential), PMP (particulate matter potential), POFP (photochemical ozone formation potential), AP (acidification potential), EP-T (terrestrial eutrophication potential), EP-A (aquatic eutrophication potential), and FATP (freshwater aquatic ecotoxicity potential).	Verschillende bronnen literatuur en databases // LCA	Rijstbouwssystemen met milieukeurmerken hebben de milieueffecten vermindert. De milieueffecten van rijstbouw per land waren het hoogst in de VS (100.0), gevolgd door de EU (53.7), en Korea's conventionele (48.6), laag-pesticide (35.8), niet-pesticide (28.9), en biologische (16.7) landbouwpraktijken. Deze resultaten kunnen nuttig zijn bij het verspreiden en verbeteren van de methodologie voor het evalueren van milieukeurmerken en koolstofkeurmerken.
Kulak M., Nemecek T., Frossard E., Chable V., Gaillard G.	Life cycle assessment of bread from several alternative food networks in Europe	Journal of Cleaner Production (2015)	Biologisch	Brood	Frankrijk, Portugal, Spanje	CCP (climate change potential), HTP-CE (cancerous effects human toxicity potential), HTP-NCE (non-cancerous effect human toxicity potential), PMP (particulate matter potential), POFP (photochemical ozone formation potential), AP (acidification potential), EP-T (terrestrial eutrophication potential), EP-A (aquatic eutrophication potential), and FATP (freshwater aquatic ecotoxicity potential)	LCA // 4 bedrijven 2 in Frankrijk, 1 in Italië en 1 in Portugal	Wisselende uitkomsten. Biologisch industrieel brood als referentie voor verschillende andere ketens. Onderzoek toonde grote variabiliteit tussen individuele gevallen. Producten uit lage-inputsystemen in Frankrijk en Portugal presteerden vergelijkbaar of beter dan die uit hoog-inputlandbouw. Paardenhouderij in Frankrijk en stockless teelt van oude tarwerassen in Italië hadden hogere milieulasten. Gedecentraliseerde verwerking in Frankrijk had vergelijkbare of iets hogere impact, terwijl Italiaanse en Portugese gevallen hogere milieulasten hadden. Het niveau van landbouwinputs, opbrengsten en transportafstanden kan niet worden gebruikt als indicatoren voor milieuprestaties. Lage-inputsystemen kunnen hogere, vergelijkbare of lagere impact hebben dan systemen met hoge input vanwege locatieomstandigheden en beheer.
McGee J.A.	Does certified organic farming reduce greenhouse gas emissions from agricultural production?	Agriculture and Human Values (2015)	Biologisch	Citrus	VS	Broeikasgassen	// time series fixed-effects panel regressions	De opkomst van gecertificeerde biologische productie in de Verenigde Staten vertoont geen correlatie met een afname van de broeikasgasemissies die specifiek afkomstig zijn van landbouwproductie, en in plaats daarvan is er over het algemeen een positieve associatie met de totale landbouw gerelateerde broeikasgasemissies.
Meemken E.-M.	Large farms, large benefits? Sustainability certification among family farms and agro-industrial producers in Peru	World Development (2021)	GlobalGAP, Fairtrade, Biologisch, overige	Landbouw, kleine en grote bedrijven	Peru	Farm practices (IPM, organic fertilizers, mineral fertilizers, chemical pesticides, crop rotation, terraces)	Panel and pseudo panel methods//National Agricultural Survey	Certificering zorgt vooral bij grotere bedrijven voor veranderingen in landbouwpraktijken. Bij kleine bedrijven zijn er nauwelijks verschillen.

Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
Meng F., Qiao Y., Wu W., Smith P., Scott S.	Environmental impacts and production performances of organic agriculture in China: A monetary valuation	Journal of Environmental Management (2017)	Biologisch	Landbouw	China	Monetaire waardering van a decrease in nitrate leaching, an increase in farmland biodiversity, an increase in carbon sequestration and a decrease in greenhouse gas emissions	Survey 2013 // parameters uit de literatuur	Milieuvoordelen van biologische landbouw, zoals afname van nitraatuitspoeling en toename van biodiversiteit, zijn aanzienlijk. Kostenbesparingen door verminderde landbouw inputs bedragen 3110 miljoen RMB (518,3 miljoen USD), of 2686 RMB (447,7 USD) per hectare. Economische verliezen door lagere gewasopbrengsten van biologische landbouw worden geschat op 6115 miljoen RMB (1019,2 miljoen USD), of 5280 RMB (880 USD) per hectare. Hoewel de effecten mogelijk zijn onderschat vanwege complexe relaties, compenseren de besparingen en milieuvoordelen aanzienlijk voor de economische verliezen, wat pleit voor overheidsbetalingen voor milieudiensten van biologische landbouw.
Rahmah D.M., Putra A.S., Ishizaki R., Noguchi R., Ahamed T.	A Life Cycle Assessment of Organic and Chemical Fertilizers for Coffee Production to Evaluate Sustainability toward the Energy-Environment-Economic Nexus in Indonesia	Sustainability (Switzerland) (2022)	Biologisch, chemical-organic fertilizing system, chemical fertilizing system	Koffie	Indonesië	environmental impact, economic performance, and energy requirement analysis.	A life cycle assessment (LCA), life cycle cost analysis (LCC), and energy analysis//	OFS had superior performance in two sustainability aspects: resulting in the lowest. Simultaneously, COFS shows the highest sustainability performance as it consumes the least energy environmental damage and generating the highest economic benefit.
Ribeiro-Duthie A.C., Gale F., Murphy-Gregory H.	Fair trade and staple foods: A systematic review	Journal of Cleaner Production (2021)	Review; Fairtrade	Staple foods			kwalitatieve literatuur review	Enkele relevante passages: In de studie van Makita en Tsuruta (2017) werd een milieu voordeel van Fairtrade (FT) en basisvoedingsmiddelen in vergelijking met andere FT-producten geïdentificeerd. De studie benadrukte een succesvol initiatief in Thailand om stedelijke consumenten te verbinden met plattelandsboeren door huishoudelijk voedselafval beschikbaar te stellen voor de productie van landbouwcompost. Dit voorbeeld toont het potentieel van FT om de overgang naar een circulaire economie (CE) te ondersteunen. Toegepast op voedselsystemen benadrukken CE-principes het potentieel voor voedselhervredeling en het gebruik van voedselafval voor compostering of energieopwekking. Het stimuleren van kostenvermindering door milieuvriendelijke technieken, zoals het gebruik van op zonne-energie aangedreven pompen voor irrigatie, is een andere stimulans voor schonere productie. Biogasinstallaties en de productie van biochar uit afval hebben potentieel om te worden gebruikt waar geschikt, wat waarde toevoegt aan het productieproces en afval en milieueffecten vermindert. Nelson et al. (2010) betogen dat klimaatverandering uitdagingen en kansen met zich meebrengt voor Fairtrade, en zij identificeren een aantal potentiële impactgebieden

Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
								waarop de organisatie en haar producenten zich moeten richten. Dit omvat producentenstandaarden, handelsstandaarden, capaciteitsopbouw en netwerken, beleid, belangenbehartiging, governance en onderzoek. Sharma et al. (2018) onderzochten de associatie van Fairtrade (FT) met duurzaamheid bij rijstboeren in India en ontdekten dat "boeren met FT-systemen significant hoger scores in vergelijking met boeren die het conventionele systeem volgen op alle indicatoren van duurzaamheidsdimensies, behalve kwetsbaarheid" (Sharma et al., 2018, p. 464).
Sardiana I.K., Kusmiyarti T.B.	Sustainability performance of organic farming at vegetable fields in Tabanan, Bali, Indonesia	Sains Tanah (2021)	Biologisch	Groenten	Indonesië	Bodem kwaliteit	Experimentele opzet in verschillende productielocaties // Bodemmonsters en plantmonsters	De resultaten toonden aan dat de bodemkwaliteit van het biologische landbouwsysteem na 5 jaar (OF5) significant hoger was dan die van het conventionele landbouwsysteem.
Scuderi A., Timpanaro G., Cammarata M.	Analysis of global warming potential: Organic vs. conventional tomatoes	Agricultural Economics (Czech Republic) (2023)	Biologisch, gangbaar	Tomaten	Sicilië	Klimaat, GWP	LCA // 10 gangbare en 10 biologische bedrijven	CO <sub>2</sub> -eq van biologisch is de helft van gangbaar
Sellare J., Meemken E.-M., Qaim M.	Fairtrade, Agrochemical Input Use, and Effects on Human Health and the Environment	Ecological Economics (2020)	Fairtrade	Met name cacao, verschillende andere producten	Ivoorkust	Landbouwpraktijken; meststoffen, pesticiden, beschermende kleding, spraying services, training pesticiden en safety.	Survey in 2018 in Zuidoost Ivoorkust // random sample 25 Fairtrade-gecertificeerde en 25 niet-gecertificeerde coöperaties. Binnen elke coöperatie de leider geïnterviewd om gegevens te verzamelen over kenmerken van de coöperatie en de soorten diensten die aan hun leden worden aangeboden. Daarnaast in elke coöperatie willekeurig 10 boeren en 10 werknemers geselecteerd, wat resulteert in een totaal van 500 boeren en 500 werknemers in steekproef.	Het empirische bewijs is dun, eerdere studies richten zich vooral op prijzen en inkomens. Fairtrade en andere duurzaamheidsnormen kunnen het gebruik van agrochemische inputs beïnvloeden door verschillende mechanismen met mogelijke positieve en negatieve gezondheids- en milieueffecten. Fairtrade verhoogt de hoeveelheid chemische inputs en de geaggregeerde niveaus van toxiciteit. Desalniettemin vermindert Fairtrade het aantal acute gezondheidsklachten gerelateerd aan pesticiden. Gecertificeerde coöperaties bieden vaker training en andere diensten aan met betrekking tot de veilige omgang met pesticiden en beroepsgezondheid, wat negatieve externe effecten kan verminderen ondanks hogere inputhoeveelheden.
Seo Y., Someya Y., Dowaki K.	Environmental impacts and consumer preference for sustainably cultivated Japanese mustard spinach, komatsuna	Journal of Environmental Management (2019)	Organic, low-input, and conventional farming of komatsuna	Mosterd spinazie	Japan	Broeikasgassen	3 bedrijven // LCA	Broeikasgasemissies van biologisch waren lager dan van gangbare teelt

Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
Smith O.M., Cohen A.L., Rieser C.J., Davis A.G., Taylor J.M., Adesanya A.W., Jones M.S., Meier A.R., Reganold J.P., Orpet R.J., Northfield T.D., Crowder D.W.	Organic Farming Provides Reliable Environmental Benefits but Increases Variability in Crop Yields: A Global Meta-Analysis	Frontiers in Sustainable Food Systems (2019)	Review; Biologisch	Meerdere	Wereldwijd	i) biotic abundance, (ii) biotic richness, (iii) soil organic carbon, (iv) soil carbon stocks, (v) crop yield, (vi) total production costs, and (vii) profitability.	global meta-analysis	Biologische boerderijen bevorderden de biodiversiteit, bodemkoolstof en winstgevendheid, maar conventionele boerderijen behaalden hogere opbrengsten. Vergeleken met conventionele boerderijen vertoonden biologische boerderijen minder variabiliteit in overvloed en diversiteit, maar een grotere variabiliteit in opbrengst.
Soulé E., Charbonnier R., Schlosser L., Michonneau P., Michel N., Bockstaller C.	A new method to assess sustainability of agricultural systems by integrating ecosystem services and environmental impacts	Journal of Cleaner Production (2023)	Verscheidene, biologisch, High environmental value (HEV), en anderen. Uiteindelijk geen complete vergelijking per keurmerk.	Granen, oliezaden, andere landbouw	Frankrijk	22 duurzaamheidsthema's, Ecosystem service level, environmental impact level	Eigen raamwerk // data van 33 boeren ingevoerd via SMAG-farmer traceability tool	De correlatieanalyse toonde geen systemische trade-off tussen EI (environmental impact) en ES (ecosystem services) en economische indicatoren. Ondertussen leverde de gezamenlijke beoordeling van ES en EI (zoals de multivariate analyse) meer genuanceerde resultaten op dan een klassieke tegenstelling tussen intensieve en biologische landbouw. Sommige boerderijen met een matig of zelfs goed niveau van ES maken er vaak geen gebruik van, zoals blijkt uit hun hoge EI. De principale componentenanalyse en daaropvolgende hiërarchische oplopende classificatie stelden ons in staat om vijf clusters te onderscheiden die een complexer beeld bieden dan alleen het tegenover elkaar stellen van conventionele en biologische landbouw. Ten slotte onthulde de positieve deviantieanalyse dat economische, milieu- en sociale overwegingen in balans kunnen worden gebracht op een manier die lijkt duurzamer te zijn dan bijvoorbeeld een biologische boerderij die de EI zeer succesvol heeft verminderd, maar tegen een aantal economische en sociale afwegingen.
Squatrito S., Arena E., Palmeri R., Fallico B.	Public and private standards in crop production: Their role in ensuring safety and sustainability	Sustainability (Switzerland) (2020)	Biologisch, GLOBALGAP	Citrus	Italië		Vergelijking van eisen //	In de GLOBALG.A.P. worden grotendeels de milieueffecten van voedselproductie, de veiligheidsaspecten van voedselproducten, evenals de gezondheids-, ethische en veiligheidsaspecten van werknemers in overweging genomen en geïnspecteerd. Het biologische systeem wordt daarentegen, ondanks de suggesties en aanwijzingen van IFOAM, slechts gedeeltelijk geïnspecteerd.
Ssebunya B.R., Schader C., Baumgart L., Landert J., Altenbuchner C., Schmid E., Stolze M.	Sustainability Performance of Certified and Non-certified Smallholder Coffee Farms in Uganda	Ecological Economics (2019)	Biologisch, Fairtrade, gangbaar	Koffie	Uganda	SAFA	Indicator-based SAFA consistent Sustainability Monitoring and Assessment RouTine (SMART) Farm Tool //	Certificering wordt geassocieerd met verbeterde duurzaamheidsprestaties van kleine koffieboerderijen. Het bevordert het behalen van bestuursdoelen door zijn invloed op groepsorganisatie en collectieve capaciteiten - dit resulteert in positieve effecten op andere duurzaamheidsdimensies. Belangrijke synergiën werden waargenomen tussen sociale en bestuurlijke thema's, en tussen economische en milieu thema's.

Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
Tankam C., Djimeu E.W.	Organic farming for local markets in Kenya: Contribution of conversion and certification to environmental benefits	Canadian Journal of Agricultural Economics (2020)	Biologisch	Groenten en fruit	Kenia	producer-level effects of organic certification for fruits and vegetables on agro-ecological practices	// farm-level survey data along with the propensity score matching method	Conversie en certificeren van landbouwgrond worden geassocieerd met biologische landbouwtechnieken en positieve percepties van verschillende verklaringen over milieuwwaarden. Echter, er worden geen aanvullende effecten van certificering waargenomen in vergelijking met alleen conversie.
Traldi R.	Progress and pitfalls: A systematic review of the evidence for agricultural sustainability standards	Ecological Indicators (2021)	Review; 13 major agricultural standards	Review	Review		Literatuur	Er is een discrepantie tussen gecertificeerde gewassen/normen en de hoeveelheid onderzoek. Sommige gewassen/normen, zoals koffie en Fairtrade-certificering, zijn oververtegenwoordigd in de literatuur, terwijl andere, zoals katoen, suiker, cacao, soja en palmolie, ondervertegenwoordigd zijn. Landen zoals Brazilië, Australië, Maleisië, Ivoorkust en de Verenigde Staten zijn ondervertegenwoordigd in onderzoek. Economische indicatoren worden het meest geëvalueerd, terwijl slechts 20% van de studies economische, sociale en milieu gerelateerde indicatoren tegelijkertijd analyseert. Gemiddeld zijn de resultaten van indicatoren positief (51%), gevolgd door geen verschil (41%) en negatieve uitkomsten (8%). Er zijn geen significante verschillen tussen duurzaamheidspijlers wat betreft het aandeel positieve en negatieve resultaten. De bevindingen moeten voorzichtig worden geïnterpreteerd vanwege de zware nadruk op koffiecificering en de contextafhankelijkheid van de impact. Er worden best practices geïdentificeerd voor het uitvoeren van robuuste evaluaties, waaronder het adresseren van duurzaamheidsoverwegingen en het adequaat meten van milieuresultaten.
Villanueva-Rey P., Vázquez-Rowe I., Moreira M.T., Feijoo G.	Comparative life cycle assessment in the wine sector: Biodynamic vs. conventional viticulture activities in NW Spain	Journal of Cleaner Production (2014)	Bio-dynamisch, gangbaar	Wijn	Spanje	abiotic depletion potential; acidification potential; eutrophication potential; global warming potential; ozone layer depletion potential; photochemical oxidant formation potential; ecotoxicity; land competition	LCA // 3 bedrijven	De resultaten tonen aan dat biodynamische productie de laagste milieu-impact heeft, terwijl conventionele landbouwpraktijken de hoogste milieu-impact hebben. De belangrijkste redenen voor deze sterke afname van de milieu-impact op de biodynamische locatie zijn een 80% daling van het dieselverbruik, als gevolg van een lagere toepassing van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen, en de introductie van handmatig werk in plaats van gemechaniseerde activiteiten in de wijngaarden. Desalniettemin suggereren een reeks voorlopige beoordelingen dat de impact van landgebruik en menselijke arbeid, twee onderbelichte kwesties in LCA van wijn, mogelijk andere trends vertoont dan die verkregen voor de andere milieu-dimensies, waardoor het geïntegreerde interpretatie van de resultaten complexer wordt.

Auteurs	Titel	Journal	Keurmerken	Sector	Land	Impacts	Methode en data	Resultaat
Wekeza S.V., Sibanda M., Nhundu K.	Prospects for Organic Farming in Coping with Climate Change and Enhancing Food Security in Southern Africa: A Systematic Literature Review	Sustainability (Switzerland) (2022)	Review; Biologisch	Review	Review			OF can be one of the climate. Improved environmental sustainability: It enhances soil quality, ensures the farm's future and offers environmental healthiness. Through OF, more nutrients are given to the soil, resulting in less soil destruction and increasing soil biodiversity, improving food security change adaptation options, preserve environmental impact and improve food security.
Zingale S., Guarnaccia P., Timpanaro G., Scuderi A., Matarazzo A., Bacenetti J., Ingrao C.	Environmental life cycle assessment for improved management of agri-food companies: the case of organic whole-grain durum wheat pasta in Sicily	International Journal of Life Cycle Assessment (2022)	Biologisch, maar geen vergelijking met gangbaar	Pasta	Italië	global warming, eutrophication, acidification, and photochemical oxidation	LCA // kleine pasta fabriek	De verkregen resultaten, uitgedrukt in de vorm van equivalente indicatoren, suggereren dat de teeltfase de grootste impact heeft voor alle tussenfasecategorieën die worden overwogen door de LCIA-methode. Bovendien werd opgemerkt dat de bijdragen beoordeeld in deze studie zeer vergelijkbaar zijn en in lijn liggen met die in de EPD's gepubliceerd in de pastasector, specifiek voor de teeltfase, die vergelijkbaar presteert met het enige geval van een EPD voor biologische pasta onder de ontwikkelde gevallen.

---

## Bijlage 2 Statistische methode voor vergelijking keurmerken

### Controleren voor jaareffecten

Het zou voor kunnen komen dat er in sommige jaren meer of minder bedrijven met of zonder een bepaald keurmerk in de gegevens beschikbaar zijn. Wanneer er in datzelfde jaar ook hogere of lagere waarden van een bepaalde indicator worden gerealiseerd, zal de vergelijking inconsistent zijn. Om te voorkomen dat jaareffecten de resultaten beïnvloeden worden deze eruit gefilterd. Deze effecten worden eruit gefilterd door het jaargemiddelde van het kengetal af te trekken en vervolgens het gemiddelde over alle jaren erbij op te tellen. Ofwel

$$y_{itk}^* = y_{itk} - \bar{y}_{.t} - \bar{y}_{i..}$$

Waar  $y_{itk}$  het kengetal is voor bedrijf  $i$ , in jaar  $t$  en met keurmerk  $k$ . Verder worden de jaargemiddelden en de totale gemiddelden aangegeven door  $\bar{y}_{.t}$  en  $\bar{y}_{i..}$ , respectievelijk. Let op dat hierdoor schattingen kunnen ontstaan die lager of hoger liggen dan in de realiteit mogelijk zijn (bijvoorbeeld negatieve waarden voor variabelen die altijd positief zouden moeten zijn). Het gaat echter om het verschil tussen de groepen, dus heeft dit geen consequenties voor het vergelijken van de keurmerken. De geschatte verschillen blijven consistent.

### Gewogen gemiddelden en standaardafwijking

Nadat de jaar-effecten eruit zijn gefilterd worden de kengetallen per bedrijf gemiddeld. Dus

$$\bar{y}_{i.k}^* = \frac{1}{T_i} \sum_{t=1}^{T_i} y_{itk}^*$$

Waar  $T_i$  voor het aantal jaren met beschikbare gegevens van bedrijf  $i$  staat. Om vervolgens tot een gewogen gemiddelde per keurmerk te komen wordt er rekening gehouden met het aantal waarnemingen dat van het betreffende bedrijf beschikbaar zijn en het gewicht  $w_i$  op basis van het aantal hectare van het bedrijf (bij het vergelijken van consumptieaardappelen, het aantal hectare dat is toegewijd aan het telen van consumptieaardappelen). De uiteindelijke schatting ziet er dan als volgt uit:

$$\hat{y}_k = \frac{\sum_{i=1}^N T_i w_i \bar{y}_{i.k}^*}{\sum_{i=1}^N T_i w_i}$$

De bijbehorende gewogen standaardafwijking is:

$$\hat{\sigma}_k = \frac{\sum_{i=1}^N T_i w_i (\bar{y}_{i.k}^* - \bar{y}_{.k}^*)^2}{\sum_{i=1}^N T_i w_i}$$

### T-test

De t-test heeft als nul hypothese  $H_0: \mu_k = \mu_g$  en alternatieve hypothese  $H_0: \mu_k \neq \mu_g$ . Hierbij zijn  $\mu_k$  en  $\mu_g$  de populatiegemiddelden van de milieu-impactindicator mét keurmerk en zónder keurmerk ( $g =$  gangbaar), respectievelijk. De t-statistiek kan vervolgens worden berekend door het verschil in de geschatte gemiddelden te delen door een gewogen standaardfout:

$$\tau = \frac{\hat{y}_g - \hat{y}_k}{\sqrt{\hat{\sigma}_g^2/n_g + \hat{\sigma}_k^2/n_k}}$$

---

Indien  $|\tau| > \tau_\alpha$ , waarbij  $\tau_\alpha$  de grens van het  $\alpha$  percentiel van de t-distributie is (voor het berekenen van het aantal vrijheidsgraden zie Welch (1947)), wordt de nul hypothese verworpen en kan de alternatieve hypothese aangenomen worden.

#### *Aannames*

Aangenomen is dat de bedrijven onderling onafhankelijk van elkaar zijn en dat de kengetallen ieder een normale verdeling volgen met constante variatie tussen bedrijven over de tijd. Dus

$$y_{itk} \sim NID(\mu_{tk}, \sigma_k^2)$$

Waar  $\mu_{tk}$  het populatie gemiddelde van het kengetal is en  $\sigma_k$  de populatie standaardafwijking.





---

Wageningen Economic Research  
Postbus 29703  
2502 LS Den Haag  
T 070 335 83 30  
E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl)  
[wur.nl/economic-research](http://wur.nl/economic-research)

RAPPORT 2024-087



---

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---



To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



---

Wageningen Economic Research  
Postbus 29703  
2502 LS Den Haag  
T 070 335 83 30  
E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl)  
[wur.nl/economic-research](http://wur.nl/economic-research)

Rapport 2024-087

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

