

Duurzamer eten

Factsheet

In deze factsheet laten we zien welke issues spelen rondom het thema duurzamer eten, welke gevolgen dit heeft, wat mogelijke oplossingen zijn en hoe het Voedingscentrum de toekomst ziet. Deze factsheet is relevant voor professionals en beleidsmakers die aan gezond en duurzaam voedsel werken.

In deze factsheet laten we zien welke issues spelen rondom het thema duurzamer eten, welke gevolgen dit heeft, wat mogelijke oplossingen zijn en hoe het Voedingscentrum de toekomst ziet. Deze factsheet is relevant voor professionals en beleidsmakers die aan gezond en duurzaam voedsel werken.

Duurzamer eten is een onderwerp dat wereldwijd steeds belangrijker wordt. Onze voedselconsumptie heeft namelijk grote invloed op het milieu. Zo komen er bij het produceren van voedsel broeikasgassen en andere stoffen vrij, zoals bestrijdingsmiddelen en ammoniak. Verder gaan er noodzakelijke grondstoffen verloren, zoals water, stikstof en fosfaat. Dit vraagt om aanpassingen in ons eetpatroon en het productieproces.

De Schijf van Vijf helpt mensen gezonder en duurzamer te eten. Binnen en buiten de vijf vakken van de Schijf van Vijf kun je duurzamere keuzes maken, waardoor er duurzaamheidswinst te halen valt.¹

Over het geheel genomen valt de grootste milieuwinst te behalen door:

- Minder vlees en meer plantaardige eiwitbronnen te eten, zoals peulvruchten en noten.
- Minder voedsel te verspillen.
- Vooral producten uit de Schijf van Vijf te kiezen.

Dat is in lijn met eerdere adviezen van de Gezondheidsraad over duurzame en gezonde voeding.^{2,3}



Duurzaamheidsaspecten zoals landgebruik, watergebruik, mineralenuitputting, biodiversiteitsverlies en broeikasgasemissies hebben direct te maken met de productie van voedsel.^{4,5} Bij de productie worden er ook veel grondstoffen gebruikt.⁶ Voedsel is wereldwijd verantwoordelijk voor 21 tot 37% van de totale broeikasgasemissies.⁷

Huidige voedingspatroon nog niet duurzaam

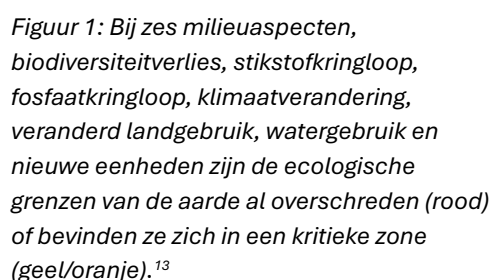
Als iedereen zo zou leven en consumeren als de gemiddelde Nederlander zijn er vier aardbollen nodig.¹⁴ Dit is geen houdbare situatie. Daarnaast groeit de wereldbevolking in hoog tempo. Hierdoor neemt de vraag naar voedsel tot 2050 toe met zo'n 60%. De druk op het milieu wordt dus nog groter.¹⁵ Bovendien kan klimaatverandering de voedselproductie in gevaar brengen.

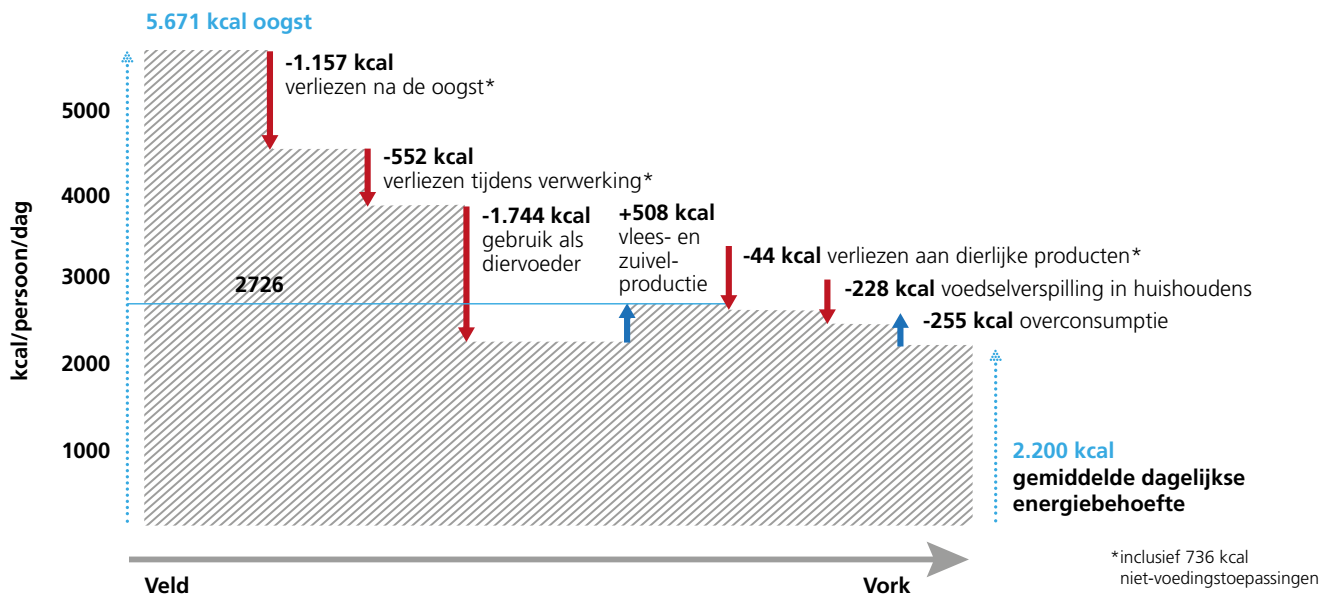
De productie en consumptie van voedsel is wereldwijd verantwoordelijk voor:

- Overbevisning van 38% van de vispopulatie
- 70% van het biodiversiteitsverlies op land¹⁶
- 27% van de broeikasgasemissies
- 70% van het zoetwatergebruik
- 90% van de ontbossing
- 15% van het gebruik van alle fossiele energie¹⁷
- 44% van het landgebruik: 1/3 voor akkerbouw en 2/3 (grasland) voor veeteelt¹⁸

In principe is er voldoende eten beschikbaar om de huidige wereldbevolking te voeden.¹⁹ Figuur 2 op pagina 3 laat zien wat er in de voedselketen met het beschikbare voedsel gebeurt, uitgedrukt in kilocalorieën: ^{o.a.19,20}

- Verder is het uiteindelijk beschikbare voedsel niet eerlijk verdeeld. Een deel van de mensen lijdt honger en een deel heeft obesitas.^{10, 21} Bovendien is voor de productie van eten veel fossiele energie nodig.²²





Figuur 2: Verlies van de beschikbare calorieën per persoon in de keten, tussen oogst en consument. Van de wereldwijde beschikbare 5671 kcal blijven er uiteindelijk 2455 kcal over.¹⁹

De oplossingen om duurzamer te eten en verspilling tegen te gaan, liggen dus in de gehele keten: van het land tot in de keuken van de consument. Driekwart van de klimaatbelasting vindt plaats in de productieketen. Ongeveer een kwart van de klimaatbelasting vindt plaats bij consumenten.²³ Voor een omslag naar een meer circulair voedselsysteem (circulair = optimaal inzetten en hergebruiken van grondstoffen) zijn er 3 aanknopingspunten:

- Beheer en gebruik van hulpbronnen optimaliseren, zoals bodem, water, biodiversiteit en mineralen (stikstof en fosfor)
- Voedselverspilling voorkomen
- Hoogwaardig gebruik van reststromen bevorderen⁶

Wat is de definitie van duurzamer eten?

Duurzaamheid is een breed begrip. Daarom is het belangrijk te laten zien welke definities we hanteren en hoe we duurzaamheid meten. De term duurzaamheid is bekend geworden door het VN Brundtland-rapport uit 1987. Wereldlandbouworganisatie (FAO) en Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hebben een bruikbare definitie afgeleid voor duurzame en gezonde voedingspatronen: *Duurzame en gezonde voedingspatronen zijn voedingspatronen met een lage milieubelasting, die alle aspecten van de gezondheid en welzijn van het individu bevorderen, toegankelijk, betaalbaar, veilig, eerlijk en cultureel aanvaardbaar zijn en het behoud van de biodiversiteit en de gezondheid van de planeet ondersteunen.*²⁴

De Nederlandse overheid sluit zich in haar beleid hierbij aan: *De overheid werkt aan een integraal voedselbeleid gebaseerd op volksgezondheid, ecologische houdbaarheid en robuustheid, zodat er ook op de lange termijn voldoende, veilig, gezond en duurzaam geproduceerd voedsel is voor een sterk groeiende wereldbevolking. Daarbij moeten consumenten gestimuleerd worden gezonder en duurzamer te eten.*²⁵

Het op de lange termijn zorgen voor voldoende voedsel noemen we voedselzekerheid. Bij het meten van duurzame consumptie kijkt de Nederlandse overheid niet alleen naar milieubelasting, maar ook naar een productie en verwerking waaraan bovenwettelijke eisen gesteld zijn op het gebied van milieu, dierenwelzijn en/of sociale aspecten.²⁶

Ondervoeding versus overvoeding

Bij duurzame voedselvoorziening gaat het erom dat er op de lange termijn voldoende, veilig en gezond voedsel voor iedere wereldbewoner is.²⁷ Op dit moment lijden echter wereldwijd 733 miljoen mensen ondervoed, dit is 1 op de 11 mensen. Nog eens er 2,33 miljard mensen leven in voedselonzekerheid. Tegelijkertijd zijn er wereldwijd 2,5 miljard volwassenen met overgewicht of obesitas. Overgewicht in combinatie met een nutriëntentekort vormt een groeiend probleem.²⁸

Doelstellingen voedsel, klimaat en landbouw

Met de Voedselagenda streeft het kabinet onder meer naar een ecologisch houdbaar voedselsysteem. Dat betekent dat de kwaliteit van bodem, water en lucht wordt beschermd, de biodiversiteit in stand wordt gehouden en tegelijkertijd broeikasgasemissies worden gereduceerd. Voedsel moet worden geproduceerd met een zo laag mogelijke uitstoot van broeikasgassen en met het laagst mogelijke gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en antibiotica. In een kamerbrief ter evaluatie van de voedselagenda en het Nederlandse voedselbeleid wordt duidelijk dat een integrale aanpak nodig is om de doelstellingen te behalen. Zowel de productie als ook de consument, supermarkt en andere ketenpartners moeten stappen in verduurzaming zetten.²⁹

Hoe meet je duurzaamheid?

De milieubelasting van voedingspatronen is te meten via diverse indicatoren. De keuze van de indicator is afhankelijk van het niveau waarop je kijkt. Je kunt kijken op het niveau van individuele of (inter)nationale voedingspatronen, maar ook op productniveau. Daarnaast kan de milieubelasting ook nog op verschillende manieren worden uitgedrukt zoals de ecologische voetafdruk, de kooldioxidevoetafdruk, de watervoetafdruk en de energievoetafdruk.³⁰ Het Voedingscentrum gebruikt voor consumentencommunicatie voornamelijk indicatoren uit de levenscyclusanalyse zoals broeikasgasemissies, waterverbruik en landgebruik.

Levenscyclusanalyse

Via een levenscyclusanalyse (LCA) kunnen verschillende indicatoren voor milieubelasting op productniveau worden berekend, waaronder:

1. Klimaatverandering*
2. Ozonaantasting
3. Verzuring*
4. Vermesting*
5. Toxiciteit
6. Fijnstof
7. Straling
8. Verandering (in) landgebruik*
9. Blauw watergebruik (irrigatiewater)*
10. Uitputting minerale bronnen
11. Fossiel energiegebruik

Een levenscyclusanalyse berekent voor een product voor elke stap in de keten (van grondstof tot afval) wat de milieubelasting is. In een expertworkshop van het RIVM zijn de belangrijkste indicatoren geïdentificeerd (aangeduid met *), aangevuld met bodemuitputting.¹ In de praktijk van de berekening van de milieudruk van voedingspatronen worden de volgende indicatoren al veel gebruikt: broeikasgasemissies, landgebruik en watergebruik. Broeikasgasemissies worden verreweg het vaakst gebruikt.³¹ Omdat er sterke samenhang is tussen broeikasgasemissies en andere indicatoren, kan deze als representatieve indicator worden gebruikt.^{32, 33} Het Voedingscentrum gebruikt daarom op productniveau voornamelijk de indicator broeikasgasemissies.

Ecologische voetafdruk

De ecologische voetafdruk van het Global Footprint Network maakt de milieu-impact van een voedingspatroon inzichtelijk.³⁴ Het blijkt een effectieve indicator te zijn om te volgen of beleid werkt³⁵ en om consumenten-voorlichting te geven.³⁶ Bij het berekenen van de voedselafdruk wordt gekeken naar de hoeveelheid land die nodig is voor voedselproductie en voor compensatie van de uitstoot van kooldioxide. Dit kun je vergelijken met de maximale productiecapaciteit van het land.³⁴ Er is nog discussie over hoe deze methode nauwkeuriger gemaakt kan worden en hoe de relatie is met andere indicatoren.³⁷



Productniveau: meeste impact door dierlijke producten

Binnen het Nederlandse voedingspatroon is vlees verantwoordelijk voor verreweg het grootste deel van de broeikasgas-emissies (zie tabel 1) en landgebruik.¹¹ Bij mannen (18-50 jaar) komt de grootste bijdrage van: vlees, melk- en melkproducten, kaas, niet-alcoholische dranken en graanproducten. Ook bij vrouwen (18-50 jaar) leveren vlees, melk- en melkproducten, kaas, niet-alcoholische dranken en graanproducten de grootste bijdrage aan de broeikasgassen. Alle dierlijke productgroepen samen zijn verantwoordelijk voor 54% van de broeikasgasemissies.¹¹

Productgroep	Mannen (18-50 jaar)	Vrouwen (18-50 jaar)
Vlees	29%	23%
Melk(producten)	13%	12%
Dranken (niet-alcoholisch)	8%	9%
Dranken (alcoholisch)	2%	2%
Kaas	8%	9%
Brood, granen, rijst en pasta	9%	9%

Tabel 1: procentuele bijdrage van producten aan het totaal aan broeikasgasemissies van het Nederlandse voedingspatroon.¹¹

Oplossingen

Door minder vlees en meer plantaardig te eten – en door alcoholische en suikerhoudende dranken te vervangen door water, thee en koffie – kunnen de broeikasgas-emissies omlaag met 15 tot 35%.^{32,38} Deze percentages zijn op basis van de VCP 2012-2016. De consument kan ook duurzamer kiezen door binnen voedingsmiddelen-groepen (bijvoorbeeld groente) duurzamere producten te kiezen. Daarbij maakt het vooral uit wat voor soort vlees, groente, kaas, fruit, vis en noten er wordt gekozen. De effecten binnen de meeste productgroepen zijn absoluut gezien niet heel groot, maar kunnen samen veel bijdragen aan vermindering van broeikasgasemissies.¹ Uiteindelijk bepaalt het totale voedingspatroon van consumenten hoe duurzaam zij eten.

Voedingspatroon: duurzaam eten met de Schijf van Vijf

Veel Nederlanders hebben een voedingspatroon met hoge broeikasgasemissies. Zij consumeren doorgaans veel verzadigd vet, alcohol en dierlijk eiwit en weinig voedingsvezel en plantaardig eiwit.^{10,39} De milieudruk van de huidige consumptie, uitgedrukt in broeikasgas-emissies, is voor mannen hoger dan voor vrouwen. Dit komt onder andere door een hogere inname van energie en vlees.

Meer gezondheidswinst, lagere milieudruk

Eten volgens de Schijf van Vijf in plaats van de gebruikelijke voeding levert gezondheidswinst op voor iedereen. Bij mannen (19-50 jaar) levert dit ook een daling op van de milieudruk (-13%). Voor vrouwen blijft de milieudruk ongeveer gelijk.¹ Wie binnen de Schijf van Vijf duurzamere keuzes maakt, kan (nog meer) milieuwinst behalen.

Effect duurzamere keuzes binnen de Schijf van Vijf:

- Als je wekelijks 400 gram vlees eet in plaats van het aanbevolen maximum van 500 gram, dan levert dit een vermindering aan broeikasgasemissies op van 9% (mannen) en 10% (vrouwen).
- Als je geen vlees meer neemt en dit vervangt door peulvruchten, noten en ei, dan levert dit een vermindering aan broeikasgasemissies op van 35% (mannen) en 37% (vrouwen).
- Als je binnen alle vakken de producten kiest met de laagste klimaatimpact, zoals kip, haring en verse kazen, dan levert dit een vermindering aan broeikasgasemissie op van 30% (mannen) en 34% (vrouwen).
- Als je binnen alle vakken de meeste duurzame producten kiest én geen vlees neemt, dan levert dit een vermindering aan broeikasgasemissie op van 47% (mannen) en 49% (vrouwen).

Eten volgens de Richtlijnen Schijf van Vijf betekent ook dat de energie-inname van producten buiten de Schijf van Vijf beperkt is. Door minder producten buiten de Schijf van Vijf te nemen dan iemand gebruikelijk eet – zoals koek, snoep en snacks (gemiddeld 12% van de milieudruk) – kan de milieudruk worden verlaagd. De consument kan ook door dag- of weekkeuzes met een lagere broeikasgasemissie, de milieudruk verminderen.¹ Over het algemeen eet je ook duurzamer als je minder bewerkte producten eet. Tijdens het bewerken ontstaan niet-circulaire rest- en afvalstromen. Hiermee gaan waardevolle voedingsstoffen verloren en worden er meer broeikasgassen uitgestoten tijdens de intensievere productieprocessen.^{6,40}

Helemaal geen vlees?

Mensen die minder vlees en zuivel nemen, hebben een lagere impact op het milieu. Toch is een voedingspatroon helemaal zonder vlees en zuivel niet automatisch het meest duurzaam. Voor een voedingspatroon met weinig vlees (zo'n 1x per week) is bijvoorbeeld minder landbouwgrond nodig dan voor een voedingspatroon helemaal zonder vlees.⁴¹ Dat komt omdat dieren plantaardige stoffen, die niet eetbaar zijn voor mensen, kunnen omzetten in eetbare eiwitten. Zo kunnen varkens worden gevoed met reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie, zoals bietenpulp, aardappelschillen en melasse (soja niet meegerekend).⁴² Daarnaast is een deel van de Nederlandse landbouwgrond goed geschikt voor grasland en minder voor akkerbouw of tuinbouw. In deze veenweidegebieden graast ongeveer een zesde van het Nederlandse melkvee. Rundvlees in Nederland is deels afkomstig van geslachte koeien die geen melk meer geven. Hierdoor is er sowieso een kleine hoeveelheid vlees beschikbaar. Deze hoeveelheid is wel veel lager dan de huidige consumptie.^{42, 43} Ook als we kijken naar het EAT-Lancet menu, opgesteld door een onderzoekerscommissie, waarbij wordt gekeken naar hoe we een groeiende wereldbevolking in 2050 gezond kunnen voeden binnen de grenzen van één planeet, zien we dat dierlijke producten nog wel een plek kunnen hebben op ons bord. Maar met name voor vlees zal dit wel minder zijn dan de huidige consumptie.⁴⁴

Duurzamere keuzes en nutriënten

Wie de meest duurzame keuzes maakt binnen de productgroepen van de Schijf van Vijf krijgt over het algemeen ook voldoende nutriënten binnen.

Op individueel niveau kunnen consumenten dit checken door de Eetmeter van het Voedingscentrum in te vullen.¹

Keurmerken: hoe maak je duurzaamheid zichtbaar?

Het Voedingscentrum adviseert consumenten hoe zij duurzamer kunnen eten. Er zijn verschillende manieren om de duurzaamheid van ons eten tot uitdrukking te brengen. Fabrikanten gebruiken bijvoorbeeld keurmerken op hun producten. Keurmerken kunnen helpen bij het maken van duurzamere keuzes binnen een bepaalde productgroep.

Op dit productniveau kijken we naar het effect van de voedselproductie op de natuur (milieu) of klimaat, van het houderijsysteem op het dierenwelzijn (dier) en van de productiewijze op de arbeidsomstandigheden (mens en werk). Hiervoor zijn onafhankelijke, betrouwbare keurmerken beschikbaar. Het Voedingscentrum baseert zich op de criteria van Milieu Centraal⁴⁵ en adviseert te letten op de volgende 13 topkeurmerken.

Dit zijn de meest betrouwbare en transparante keuzes op het gebied van milieu, klimaat, dierenwelzijn of eerlijke handel.



- ASC: vis
- Beter Leven 1 ster: zuivel
- Beter Leven 2 sterren: zuivel
- Beter Leven 3 sterren: eieren, vlees, zuivel
- Demeter: eieren, groente en fruit, tropische producten (zoals fruit, koffie, thee en cacao), vlees, wijn en zuivel
- EKO-NL 3 sterren: eieren, groente en fruit, vlees en zuivel
- EU-biologisch: Eieren, groente en fruit, tropische producten (zoals fruit, koffie, thee en cacao), vlees, wijn en zuivel
- Fair for Life: tropische producten (zoals fruit, koffie, thee en cacao) en wijn
- Fairtrade: tropische producten (zoals fruit, koffie, thee en cacao) en wijn
- Fair Trade Certified: vis
- MSC: vis
- Pro Terra: tropische producten (zoals fruit en soja)
- Rainforest Alliance: tropische producten (zoals fruit, koffie, thee en cacao)
- RSPO: palmolie
- Sustainable Rice Platform: rijst



De meeste eisen voor duurzaamheidskeurmerken op gebied van milieu, klimaat, dierenwelzijn of eerlijke handel zijn niet tegenstrijdig met de milieudruk. Tussen dierenwelzijn en milieudruk kan er wel een tegenstrijdig belang zijn.⁴⁶ Dit dilemma heeft alleen betrekking op dierlijke producten. Ook de keuze voor biologisch kan tot een hogere milieudruk leiden voor bepaalde milieu-aspecten.⁴⁷⁻⁴⁹ Een deel van de dieren en gewassen groeit langer en langzamer en voor een deel geeft de biologische productie minder opbrengst per hectare, waardoor meer land nodig is⁴⁸⁻⁴⁹. Anderzijds scoort biologische landbouw wel beter op de milieuaspecten energiegebruik, bodemkwaliteit en biodiversiteit.⁵⁰ Daarnaast is de milieu impact per hectare voor biologische productie voor alle milieuaspecten met uitzondering van landgebruik lager dan in conventionele landbouw⁵¹.

Er zijn 2 adviezen te geven om deze tegenstelling te overbruggen:

1. Voor fabrikanten en aanbieders: stel een bepaald niveau van dierenwelzijn als randvoorwaarde, bijvoorbeeld 'Beter Leven 2 sterren'. Binnen die randvoorwaarden kunnen dan producten worden ontwikkeld met een lagere milieudruk.⁵²
2. Voor consumenten: eet volgens een minder dierlijk en meer plantaardig eetpatroon. Daardoor neemt de milieudruk sowieso af. De ontstane ruimte kan deels worden opgevuld met producten met een duurzaamheidskeurmerk. Dit staat bekend als het 'minder, maar beter'-principe. Bijvoorbeeld: je eet minder vlees, maar het vlees dat je nog wel eet beschikt over een biologisch of dierenwelzijnskeurmerk.

Zo eet je duurzamer

Voor consumenten hebben we de inzichten uit deze factsheet vertaald naar praktische informatie en adviezen. [Bekijk de adviezen om duurzamer te eten voor consumenten.](#)

De 3 belangrijkste stappen zijn:

- Eet niet te veel of geen vlees en eet meer plantaardige producten
- Verspil zo min mogelijk voedsel
- Kies vooral producten uit de Schijf van Vijf en dus minder producten die je eigenlijk niet nodig hebt, zoals snoep, snacks, frisdrank en alcohol.

Daarnaast helpt:

- Duurzamer groente en fruit kiezen
- Letten op topkeurmerken

Duurzaam en gezond gaan vaak hand in hand. Zoals in de twee grote stappen om minder vlees te eten en dit te vervangen door plantaardige producten, en minder te eten van producten die je eigenlijk niet nodig hebt, zoals snoep en snacks. Dat helpt het milieu en je gezondheid.

Soms zijn er ook compromissen nodig. Denk aan zuivel: de Gezondheidsraad adviseert dagelijks enkele porties zuivel te nemen voor je gezondheid. Naast vlees, heeft zuivel ook een hoge milieubelasting. Het compromis is om voldoende zuivel te nemen om chronische ziekten te voorkomen en voldoende voedingsstoffen binnen te krijgen, maar niet meer dan je daarvoor nodig hebt. Je kan ook kiezen voor een plantaardig zuivelalternatief, zoals ongezoete verrijkte sojadrink, dit is beter voor het milieu, maar het is nog onbekend of deze dezelfde beschermende werking hebben tegen chronische ziekten als zuivel.

Blik naar de toekomst

Wil de consument bewust kunnen kiezen, dan heeft hij betrouwbare informatie nodig. Niet alle productieprocessen en ketens zijn voldoende transparant om een afgewogen keuze te kunnen maken. Het is daarom belangrijk om keurmerken verder door te ontwikkelen. Voor het krijgen van betrouwbare informatie over milieudruk van voedingsmiddelen is er behoefte aan databases met voldoende milieugegevens van producten en consensus over het gebruik en de selectie van indicatoren.

Voor de voorlichting is het belangrijk dat de thema's gezondheid, veiligheid en duurzaamheid verder worden geïntegreerd. Waar synergie is, moet een eenduidige boodschap worden gegeven. Met de Schijf van Vijf en de richtlijnen van de Gezondheidsraad gebeurt dat al, **maar zal de komende tijd nog versterkt worden**. Er is meer kennis van gedrag nodig om de consument minder dierlijk, meer plantaardig en volgens de richtlijnen te laten eten, en bijvoorbeeld de consumptie van fruit, peulvruchten en noten te verhogen. Eten volgens de verhouding 40:60 (40% dierlijk eiwit en 60% plantaardig eiwit) is mogelijk, mits vlees volwaardig wordt vervangen.

De Gezondheidsraad stelt in het rapport De gezonde eiwittransitie (2023) dat opschuiven naar een meer plantaardig eetpatroon beter is voor het milieu en de gezondheid. Het opschuiven naar een eetpatroon met

60% plantaardige eiwitten verlaagt de milieu-impact van onze voedselconsumptie met 25%. Daarnaast heeft deze verschuiving ook een positief effect op de gezondheid van de meeste Nederlanders. Bepaalde groepen moeten zich wel goed (laten) informeren als ze meer plantaardig willen eten. Dit geldt voor mensen die zwanger zijn, borstvoeding geven of minder eiwitten en energie binnenkrijgen via hun voeding, bijvoorbeeld door ziekte of een kwetsbare gezondheid⁵³. Voor het thema duurzaamheid heeft het Voedingscentrum diverse tools. In de toekomst willen we de geïntegreerde boodschap over duurzaam, gezond en veilig voedsel doorvoeren in al onze tools en zullen we meer aandacht besteden aan duurzame en meer plantaardige eetpatronen binnen de Schijf van Vijf.

Het Voedingscentrum wil onderscheidend zijn door er voor consumenten een autoriteit te blijven op het gebied van duurzaam voedsel. Zeker als wereldwijd de voedselzekerheid verder afneemt en het halen van milieudoelen urgenter wordt. De uitdaging is, dat voor iedereen voldoende gezond en veilig voedsel bereikbaar, betaalbaar en beschikbaar is.⁵⁴

Het thema voedselverspilling is vastgelegd in factsheet Voedselverspilling door consumenten. Aanvullende informatie in de factsheets Voedselinfecties & Hygiëne, Schijf van Vijf en Bestrijdingsmiddelen en het brondocument Naar een meer plantaardig voedingspatroon.



Voor het opstellen van de oorspronkelijke versie van dit document zijn onder andere de volgende experts geconsulteerd:

Dr. ir. (EHM) Liesbeth Temme, ir. Mirjam E van de Kamp*, wetenschappelijk medewerker, RIVM

Dr. Harry Aiking, associate professor in chemistry and food, Instituut voor Milieuvraagstukken, VU Amsterdam

Dr. ir. Rianne M Weggemans, wetenschappelijk medewerker, Gezondheidsraad*

Ir. Hans Blonk, directeur, Blonk Sustainability*

Dr. Stijn Bruers, projectverantwoordelijke ecologische voetafdruk, Ecolife, België*

Ir. Henk J Westhoek & drs. Trudy Rood, senior beleidsonderzoekers, PBL planbureau voor de leefomgeving

Jonna Snoek MSc, onderzoeker, Milieu Centraal*

**Inmiddels niet meer werkzaam in dezelfde functie*

Referenties:

1. Brink, L., et al., Richtlijnen Schijf van Vijf. 2016, Voedingscentrum: Den Haag. p. 134.
2. Gezondheidsraad, Richtlijnen goede voeding ecologisch belicht. 2011, Gezondheidsraad: Den Haag. p. 92.
3. Gezondheidsraad, Richtlijnen Goede Voeding 2015, in Gezondheidsraad advies. 2015, Gezondheidsraad: Den Haag. p. 95.
4. Hertwich, E., et al., Assessing the Environmental Impacts of Consumption and Production: Priority Products and Materials, . 2010, UNEP: New York. p. 112.
5. UNEP, et al., Food Systems and Natural Resources. A Report of the Working Group on Food Systems of the International Resource Panel. 2016, UNEP.
6. Rood, T., H. Muijlwijk, and H. Westhoek, Voedsel voor de circulaire economie. 2016, Planbureau voor de Leefomgeving: Den Haag.
7. Shukla, Priyadarshi R., et al., "Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems." 2019.
8. FAO, Pathways towards lower emissions – A global assessment of the greenhouse gas emissions and mitigation options from livestock agrifood systems. 2023: Rome.
9. WWF, Living Planet Report 2024 - A System in Peril. 2024, WWF: Gland, Switzerland.
10. Heinke, J., et al., Water use in global livestock production—Opportunities and constraints for increasing water productivity. 2020. Water Resources Research, 56(12), p.e2019WR026995.
11. Garnett, T., Food sustainability: problems, perspectives and solutions. Proceedings of the Nutrition Society, 2013. 72(01): p. 29-39.
12. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu , De milieubelasting, eiwitinname en -ratio van de voedselconsumptie in Nederland (2019-2021). 2024, RIVM.
13. Richardson, K., et al., Earth beyond six of nine planetary boundaries. Science Advances, 2023. 9(37).
14. Network, G.F. Het is geen grap: 1 april is Dutch Overshoot Day - Persbericht. 2024 [cited 2025; Available from: Persbericht Dutch Overshoot Day 2024 - Earth Overshoot Day]
15. FAO, How to Feed the World in 2050. 2010: Rome
16. WWF, Food Systems and Sustainable Land Use. 2022
17. Food, G.A.f.t.F.o., Power Shift: Why We Need to Wean Industrial Food Systems Of Fossil Fuels. 2023.
18. FAO, Land use statistics and indicators. Global, regional and country trends – 2000–2020, in FAOSTAT Analytical Brief. 2022: Rome.
19. Alexander, P., et al., Losses, inefficiencies and waste in the global food system. Agricultural Systems, 2017. 153: p. 190-200.
20. Lundqvist, J., C. de Fraiture, and D. Molden, Saving Water: From Field to Fork, in SIWI Policy Brief. 2008, Stockholm International Water Institute: Stockholm. p. 35.
21. Meier, T., Sustainable nutrition between the poles of health and environment. Ernährungumschau, 2014. 62(2): p. 22-33.
22. Maynard, R., An inconvenient truth about food – Neither secure, nor resilient. 2009, Soil Association: Bristol. p. 14.
23. Kramer, K.J., et al., Greenhouse gas emissions related to Dutch food consumption. Energy Policy, 1999. 27(4): p. 203-216.
24. FAO and WHO. 2019. Sustainable healthy diets – Guiding principles. Rome. pagina 9
25. Dijkma, S.A.M. and E.I. Schippers, Voedselagenda voor veilig, gezond en duurzaam voedsel, M.E. Zaken, Editor. 2015: Den Haag. p. 12.
26. Logatcheva, K. and J.v.d. Puttelaar, Monitor Duurzaam Voedsel. 2015, Wageningen University & Research: Wageningen. p. 14
27. Berry, E.M., et al., Food security and sustainability: can one exist without the other? Public Health Nutrition, 2015. 18(13): p. 2293-2302.
28. FAO, I., UNICEF, WFP and WHO, The State of Food Security and Nutrition in the World 2024 – Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms. 2024: Rome.
29. Staghouver, H., Kamerbrief over evaluatie voedselagenda 2016 – 2020 en het voedselbeleid. LNV. 2022
30. Fang, K., R. Heijungs, and G.R. de Snoo, Theoretical exploration for the combination of the ecological, energy, carbon, and water footprints: Overview of a footprint family. Ecological Indicators, 2014. 36: p. 508-518.
31. Jones, A.D., et al., A Systematic Review of the Measurement of Sustainable Diets. Advances in Nutrition: An International Review Journal, 2016. 7(4): p. 641-664.
32. Mirjam E. van de Kamp, et al., Individual foods chosen within a healthy diet have a large influence on the total environmental impact. Submitted, 2017.
33. van Dooren, C. and A. Douma, Greenhouse gas emissions related to saturated fat, sodium and dietary fibre content of food products in 8th International Conference on LCA in the Agri-Food Sector. 2012: Rennes, France.
34. Rees, W.E., Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. Environment and Urbanization, 1992. 4(2): p. 121-130.
35. EC, Roadmap to a Resource Efficient Europe: SEC (2011) 1067 final, SEC (2011) 1068 Final. 2011, European Commission: Brussels. p. 17–18.
36. van Dooren, C. and T. Bosschaert, Developing and disseminating a foodprint tool to raise awareness about healthy and environmentally conscious food choices. Sustainability: Science, Practice, & Policy 2013. 9(2): p. 70-82.
37. Galli, A., et al., Questioning the Ecological Footprint. Ecological Indicators, 2016. 69: p. 224-232.
38. RIVM. Vergelijking met normen en macronutriënten. [cited 2025 2-4]; Available from: <https://www.waarnederland.nl/resultaten/energie-en-macronutriënten/normen>.
39. Kamp, M.E., S.M. Seves, and E.H.M. Temme, Reducing meat consumption during dinner and changing the type of drinks consumed should be the main targets to lower greenhouse gas emissions of Dutch diets. Int J Behav Nutr Phys Act, 2017. to be published.
40. Vellinga, R.E., van Bakel, M., Biesbroek, S. et al. Evaluation of foods, drinks and diets in the Netherlands according to the degree of processing for nutritional quality, environmental impact and food costs. BMC Public Health 22, 877 (2022).
41. Kernebeek, H.R.J.v., et al. Optimising land use and consumption of livestock products in the human diet with an increasing human population in the Netherlands. in Proceedings of the Life Cycle Assessment Food Conference (LCA Food 2014). 2014.
42. Elferink, E.V., Meat, Milk and Eggs: Analysis of the animal food environment relations, in IVEM. 2009, RuG: Groningen. p. 101.
43. Pimentel, D. and M. Pimentel, Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. Am J Clin Nutr, 2003. 78(3): p. 660S-663.
44. Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., ... & Murray, C. J. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet, 393(10170), 447-492.
45. Milieu Centraal, Topkeurmerken voor voeding. 2022, Milieu Centraal: Utrecht.
46. Vries, M.d. and I.J.M.d. Boer, Comparing environmental impacts for livestock products: A review of life cycle assessments. Livestock Science, 2010. 128(1): p. 1-11.
47. Bos, J.F.F.P., et al., Energy use and greenhouse gas emissions in organic and conventional farming systems in the Netherlands. NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences, 2014. 68(1): p. 61-70.

48. Wittwer, R.A., Bender, S.F., Hartman, K., Hydbom, S., Lima, R.A.A., Loaiza, V., Nemecek, T., Oehl, F., Olsson, P.A., Petchey, O., Prechst, U.E., Schlaeppli, K., Scholten, T., Seitz, S., Six, J., Van Der Heijden, M.G.A., Organic and conservation agriculture promote ecosystem multifunctionality. *Science Advances*, 2021. 7.
49. Clark, M. and D. Tilman, Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural input efficiency, and food choice. *Environmental Research Letters*, 2017. 12(6): p. 064016.
50. Tuomisto, H.L., et al., Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management*, 2012. 112: p. 309-320.
51. Migchels, G., I. de Jonge, M. Bracke, T. V. Vellinga, W. Sukkel, De toekomst van biologische landbouw: kansen en belemmeringen; Duurzaamheidsprestaties voor klimaat, natuur en dierenwelzijn. 2023, Wageningen Livestock Research.
52. Kramer, G. and H. Blonk, Menu van Morgen: Gezond en duurzaam eten in Nederland, nu en later. 2015, Blonk Consultants: Gouda. p. 60.
53. Gezondheidsraad, Gezonde eiwittransitie. 2023: Den Haag.
54. Heller, M.C., G.A. Keoleian, and W.C. Willett, Toward a life cycle-based, diet-level framework for food environmental impact and nutritional quality assessment: a critical review. *Environ Sci Technol*, 2013. 47(22): p. 12632-47.

Experts van het Voedingscentrum:

dr. ir. Corné van Dooren, expert duurzaam eten*

dr. ir. Lisette Brink, expert voeding en gezondheid

MSc Marije Seves, expert duurzaam eten

MSc Laura Wetzel, expert gezond en duurzaam eten **

MSc Judith Groen, expert duurzaam eten

**Nu werkzaam als Senior advisor sustainable diets, Wereld Natuur Fonds*

***Nu werkzaam als Projectmanager Race Against Waste*