

**Een meer
plantaardige
voeding
voor de planeet**

Mark Driscoll

Wat is een e-boek?

Alpro Foundation heeft een e-boek samengesteld over de wereldwijde verschuiving naar een **meer plantaardige voeding**, die noodzakelijk is om de gezondheid van **de mens en de planeet** te verbeteren.

Dit boek is een **interactief document** dat op alle digitale apparaten gelezen kan worden. Het bevat veel **wetenschappelijke gegevens, cijfers en afbeeldingen** die u een beter inzicht geven in dit complexe en uitdagende onderwerp.

Tekst door Mark Driscoll, oprichter en directeur van Tasting the Future, VK.

Nagelezen door Prof. Em. Harry Aiking, Instituut voor Milieuvraagstukken, VU Amsterdam, Nederland.

Dit rapport wordt volledig ondersteund door het Wetenschappelijk Adviescomité van de Alpro Foundation.

Datum: Juli 2019

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitdagingen voor een duurzame wereld: een overzicht	6
	1. Kernboodschappen	7
	2. Wat is een duurzaam voedselsysteem?	7
	3. Belangrijkste trends voor ons voedselsysteem en de gezondheid van onze planeet	8
	4. Planetaire grenzen en ons voedselsysteem	12
	5. Internationale engagementen – Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's), Parijse klimaatakkoorden en biodiversiteitsengagementen	13
3	Planetaire effecten van voedselproductie en -consumptie	14
	1. Kernboodschappen	15
	2. Voedselzekerheid	15
	3. Klimaatverandering en broeikasgasuitstoot (bkg-uitstoot)	16
	4. Verandering in landgebruik en biodiversiteit	17
	5. Energieverbruik	19
	6. Waterkwaliteit en -kwantiteit	19
	7. Voedselverspilling, verpakkingsafval en trade-offs	20
	8. Sociale en economische gevolgen – werkelijke kosten	21
4	De noodzaak van duurzame voeding	22
	1. Kernboodschappen	23
	2. Wat is duurzame voeding	23
	3. Het EAT-Lancet Commission-rapport	25
	4. Praktijkvoorbeelden duurzame voeding	27
	5. Overzicht van studies over de milieueffecten van plantaardige voedingspatronen	28
	6. Overzicht van studies over de gezondheidseffecten van duurzame voedingspatronen	32
5	Belangrijkste conclusies	34
6	Bronnen	36

Inleiding



Amerikaans bestsellerauteur en professor journalistiek aan Berkeley, Michael Pollan schreef ooit: *'Eet voedsel. Niet te veel. Vooral planten.'*¹ Vanuit het oogpunt van duurzaamheid had hij het bij het rechte eind. Om de milieu-impact van het voedsel dat we eten en verbouwen significant te verlagen, moeten we vooral **meer plantaardige eiwitten eten**. Meer planten en minder vlees eten is **cruciaal voor de gezondheid van mens en planeet**.

Een duurzaam voedselsysteem steunt op drie belangrijke pijlers: **economische, ecologische en sociale duurzaamheid** (met inbegrip van de menselijke gezondheid). Is een van die pijlers zwak, dan is het voedselsysteem niet duurzaam. Onze voedselsystemen vormen de sleutel tot het **nakomen van een aantal internationale wereldwijde engagementen op het vlak van gezondheid en duurzaamheid**. Daartoe behoren de Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen van de VN om een einde te maken aan armoede, de aarde te beschermen en welvaart te garanderen voor iedereen, en onze wereldwijde engagementen inzake klimaatverandering, om de opwarming van de aarde te beperken tot minder dan 1,5 graad.

Ons voedselsysteem draagt **in belangrijke mate bij tot de overschrijding van een aantal ecologische limieten**, zoals het verlies aan biodiversiteit, de verstoring van de stikstofkringloop en de klimaatverandering. Ons voedselsysteem is verantwoordelijk voor **29% van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen** (bkg-uitstoot), **verbruikt 70% van al het zoetwater** en is de **belangrijkste oorzaak van het verlies van 60% van onze biodiversiteit in de afgelopen 40 jaar**. De omzetting van eiwitten uit voedergewassen naar dierlijke eiwitten voor menselijke consumptie is van nature niet doeltreffend en heeft veel van deze effecten veroorzaakt.

Momenteel zien we in heel Europa een toename van veganisme, vegetarisme en flexitarisme. Steeds meer mensen **maken zich zorgen over de effecten van hun voeding op de gezondheid en duurzaamheid** en willen daarom hun consumptie van dierlijk voedsel beperken.

In dit document geven we een overzicht van studies die **de voordelen aantonen van plantaardige voeding voor de gezondheid van onze planeet**. De belangrijkste uitdaging is om **de wetenschappelijke kennis in actie om te zetten**.

Wat is plantaardig eten?

Plantaardig eten kan verschillende vormen aannemen: van veganisme en vegetarisme tot flexitarisme. Een plantaardige voeding sluit niet noodzakelijk alle dierlijke producten uit. Wel staan in een plantaardig eetpatroon de plantaardige voedingsmiddelen centraal, zoals fruit, groenten, peulvruchten, volkorenproducten, noten, zaden, paddenstoelen, plantaardige oliën en plantaardige alternatieven voor vlees en zuivel.

VERSCHILLENDE VORMEN VAN PLANTAARDIG ETEN



Uitdagingen voor een duurzame wereld: een overzicht



1. Kernboodschappen

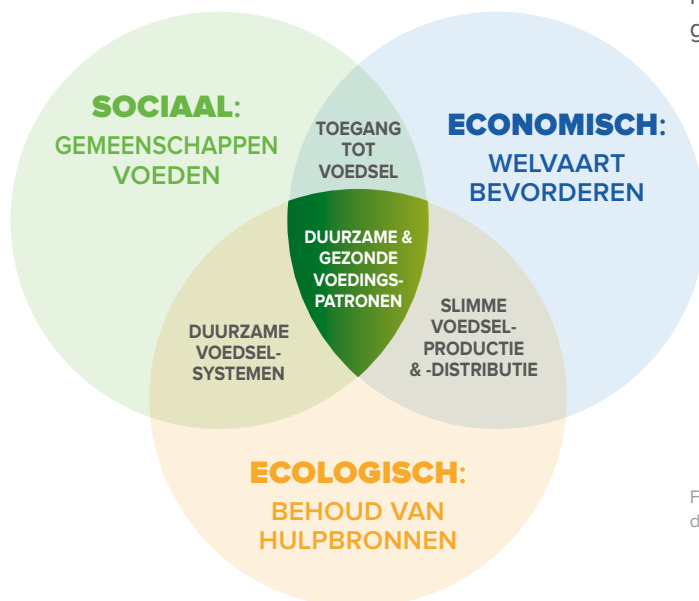
- Om de vele duurzaamheidsuitdagingen aan te gaan zijn een combinatie van economische, sociale en ecologische maatregelen nodig die de gezondheid van zowel de mens als de planeet ten goede komt.
- Belangrijke trends op wereldvlak zijn onder meer een wereldbevolking die in 2050 9,7 miljard inwoners kan bereiken, een toenemende wereldwijde vraag naar vlees en veranderende consumentenverwachtingen.
- We overschrijden de ecologische limieten, vooral het verlies aan biodiversiteit, de verstoring van de stikstofkringloop en de klimaatverandering. De wereldwijde vraag naar vlees en andere dierlijke producten is één van de belangrijkste factoren die hieraan bijdragen.
- Om de gezondheid van de planeet en de mens te herstellen is niet alleen een grootschalige verandering van voedingspatronen nodig (met een groter aandeel plantaardige voeding), maar ook een betere voedselproductie (door optimalisatie van de landbouw en technologische veranderingen) en minder voedselverspilling in de hele voedselketen (van productie tot consumptie).

2. Wat is een duurzaam voedselsysteem?

In 1987 stelde het Brundtland-rapport van de VN over milieu en ontwikkeling 'Our Common Future'² dat duurzame ontwikkeling 'voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder het welzijn van toekomstige generaties in gevaar te brengen'. Er is geen eenduidige juridische of algemeen aanvaarde definitie van 'duurzaam voedsel' en er bestaan heel wat opvattingen over wat een duurzaam voedselsysteem inhoudt. In het algemeen steunt een duurzaam voedselsysteem op **drie belangrijke pijlers³: economische, ecologische en sociale duurzaamheid (met inbegrip van de menselijke gezondheid)**. Is een van die pijlers zwak, dan is het volledige voedselsysteem niet duurzaam.

De Voedsel- en Landbouworganisatie van de VN (FAO) definieert een duurzaam voedselsysteem als een 'voedselsysteem dat iedereen voedsel en voedselzekerheid biedt zonder de economische, sociale en ecologische basis voor het genereren van voedsel en voedselzekerheid voor toekomstige generaties in gevaar te brengen'.⁵

Onze voedselsystemen zijn sterk met elkaar verweven en dus hebben de beslissingen van alle stakeholders - producenten, voedingsbedrijven, investeerders, regeringen én consumenten - verstrekkende gevolgen voor het milieu, de samenleving en de economie in de hele wereld. Om de duurzaamheidsuitdagingen aan te gaan zijn maatregelen nodig op meerdere vlakken, met een impact die de gezondheid van zowel de mens als de planeet ten goede komt.



Figuur 1 - Alleen als we alle 3 de pijlers aanpakken, is het voedselsysteem duurzaam - Bron: Economist Intelligence Unit: UNDP⁴

3. Belangrijkste trends voor ons voedselsysteem en de gezondheid van onze planeet

Heel wat trends zullen de komende jaren een impact hebben op het wereldwijde voedselsysteem:

● DEMOGRAFISCHE VERSCHUIVINGEN

De wereldbevolking zal naar verwachting toenemen van 7,3 miljard in 2015 tot 9,7 miljard in 2050⁶ (van wie twee derde in steden zal wonen). Volgens de VN moet de voedselproductie tegen 2050 met 60% stijgen⁷, terwijl vele anderen een verdubbeling voorspellen, op basis van business-as-usualscenario's.⁸

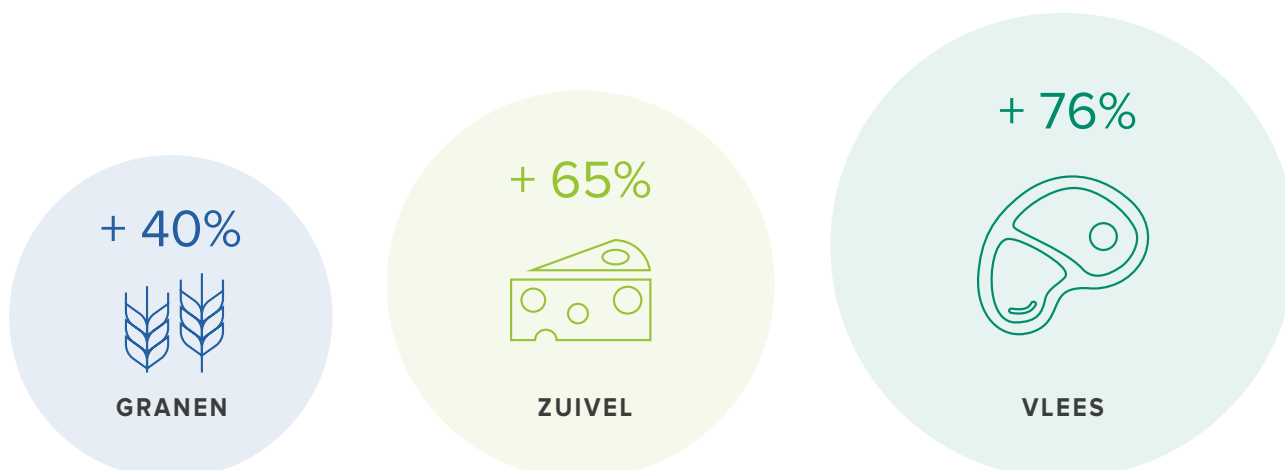
Prognoses van de bevolkingsgroei⁶



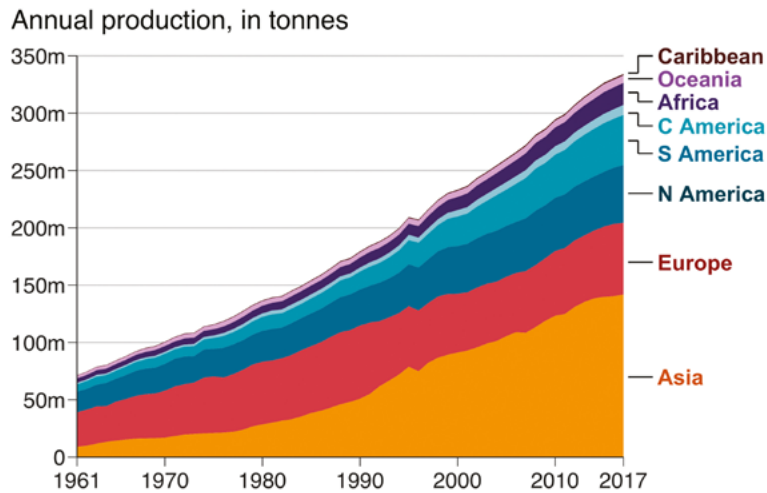
● TOENEMENDE VRAAG NAAR DIERLIJKE PRODUCTEN

Tegen 2050 zal de wereldwijde consumptie van vlees en zuivel naar verwachting met respectievelijk 76% en 65% zijn gestegen ten opzichte van het referentiejaar 2005-2007. Voor granen is dat 40%.⁹ De meest recente datasets van OESO-FAO Agricultural Outlook¹⁰ wijzen alleen al voor de komende 10 jaar op een stijging van de wereldwijde vleesconsumptie met 15%. Aan de basis ligt de toenemende vraag in Sub-Saharisch Afrika, India en China. Vandaag zijn onder meer China, de Europese Unie, de Verenigde Staten, Australië en Zuid-Amerika de grootste vleesconsumerende landen.¹¹

Verwachte stijging van de wereldwijde consumptie⁹



Vleesproductie per regio

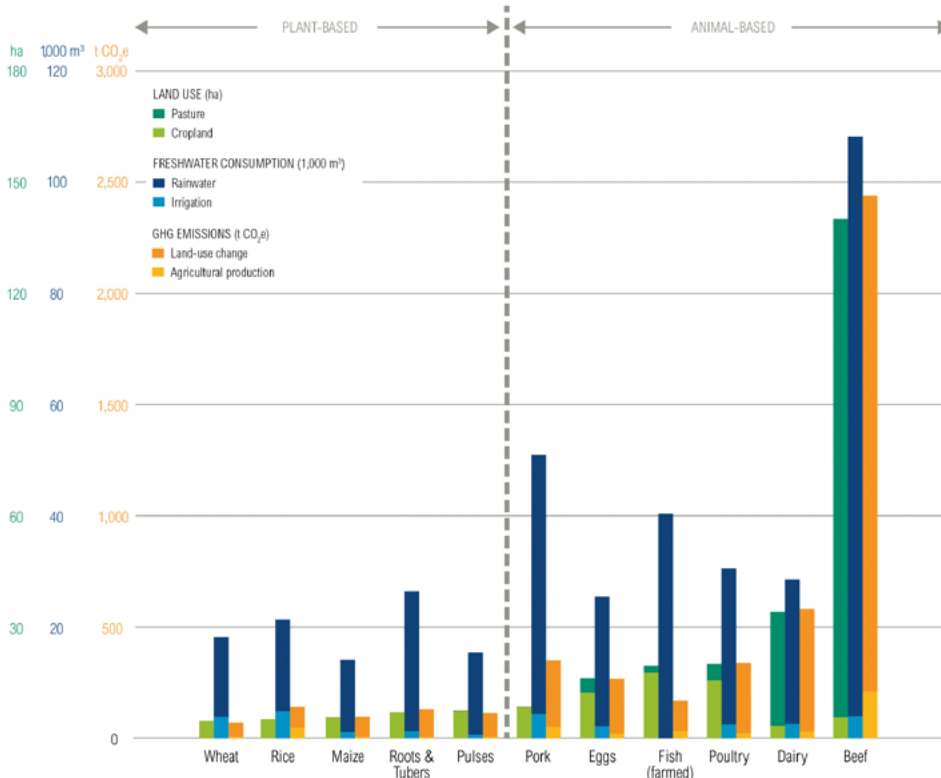


Figuur 2 - Bron: VN FAO, Our World in Data (2017)¹²

De afgelopen jaren is de manier waarop we eiwitten produceren en consumeren, uitgegroeid tot een belangrijke factor voor de milieu- en gezondheidseffecten van de voedselproductie en -consumptie.^{13,14} Vandaag wordt wereldwijd ongeveer 50% van het totale bewoonbare oppervlak gebruikt voor landbouw. 77% daarvan is bestemd voor de veeteelt (goed voor 17% van onze calorie-inname), door het telen van gewassen voor veevoer en als weiland. De overige 23% is bestemd voor de teelt van gewassen voor menselijke consumptie (goed voor 83% van onze calorie-inname).¹⁵ De verschuiving naar geïndustrialiseerde veehouderijssystemen creëert een aanzienlijke vraag naar graan en andere plantaardige eiwitten als veevoeder en draagt bij tot een groot aantal andere milieueffecten, die hieronder worden toegelicht.¹³

Dierlijk voedsel vereist meer hulpbronnen dan plantaardig voedsel

PER TON PROTEIN CONSUMED



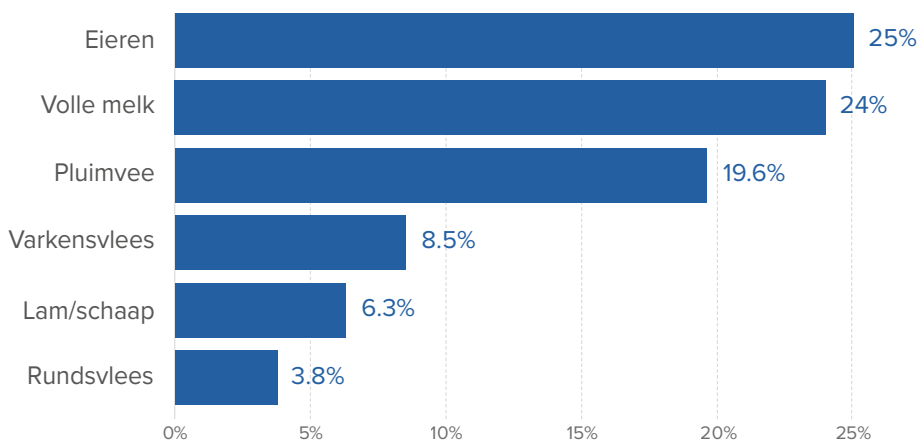
Figuur 3 - Bron: WRI, Shifting diets for a sustainable food future (2016)¹⁶

INEFFICIËNTE OMZETTING VAN VEEVOEDER

Er is veel meer graan, land en water nodig om een dier één kilo vlees te laten produceren dan om hetzelfde aantal calorieën te produceren in de vorm van granen of planten die direct door de mens kunnen gegeten worden. **Het eiwitrendement van vlees en zuivel wordt gedefinieerd als het percentage van eiwitinputs in de vorm van voer dat effectief wordt omgezet in dierlijk eiwit.**

Zo heeft pluimvee een rendement van ongeveer 20% (elke input van 5 kg eiwit levert 1 kg output op). Bij rundvlees bedraagt dat rendement 3,8%¹⁶ (zie figuur 4), hoewel dit sterk afhankelijk is van het type productiesysteem (bv. extensief vs. intensief, biologisch vs. niet-biologisch enz.). De onderliggende oorzaak is dat vleesrunderen meerdere magen hebben die dienen om taaie grassoorten te verteren in plaats van licht verteerbare koolhydraten uit maïs. Om economische redenen krijgen ze echter maïs om sneller te groeien. Het calorische en eiwitrendement is dan ook laag. Eigenlijk kunnen ze niet langer dan 3 maanden met maïs gevoerd worden, anders worden ze ziek.¹⁷

Eiwitrendement van vlees- en zuivelproductie



Figuur 4 - Bron: Alexander, P. (2016), Human appropriation of Land for Food: The role of diet¹⁶

VERANDERENDE CONSUMENTEN-VERWACHTINGEN

Door een toenemende bezorgdheid over gezondheid, duurzaamheid en dierenwelzijn schakelen veel Europese en Noord-Amerikaanse consumenten over naar een meer plantaardige voeding (flexitairisch, vegetarisch en/of veganistisch). Ze kiezen er bewust voor om minder vlees te consumeren. Zo heeft recent Europees onderzoek aangetoond dat 57% van de Duitsers, 55% van de Polen en 45% van de Fransen en Italianen bewust vleesvrije dagen inlassen.¹⁸ Alles wijst erop dat de verkoop van plantaardige producten op lange termijn snel zal blijven groeien door de toename van flexitarisme, vegetarisme en veganisme. De consumenten blijven immers zoeken naar producten met een gunstigere impact op het vlak van gezondheid en duurzaamheid.¹⁹

ONTDEK

6 plantaardige
innovatietrends
voor 2019

ONTDEK

10 duurzame
voedingstrends
voor 2020

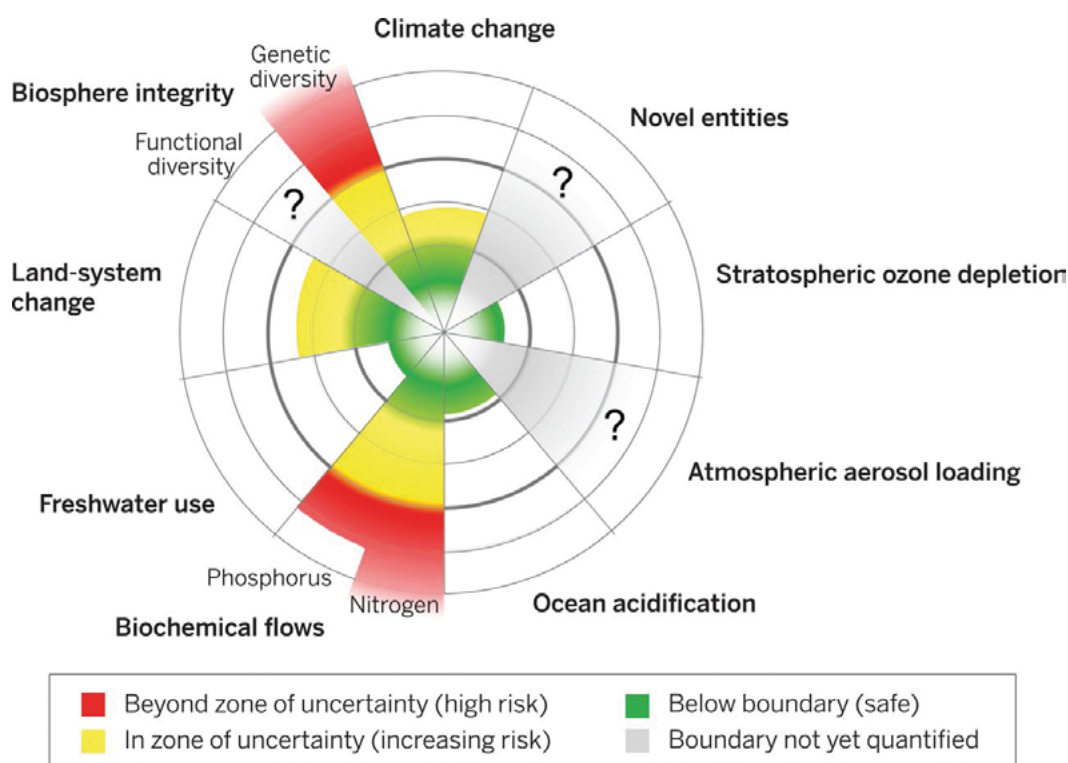
4. Planetaire grenzen en ons voedselsysteem

In 2009 heeft een groep van 29 gerenommeerde internationale wetenschappers onder leiding van Johan Rockström 9 planetaire grenzen geïdentificeerd. Dat zijn grenzen waarbinnen de mensheid moet navigeren om duurzaam gebruik te kunnen blijven maken van de hulpbronnen van de planeet Aarde.²⁰

1. Klimaatverandering
2. Integriteit van de biodiversiteit
3. Verandering in landgebruik
4. Zoetwatergebruik
5. Biochemische stromen: stikstof- en fosforkringlopen en verstoring van de kringlopen
6. Verzuring van de oceanen
7. Luchtverontreiniging (veranderde concentratie aan aerosols/deeltjes in de atmosfeer)
8. Aantasting van de ozonlaag in de stratosfeer
9. Chemische verontreiniging (toxische stoffen in het milieu)

Met de klimaatverandering, het verlies van biodiversiteit en de verstoringen in de stikstof- en fosforkringlopen en het landgebruik heeft de mens de limieten van de planeet al overschreden.²¹ Ons voedselsysteem speelt hierin een grote rol.²² De drie belangrijkste kwesties die de ecologische limieten overschrijden, zijn het verlies aan biodiversiteit, de verstoring van de stikstofkringloop en de klimaatverandering.^{23,24,25} De wereldwijde vraag naar vlees en andere dierlijke producten is één van de belangrijkste factoren die hieraan bijdragen.

De negen planetaire limieten



Figuur 5 - Bron: The Stockholm Resilience Centre²¹

5. Internationale engagements: duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (Sustainable Development Goals - SDG's), Parijse klimaat-akkoorden en biodiversiteitsengagements

In 2015 hebben de VN-lidstaten twee mondiale overeenkomsten onderschreven die het internationale belang en de noodzaak ondersteunen van een systematische aanpak voor veel van de gezondheids- en duurzaamheidsuitdagingen. Het gaat om de Agenda voor Duurzame Ontwikkeling²⁶, waarin **17 Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's)** zijn vastgesteld, en **het Parijse klimaatakkoord**²⁷, dat oproept tot dringende maatregelen om de opwarming van de aarde onder de drempel van 1,5 graden te houden. Een succesvolle implementatie van beide overeenkomsten vereist een verregaand engagement en ingrijpende acties van alle landen ter wereld.

De Global Nutrition Reports 2017 & 2018²⁸ benadrukken dat de SDG's een nooit eerder geziene stimulans creëren voor universele en geïntegreerde verandering.

Johan Rockström en Pavan Sukhdev stelden bovendien dat de verwezenlijking van alle Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen in de eerste plaats afhangt van het behalen van ecologische doelstellingen²⁹ (6, 13, 14, 15). Veerkrachtige en stabiele ecosystemen zijn een noodzakelijke, maar ontoereikende voorwaarde voor het bereiken van de sociale doelstellingen, de gezondheidsfactoren (zoals SDG 1 inzake armoede, SDG 4 inzake onderwijs en SDG 10 inzake het terugdringen van ongelijkheid) en de economische doelstellingen. Dat komt tot uiting in hun 'taartstructuur' in figuur 7.



**VOOR MEER INFO
BEKIJK
Johan Rockstrom
TED talk (2018)**

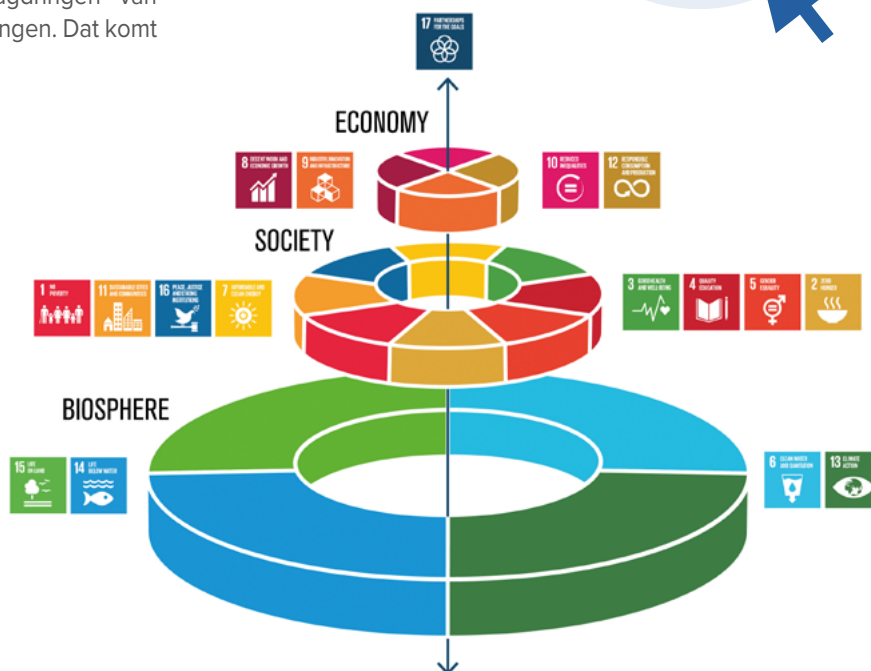
De 17 Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen



Figuur 6 - Bron: Duurzame ontwikkelingsdoelstellingen²⁶

**Ken jij de
17 Duurzame
Ontwikkelings-
doelstellingen?**

SDG-bruidstaart



Figuur 7 - Bron: The Stockholm Resilience Centre²⁹

Planetaire effecten van voedselproductie en -consumptie



1. Kernboodschappen

- Vee is verantwoordelijk voor 14,5% van de bkg-uitstoot en bij een verschuiving naar meer plantaardige voeding kan een aanzienlijke oppervlakte aan land vrijkomen.
- De biodiversiteit kent wereldwijd een ongeziene achteruitgang, met meer dan 1 miljoen soorten die met uitsterven zijn bedreigd. Volgens een schatting is 30% van het wereldwijde verlies aan biodiversiteit te wijten aan de veeteelt.
- Een verschuiving naar een meer plantaardig voedingspatroon kan de totale hoeveelheid gebruikte energie in het voedselsysteem aanzienlijk verminderen, de waterschaarste tegengaan en de waterkwaliteit verbeteren.
- De sociale en milieueffecten van de voedselproductie en -consumptie komen niet echt tot uiting in de voedselprijzen die veel consumenten betalen. Prijsberekeningen die rekening houden met de werkelijke externe milieu- en gezondheidskosten van voeding, zullen het debat over het gebruik van fiscale maatregelen om het consumentengedrag te sturen, blijven beïnvloeden.

Voedselproductie, -distributie en -consumptie vormen de kern van een aantal belangrijke duurzaamheidsuitdagingen waar we vandaag voor staan. Voedsel is verantwoordelijk voor een groot deel van de milieueffecten in zowel de ontwikkelde als de ontwikkelingslanden.³⁰ Een aanzienlijke vooruitgang op het gebied van levenscyclusanalyse (LCA)³¹ brengt

immers een waaier aan milieueffecten in de hele voedselketen in beeld, van de landbouw zelf tot de industrie, de detailhandel en de huishoudens (eindverbruikers). Hieronder worden de belangrijkste duurzaamheidseffecten van de voedselproductie en -consumptie toegelicht.

2. Voedselzekerheid

Voedselzekerheid is een concept dat wordt gebruikt om systematisch na te denken over hoe en waarom malnutritie ontstaat, en hoe het probleem kan worden aangepakt en kan worden voorkomen. Aan de basis ligt de internationale doelstelling van voedsel als mensenrecht.³² De FAO definieert het als volgt: *'Voedselzekerheid ontstaat wanneer iedereen op elk ogenblik fysieke, sociale en economische toegang heeft tot voldoende, veilige en voedzame levensmiddelen dat voldoet aan de voedingsbehoeften en voedselvoorkeuren om een actief en gezond leven te leiden'*.³³ Dat impliceert niet alleen de toegankelijkheid van voedingsmiddelen, maar ook de betaalbaarheid ervan. Veel landen worden geconfronteerd met een dubbele problematiek: die van zowel honger en malnutritie, als overgewicht en

obesitas. Momenteel lijdt één op de drie personen wereldwijd aan één of andere vorm van malnutritie.³⁴ Meer plantaardig eten is van essentieel belang om de voedselzekerheid op lange termijn te waarborgen. Het gebruik van gewassen en akkerbouwgrond voor de veeteelt is naar calorie-output weinig efficiënt. Bovendien is gemiddeld 6 kg plantaardig eiwit nodig om 1 kg vleeseiwit te produceren. Bijgevolg wordt slechts 15% van de door voedergewassen geleverde eiwitten en energie indirect door de mens geconsumeerd.³⁵ De overige 85% die verloren gaat voor menselijke consumptie (en dus voor de voedselzekerheid), draagt bovendien sterk bij tot de ammoniakuitstoot door de afbraak van dierlijke mest, één van de belangrijkste oorzaken van het verlies aan biodiversiteit.

3. Klimaatverandering en broeikasgasuitstoot (bkg-uitstoot)

Voedsel en landbouw dragen in belangrijke mate bij tot de klimaatverandering. Met inbegrip van de veranderingen in landgebruik wordt geschat dat het voedselsysteem verantwoordelijk is voor ongeveer 19-29% van de wereldwijde door de mens veroorzaakte bkg-uitstoot.³⁶ De belangrijkste effecten zijn het gevolg van de landbouw en veranderingen in landgebruik. Samen zijn meststoffen, bestrijdingsmiddelen, mest, landbouw en veranderingen in landgebruik goed voor ongeveer 24% van de wereldwijde broeikasgassen.³⁷ Vee alleen is verantwoordelijk voor 14,5% van de totale bkg-uitstoot. Dat is meer dan de directe uitstoot van de transportsector. De veeteelt is 's werelds grootste bron van methaan (CH₄) en stikstofoxide (N₂O), twee bijzonder krachtige broeikasgassen.

Zeer calorierijke voedselpatronen komen vaak voor in landen met een hoog inkomen en gaan gepaard met een hoge totale bkg-uitstoot per hoofd van de bevolking (3,7-6,1 kg koolstofdioxide-equivalent per dag) door de hoge koolstofintensiteit en de hoge consumptie van dierlijke producten.³⁸ Als iedereen zijn vleesconsumptie zou verminderen of zelfs volledig zou overschakelen op plantaardige eiwitten, zou tot

3500 miljoen hectare weiland en 375 miljoen hectare akkerland kunnen worden vrijgemaakt, wat zou leiden tot een hoge koolstofopname uit nieuwe begroeiing.³⁹ De totale afschaffing van de consumptie van grazende dieren is geen optimale oplossing voor duurzaamheid en voedselzekerheid. Binnen de regeneratieve landbouw is immers een belangrijke rol weggelegd voor extensievere graassystemen.⁴⁰

In het Lancet Commision-rapport 'The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change (2019)'⁴² werden de verbanden tussen klimaatverandering, obesitas en malnutritie onderzocht. Het stelt dat malnutritie in al haar vormen, met inbegrip van obesitas, ondervoeding en andere voedingsrisico's, de belangrijkste oorzaak is van een slechte gezondheid wereldwijd en dat de klimaatverandering deze gezondheidsuitdagingen nog zal verergeren. Er zijn steeds meer aanwijzingen dat het verminderen van het CO₂-gehalte in de atmosfeer de concentraties van eiwitten, micronutriënten (zink, ijzer, calcium en kalium) en B-vitaminen zou doen toenemen in belangrijke voedingsgewassen die de wereldbevolking van de meeste calorieën voorzien, zoals tarwe, rijst, gierst, gerst, aardappelen en rijst.⁴³

Een vergelijking van de bkg-effecten van verschillende eiwitbronnen

	EIWIT-BRONNEN	IMPACT Bkg-uitstoot per gram eiwit	KOSTEN Verkoopprijs per gram eiwit
HOGE IMPACT	Tarwe		\$
	Maïs		\$
	Bonen, kikkererwten, linzen		\$
	Rijst		\$
	Vis		\$\$\$
	Soja		\$
	Noten		\$\$\$
	Eieren		\$\$
GEMIDDELTE IMPACT	Pluimvee		\$\$
	Varkensvlees		\$\$
	Zuivel (melk, kaas)		\$\$
LAGE IMPACT	Rundvlees		\$\$\$
	Lam & geit		\$\$\$

De lichtere kleur toont de uitstoot van de landbouwproductie, de donkerdere kleur de uitstoot door veranderingen in landgebruik.

Hoeveel eiwitten hebben we nodig?

De gemiddelde dagelijkse eiwitbehoefte voor volwassenen bedraagt **56 g** voor mannen en **46 g** voor vrouwen. Veel mensen consumeren echter veel meer dan ze nodig hebben.



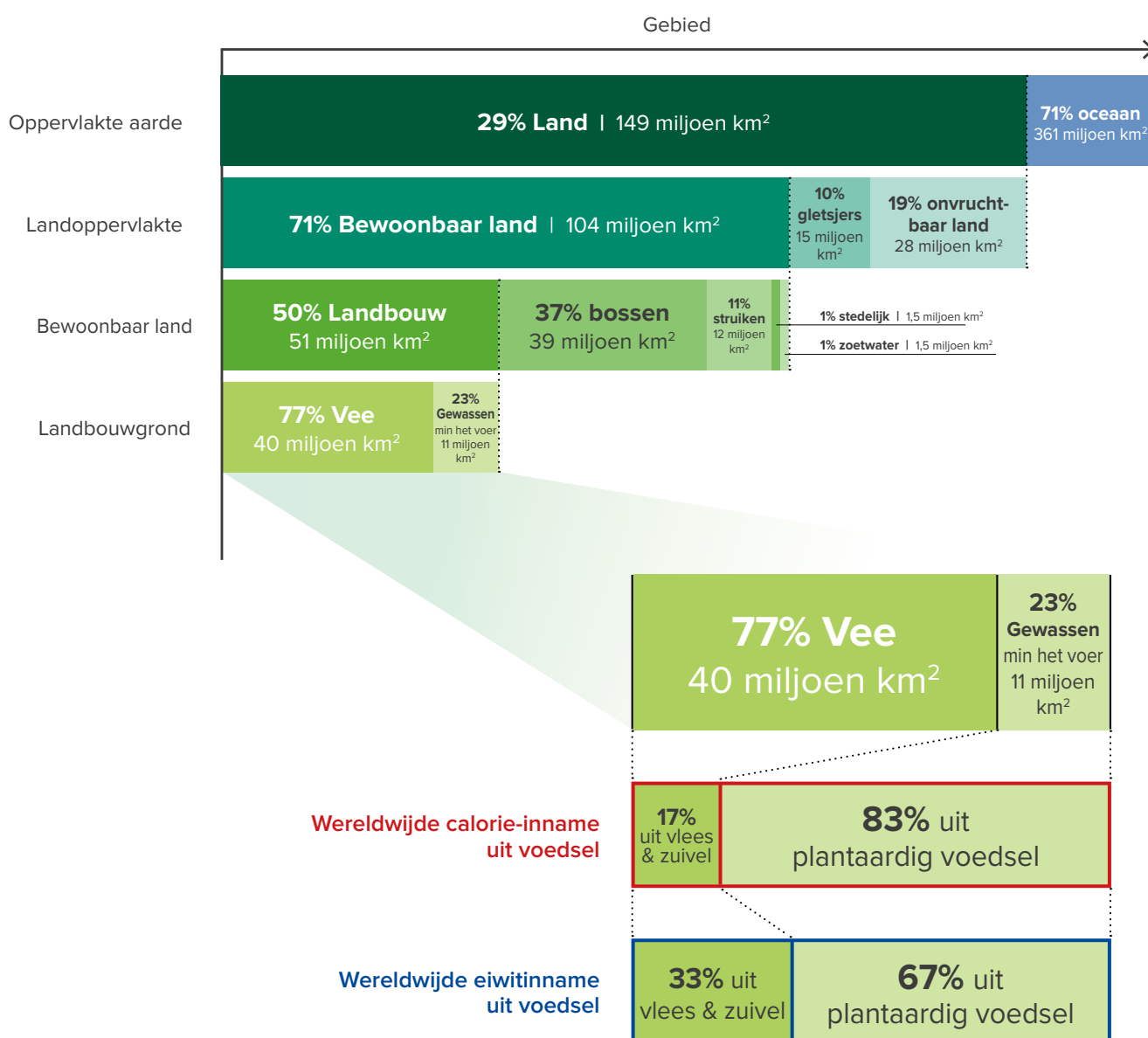
Figuur 8 - Bron: WRI 2016 ⁴¹

4. Verandering in landgebruik en biodiversiteit

De afgelopen eeuwen is het aardoppervlak steeds meer gedomineerd geraakt door menselijk gebruik, waardoor natuurlijke gebieden geleidelijk aan afnemen in oppervlakte. Zoals blijkt uit figuur 9, gebruikt de mens de helft van de wereldwijde bewoonbare oppervlakte voor landbouwproductie.⁴⁴ 77% daarvan is, door een combinatie van weidegronden en gronden voor de productie van veevoer, bestemd

voor de veeteelt. Hoewel vlees en zuivelproducten het grootste deel van het landbouwgebied innemen, zijn ze wereldwijd slechts goed voor 17% van de calorie-inname en 33% van de eiwitinname. De elf miljoen vierkante kilometer voor de teelt van gewassen levert de wereldbevolking meer calorieën en eiwitten op dan de bijna vier keer zo grote oppervlakte die voor veeteelt wordt gebruikt.

Wereldwijde oppervlaktetoewijzing voor voedselproductie

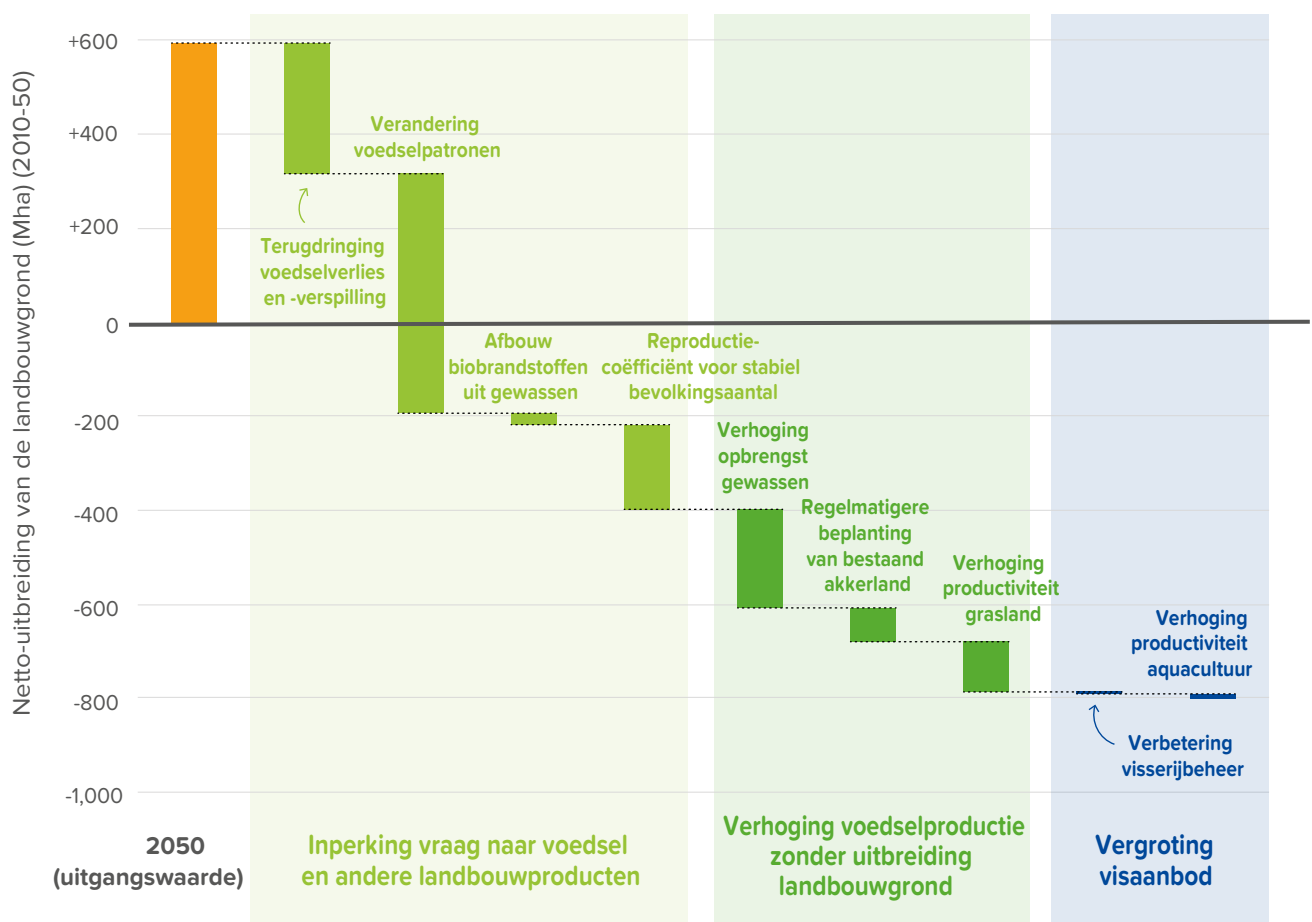


Figuur 9 - Bron: Statistieken Voedsel- en Landbouworganisatie van de VN⁴⁴

Volgens een schatting is 30% van het wereldwijde verlies aan biodiversiteit te wijten aan de veeteelt, die samenhangt met ontbossing en landconversie, overbegrazing en aantasting van graslanden, en woestijnvorming.⁴⁵ Een ander VN-rapport ter bestrijding van woestijnvorming toont aan dat de voedselproductie verantwoordelijk is voor 80% van de wereldwijde ontbossing.⁴⁶ Het World Resources Institute schat dat 800 miljoen hectare aan landbouwgrond zou kunnen worden vrijgemaakt voor herbebosing door een combinatie van maatregelen, zoals minder voedselverspilling, meer plantaardige voeding en een optimalisatie van de productiviteit (zie figuur 10).⁴⁷

Meer recent (2019) meldde het Intergouvernementeel Wetenschapsbeleidsplatform inzake biodiversiteit en ecosysteemdiensten (IPBES) dat de natuur wereldwijd een ongeziene achteruitgang kent, met meer dan 1 miljoen soorten die met uitsterven zijn bedreigd.⁴⁸ De gemiddelde aanwezigheid van inheemse soorten in de meeste belangrijke habitats op het land is met ten minste 20% gedaald, vooral sinds 1900. Meer dan 40% van de amfibiesoorten, bijna 33% van de rifvormende koralen en meer dan een derde van alle zeezoogdieren worden bedreigd. Volgens WWF's Living Planet Index⁴⁹ zijn de wereldwijde populaties van vissen, vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen tussen 1970 en 2014 wereldwijd met 60% afgenomen.

Opties om het landgebruik te verminderen



Figuur 10 - Bron: Searchinger (2018), The World Resources Institute⁴⁷

5. Energieverbruik

De energiebehoefte van ons voedselsysteem is uitgebreid en omvat fossiele brandstoffen voor de productie van meststoffen, pesticiden, irrigatie, voedseldistributie, productie, koeling en verpakking. In geïndustrialiseerde landen zijn voedselproductie, voedselverwerking en huishoudelijke activiteiten zoals koeling en koken verantwoordelijk voor het grootste deel van het totale energieverbruik in het voedselsysteem. In veel opkomende economieën is dat de landbouwproductie.

Het energieverbruik per eenheid calorie-output in de intensieve vee- en aquacultuurproductie is doorgaans veel hoger dan bij landbouwgewassen. De energie die verband houdt met de voederinput wordt geschat op 53 tot 86% van de totale energie-intensiteit voor dierlijke producten.⁵⁰ Gezien de grote variatie in energie-intensiteit binnen en tussen plantaardige en dierlijke producten is de keuze van de voeding een bepalende factor voor het energieverbruik van het voedselsysteem.

6. Waterkwaliteit en -kwantiteit

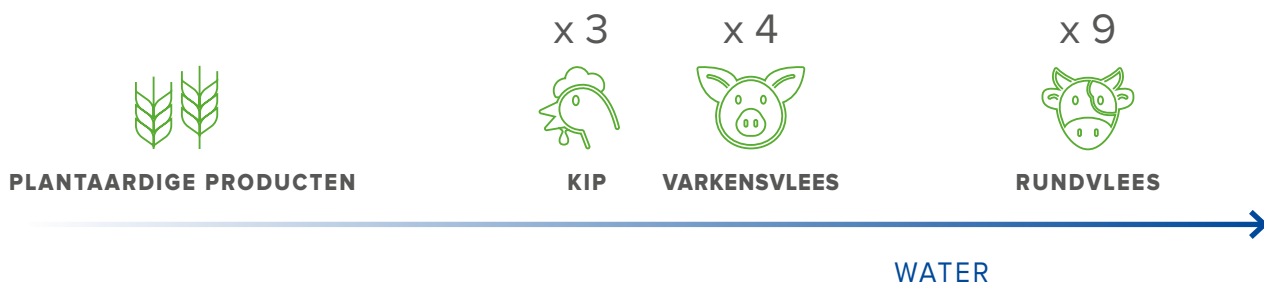
Voor de voedselproductie zijn aanzienlijke hoeveelheden zoetwater nodig. Sommige voedingsmiddelen hebben meer water nodig dan andere, bv. veeteelt, tuinbouw en verwerkte voedingsmiddelen. Vee heeft een grote directe en indirecte behoefte aan water (bv. drinken / wassen en irrigeren van voedergewassen). De landbouw is verantwoordelijk voor 70% van de wateronttrekkingen (voornamelijk voor irrigatie). Volgens de VN leeft vandaag al bijna de helft van de wereldbevolking in waterschaarse gebieden en zullen tegen 2030 naar schatting 700 miljoen mensen wereldwijd te maken krijgen met ernstige waterschaarste.⁵¹

Voor de productie van respectievelijk rundvlees, varkensvlees en kip wordt ongeveer negen, vier en drie keer zoveel irrigatiewater gebruikt als voor plantaardige producten⁵², zoals granen. Wanneer echter ook rekening wordt gehouden met landbouw die afhankelijk is van regenval, kunnen deze schattingen aanzienlijk hoger liggen (10-1000) bij intensievere productiesystemen.¹⁷ In een recent onderzoek vergeleek het European Joint Research Centre⁵³ de watervoetafdruk van verschillende voedingspatronen. Hieruit bleek dat een betere naleving

van de nationale voedingsrichtlijnen het waterverbruik vermindert met 11 tot 35% voor voedingspatronen met vlees, 33 tot 55% door pescotariërs en 35 tot 55% voor gezonde vegetarische voedingspatronen (in vergelijking met huidige voedingspatronen met veel vlees).

Nitraten en fosfaten afkomstig van overmatig gebruik van meststoffen kunnen de waterwegen (zowel in zoet- als zoutwater) zodanig vervuilen dat deze niet meer op een natuurlijke manier kunnen worden afgebroken. Dit kan algenbloei bevorderen die ecosystemen beschadigt door het vrijkomen van giftige stoffen. Heel wat Europese landen, de VS, Canada, India en Nieuw-Zeeland kennen een grote achteruitgang van het milieu als gevolg van watervervuiling door dierlijk afval. Daarnaast kunnen pesticiden (insecticiden en herbiciden) die op velden worden gespreid, zich ophopen in sedimenten die in watermassa's terechtkomen. De laatste jaren is er een nieuw type landbouwpolluenten ontstaan in de vorm van diergeneesmiddelen (antibiotica, vaccins en groeibevorderaars [hormonen]), die vanuit de landbouwbedrijven via het water terechtkomen in ecosystemen en drinkwaterbronnen.⁵⁴

Vergelijking irrigatiewaterbehoeften⁵²



7. Voedselverspilling, verpakingsafval en trade-offs

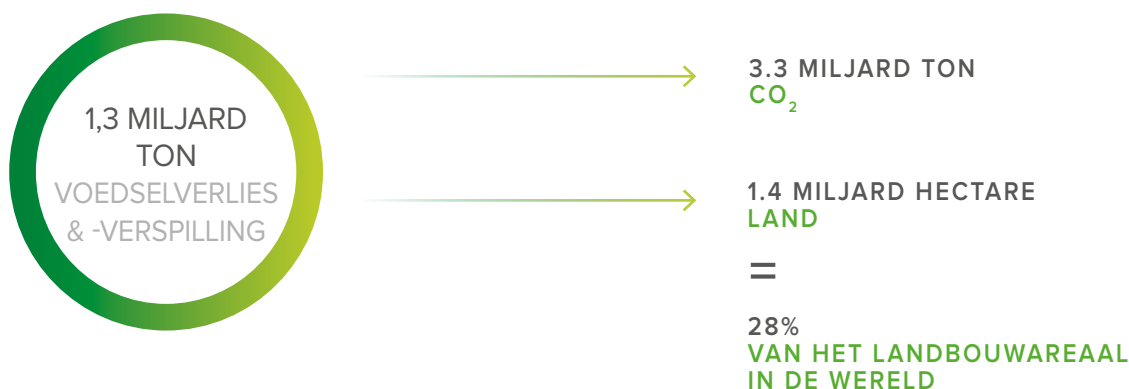
Eén derde van het voedsel dat jaarlijks wereldwijd wordt geproduceerd voor menselijke consumptie – ongeveer 1,3 miljard ton - gaat verloren of wordt verspild.⁵⁵ **Voedselverlies en -verspilling** loopt op tot zo'n 680 miljard dollar in geïndustrialiseerde landen en 310 miljard dollar in ontwikkelingslanden. Voedselverspilling zorgt voor een reeks milieueffecten in het hele voedselsysteem (zowel plantaardig als dierlijk voedsel), waaronder de productie van 3,3 miljard ton bkg-uitstoot, en verbruikt tot 1,4 miljard hectare land. Dat is 28% van het landbouwareaal van de wereld.⁵⁶

Levensmiddelenverpakkingen dragen bij aan de grote hoeveelheden afval en zwerfvuil op land en op zee. Slechts een klein aandeel van de verpakkingen worden hergebruikt of zijn recycleerbaar. Levensmiddelen- en drankverpakkingen behoren wereldwijd tot het meest voorkomende zwerfafval op zee. Volgens een VN-onderzoek zijn plastics uit de wereldwijde voedingsindustrie verantwoordelijk voor een jaarlijkse impact van 13 miljard dollar op het natuurlijk kapitaal.⁵⁷

De rol van plastics in het kader van voedselduurzaamheid en de gevolgen ervan voor het mariene leven zijn voor veel consumenten belangrijke aandachtspunten. Vooral omdat de EU plannen heeft om plastic voor eenmalig gebruik, zoals plastic bestek en borden, wattenstaafjes, rietjes en drankroerstaafjes, te verbieden.

Levensmiddelenverpakkingen zorgen echter ook voor minder voedselverspilling en een langere houdbaarheid. Dat is dus een belangrijke afweging om te maken. Verpakkingen zullen een rol blijven spelen bij het voorkomen van schade en kunnen volgens onderzoekers van Wageningen Universiteit de houdbaarheid verdrievoudigen.⁵⁸ De ontwikkeling van duurzame verpakkingsmaterialen, zoals biologisch afbreekbare en composteerbare materialen op basis van planten, en het verbeteren van de recycleerbaarheid van bestaande materialen zijn cruciaal voor het terugdringen van zowel voedselverspilling als verpakingsafval.

Milieueffecten van voedselverlies en -verspilling⁵⁶



Eén derde van het voedsel dat jaarlijks wereldwijd wordt geproduceerd voor menselijke consumptie gaat verloren of wordt verspild.



**MEER INFO: FAO POLICY SERIES -
FOOD LOSS & FOOD WASTE**

8. Sociale en economische gevolgen – werkelijke kosten

De sociale en milieueffecten van de voedselproductie en -consumptie komen niet echt tot uiting in de **voedselprijzen** die consumenten betalen.⁵⁹ Zoals in dit document wordt besproken, veroorzaakt ons voedselsysteem niet alleen schade aan ons milieu, maar heeft het ook een negatieve impact op het leven van veel gemeenschappen en op de lichamelijke en geestelijke gezondheid en het welzijn van de mens. We betalen voor deze schade op verborgen manieren, bijvoorbeeld door middel van waterheffingen om drinkwater te zuiveren, belastingen ter financiering van veeteeltgerichte landbouwsubsidies en milieuzuiveringskosten of kosten voor voedingsgerelateerde ziekten (obesitas, diabetes, hart- en vaatziekten enz.). Hoewel ons voedsel nooit goedkoper was, betalen we bij nader inzicht veel meer dan de oorspronkelijke nominale waarde.

Berekeningen van de werkelijke kosten, bijvoorbeeld in het TEEB Agri-Food Framework⁶⁰, kunnen helpen om de reële kosten van goedkoop voedsel aan het licht te brengen en de bredere sociale en gezondheidskosten

inzichtelijk te maken. Veel gezondheidseffecten en -kosten zijn voor rekening van de armste en meest achtergestelde groepen in de samenleving, waardoor de ongelijkheid op gezondheidsvlak nog groter wordt. Volgens McKinsey bedragen de jaarlijkse wereldwijde economische kosten van obesitas ongeveer 2 biljoen dollar, wat neerkomt op 28% van het bruto binnenlands product in de wereld.⁶¹ De Wereldgezondheidsorganisatie schat de directe kosten van diabetes op meer dan 827 miljard dollar per jaar wereldwijd. Naar verwachting zal dit tegen 2030 oplopen tot 2,5 biljoen dollar.⁶²

De komende jaren zal er waarschijnlijk opnieuw meer onderzoek komen naar de 'Echte kosten van voedsel' (en eiwitten) en zal de discussie over het gebruik van verschillende fiscale stimulansen blijven oplaaien.

Verschillende studies over de optimalisatie van voedingspatronen hebben uitgewezen dat het mogelijk is om gezonde voedingspatronen te creëren met een aanzienlijk lagere impact op het milieu tegen een betaalbare prijs.^{63, 64, 65}



DUURZAAMHEID EN EIWITKWANTITEIT

De gemiddelde eiwitconsumptie in veel westerse landen bedraagt 150-200% van de aanbevolen hoeveelheden.⁶⁵ In Europa ligt de eiwitconsumptie doorgaans boven de aanbevolen hoeveelheid, die voor een gemiddelde persoon 0,83 g per kg lichaamsgewicht per dag bedraagt (hoger voor zwangere vrouwen⁶⁶, baby's en kinderen). De huidige eiwitinname bedraagt 67 tot 114 g per dag voor mannen en 59 tot 102 g per dag voor vrouwen. Vanuit een duurzaamheidsperspectief is er daarom vooral in veel westerse landen behoefte aan een vermindering van de gemiddelde eiwitinname en een overschakeling van een vleesrijke naar een overwegend plantaardige voeding.

De noodzaak van duurzame voeding



1. Kernboodschappen

- Duurzame voeding betekent een voedingspatroon met voldoende voedingsstoffen die noodzakelijk zijn voor onze gezondheid én dat cultureel aanvaardbaar, betaalbaar en duurzaam is.
- Alle overheden zouden rekening moeten houden met duurzaamheid in hun voedingsrichtlijnen, met specifieke aanbevelingen voor het verhogen van het aandeel van plantaardige eiwitten in de voeding.
- Onderzoek uit veel landen toont aan dat voedingspatronen afgestemd op de nationale voedingsaanbevelingen de bkg-uitstoot en het landgebruik verminderen.
- Om de gevolgen voor het milieu en de gezondheid van de mens te verminderen is het in het algemeen noodzakelijk om de overconsumptie van eiwitten en calorieën te verminderen, voedselverspilling terug te dringen en zoveel mogelijk dierlijk eiwit te vervangen door plantaardig eiwit.

2. Wat is duurzame voeding

Kort gezegd is duurzame voeding een voedingspatroon dat voldoende voedingsstoffen levert die noodzakelijk zijn voor onze gezondheid én dat cultureel aanvaardbaar, betaalbaar en duurzaam is.

De FAO gaf in 2010 een meer formele definitie voor duurzame voeding: *‘Duurzame voeding is voeding met een lage impact op het milieu die bijdraagt tot voedselzekerheid en voedselveiligheid en een goede gezondheid garandeert voor de huidige en toekomstige generaties. Het is een voedingspatroon dat de biodiversiteit en de ecosystemen respecteert en cultureel aanvaard is. Duurzame voeding is voor iedereen toegankelijk, economisch rechtvaardig, voedzaam, veilig en gezond en maakt optimaal gebruik van de natuurlijke grondstoffen en menselijke hulpbronnen.’*

Zoals in dit rapport wordt benadrukt, zijn er steeds meer bewijzen dat overwegend plantaardige voedingspatronen een lagere milieu-impact hebben en beter zijn voor de gezondheid.⁶⁷ De laatste tien jaar **houden steeds meer landen rekening met duurzaamheids-overwegingen in hun voedselbeleid en consumenten-voorlichtingsprogramma’s**. De aanbeveling van bepaalde

voedselpraktijken en -keuzes is een voor de hand liggende strategie om duurzaamheid op het vlak van milieu en gezondheid te bevorderen.

Veel aanbevelingen voor duurzame voeding promoten bijvoorbeeld:

- een overwegend plantaardig voedingspatroon
- lokale en seizoensproducten
- minder voedselverspilling
- enkel consumptie van vis uit duurzame visbestanden
- minder rood en verwerkt vlees
- meer leidingwater
- minder suikers

Belangrijkste factoren bij het definiëren van duurzame voeding



Figuur 11 - Bron: FCRN, What is a sustainable healthy diet? ⁶⁸



**BEKIJK de video van de EAT-Lancet
Commission Launch in Oslo**

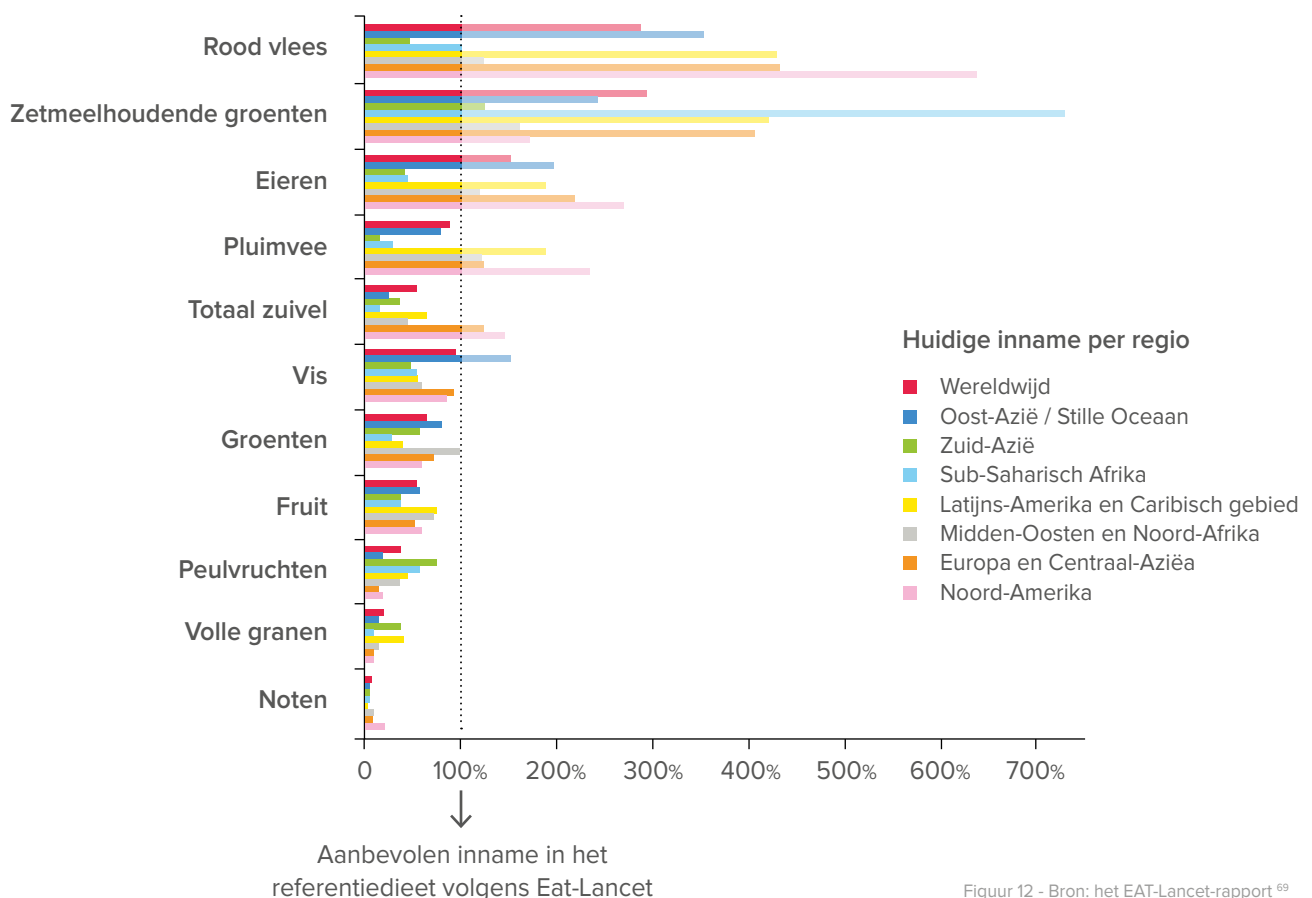
3. Het EAT-Lancet Commission-rapport

Delaatste jaren zijn er heel wat nieuwe bewijzen naar voren gekomen die de noodzaak ondersteunen om vanuit een duurzaamheidsperspectief over te stappen op een meer plantaardig voedingspatroon. Een van de meest opvallende en invloedrijke is het EAT-Lancet Commission-rapport.⁶⁹ Het rapport bevat de eerste wetenschappelijke doelstellingen voor een gezonde voeding uit een duurzaam voedselproductiesysteem dat de grenzen van de planeet respecteert. Het beveelt 'een voedingspatroon aan die bestaat uit diverse plantaardige voedingsmiddelen, met weinig dierlijke voedingsmiddelen, geraffineerde granen, sterk verwerkte voedingsmiddelen en toegevoegde suikers, en met meer onverzadigde dan verzadigde vetten'. De auteurs benadrukken de noodzaak om de wereldwijde consumptie van voedingsmiddelen zoals rood vlees en suiker met meer dan 50 procent te verminderen en de

consumptie van noten, fruit, groenten en peulvruchten minstens te verdubbelen, waarbij de wereldwijde doelstellingen lokaal worden toegepast om regionale verschillen in behoeften op te vangen.

Hun algemene conclusie luidt dat om binnen de grenzen van de planeet te blijven, een grote verandering in de voedingspatronen noodzakelijk is, in combinatie met een verbeterde voedselproductie door betere landbouw en technologische veranderingen. Daarnaast is minder voedselverspilling in alle stadia van de voedselketen belangrijk: van productie tot consumptie (met inbegrip van landbouwers, verwerkers, supermarkten, restaurants en mensen thuis).

De grote voedseltransformatie



Figuur 12 - Bron: het EAT-Lancet-rapport⁶⁹



Voor meer info over
het werk van de Noordse
Raad van Ministers en het
Noordse voedselmanifest

[KLIK HIER](#)

4. Praktijkvoorbeelden duurzame voeding

Mediterrane voeding wordt vaak beschouwd als gezond én duurzaam.⁷⁰ Ze wordt gekenmerkt door een hoge inname van fruit, groenten, peulvruchten, noten, granen, vis en olijfolie (in combinatie met een lage inname van verzadigde vetten), een lage inname van vlees en zuivelproducten, een lage consumptie van verzadigde vetzuren en een hoge inname van vezels.⁷¹ Dit voedingspatroon dateert uit de Romeinse tijd en was tot de jaren zestig gebruikelijk in het Middellandse Zeegebied. In de afgelopen jaren kenden dergelijke **traditionele voedingspatronen** een sterke achteruitgang, ten voordele van patronen met een lagere voedingskwaliteit.^{72,73} Er zijn aanwijzingen dat een traditionele Mediterrane voeding het risico op voedingsgerelateerde chronische ziekten vermindert en een lang en gezond leven bevordert.⁷⁴ Een **mediterraan voedingspatroon** levert niet alleen duidelijke voordelen voor de gezondheid op, maar heeft ook een lagere milieu-impact (met name wat betreft bkg-uitstoot) dan de typische westerse voedingspatronen.⁷⁵

Een ander voedingspatroon dat de laatste jaren meer in de aandacht is gekomen, is het traditionele **Scandinavische voedingspatroon**. Hierin ligt de focus op lokaal geproduceerde voedingsmiddelen in de Scandinavische landen: Noorwegen, Denemarken, Zweden, Finland en IJsland. Vergeleken met een gemiddeld westers voedingspatroon bevat het minder suiker en vet en dubbel zo veel vezels en zeevruchten.⁷⁶ Deze voedingspatronen hebben een aantoonbaar gunstig effect op de gezondheid en het milieu.⁷⁷ Het 'New Nordic Diet' zorgt voor een verbetering van de voedingsinname en voedingswaarde bij kinderen en is geassocieerd met gewichtsverlies en bloeddrukverlaging bij zwaarlijvige personen. Bovendien verbetert het de bloedlipiden en de insulinegevoeligheid.⁷⁸ Een verschuiving in de richting van het New Nordic Diet in Denemarken zou naar

schatting 18.000 Disability-Adjusted Life Years (DALY's) per jaar besparen.⁷⁹ Dit voedingspatroon met 35% minder vlees dan de gemiddelde Deense voeding (2019)⁸⁰ gebruikt minder natuurlijke hulpbronnen (zoals water en fossiele brandstoffen) en veroorzaakt minder vervuiling dan voedingspatronen met meer vlees. Bovendien vermindert het eten van lokaal geproduceerd voedsel ook het energieverbruik en de voedselverspilling.

Er is een steeds grotere consensus dat het volgen van de voedingsaanbevelingen duurzamer is dan de huidige voedingsgewoonten.^{81,82,83} Alle overheden zouden altijd rekening moeten houden met duurzaamheid in hun voedingsrichtlijnen, met specifieke aanbevelingen voor het verhogen van het aandeel van plantaardige eiwitten in de voeding. Toch hebben slechts enkele landen expliciet rekening gehouden met milieufactoren in hun voedingsmodellen (Duitsland, Brazilië, Zweden, Qatar, het VK, België, Nederland).⁸⁴

Binnen de Europese Unie hebben alle landen voedingsmodellen (zoals driehoek of Schijf van Vijf). Deze zijn wetenschappelijk onderbouwd.⁸⁵ Doordat de nutriënteninname, de beschikbaarheid van voedingsmiddelen en de culturele kenmerken verschillend zijn per land, zijn de voedingsmodellen ook verschillend. Toch zijn de algemene aanbevelingen vergelijkbaar, zoals minder zout eten, een aantal 'porties' groenten en fruit, een bepaalde hoeveelheid vis consumeren en de consumptie van rood en verwerkt vlees te verminderen. In een studie (2017) werden de milieueffecten van de gemiddelde voedselinname en de landspecifieke voedingsrichtlijnen van 37 landen met elkaar vergeleken. Daaruit bleek dat het **volgen van de nationale voedingsaanbevelingen in landen met een hoog inkomen resulteert in een vermindering van de bkg-uitstoot met 13% tot 24,8%.**⁸⁶

**Er zijn steeds meer bewijzen dat
overwegend plantaardige voedingspatronen
een lagere milieu-impact hebben en beter
zijn voor de gezondheid.**

Een recente studie in *The Lancet Planetary Health* (2018)⁸⁷ belichtte de ecologische voetafdruk van drie verschillende voedingspatronen: Amerikaanse 2015-20 voedingsaanbeveling; het traditionele Mediterrane dieet, en een gebalanceerd vegetarisch voedingspatroon.. De onderzoekers beoordeelden zes categorieën van milieueffecten (klimaatverandering, landgebruik, uitputting van water, zoetwatereutrofiëring, zeewatereutrofiëring en fijnstof of ingeademde anorganische stoffen) en stelden vast dat een gebalanceerde vegetarische voeding 42 tot 84% minder belastend was dan de andere twee voedingspatronen. Als gevolg van dit werk riepen de auteurs op tot een betere integratie van duurzaamheidsaspecten in toekomstige voedingsrichtlijnen in de VS.

In het Verenigd Koninkrijk toonde een studie in opdracht van het *Department for the Environment, Food and Farming* (2018)⁸⁸ aan dat een nationale overstap naar de Eatwell Guide (de Britse voedingsrichtlijnen), grote milieuvoordelen zou opleveren door de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen (14%), ammoniak (28%), nitraat (12%) en verzurende gassen (4%). In het rapport werd ook gewezen op een aanzienlijke vrijmaking van land (ongeveer 4,8 Mha weiland) en een kleinere toename van akkerland, zowel in het VK (0,34 Mha) als in het buitenland (0,48 Mha).

5. Overzicht van studies over de milieueffecten van plantaardige voedingspatronen

Een overzichtsstudie over de bkg-uitstoot en het landgebruik van 49 voedingspatronen⁸⁹ toont aan dat een verschuiving naar een meer plantaardig voedingspatroon, met name in regio's in de wereld waar de vleesconsumptie hoog is, een belangrijke rol kan spelen bij het bereiken van de milieudoelstellingen, met een potentieel om de bkg-uitstoot en de vraag naar landgebruik die samenhangt met de huidige voeding, tot 50% te verminderen.

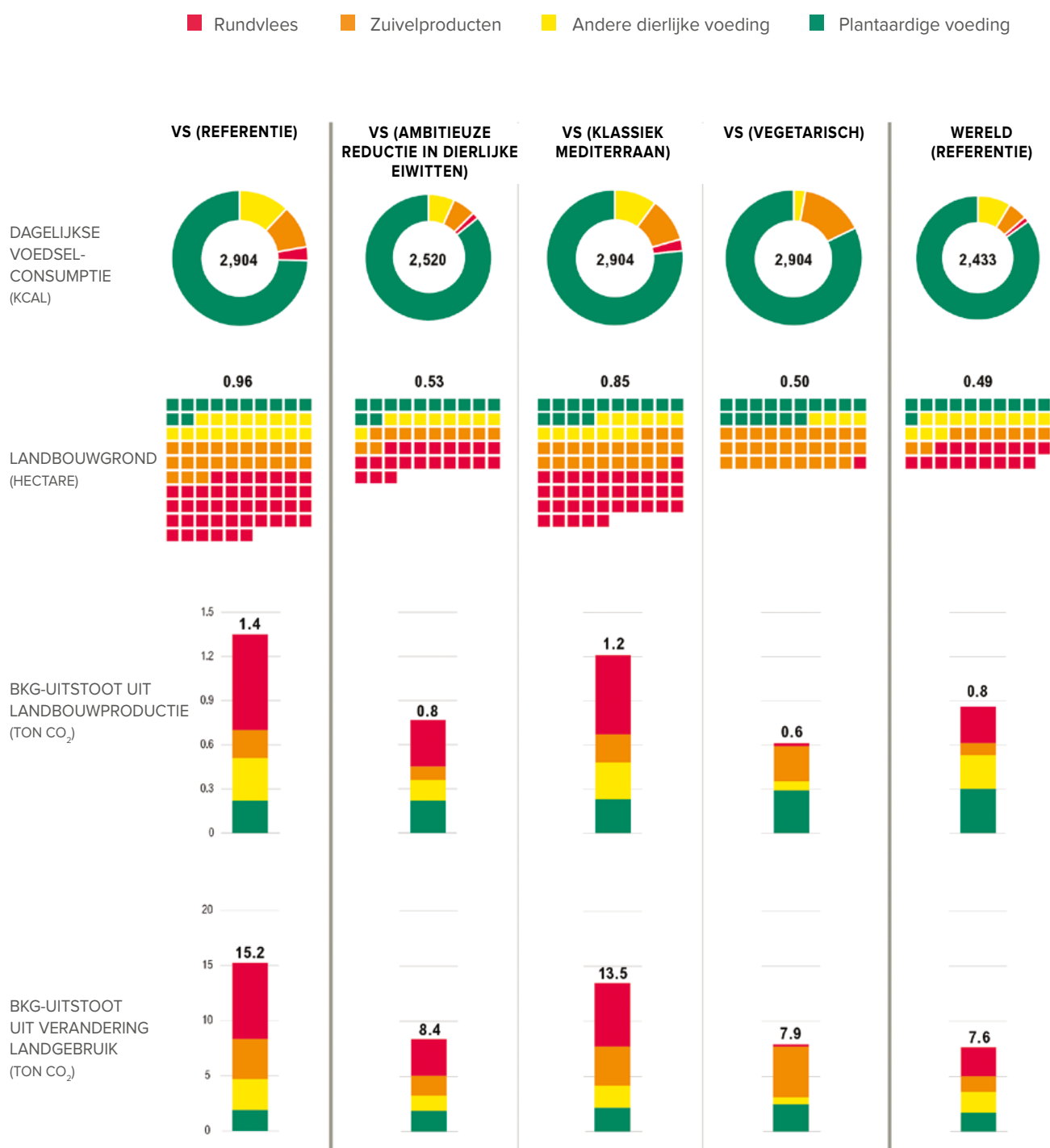
Nog andere studies hebben eveneens de milieuvoordelen aangetoond van het verminderen van het aandeel voeding van dierlijke oorsprong, waaronder het verminderen van de druk op het landgebruik⁹⁰ en van de broeikasgasuitstoot.⁹¹ Deze studies concluderen dat veranderen van voedingspatroon mogelijk doeltreffender is dan technologische oplossingen om de klimaatverandering tegen te gaan⁹² en essentieel kan zijn om negatieve gevolgen te vermijden, zoals een grote expansie van de landbouw en een temperatuurstijging van meer dan 1,5°C.

Uit recent werk van het World Resources Institute (WRI)⁹³ komt de noodzaak voor 3 gecombineerde wijzigingen in het voedingspatroon:

1. de vermindering van de overconsumptie van calorieën
2. de vermindering van de overconsumptie van eiwitten door minder dierlijke voedingsmiddelen te consumeren
3. een specifieke vermindering van de consumptie van rundvlees

Voor elke wijziging zijn het landgebruik en de bkg-gevolgen berekend, en vervolgens ook de effecten (per persoon en wereldwijd) van de drie wijzigingen op de behoefte aan landbouwgrond en de bkg-uitstoot. Hieruit bleek dat deze wijzigingen, indien ze op grote schaal worden doorgevoerd, de bkg-uitstoot substantieel kunnen reduceren en het landgebruik met de helft kunnen verminderen (zie figuur 13).

De consumptie van dierlijke voeding verlagen verkleint het gebruik van landbouwgrond en de bkg-uitstoot van het gemiddelde Amerikaanse voedingspatroon per hoofd van de bevolking met wel de helft in vergelijking met 2009



Figuur 13 - Bron: WRI 2016⁹³

Alexander et al. (2017)⁹⁴ berekenden de hoeveelheid voedsel die verloren gaat door overconsumptie resulterend in obesitas. Verbijsterend genoeg bleek de hoeveelheid groter dan de hoeveelheid voedsel die wordt weggegooid in huishoudens (ongeveer een derde van het aangekochte voedsel). Vervolgens stelden Aiking & De Boer (2019)^{95,96} een lijst op met prioriteiten om de huidige westerse voedingspatronen te verbeteren (in afnemende volgorde van belang):

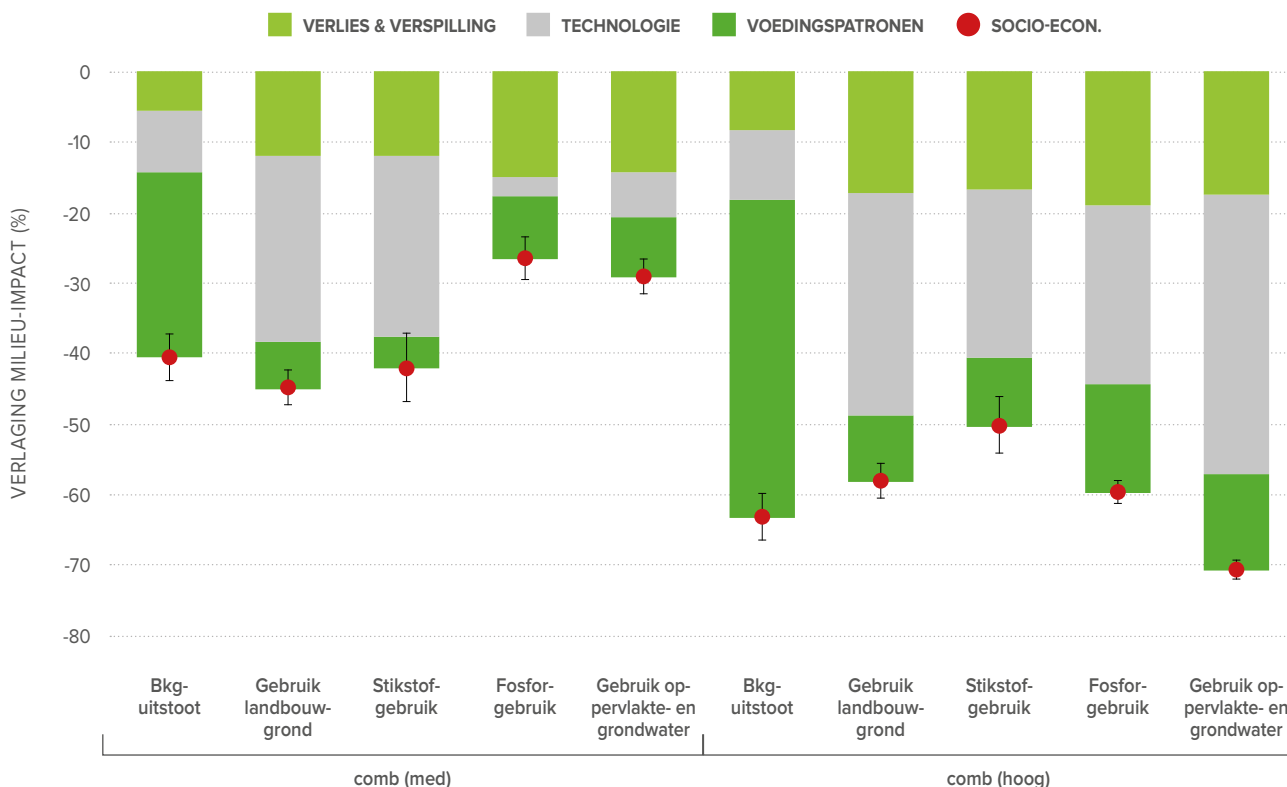
1. de overconsumptie van eiwitten verminderen
2. de overconsumptie van calorieën verminderen
3. de verspilling van voedsel verminderen bij de huishoudens
4. dierlijke eiwitten vervangen door plantaardige eiwitten

Deze lijst lijkt niet alleen op de eerdere suggesties van het WRI, daarenboven suggereren ze om de huidige verhouding tussen dierlijke en plantaardige eiwitten in

Nederland (60:40) te veranderen naar 50:50 tegen 2025 en naar 40:60 tegen 2050, zoals voorgesteld door de Green Protein Alliance en gesteund door de Nederlandse overheid.

Springmann et al. (2017)²² analyseerden verschillende mogelijkheden om de milieu-impact van voeding te verlagen, waaronder gezondere, meer plantaardige voedingspatronen, verbeteringen in technologie en minder voedselverlies en -verspilling. Zoals geïllustreerd in figuur 14 kwamen ze tot de bevinding dat geen enkele maatregel op zich volstaat om deze impact tegelijk binnen alle grenzen van de planeet te houden, en dat **een synergetische combinatie van maatregelen noodzakelijk zal zijn om de verwachte toename van de druk op het milieu voldoende te beperken.**

Vermindering van de milieu-impact bij een combinatie van maatregelen



Figuur 14 - Bron: Nature, Opties om het voedingssysteem binnen de ecologische limieten te houden (2017)²²



6. Overzicht van studies over de gezondheidseffecten van duurzame voedingspatronen

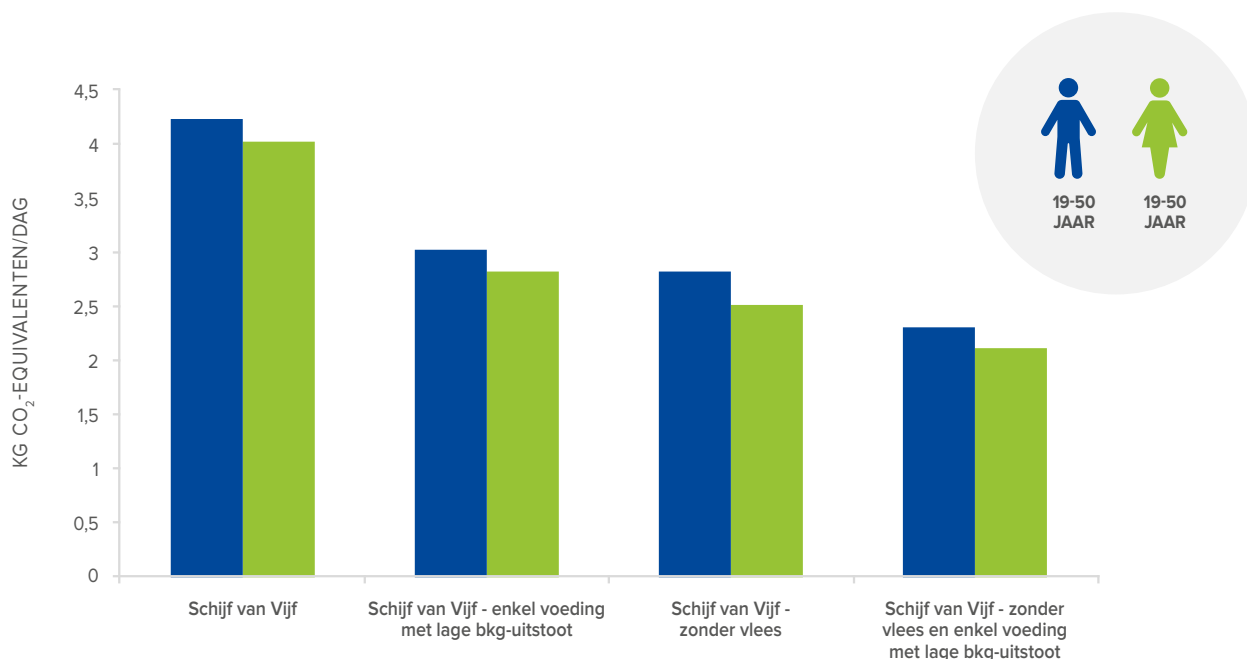
De voorbije jaren werd in diverse studies nagegaan wat de gevolgen zijn van een duurzaam voedingspatroon op zowel de gezondheid van mens en planeet. Een recent onderzoek gepubliceerd in The Lancet (oktober 2018) door Springmann et al.⁹⁷ maakte gebruik van een geïntegreerd gezondheids- en milieumodel voor meer dan 150 landen en analyseerde drie verschillende opties voor duurzame voedingspatronen op basis van milieu-, voedselzekerheid- en volksgezondheidsdoelstellingen.

Focussen op **milieudoelstellingen** door dierlijke voedingsmiddelen te vervangen door plantaardige bleek in landen met een hoog inkomen bijzonder doeltreffend om het nutriëntenniveau te verhogen, vroegtijdige sterfte te verlagen (vermindering tot 12% [95% CI 10-13] bij complete vervanging) en bepaalde milieueffecten te verminderen, en dan vooral de bkg-uitstoot (vermindering tot 84%). Het ging echter ook gepaard met een toename van het

zoetwatergebruik (tot 16%) en had weinig effect in landen met een lage tot gemiddelde consumptie van dierlijke voeding. **Volksgezondheidsdoelstellingen** nastreven met vleesarme en energetisch evenwichtige voedingspatronen leidde tot een adequate inname voor de meeste nutriënten en tot een grote vermindering van de vroegtijdige sterfte (verlaging met 19% voor het flexitarische en 22% voor het veganistisch voedingspatroon). Verder was er een grote afname van de milieu-impact wereldwijd (reductie van bkg-uitstoot met 54-87%, stikstofgebruik met 23-25%, fosforgebruik met 18-21%, landbouwgrondgebruik met 8-11% en zoetwatergebruik met 2-11%). De impact van dit voedingspatroon in landen met een laag inkomen is minder groot voor landbouwgrond, zoetwater en fosforgebruik.

In een andere recente Nederlandse studie⁹⁸ analyseerde een onderzoeksteam de verschillen in milieu-impact en nutriëntenniveau tussen het huidige Nederlandse voedingspatroon en **vier simulaties van gezonde**

Bkg-uitstoot gekoppeld aan voedselconsumptie volgens de Nederlandse Schijf van Vijf*



* voedingsrichtlijnen voor ongeveer 85% van de geschatte gemiddelde energiebehoeften

Figuur 15 - Bron: Food Research International ⁹⁸

voedingspatronen gericht op het verlagen van de bkg-uitstoot. Hieruit bleek dat vlees vervangen en/of alleen voeding consumeren met een relatief lage bkg-uitstoot een gemiddelde daling van de bkg-uitstoot opleverde van 28 tot 46%. In de scenario's waarbij alleen voeding met een relatief lage bkg-uitstoot wordt geconsumeerd, werden minder ADH's (aanbevolen dagelijkse hoeveelheden) gehaald⁹⁹ dan bij de andere scenario's met gezonde voedingspatronen. Voor alle scenario's was het aantal ADH's dat werd gehaald, echter gelijk aan of groter dan voor het huidige voedingspatroon.

Temme et al.¹⁰⁰ onderzochten zowel de milieukenmerken (landgebruik) als de nutriëntenkenmerken (inname van verzadigde vetzuren en ijzer) van de voedselconsumptie van 398 jonge Nederlandse vrouwen. Vlees bleek hierbij de belangrijkste bijdrage te leveren aan landgebruik 39%. De auteurs **simuleerden de effecten van een vervanging van vlees en zuivel door plantaardige producten** op het landgebruik en de inname van verzadigde vetzuren en ijzer. In hun scenario's werden vlees en zuivel vervangen door dezelfde hoeveelheid plantaardige zuivel- of vleesvervangers. Wanneer alle vlees en zuivel vervangen werden plantaardige producten, halveerde het landgebruik, daalde de geschatte inname van verzadigde vetzuren met 4% van de totale energie en steeg de totale ijzerinname met 2,5 mg/d vergeleken met het geobserveerde voedingspatroon.

Een ander Nederlands onderzoek bij 3818 deelnemers (7-69 jaar) aan de Nederlandse voedselconsumptiepeiling 2007-2010¹⁰¹ deed een afzonderlijke analyse van de bkg-uitstoot voor de voedingspatronen van meisjes, jongens, vrouwen en mannen, en ging de verbanden na met de samenstelling van het voedingspatroon, de totale voedsel- en energie-inname en de inname van macronutriënten. Hieruit blijkt dat een verlaging van de energie-inname, vooral uit dierlijke voedingsmiddelen en suiker- en alcoholhoudende dranken, de milieupact van voedingspatronen helpt reduceren.

**Volksgezondheidsdoelstellingen
nastreven met vleesarme en energetisch
evenwichtige voedingspatronen leidde
tot grote dalingen van de vroegtijdige
sterfte en een substantieel lagere
milieu-impact wereldwijd.**

Belangrijkste conclusies



De toenemende wereldbevolking, verstedelijking en inkomens verhogen wereldwijd de vraag naar vlees / dierlijke producten, wat een planetaire en volksgezondheids crisis veroorzaakt.

Onze huidige voedselconsumptie en -productie zijn niet houdbaar. We overschrijden de veilige limieten, met name wat betreft klimaatverandering en verlies van biodiversiteit.

Een wereldwijde omschakeling naar meer plantaardige producten is cruciaal om de gezondheid van mens en planeet te verbeteren (vooral een lagere bkg-uitstoot & een verandering in landgebruik en het verlies van biodiversiteit).

Meer plantaardige voeding is cruciaal om de internationale milieu-engagementen waar te maken, zoals de wereldwijde Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen, voedselzekerheid en de wereldwijde overeenkomsten inzake klimaatverandering.

Het is belangrijk om de mindset te veranderen, van de huidige 'productivistische' instelling (meer voedsel produceren) naar een focus op optimale gezondheid, voedingswaarde en duurzaamheid voor ons voedingssysteem.

Duurzaamheidscriteria toepassen in nationale voedingsrichtlijnen is een belangrijk middel om meer mensen ertoe aan te zetten meer plantaardig te eten.

Referenties



1. Pollan, M. In Defence of Food: An Eater's Manifesto. Penguin Press, New York, 2008.
2. Brundtland Report (1987). Our Common Future <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>
3. United Nations General Assembly (2005). World Summit Outcome, Resolution A/60/1, adopted by the General Assembly on 15 September 2005.
4. Adapted from: <http://foodsustainability.eiu.com/whitepaper-2018/>
5. FAO (2018). Sustainable food systems Concept and framework What is a sustainable food system? Why take a food systems approach?
6. UN (2015), World Population Prospectus – Revision ESA/P/WP.241 https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf
7. http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf
8. Tomlinson, I. (2013). Doubling food production to feed the 9 billion: A critical perspective on a key discourse of food security in the UK. Journal of Rural Studies, 29, 81–90.
9. FAO (2012). 'World Agriculture Towards 2030/2050: the 2012 Revision', ESA Working Paper No. 12-03 (Rome: FAO).
10. OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027 (2018), OECD Publishing, https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2018-en
11. World Economic Forum (2018) <https://www.weforum.org/agenda/2018/08/these-countries-eat-the-most-meat-03bdf469-f40a-41e3-ade7-fe4ddb2a709a/>
12. <https://ourworldindata.org/meat-production>
13. World resources Institute (2016). Shifting Diets for a Sustainable Food Future.
14. Forum for the Future. (2016) Shaping the Future of Protein -The Protein Challenge 2040: Accelerating Innovation and Action <https://www.forumforthefuture.org/Handlers/Download.ashx?DMF=6985b5f7-ee65-4862-893e-53a6355984fb>
15. <https://ourworldindata.org/uploads/2013/10/Land-use-graphic-01-01-01.png>
16. Alexander, P. (2016), Human appropriation of Land for Food: The role of diet. Global Environmental Change, 41, 88-98.
17. Aiking, H. (2011). Future protein supply. Trends in Food Science & Technology, 22, 112-120.
18. Mintel (2018); Summer and Food Drink Trends <https://downloads.mintel.com/private/zgXKu/files/688043/>
19. <https://www.europeandatajournalism.eu/eng/News/Data-news/Europe-is-going-veg>
20. <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries/planetary-boundaries/about-the-research/the-nine-planetary-boundaries.html>
21. Steffen, W et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science, 347, 1259855-10.
22. Springmann M, et al (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. Nature, 562, 519–525.
23. Friel S., et al., (2009): Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. Lancet. 12;374(9706):2016-25.
24. Mertens E., et al. (2017) Operationalising the health aspects of sustainable diets: a review. Public Health Nutr., (4):739-757
25. Reynolds C.J., et al. (2014) Are the dietary guidelines for meat, fat, fruit and vegetable consumption appropriate for environmental sustainability? A review of the literature. Nutrients. 6(6):2251-65.
26. <https://sustainabledevelopment.un.org/>
27. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/what-is-the-paris-agreement>
28. <https://globalnutritionreport.org/>
29. <http://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html>
30. Tukker, A., et al. (2011) Environmental impacts of changes to healthier diets in Europe. Ecol Econ 70:1776–1788.
31. Thomas N., et al. (2016) Environmental impacts of food consumption and nutrition: where are we and what is next?
32. UN. Fact sheet 34 - The Right To Adequate Food. (United Nations, 2010).
33. FAO (2003). Trade Reforms and Food Security: Conceptualizing the Linkages.
34. <https://globalnutritionreport.org/reports/2017-global-nutrition-report/>
35. Aiking, H. (2014). Protein production: planet, profit, plus people? Am J Clin Nutr, 100, 483S-489S.
36. Vermeulen S.J., et al. (2016) Climate Change and Food Systems. Annual Review of Environment and Resources 2012 37:1, 195-222.
37. Gerber, P.J., et al. (2013). Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
38. Pradhan P, et al. (2013). Embodied greenhouse gas emissions in diets. PLoS ONE 8(5):e62228.
39. Aiking et al. (2006) Sustainable Protein Production and Consumption: Pigs or Peas? Springer, Dordrecht (NL), ISBN 1-4020-4062-8, pages 171-172.
40. <http://www.regenerativeagriculturedefinition.com/>
41. World resources Institute (2016). Protein scorecard.
42. Swinburn B.A., et al. (2019) The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. 393, 10173, P791-846.
43. Matthew R. et al. (2018) Impact of anthropogenic CO2 emissions on global human nutrition, Nature Climate Change (2018).
44. <https://ourworldindata.org/yields-and-land-use-in-agriculture>
45. Westhoek, H., et al. (2011). The Protein Puzzle: The Consumption and Production of Meat, Dairy and Fish in the European Union (The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency).
46. https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/2018-06/GLO%20English_Full_Report_rev1.pdf
47. World resources Institute (2018). Creating a sustainable food future.
48. <https://www.ipbes.net/article/press-release-ipbes-launches-new-assessment-biodiversity-and-ecosystem-services>
49. <https://www.wwf.org.uk/updates/living-planet-report-2018>
50. Pelletier N., et al. (2011), Energy Intensity of Agriculture and Food Systems. Annu. Rev. Environ. Resour. 36, 223-246.
51. <https://www.unwater.org/water-facts/scarcity/>
52. Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2012), 'A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products', Ecosystems, 15, pp. 401–15.
53. Vanham D., et al (2018) The water footprint of different diets within European sub-national geographical entities. Nature Sustainability, 1, 518–525.
54. FAO (2017) 'Water Pollution from Agriculture - A global review' - <http://www.fao.org/3/a-i7754e.pdf>
55. <http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/en/>
56. <http://www.fao.org/3/i3347e/i3347e.pdf>
57. <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/plastic-waste-causes-financial-damage-us13-billion-marine-ecosystems>
58. <https://www.wur.nl/en/Research-Results/Research-Institutes/food-biobased-research/Research-themes/Sustainable-Food-Chains/Extending-shelf-life-via-packaging.htm>

59. Fitzpatrick, I., et al., Sustainable Food Trust (2017), The Hidden Cost of UK Food, <https://sustainablefoodtrust.org/articles/hidden-cost-uk-food/>
60. <http://teebweb.org/agrifood/about/>
61. <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/how-the-world-could-better-fight-obesity>
62. Bommer C, et al. (2018) Global Economic Burden of Diabetes in Adults: Projections From 2015 to 2030. *Diabetes Care*, 41(5): 963-970
63. van Dooren, C., et al (2015). Combining low price, low climate impact and high nutritional value in one shopping basket through diet optimization by linear programming. *Sustainability*, 7, 12837-12855.
64. Reynolds CJ, Horgan GW, Whybrow S, Macdiarmid JL. Healthy and sustainable diets that meet greenhouse gas emission reduction targets and are affordable for different income groups in the UK. *Public Health Nutr* 2019; %20:1-15.
65. De Boer, J., & Aiking, H. (2018). Prospects for pro-environmental protein consumption in Europe: Cultural, culinary, economic and psychological factors. *Appetite*, 121, 29-40.
66. <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/120209>
67. Sabate, J. (ed.) *Environmental Nutrition - Connecting Health and Nutrition with Environmentally Sustainable Diets*, Elsevier, 2019.
68. <https://www.fcrn.org.uk/fcrn/publications/fcrn-discussion-paper-what-sustainable-healthy-diet>
69. Willett et al. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. 393, 10170, P447-492.
70. Dernini S, et al. (2016) Med Diet 4.0: the Mediterranean diet with four sustainable benefits. *Public Health Nutr*. 12, 1–9.
71. Sáez-Almendros S, et al. (2013) Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environ Health*. 12, 118.
72. da Silva R, et al (2009) Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961-1965 and 2000-2003. *Public Health Nutr*. 9A, 1676–84.
73. Vareiro, Bach-Faig, et al. (2009). Availability of Mediterranean and non-Mediterranean foods during the last four decades: comparison of several geographical areas. *Public Health Nutr*. 9A, 1667–75.
74. Sofi F, et al. (2014) Mediterranean diet and health status: an updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence score. *Public Health Nutr*. 12, 2769–82.
75. Germani A, et al. (2014) Environmental and economic sustainability of the Mediterranean Diet. *Int J Food Sci Nutr*. 65(8), 1008–12.
76. Adamsson V. et al. (2012) What is a healthy Nordic diet? Foods and nutrients in the NORDIET study. *Food Nutr Res*. 56.
77. van Dooren C, et al (2014). Exploring dietary guidelines based on ecological and nutritional values: A comparison of six dietary patterns. *Food Policy*. 44, 36–46.
78. Ndanuko RN, et al. (2017) Associations between Dietary Patterns and Blood Pressure in a Clinical Sample of Overweight Adults. *J Acad Nutr Diet* 117 (2) 228–39.
79. Poulsen SK, et al. (2014) Health effect of the New Nordic Diet in adults with increased waist circumference: a 6-mo randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 99(1):35–45.
80. Saxe H. (2014) The New Nordic Diet is an effective tool in environmental protection: it reduces the associated socioeconomic cost of diets. *Am J Clin Nutr*. 99(5):117-25.
81. Health Council of the Netherlands (2011). Guidelines for a healthy diet: The ecological perspective. Report 2011/08E, available at <http://www.gr.nl>. The Hague: Health Council of the Netherlands / Gezondheidsraad.
82. Mason, P., & Lang, T. (2017). *Sustainable diets - How ecological nutrition can transform consumption and the food system*. Oxon, UK: Routledge.
83. RLI (2018). Sustainable and healthy: Working together towards a sustainable food system. Report RLI 2018/02. <https://en.rli.nl/publications/2018/advice/sustainable-and-healthy> Accessed 20 June 2018. The Hague, The Netherlands: The Council for the Environment and Infrastructure (Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur).
84. <http://www.fao.org/3/a-i5640e.pdf>
85. <https://ec.europa.eu/jrc/en/health-knowledge-gateway/promotion-prevention/nutrition/food-based-dietary-guidelines>
86. Behrens, P. et al. (2017) Environmental impacts of dietary recommendations, *Proceedings of the National Academy of Sciences* Dec 2017, 114 (51) 13412-13417.
87. Blackstone NT et al. (2018) Linking sustainability to the healthy eating patterns: a systematic analysis of the Dietary Guidelines for Americans. *Lancet Plan Health*. 2: e344-e352.
88. Audsley et al. (2018). Assessing the environmental impacts of healthier diets - Final report to Defra on project FO0427 Cranfield University.
89. Hallström, E, et al. (2015). Environmental impact of dietary change: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, vol. 91, pp. 1-11.
90. Tilman D & Clark M (2014) Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature* 515(7528):518–522.
91. Hedenus F, et al. (2014) The importance of reduced meat and dairy consumption for meeting stringent climate change targets. *Clim Change* 124(1-2):79–91.
92. Popp A, et al. (2010) Food consumption, diet shifts and associated non-CO2 greenhouse gases from agricultural production. *Glob Environ Change* 20(3):451–462.
93. https://www.researchgate.net/profile/Janet_Ranganathan/publication/301541772_Shifting_Diets_for_a_Sustainable_Food_Future/links/5717b3dd08ae986b8b79e1a8/Shifting-Diets-for-a-Sustainable-Food-Future.pdf
94. Alexander et al. (2017). Losses, inefficiencies and waste in the global food system. *Agricultural Systems* 153, 190-200.
95. Aiking, H., & De Boer, J., (2019). The Next Protein Transition. *Trends in Food Science & Technology*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224418301213>
96. De Boer, J., & Aiking, H. (2019). Strategies towards healthy and sustainable protein consumption: A transition framework at the levels of diets, dishes, and dish ingredients. *Food Quality and Preference*, 73, 171-181. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.11.012>
97. Springmann M., et al. (2018). Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. *The Lancet* 2 (10) Pe451-e461.
98. van de Kamp ME., et al. (2018). Healthy diets with reduced environmental impact? – The greenhouse gas emissions of various diets adhering to the Dutch food based dietary guidelines. *Food Research International*. 104, 14-24.
99. Pollard J (2003) Dietary Reference Intakes. in *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition* (Second Edition).
100. Temme EHM, et al. (2013) Replacement of meat and dairy by plant-derived foods: estimated effects on land use, iron and SFA intakes in young Dutch adult females. *Public Health Nutr*. 16:1900–1907.
101. Temme EHM., et al. (2014) Greenhouse gas emission of diets in the Netherlands and associations with food, energy and macronutrient intakes. *Public Health Nutrition*: 18(13), 2433–2445.

MEER INFO OP
www.alprofoundation.org



[LinkedIn@AlproFoundation](#)