



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport

# Wat *ligt* er op ons *bord*?

Veilig, gezond en duurzaam  
eten in Nederland

Dit rapport bevat een erratum  
achter in het rapport  
d.d. 20-03-2018







Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Wat ligt er op ons bord?**

Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland

RIVM Rapport 2016-0200

**Dit rapport bevat een erratum  
achter in het rapport  
d.d. 20-03-2018**

## Colofon

© RIVM 2017

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

M.C. Ocké (auteur), RIVM  
I.B. Toxopeus (auteur), RIVM  
M. Geurts (auteur), RIVM  
M.J.B. Mengelers (auteur), RIVM  
E.H.M. Temme (auteur), RIVM  
N. Hoeymans (auteur), RIVM

Met bijdrage van:  
Dr. M. van den Berg,  
Dr. ir. J.M.A. Boer  
Dr. A. de Hollander,  
Dr. ir. R. de Jonge,  
Dr. ir. A.J.M. van Loon,  
Prof. dr. ing. J.A.M. van Oers.

Contact:  
Marga Ocké  
Centrum Voeding, Preventie en Zorg  
marga.ocke@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de Directeur-Generaal RIVM, in het kader van project S/015012 Kennissynthese veilig, gezond en duurzaam voedsel

Dit is een uitgave van:  
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
www.rivm.nl

## Voorwoord

### **Voedsel is belangrijk, ingewikkeld en uitdagend.**

Bij het RIVM werken we al heel lang aan de veiligheid en gezondheid van ons voedsel. In ons roemruchte rapport *Ons eten gemeten* hebben we ruim 10 jaren geleden een synthese gegeven van onze inzichten in deze complexe materie. Daarnaast is de duurzaamheid van ons voedsel een belangrijk doel. Immers, de productie, de bewerking, het vervoer, de consumptie en de verpakking van ons voedsel zijn ook belangrijke factoren in de (on)duurzaamheid van onze aarde en ons land.

Een poging om de samenhangende complexiteit van veilig, gezond en duurzaam voedsel te ontwarren en analyseren was niet eerder door ons gedaan. Gezien de missie van het RIVM: *Op de bres voor een gezonde bevolking in een gezonde leefomgeving* vonden wij het onze taak en plicht die poging te doen. Daarbij hebben wij maximaal de samenwerking gezocht met onze kennispartners en de stakeholders op voedselgebied.

We hebben ontdekt dat de trits veiligheid, gezondheid en duurzaamheid niet voldoende is als het gaat om de feitelijke gedragdrijfveren rond voedsel. Het gaat ook om consumentenmotieven als gemak, genot en kostprijs, om welvaartsmotieven als werkgelegenheid en export en om ethische zaken als dierenwelzijn. Allemaal reële zaken die individueel en maatschappelijk ook gewicht in de schaal leggen. Met dit rapport hebben wij ons geconcentreerd op veilig, gezond en duurzaam voedsel zonder die andere motieven te veronachtzamen.

*Wat ligt er op ons bord?* biedt daarmee onze beste poging om orde te scheppen in de voedselverwarring. Dat valt niet mee in een *post-truth* tijdperk waar vele profeten markante (on)waarheden over voedsel verkondigen. Hoewel we zeker niet de illusie hebben dat met dit rapport finale conclusies getrokken kunnen worden over ons voedsel en over toekomstig voedselbeleid, zijn we wel trots op deze synthese. Het is bovendien een bijdrage waar hoop en vertrouwen uit te putten valt. Er zijn goede mogelijkheden om de combinatie veilig, gezond en duurzaam voedsel verder te versterken. Vanzelf zal dat niet gaan, want er zijn taaie mechanismen aan het werk en de makkelijke(re) maatregelen zijn al benut. Anderzijds is Nederland goed in staat gebleken innovatief te zijn.

We hopen dat dit rapport u uitdaagt om vanuit deze kennissynthese stappen te zetten op voedselgebied. Onze gezondheid en leefomgeving zijn het waard.

André van der Zande  
DG RIVM



## Publiekssamenvatting

### **Wat ligt er op ons bord?**

Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland

### **Uitdagingen en ambities zijn groot**

De meeste Nederlanders zijn gezond en de levensverwachting stijgt. Tegelijkertijd heeft de helft van de Nederlanders overgewicht; in lagere sociaaleconomische groepen is dit nog meer. Ook eten 9 van de 10 mensen te weinig groente en fruit en is bijna 30 procent van ons eten van dierlijke oorsprong. Het voedingspatroon van een gemiddelde Nederlander leidt niet alleen tot gezondheidsverlies, maar vormt ook een grote belasting voor het milieu. Het zorgt voor een uitstoot aan broeikasgassen die vergelijkbaar is met die van vervoer. Jaarlijks verspillen Nederlanders per persoon 47 kilogram voedsel. Voedsel in Nederland is overwegend veilig: ongeveer 1 op de 24 mensen maakt jaarlijks een voedselinfectie door, die meestal niet ernstig verloopt. Voor de meeste chemische stoffen in voedsel is het risico voor de volksgezondheid verwaarloosbaar. Nederland wil voorop lopen in de internationale ambitie voor een gezond, duurzaam en veilig voedingspatroon. Om dat te realiseren is integraal beleid nodig gericht op veiligheid, gezondheid en duurzaamheid tegelijkertijd.

### **Kansen**

In dit onderzoek heeft het RIVM de feiten en cijfers over de veiligheid, gezondheid en ecologische duurzaamheid van voedsel in Nederland verzameld en geanalyseerd welke kansen en dilemma's er zijn voor een integraal voedselbeleid. Niet teveel eten, een voedingspatroon met meer plantaardige en minder dierlijke producten en minder suikerhoudende en alcoholische dranken: dat zijn drie kansen voor een gezonder en duurzamer voedingspatroon. Deze veranderingen verminderen het aantal chronisch zieken, verkleinen de gezondheidsverschillen en beperken de milieubelasting van voedsel. In de meeste gevallen wordt het voedsel daarmee ook veiliger; zo gaat de consumptie van minder vlees samen met minder voedselinfecties.

### **Dilemma's**

Er zijn ook dilemma's. Niet alle maatregelen voor gezonde voeding zijn duurzaam en veilig, en vice versa. Zo is het duurzaam om bij vleesconsumptie het hele dier van kop tot staart te eten. Dit betekent ook bewerkte vleesproducten, zoals worst, die weer minder gezond zijn. Daarnaast bestaat er een spanningsveld tussen abstracte doelstellingen op lange termijn ('gezonder, duurzamer en veilig') en concrete keuzen in het dagelijks leven. Veel burgers en bedrijven vinden gezondheid en duurzaamheid belangrijk, maar in de winkel letten consumenten toch vooral op prijs en gemak. Bedrijven willen op hun beurt deze consument dienen en winst maken.

### **Keuzen maken**

De spanning tussen duurzaam, gezond en veilig voedsel, en het gemak, de betaalbaarheid en de economie vraagt om keuzen. Om hier een uitweg in te vinden is een actieve rol van de overheid gewenst, die

samen optrekt met de agrarische sector, bedrijven, burgers en maatschappelijke organisaties. Daarbij is niet alleen een goede informatievoorziening voor de consument nodig, maar ook een gezonder en duurzamer aanbod. Hetzelfde geldt voor een omgeving die gezond en duurzaam gedrag stimuleert. Partijen die hier veel invloed op hebben, zoals inkooporganisaties voor supermarkten en de detailhandel, kunnen een belangrijke partner zijn. Dat veel burgers en bedrijven duurzaam, gezond en veilig voedsel belangrijk vinden, creëert legitimiteit voor deze actieve rol.

### **Kansen benutten**

Kansen voor een integrale aanpak zijn er. De Nederlandse maatschappij kenmerkt zich door ondernemingsgeest en innovatievermogen. Er zijn al burgerinitiatieven gaande die werk maken van verantwoord voedsel. Bedrijven en de agrarische sector willen hieraan bijdragen door slimme oplossingen waarmee winst te maken is. Als de overheid deze ontwikkelingen stimuleert en faciliteert, worden de maatschappelijke ambities, de ondernemingsgeest en het innovatievermogen van alle partijen benut.

Kernwoorden: voedsel, voedingspatroon, gezondheid, veiligheid, duurzaamheid, integraal beleid



## Synopsis

### **What is on our plate?**

Safe, healthy and sustainable diets in the Netherlands

### **Huge challenges and ambitions**

Most Dutch people are healthy and life expectancy is growing. Simultaneously, half of the Dutch population is overweight and this rate is even higher in lower socioeconomic groups. In addition, 9 out of 10 people eat too little fruit and vegetables, and nearly 30 percent of our food is of animal origin. The diet of an average Dutch person does not only lead to health losses, but also constitutes a major burden on the environment. It results in greenhouse gas emissions comparable to transport emissions. The annual food waste is 47 kilogram per person. Food in the Netherlands is mostly safe: approximately 1 in 24 people a year have a food infection, which usually is not serious. Most chemicals in food pose a negligible risk to public health. The Netherlands aims to take the lead in the international ambition for a healthy, sustainable and safe dietary pattern. To achieve this aim an integral policy is required, in which safety, health and sustainability are taken into account.

### **Opportunities**

In this report, RIVM presents facts and figures about the safety, health and ecological sustainability of food in the Netherlands and analyzes the dilemmas and opportunities for an integrated food policy. Avoiding overconsumption, a diet with more plant-based and less animal-based products, and less sugar-containing and alcoholic drinks: these constitute three opportunities for a healthier and more sustainable dietary pattern. Taking advantage of these opportunities will lower the number of chronically ill, reduce health inequalities and contain the impact of food production on the environment. And, it tends to have a positive effect on the safety of our diet, as a lower meat consumption is associated with a lower rate of food infections.

### **Dilemmas**

There are however dilemmas to be faced. Not all measures related to a healthy diet are sustainable and safe, and vice versa. For example, it is eco-friendly if every part of an animal is used for consumption. This also implies the consumption of processed meat, such as sausage, which in itself is less healthy. Moreover, there is a tension between abstract, long-term goals (healthier, more sustainable and safe) and concrete choices in everyday life. Many citizens and businesses consider health and sustainability to be important, but when shopping for food, consumers' choices are primarily determined by price and convenience. Companies, in turn, want to serve these consumers and make a profit.

### **Making choices**

The tension between sustainable, healthy and safe food on the one hand, and convenience, affordability and economy on the other, necessitates choices. To find a way out requires the government to take on an active role, and to cooperate with the agricultural sector, businesses, citizens and social organizations. Not only do consumers

need to be well informed, but a healthier and more sustainable food supply is also needed. The same applies to an environment that promotes healthy and sustainable behavior. Influential parties, such as purchasing organizations for supermarkets and retail, are potentially important partners. The fact that many citizens and businesses attach importance to sustainable, healthy and safe food legitimizes the government taking on this active role.

### **Seizing opportunities**

There are opportunities for an integrated approach. Dutch society is characterized by entrepreneurship and innovation capacity. Presently, there are citizens' initiatives that focus on responsible food. Companies welcome these initiatives and contribute through smart solutions that allow them to make a profit. If the government encourages and facilitates these developments, the social ambitions, entrepreneurial spirit and innovative capacity of all parties will be taken advantage of.

Keywords: food, diet, health, safety, sustainability, integral policy

## Inhoudsopgave

### **1 Inleiding — 11**

- 1.1 Aanleiding — 11
- 1.2 Waarden en belangen rond voedsel — 12
- 1.3 Doel en doelgroep — 13
- 1.4 Leeswijzer — 14

### **2 Wat ligt er vandaag op ons bord? — 15**

- 2.1 Wat eten we? — 16
- 2.2 Voedselveiligheid in Nederland — 19
- 2.3 Hoe gezond is ons voedingspatroon? — 24
- 2.4 Hoe ecologisch duurzaam is ons voedingspatroon? — 28

### **3 Wat ligt er morgen op ons bord? — 33**

- 3.1 De macro-omgeving van voedselaanbod en -consumptie — 34
- 3.2 Trends in voedselconsumptie — 37
- 3.3 Toekomstige ontwikkelingen in de voedselveiligheid — 38
- 3.4 Toekomstige ontwikkelingen in de gezondheid van ons voedingspatroon — 39
- 3.5 Toekomstige ontwikkelingen in de duurzaamheid van ons voedsel — 40
- 3.6 Concluderend — 41

### **4 Hoe wordt ons bord veiliger, gezonder en duurzamer? — 43**

- 4.1 Factoren van invloed op voedselconsumptie — 44
- 4.2 Het huidige beleid in Nederland in het kort — 47
  - 4.2.1 Bewaken en bevorderen van de voedselveiligheid — 47
  - 4.2.2 Bevorderen van gezonde voeding — 48
  - 4.2.3 Verminderen van de milieubelasting van ons voedsel — 50
- 4.3 Ruimte voor intensivering van beleid? — 52

### **5 Naar een integraal voedselbeleid — 55**

- 5.1 Drie ideaaltypische toekomstscenario's — 57
- 5.2 Confrontatie van de scenario's — 61
- 5.3 Kansen en keuzen — 66
- 5.4 Gezonder én duurzamer eten is mogelijk, en gaat niet ten koste van veiligheid — 67
- 5.5 Verder intensiveren voedselveiligheidsbeleid heeft een prijs — 70
- 5.6 Spanning tussen maatschappelijke opgaven en consumentenwaarden — 72
- 5.7 Beleid gericht op veilig, gezond en duurzaam voedsel geeft kansen en dilemma's voor de economie — 75
- 5.8 Hoe verder? — 77

### **Referenties — 81**

### **Bijlage A Auteurs, adviseurs en experts — 87**

### **Bijlage B Achtergrondrapporten — 90**

### **Bijlage C Krantenkoppen — 91**



# 1 Inleiding

## In een notendop

De uitdagingen op het gebied van duurzaamheid en volksgezondheid zijn groot. Voedselproductie en consumptie spelen hierin een belangrijke rol. Er worden maatschappelijke discussies gevoerd over gezond eten en over een voedselproductie met aandacht voor milieu, dierenwelzijn en voedselveiligheid en er is behoefte aan meer transparantie over de herkomst van ons voedsel, en wat veilig, gezond en duurzaam is. Tegelijkertijd behoren onze Nederlandse agrosector en voedingsmiddelenindustrie tot de internationale top en zijn deze van groot belang voor de Nederlandse economie. En ondertussen willen consumenten gemakkelijk, betaalbaar en lekker eten.

Maatschappelijke uitdagingen op het gebied van veilig, gezond en duurzaam eten in een complex krachtenveld waar belangen van de consument en de economie een rol spelen, dat vraagt om integraal voedselbeleid. Want niet alleen de uitdagingen, ook de ambities zijn groot. Nederland wil voorop lopen in de voedseltransitie die nodig is om de nationale, Europese en mondiale ambities op het gebied van gezondheid en duurzaamheid te realiseren.

'Wat ligt er op ons bord? Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland' geeft de feiten en cijfers over het huidige voedingspatroon en de veiligheid, gezondheid en duurzaamheid hiervan. Door een systematische analyse van verschillende beleidsopties geeft het rapport handvatten om veiligheid, gezondheid en duurzaamheid van ons voedsel naar een (nog) hoger niveau te tillen vanuit een geïntegreerde benadering. Zowel kansen als dilemma's komen aan bod.

## 1.1 Aanleiding

*Zijn bonen gezond? De mythe van de E-nummers. Hoe gezond zijn vleesvervangers? Bijna helft groenteconserven gesuikerd. Intensieve landbouw urgenter probleem dan opwarming. Nederlandse ui veroverd de wereld. In 2025 lijdt een vijfde van de wereld aan obesitas. Noten zijn gezond, maar niet zo duurzaam. Wat telt? De kip of het geld?*

Zomaar wat krantenkoppen van de laatste periode (zie bijlage C), als illustratie van een aantal zaken. Ten eerste liggen er nog voldoende uitdagingen op het gebied van voedselveiligheid, volksgezondheid en duurzaamheid. Ten tweede is het onduidelijk in hoeverre veilig, gezond en duurzaam eten al dan niet samengaan. Ten derde zijn er andere belangrijke waarden van voedsel, zoals de economie, genot en dierenwelzijn. En tot slot bestaat er veel onduidelijkheid over voedsel, waardoor het vertrouwen van consumenten in voedsel niet altijd even hoog is. Dit vraagt om een geïntegreerde blik op voedsel en voedselbeleid.

'Wat ligt er op ons bord? Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland' is een rapport dat bouwstenen biedt voor integraal voedselbeleid. Het

startpunt is het huidige Nederlandse voedselconsumptiepatroon, letterlijk dus wat er op ons bord ligt. Maar ook figuurlijk: welke uitdagingen liggen op ons bord? Het eindpunt van het rapport is een schets van kansen en keuzen voor voedselbeleid.

Dit rapport is een opvolger van het rapport *'Ons eten gemeten. Gezonde voeding en veilig voedsel in Nederland'*, dat het RIVM in 2004 naar buiten bracht (van Kreijl, et al. 2004). Destijds was dit een antwoord op de vraag naar geïntegreerde informatie over gezond en veilig voedsel, nodig voor beleidsprioritering op het terrein van gezondheidsbescherming en gezondheidsbevordering. In dit nieuwe rapport integreert het RIVM niet alleen informatie over gezondheid en veiligheid, maar ook over de ecologische duurzaamheid van voedsel, nodig voor verdere integratie van het voedselbeleid.

## 1.2 Waarden en belangen rond voedsel

De roep om een integrale aanpak van voedsel klinkt ook uit het rapport van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) uit 2014 over de gevolgen voor Nederland van de mondiale ontwikkelingen en opgaven op het gebied van voedsel (WRR 2014). Een van de conclusies is dat voedselbeleid rekening moet houden met de uiteenlopende waarden en belangen rond voedsel: economische waarden, ecologische houdbaarheid en gezondheid, waaronder de WRR zowel voedselveiligheid als volksgezondheid schaaft. Ook met waarden voor de consument, zoals gemak, prijs en de rol van voedsel 'als een bron van genot, een drager van cultuur, een uiting van identiteit' moet volgens WRR rekening gehouden worden. In een toekomstvisie van de Europese Commissie wordt veilig voedsel en gezonde voeding in 2050 ook gezien vanuit verschillende invalshoeken: global food, regional food, partnership food and pharma food (Mylona, et al. 2016). Ook in de duurzame ontwikkelagenda, die de Verenigde Naties in september 2015 hebben vastgesteld komen de verschillende waarden van voedsel terug. Tot slot vinden we deze waarden terug in de brede FAO-definitie van duurzame voedselpatronen: 'diets protective and respectful of biodiversity and ecosystems, culturally acceptable, accessible, economically fair and affordable; nutritionally adequate, safe and healthy; while optimizing natural and human resources' (FAO 2010).

In het Foodture project van het RIVM (zie kader), is aan een groot aantal partijen gevraagd welke waarden zij toekennen aan voedsel (Van Raaij, et al.). Zij noemden er in totaal 11, die wij gerangschikt hebben in vijf clusters: veiligheid, gezondheid, duurzaamheid, economie en consumentenwaarden. Deze clusters vormen de basis van dit rapport.

## Foodture: waarden rondom voeding en voedsel

Met eten druk je uit wie je bent. Het is veel méér dan jezelf en anderen voeden. Wie eten bereidt kan laten zien dat hij creatief is, het breed heeft, gastvrij is, of het beste met de wereld voor heeft. In het kader van een inventarisatie naar het eten in de toekomst zijn sessies georganiseerd met wetenschappers, beleidsmakers, maatschappelijke organisaties, producenten, supermarkten en consumenten. Deze sessies leverden 11 'brillen' op om naar de toekomst van voedsel te kijken. Deze brillen kunnen gezien worden als waarden die mensen van belang vinden als het om voedsel gaat. Bij elke waarde horen specifieke uitdagingen, waarvan er hier telkens een of twee genoemd zijn. Deze waarden zijn deels afhankelijk van belangen van specifieke stakeholders, maar zij weerspiegelen ook de normen en waarden van individuele mensen.

1. Economie: bijdrage voedselsector aan economische groei, import en export voedsel
2. Duurzaamheid: milieu-effecten, verspilling, dierenwelzijn
3. Snel & makkelijk eten: gemak dient de mens
4. De consument bepaalt: diversiteit en keuzevrijheid
5. Samen eten: eten als sociale gebeurtenis
6. Voedselveiligheid: vergroten veiligheid en vertrouwen
7. Gezond eten: eten volgens de Schijf van vijf
8. Betaalbaar eten: goed voedsel voor elke portemonnee
9. Fair trade: bevorderen mondiale rechtvaardigheid
10. Lokaal & zelfvoorzienend: bevorderen lokaal geproduceerd voedsel en kortere ketens
11. Smaak: lekker eten

### 1.3 Doel en doelgroep

Dit rapport biedt bouwstenen voor integraal voedselbeleid in Nederland. Nederland is op dit terrein ambitieus. Het wil voorop lopen in de voedseltransitie die nodig is om de nationale, Europese en mondiale ambities op het gebied van gezondheid en duurzaamheid te realiseren (Rijksoverheid 2015b). Een systematische analyse van bedoelde en onbedoelde effecten van beleid gericht op veiligheid, gezondheid of duurzaamheid gekoppeld aan ons voedingspatroon en onderliggende voedselproductie brengt mogelijke verbanden in kaart, en laat tegelijkertijd zien waar dilemma's liggen. Waar beleid gericht op de ene maatschappelijke opgave (bijvoorbeeld duurzaamheid) ook positieve effecten heeft op andere opgaven (bijvoorbeeld gezondheid), kunnen zinvolle verbanden gemaakt worden. Daar liggen kansen voor beleid. Als beleid gericht op de ene opgave een negatief effect heeft op andere opgaven, ontstaan beleidsdilemma's. Dat vraagt om het maken van keuzen of om extra inspanningen om deze negatieve effecten te compenseren. Met dit overzicht van kansen en keuzen geeft het rapport handvatten om veiligheid, gezondheid en duurzaamheid naar een (nog) hoger niveau te tillen. Dit vanuit een geïntegreerde blik op voedsel, rekening houdend met uiteenlopende waarden van voedsel, zoals gemak, betaalbaarheid en Nederlandse exportpositie.

Deze publicatie is primair bedoeld voor beleidsmakers die zich bezig houden met de veiligheid, gezondheid en duurzaamheid van voedsel; beleidsmakers bij de overheid, maar ook in de wetenschap, in het bedrijfsleven, in consumentenorganisaties, etcetera. Lezers die meer achtergrondinformatie wensen, vinden verdiepende informatie over de wetenschappelijke basis en over de methodologie in een serie achtergrondrapporten (zie kader).

### **Verantwoording**

De informatie in deze publicatie is gebaseerd op een serie van zes achtergrondrapporten (gedeeltelijk in het Engels). De volledige referentie van elke publicatie is opgenomen in bijlage B.

- Food consumption in the Netherlands and its determinants
- Drijvende krachten van de voedselconsumptie en het voedselaanbod
- How safe is our food?
- Health aspects of the Dutch diet
- The environmental sustainability of our diet
- Wat ligt er op ons bord? Methodologisch achtergrondrapport.

In deze rapporten zijn de wetenschappelijke bronnen vermeld. Voor de leesbaarheid is er voor gekozen om in de huidige publicatie de verwijzingen naar de literatuur beperkt op te nemen. Meer verwijzingen zijn te vinden in de achtergrondrapporten.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het 'Strategisch Programma RIVM'. Dit programma focust op thema's die van invloed zijn op de volksgezondheid en de leefomgeving van de toekomst. Op deze manier bereidt het RIVM zich voor op de issues van morgen ('De zorg voor morgen begint vandaag').

Om de wetenschappelijke kwaliteit te waarborgen en de bruikbaarheid van het rapport te vergroten, is het projectteam bijgestaan door mensen uit de wetenschap, het beleid en de praktijk (zie bijlage A).

## **1.4 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige stand van zaken van het Nederlandse voedingspatroon. Wat ligt er vandaag op ons bord? Met andere woorden: wat eet de Nederlander en wat zijn de maatschappelijke opgaven als het gaat om veiligheid, gezondheid en duurzaamheid van dit voedingspatroon. Wat ligt er morgen op ons bord is het thema van hoofdstuk 3, dat laat zien hoe veilig, gezond en duurzaam ons voedingspatroon zich zal ontwikkelen op basis van externe factoren, bij ongewijzigd beleid. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van interventies, maatregelen en beleid in Nederland om de voedselveiligheid, gezondheid en duurzaamheid van het voedingspatroon te verbeteren. In hoofdstuk 5 geven we aan waar wij kansen zien om het beleid gericht op voedselveiligheid, gezondheid en duurzaamheid van het voedingspatroon te verbinden, en waar dilemma's liggen.



## 2 Wat ligt er vandaag op ons bord?

### **In een notendop**

#### *Elke dag eten we gemiddeld 1 kg en drinken we 2 liter*

Gemiddeld eet een Nederlander 1 kilogram per dag en drinkt hij of zij 2 liter. Dit verdelen we over ontbijt, lunch en diner, met gemiddeld nog 4 extra consumptiemomenten per dag. Gemiddeld consumeren we per persoon zo'n 350 gram zuivel (inclusief kaas), 100 gram vlees(producten), 125 gram groente en 125 gram fruit en noten per dag. Vanaf de jaren 50 tot de jaren 90 is de consumptie van dierlijke producten toegenomen. Nu is 16% van ons voedsel, 28% van wat we eten en 10% van wat we drinken, van dierlijke oorsprong. Van de eiwitinnenname is 70% van dierlijke en 30% van plantaardige voedingsmiddelen afkomstig.

#### *Wat we eten is veilig*

Nederland kent een hoog niveau van voedselveiligheid. Ongeveer 1 op de 24 mensen maakt jaarlijks een voedselinfectie door. De ernst hiervan is meestal laag. Voedselinfecties veroorzaken een kleine 10% van het gezondheidsverlies (vroegtijdige sterfte en verlies aan kwaliteit van leven) als gevolg van infectieziekten in totaal, maar minder dan 0,5% van het gezondheidsverlies van alle ziekten samen (zoals hart- en vaatziekten, kanker, psychische stoornissen, infectieziekten, etcetera). Van de onderzochte stoffen die de overheid voor het voedselproductieproces toestaat, krijgen consumenten in principe zo weinig binnen dat er geen risico is voor de volksgezondheid. Voor sommige stoffen die als verontreiniging in ons voedsel voorkomen (vanuit het milieu, door verwerking of bereiding) geldt dat de inname van een deel van de consumenten hoger is dan wat als veilig wordt geadviseerd. Het gaat hier om drie schimmeligifstoffen (mycotoxinen) en acrylamide. Dit betekent niet automatisch dat er dan ook gezondheidsverlies optreedt. Ontbrekende gegevens maken het lastig om dit exact te berekenen, maar bij het huidige blootstellingsniveau lijkt het risico voor de volksgezondheid klein.

#### *Gezondheidswinst mogelijk door gezonder voedingspatroon*

De meeste Nederlanders zijn gezond en de levensverwachting stijgt. Wel is de prevalentie van chronische ziekten hoog en heeft bijna de helft van de mensen overgewicht. Er is nog veel gezondheid te winnen door een gezonder voedingspatroon en een gezonder lichaamsgewicht. Dit geldt extra voor de lage sociaaleconomische groepen. Een gezonder voedingspatroon verlaagt de kans op vroegtijdig overlijden, hart- en vaatziekten en diabetes met ongeveer 15 tot 20 procent. Bij een gezond voedingspatroon eten we niet te veel of te weinig, eten we vooral plantaardige en weinig dierlijke producten. Meer specifiek: een gezond menu is rijk aan groente, fruit, peulvruchten, noten, vis, volkorenproducten, bevat voldoende magere melkproducten, en is arm aan rood- en bewerkt vlees, alcoholische en suikerhoudende dranken, zout en verzadigde vetzuren.

*Het voedingspatroon in Nederland heeft grote impact op het milieu*  
 De productie en consumptie van voedsel legt een grote druk op het milieu, onder andere door uitstoot van broeikasgassen, landgebruik, waterverbruik, verbruik van niet-hernieuwbare grondstoffen en verlies aan biodiversiteit. Wereldwijd is voedsel verantwoordelijk voor ruim 25% van de uitstoot van broeikasgassen en 60% van het verlies aan biodiversiteit. De Nederlandse voedselconsumptie gaat gepaard met een uitstoot van 4 tot 5 kg broeikasgassen per dag per persoon, en is daarmee vergelijkbaar met de dagelijkse uitstoot voor vervoer. Vlees, zuivel (inclusief kaas) en dranken zijn het meest belastend voor het milieu. Consumptie van dierlijke producten veroorzaakt 55% van de aan voeding gerelateerde broeikasgasemissie, terwijl ons voedingspatroon op gewichtsbasis voor 16% uit dierlijke producten bestaat. Dranken, vooral frisdranken, sappen en alcoholische dranken dragen gemiddeld 10% bij. Jaarlijks verspillen Nederlanders per persoon 47 kilogram voedsel. De doelstellingen in de klimaatagenda zijn alleen haalbaar als we ook de uitstoot van broeikasgas door voedselconsumptie beperken.

### *Inleiding*

Dit hoofdstuk geeft informatie over wat we in Nederland eten en in welke mate ons voedsel veilig en ons voedingspatroon gezond en ecologisch duurzaam is. De ecologische duurzaamheid beschrijven we aan de hand van de belangrijkste effecten op het milieu.

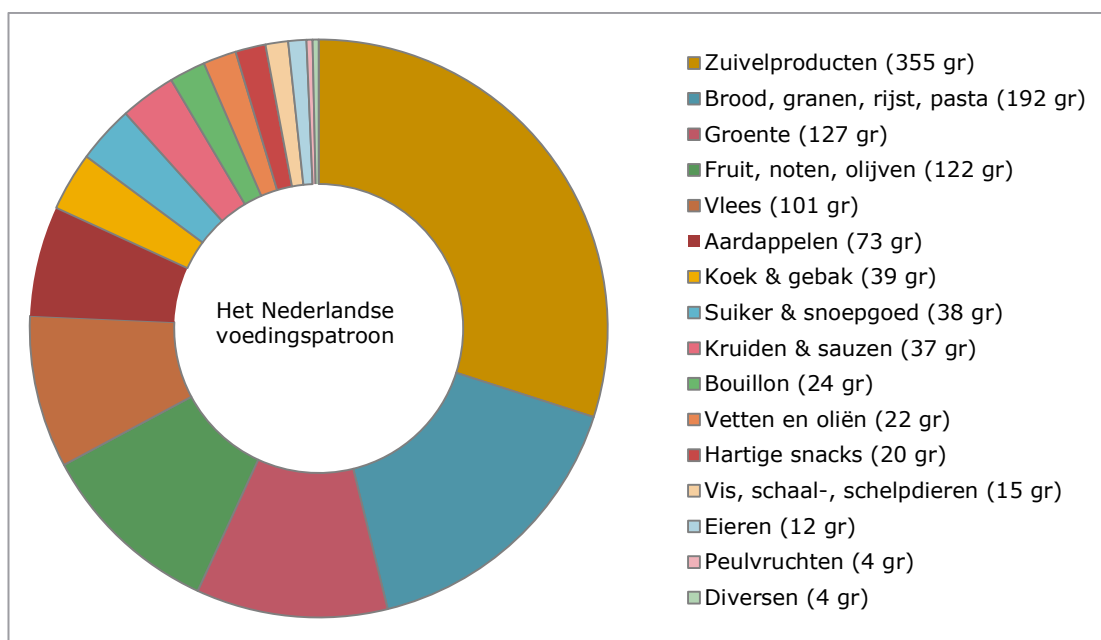
## **2.1 Wat eten we?**

### *De Nederlander eet en drinkt bij elkaar zo'n 3 kilo per dag*

De gemiddelde Nederlander consumeert gemiddeld genomen 21 verschillende voedingsmiddelen per dag, in totaal ongeveer 2 liter aan dranken en bijna 1 kilo aan voedsel. De dranken omvatten water, koffie, frisdranken, thee, alcohol, zuiveldranken en sappen. Brood en granen, zuivel (kaas, yoghurt, desserts en ijs), groenten, fruit en aardappelen vertegenwoordigen het grootste deel van het gewicht aan voedsel (zie Figuur 2.1) (Van Rossum, et al. 2016).

### *Zestien procent van de totale consumptie is van dierlijke oorsprong*

Ruim een kwart (28%) van het eten en 10% van het drinken is van dierlijke oorsprong; van de totale voedselconsumptie is dit 16%. Van de totale eiwitname is ruim 60% van dierlijke oorsprong (Beukers, et al. 2016). De gemiddelde vleesconsumptie is zo'n 100 gram per dag. Dit bestaat voor het grootste deel uit bewerkt vlees (zoals vleeswaren en rook- en braadworst, 48 gram), kip (15 gram), rundvlees (14 gram) en varkensvlees (13 gram). De gemiddelde visconsumptie is 15 gram per dag. Ongeveer een derde van de Nederlanders eet niet elke dag vlees bij de avondmaaltijd (Van Rossum, et al. 2016). Twee tot vier procent is vegetariër of veganist (Beukers, et al. 2012; Dagevos, et al. 2012).



Figuur 2.1 De gemiddelde consumptie van voedingsmiddelen in gram per dag door 1-79 jarigen (exclusief alcoholische en niet-alcoholische dranken, respectievelijk 152 en 1725 gram per dag), VCP 2012-2014 (Van Rossum, et al. 2016).

### Naast 3 eetmomenten ook veel tussendoortjes

Meer dan 80% van de Nederlanders eet meer dan 7 keer per dag iets. Dus naast het ontbijt, lunch en diner, zijn er nog 4 eetmomenten tussendoor. Het ontbijt zorgt gemiddeld voor 14% van de totale energie-inname, lunch voor 21% en het diner voor 36%. Alle tussendoortjes samen zijn goed voor de overige 30% van alle calorieën (Van Rossum, et al. 2011).

### De gemiddelde Nederlandse eter bestaat niet

De voedselconsumptie verschilt per persoon. Daarbij zijn er systematische verschillen tussen bevolkingsgroepen:

- Mannen eten meer dan vrouwen en jongvolwassenen eten meer dan kinderen en oudere volwassenen, simpelweg omdat ze een hogere energiebehoefte hebben. Dit vertaalt zich naar alle productgroepen maar met enkele uitzonderingen: zo eten vrouwen meer fruit dan mannen en eten kinderen meer zoete en hartige snacks dan volwassenen (Van Rossum, et al. 2016).
- Hoogopgeleiden eten meer fruit, groente en vis en drinken meer water-koffie-thee en sap dan laagopgeleiden. Ook gebruiken zij vaker voedingssupplementen. Laagopgeleiden eten meer vlees en smeer- en bereidingsvetten en drinken meer frisdranken dan hoogopgeleiden (Geurts, et al. 2015).
- De omvangrijkste bevolkingsgroepen met een migratieachtergrond consumeren minder zuivel en alcohol dan de inwoners met een Nederlandse achtergrond. Nederlanders van Surinaamse komaf eten meer vis en schaal- en schelpdieren, en noedels en rijstgerechten. Turkse Nederlanders hebben een relatief hoge consumptie van peulvruchten, (Turks) brood, vlees, fruit en groente en inwoners met een Marokkaanse achtergrond

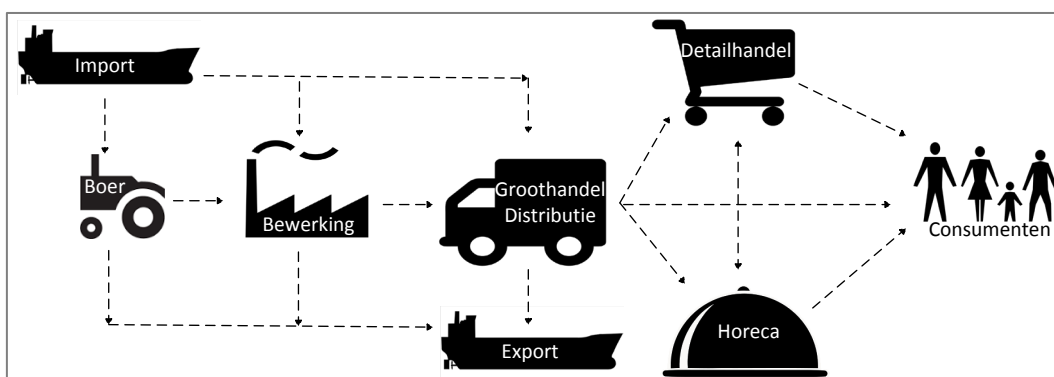
hebben een hogere consumptie van vis en schaal- en schelpdieren, (Marokkaans) brood en vlees (De Boer, et al. 2015).

#### *Normen en waarden hangen samen met voedselkeuze*

Consumptie wordt ook bepaald door leefstijlgerelateerde normen en waarden die mensen hebben. Zo laat onderzoek van Motivaction (Keuchenius, et al. 2015) zien dat mensen met traditionele waarden (moralistisch, plichtsgetrouw en status-quo gericht) meer aardappelen, fruit en zuivel eten. Het consumptiepatroon van gemaksgoerienteerden (zij ambiëren materiële rijkdom, vermaak en gemak) en opwaartse mobilen (zij willen carrière maken, sociale status verwerven en vrij zijn van traditie) wordt gekarakteriseerd door relatief hoge consumptie van snacks, frisdrank en fastfood. Kenmerken van het voedingspatroon van maatschappijkritische idealisten (met aandacht voor immateriële waarden en zelfontplooiing) zijn minder vlees en meer groenten en fruit (Keuchenius, et al. 2015).

#### *Nederlanders eten meer snacks en toetjes dan andere Europeanen*

In vergelijking met andere Europeanen consumeren Nederlanders veel dranken, aardappelen, zuivel en toetjes en snacks, en juist weinig eieren, vis, fruit en peulvruchten. Vergeleken met Zuid- en Oost-Europese landen eten mensen in Nederland weinig groente en fruit. Zuid-Europeanen gebruiken meer plantaardige oliën en minder dierlijke vetten dan Nederlanders (EFSA 2011).



*Figuur 2.2 Schematische weergave van de voedselketen van producent tot consument.*

#### *Voedingsmiddelen worden steeds complexer, reflectie van een complex voedselnet*

De voedselproductie heeft zich ontwikkeld tot een complex netwerk van stromen grondstoffen en halfproducten die weer worden verwerkt en gecombineerd tot voedingsmiddelen. De Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid noemt dit complexe netwerk het voedselnet (WRR 2014). Het voedselaanbod bestaat voor een groot deel uit samengestelde voedingsmiddelen, waaronder ultra-bewerkte voedingsmiddelen. Ultra-bewerkte voedingsmiddelen zijn gemaakt van bewerkte ingrediënten, zoals gehydrogeneerde oliën en vetten, zetmeel en bloem, varianten van suiker en goedkope delen of resten van dierlijke producten, geur-, kleur- of smaakstoffen, en weinig of geen volledige basisvoedingsmiddelen. Ingrediënten van industrieel bereide

voedingsmiddelen komen vaak uit de hele wereld. En ook voedselverwerking vindt vaak plaats in een ander land (met lagere lonen) dan het land van de primaire productie. Figuur 2.2 toont een vereenvoudigde weergave van het voedselnet als voedselketen, waarbij import en export in alle onderdelen van de keten plaatsvindt. Het grootste deel van de totale voedselimport komt uit de EU, met uitzondering van de fruitimport die voor slechts 30% uit EU-landen komt (Van der Knijff, et al. 2011).

## 2.2 Voedselveiligheid in Nederland

### *Wat is voedselveiligheid*

Consumenten willen erop kunnen vertrouwen dat het eten dat ze kopen veilig is. Er moet geen besmetting met schadelijke bacteriën, virussen of parasieten hebben plaatsgevonden. Ook moet de eventuele inname van chemische stoffen die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid onder de gezondheidsnorm blijven (zie kader).

### **Hoe meet je voedselveiligheid**

Voedsel is veilig als het aantal ziekteverwekkende micro-organismen, de door deze micro-organismen eventueel geproduceerde giftige stoffen (microbiologische voedselveiligheid) en de hoeveelheid van mogelijk schadelijke chemische stoffen in voedingsmiddelen (chemische voedselveiligheid) dusdanig laag zijn dat de gezondheid van mensen niet wordt bedreigd als zij dit voedingsmiddel eten. Ook is van belang dat er geen stukjes metaal, glas of plastic in de voedingsmiddelen terecht komen. Deze zogenaamde fysische voedselveiligheid valt buiten het bereik van dit rapport.

#### *Microbiologische voedselveiligheid*

Onder micro-organismen verstaan wij bacteriën, schimmels, virussen en parasieten. Deze organismen kunnen zelf ziekteverwekkend zijn en een infectie veroorzaken. Sommige micro-organismen produceren stoffen die een vergiftiging veroorzaken. De microbiologische voedselveiligheid wordt weergegeven als het aantal infecties inclusief vergiftigingen dat per jaar optreedt door besmet voedsel.

#### *Chemische voedselveiligheid*

Chemische stoffen (inclusief de resten daarvan) kunnen in voedingsmiddelen terecht komen doordat het is toegestaan deze te gebruiken tijdens de productie, het transport of de opslag van voedingsmiddelen (zoals gewasbeschermingsmiddelen en conserveringsmiddelen). Ook kunnen zij 'van nature' voorkomen in de grondstoffen voor de productie van een voedingsmiddel of in de voedingsmiddelen zelf (bijvoorbeeld zware metalen en mycotoxinen) of ontstaan tijdens bereiding (bijvoorbeeld acrylamide). De chemische voedselveiligheid kan worden uitgedrukt in een risicocoëfficiënt. Deze coëfficiënt geeft de verhouding weer tussen de inname van een bepaalde stof (P99 voor gewasbeschermingsmiddelen en P95 voor de overige stoffen) en de gezondheidskundige advieswaarde (lees: gezondheidsnorm) van die stof. Een voorbeeld van zo'n gezondheidsnorm is de toelaatbare dagelijkse inname (TDI). Als de coëfficiënt tussen 0 en 1 ligt, is het gezondheidsrisico verwaarloosbaar. Als de coëfficiënt hoger is dan 1 is een gezondheidsrisico niet uit te sluiten.

*Voedsel kan op verschillende plekken in de keten verontreinigd raken*  
 Voordat groente, aardappelen, vlees of brood op ons bord belanden, hebben zij een lang productieproces doorlopen. Met name voor bewerkte producten is deze keten van 'van boer tot bord' complex (zie ook kader). Voedsel kan op verschillende plekken in een voedselketen in aanraking komen met microbiologische ziekteverwekkers of verontreinigd raken met chemische stoffen.

## **Besmettingen en verontreinigingen in de voedselproductieketen**

### *Primaire productie*

Groente en fruit kunnen in de primaire productiefase met ziekteverwekkende micro-organismen besmet raken via het irrigatiesysteem, de mest, de bodem of door contact met wilde dieren. Bij vee kunnen ziekteverwekkers aanwezig zijn in voer, water of andere omgevingsfactoren, zoals soortgenoten, andere dieren, stal, grond of de mens. Het grootste aantal microbiologische incidenten is gekoppeld aan de consumptie van rundvlees, gevolgd door pluimvee, vis<sup>1</sup>, zuivelproducten en varkensvlees.

Tijdens de productiefase is er ook een risico op chemische verontreiniging. Bij plantaardige voedingsmiddelen vormen mycotoxinen de meest voorkomende chemische verontreiniging. Mycotoxinen zijn gifstoffen geproduceerd door schimmels en komen relatief vaak voor in granen en noten, kruiden en specerijen, maar ook in producten die hiervan gemaakt zijn zoals pindakaas, brood, bier en veevoer. Via besmet veevoer kunnen mycotoxinen in bijvoorbeeld melk terecht komen. Plantaardige voedingsmiddelen kunnen ook resten van gewasbeschermingsmiddelen bevatten of verontreinigd raken met moeilijk afbreekbare stoffen, zoals zware metalen. Dierlijke voedingsmiddelen kunnen verontreinigd raken met resten van diergeneesmiddelen die in het diervoeder gebruikt zijn. De leefomgeving van dieren kan eveneens zorgen voor verontreiniging. Er is bijvoorbeeld een hoog cadmiumgehalte in mosselen gevonden en een hoog methykwikgehalte in roofvissen als zwaardvis en tonijn.

### *Verwerking*

Onvoldoende hygiëne en kruisbesmetting zijn belangrijke oorzaken van microbiologische besmettingen tijdens het verwerken (snijden en verpakken) van voedingsmiddelen. Vaak gaat het hierbij om besmetting met bacteriën die in de darminhoud van dieren voorkomen. Ook besmettingen van voedsel met noro- en rotavirussen vinden plaats in de verwerkingsfase. Hier vormen mensen (speeksel, niezen) de besmettingsbron.

Tijdens het verwerkingsproces worden vaak additieven aan ons voedsel toegevoegd: synthetische of natuurlijke stoffen, zoals kleur-, geur- en smaakstoffen, zoetstoffen, zuurregulators en antioxidanten. Andere chemische stoffen kunnen in ons eten terecht komen als voedsel op een onzorgvuldige manier wordt gerookt, gebakken of gefrituurd. Dit kan in een fabriek gebeuren, maar ook bij bereiding thuis (zie verderop).

<sup>1</sup> Op basis van het totaal aantal incidenties minus het incident met Salmonella uit 2012.

Verder kunnen er onbedoeld resten van desinfectantia, conserveringsmiddelen die gebruikt worden in afwasmiddelen, ongediertebestrijdingsmiddelen en antischimmelmiddelen in ons eten terecht komen.

#### *Transport en verkoop*

Na de productie en verwerking worden voedingsmiddelen naar retailers getransporteerd om daar verkocht te worden. Als de omstandigheden zoals temperatuur en luchtvochtigheid niet goed zijn, krijgen eventueel aanwezige micro organismen, zoals *C. perfringens*, *B. cereus* en *C. botulinum*, de kans om te groeien. Voorbeelden zijn slecht gekoelde sauzen, soepen en ragout. In deze omstandigheden gedijen ook schimmels die mycotoxinen produceren. Verontreiniging van voedingsmiddelen met andere chemische stoffen is tijdens transport en retail beperkt. Het is wel mogelijk dat stoffen uit verpakkingsmaterialen terecht komen in voedingsmiddelen.

#### *Bewaren en bereiden*

Consumenten die na aankoop onhygiënisch omgaan met een voedingsmiddel vergroten het risico op een voedselinfectie. Zo wordt voedsel niet altijd koud genoeg bewaard en worden sommige dierlijke producten rauw of na minimale verhitting gegeten, waardoor eventueel aanwezige bacteriën, schimmels, parasieten of virussen niet dood gaan. Voorbeelden zijn tartaar, filet americain, carpaccio, gerookte vis, garnalen en rauwmelkse kaas. Snijplanken, messen en ander keukengerei kunnen ook een besmettingsbron vormen, net als slechte persoonlijke hygiëne. Chemische risico's in deze fase zijn onder andere te wijten aan te lange en te hoge verhitting (bijvoorbeeld de vorming van acrylamide bij onder andere frituren en PAKs<sup>2</sup> bij onder andere barbecueën).

#### *700.000 voedselinfecties per jaar*

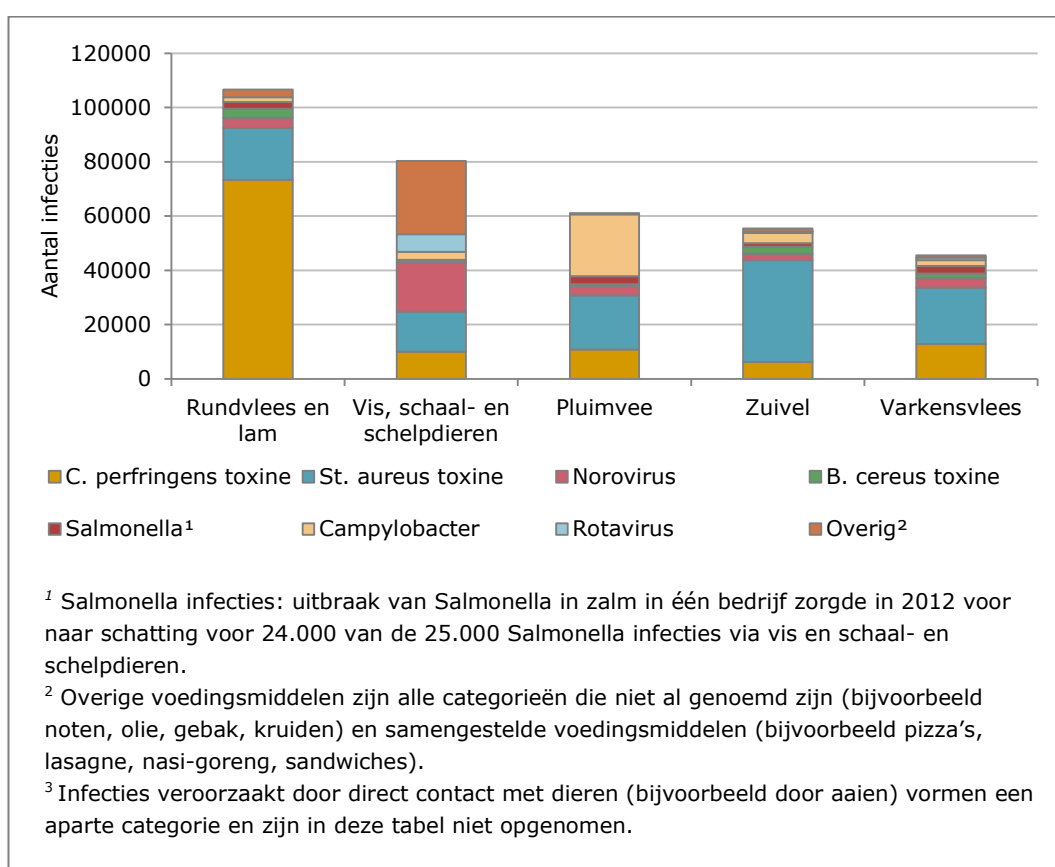
In Nederland worden naar schatting jaarlijks ongeveer 700.000 mensen ziek door een voedselinfectie; dit is ongeveer 1 op de 24 personen. Het totaal aantal voedselinfecties bleef tussen 2009 en 2013 vrijwel gelijk, waarbij wel specifieke uitbraken voor fluctuaties zorgen. Van het totale gezondheidsverlies door infectieziekten (vroegtijdige sterfte en verlies aan kwaliteit van leven) wordt een kleine 10% veroorzaakt door voedselinfecties. Ten opzichte van het jaarlijkse gezondheidsverlies in Nederland door alle aandoeningen samen (infectieziekten, hart- en vaatziekten, kanker et cetera) is dit minder dan 0,5%.

Voedselinfecties komen weliswaar vaak voor, maar hebben meestal slechts buikgriep tot gevolg. Soms zijn de gevolgen ernstiger. Dit geldt vooral voor risicogroepen zoals jonge kinderen, zwangere vrouwen, ouderen en mensen met een verminderd afweersysteem. Een bekend voorbeeld is een Toxoplasma-besmetting door het eten van onvoldoende gaar vlees tijdens de zwangerschap. Dit kan resulteren in een miskraam. In 2012 stierven 75 mensen aan een voedselinfectie, meestal veroorzaakt door een infectie met Campylobacter of Salmonella.

<sup>2</sup> PAKs zijn Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen zoals bijvoorbeeld benzo(a)pyreen.



Microbiologische infecties zijn dus vaak toe te schrijven aan bacteriën als *Campylobacter* (vooral in kip) en *Salmonella* (bijvoorbeeld in rauwe eieren, rauwe zalm of rauwmelkse kaas) maar ook aan vergiftigingen veroorzaakt door *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* en *Staphylococcus aureus* (zie Figuur 2.3). Rundvlees is de belangrijkste dierlijke bron van besmetting, waarbij vooral rauw vlees, zoals 'filet americain' en 'ossenvorst', het grootste risico vormt. De hierboven genoemde risicogroepen wordt afgeraden om rauw en gedroogd vlees, rauwe eieren en zuivelproducten die gemaakt zijn met rauwe melk (zoals rauwmelkse kazen) te eten.



Figuur 2.3 Incidentie (absoluut aantal gevallen in 2012) van symptomatische infecties per pathogeen en voedselgroep<sup>3</sup> (Bouwknegt, et al. 2014).

#### Blootstelling te hoog voor klein deel van stoffen

In Europa brengt de Europese autoriteit voor de voedselveiligheid (EFSA) de kennis over potentiële gezondheidseffecten van een groot aantal stoffen in kaart, en stelt op basis daarvan gezondheidskundige advieswaarden vast. Van de onderzochte stoffen die de overheid voor het voedselproductieproces toestaat, overschrijdt er geen een de gezondheidsnorm. Voor sommige stoffen die als verontreiniging in ons voedsel voorkomen (vanuit het milieu, door verwerking of bereiding) geldt dat de inname van een deel van de consumenten hoger is dan wat als veilig wordt geadviseerd (zie Figuur 2.4). Het gaat hier om drie schimmelgiftstoffen (mycotoxinen) en acrylamide, en voor 2-6 jarigen (niet weergegeven in Figuur 2.4) ook om de zware metalen cadmium en lood. Voor deze stoffen kan een risico niet worden uitgesloten. Het gaat



hierbij niet om de gemiddelde inname, maar om volwassenen en kinderen met een hoge inname (P95). In totaal is voor het Nederlandse voedingspatroon voor 36 stoffen de inname berekend. Voor lood beperkt die berekening zich tot jonge kinderen (2-6 jarigen).

De drie agrarische contaminanten waarbij de gezondheidswaarde wordt overschreden, zijn de mycotoxinen aflatoxine, alternariol en alternariol monomethyl ether. Mycotoxinen zijn natuurlijke gifstoffen gemaakt door schimmels. Inname van een te grote hoeveelheid mycotoxine kan tot verschillende gezondheidseffecten leiden, variërend in ernst, waaronder bijvoorbeeld leverschade en het ontstaan van tumoren. Acrylamide is een stof die in kleine hoeveelheden kan ontstaan wanneer zetmeelrijke producten, zoals aardappelen en granen, worden verhit boven 120°C. Mogelijk verhoogt de inname van acrylamide via voeding het risico op het ontwikkelen van kanker.

#### *Gezondheidseffect waarschijnlijk laag, maar lastig te bepalen*

Voor de meeste stoffen is het gezondheidsrisico verwaarloosbaar. Voor een paar stoffen kan een gezondheidsrisico niet worden uitgesloten. Voor deze stoffen is het echter lastig om exact de gezondheidseffecten bij de mens te bepalen. Vaak gaat het niet om direct gezondheidsverlies, maar om lange termijn effecten doordat stoffen zich ophopen in het lichaam en/of effecten pas na verloop van tijd merkbaar worden. Het gezondheidsverlies veroorzaakt door de blootstelling aan chemische stoffen is lastig te berekenen door het ontbreken van epidemiologische gegevens. Een extra complicerende factor is het bepalen van het risico van de blootstelling aan combinaties van chemische stoffen waarvoor een methode nog in ontwikkeling is.

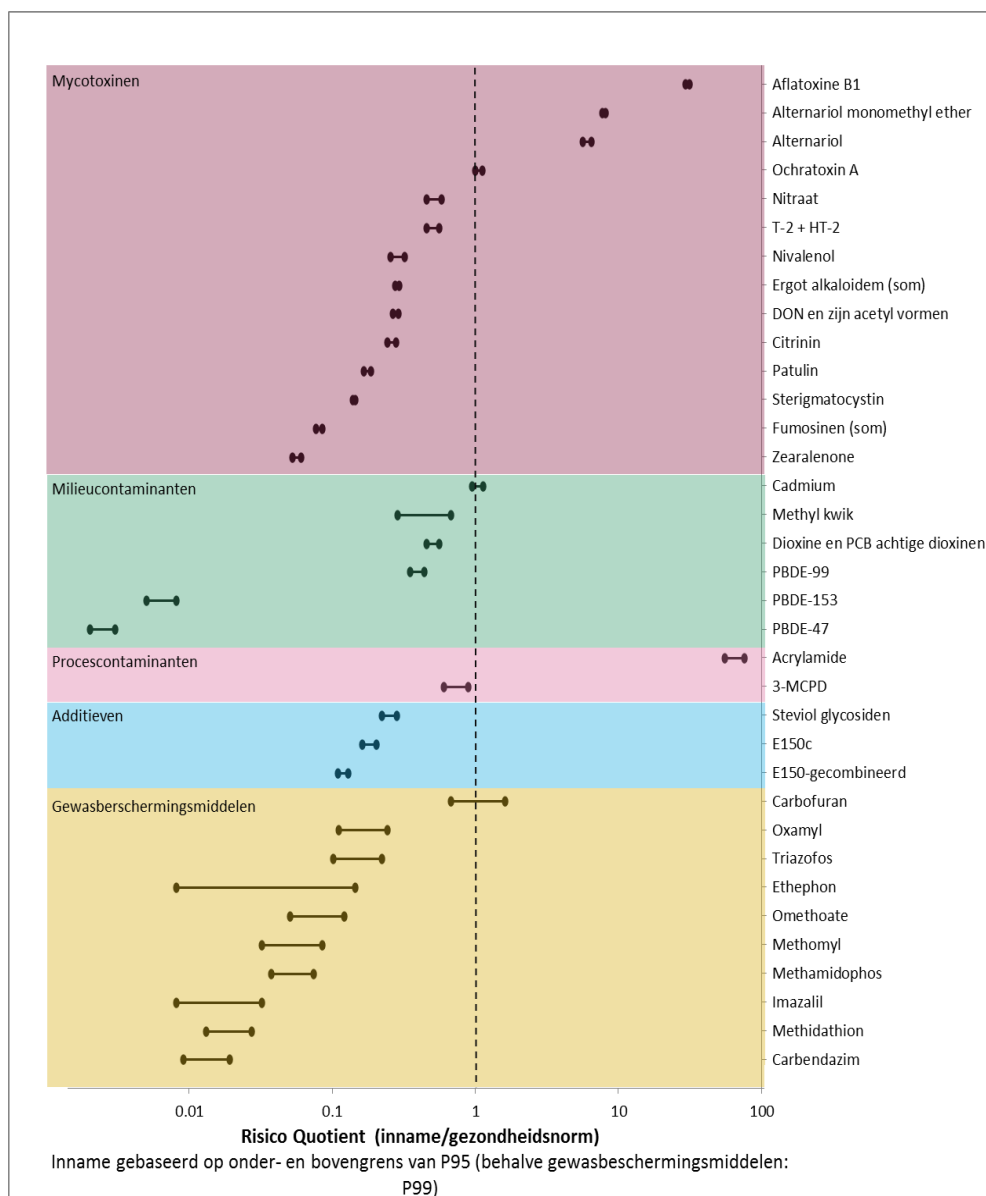
#### *Nederland kent hoog niveau van voedselveiligheid*

In vergelijking met de meeste landen in Europa en de rest van de wereld is de veiligheid van het voedsel in Nederland hoog. De uitdaging in Nederland ligt met name in het handhaven van dit hoge voedselveiligheidsniveau. In het volgende hoofdstuk beschrijven we verschillende ontwikkelingen die de voedselveiligheid onder druk kunnen zetten.

#### *Wantrouwen voor synthetische hulpstoffen*

Als het gaat om veiligheid, komt de perceptie van de consument niet overeen met de wetenschappelijke kennis. Zo wantrouwen consumenten veel toegevoegde stoffen. Een voorbeeld zijn de additieven (gekenmerkt door hun E-nummers), toevoegingen aan voedsel om bijvoorbeeld de smaak, textuur of houdbaarheid te verbeteren (Haen 2014). Bovendien ervaren veel consumenten van nature voorkomende stoffen als minder gevaarlijk dan synthetische chemische stoffen. Veel consumenten denken ook dat risico's veroorzaakt door chemische stoffen in voedingsmiddelen groter zijn dan risico's door microbiologische verontreinigingen (Kher, et al. 2013). Deze perceptie staat haaks op wetenschappelijke inzichten. E-nummers zijn hulpstoffen die beoordeeld zijn door EFSA, de Europese autoriteit op het gebied van voedselveiligheid, en vervolgens door de EU beleidsmakers zijn toegestaan voor gebruik. Bovendien zijn er meer acute risico's verbonden aan microbiologische verontreinigingen dan aan chemische. Daarnaast zijn het met name de chemische stoffen die 'van nature' voorkomen die tot meer gezondheidsproblemen kunnen leiden

dan de synthetische. Voorbeelden hiervan zijn de mycotoxinen die door schimmels worden geproduceerd en gifstoffen die door planten of schaal- en schelpdieren worden geproduceerd.



Figuur 2.4 Berekende risicocoëfficiënten voor kinderen en volwassenen (7-69 jaar) voor verschillende mycotoxinen, inclusief nitraat (donkerroze veld), milieucontaminanten (groen), procescontaminanten (lichtroze), additieven (lichtblauw) en gewasbeschermingsmiddelen (geel).

## 2.3 Hoe gezond is ons voedingspatroon?

*Wat is een gezond voedingspatroon?*

Gezonde voedingspatronen zijn rijk aan groente, fruit, peulvruchten, noten, vis en volkoren producten, bevatten voldoende magere melkproducten, en zijn arm aan rood en bewerkt vlees, zout, alcoholische en suikerhoudende dranken. Daarnaast worden gezonde voedingspatronen gekenmerkt door een relatief hoog gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren en een relatief laag gehalte aan

verzadigde vetzuren. Voorbeelden van gezonde voedingspatronen zijn een vegetarisch voedingspatroon, het mediterrane voedingspatroon en een consumptiepatroon volgens de Richtlijnen goede voeding (Gezondheidsraad 2015) of de Schijf van vijf (Brink, et al. 2016). Zie kader voor een toelichting. Een gezonde voeding gaat ook over gevarieerd eten, het binnen krijgen van voldoende essentiële voedingsstoffen en over hoeveel we eten. Een energie-inname die hoort bij een gezond lichaamsgewicht, niet te veel en niet te weinig, is een belangrijk kenmerk van een gezonde voeding.

### **Wat is een gezond voedingspatroon**

De Gezondheidsraad heeft in 2015 de wetenschappelijke kennis over de relatie tussen voeding en de 10 belangrijkste chronische ziekten systematisch beoordeeld (Gezondheidsraad 2015). Het ging daarbij om coronaire hartziekten, beroerte, hartfalen, diabetes mellitus type 2, chronisch obstructieve longziekten (COPD), borstkanker, darmkanker, longkanker, dementie en cognitieve achteruitgang, en depressie. Op basis hiervan zijn de nieuwe Richtlijnen goede voeding geformuleerd.

Kort samengevat zijn deze richtlijnen:

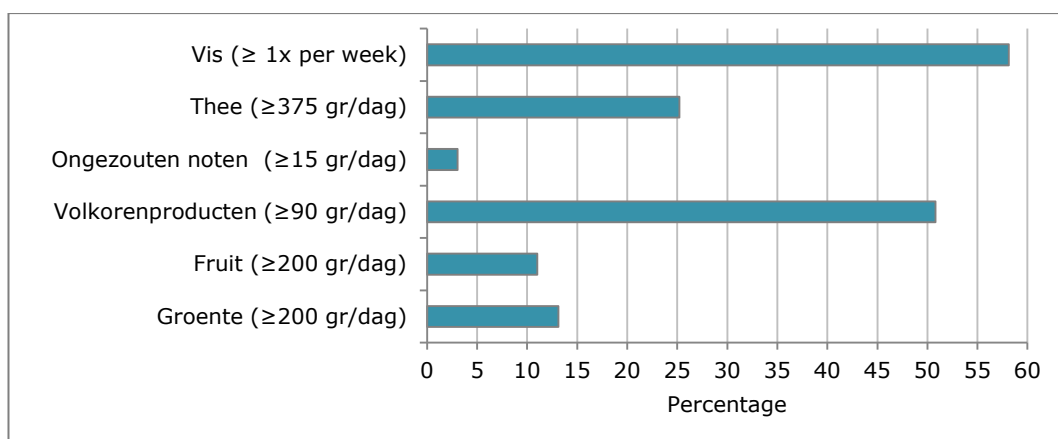
- Eet dagelijks minstens 200 gram groente, 200 gram fruit, 90 gram bruin brood, volkorenbrood of andere volkorenproducten, 15 gram ongezoeten noten, en enkele porties zuivel, en drink dagelijks drie koppen thee. Eet wekelijks peulvruchten en een keer per week vis, bij voorkeur vette vis.
- Vervang geraffineerde graanproducten door volkorenproducten; vervang boter, harde margarine en bak- en braadvetten door zachte margarine, vloeibaar bak- en braadvet en plantaardige oliën; vervang ongefilterde door gefilterde koffie.
- Beperk de consumptie van rood vlees en met name bewerkt vlees, suikerhoudende dranken, alcohol (geen of in ieder geval niet meer dan één glas per dag), de inname van keukenzout tot maximaal 6 gram per dag.
- Het gebruik van voedingsstofsupplementen is niet nodig, behalve voor mensen die tot een specifieke groep behoren waarvoor een suppletieadvies geldt.

De Gezondheidsraad heeft ook gekeken naar gezonde voedingspatronen, zoals het traditionele mediterrane voedingspatroon, het nieuw Scandinavisch voedingspatroon en de Amerikaanse Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-voeding. Deze voedingspatronen bevatten minder dierlijke en meer plantaardige basisvoedingsmiddelen en verkleinen het risico op coronaire hartziekten en beroerte. Ze zijn rijk aan groente, fruit, volkorenproducten, noten, peulvruchten, oliën rijk aan cis-onverzadigde vetzuren, halfvolle en magere zuivel, gevogelte en vis; en bevatten weinig rood en bewerkt vlees, volle zuivel, harde vetten, keukenzout en dranken (en andere producten) met toegevoegd suiker; en zijn matig met alcohol. De hoeveelheden kunnen verschillen. Vegetarische voedingspatronen zonder vlees of zonder dierlijke producten verkleinen het risico op coronaire hartziekten.

Het Voedingencentrum heeft de Richtlijnen goede voeding vertaald naar adviezen voor aanbevolen dagelijkse hoeveelheden van voedingsmiddelengroepen voor verschillende doelgroepen (Schijf van vijf) zie paragraaf 4.2.

### *Nederlanders eten niet volgens de Richtlijnen goede voeding*

Vrijwel niemand in Nederland eet volledig volgens alle Richtlijnen goede voeding. Zo haalt maar iets meer dan 10% van de volwassenen de aanbevolen hoeveelheid van 200 gram groente en 200 gram fruit. Wel eet ongeveer de helft voldoende bruin brood en volkoren producten (richtlijn 90 gram) en bijna 60% minstens één keer per week vis (zie Figuur 2.5) (Geurts, et al. 2015; Boer, et al. 2017). Zie paragraaf 2.1 voor informatie over de consumptie van vlees(soorten). De inname van verzadigde vetzuren, alcohol en zout is te hoog en die van vezels te laag (Van Rossum, et al. 2011; Van Rossum, et al. 2012). Als het gaat om de inname van vitamines en mineralen is het plaatje gunstiger. Voor de meeste van deze micronutriënten is de inname voldoende. Alleen de inname van foliumzuur en vitamine D is te laag. Dat laatste geldt vooral voor ouderen en sommige andere bevolkingsgroepen, zoals zwangeren (foliumzuur) en inwoners met een migratieachtergrond (vitamine D) (Gezondheidsraad 2009).



*Figuur 2.5 Percentage volwassenen dat voldoet aan de kwantitatieve richtlijnen van de Richtlijnen goede voeding 2015 (tussentijdse resultaten VCP 2012-2014 (Boer, et al. 2017)).*

### *De helft van de Nederlanders is te zwaar*

In 2015 heeft de helft (50,3%) van de Nederlanders van 20 jaar en ouder heeft matig of ernstig overgewicht. Matig overgewicht (body mass index tussen de 25 en 30 kg/m<sup>2</sup>) komt vaker voor bij mannen dan bij vrouwen. Bij obesitas, ernstig overgewicht (body mass index van 30 kg/m<sup>2</sup> of groter), is dat andersom: meer vrouwen hebben obesitas dan mannen. In totaal heeft 13,7% van de volwassen Nederlanders obesitas. Deze cijfers zijn gebaseerd op zelfrapportage van lengte en gewicht (CBS 2016). In 2015 heeft 12% van de kinderen in de basisschoolleeftijd (4 tot 12 jaar) overgewicht. Een derde hiervan, 4% heeft obesitas. Meisjes en jongens hebben even vaak overgewicht (Gezondheidsmonitor Jeugd GGD'en en RIVM 2015).

### *Verschillen tussen sociaaleconomische en groepen met migratieachtergrond in Nederland*

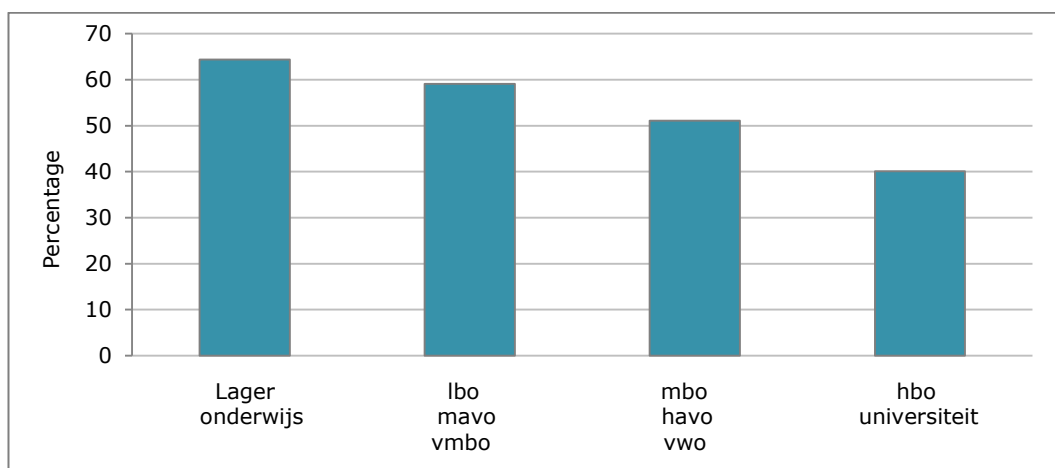
Verschillen in het voedingspatroon van mensen met een verschillende sociaaleconomische status wijzen steeds één kant op: een ongezonder patroon voor lagere sociaaleconomische groepen dan voor hogere sociaal economische groepen. Zo consumeert de groep met lage

opleiding minder groente, fruit en vis en juist meer vlees en vetten dan de groep met een hoge opleiding (van Bussel). De verschillen in consumptie tussen groepen met migratieachtergrond zijn minder eenduidig. Soms is het voedingspatroon gezonder, soms ongezonder. Inwoners met een Turkse achtergrond, bijvoorbeeld, drinken minder alcohol en eten meer groente en peulvruchten dan gemiddeld. Daar staat tegenover dat zij ook minder vis en juist meer vlees eten dan gemiddeld (De Boer, et al. 2015).

Ruim 60% van de volwassenen met een lage opleiding heeft overgewicht tegenover 40% van de mensen met een hogere opleiding, zie Figuur 2.6. Overgewicht komt ook vaker voor onder inwoners met een migratieachtergrond. De verschillen zijn vooral groot onder kinderen; 22% van de 4 tot 12 jarigen met een niet-westerse achtergrond heeft overgewicht tegenover 9% van hun autochtone leeftijdsgenoten. Voor obesitas is dit achtereenvolgens 9 en 2 procent (Gezondheidsmonitor Jeugd GGD'en en RIVM 2015).

#### *Wat betekent dit voor ziekte en gezondheid in Nederland?*

Een gezond voedingspatroon verlaagt de bloeddruk en het risico op een aantal chronische ziekten. Eten volgens de Richtlijnen goede voeding of volgens het Mediterraan dieet verlaagt het risico op vroegtijdige sterfte met ongeveer 20% en het risico op beroerte, coronaire hartziekten, diabetes en dikke darmkanker met 15-20% (Gezondheidsraad 2015). In de ideale situatie waarin overgewicht en obesitas niet zouden voorkomen in de Nederlandse bevolking zou de ziektevrije levensverwachting met ruim 2 jaar toenemen (van Kreijl, et al. 2004).



Figuur 2.6 Overgewicht naar opleidingsniveau bij volwassenen van 25 jaar en ouder in 2012 (Gezondheidsmonitor Volwassenen GGD'en en RIVM 2012).

#### *Veel gezondheidswinst te behalen door verbeteren van het voedingspatroon*

Na roken, behoren overgewicht en voeding tot de belangrijkste leefstijlfactoren die het totale gezondheidsverlies en de sociaaleconomische gezondheidsverschillen in Nederland bepalen. Het voedingspatroon is en blijft daarom een belangrijk aangrijpingspunt om de volksgezondheid te verbeteren, in het bijzonder van de lagere sociaaleconomische groepen. Het huidige voedingspatroon biedt

daarvoor diverse mogelijkheden, zoals het eten van meer groente en fruit, volkoren graanproducten en minder vlees en zout. Ook preventie van overgewicht draagt bij aan de volksgezondheid en aan het verkleinen van de verschillen, bijvoorbeeld door een lagere inname van energie door onder andere een lagere consumptie van suikerhoudende en alcoholische dranken en andere energiehoudende producten die buiten de Schijf van vijf vallen. Daarnaast is voldoende lichamelijke activiteit belangrijk voor de preventie van overgewicht.

## 2.4 Hoe ecologisch duurzaam is ons voedingspatroon?

*Wat is een ecologisch duurzaam voedingspatroon?*

Een ecologisch duurzaam voedingspatroon voorziet in de voedselbehoefte van zowel huidige als toekomstige generaties en beschermt het ecologisch systeem waarmee het voedsel wordt geproduceerd (FAO 2010). Onze rapportage richt zich op de milieueffecten van een voedingspatroon (zie kader) en laat andere aspecten, die ook wel onder duurzaamheid worden geschaard, zoals eerlijke handel, dierenwelzijn en gezondheid buiten beschouwing. Deze aspecten komen elders in dit rapport aan bod.

### Hoe meet je milieueffecten van voedsel?

Tot de meest gangbare manieren om de milieueffecten van menselijk handelen uit te drukken behoren de uitstoot van broeikasgassen, landgebruik, waterverbruik, eutrofiëring, verzuring, bodemdegradatie, het verbruik van niet-hernieuwbare grondstoffen en het verlies aan biodiversiteit. Deze milieueffecten zijn niet overal ter wereld van even groot belang. Zo speelt waterverbruik in Nederland een kleinere rol dan in droge gebieden als de Sahel en Californië. Eutrofiëring en verzuring zijn in Nederland, met zijn intensieve veeteelt, wel belangrijke factoren. Waar er hier sprake is van een overschot aan meststoffen is op andere plekken, bijvoorbeeld in Afrika, juist sprake van uitputting van de bodem.

Om de milieueffecten van de Nederlandse voedselconsumptie te illustreren, richten we ons in dit rapport vooral op de uitstoot van broeikasgassen en het landgebruik. Daarbij gaat het om de effecten gedurende de hele levenscyclus van voedingsmiddelen. Van de broeikasgassen zijn koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) en methaan (CH<sub>4</sub>) de meest bekende, naast lachgas (N<sub>2</sub>O) en de fluorhoudende gassen (HFK's, PFK's en SF<sub>6</sub>). De uitstoot van de niet-CO<sub>2</sub>-broeikasgassen is relatief klein, maar het opwarmende effect is relatief hoog. Het totale aardopwarmingsvermogen van de uitstoot van alle broeikasgassen drukken we uit in CO<sub>2</sub>-equivalenten (CO<sub>2</sub>-eq). Het landgebruik geeft aan hoeveel vierkante meter landoppervlak per jaar nodig is voor de productie van 1 kg product, of van de totale voedselconsumptie. De eventuele omzetting van natuurlijk land naar landbouwgrond wordt omgerekend naar de broeikasgasemissies en in die milieumaat meegerekend.

*Voedsel legt een grote druk op het milieu*

Ons dagelijks eten beïnvloedt niet alleen onze eigen gezondheid maar ook het leefmilieu. Dit komt onder andere door intensief gebruik van

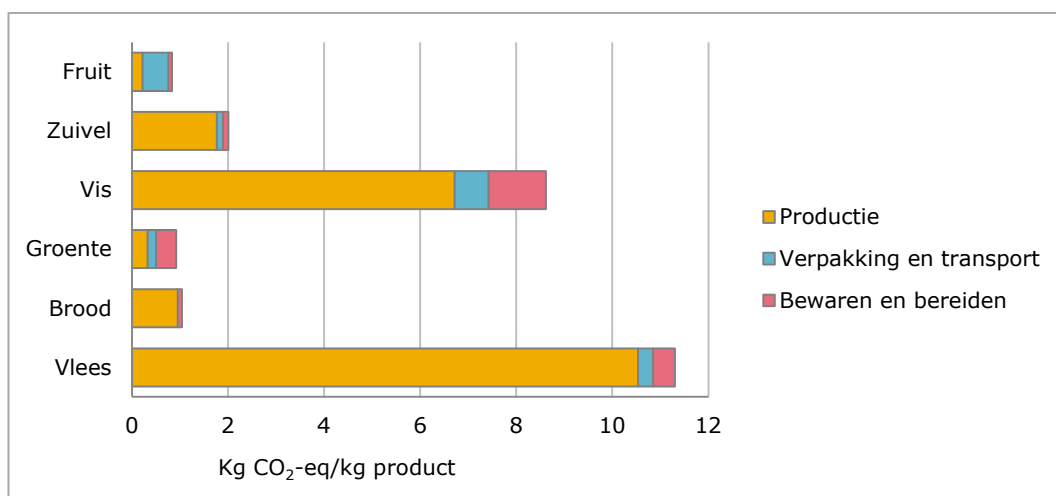
landbouwgrond en door de uitstoot van broeikasgassen bij de productie van voedsel. Wereldwijd zijn de voedselproductie en -consumptie verantwoordelijk voor ruim 25% van de totale uitstoot van broeikasgassen en voor 60% van het verlies aan de variatie van gewassen en dieren (biodiversiteit) (UNEP 2016). Ook met het voedsel dat we in Nederland consumeren gaat een substantiële uitstoot aan broeikasgassen gepaard. Het dagelijkse voedingspatroon van de gemiddelde volwassen Nederlander gaat gepaard met een uitstoot van 5 kg broeikasgassen per dag per man en 4 kg per vrouw. Dit is voor vergelijkbaar met de totale uitstoot door vervoer per persoon per dag. Ook is voor een dag eten en drinken per persoon circa 4,5 m<sup>2</sup> land nodig (5 m<sup>2</sup> voor mannen en 4 m<sup>2</sup> voor vrouwen) om het voedsel op te verbouwen. Om iedereen in Nederland te voeden zou een oppervlakte ter grootte van ongeveer twee derde deel van het totale oppervlak in Nederland nodig zijn. De genoemde getallen zijn conservatieve schattingen. Schattingen variëren afhankelijk van de analysemethode.

*Milieubelasting voedselproductie wordt vooral bepaald door vlees, zuivel en dranken*

De agrarische productie van voedingsmiddelen vergt land, water, energie, (kunst)mest, diergeneesmiddelen (waaronder antibiotica) en gewasbeschermingsmiddelen. Daarbij worden broeikasgassen, meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen naar het milieu uitgestoten, en treedt veelal degradatie van de bodem op. Tweederde van de landbouwgronden in Europa is in gebruik voor de productie (ook via voer) van dierlijke voedingsmiddelen (Westhoek, et al. 2011). Voor de productie van een kilo rundvlees is bijvoorbeeld een jaar lang 10 m<sup>2</sup> nodig; voor een kilo appels is dit 0,6 m<sup>2</sup>. Dierlijke voedingsmiddelen hebben dan ook een groter milieueffect dan plantaardige. De productie van vlees scoort niet alleen hoog in het landgebruik, maar ook in de uitscheiding van meststoffen en de uitstoot van broeikasgassen (zie Figuur 2.7). Hierbij worden ook de milieueffecten van het voeder voor de dieren meegerekend. De productie van rundvlees gaat gepaard met een bijna drie keer zo hoge uitstoot aan broeikasgasemissies dan kip en varken. Het soort voer dat de dieren krijgen en hoe efficiënt zij dat omzetten in vlees zijn de meest bepalende factoren voor deze verschillen. De productie van fruit vergt minder landoppervlak en gaat gepaard met minder broeikasgasemissies, maar vergt wel relatief veel water, vooral als irrigatie nodig is.

*Productie is de meest belastende fase in de productieketen*

Voor bijna alle productgroepen geldt dat de agrarische productiefase de meeste milieubelasting veroorzaakt. Dit geldt met name voor de indicatoren landgebruik, verzuring en vermesting. Bij de indicator broeikasgasemissie en watergebruik zijn ook de andere fasen van de productieketen, zoals industriële bewerking, transport en distributie van belang (Figuur 2.7). Vooral bij voedingsmiddelen met een lagere milieubelasting zoals fruit en sterk bewerkte voedingsmiddelen tellen de fasen van industriële bewerking, bewaren, verpakken en transporteren sterker mee. In deze fasen is met name het gebruik van fossiele energie en grondstoffen bepalend voor de mate van de milieubelasting.



Figuur 2.7 Mediane uitstoot van broeikasgassen van voedselmiddelengroepen per kg voedselmiddel over de hele levenscyclus (De Valk 2016).

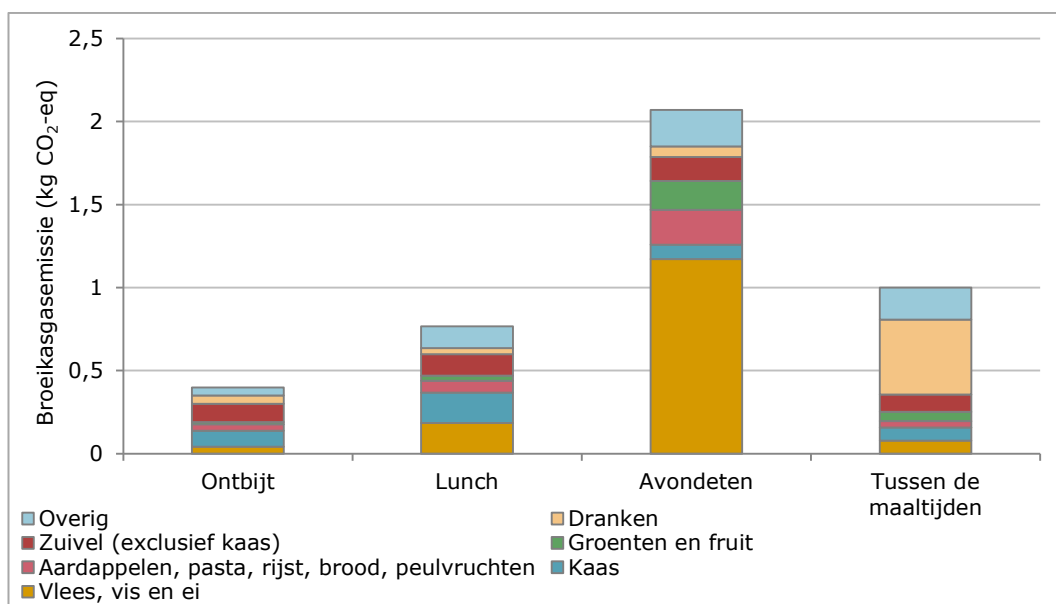
#### Meeste uitstoot door consumptie dierlijke producten en dranken

Terwijl producten van dierlijke oorsprong 16% uitmaken van het totale voedingspatroon, is ongeveer 55% van de aan voeding gerelateerde broeikasgasemissie van de dagelijkse voedselconsumptie toe te schrijven aan de consumptie van producten van dierlijke oorsprong (vooral zuivel, vlees en kaas). Dranken, voornamelijk frisdranken, sappen en alcoholische dranken dragen gemiddeld ruim 10% bij. De avondmaaltijd en de tussendoortjes gaan gepaard met de hoogste milieubelasting; vooral door de hoeveelheid (rood) vlees en door wat er gedronken wordt (zie Figuur 2.8).

#### Totale broeikasgasemissie is gelijk voor sociaaleconomische groepen

De hoeveelheid vleesconsumptie is lager in de hoge sociaaleconomische groep ten opzichte van de groep met een lagere status. Toch is de gemiddelde broeikasgasemissie niet lager. Dit komt doordat mensen in de hoge sociaaleconomische groep meer rundvlees eten. Deze groep consumeert daarnaast meer groente (+25%), vis (+31%) en vruchtensap (+33%) dan de lage sociaaleconomische groep. Dit gaat gepaard met bijbehorende toename van milieudruk. Anderzijds drinken mannen uit de hoge sociaaleconomische groep 60% minder frisdranken dan de lage SES groep (van Bussel). In totaal is de broeikasgasemissie gelijk voor de verschillende sociaaleconomische groepen.





Figuur 2.8 Gemiddelde broeikasgasemissie (kg CO<sub>2</sub> eq) per voedingsmiddelengroep gedurende verschillende consumptiemomenten (Seves, et al.).

#### Milieubelasting afhankelijk van hoeveelheid en type voedingsmiddel

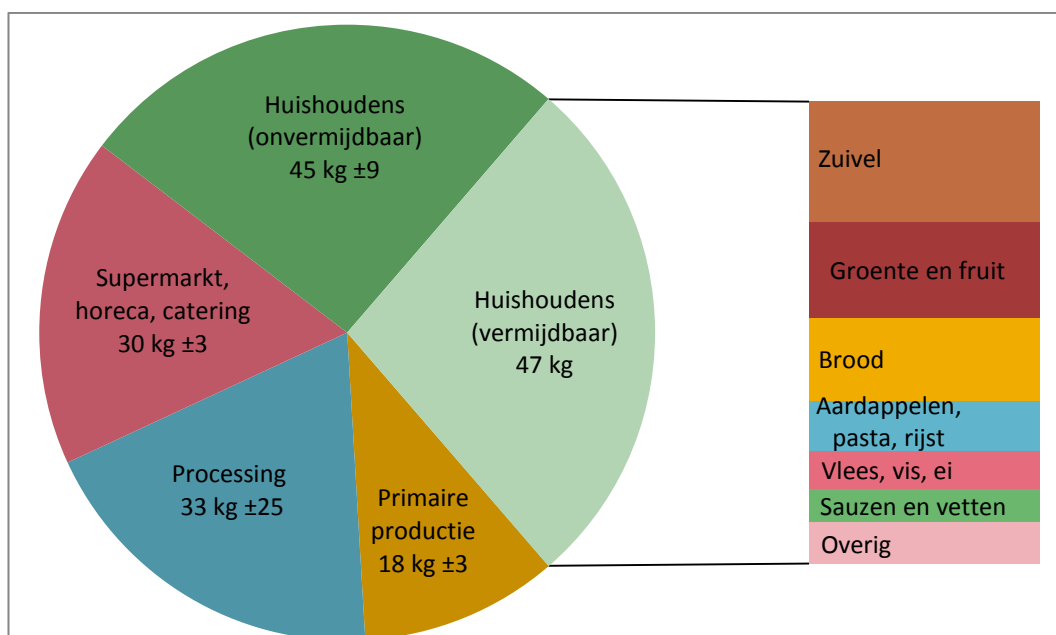
Er is een sterk verband tussen de energie-inname en de uitstoot van broeikasgassen. Met andere woorden: hoe meer mensen eten en drinken, hoe hoger de milieubelasting van hun voedselconsumptie. Interessant is echter dat er aanzienlijke verschillen in de uitstoot van broeikasgassen bestaan tussen personen met een gelijke energie-inname. Bij een energie-inname van 2000 Kcal bijvoorbeeld, varieert de broeikasgasemissie van 2 tot 7 kg CO<sub>2</sub>-eq. De keus welke voedingsmiddelen gegeten en gedronken worden, heeft dus een sterke impact op de milieubelasting van het voedingspatroon.

#### Consument beïnvloedt milieubelasting ook door keuzen in transport, bewaren en bereiden van voedsel

Los van de voedselkeuze heeft de consument op verschillende manieren invloed op de milieueffecten van zijn voedselconsumptie. De keuze voor de wijze van transport van gekocht voedsel (met de fiets of de auto), het gebruik van de soort energie voor het bewaren en bereiden van eten (schone of fossiele energie), en de wijze van bewaren (direct eten of koelen/ invriezen) en bereiden (wokken of stoven) van voedsel gaat gepaard met verschillende milieubelasting.

#### Ruim 2 miljoen ton voedsel per jaar verspild

In Nederland wordt door de hele keten heen tussen 1,9 en 2,6 miljoen ton voedsel verspild, dat is 114 tot 157 kg per persoon per jaar (Soethoudt 2016). Een groot aandeel daarin hebben Nederlandse huishoudens waar per persoon 47 kg eetbaar voedsel per jaar wordt weggegooid; dit is 14% van de consumptie (exclusief dranken, inclusief zuivel dranken). De belangrijkste verspilde voedingsmiddelen door de consument zelf zijn zuivel, groenten en fruit en brood (Figuur 2.9).



Figuur 2.9 Taartdiagram: voedselverlies en verspilling in de voedingsketen in EU-28 in 2012 (in kg per persoon met 95%betrouwbaarheidsinterval). Aangepast uitgaande van (Stenmarck 2016). Staafdiagram: Vermijdbare voedselverspilling in Nederlandse huishoudens. Aangepast uitgaande van: (van Westerhoven 2013).

#### Milieuvriendelijker voedingspatroon nodig voor halen klimaatdoelstelling

Er bestaat een brede internationale consensus dat het huidige wereldwijde systeem van voedselproductie en -consumptie niet houdbaar is. De milieueffecten zijn te groot (UNEP 2016). Nederland heeft zich internationaal verbonden aan klimaat- en duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (UN 2015a) en heeft in de klimaatagenda de ambitie uitgesproken om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 tot 71-75 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten per jaar te beperken (Rijksoverheid 2013). Dit is alleen haalbaar als ook de uitstoot van broeikasgas door voedselconsumptie beperkt wordt. Er ligt voor Nederland dus een grote opgave om de milieueffecten van onze voeding zodanig te beperken dat "een ecologische houdbaar voedselsysteem" (Rijksoverheid 2015b) bereikt wordt. In de hele keten zijn daar aanknopingspunten voor. Van de primaire productie waar vermindering van het gebruik van kunstmest, irrigatiewater en gewasbeschermingsmiddelen kan bijdragen. Tot het sturen van voedselaanbod en de consument die een bijdrage kan leveren met zijn keuze voor bepaalde voedingsmiddelen, minder vaak vlees en vaker groente en fruit uit het seizoen te eten, en door verspilling te minimaliseren. Ook alle schakels daartussen kunnen hun bijdrage leveren (zie hoofdstuk 4).

### 3 Wat ligt er morgen op ons bord?

#### **In een notendop**

##### *Externe factoren beïnvloeden de voedselconsumptie in de toekomst*

Demografische, economische, sociaal-culturele, technologische, ecologische en politieke factoren sturen het toekomstig aanbod en de vraag naar voedsel. In 2040 zal de Nederlandse bevolking bestaan uit meer ouderen, meer mensen met een migratieachtergrond, meer mensen in grote steden, en meer kleine huishoudens. Gedeeltelijk hieraan gekoppeld zullen de individualisering en focus op gemak toenemen. Daarnaast zet de trend van 24/7 beschikbaarheid van voedsel en voedselverleidingen door. De voedselketen globaliseert en wordt complexer, waardoor we meer ingrediënten uit alle delen van de wereld eten. De machtsconcentratie in de voedselketen verschuift naar niet-agrarische partijen. Een paar multinationals, vooral de zaad- en veredelingsbedrijven en inkooporganisaties van supermarkten, domineren delen van de voedselketen. Technologische vooruitgang draagt sterk bij aan een toename van de opbrengst van landbouw en industrie. Er blijven ook nieuwe innovaties komen, bijvoorbeeld rondom hergebruik van materialen, ontwikkeling van alternatieven voor vlees en verbeteringen van de samenstelling van voedingsmiddelen vanuit gezondheidsperspectief. Door effecten van klimaatverandering en schaarste aan natuurlijke hulpbronnen kan de voedselproductie de toenemende mondiale voedselvraag waarschijnlijk niet bijhouden. Hierdoor zullen in de toekomst de voedselprijzen wisselvulliger zijn en mogelijk stijgen.

##### *Trends: stijging vlees gekeerd, groente en fruit stabiel, portiegrootte stijgt*

Sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw stijgt de consumptie van vlees en kaas en daalt die van aardappelen en groente. In de periode 1987 tot 2010 ging de Nederlander nog minder aardappelen en groente eten en ook minder fruit. De consumptie van vlees, kaas, zuivel en brood bleef stabiel. Vanaf 2012 is de consumptie van aardappelen nog verder gedaald, ook daalde de consumptie van zuivel en vlees. De consumptie van groente en graanproducten is ongeveer gelijk gebleven. Kinderen zijn meer fruit gaan eten. Daarnaast is een trend zichtbaar richting meer bewerkt en voorverpakt voedsel en naar grotere porties. Tegelijkertijd stijgt ook het aanbod van biologische, diervriendelijke, duurzame, lokaal geproduceerde of fair trade producten, al zijn deze marktaandeelen nog steeds klein.

##### *Bij gelijkblijvend beleid blijven uitdagingen groot, technologie als oplossing?*

Recente trends in voedselconsumptie laten een aantal gunstige ontwikkelingen zien: een daling in de vleesconsumptie en een stabilisering of stijging van de consumptie van groente en fruit. Toch verwachten we dat de meeste demografische, sociaal-culturele, ecologische en economische ontwikkelingen zullen leiden tot een stijging van de consumptie van ongezonde producten. Dan zal het aantal chronisch zieken toenemen en mogelijk ook de verschillen tussen

sociaaleconomische groepen. Ook veiligheid en duurzaamheid staan onder invloed van deze factoren onder druk. Positieve effecten worden verwacht van technologische ontwikkelingen. Consumenten staan kritisch tegenover sommige technologische innovaties in landbouw en industrie. Consumentenorganisaties vragen om transparantie, bijvoorbeeld via etikettering. Bij het ontwikkelen en toepassen van technologische oplossingen moet rekening worden gehouden met de acceptatie van de consument en deze wens tot transparantie.

*Extra inspanningen nodig voor duurzamer en gezonder voedingspatroon*  
 Bij gelijkblijvend beleid om de uitstoot van broeikasgas door de Nederlandse voedselconsumptie en onderliggende -productie te beperken voldoet Nederland niet aan de doelstellingen van de klimaatagenda. Zonder extra inspanningen om gezonder te eten lukt het evenmin om het aantal chronisch zieken te reduceren en de gezondheidsverschillen te verkleinen.

#### *Inleiding*

In dit hoofdstuk beantwoorden we de vraag hoe de veiligheid, gezondheid en ecologische duurzaamheid van onze voedselconsumptie veranderen, bij ongewijzigd beleid. We beschrijven eerst trends in de macro-omgeving die het aanbod en de vraag naar voedsel sturen (3.1). Daarna volgen trends in de voedselconsumptie (3.2). Op basis van deze trends, maakte het RIVM schattingen van de veiligheid, gezondheid en ecologische duurzaamheid van onze voedselconsumptie bij ongewijzigd beleid (paragraaf 3.3-3.5).

### **3.1 De macro-omgeving van voedselaanbod en -consumptie**

In de macro-omgeving sturen demografische, economische, sociaal-culturele, technologische, ecologische en politieke factoren het aanbod en de vraag naar voedsel. Relevante ontwikkelingen in deze externe factoren staan hieronder samengevat.

#### *Door klimaatverandering en bevolkingsgroei wellicht hogere voedselprijzen*

Klimaatverandering, hogere temperaturen, veranderende regenpatronen en extreme weersomstandigheden hebben effect op de voedselproductie. Ecologie beïnvloedt daardoor ook het wereldwijde voedselsysteem dat nodig is voor de Nederlandse voedselconsumptie. Klimaatverandering is wereldwijd een van de grootste aanleidingen voor migratie. Op dit moment zijn andere gevolgen van klimaatverandering niet waarneembaar in Nederland. Dat kan in de toekomst anders zijn. De wereldbevolking groeit naar verwachting van ruim 7 miljard in 2015 tot bijna 10 miljard in 2050 (UN 2015b). Ook groeit de welvaart, vooral in ontwikkelingslanden. Hierdoor zal de vraag naar dierlijke producten sterk groeien. Door de effecten van klimaatverandering en schaarste aan natuurlijke hulpbronnen kan de voedselproductie de toenemende mondiale voedselvraag waarschijnlijk onvoldoende bijhouden. Hierdoor zullen in de toekomst de voedselprijzen wisselvalliger zijn en wellicht ook stijgen. Voor veel Nederlandse huishoudens hoeft dit niet meteen problematisch te zijn, want zij besteden nu slechts 12% van het huishoudinkomen aan voedsel. Echter voor huishoudens met een laag inkomen kan dat anders liggen.

*Meer ouderen, eenpersoonshuishoudens en migranten in Nederland*

De omvang van de Nederlandse bevolking groeit. Kent Nederland nu 17 miljoen mensen, in 2040 is dit opgelopen tot ruim 18 miljoen. Deze stijging is toe te schrijven aan veroudering en aan een toename van het aantal migranten. De vergrijzing bereikt haar hoogtepunt rond 2040. Dan telt Nederland naar verwachting 4,8 miljoen 65-plussers, tegen 3,1 miljoen in 2016. Ook telt Nederland in 2040 vermoedelijk 5 miljoen mensen met een migratieachtergrond, tegen 3,8 miljoen nu (CBS 2014). Met de veroudering van de bevolking stijgt ook het aantal eenpersoonshuishoudens van 2,9 miljoen in 2016 naar 3,6 miljoen in 2040 (Van Duin, et al. 2016). De groei van de bevolking vindt bovendien vooral plaats in stedelijke gebieden.

*De voedselketen wordt steeds globaler en complexer*

Er is sprake van globalisering van de voedselketen, waarbij deze ook steeds complexer wordt. De internationale handel van voedsel is sterk toegenomen, maar het volume varieert sterk per voedselproduct. Vooral soja, granen, palmolie, sojaolie, vis, cacao, koffie en thee kennen wereldwijde handel. Ook de internationale handel van verpakte voedingsmiddelen stijgt. Het effect van globalisering is terug te zien in het voedselaanbod en in de voedselconsumptie. We eten steeds meer producten uit het buitenland, en we eten steeds meer samengestelde producten met ingrediënten uit alle delen van de wereld (zie hoofdstuk 2). Globalisering heeft het eetpatroon wereldwijd gestandaardiseerd in de richting van hoogcalorische en voorbewerkte voedingsmiddelen.

*Toenemende macht voor supermarkten en hun inkooporganisaties*

De machtsconcentratie in de voedselketen is in de loop van de tijd gewijzigd van agrarische naar niet-agrarische partijen. Ook is er een toename van de machtsconcentratie waarbij delen van de voedselketen gedomineerd worden door een kleine groep van multinationals, zoals internationaal opererende zaad- en veredelingsbedrijven en inkooporganisaties die de supermarkten bedienen. Consumenten kopen een steeds groter deel van hun voedingsmiddelen in de supermarkt, ten koste van bijvoorbeeld de groenteboer, slager en de markt. Kwam in de jaren 1990 nog 40% van het eten uit de supermarkt, inmiddels is dit gestegen naar 66% (Westhoek, et al. 2013; WRR 2014). De inkopers van de supermarkten hebben daardoor steeds meer invloed op wat de consument koopt, al is op dit moment niet duidelijk wat dat precies betekent voor de consumptie. Wel is het zo dat voedingsmiddelen in de supermarkt grotendeels bestaan uit voorverpakte en bewerkte producten. Een recentere trend betreft het online bestellen van eten dat thuis wordt bezorgd.

*Verkoopcijfers reflecteren groei in maatschappelijke waarden*

In Nederland, maar ook in andere westerse landen, groeit de aandacht voor voeding en voedsel. Het aantal televisieprogramma's over voedsel en koken was nog nooit zo groot. Daarbij worden aan voedsel en voeding specifieke waarden toegedicht, bijvoorbeeld gericht op gezondheid, gemak, duurzaamheid, dierenwelzijn, smaak of genot. Veranderingen in het belang dat consumenten hechten aan bepaalde waarden zijn terug te zien in verkoopcijfers. Zo heeft gemaksvlees een grote vlucht genomen. Verder steeg het totale marktaandeel van producten die biologisch, diervriendelijk, duurzaam of fair trade

ontwikkeld zijn van 7% in 2013 naar 8,2% in 2015 (CBL 2015). Ook is er een trend om meer lokaal geproduceerd voedsel te eten met een transparante korte productieketen. En initiatieven zoals stadslandbouw maken de afstand tussen ons en ons voedsel kleiner. Vanuit het totale voedselsysteem gezien zijn dit echter relatief kleine trends. Verkoopcijfers worden deels bepaald door veranderingen in het aanbod in plaats door bewuste keuzen van consumenten (PBL 2012).

### *Technologische vooruitgang kan bijdragen aan maatschappelijke uitdagingen*

De afgelopen decennia heeft technologische vooruitgang sterk bijgedragen aan een toename van de opbrengst van de agrarische sector en voedingsmiddelenindustrie. Ook in de toekomst kan door bijvoorbeeld precisielandbouw nog veel winst behaald worden. Andere belangrijke innovaties betreffen hergebruik van materialen of gebruik van reststromen. Ook het voedselaanbod verandert door technologische innovaties. Technologie draagt bij aan de ontwikkeling van alternatieven voor vlees, zoals kweekvlees, zeewier en insecten. Technologie biedt ook de mogelijkheid om de samenstelling van voedingsmiddelen die traditioneel veel vet, zout of suiker of weinig vezels bevatten te verbeteren vanuit gezondheidskundig perspectief. Dit wordt herformuleren van voedingsmiddelen genoemd. Verder maken additieven, zoals kleur-, geur- en smaakstoffen, zuurregulatoren en antioxidanten het mogelijk om de houdbaarheid, kleur, smaak of textuur van voedingsmiddelen te optimaliseren. Mede door ontwikkelingen in de moleculaire biologie en nanotechnologie zijn de laatste decennia steeds geavanceerdere additieven ontwikkeld. Dat geldt ook voor slimme verpakkingen, verpakkingen die bederf tegengaan of waarschuwen wanneer een product microbiologisch gezien onveilig wordt. Deze innovatie kan leiden tot minder verspilling en minder voedselinfecties en minder verspilling. Ook technologische innovaties buiten de voedingsmiddelenindustrie zijn relevant. Denk aan technologische ontwikkelingen van mobiele en elektronische apparaten en robots. Deze zullen in de toekomst de persoonlijke monitoring en management op het gebied van voeding en gezondheid (voedsel op maat) steeds meer ondersteunen.

### *Consumenten vragen om transparantie over technologie*

Consumenten staan kritisch tegenover sommige technologische innovaties in landbouw en industrie. Dit vaak vanuit angst, onzekerheid of wantrouwen tegen bewerkingen van voedsel, bijvoorbeeld genetisch gemodificeerde gewassen en het doorstralen van voedsel.

Consumentenorganisaties vragen om transparantie bijvoorbeeld via etikettering. Bij het ontwikkelen en toepassen van technologische oplossingen moet rekening gehouden worden met de acceptatie van de consument en deze wens tot transparantie. Bij deze transparantie kan overigens ook de technologie helpen. Technologische ontwikkelingen bieden de mogelijkheid om gegevens over bewerkingen, herkomst, duurzaamheid en gezondheid beschikbaar te maken, bijvoorbeeld via apps ook voor de consument. Een belangrijke uitdaging daarbij is een goede kwaliteit van de gegevens .

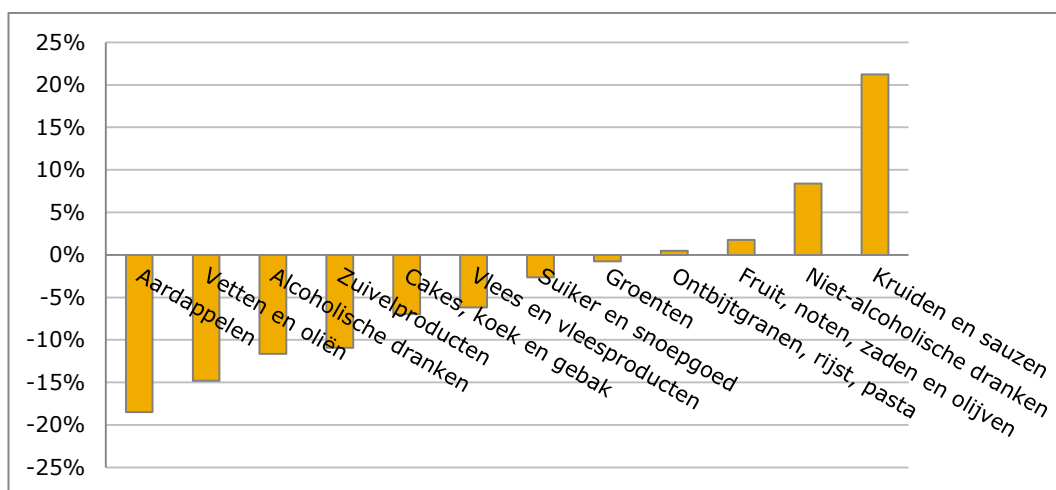
### *Europese regelgeving vooral gericht op voedselveiligheid en voedselproductie*

De Europese regelgeving op het gebied van voedsel is vooral gericht op voedselveiligheid en voedselproductie. Alle aspecten van de voedselproductieketen worden hierbij als één geheel beschouwd, vanaf de productie van diervoeders, met inbegrip van de primaire productie, tot en met het verkopen of verstrekken van voedsel aan de consument, aangezien elk onderdeel daarvan op de voedselveiligheid van invloed kan zijn. Wetgeving op het gebied van chemische stoffen is sterk verzuimd, er is aparte wetgeving voor bijv. (residuen van) gewasbeschermingsmiddelen, (residuen van) diergeneesmiddelen, additieven, smaakstoffen, contaminanten. Zie ook hoofdstuk 4. Het Europese Gemeenschappelijk Landbouwbeleid beïnvloedt het voedselsysteem sterk. Economische waarden van vrijhandel en ondernemerschap spelen een dominante rol in het bestaande beleid voor de agrarische sector en de voedingsmiddelensector. Deze ontwikkelingen ondersteunen de liberalisering en globalisering van de voedselmarkt. Vanaf 2013 wordt in het Europese Gemeenschappelijke Landbouwbeleid ook rekening gehouden met milieuaspecten zoals efficiënt omgaan met hulpbronnen, bodem- en waterkwaliteit, en bedreigingen van ecosystemen en biodiversiteit (Westhoek, et al. 2013). Beleid gericht op gezondheid en duurzaamheid van ons voedsel is veelal nationaal, en berust veel minder op wet- en regelgeving.

## **3.2 Trends in voedselconsumptie**

### *Stop stijging vleesconsumptie en daling groente en fruitconsumptie*

Sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw is er veel veranderd in het Nederlandse eetpatroon. Vanaf die periode steeg de consumptie van vlees en kaas en daalde de consumptie van aardappelen en groente (van der Bie, et al. 2012). In de periode 1987 tot 2010 is de consumptie van granen (vooral rijst en pasta), en niet-alcoholische dranken toegenomen. Tegelijkertijd ging de Nederlander nog minder aardappelen en groente eten en ook minder fruit en eieren. Er waren in deze periode geen noemenswaardige veranderingen in de consumptie van vlees, kaas, zuivel, brood en cake/koek (Geurts, et al. 2014). Vanaf 2012 is de consumptie van aardappelen verder gedaald. Maar ook de consumptie van vetten en oliën, alcoholische dranken, zuivel, koek en gebak, en vlees is sindsdien gedaald (zie Figuur 3.1). De consumptie van groente en graanproducten is ongeveer gelijk gebleven, terwijl de consumptie van niet-alcoholische dranken, kruiden en sauzen is toegenomen. Kinderen zijn meer fruit gaan eten (Van Rossum, et al. 2016).



Figuur 3.1 Recente veranderingen in voedselconsumptie. VCP 2012-2014 vergeleken met VCP 2007-2010 voor 9-69 jarigen (Van Rossum, et al. 2016).

#### Portiegroottes nemen toe

Behalve de hierboven beschreven veranderingen in de consumptie van productgroepen, zien we ook binnen deze groepen veranderingen. Zo eten we minder basisproducten en meer bewerkt en voorverpakt voedsel. Gemaksvoedsel valt veelal in deze categorie. Ook de consumptie van voedingsmiddelen met keurmerken voor diervriendelijkheid, fair trade en biologisch is licht gestegen (zie paragraaf 3.1). Bovendien zijn de portiegroottes van vooral energierijk voedsel toegenomen (Steenhuis, et al. 2010). Dit geldt bijvoorbeeld voor de maat van een hamburger en de inhoud van flessen frisdrank. Op het moment dat er een grotere portie maat toegevoegd wordt aan het assortiment, verschuift de perceptie van consumenten van een gemiddelde portiegrootte, waardoor mensen gemiddeld genomen ook grotere porties nemen. Daarnaast zijn porties die buitenshuis worden geserveerd zijn vaak relatief groot.

### 3.3

#### Toekomstige ontwikkelingen in de voedselveiligheid

##### *Veiligheid onder druk door globalisering, veroudering bevolking en klimaat*

De toenemende globalisering van de voedselvoorziening zorgt voor een groeiend aanbod van geïmporteerd voedsel. Bij een gelijkblijvend budget voor importcontrole, neemt de kans op de introductie van minder veilig voedsel toe. De groei van de wereldbevolking veroorzaakt bovendien meer druk op de mondiale voedselproductie. Dit kan ook leiden tot (vanuit microbiologisch en chemisch oogpunt) minder veilig voedsel. Stijging van het aantal ouderen levert nog extra risico op, omdat zij langer blootgesteld zijn aan accumulerende stoffen en omdat hun gemiddeld brozere gezondheid leidt tot een verminderde weerstand voor pathogenen. Door ecologische ontwikkelingen als klimaatverandering (mislukte oogsten), mondiale schaarste aan landbouwgrond of uitputting van (chemische) grondstoffen ontstaat schaarste aan grondstoffen. Hierdoor zullen in de toekomst de voedselprijzen wisselvalliger zijn en wellicht ook stijgen. Dit kan fraude en mogelijk verminderde voedselveiligheid in de hand werken. Denk bijvoorbeeld aan de malafide toevoeging van melamine aan melkpoeder.



Een andere bedreiging voor de voedselveiligheid is antibioticaresistentie. Overmatig gebruik van antibiotica in de veehouderij vergroot de kans dat bacteriën zich aanpassen en immuun worden. Mensen kunnen met deze resistente bacteriën in aanraking komen via de consumptie van dierlijke voedingsmiddelen.

*Veranderingen in consumptiepatroon hebben positieve en negatieve effecten*

Een verdere groei in de consumptie van granen, noten en zaden kan vanwege de mogelijke aanwezigheid van mycotoxinen leiden tot een afname van de chemische voedselveiligheid. Als de recente afname van de consumptie van vlees en zuivel doorzet, zal dit leiden tot een afname van de blootstelling aan pathogenen en een aantal persistente, chemische stoffen in dierlijke vetten en daarmee tot een toename van de voedselveiligheid. Ook een afname van de consumptie van rauw of onvoldoende verhit vlees zal leiden tot een toename van de voedselveiligheid door de daling van de blootstelling aan pathogenen.

*Voedselveiligheid beter door technologische ontwikkelingen*

Wanneer een verwachte machtsconcentratie in het voedselnet leidt tot enkele grote spelers en niet tot monopolisering, dan zullen de belangen om veilig voedsel te produceren en aan te bieden groter worden wat een positieve invloed kan hebben op de voedselveiligheid. Technologische ontwikkelingen kunnen leiden tot een verbetering van de voedselveiligheid, bijvoorbeeld door technieken die de opbrengsten van de voedselproductie verhogen, die (smakelijke) alternatieven voor vlees ontwikkelen en slimme voedselverpakkingen toepassen.

*Consumentenvertrouwen moeilijk te voorspellen*

Technologische ontwikkelingen kunnen vaak rekenen op scepsis bij de consument. Zo ervaren consumenten bijvoorbeeld insecten als alternatieve eiwitbron als vreemd of onsmakelijk en twijfelen zij al snel aan de veiligheid. Hetzelfde geldt voor technologisch hoogwaardige producten die als 'onnatuurlijk' of 'gemanipuleerd' worden beleefd. Op basis van de huidige consumentenperceptie zal een toename van additieven in ons voedsel leiden tot een daling van het vertrouwen van de consument in voedselveiligheid. Daar staat tegenover dat consumenten duurzaam en gezond voedsel associëren met veilig. Naar verwachting heeft de ontwikkeling van groene technologie dan ook een positieve invloed op het vertrouwen. Sociaal-culturele ontwikkelingen zoals meer aandacht voor dierenwelzijn, kleinschaligheid en 'fair trade' zullen zorgen voor een toename van het vertrouwen. Bij een ongewijzigd beleid verwachten we dat de perceptie van consumenten over voedselveiligheid op bepaalde onderwerpen (zoals hygiëne, additieven en technologische ontwikkelingen) zal blijven verschillen met die van wetenschappers.

### **3.4 Toekomstige ontwikkelingen in de gezondheid van ons voedingspatroon**

*Door demografische, sociaal-culturele en economische ontwikkelingen minder gezond voedselpatroon*

In 2040 zal de Nederlandse bevolking bestaan uit meer ouderen en meer Nederlanders met migratieachtergrond. Dit zijn bevolkingsgroepen waarin overgewicht meer voorkomt. Ook zullen meer mensen in de grote steden

wonen en zullen de huishoudens kleiner zijn dan nu (zie paragraaf 3.1). Gedeeltelijk hieraan gekoppeld zullen de individualisering en focus op gemak toenemen. Daarnaast verwachten we een verder toenemende liberalisering, globalisering en machtsconcentratie in de voedselketen, en zet de trend van 24/7 beschikbaarheid van voedsel en voedselverleidingen door. Deze demografische, sociaal-culturele en economische ontwikkelingen zullen leiden tot een stijging van de consumptie van bewerkte voedingsmiddelen met ongezonde samenstelling. Aan de andere kant, duiden recente gegevens over de voedselconsumptie op een aantal gunstige ontwikkelingen: een eind aan de daling van de groente- en fruitconsumptie en een daling van de vleesconsumptie. Kinderen eten meer fruit dan 5 jaar geleden (zie paragraaf 3.2).

#### *Technologie compenseert ongunstige trend deels*

Technologische ontwikkelingen, zoals het gezonder maken van de samenstelling van bewerkte voedingsmiddelen (herformulering) en voedsel afgestemd op de specifieke behoefte van individuen (voedsel op maat), kunnen ongunstige trends tegengegaan. Zonder wijzigingen in het beleid kunnen de technologische mogelijkheden in 2040 de gevolgen van de ongunstige demografische en economische ontwikkelingen waarschijnlijk niet geheel compenseren. Bij ongewijzigd beleid verwachten we daarom een stijging in de ziektelast en in het percentage mensen met overgewicht door ongezonde voeding.

#### *Sociaaleconomische verschillen worden groter*

Daarnaast zal een aantal ontwikkelingen bijdragen aan een toename in sociaaleconomische verschillen. Dit zijn lichte prijsstijgingen door een wereldwijd stijgende vraag naar voedsel. We schatten dat mensen met weinig geld daardoor meer goedkoop voedsel met lage voedingswaarde kopen. Sociaal economische gezondheidsverschillen zullen dan groter worden. De verhoogde aandacht voor gezondheid en duurzaamheid verwachten we vooral in de hogere sociaaleconomische groepen. Ook hierdoor zullen gezondheidsverschillen toenemen. Hoewel andere ontwikkelingen, zoals productverbetering (minder zout, suiker en calorieën in voedingsmiddelen) de sociaaleconomische verschillen waarschijnlijk verkleinen, verwachten we bij ongewijzigd beleid grotere verschillen tussen de sociaal economische groepen in een gezond voedingspatroon.

### **3.5 Toekomstige ontwikkelingen in de duurzaamheid van ons voedsel**

#### *Druk op ecologische duurzaamheid door groei bevolking*

De stijging van de wereld- en Nederlandse bevolking vergroot de druk op de voedselproductie. Dit kan leiden tot meer en intensiever land-, water- en (niet hernieuwbare) grondstoffengebruik en bijbehorende milieulast in de vorm van emissies, bodemdegradatie, verzuring, vermisting en druk op biodiversiteit. Het huidige klimaatbeleid in Nederland strookt niet met de ambitieuze doelstellingen uit het Parijs-akkoord. Voor het bereiken van de doelstellingen op het gebied van emissiereductie en verminderde opwarming van de aarde geldt dat Nederland in 2030 de totale broeikasgasemissies met circa 40-50% zou moeten reduceren (van Vuuren 2016).

Behalve een stijging van de Nederlandse bevolking verwachten we ook een verdere verkleining van de gemiddelde huishoudgrootte. Dit heeft ook een

negatief effect op ecologische duurzaamheid, omdat bewaren en bereiden van voedsel mogelijk minder efficiënt wordt en er mogelijk meer verspilling van voedsel zal optreden.

*Stijgende welvaart en verdere globalisering vergroten druk op duurzaamheid*

Stijgende welvaart gaat bij voortzetting van het huidige beleid ten koste van ecologische duurzaamheid. Stijgende welvaart gaat gepaard met hoge vleesconsumptie. De consumptie van dierlijke producten blijft dan naar verwachting hoog, ondanks recente dalingen van vleesconsumptie. Daarnaast worden meer exotische producten, zoals fruit, groente, tropische vetten en cacao geconsumeerd. Deze producten belasten het milieu via productie, transport, verpakken en bewaren. Bij voortzetting van het huidige beleid blijft dit voornamelijk op basis van fossiele brandstoffen. Verdere globalisering van de voedselvoorziening gaat bij huidig beleid gepaard met meer druk op het milieu, al hangt dat sterk af van hoe en volgens welke principes dit wordt georganiseerd. Globalisering gaat meestal niet over naar de laagste milieudruk geproduceerd kan worden, wel over naar waar geproduceerd kan worden tegen de laagste kosten. Ook huidige machtsconcentraties in het voedselnet verhogen de druk om zo goedkoop mogelijk te produceren. Dit kan veranderen als producenten en supermarkten zich meer op duurzaamheid gaan profileren. De consumentenaankopen van duurzaam voedsel nemen immers nog steeds toe.

*Innovatie en gedragsverandering nodig*

Bij voortzetting van het huidige beleid is het niet mogelijk om het verlies aan biodiversiteit, de klimaatverandering en de stijgende vraag aan water te keren. Vernieuwd effectief beleid (en bijbehorende innovaties en gedragsverandering) gericht op het verminderen van de milieulast van voedsel en het verminderen van verspilling is hiervoor cruciaal. Het gaat daarbij om allerlei typen innovaties, denk aan een technologisch ander type landbouw, en aan innovatie in de logistiek van de voedseldistributie, bijvoorbeeld het weer bij elkaar brengen van boer en consument.

### **3.6 Concluderend**

Zonder extra inspanningen om de uitstoot van broeikasgas door de Nederlandse voedselconsumptie en onderliggende -productie te beperken voldoet Nederland niet aan de doelstellingen van de klimaatagenda. Zonder extra inspanningen om gezonder te eten lukt het evenmin om het aantal chronisch zieken te reduceren en de gezondheidsverschillen te verkleinen. In hoofdstuk 4 staat een overzicht van de huidige beleidsmaatregelen en interventies om de veiligheid, gezondheid en duurzaamheid van ons voedsel te bewaken en bevorderen.



## 4 Hoe wordt ons bord veiliger, gezonder en duurzamer?

### **In een notendop**

*Consumptie vooral bepaald door gewoontegedrag en het voedselaanbod*  
 Gemiddeld maakt een consument zo'n 200 voedselkeuzen per dag, de meeste gebaseerd op routine. Intenties gebaseerd op kennis en motivatie spelen een relatief kleine rol. Bij de motivatie om veilig, gezond en duurzaam te eten, gaat de consument uit van de eigen perceptie, die niet altijd overeenkomt met de wetenschappelijke kennis. Zo heeft vlees bij veel mensen een gezond imago en worden de negatieve milieueffecten ervan onderschat. Deze discrepantie heeft ook te maken met de stroom aan informatie die verwarrend en vaak tegenstrijdig is. Dit bemoeilijkt de keus voor gezonde en duurzame voeding. Naast gewoonten, kennis en motivatie, spelen sociale normen en de sociale en fysieke omgeving een rol. Het voedselaanbod in de directe omgeving, zoals in winkels, kantines, zorginstellingen en online is een sterke factor in de voedselkeuze. Omdat eetgedrag gewoontegedrag is, vraagt het veranderen van de voedselconsumptie aanpassingen in de voedselproductie, het aanbod, de omgeving, de beschikbaarheid en de prijs naast het verbeteren van kennis en vaardigheden van mensen zelf.

### *Er is ruimte om beleid te intensiveren*

Nederland kent een hoog niveau van voedselveiligheid, geborgd in wet- en regelgeving. Enige ruimte voor verbetering zit nog in de bewustwording en vaardigheden van de consument op het gebied van hygiëne en in extra maatregelen in de voedselproductieketen. Beleid om gezond eten te bevorderen is gericht op informatie geven en het gunstig beïnvloeden van de leefomgeving. Voorbeelden van dit laatste zijn de inzet voor gezonde schoolkantines, campagnes om gedrag te veranderen (voorbeeld Jongeren op Gezond Gewicht, JOGG), reclamebeperkingen, accijns op alcohol en afspraken voor productverbetering. De schaal van deze maatregelen laat nog ruimte voor intensivering. Beleid om duurzaamheid te bevorderen richt zich op producenten en keten (stimuleren duurzame productie en verwerking) en consument (informatie). Het rangschikken van de beleidsmaatregelen en interventies naar mate van ingrijpen ('intrusiveness') illustreert niet alleen hoe sterk beleid ingrijpt, maar ook welke mogelijkheden er zijn om sterker of minder sterk in te grijpen. Dan blijkt dat er nog ruimte is voor intensivering van het pakket aan maatregelen om het voedselconsumptiepatroon gezonder en duurzamer te maken.

### *Inleiding*

Uitdagingen op het terrein van veiligheid, gezondheid en duurzaamheid van ons voedsel zijn er voldoende, zoals beschreven in hoofdstuk 2. Bij gelijkblijvend beleid worden deze opgaven bovendien niet kleiner (zie hoofdstuk 3). Dit hoofdstuk 4 brengt in kaart welke beleidsmaatregelen en interventies Nederland kent om de veiligheid, gezondheid en duurzaamheid van ons voedsel te bewaken en te bevorderen. Het gaat dan bijvoorbeeld om gezondheidsbescherming via wet- en regelgeving

en om gezondheidsbevordering via transparante informatie en communicatie over voedsel.

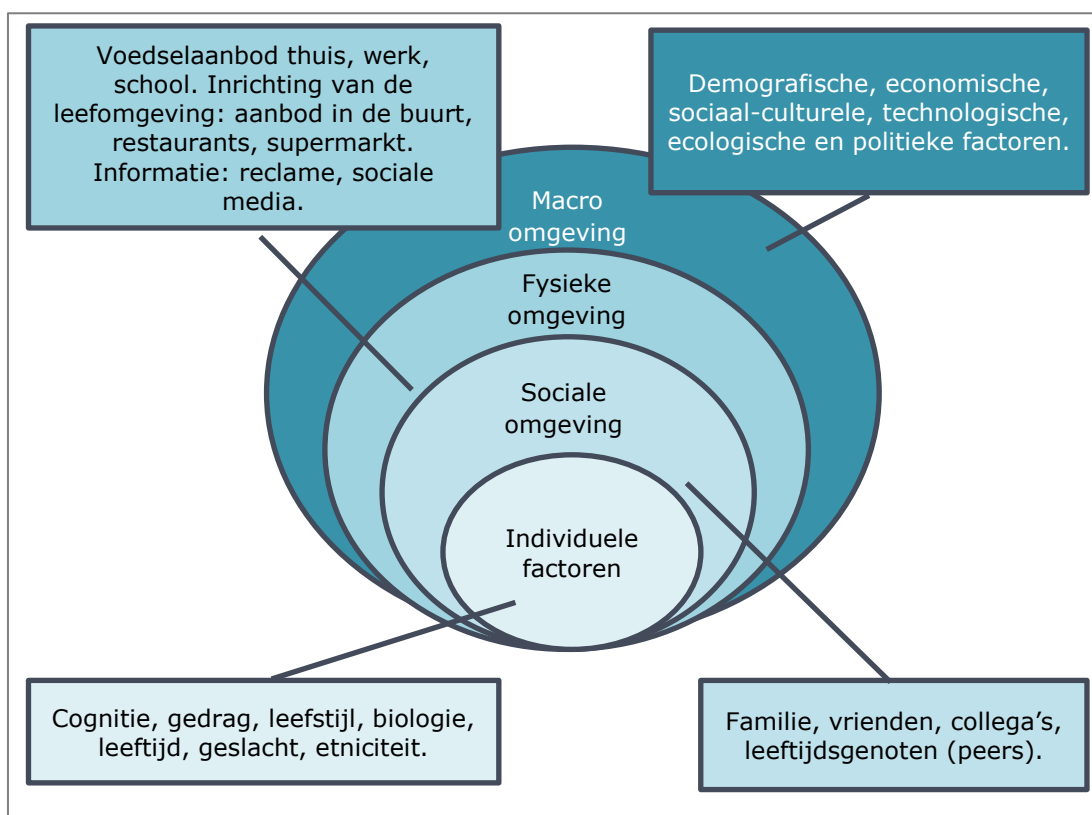
Voedselconsumptie is de aanvliegroude van het rapport. Om voedselconsumptie te beïnvloeden is kennis nodig over de factoren die hierop van invloed zijn. Dit hoofdstuk zet eerst kort uiteen wat deze factoren zijn (paragraaf 4.1), om vervolgens het huidige beleid te schetsen (paragraaf 4.2). Door het bestaand beleid op de 'interventieladder' te plaatsen, maken we tot slot zichtbaar waar nog ruimte is voor intensivering van het beleid (paragraaf 4.3).

#### **4.1 Factoren van invloed op voedselconsumptie**

*Gewoonten belangrijk bij voedselkeuze, rationele keuzen veel minder*  
Gemiddeld maakt een consument zo'n 200 voedselkeuzen per dag (Sobal, et al. 2009). Een veelheid aan individuele en omgevingsfactoren bepaalt deze keuzen, zie Figuur 4.1. Zie het achtergrondrapport Food consumption in the Netherlands and its determinants voor meer informatie (Geurts, et al. 2017). Gewoontegedrag blijkt daarbij een van de belangrijkste determinanten te zijn, terwijl rationele factoren, zoals intenties gebaseerd op kennis en motivatie een relatief kleine rol spelen. Gewoontegedrag is moeilijk te veranderen en staat voornemens tot andere voedselkeuzen in de weg.

*Consument overschatten gezondheidseffecten en onderschatten milieueffecten van vlees*

Consumenten verschillen in het belang dat zij hechten aan verschillende waarden van voedsel en voeding. Voor de één is gezondheid belangrijk, voor de ander gemak en een derde let vooral op dierenwelzijn of duurzaamheid. Niet alleen het belang, ook de perceptie speelt een rol. Vragen we consumenten wat zij onder veilige voeding verstaan, dan noemen zij vaak andere zorgen dan die wetenschappers benoemen (zie hoofdstuk 2). Voor gezonde voeding komt de perceptie redelijk goed overeen met de wetenschappelijke kennis: groente en fruit zijn gezond, zoete en hartige snacks ongezond. Voor vlees geldt dit echter minder. Vlees heeft een gezond imago bij een deel van de consumenten, terwijl de Gezondheidsraad aanbeveelt om de consumptie van (met name) rood en bewerkt vlees te beperken (Gezondheidsraad 2015). Ook onderschatten consumenten vaak de milieueffecten van vlees. En consumenten verschillen in hun interpretatie van de term duurzaam voedsel. De één denkt aan dierenwelzijn, de ander aan biologisch geteelde voedingsmiddelen, de derde aan 'fair trade'. Duurzaam, gezond en veilig worden daarbij vaak niet onderscheiden. Een voedingsmiddel wordt eerder gezien als goed of niet goed.



Figuur 4.1 Determinanten van voedselkeuze, figuur is gebaseerd op (Story, et al. 2008).

#### *Familie, vrienden, en rolmodellen beïnvloeden de voedselkeuze*

Eten heeft een belangrijke sociale functie. Zo eten we vaak in gezelschap en is (samen) eten een belangrijk deel van onze culturele ervaring. Als we samen eten, eten en drinken we gewoonlijk ook meer. De sociale omgeving bestaat uit interacties met familie, vrienden, leeftijdsgenoten en anderen in de samenleving. Effecten op de voedselkeuze gaan via mechanismen als rolmodellen, sociale normen en sociale steun. Sociale normen bepalen wat 'goed' gedrag is in een specifieke sociale groep. Deze groepen kunnen de eigen familie of vriendenkring zijn, maar ook belangrijke rolmodellen in de sociale media of van de eigen nationaliteit. Sociale normen zijn meestal impliciet; ze worden ook indirect duidelijk gemaakt door bijvoorbeeld portiegroottes die worden geserveerd.

#### *Ouders spelen een belangrijke rol in voedselgedrag van hun kinderen*

Ouders bepalen voor een belangrijk deel het voedingspatroon van hun kinderen. Niet alleen wát hun kinderen eten, maar ook factoren als hoe vaak en waar samen wordt gegeten. Ook opvoedstijlen zijn belangrijk voor wat kinderen eten. Dagelijks gezamenlijk eten - ouders en hun kinderen - is belangrijk voor het aanleren van een gezond eetpatroon. Dit is extra belangrijk omdat routines en gewoonten uiteindelijk een van de belangrijkste factoren van voedselkeuze vormen.

#### *Alom beschikbaarheid van voedsel leidt tot hogere consumptie*

Het voedselaanbod in de directe omgeving heeft veel invloed op de voedselkeuze. Bij kinderen stimuleert de aanwezigheid van groente, fruit

en frisdrank op een zichtbare en toegankelijke plek in huis de inname hiervan. Ook de voedselkeuze op school hangt samen met het aanbod. De beschikbaarheid van snacks en frisdrank in de kantine of in de automaat van de school leidt tot een hogere consumptie hiervan, en tot een lagere consumptie van fruit, groente en melk. Het voedselaanbod en de omgeving zijn sterke factoren in de voedselkeuze. Deze zijn vaak groter dan de andere aspecten waar consumenten waarde aan hechten, en bemoeilijkt daarmee zelfregulatie. Aan de andere kant is het ook een kans om via voedselaanbod de voedselconsumptie te beïnvloeden. We leven in een wereld met overal voedsel om ons heen. In de detailhandel (retail), in fast food restaurants en in voedingsmiddelenbedrijven is kennis aanwezig over effectieve marketingstrategieën om consumenten te verleiden tot de aankoop en consumptie van specifieke producten en tot meer producten.

*De stroom aan informatie over voedsel is verwarrend en vaak tegenstrijdig*

Consumenten krijgen en zoeken veel informatie via verschillende kanalen en ook via de verpakking van voedingsmiddelen. De stroom aan informatie is verwarrend en vaak tegenstrijdig. Hierdoor weten consumenten niet welke producten gezond, eerlijk, diervriendelijk en/of duurzaam zijn. De informatiestroom vanuit de producent en de retail is krachtig. Zij maken gebruik van reclames, aanbiedingen, displays in de winkel, labels en verpakkingen. Voedselgoeroes springen in op een consumentenbehoefte aan snelle en duidelijke aanbevelingen voor een gezonde of duurzame leefwijze. Ook de informatie van het Voedingscentrum en de wetenschap is volgens sommigen niet meer dan een mening. Aan de andere kant laat vragenlijstonderzoek zien dat de meeste mensen instanties zoals in het Voedingscentrum (Voedingscentrum 2015) en de wetenschap (De Jonge 2015) vertrouwen.

*Voedselkeuzen vinden plaats binnen een veranderende macro-omgeving*

De macro-omgeving, gedefinieerd als demografische, economische, sociaal-culturele, technologische, ecologische en politieke factoren sturen het aanbod en de vraag naar voedsel (zie hoofdstuk 3). De globalisering van de voedselketen waarbij deze ook steeds complexer wordt is bijvoorbeeld een relevante ontwikkeling. Dit geldt ook voor de toename van de machtsconcentratie waarbij delen van de voedselketen worden gedomineerd door een kleine groep van multinationals. Ook de technologische mogelijkheden en de innovaties in de agrarische sector en voedingsmiddelenindustrie bepalen het aanbod en daarmee de voedselconsumptie.

*Samenvattend*

Factoren die de voedselconsumptie beïnvloeden zijn de 'knoppen' waaraan het beleid kan draaien om de voedselconsumptie te veranderen richting meer veiligheid, gezondheid en duurzaamheid. Deels liggen deze bij de consument, waar informatie, educatie en transparantie de consument kan helpen om de consumptie beter aan te laten sluiten bij wat hij belangrijk vindt, dan wel om andere keuzen te maken. Maar omdat veel voedselkeuzen bepaald worden door gewoonten is alleen een goede informatievoorziening voor de consument onvoldoende. Ook een gezonder, duurzamer en veilig aanbod is nodig. Dan gaat het om de



productie, verwerking, transport; belangrijke stappen in de keten om veiligheid te bewaken en duurzaamheid te bevorderen. En het gaat om het aanbod in winkels, maar ook in kantines, scholen en zorginstellingen. Ook een omgeving die veilig, gezond en duurzaam gedrag stimuleert is essentieel. Inkooporganisaties voor supermarkten en de detailhandel hebben op het aanbod en de omgeving grote invloed (hoofdstuk 3). De overheid heeft verschillende mogelijkheden voor beïnvloeding zoals wet en regelgeving, convenanten of zelf het goede voorbeeld geven via publieke aanbestedingen. De volgende paragraaf geeft in grote lijnen het overzicht van maatregelen, interventies en beleid zoals we dat nu kennen in Nederland. In de achtergrondrapporten staat een uitgebreidere beschrijving met referenties (Boer, et al. 2017; Hollander, et al. 2017; Mengelers, et al. 2017).

## **4.2 Het huidige beleid in Nederland in het kort**

### *4.2.1 Bewaken en bevorderen van de voedselveiligheid*

Maatregelen om de microbiologische en chemische voedselveiligheid te handhaven en waar nodig te verbeteren zijn op verschillende niveaus verankerd. Op mondiaal, Europees en nationaal niveau. Op elk niveau zijn er organisaties met een regulerende en een controlerende rol. Door het totale palet aan maatregelen is de voedselveiligheid in Nederland van hoog niveau.

#### *Wetgeving en regulering*

Producenten van voedingsmiddelen moeten verschillende preventieve maatregelen nemen om de microbiologische voedselveiligheid van hun producten te waarborgen. Controle van alle producten achteraf is immers onmogelijk. In de overkoepelende Europese Algemene Levensmiddelen Verordening zijn verschillende maatregelen opgenomen die samen het 'hygiëne pakket' worden genoemd. Grofweg richten deze maatregelen zich op de beheersing van het productieproces en worden criteria gesteld waar een product (Food Safety Criteria) of proces (Process Hygiene Criteria) aan moet voldoen. Veel van de Europese wetgeving over microbiële voedselveiligheid is gericht op *Salmonella*. De Nederlandse Warenwet vult deze Europese wetgeving aan met productnormen voor meerdere pathogenen om de volksgezondheid nog beter te beschermen.

Om de chemische voedselveiligheid van producten te waarborgen is er in Europa wetgeving van kracht voor zes verschillende stofgroepen: additieven, biociden, contaminanten, voedselcontactmaterialen, gewasbeschermingsmiddelen en diergeneesmiddelen. Voor vijf van de zes stofgroepen (contaminanten uitgezonderd) geldt dat ze alleen gebruikt mogen worden als bewezen is dat de hoeveelheid die iemand binnenkrijgt geen risico oplevert voor de gezondheid.

Organisaties die verantwoordelijk zijn voor risicomanagement maken beleid en wet- en regelgeving om de voedselveiligheid te garanderen op verschillende niveaus. Mondiaal wordt dit gedaan in de Codex Alimentarius, een samenwerkingsverband tussen de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) en de Voedsel- en Landbouworganisatie (FAO). In Europa heeft de Europese Commissie een regulerende rol en in Nederland zijn dit de ministeries van VWS en

EZ. De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) ziet toe op de handhaving van het beleid.

#### *Risicobeoordeling*

Naast risicomangement gaat het ook om beoordeling van voedselveiligheid. Hiervoor zijn op nationaal en Europees niveau verschillende organisaties verantwoordelijk, voor het monitoren, beoordelen en adviseren over de voedselveiligheid van producten die op de markt beschikbaar zijn. In Nederland wordt dit gedaan door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de NVWA, het College voor Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen (Ctgb) en het Bureau Diergeneesmiddelen (aCBG-BD). De Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA) beoordeelt op Europees niveau de voedselveiligheid.

#### *Communicatie*

Het Voedingencentrum licht consumenten in Nederland voor over voedselveiligheid en de juiste manier om voedsel te bereiden en hoe er hygiënisch mee om te gaan. Mochten er bepaalde producten zijn die een directe bedreiging vormen voor de gezondheid, dan is het de taak van de NVWA om het publiek hierover in te lichten.

#### 4.2.2

##### *Bevorderen van gezonde voeding*

Een gezonder voedingspatroon is een uitdaging die op het bord ligt van de consument, maar ook van de overheid, producenten, industrie en detailhandel. Zij zetten verschillende instrumenten in om gezond eten te bevorderen.

##### *Productverbetering*

In het verleden is de voedingsmiddelenindustrie succesvol gebleken in het verlagen van het transvetzuurgehalte in margarines en frituurvetten, en producten waarin deze verwerkt zijn (onder andere koek, gebak, crackers, frites, vleessnacks) en het verlagen van het gehalte zout in brood. Mede door deze resultaten is in 2014 op initiatief van het ministerie van VWS het "Akkoord verbetering productsamenstelling" afgesloten (Akkoord Verbetering Productsamenstelling 2014). Het ministerie maakt in dit akkoord afspraken met de voedingsmiddelenindustrie, de retail, horeca en cateraars over verlaging van de gehalten aan zout, verzadigd vet en suiker in bewerkte voedingsmiddelen. De verlaging zou zodanig moeten zijn dat een consument die eet volgens de Richtlijnen goede voeding uiterlijk in 2020 kan voldoen aan de inname van maximaal 6 gram zout per dag. Ook moet het voor de consument makkelijker worden om maximaal 10% van de totale energie-inname uit verzadigde vetten te halen en minder energie (via vet en suiker) binnen te krijgen. In het akkoord zijn ook afspraken vastgelegd over het vergroten van het aanbod van meer gezonde producten en kleinere porties in de horeca, catering en detailhandel. Modelleringsstudies laten zien dat productverbetering de potentie heeft om op populatieniveau de gezondheid gunstig te beïnvloeden. Alhoewel het zoutgehalte in enkele voedingsmiddelen groepen is gedaald zoals in brood, is het in andere voedingsmiddelen gelijk gebleven of gestegen. In de afgelopen jaren veranderde de dagelijkse zoutinname niet. Er zijn diverse afspraken gemaakt voor verschillende productgroepen maar het is de vraag of met het tempo

van de huidige inspanningen de doelstellingen van het Akkoord in 2020 worden bereikt.

#### *Belasting en subsidies*

De overheid stimuleert gezonde voeding door belasting en subsidies. Zo is alcohol belast met accijns en een hoger btw-tarief dan andere voedingsmiddelen (21% versus 6%), mede met als doel de alcoholconsumptie te ontmoedigen. Verder stimuleert de Europese overheid gezonde voeding voor kinderen op de basisschool door gesubsidieerde melk aan te bieden en het 'Schoolfruit' programma met - voor een beperkte periode - gratis fruit op school. De Nederlandse overheid is terughoudender in dit type prijsmaatregelen voor voedsel dan een aantal andere landen in Europa. In Hongarije wordt bijvoorbeeld extra belasting geheven op onder andere frisdranken met toegevoegd suiker, energiedranken, snoep, zoute snacks, suikerrijke alcoholische dranken en ijs. In Frankrijk zijn zoete frisdranken extra belast. In deze landen is de consumptie of verkoop van de belaste producten gedaald (WHO 2015).

#### *Informatie op de verpakking van voedingsmiddelen*

Op Europees niveau draagt de verordening 'Voedselinformatie' bij aan de informatie over voedingswaarde en ingrediënten die via het etiket voor de consument beschikbaar is. In Nederland is deze verordening opgenomen in de Warenwet. Voedselkeuzelogo's op de voorkant van de verpakking kunnen de consumenten informeren over gezondere producten en de voedselproducenten stimuleren tot een gezonder productaanbod. Het Vinkje was een privaat initiatief van de voedingsmiddelenindustrie, waarbij producten die aan een aantal criteria wat betreft de nutriëntsamenstelling voldeden het logo van het Vinkje mochten dragen. Het Vinkje gaf aan dat het product een gezondere nutriëntsamenstelling had dan andere producten in dezelfde productgroep. Echter niet alle producten deden mee aan het Vinkje. Tot oktober 2016 ondersteunde de minister van VWS het Vinkje als onderdeel van het voedingsbeleid. Voor de vervolgbesluitvorming heeft een commissie de wetenschappelijke bewijsvoering rondom voedselkeuzelogo's op een rij gezet. Hieruit werd geconcludeerd dat het niet wetenschappelijk is aangetoond dat deze logo's ook daadwerkelijk bijdragen aan een gezonder productaanbod door producenten en aan een gezondere productkeuze door consumenten (Hoogendoorn, et al. 2016). Wel kan een voedselkeuzelogo passen in het doel van het voedingsbeleid om consumenten te informeren over gezonde voeding.

#### *Reclame-code voor voedingsmiddelen*

Op initiatief van de voedingsmiddelenindustrie is een reclame-code voor voedingsmiddelen opgesteld. Via de per 1 januari 2015 herziene reclamecode is afgesproken om geen reclame voor voedingsmiddelen te richten op kinderen tot 13 jaar, tenzij de reclame tot stand is gekomen in samenwerking met een erkende autoriteit of het product voldoet aan specifieke voedingskundige criteria. De Federatie Nederlandse Levensmiddelen Industrie (FNLI) monitort jaarlijks de naleving van de code door de industriepartijen op onder andere televisie en eigen websites. De opkomst van sociale media en internet vormt een uitdaging voor het reguleren en monitoren van voedingsreclame gericht op kinderen. Er is geen onderzoek naar het effect van deze zelfregulatie

op het voedingspatroon van de kinderen. In de landen van de Europese Unie blijkt zelfregulering vaker toegepast te worden dan wettelijke regulering van reclame voor kinderen.

#### *Verrijking*

Toevoegen van microvoedingsstoffen, zoals vitamines en mineralen, aan bepaalde voedingsmiddelen (ook wel 'verrijking' genoemd) kan een belangrijke bijdrage leveren aan de inname van die nutriënten. In Nederland stimuleert de overheid in convenanten met het bedrijfsleven de toevoeging van jodium aan zout voor brood en vitamine A en D aan margarine. Daarnaast zijn er fabrikanten die uit commerciële overwegingen bepaalde voedingsmiddelen verrijken. Deze verrijkingen hebben echter geen noemenswaardige impact op de volksgezondheid. Het gaat hierbij vaak om producten die betrekkelijk weinig mensen eten, of om voedingsstoffen waarvoor de inname, ook zonder verrijking niet te laag is.

#### *Communicatie aan consumenten*

Het Voedingscentrum is verantwoordelijk voor publieksvoorlichting over gezonde voeding. De adviezen van de Gezondheidsraad staan hiervoor vaak aan de basis. Voorbeelden hiervan zijn de Richtlijnen goede voeding en adviezen voor het gebruik van bepaalde voedingssupplementen door kwetsbare groepen als zwangeren en ouderen. De Schijf van vijf is één van de manieren om voorlichting te geven. Daarnaast richt het Voedingscentrum zich met het online programma 'Eetmeter' en andere tools op advisering van de individuele consument op basis van diens voedingspatroon. Ook biedt het Voedingscentrum tools om de omgeving, zoals schoolkantines, te verbeteren.

#### *Programma's met combinatie van interventies lijken effectief*

De Nederlandse overheid ondersteunt een aantal programma's, bijvoorbeeld 'De gezonde School' en 'Jongeren Op Gezond Gewicht', die onder andere moeten leiden tot een gezondere 'voedsel omgeving' voor jongeren. Eerste resultaten uit de JOGG gemeenten laten een daling van het percentage kinderen met overgewicht zien (Jongeren Op Gezond Gewicht 2016). Ook uit de Voedselconsumptiepeiling van het RIVM (Van Rossum, et al. 2016) blijkt dat de consumptie van fruit door jongeren is gestegen tussen 2010 en 2014, maar niet is onderzocht of dit effect is toe te schrijven aan deze programma's.

#### 4.2.3

##### *Verminderen van de milieubelasting van ons voedsel*

Het verminderen van de milieubelasting van ons voedsel is een uitdaging die op het bord ligt van de overheid, producenten, industrie, detailhandel en de consument.

##### *De overheid richt zich op producent en consument*

De Nederlandse overheid erkent de uitdaging om milieu-effecten van voedselproductie en consumptie te beperken (Rijksoverheid 2015a; Rijksoverheid 2016). De overheid richt zich op het bedrijfsleven door diverse initiatieven (zoals die hieronder beschreven) van het bedrijfsleven te ondersteunen. Daarnaast zijn in nationaal en Europees beleid verschuivingen zichtbaar van het stimuleren van productie naar het stimuleren van een ecologisch duurzaam voedselsysteem. Zo wordt

nu in het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid het duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen gestimuleerd. De overheid richt zich ook op de consument. Zo wordt in voorlichting van het Voedingscentrum en van Milieu Centraal aandacht besteed aan de milieueffecten van voeding en aan voedselverspilling (Rijksoverheid 2016).

#### *Samenwerking in de keten*

Primaire producenten, industrie en detailhandel werken op verschillende niveaus samen aan het verankeren van duurzaamheid in de hele voedselketen, bijvoorbeeld in de 'Alliantie Verduurzaming Voedsel'. Ook in diverse sectoren van de primaire agrarische productie wordt door bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties samengewerkt, zoals in de "Toekomst visie Duurzame Veehouderij", met als doelen onder andere het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen, het sluiten van de mestkringloop en de opwekking van hernieuwbare energie te stimuleren. Een ander initiatief is de Green Protein Alliance (GPA). De GPA is een alliantie opgericht door vertegenwoordigers vanuit de productie en retail van "groene" duurzame eiwitten. De GPA wordt ondermeer (financieel) ondersteund door het ministerie van Economische Zaken, het Voedingscentrum en de Rijksdienst voor ondernemend Nederland. De doelstelling van de GPA is om de huidige verhouding in de humane consumptie van dierlijke versus plantaardige eiwitten (70:30) in 2025 op 50:50 te brengen. Ook geeft de overheid impulsen aan minder antibioticagebruik, meer dierenwelzijn en meer duurzaamheid in de veehouderij (Rijksoverheid 2016).

#### *Keurmerken*

Met onafhankelijke keurmerken wil de industrie haar inspanningen voor het terugdringen van de milieueffecten van de voedselproductie laten zien. Het 'MSC' keurmerk voor duurzame visserij is een van de meeste bekende keurmerken.

#### *Consument*

Een deel van de consumenten steunt maatschappelijke organisaties (NGO's) die naar meer ecologische duurzaamheid streven. Maar consumenten kunnen ook zelf de milieubelasting van hun voeding fors verminderen door minder dierlijke producten als vlees en kaas te eten, minder frisdranken en alcoholische dranken te drinken, en minder fruit uit gebieden met waterschaarste te consumeren, dan wel deze te vervangen door minder milieubelastende voedingsmiddelen. Recente gegevens over de voedselconsumptie van het RIVM (Van Rossum, et al. 2016) en over voedselaankopen van Wageningen Economic Research (Terluin, et al. 2016) geven aan dat de gemiddelde Nederlander iets minder vlees eet. Het marktaandeel van producten met een duurzaamheidskeurmerk stijgt al enkele jaren licht (het laatste jaar met 1%) (Logatcheva 2016). Een andere manier voor consumenten om de milieueffecten van hun voeding te verminderen is het voorkómen van voedselverspilling. De voedselverspilling in Nederland is de afgelopen jaren niet gedaald (Bos-Brouwers, et al. 2015).

#### *Effect van deze maatregelen en initiatieven niet bekend*

Of de nationale en Europese beleidswijzigingen en private initiatieven er toe leiden dat de milieueffecten van het Nederlandse voedingspatroon afnemen, is nog onduidelijk. Er zijn onvoldoende wetenschappelijke

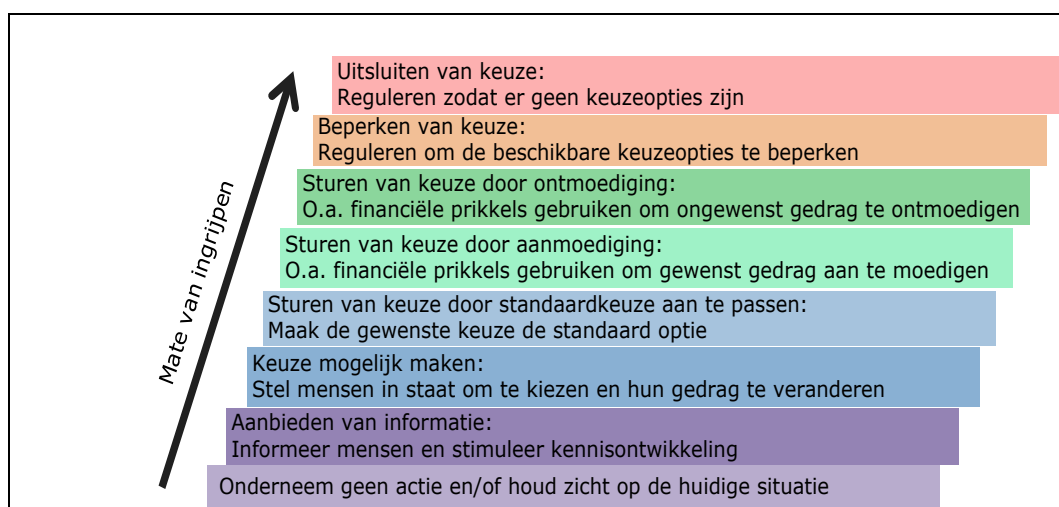
studies beschikbaar waarin dit is onderzocht. Maar sommige trends geven aan dat de effecten, als ze er al zijn, klein zijn. Zo zijn de milieueffecten van de Nederlandse land- en tuinbouw de afgelopen 10 jaar nauwelijks afgenomen (PBL 2012), terwijl de fase van primaire productie (de land- en tuinbouw dus) voor de meeste voedingsmiddelen het meest bepalend is voor het totale milieueffect van die voedingsmiddelen. Daarnaast speelt ook het gebruik van fossiele energie voor verpakken, transporteren, bewaren en bereiden van producten een bepalende rol in de milieubelasting. Tot nu toe is het gebruik van hernieuwbare energie in Nederland beperkt, ook vergeleken met andere EU-landen.

### **4.3 Ruimte voor intensivering van beleid?**

Welke ruimte is er om de veiligheid, gezondheid en duurzaamheid van ons voedsel verder te vergroten? Om hier een beeld van te krijgen, zetten we de beleidsmaatregelen en interventies die er nu zijn op de interventieladder. Dit geeft een beeld van de vrijblijvendheid of mate van ingrijpen ('intrusiveness') van het beleid, en geeft daarmee ook een beeld van de ruimte die er in theorie is om het beleid te intensiveren.

#### *Interventieladder*

Beleidsmaatregelen en interventies kunnen worden gerangschikt naar mate van ingrijpen. Hoe invasiever, hoe groter de beperking in de keuzevrijheid van mensen. De Britse Nuffield Council on Bioethics ontwikkelde hiervoor in 2007 een zogenoemde interventieladder, waarin onderaan de minst ingrijpende, meest vrijblijvende maatregelen staan en bovenaan de meest ingrijpende, meest invasieve maatregelen (Nuffield Council on Bioethics 2007). De ladder loopt van niets doen en monitoren tot het elimineren van bepaalde keuzen. In verschillende rapporten op het gebied van preventie wordt gebruik gemaakt van deze interventieladder. Een recent voorbeeld is het Interdepartementaal beleidsonderzoek Gezonde Leefstijl, waarin wordt geconcludeerd: 'De positie van het huidige beleid op de interventieladder is het hoogst voor tabak en alcohol, terwijl deze positie veel lager is voor overgewicht.' De interventieladder illustreert niet alleen hoe sterk beleid ingrijpt, maar ook welke mogelijkheden er zijn om sterker of minder sterk in te grijpen. Daarbij geldt de aanname dat de meest ingrijpende maatregelen, vaak maar niet altijd ook de meest effectieve maatregelen zijn (Werkgroep IBO preventie 2007).



Figuur 4.2 Visuele weergave van de interventieladder, ontwikkeld door de Nuffield Council on Bioethics (Nuffield Council on Bioethics 2007).

### Veiligheid

Plaatsing van de verschillende maatregelen op het gebied van voedselveiligheid op de interventieladder maakt duidelijk dat het merendeel van de maatregelen zich bovenin de ladder bevindt. Het gaat hier immers om regulering via wetgeving en de handhaving daarvan. Daarnaast is er voorlichting over voedselveiligheid door het Voedingscentrum en –bij incidenten – door de NVWA. Ook zijn verschillende organisaties actief op het gebied van risicobeoordeling. Deze laatste twee activiteiten zijn onderin de interventieladder te vinden: monitoring en informatievoorziening.

### Gezondheid

Veel van de huidige maatregelen gericht op gezonde voeding bevinden zich onderin de interventieladder. Zo is er informatievoorziening (onder andere voedingswaarde op het etiket) en voorlichting (onder andere Schijf van vijf). Daarnaast zijn er verschillende programma's waar het stimuleren van een gezond voedingspatroon onderdeel van is (onder andere De Gezonde School, Jongeren Op Gezond Gewicht). Deze zijn – net als de activiteiten in het kader van het Akkoord Verbetering Productsamentelling – op de derde trede van de interventieladder te plaatsen. Ook zijn er enkele financiële incentives in de vorm van subsidies (onder andere schoolmelk). Maatregelen bovenin de interventieladder, zoals financiële disincentives en regulering via wetgeving zijn geen onderdeel van het huidige voedingsbeleid Nederland. Uitzondering hierop vormt de wetgeving rondom verrijking en suppletie en de accijns op alcohol.

### Duurzaamheid

Op het gebied van duurzame voeding zien we dat informatievoorziening via keurmerken en voorlichting door het Voedingscentrum en Milieu Centraal de onderste treden van de interventieladder bezetten. Daarnaast zijn er verschillende initiatieven in het bedrijfsleven om de voedselproductie te verduurzamen. Deze bevinden zich op de derde of vierde trede van de ladder. Europese en Nederlandse wetgeving die

moeten bijdragen aan een duurzamere voedselproductie en voedselketen zijn bovenin de interventieladder te vinden.

*Concluderend*

Voedselveiligheid is strak gereguleerd. De overheid heeft een taak in de bescherming van de gezondheid van mensen en daaronder valt ook het voedselveiligheidsbeleid. Nederland kent een hoog niveau van voedselveiligheid. Enige ruimte voor extra maatregelen zit nog in de voedselproductieketen en in de bewustwording en verbetering van de hygiëne van de consument. Veel beleidsmaatregelen om gezond eten te bevorderen zitten in de sfeer van informatievoorziening, al zijn er ook initiatieven die verder gaan dan alleen informatie, zoals de gezonde schoolkantines en productverbeteringen. Deze kennen echter nog een relatief kleine schaal. Er lijkt dan ook nog ruimte om dit beleid te intensiveren. Dat geldt ook voor beleidsmaatregelen om duurzaamheid te bevorderen. Of deze ruimte wordt gebruikt is een politieke keuze.



## 5 Naar een integraal voedselbeleid

### **In een notendop**

#### *Bouwstenen voor integrale aanpak voor veilig, gezond en duurzaam voedsel*

Integraal beleid richt zich op veiligheid, gezondheid en duurzaamheid, maar ook op de economie en consumentenwaarden zoals betaalbaarheid, gemak, en keuzevrijheid. Waar beleid gericht op de ene maatschappelijke opgave (bijvoorbeeld duurzaamheid) ook positieve effecten heeft op andere opgaven (bijvoorbeeld gezondheid), kunnen zinvolle verbindingen in beleid gemaakt worden. Als beleid gericht op de ene opgave een negatief effect heeft op andere opgaven, ontstaan beleidsdilemma's. Dan moeten keuzen gemaakt worden of extra inspanningen worden gedaan om deze negatieve effecten te compenseren. Een systematische analyse van deze effecten geeft bouwstenen voor integraal beleid.

#### *Kansen voor gezonder en duurzamer voedsel tegelijkertijd*

Er zijn meerdere verbindende elementen in de strategieën, waarbij aanpassingen in het voedingspatroon positieve effecten hebben op zowel de volksgezondheid als op de ecologische duurzaamheid: niet te veel eten, een voedingspatroon met meer plantaardige en minder dierlijke producten en met minder suikerhoudende en alcoholische dranken. Zonder 'overconsumptie' neemt de ziektelast met 5% af en de uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de voedselconsumptie met ongeveer 10%. Het gezondheidseffect is bij de lagere sociaaleconomische groepen mogelijk nog groter. Toch is het niet zo dat elke verandering naar een gezonder voedingspatroon automatisch leidt tot minder milieubelasting en andersom. Zo is het bijvoorbeeld duurzaam om bij vleesconsumptie het hele dier van kop tot staart te eten. Dit betekent ook bewerkte vleesproducten, zoals worst, die weer minder gezond zijn. Om zowel op gezondheid als duurzaamheid effecten te halen, is beleid nodig dat is gericht op beide doelen tegelijkertijd. Dit betekent dat elke maatregel die gericht is op gezondheid, ook de duurzaamheidsaspecten meeweegt, en andersom.

#### *Gezond en duurzaam gaat niet ten koste van veiligheid*

Inzetten op gezondheid en duurzaamheid heeft deels een gunstig effect op de voedselveiligheid. Zo zal de consumptie van minder vlees leiden tot minder voedselinfecties. Aan de andere kant kan een hogere consumptie van noten en granen leiden tot een hogere blootstelling aan mycotoxinen en lood, en geeft langer bewaren van voedsel meer risico op voedselinfecties. Al zijn de verwachte negatieve effecten op voedselveiligheid klein, toch vraagt inzetten op gezondheid en duurzaamheid om alert te blijven op voedselveiligheid. Met andere woorden: ook hier de roep om een integrale aanpak.

#### *Verdere intensivering voedselveiligheidsbeleid heeft een prijs*

Het huidige hoge niveau van voedselveiligheid moet op peil blijven, waarbij oude en nieuwe risico's zoveel mogelijk uitgesloten worden. Dat vraagt blijvende alertheid vanuit het beleid, de keten en de consument. Op dit moment lijkt substantiële intensivering van het voedselveiligheidsbeleid niet nodig. Hier geldt de wet van de afnemende meeropbrengst: het niveau

is hoog en extra investeringen leveren steeds minder op voor een steeds hogere prijs. Dit geldt niet alleen in economisch opzicht, maar ook in termen van ecologische duurzaamheid, dierenwelzijn en keuzevrijheid.

*Gaat inzet op gezond, duurzaam en veilig voedsel ten koste van consumentenwaarden?*

Er bestaat een spanning tussen bijdragen aan gezondheid, duurzaamheid en veiligheid en de wensen van de consument, zoals betaalbaarheid, keuzevrijheid, gemak, en smaak. Zo heeft een hoger BTW-tarief voor dierlijke producten effect op betaalbaarheid, en een vergaand akkoord productverbetering effect op de keuzevrijheid van burgers. Maar het is de vraag hoe sterk deze spanning is en of het niet om tijdelijke effecten gaat. Belangrijk is ook het verschil tussen burgers en consumenten. We weten dat veel burgers rekening willen houden met gezondheid, duurzaamheid en dierenwelzijn. Maar zodra die waarde-gedreven burger als consument zijn inkopen doet, blijken gewoonte, gemak en betaalbaarheid doorslaggevend. Het doel is abstract en ver weg, de keuze dichtbij en concreet. Een van de aanbevelingen is om verdere transparantie over de duurzaamheid en gezondheid (eventueel veiligheid) van producten te stimuleren, aangepast aan de moderne technologie. Dit helpt de burger, maar ook de consument. Het aanbod zal namelijk veranderen. Producenten die transparantie moeten bieden, zullen immers zo gunstig mogelijk voor de dag willen komen.

*Kansen en dilemma's voor Nederlandse economie*

Inzetten op veilig, gezond en duurzaam voedsel biedt kansen voor de landbouw en voedingsmiddelenindustrie. Zo vergroot het hoge niveau van kennis, productie, verwerking en innovatie de exportmogelijkheden van Nederland. Voorbeelden zijn innovaties in de landbouw om duurzaam te produceren, technieken om veiligheid te vergroten, en personalised nutrition. Inzetten op gezondheid en duurzaamheid levert ook uitdagingen voor de economie. Zo kunnen minder consumeren en een verschuiving van dierlijk naar plantaardig voedsel de toegevoegde waarde van het agrocomplex mogelijk verminderen. De aanpassingskracht van de landbouw en industrie is groot, uitdagingen zijn er vooral voor de korte termijn. Wel zijn kansen en uitdagingen niet gelijk verdeeld over de verschillende actoren.

*Samenwerkende en actieve overheid*

Integraal beleid gericht op gezond, veilig en duurzaam eten lijkt mogelijk. Waarom bestaat dit dan niet al lang? Er bestaat een spanningsveld tussen abstracte doelstellingen op lange termijn ('gezonder, duurzamer en veilig') en concrete keuzen in het dagelijks leven voor consumenten en bedrijven. Door deze discrepantie ontstaat ruimte en legitimiteit voor de overheid om vanuit de collectieve waarden een actievere rol te nemen om het aanbod gezonder en duurzamer te maken. Deze maatregelen kan de overheid doen vanuit een actieve, initiërende rol, in gesprek met de agrarische sector, bedrijven, burgers en maatschappelijke organisaties. Maar vanuit deze partijen zijn er ook initiatieven. Behalve zelf sturen kan de overheid ook nieuwe en bestaande initiatieven stimuleren en faciliteren, vanuit het idee van een samenwerkende overheid. Juist omdat de andere partijen dezelfde waarden delen, zou samenwerking wederzijds voordeel opleveren. De overheid heeft hiermee een start gemaakt door middel van de voedselagenda waarin vier betrokken ministeries samenwerken.

*Inleiding*

Huidige beleidsstrategieën, zoals beschreven in hoofdstuk 4, zijn primair gericht op één van de maatschappelijke opgaven. Het gebeurt wel steeds vaker dat een andere maatschappelijke opgave als randvoorwaarde meegaat in deze strategieën. Er is echter nog weinig sprake van echt integraal beleid, gericht op veiligheid, gezondheid en duurzaamheid tegelijkertijd. Dit hoofdstuk geeft de kansen en dilemma's weer bij integraal voedselbeleid.

*Het systematisch confronteren van perspectieven*

Een systematische analyse van de effecten van strategieën vanuit één perspectief op de uitdagingen van andere perspectieven maakt kansen en dilemma's inzichtelijk. Stel dat we bijvoorbeeld maximaal inzetten op voedselveiligheid, heeft dit dan positieve, negatieve of neutrale gevolgen voor de ecologische duurzaamheid of de gezondheidsaspecten van ons voedsel? Kansen ontstaan als een strategie vanuit één perspectief positieve effecten heeft op de uitdagingen vanuit een ander perspectief. Hier kunnen zinvolle verbindingen gemaakt worden. Als een strategie vanuit het ene perspectief een negatief effect heeft op de uitdagingen van een ander perspectief spreken we van een dilemma. Hier zijn keuzen nodig of extra inspanningen om negatieve effecten te compenseren. Strategieën zijn bepaald vanuit ideaaltypische toekomstscenario's, waarbij één van de uitdagingen, veiligheid, gezondheid of ecologische duurzaamheid centraal staat, de andere zijn daar in deze scenario's aan ondergeschikt. Vervolgens zijn effecten op elkaars uitdagingen en op economische en consumentenwaarden geanalyseerd. Deze scenario's zijn hulpmiddelen om kansen en dilemma's bloot te leggen. Ze zijn daarom bewust extreem geformuleerd en hypothetisch; geen van de scenario's zal los van de andere werkelijkheid worden.

*Leeswijzer*

In dit hoofdstuk schetsen we in paragraaf 5.1 eerst de drie ideaaltypische toekomstscenario's. Paragraaf 5.2 laat zien op welke manier de scenario's met elkaar en met de andere perspectieven op voedsel zijn geconfronteerd. Paragraaf 5.3 presenteert vervolgens het overzicht van de resultaten. De gevonden kansen en keuzen zijn uitgewerkt in de paragrafen 5.4-5.7. Bij elk van deze uitwerkingen geven we voorbeelden. Paragraaf 5.8, tot slot, geeft aanbevelingen voor de verschillende partijen.

**5.1 Drie ideaaltypische toekomstscenario's**

De maatschappelijke uitdagingen op het gebied van veilig, gezond en ecologisch duurzaam eten vormen de basis voor de drie toekomstscenario's: 'Veilig eten in 2040', 'Gezond eten in 2040' en 'Ecologisch duurzaam eten in 2040'. Elk scenario bestaat uit vier onderdelen: de maatschappelijke uitdagingen, het streefbeeld ofwel de wenselijke toekomst gezien vanuit alleen die uitdaging, het bijbehorende productie- en consumptiepatroon en een strategie om daar te komen.

## **Toekomstscenario 1: Veilig eten in 2040**

### *Uitdagingen en drijfveren*

- Maximaal veilig voedsel voor iedereen
- Optimale bescherming tegen vermijdbare voedselrisico's
- Transparantie over (mogelijke) pathogenen en contaminanten in voedingsmiddelen
- Hygiëne bij voedselbereiding op hoog niveau
- Consumenten hebben vertrouwen in de veiligheid van het voedsel

### *Streefbeeld*

In 2040 zijn vermijdbare microbiologische en chemische risico's afwezig in voedingsmiddelen. Veiligheid is gegarandeerd in elke schakel van de voedselketen. Op verpakkingen staan de mogelijke onvermijdbare microbiologische en chemische risico's vermeld. Slimme sensoren in verpakkingen meten de pathogenen en chemische contaminanten in voedingsmiddelen. Op school leren kinderen over voedselveiligheid. Keukens, zowel thuis als in de horeca, catering en retail, zijn hygiënisch. Wet- en regelgeving voor (bijna) alle microbiologische en chemische contaminanten is Europees en wereldwijd geharmoniseerd. Door de transparantie, educatie over risico's en hygiënische bereiding van het eten is het vertrouwen van de consument in de veiligheid van het voedsel hoog. In dit Nederland eten we veiliger dan ooit!

### *Consumptie en productie*

Consumenten bewaren en bereiden voedsel op een veilige manier. Rauw vlees (met name roodvlees), rauwe vis en sommige rauwe groenten, zoals kiemgroenten, zijn uit ons consumptiepatroon verdwenen. Dit geldt ook voor vissoorten die milieucontaminanten bevatten in onacceptabele hoeveelheden (bijvoorbeeld tonijn en zwaardvis vanwege aanwezigheid methylnitrosamine). Producenten hebben het productieproces van voedsel zodanig geoptimaliseerd dat er geen gevaar is voor de gezondheid. De hele productie en horeca zijn optimaal risico-gestuurd gecontroleerd op voedselveiligheid door producenten en de NVWA. Door ver doorgevoerde traceerbaarheid van ingrediënten is de transparantie binnen de voedselketen sterk verbeterd. Voedsel zit in een slimme verpakking. Deze geeft aan wanneer onvermijdbare microbiologische contaminanten aanwezig zijn. En deze geeft ook op maat gesneden advies over de mate en wijze van consumptie. Bovendien staan op de verpakking onvermijdbare chemische contaminanten vermeld en wordt aangegeven hoe vaak en hoeveel het product geconsumeerd kan worden.

### *Kenmerken van de strategie*

Het Rijk voert de regie op veilig eten, ondersteund door wereldwijde afspraken. Daarbij maakt de overheid gebruik van regelgeving, subsidies, voorlichting, belastingmaatregelen en boetes.

Microbiologische en chemische risico's worden op Europees niveau beoordeeld en beheerst. De NVWA houdt nauw toezicht op de voedselindustrie.

Producenten zijn transparant over microbiologische en chemische risico's. Technologische ontwikkelingen dragen bij aan veilig voedsel. Scholen leren kinderen over veiligheidsrisico's.

## Toekomstscenario 2: Gezond eten in 2040

### *Uitdagingen en drijfveren*

- Een gezond voedingspatroon voor iedereen
- Een gezond lichaamsgewicht voor iedereen, en dus een energie-inname die in balans is met het energieverbruik
- Een voedselaanbod en een sociale en fysieke voedselomgeving die de gezonde keuze de vanzelfsprekende keuze maakt

### *Streefbeeld*

Alles draait in 2040 om gezond eten. Dankzij voorlichting en regelgeving heeft iedereen - ook laagopgeleiden - een gezond voedingspatroon. De omgeving nodigt uit tot gezond, niet te veel en niet te weinig eten. Groente en fruit zijn overal prominent en betaalbaar aanwezig. Restaurants, cateringorganisaties en kantines stellen gezonde gerechten samen. Kleine porties zijn de standaard. Verpakkingen en apps geven eenduidige informatie over de gezondheid van een product. Op school leren kinderen voedselvaardigheden en om alle informatie verstandig te gebruiken. In de gezondheidszorg wordt patiënten geleerd gezond en niet te veel te eten. Apps monitoren de persoonlijke voedselconsumptie en gezondheid en geven op basis daarvan persoonlijke adviezen over voeding. Bedrijven en universiteiten ontwikkelen steeds nieuwe baanbrekende voedsel-innovaties, zoals functionele voeding en voeding die aansluit bij de behoeften van het individuele lichaam. In dit Nederland eten we gezonder dan ooit!

### *Consumptie, aanbod en productie*

De hoeveelheid die we eten past bij ons energieverbruik. We eten drie voedzame maaltijden per dag. Deze bevatten alles wat ons lichaam nodig heeft. Daardoor nemen we niet of nauwelijks nog zoete of hartige snacks tussen de maaltijden door. Mediterraan eten is immens populair; op het menu staan voornamelijk plantaardige, weinig-bewerkte, voedingsmiddelen: groente, fruit, peulvruchten, granen, noten en oliën rijk aan onverzadigde vetten, zoals olijf- en zonnebloemolie. Rood (bewerkt) vlees eten we nog maar zelden. In plaats daarvan staan (kweek)vis, kip en plantaardige producten op het menu. Water of thee drinken is de norm, gesuikerde en alcoholische dranken zijn uitzondering. De productie sluit aan op veel vraag naar plantaardige en weinig naar dierlijke producten. Bewerkte producten bevatten lage gehaltes zout, suiker en verzadigd vet. Functionele voedingsmiddelen en voedingssupplementen zijn toegesneden op de individuele behoeftes.

### *Kenmerken van de strategie*

De rijksoverheid voert de regie op gezondheid en zorgt voor de afstemming van het beleid op lokaal en internationaal niveau. Gemeenten stimuleren en faciliteren samenwerkingsverbanden tussen publiek-private partijen om gezonde voeding in de wijk te stimuleren. Een vertrouwde instantie zorgt voor objectieve, eenduidige en toegankelijke informatie en communicatie over gezonde voeding. Scholen, opvang, zorginstellingen, bedrijven en kantoren bieden gezonde voeding aan. Bedrijven ontwikkelen innovatieve gezonde voedingsmiddelen. De voedingsmiddelenindustrie en aanbieders zijn transparant over ingrediënten en voedingswaarde. Aanbieders (supermarkten, retail) geven gezonde voedingsmiddelen een centrale plaats en zorgen ervoor dat deze duidelijk herkenbaar zijn.

### **Toekomstscenario 3: Ecologisch duurzaam eten in 2040**

#### *Uitdagingen en drijfveren*

- Voedselproductie en -consumptie houden natuurlijke hulpbronnen in stand en putten deze niet uit. Dit geldt zowel voor abiotisch factoren als bodem, water, lucht en grondstoffen als voor biotisch factoren, de biodiversiteit
- Voedselproductie en -consumptie gaan gepaard met zo min mogelijk milieuschade, bijvoorbeeld via klimaatverandering, verlies aan soorten (biodiversiteit) en watertekorten
- Voedsel wordt op waarde geschat, daarom wordt in de hele keten niets verspild

#### *Streefbeeld*

In 2040 produceren en consumeren we voedsel geheel binnen de draagkracht van het (eco)systeem. We produceren en consumeren precies genoeg; we verspillen niets. Al ons voedsel wordt geproduceerd in zoveel mogelijk gesloten nutriëntenkringlopen, zo leidt voedselproductie niet tot uitputting. Bij productie, verpakking, bewaring en bereiding maken producenten en consumenten alleen gebruik van hernieuwbare energie. Een duurzaam aanbod van voedsel in de supermarkten is vanzelfsprekend. Consumenten hebben de beschikking over informatie over milieubelasting, dit helpt een duurzame keus te maken. Consumenten betalen de 'echte prijs' voor hun voedsel; milieueffecten zijn hierin transparant doorberekend. Op school leren kinderen over het belang van ecologische duurzaamheid en hoe ze zelf hieraan kunnen bijdragen. In dit Nederland zorgen we voor onze aarde!

#### *Voedselconsumptie en productie*

We eten en drinken niet te veel. Ons voedselconsumptiepatroon bestaat vooral uit plantaardige producten: groente, peulvruchten, fruit, noten en zaden. Vlees, vis en zuivel staan slechts af en toe op het menu. We gebruiken alle delen van het dier; we gooien niets weg. Bij het eten van verse groente en fruit volgen we de seizoenen. Een goed alternatief is groente en fruit uit blik of glas. We drinken vooral kraanwater. Alle voedingsmiddelen zijn met zorg voor het milieu geproduceerd.

#### *Kenmerken van de strategie*

De rijksoverheid voert de regie op duurzaamheid en zorgt voor de afstemming van het beleid op lokaal en internationaal niveau. De overheid stuurt op productie met een zo laag mogelijke milieu-impact. Ze zorgt voor normen en handhaaft deze. Producenten produceren voedingsmiddelen die het milieu minimaal belasten, zoals plantaardige producten en voedingsmiddelen met 'nieuwe' eiwitbronnen zoals algen. Zij produceren met oog voor het in stand houden van natuurlijke hulpbronnen (minder monocultuur, minder gewasbeschermingsmiddelen, duurzame grondbewerking, inzicht in emissies en de natuurlijke grenzen van de omliggende ecosystemen, geen overschrijding van normen) en verspillen niets. Actoren in de voedselketen zijn transparant over de herkomst en de milieueffecten van het voedsel. Innovatie is gericht op nieuwe technieken voor efficiënte productie met relatief lage milieubelasting. Ecologisch duurzame voeding is standaard aanbod in scholen, opvang, zorginstellingen, kantoren en bedrijven.

## 5.2 Confrontatie van de scenario's

De bedoelde en onbedoelde effecten van de drie ideaaltypische scenario's zijn systematisch in kaart gebracht en visueel weer gegeven in een zogenoemde kansen- en keuzentabel. In de kolommen staan de drie toekomstscenario's. In de rijen staan de maatschappelijke uitdagingen op het gebied van voedsel.

In vijf sessies beoordeelden experts van binnen en buiten het RIVM (zie bijlage A) de effecten van de drie toekomstscenario's op de bestaande uitdagingen. Per sessie is één rij cellen besproken. Experts gaven aan of ze verwachten dat de indicatoren die horen bij elke uitdaging zich gunstig, neutraal of ongunstig zouden ontwikkelen en zij gaven daarbij ook de argumenten. Dit deden ze vanuit elke strategie, in totaal dus drie keer. Dit gebeurde volgens de methode van het 'group decision model' (zie achtergrondrapport methodologie).

Op basis van de antwoorden zijn de cellen van de tabel ingekleurd. Groen als het scenario volgens de experts een overwegend positief effect heeft op de uitdaging en rood bij een overwegend negatief effect. Bij een witte cel is er óf geen effect (indicator is ongevoelig voor de strategie) óf er zijn tegengestelde effecten die elkaar ongeveer uitmiddelen. De verwachting is dat elk toekomstscenario positief uitwerkt voor de eigen uitdaging. Zo zou de strategie van het toekomstscenario 'Ecologisch duurzaam eten in 2040' tot een verbetering van de ecologische duurzaamheid moeten leiden.

Om de uitdagingen te kunnen scoren, zijn zij vertaald in indicatoren. De indicatoren voor voedselveiligheid, gezondheid en ecologische duurzaamheid zijn in hoofdstuk 2 toegelicht. Hier beschrijven we ze nogmaals kort. Daarnaast introduceren we, met wat meer woorden, de indicatoren voor consumentenwaarden en economische waarden. We verwijzen de lezer die meer informatie wil over deze laatste aspecten naar het achtergrondrapport over de methodiek.

Uitdagingen	Toekomstscenario's		
	Veilig eten in 2040	Gezond eten in 2040	Ecologisch duurzaam eten in 2040
Voedselveiligheid			
Gezondheid			
Ecologische duurzaamheid			
Consumentenwaarden			
Economische waarden			

### **Indicatoren veiligheid**

- Het aantal voedselinfecties.
- Het percentage chemische stoffen waarvan de gezondheidsnorm wordt overschreden.
- Het percentage boetes en waarschuwingen gerelateerd aan voedselveiligheid.
- Vertrouwen van de consument in de veiligheid van voedsel.

### **Indicatoren gezondheid**

- Ziektebelasting (DALY's) toe te schrijven aan ongezonde voeding. Ziektebelasting als maat voor het totale gezondheidsverlies door vroegtijdige sterfte en verlies van kwaliteit van leven.
- Prevalentie van overgewicht.
- Sociaal economische verschillen in de consumptie van gezonde voedingsmiddelen.

### **Indicatoren ecologische duurzaamheid**

- De totale wereldwijde broeikasgasemissies toe te schrijven aan de Nederlandse consumptie.
- Wereldwijd watergebruik toe te schrijven aan de Nederlandse consumptie.
- Veranderingen in de biodiversiteit toe te schrijven de Nederlandse consumptie.

### **Indicatoren consumentenwaarden**

- Keuzevrijheid voor consumenten. Deze is afhankelijk van het aanbod aan voedingsmiddelen, waarbij het gaat om de kwantiteit en de diversiteit. Er kunnen bijvoorbeeld tien verschillende soorten muesli te koop zijn, maar als zij allen suiker bevatten is de keuzevrijheid alsnog beperkt.
- De snelheid en het gemak waarin iemand zichzelf in zijn voedselbehoefte kan voorzien. Deze indicator zegt iets over de inpasbaarheid van eten in het drukke bestaan. Denk aan online eten bestellen, bezorgdiensten en kant- en-klaar-maaltijden in de supermarkt.
- De sociaal-culturele functie van eten. Eten brengt mensen bij elkaar, gastvrijheid is belangrijk en met eten laat je zien wie je bent.
- Smaakwaardering van eten.
- Eerlijke handel. In de hele keten wordt een eerlijke prijs betaald voor het geleverde product.
- Dierenwelzijn (beoordeeld door experts Duurzaamheid). Het marktaandeel vlees dat driesterren scoort volgens het 'Beter Leven Keurmerk' ten opzichte van het totaal aan verkocht vlees.
- De prijs van de boodschappenkar (beoordeeld door experts Economie).

Als beeld voor de uitgaven van het voedingspatroon dat in Nederland worden gegeten. In het huidige voedingspatroon geven Nederlanders relatief veel geld uit aan vlees en alcoholische dranken en relatief weinig aan rijst en pasta (zie Figuur 5.2). In Nederland geven we ongeveer 12% van het huishoudbudget uit aan voeding (CBS 2016).



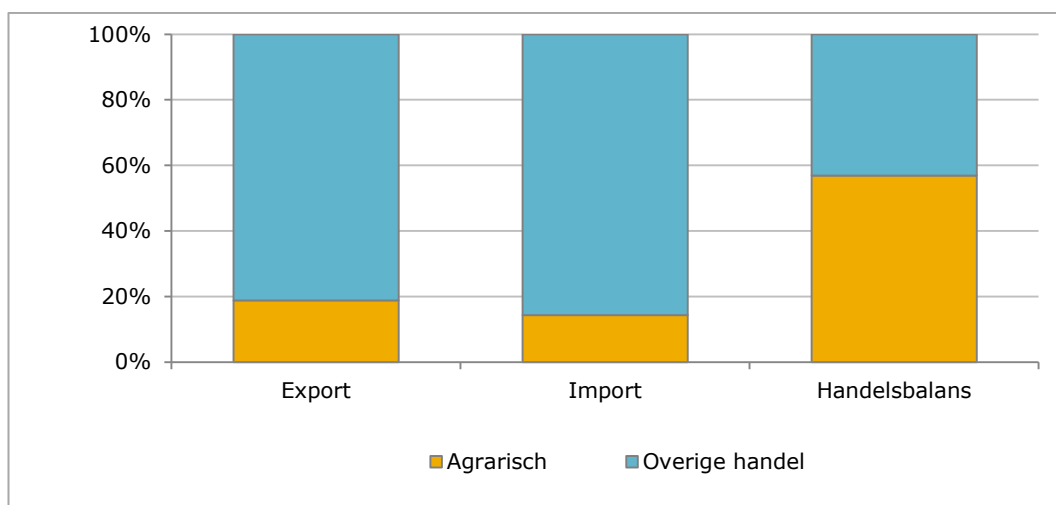
- Nutsverlies (beoordeeld door experts Economie). Het huidige consumptiepatroon reflecteert de voorkeur van de consument, gegeven de huidige prijzen en informatie.

### Indicatoren economische waarden

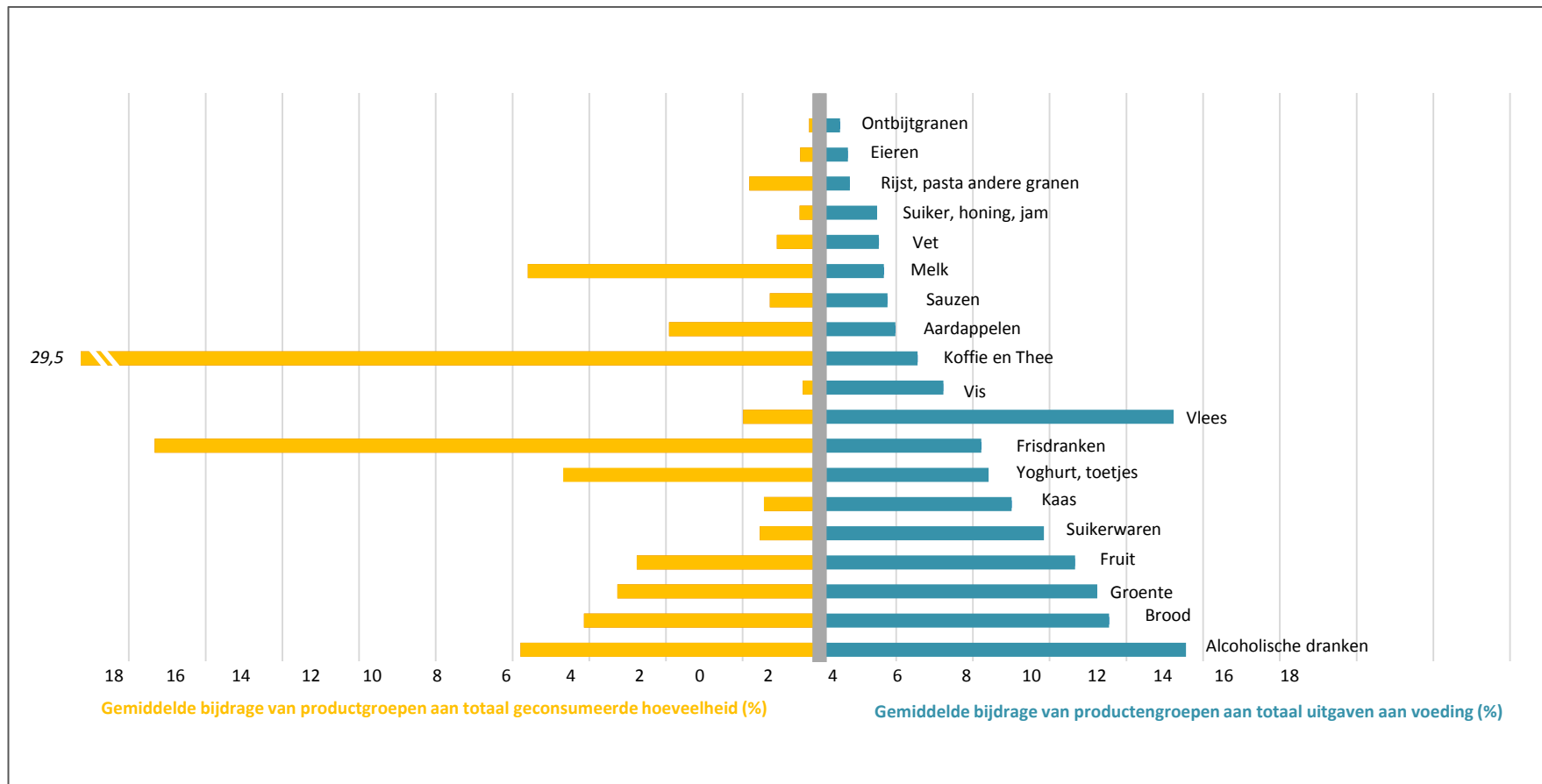
- De toegevoegde waarde van het Nederlandse agrocomplex. Het agrocomplex is het geheel aan directe en indirecte activiteiten die samenhangen met de Nederlandse agrarische sector. De toegevoegde waarde van het totale agrocomplex was 48 miljard euro in 2013 en besloeg ruim 8% van het nationaal totaal. Tabel 5.1 geeft de verdeling over buiten- en binnenlandse agrarische grondstoffen en de verdeling van primair, secundair en tertiair. De binnenlandse grondstoffen zijn afkomstig van akkerbouw (22%), glastuinbouw (22%), opengrondtuinbouw (9%), grondgebonden veehouderij (30%), intensieve veehouderij (15%) en visserij (2%).
- Handelsbalans, oftewel het verschil tussen goederenexport en -import. Toenemende export is goed voor de waarde van de euro en het beperken van inflatie. Toenemende import doet het omgekeerde en vergroot daarnaast de afhankelijkheid van het buitenland. Dat kan risico's opleveren voor de leveringszekerheid en de borging van de veiligheid van geïmporteerde landbouwproducten en van de duurzaamheid van de productiewijze. In 2015 droeg het agrocomplex voor 57% bij aan de Nederlandse handelsbalans, voor 19% aan de export en 14% aan de import (zie Figuur 5.1). De belangrijkste exportproducten waren aardappelen, groente en fruit, bewerkte producten (zoals bewerkt vlees, vis en groente), levende dieren, vlees, zuivel en eieren. De import betrof met name aardappelen, groenten en fruit, bewerkte producten, levende dieren, vlees, graanproducten, cacao(producten) en oliën en vetten.

*Tabel 5.1 Kerncijfers van het Nederlandse agrocomplex, 2013 (LEI 2015).*

	Toegevoegde waarde(factor- kosten, mrd euro)	Aandeel in nationaal totaal
Totaalcomplex, binnen- en buitenlandse agrarische grondstoffen	48,0	8,3%
Totaalcomplex, buitenlandse agrarische grondstoffen	16,1	2,8%
Totaalcomplex, binnenlandse agrarische grondstoffen	31,9	5,5%
- Primaire productie	10,5	
- Verwerking	4,5	
- Toelevering	12,8	
- Distributie	4,1	



*Figuur 5.1 Het aandeel van de agrarische handel in de totale Nederlandse Handel (Wageningen UR 2016).*



Figuur 5.2 Percentuele bijdrage aan geconsumeerde hoeveelheid (in grammen) en uitgaven aan voeding (in euro's)(CBS 2016; Van Rossum, et al. 2016).

### 5.3 Kansen en keuzen

Op basis van de resultaten uit de vijf expertsessies is de 'kansen en keuzentabel' gescoord (zie Tabel 5.2). Daarbij zijn afkappunten gehanteerd. De kansen en keuzen die we hier beschrijven zijn niet alleen gebaseerd op deze scores en afkappunten, maar ook op de argumenten van de experts. Vier kansen en keuzen zijn geformuleerd (zie de ovals in de tabel).

1. Strategieën gericht op volksgezondheid en ecologische duurzaamheid bieden win-win kansen en gaan niet ten koste van veiligheid (zie 5.4);
2. Verder intensiveren voedselveiligheid heeft een prijs (zie 5.5);
3. Spanning tussen maatschappelijke opgaven en consumentenwaarden (zie 5.6);
4. Beleid gericht op veilig, gezond en duurzaam voedsel geeft kansen en dilemma's voor de economie (zie 5.7).

Tabel 5.2 Kansen en keuzen.

	Toekomstscenario's en strategie voor 2040		
	Veilig eten	Gezond Eten	Duurzaam Eten
<b>Veiligheid</b>			
Aantal voedselinfecties			1
Percentage gezondheidsnormoverschrijdingen			
Percentage NVWA boetes			
Vertrouwen in voedsel			
<b>Gezondheid</b>			
DALY's ongezonde voeding			
Prevalentie overgewicht			
SES verschillen			
<b>(Ecologische) Duurzaamheid</b>	2		
Broeikasgasemissies			
Watergebruik			
Biodiversiteit			
<b>Consumentenwaarden</b>			
Prijs van boodschappenkarretje			
Keuzevrijheid voor consument			
Snelheid/gemak			
Sociaal-culturele functie eten			
Smaakwaardering van eten			3
Nutsverlies			
Dierenwelzijn			
Eerlijke handel			
<b>Economische waarden</b>			
Toegevoegde waarde agrocomplex			4
Export-Import betalingsbalans			

Deze vier kansen en keuzen worden in de paragrafen 5.4 t/m 5.7 respectievelijk verder uitgewerkt, op basis van de argumenten van de experts, zo mogelijk aangevuld met kennis uit de literatuur.

#### **5.4 Gezonder én duurzamer eten is mogelijk, en gaat niet ten koste van veiligheid**

Inzetten op gezond eten kan de ecologische duurzaamheid en vice versa bevorderen. Er zijn meerdere verbindende elementen in de strategieën, waarbij aanpassingen in het voedingspatroon positieve effecten hebben op zowel de volksgezondheid als de ecologische duurzaamheid van de Nederlandse voedselconsumptie. Dit gaat echter niet vanzelf.

##### ***Aanpassen voedselconsumptie zowel gezond als duurzaam***

###### *Minder eten*

Een lagere voedselconsumptie leidt zowel tot minder overgewicht als tot minder voedselproductie, en dus tot een lagere milieubelasting. De totale ziektelast in Nederland neemt met 5% af wanneer niemand overgewicht heeft. Franse schattingen laten zien dat zonder 'overconsumptie' de uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de voedselconsumptie met ongeveer 10% zou kunnen afnemen (Vieux, et al. 2012). Het is aannemelijk dat dit voor Nederland in dezelfde orde van grootte zal zijn. Minder eten is uiteraard alleen wenselijk voor mensen met overgewicht of ongewenste gewichtsstijging. Dit kan in potentie ook de gezondheidsverschillen tussen sociaaleconomische groepen verkleinen. Juist in de lagere sociaaleconomische groepen is de prevalentie van overgewicht hoog.

###### *Anders eten*

Ook een verschuiving in het voedingspatroon naar meer plantaardige en minder dierlijke producten kan winst opleveren zowel voor de volksgezondheid als voor ecologische duurzaamheid (Westhoek, et al. 2011; Temme, et al. 2013; Biesbroek, et al. 2014; Temme, et al. 2015; Nelson, et al. 2016). De milieueffecten van de productie van dierlijke producten zijn hoog in vergelijking met de productie van plantaardige producten. Tegelijkertijd heeft een verschuiving naar consumptie van meer plantaardig voedsel ook positieve gezondheidseffecten. Een menu met minder vlees en kaas en meer plantaardige voedingsmiddelen, zoals groenten, fruit, granen en peulvruchten bevat over het algemeen minder verzadigd vet, minder zout en juist meer vezels (Seves, et al.). Omdat lagere sociaaleconomische groepen gemiddeld weinig groente en fruit eten, is het gezondheidseffect voor hen mogelijk nog groter.

###### *Anders drinken*

Een lagere consumptie van frisdranken, vruchtensappen en alcoholische dranken zou potentieel ook winst op gezondheid en ecologische duurzaamheid opleveren. De huidige voedingsrichtlijnen adviseren geen of maximaal 1 glas alcohol per dag. Ook de consumptie van frisdranken en vruchtensappen wordt niet aanbevolen omdat deze producten veel suiker bevatten en nauwelijks andere nutriënten. De milieueffecten van de productie van deze dranken ligt per kg product lager dan bij de productie van dierlijke voedingsmiddelen. Toch draagt de consumptie van deze alcoholische dranken en frisdranken ongeveer 10% bij aan de uitstoot van broeikasgassen van de Nederlandse voedselconsumptie

(Temme, et al. 2015), vooral door de relatief grote hoeveelheden die gedronken worden. Modelleringsonderzoek in het Verenigd Koninkrijk heeft aangetoond dat vooral vermindering van vlees- en frisdrankconsumptie nodig zou zijn om een verlaging van de uitstoot van broeikasgassen als gevolg van voeding te bewerkstelligen (Green, et al. 2015; Horgan, et al. 2016). Dit wordt bevestigd in ons eigen onderzoek (Biesbroek, et al. ; Van de Kamp).

*Maar verbinding gezond en duurzaam gaat niet vanzelf*

Er zijn kansen om de gezondheid en de ecologische duurzaamheid van het Nederlandse voedingspatroon samen te verbeteren. Gezond eten is niet altijd duurzaam. En andersom is duurzaam eten ook niet altijd gezond. In de regel hebben mensen die eten volgens Richtlijnen goede voeding zoals van de Gezondheidsraad of van de WHO een iets milieuvriendelijker voedingspatroon (Biesbroek, et al.). Toch is het niet zo dat elke verandering naar een gezonder voedingspatroon automatisch leidt tot minder milieubelasting (Tyszler, et al. 2014). Zo is eten volgens de Schijf van vijf wel gezonder, maar vooral duurzamer als specifiek voor minder vlees en/of milieuvriendelijke producten wordt gekozen (Van de Kamp, et al.). Wanneer vlees wordt vervangen door plantaardige producten met een relatief groot effect op het milieu dan is er geen winst op ecologische duurzaamheid. Het is ook niet in alle gevallen zo dat een verschuiving van meer dierlijke naar meer plantaardige producten leidt tot de gewenste effecten op zowel gezondheid als ecologische duurzaamheid (Biesbroek, et al. 2014).

Andersom is het ook zo dat duurzaam eten niet altijd en voor iedereen gezond is. Naarmate er meer dierlijke voedingsmiddelen vervangen worden, is er meer aandacht nodig voor de keuze en het variëren van vervangende voedingsmiddelen zodat deze voldoende vitaminen en mineralen leveren (Seves, et al. ; Temme, et al. 2015). Ook is het duurzaam om bij vleesconsumptie het hele dier van kop tot staart te eten. Dit betekent ook bewerkte vleesproducten, zoals worst, die weer minder gezond zijn (Temme, et al. 2016).

Om dit verder te onderbouwen zijn verschillende veranderingen in het voedselpatroon doorgerekend. (zie kader). Wanneer we de huidige gemiddelde consumptie van vlees, vis en ei volledig vervangen door ecologisch duurzamere noten en peulvruchten, verwachten we volgens dit model circa 5% minder gevallen van darmkanker en 10% minder van diabetes. Tegelijkertijd zien we ook dat de gemiddelde inname van vitamine B12 bijna 30% lager wordt. De inname van ijzer stijgt met bijna 20%, maar is uit plantaardige bron daardoor slechter opneembaar. Het op gewichtsbasis vervangen van vlees door noten, leidt tot een hogere inname van energie en daarmee tot verhoging van de prevalentie van overgewicht. Deze voorbeeldberekening illustreert de potentieel gunstige en ongunstige gezondheidseffecten van een ecologisch duurzame voedingspatroon. Dergelijke berekeningen helpen om het optimale consumptiepatroon te vinden, dat leidt tot een lagere milieudruk en een gezondere voeding.

## Appels en Peren

Zoals we in dit hoofdstuk zien, kunnen maatregelen gericht op de ene maatschappelijke opgave negatieve effecten hebben op een andere. Waar dat optreedt kunnen keuzen tussen maatschappelijke opgaven nodig zijn. Ter illustratie van de complexiteit die bij dergelijke afwegingen optreedt, is een case-study uitgewerkt over verschillende consumptiepatronen met betrekking tot vlees(vervangers). De effecten van verschillende consumptiepatronen, zoals het volledig vervangen van ei-, vis- en vleesconsumptie door vleesvervangers, peulvruchten en noten, zijn geschat voor effecten voor een beperkte set indicatoren voor voedselveiligheid, gezondheid van het voedingspatroon en ecologische duurzaamheid. Hier vermelden we de resultaten van enkele berekeningen. In het methodologisch achtergrondrapport behorend bij deze publicatie beschrijven we deze case-study in meer detail (zie bijlage B).

*Gezond en duurzaam eten gaat niet ten koste van voedselveiligheid*  
 Inzetten op gezondheid en ecologische duurzaamheid heeft zowel gunstige als ongunstige effecten op de voedselveiligheid. Een lagere vleesconsumptie zal verlaging van het aantal voedselinfecties tot gevolg hebben, onder andere omdat er minder rauw en onvoldoende verhit vlees wordt geconsumeerd. Bovendien zal de inname van enkele chemische contaminanten die hoofdzakelijk voorkomen in (vetrijke) dierlijke voedingsmiddelen (zoals dioxinen) afnemen.

Ook hier hebben we varianten doorgerekend (zie kader). Wanneer we bijvoorbeeld de huidige gemiddelde consumptie van vlees, vis, ei, noten, peulvruchten, en vleesvervangers verschuiven richting meer plantaardig voedsel, zodat we 40% minder vlees eten, ongeveer eenzelfde hoeveelheid vis, iets meer ei en beduidend meer noten en peulvruchten (volgens Schijf van vijf), dan is er ruim 20% minder ziektelast toe te schrijven aan voedselinfecties en zal de gemiddelde blootstelling aan dioxines een beetje dalen (6%). Grotere effecten treden op wanneer we de huidige gemiddelde consumptie van vlees, vis en ei volledig vervangen door ecologische duurzame producten als noten en peulvruchten. Dan neemt de ziektelast door voedselinfecties met tweederde af, en de gemiddelde blootstelling aan dioxines met 40%.

Tegenover deze positieve effecten staat een mogelijke toename van het aantal voedselinfecties door hogere consumptie van sommige soorten rauwe (kiem)groenten. Ook kan de inname van schimmel-toxinen, cadmium en lood stijgen door een voedingspatroon waarin meer noten en granen worden geconsumeerd (Mengelers, et al. 2017). Experts verwachten echter dat dat niet zal leiden tot een substantiële toename van de blootstelling. Een ander ongewenst effect van meer aandacht voor duurzaamheid en minder verspilling is dat er mogelijk vaker eten wordt geconsumeerd dat microbiologisch is besmet. Hierdoor neemt het aantal voedselinfecties misschien wel toe, maar in de regel zijn dit infecties met een mild beloop. Experts schatten dat de positieve effecten van gezond en duurzaam eten op het aantal voedselinfecties groter zullen zijn dan de negatieve effecten. Vooral het effect van een lagere consumptie van dierlijke producten is hierbij doorslaggevend.

*Aanbeveling*

De consumptie van dierlijke producten speelt een cruciale rol in de manieren waarop het Nederlandse voedingspatroon gezonder en ecologisch duurzamer kan worden. Beleid gericht op het verminderen van de consumptie van dierlijke producten, met name van vlees, ten gunste van een hogere consumptie van een gevarieerd palet aan groente, fruit, noten, granen en peulvruchten levert dan ook een belangrijke bijdrage aan beide maatschappelijke opgaven. Dit geldt ook voor een menu met minder suikerhoudende dranken en alcohol. Daarvoor is het wel nodig dat de opgaven in samenhang benaderd worden. Beleid gericht op één opgave, waarbij de andere opgave van ondergeschikt belang is, zal de synergie tussen deze opgaven niet verwezenlijken, zoals het voorbeeld van de Schijf van vijf duidelijk maakt. Hierbij blijft alertheid op effecten op de (chemische) voedselveiligheid nodig om het hoge niveau hiervan te handhaven.

*Alle actoren (overheid, producent, handel, horeca, consument) hebben een rol*

Overheden kunnen met maatregelen sturend en faciliterend optreden richting producenten, verwerkers, handelsketens en consumenten. In de hele productie- en distributieketen van boer tot bord kunnen actoren de milieueffecten van de processen verminderen. Zij spelen ook een rol bij de voedingskeuzen die de consument maakt. Dat kunnen zij doen door bijvoorbeeld heldere informatie over gezondheid en duurzaamheidsaspecten van hun producten te geven, of door kleinere porties aan te bieden in horeca, catering en detailhandel. Consumenten, tenslotte, hebben een eigen verantwoordelijkheid om in hun voedingskeuzen te letten op gezondheid en milieueffecten. Het meeste effect kunnen zij bereiken door minder dierlijke producten, en minder sappen en frisdranken te consumeren en juist meer plantaardige producten en kraanwater.

De keuzen van consumenten hangen samen met de waardering van andere aspecten van voeding, zoals prijs, gemak en smaak. Inzetten op gezondere en meer ecologisch duurzame voeding kan deze andere aspecten van voeding en voedsel mogelijk onder druk zetten. De overgang naar een meer plantaardig voedingspatroon heeft ook effecten op de Nederlandse agrosector. Deze economische waarden en consumentenwaarden komen in de paragrafen 5.6 en 5.7 aan bod.

**5.5 Verder intensiveren voedselveiligheidsbeleid heeft een prijs***Voedselveiligheid is hoog, de wet van de afnemende meeropbrengst gaat gelden*

Zoals beschreven in eerdere hoofdstukken is de voedselveiligheid in Nederland van een hoog niveau. Een verbetering is nog te verwezenlijken door educatie (gedragsverandering bij de consument en producent) en verdere optimalisatie van de productieketen. Het verder aanscherpen van productnormen voor specifieke chemische stoffen biedt nog kansen om de blootstelling aan enkele chemische contaminanten te reduceren. Bij een verdere intensivering van zowel de microbiologische als de chemische voedselveiligheid geldt echter de wet van de afnemende meeropbrengst: het niveau is hoog en extra investeringen leveren steeds minder op voor een steeds hogere prijs.



*Intensiveren voedselveiligheidsbeleid ongunstig voor milieu*

Behalve dat het onevenredig veel tijd en geld kost om de voedselveiligheid op een nog (veel) hoger niveau te brengen, treden daarbij negatieve effecten op voor de ecologische duurzaamheid. Het verder verhogen van de voedselveiligheid door aanpassingen in de voedselproductieketen, zoals het verder bewerken van grondstoffen, half- en eindproducten, leidt veelal tot een hoger energie- en waterverbruik. Overigens geldt dit niet voor alle maatregelen. Educatie van consumenten, producenten, industrie en horeca kan bijvoorbeeld het aantal infecties verminderen, zonder negatieve gevolgen voor duurzaamheid.

*Innovatie nodig om deze negatieve effecten te beperken*

Het negatieve effect op de duurzaamheid kan mogelijk verminderd worden door innovaties die zowel de veiligheid als de ecologische duurzaamheid bevorderen. Slimme verpakkingen kunnen bijvoorbeeld bederf tegengaan of waarschuwen wanneer een product microbiologisch gezien onveilig dreigt te worden. Deze innovatie kan leiden tot minder voedselinfecties omdat de huidige houdbaarheidsdatum geldt onder specifieke omstandigheden (bijvoorbeeld ongeopende verpakking en een bovengrens in de opslagtemperatuur) die niet altijd overeenkomen met de werkelijke omstandigheden. Bovendien kan deze innovatie ook leiden tot minder verspilling omdat een product lang niet altijd onveilig is als de houdbaarheidsdatum verstreken is.

*Innovatie soms op gespannen voet met consumentenacceptatie of vertrouwen*

We verwachten niet dat consumenten negatief staan ten opzichte van slimme verpakkingen. Dat geldt echter niet voor alle technologische oplossingen. Zo maakt het doorstralen van voedsel met gammastraling het voedsel veiliger en langer houdbaar. Het doodt insecten en bacteriën. Doorstralen verhoogt dus de veiligheid en door de langere houdbaarheid van producten vermindert het mogelijk de verspilling. Consumenten staan echter kritisch ten opzichte van deze techniek. Consumentenorganisaties vragen daarbij in elk geval om een duidelijke etikettering, zodat de consument zelf kan kiezen. Bij het ontwikkelen en toepassen van technologische oplossingen ten bate van de voedselveiligheid moet rekening worden gehouden met de acceptatie en deze wens tot transparantie.

*Ook spanning met dierenwelzijn, eerlijke handel ...*

Behalve effecten op ecologische duurzaamheid heeft inzetten op voedselveiligheid ook negatieve effecten op dierenwelzijn en eerlijke handel. Zo is de verwachting dat het houden van dieren onder strengere, zeer gecontroleerde omstandigheden zal leiden tot een aantasting van het dierenwelzijn. Het aanscherpen van productnormen op mondiaal niveau kan ertoe leiden dat veelal kleinschalige producenten in ontwikkelingslanden hieraan niet meer kunnen voldoen. Hierdoor kan de eerlijke handel in het geding komen.

*... en met prijs, keuzevrijheid en andere consumentenwaarden*

Experts verwachten ook negatieve effecten van het intensiveren van het voedselveiligheidsbeleid op prijs, keuzevrijheid, de sociaal-culturele

functie en de smaakwaardering van eten. Deze aspecten komen in de volgende paragraaf aan bod.

#### *Aanbevelingen*

Aangezien de voedselveiligheid hoog is en voor het verhogen van de voedselveiligheid de wet van de afnemende meeropbrengst geldt, is het van belang om af te wegen of en tegen welke prijs (in letterlijke en figuurlijke zin) dit gewenst is. Het stimuleren van technologische innovaties die zowel voedselveiligheid, ecologische duurzaamheid, dierenwelzijn als consumentenwaarden ten goede komen biedt kansen om deze prijs te verlagen. Rekening houden met acceptatie van consumenten en hun wens tot transparantie is belangrijk voor de kans van slagen. Bedrijven kunnen hier samen met onderzoeks- en kennisinstellingen een belangrijke rol spelen. Een stimulerende of faciliterende rol door de overheid is hierbij gewenst.

## **5.6 Spanning tussen maatschappelijke opgaven en consumentenwaarden**

### *Inzetten op duurzaam, gezond en veilig voedsel beperkt de keuzevrijheid*

Inzetten op duurzaamheid, gezondheid en veiligheid verandert het aanbod aan voedingsmiddelen. Vanuit voedselveiligheid zal het aanbod aan bepaalde producten zoals rauwe dierlijke producten beperkt worden. Vanuit het gezondheidsperspectief zal het aanbod aan producten met een hoog suiker, vet en/of zout gehalte afnemen of duurder worden. Bedrijfs- en schoolkantines zullen het assortiment minder gezonde producten beperken. Vanuit duurzaamheid zal het aanbod aan dierlijke en andere producten met een relatief hoge milieubelasting afnemen of duurder worden. Zo heeft een eventuele beperking van het aanbod aan groente en fruit tot regionale seizoenproducten gevolgen voor de keuzen die een consument kan maken. Er zijn dan bijvoorbeeld nauwelijks nog aardbeien te krijgen in de winter. De consument kan deze veranderingen ervaren als een beperking van zijn keuzevrijheid.

### *De uitgaven aan voeding veranderen*

Inzetten op veilig, gezond en duurzaam voedsel heeft ook effect op de huishoudelijke bestedingen aan voedsel. Hogere voedselveiligheidseisen, zoals het verder verlagen van verontreiniging van producten, zullen hogere productiekosten met zich meebrengen, die (deels) doorberekend worden aan de consument. Een verschuiving naar een gezonder voedingspatroon gaat gepaard met een lagere consumptie van vlees, alcohol en snacks. Aan de andere kant stijgen de uitgaven aan groente en fruit. De verwachting van de experts is dat de totale uitgaven zullen dalen. Er is echter ook onderzoek dat laat zien dat gezond eten duurder is (Rehm, et al. 2011). Een lagere consumptie van vlees en dranken drukt op dezelfde manier de prijs van het duurzame boodschappenkarretje. Maar daar speelt ook mee dat duurzame productie gepaard gaat met hogere productiekosten en het doorberekenen van de 'true price', waarbij de waarde van de milieuschade verdisconteerd wordt in de prijs. Experts schatten dat de besparingen door lagere vlees- en drankconsumptie deze kostenstijging niet kan compenseren en het eten dus duurder zal worden.

*Ook smaak, gemak en sociaal-culturele functie onder druk?*

Naast keuzevrijheid en betaalbaarheid heeft voedsel ook een sociaal-culturele functie, en hechten consumenten waarde aan smaak, snelheid en gemak. Veel feesten gaan bijvoorbeeld gepaard met culinaire tradities. Vaak gaat het om producten met een hoog suiker- of vetgehalte, zoals vlees, kaas, taart en gebak, die minder goed in een gezond voedingspatroon passen. Ook het grillen van vlees op een barbecue past minder goed in een veilig, gezond of duurzaam voedingspatroon. Inzetten op het verder verhogen van de voedselveiligheid zal als effect hebben dat voedingsmiddelen vaker bewerkt zijn en een meer klinisch karakter krijgen. Dit beïnvloedt mogelijk de smaak of smaakbeleving negatief, maar kan het gemak juist verhogen. Een voedingspatroon dat zowel gezonder als meer ecologisch duurzamer is dan het huidige zal minder dierlijke en meer plantaardige basisvoedingsmiddelen bevatten en zal ook leiden tot een lagere consumptie van suiker, vet en zout. In de smaakperceptie van de consument kan dit als negatief worden ervaren. Ook kan het gevolg zijn dat het aanbod aan bewerkte, voorverpakte producten afneemt, wat door de consument kan worden ervaren als een beperking van de snelheid en het gemak waarmee hij in zijn voedingsbehoefte kan voorzien.

*Effecten zijn deels relatief en tijdelijk*

Teveel keuzevrijheid kan tot keuzestress leiden. Een andere relativisering van het negatieve effect van veilig, gezond en duurzaam eten op de keuzevrijheid is dat de ervaring van deze beperking mogelijk alleen tijdelijk is. De beleving van de keuzevrijheid past zich aan aan de veranderende omstandigheden. Bovendien is het realistisch om aan te nemen dat producenten zich ook zullen aanpassen en zorgen voor een breder assortiment aan veilige, gezonde en duurzame producten, waardoor de ervaren keuzevrijheid zich herstelt. Voor de meeste van de hier genoemde effecten verwachten we dan ook dat deze tijdelijk zijn, gedurende een periode van transitie. De Nederlandse maatschappij is in de afgelopen decennia veranderd en ook ons voedingspatroon is nu anders dan 50 jaar geleden. Onze beleving van smaak, kosten, snelheid en gemak hebben zich daaraan aangepast. Voor het effect op de uitgaven aan voedingsmiddelen is dit mogelijk anders. Inzetten op gezond eten verhoogt de uitgaven waarschijnlijk niet, maar inzetten op veiliger en duurzamer eten wel. In hoeverre consumenten ook bereid zijn daarvoor te betalen, is hierbij een belangrijke factor. Overigens is het waarschijnlijk wel zo dat de hogere kosten bij duurzame productie op termijn dalen door innovatie en toegenomen kennis.

*Burger versus consument*

Tot nu toe hebben we steeds gesproken over de consument en consumentenwaarden. Interessant is echter om onderscheid te maken tussen burgers en consumenten. De meeste burgers vinden duurzaamheid, maar ook gezondheid, dierenwelzijn en eerlijke handel, belangrijk en relevant (Vringer 2013). De groeiende aandacht voor deze opgaven illustreert dat. Zo besteden de media aandacht aan gezonde en duurzame voeding, en verschijnen er apps waarmee consumenten informatie over bijvoorbeeld voedingswaarde en herkomst van specifieke voedselproducten kunnen zien. Ook hebben veel mensen de intentie om hier zelf ook rekening mee houden, door bijvoorbeeld

andere producten te kiezen, of door eventueel meer te betalen voor specifieke producten. Het marktaandeel van producten met keurmerken op het gebied van duurzaamheid, eerlijke handel en dierenwelzijn stijgt immers al jaren (Logatcheva 2016). Toch bepalen deze waarden slechts bij een klein deel van de consumenten hun productkeuze in het hier en nu. Als de waarde-gedreven burger als consument inkopen doet, zijn factoren zoals prijs en gemak belangrijker. Dit komt doordat consumenten keuzen maken op concreet niveau, waarbij de directe voordelen van een aankoop zwaarder wegen dan de voordelen op lange termijn. Het doel is abstract en ver weg, de keuze dichtbij en concreet (van Dam 2016).

### *Aanbevelingen*

Er zijn kansen om veiligheid, gezondheid en ecologische duurzaamheid samen te nemen in integraal voedselbeleid. Waarom doen we dat dan niet? Dit heeft in elk geval deels te maken met effecten op betaalbaarheid, keuzevrijheid, gemak en andere waarden die de consument van belang vindt als het om voeding gaat. Er bestaat een spanning tussen de maatschappelijke opgaven en de consumentenwaarden. In hoeverre deze spanning het succes van integraal beleid beïnvloedt, hangt van meerdere dingen af. We noemen er hier twee. Allereerst is het de vraag hoe sterk de effecten zijn en of het niet om tijdelijke effecten gaat. Als tweede weten we dat veel burgers gezondheid, duurzaamheid, eerlijke handel en dierenwelzijn van belang vinden, maar zodra die burger als consument zijn inkopen doet, blijken gemak en betaalbaarheid doorslaggevend. Dit feit geeft ruimte aan de overheid om verdergaande keuzen te maken om het aanbod gezonder en duurzamer te maken, bijvoorbeeld door verplicht voedselonderwijs, etikettering al dan niet via gezondheids- en duurzaamheidslogo's, aanbod van gezonde en duurzame producten in scholen, zorginstellingen en andere openbare ruimtes. Dit dan wel samen met burgers, om zo het draagvlak en de legitimiteit te creëren. Zo vindt driekwart van de Nederlanders dat de overheid producten met een duurzaamheids- of dierenwelzijnskeurmerk moet bevorderen (Vringer 2013).

Dan moet het keurmerk wel eenduidiger dan het nu is, om verdere transparantie over de duurzaamheid en gezondheid van producten te stimuleren. Dit niet alleen om de effecten op de consument, zoals bewustwording en het gemakkelijk maken van gezonde en duurzame keuzen, maar ook om hiermee het aanbod gezonder en duurzamer te maken. Als de producent nog meer transparantie moet bieden over de producten, zal deze het aanbod veranderen om zo gunstig mogelijk voor de dag te komen.

Een andere aanbeveling komt nog voort uit de bevinding dat de consumentenwaarden minder in het geding lijken bij inzetten op gezondheid dan bij inzetten op duurzaamheid. Omdat veranderingen in het voedingspatroon zowel gezond als duurzaam zijn, kan de consument op beide tegelijk worden aangesproken. In de communicatie kunnen maatregelen ten behoeve van meer ecologische duurzaamheid meeliften op de waardering van gezondheid. Maar soms ook andersom. Zo kunnen kleinere porties in de detailhandel en horeca helpen om

voedselverspilling te verminderen en deze hebben ook een positief effect op gezondheid.

## **5.7** **Beleid gericht op veilig, gezond en duurzaam voedsel geeft kansen en dilemma's voor de economie**

De agrarische sector is belangrijk voor de Nederlandse economie. Hierbij dient ook opgemerkt te worden dat de Nederlandse economie deel is van een mondiaal netwerk, waarbij veranderingen hier consequenties hebben elders en *vice versa*. Om kansen en dilemma's voor de economie inzichtelijk te kunnen maken, gaan we er (puur hypothetisch) vanuit dat de verschuivingen naar veilig, gezond of duurzaam voedsel niet alleen in Nederland, maar mondiaal plaatsvinden.

### *Inzetten op veilig gunstig voor economie via export hoogwaardige technologie*

In een wereld waarin de focus ligt op voedselveiligheid, kan Nederland de beschikbare kennis, ervaring en producten exporteren naar andere landen. Dit komt de handelsbalans ten goede. Een voorwaarde hierbij is dat Nederland haar koppositie op dit terrein weet te handhaven. Dit kan alleen als nieuwe kwaliteitseisen tijdig worden geadopteerd. Verder vraagt een hogere voedselveiligheid vaak om het toevoegen van extra handelingen tijdens het productieproces. Eventueel moet hiervoor geavanceerde technologie worden aangeschaft. Dit kan leiden tot hogere productiekosten en een kleinere marge voor de producent. Ook importeert Nederland veel van de grondstoffen. Ongeveer 75% van de import is afkomstig uit Europese landen, maar oliezaden, veevoedergrondstoffen, koffie- en cacao bonen worden vanuit landen buiten Europa geïmporteerd. Als producten uit deze landen niet aan verhoogde veiligheidsnormen voldoen, kunnen ze niet worden geïmporteerd. Dit heeft een negatief effect op de Nederlandse productiecapaciteit en dus op de economie. Alles bij elkaar genomen is de inschatting van experts dat Nederland de kans heeft om de waarde van de export te verhogen door hoogwaardige grondstoffen en voedingsmiddelen te produceren.

### *Inzetten op gezond en duurzaam heeft effect op economie*

Het totale volume van een gezond en duurzaam voedingspatroon is kleiner, dit patroon bevat minder dierlijke en meer plantaardige voedingsmiddelen en minder frisdrank, sap en alcohol, in vergelijking met het huidige voedingspatroon van Nederlanders. Daarnaast is de consumptie van bewerkte voedingsmiddelen kleiner en de consumptie van groente, fruit, peulvruchten en noten hoger. Deze veranderingen hebben *grosso modo* een negatief effect op de Nederlandse economie. De totale omzet van de vleesverwerkende en zuivelindustrie is iets meer dan 19 miljard euro ten opzichte van 4,8 miljard van de groente- en fruitverwerkende industrie. Daarnaast draagt de export van vlees, zuivel en bewerkte producten voor 12,2 miljard bij aan de handelsbalans, ten opzichte van 3,7 miljard door aardappelen, groente en fruit (Wageningen UR 2016). Naar verwachting weegt de krimp in vleesconsumptie niet op tegen de hogere consumptie van fruit, groente en peulvruchten. Wel zal door de mondiale bevolkingsgroei van de komende decennia de vraag naar voedsel toenemen. Dit is gunstig voor de economie.

### *Inzetten op innovatie biedt perspectief*

De afgelopen decennia heeft het Nederlandse investeringsbeleid bijgedragen aan een verhoging van de productiviteit van de agrarische sector en voedingsmiddelenindustrie. Zoals hierboven beschreven leidt inzetten op veiliger voedsel tot kansen voor economische groei in Nederland op het gebied van innovatie. Dat geldt ook voor inzetten op een gezonder of duurzamer voedingspatroon. Er wordt bijvoorbeeld veel verwacht van technische innovaties die circulariteit van de voedselproductie mogelijk maken. Biochemie en intelligente systemen in de productie en distributieketen, zoals efficiëntere voorraadbeheersing, kunnen hergebruik van producten, grondstoffen en restafval mogelijk maken. Precisielandbouw, aquacultuur en biotechnologie zijn voorbeelden die de voedselproductie kunnen verhogen en de negatieve gevolgen voor het milieu van landbouwactiviteiten kunnen verlagen. Daarnaast kunnen alternatieve eiwitbronnen worden ontwikkeld. Voorbeelden zijn zeewier en insecten als duurzamere bronnen van eiwit. Ook kan er ingezet worden op verdere veredeling van peulvruchten en noten om grotere productie (ook in Nederland) daarvan mogelijk te maken. Het agrosysteem kan inspelen op de verwachtingen rondom zogenaamd 'voedsel op maat'. Hierin wordt voedingsadvies afgestemd op iemands persoonlijk genetisch profiel. Hier past ook de 'quantified-self'-beweging bij, waarin personen zelf data verzamelen en op basis hiervan worden geadviseerd, alsook de ontwikkeling van functionele voedingsmiddelen. Verpakkingen met biosensoren, micro- en nanotags of polymeerchemie kunnen in de toekomst bijdragen aan de voedselveiligheid. Bovendien komt dit de ecologische duurzaamheid ten goede omdat het voedselverspilling kan verminderen.

### *Technologische innovatie kent ook uitdagingen*

Toch hebben de technische innovaties ook een keerzijde. Het opnieuw introduceren van reststoffen in de voedselketen kan ook risico's met zich meebrengen. Ook worden de mogelijke gezondheidsrisico's van bepaalde nanomaterialen nog niet goed begrepen. Overigens moet niet alleen de producent, maar ook de consument deze technologische innovaties omarmen. Voor een deel van de technologie is dit nog een lastige opgave (Bearth, et al. 2016).

### *Spanning: korte versus lange termijn en verdeling kosten en opbrengsten over verschillende actoren*

Agrarische en verwerkende bedrijven passen zich aan aan veranderende omstandigheden. Innovaties vangen veranderingen op. Dit betekent wel op korte termijn investeren, met pas op de langere termijn effecten hiervan oogsten. Naast deze spanning is er ook een spanning in de verdeling. Inzetten op gezond en duurzaam voedsel komt de ene sector ten goede, maar de andere juist niet.

Verder is de spanning die we bij consumenten versus burgers beschreven ook herkenbaar door bedrijven. Zoals burgers wel gezond en duurzaam willen eten, zo letten deze zelfde burgers als consument vaak toch vooral op prijs, gemak en smaak. Op dezelfde manier geven veel bedrijven aan dat duurzaamheid voor hen belangrijk is, maar als het aankomt op aanschaf en productie van goederen ligt de prioriteit toch vaak op het maximaliseren van winst (van Dam 2016).

## 5.8 Hoe verder?

### *Kansen voor integraal voedselbeleid*

De voorgaande paragraaf beschrijft kansen en dilemma's voor integraal voedselbeleid. Niet te veel eten, een voedingspatroon met meer plantaardige en minder dierlijke producten en minder suikerhoudende en alcoholische dranken dragen bij aan zowel gezondheid als ecologische duurzaamheid. Deze aanpassingen hebben deels ook een gunstig effect op de voedselveiligheid. Zo gaat de consumptie van minder vlees samen met minder voedselinfecties. Daar liggen kansen voor gezamenlijk beleid. Er zijn ook dilemma's. Niet alle maatregelen gericht op veiligheid en gezondheid zijn duurzaam, en andersom. Bovendien: er bestaat een spanningsveld tussen abstracte doelstellingen op lange termijn en concrete keuzen in het hier en nu. Veel burgers en bedrijven vinden gezondheid en duurzaamheid belangrijk. Maar zodra de waarde-gedreven burger als consument inkopen doet, zijn gewoonte, prijs, en gemak vaak doorslaggevend. Bedrijven willen maatschappelijk verantwoord ondernemen, maar ook de consument dienen en winst maken.

### *De kracht van de samenleving*

De Nederlandse overheid heeft de ambitie uitgesproken om koploper te zijn bij de voedseltransitie die nodig is om de nationale, Europese en mondiale ambities op het gebied van gezondheid en duurzaamheid te reduceren (Rijksoverheid 2016). Het verzilveren van de kansen zoals beschreven in dit rapport passen hier bij uitstek in. Uit de analyse blijkt dat een intensieve en integrale aanpak nodig is om de verandering naar een gezonder en duurzamer voedingspatroon dat veilig blijft te realiseren. Innovaties zijn noodzakelijk om de dilemma's te adresseren. De huidige samenleving biedt hiervoor kansen. Het Planbureau voor de Leefomgeving ziet de huidige, energieke samenleving als kans om werk te maken van de duurzaamheidsopgave. 'Een schone economie en een prettige leefomgeving zijn wensen die burgers en bedrijven motiveren. Een grote groep burgers en bedrijven wil handelen en veranderen om werk te maken van een prettige leefomgeving. Om deze kracht van de samenleving aan te boren, is het belangrijk burgers en bedrijven zelf een rol te geven.' (Hajer 2011). Een parallel kan getrokken worden met de opgave op het gebied van voedsel. Veel burgers willen 'prettig voedsel' (lekker, betaalbaar, gemakkelijk) dat veilig, gezond en duurzaam is. En bedrijven willen hieraan bijdragen door slimme oplossingen waarmee winst te maken valt.

Er zijn ook al tal van initiatieven. Voorbeelden zijn er van heel klein (aan buurtgenoten een lokale, gezonde en duurzame maaltijd aanbieden tegen een vergoeding) tot groot (de City Deal 'Voedsel op de stedelijke agenda'). In de huidige netwerksamenleving worden de initiatieven steeds professioneler en georganiseerder. Er vindt bundeling plaats op online platforms en deze bundeling biedt weer nieuwe kansen. Ook is er een enorme groei aan mogelijkheden voor het verzamelen en gebruiken van veel data. Daar kunnen we gebruik van maken. Instrumenten als open data en big data kunnen de totstandkoming en uitvoering van initiatieven significant verbeteren. De belangrijkste uitdaging hierbij is voldoende kwaliteit van de data. Nieuwe financieringsvormen zoals

crowdfunding bieden mogelijkheden voor bekostiging van een aantal initiatieven.

#### *De rol van de overheid*

De overheid kan de benodigde innovaties nog meer uitlokken en mogelijk maken. Belangrijk hiervoor is het uitdragen van een helder doel dat mensen motiveert en stimuleert. Ook incentives om innovatie te belonen en het weghalen van regelgeving die innovatie belemmert is belangrijk, evenals de continue interactie met de maatschappelijke partijen om continu te leren en het proces bij te stellen (Hajer 2011). Daarmee geeft de overheid richting en stimuleert en faciliteert zij initiatieven van producenten, industrie, burgers, maatschappelijke organisaties en andere partijen. Met de Voedselagenda is dit traject ingezet (Rijksoverheid 2013; Rijksoverheid 2016).

De spanning tussen duurzaam, gezond en veilig voedsel op lange termijn, en het gemak, de betaalbaarheid en de economie op korte termijn vraagt ook om scherpe keuzen en een actieve rol van de overheid. Deze spanning geeft ruimte en legitimiteit voor de overheid om vanuit de collectieve waarden actief in te zetten op een gezonder en duurzamer voedselaanbod. Financiële instrumenten om ongewenste ontwikkelingen te ontmoedigen en gewenste veranderingen te stimuleren kunnen hierin een rol spelen. Een voorbeeld hiervan is het duurder maken van dierlijke producten zodat ook de kosten van milieuschade in de prijs worden inbegrepen. Ook regels om in openbare ruimtes alleen gezonde en duurzame producten aan te bieden vallen onder minder vrijblijvende maatregelen.

Partijen die grote macht hebben in het voedselnet, zoals de inkooporganisaties voor supermarkten en de retail, hebben een sleutelrol in de voedseltransitie. De overheid kan met deze partijen samenwerken en waar mogelijk haar beleid op deze sleutelorganisaties richten. Bijvoorbeeld door het vinden van oplossingen voor belemmeringen in de mededingingswetgeving om te komen tot afspraken tussen de organisaties die bijdragen aan duurzamer en gezonder voedselaanbod. In de retail is kennis aanwezig over effectieve marketingstrategieën om consumenten te verleiden tot de aankoop en consumptie van specifieke producten en meer producten. Dat geldt ook voor fast-food restaurants en voedingsmiddelenbedrijven. Kunnen zij niet, meer dan dat zij nu doen, bijdragen aan meer gezonde en duurzame keuzen? In dialoog kan gezocht worden naar mogelijkheden, waarbij een gelijk speelveld voor de verschillende spelers waarschijnlijk belangrijk is.

Een ander beschikbaar instrument is het monitoren van de voortgang, de resultaten hierover digitaal beschikbaar maken en het hierop reageren. Dit gebeurt bijvoorbeeld al bij het Akkoord Verbetering Productsamenstelling (Akkoord Verbetering Productsamenstelling 2017). Voor het monitoren is een goede set van indicatoren voor nodig. De indicatoren zoals die zijn gebruikt in dit rapport kunnen hierin een rol spelen. Maar ook aanvullende specifiekere indicatoren zijn nodig. Zoals indicatoren voor de prestaties op het gebied van gezondheid, duurzaamheid en veiligheid van de voedselproductie of het voedselaanbod van instellingen en bedrijven.



Ook een goede infrastructuur is belangrijk voor de voedseltransitie. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van een kennisplatform waar vraagstellingen rondom voedsel integraal worden opgepakt. Hieraan zouden overheidspartijen kunnen samenwerken met andere maatschappelijke partners. Een van zo'n platform is het platform voor veehouderij en gezondheid (Kennisplatform Veehouderij 2017). Het stimuleren en bundelen van open data op het gebied van voedsel kan bovendien de ontwikkeling van innovaties faciliteren. Denk bijvoorbeeld aan apps.

### *Kennisagenda*

Er is veel kennis beschikbaar op het gebied van veilig, gezond en duurzaam voedsel. Om de uitdagingen op ons bord het hoofd te bieden, is het nodig deze kennis verder te ontwikkelen. Daarnaast vraagt een integrale aanpak naar een veilig, gezonder en duurzamer voedingspatroon om een interdisciplinaire werkwijze van deze drie vakgebieden, en die van consumentengedrag en economie. Zowel wetenschappelijke als maatschappelijke partijen en burgers kunnen aan deze kennis bijdragen. Ook is verbinding van kennis over de verschillende onderdelen van de voedselproductieketen nodig, en kennis over het voedselnet als geheel. Een maatregel in een bepaalde stap in de keten van boer tot bord kan immers effecten hebben elders in die keten.

Hieronder geven we een aantal kennislacunes weer op het gebied van veilig, gezond en duurzaam voedsel. Daarna gaan we in op de kennisontwikkeling die nodig is voor de genoemde vakgebieden en voor een integrale aanpak van de uitdagingen op ons bord.

Ons voedsel is overwegend veilig. Toch vragen ontwikkelingen rondom hormoonverstorende stoffen en blootstelling aan mengsels van stoffen om aanvullend onderzoek. Bovendien is onderzoek gewenst naar het schatten van de schadelijke effecten van stoffen aanwezig in voedsel bij langdurig hoge inname.

De meeste effecten van voeding op gezondheid zijn niet acuut, daarom zijn innovatieve methoden nodig om over langere periodes voedingspatronen te meten. Voor meer gerichte voedingsadviezen is meer onderzoek nodig naar de verschillen in effecten van voeding tussen personen, bijvoorbeeld op basis van genetische factoren of met behulp van biomarkers. En onderzoek naar welke voedingspatronen voor specifieke bevolkingsgroepen optimaal zijn, zoals ouderen, chronisch zieken, zwangeren en kinderen.

Er is meer kennis nodig over de milieubelasting van verschillende stappen in de voedselproductieketen van boer tot bord en de samenhang tussen producten, bijvoorbeeld zuivel en vlees, om met rekenmodellen (zoals ReCiPe) de schattingen over de milieubelasting van bewerkte en samengestelde producten te verbeteren. Deze kennis is mede nodig om de effecten te kunnen onderzoeken van het sluiten van kringlopen. Het ontwikkelen van circulaire systemen op de juiste schaalniveaus vergt eveneens aanvullend onderzoek.

De uitdagingen vragen om innovaties en interventies voor duurzamer en gezonder voedsel en voedselconsumptiepatronen zonder in te boeten op

voedselveiligheid. Extra kennis is nodig om deze interventies en innovaties te ontwikkelen. Het gaat dan om vragen als: Hoe kan bij de duurzame agrarische productie besmetting met micro-organismen voorkomen worden? Hoe kunnen de voorraden en het aanbod van catering en restaurants worden geoptimaliseerd wat betref gezondheid, duurzaamheid en verspilling? Welke informatie hebben inkopers van supermarkten nodig voor een duurzaam en gezond aanbod van voedingsmiddelen in de winkel? Hoe kan de consument worden verleid meer gezonde en/of duurzame producten te kopen en minder te verspillen? Hoe kun je mineralenkringlopen sluitend maken? Hoe kunnen we duurzame verpakkingsmaterialen ontwikkelen die veiligheid van het voedsel optimaliseren?

Een integrale aanpak vereist naast een interdisciplinaire werkwijze om uitwisseling van de gegevens van de verschillende vakgebieden. Het samenbrengen van data over veiligheid (bijvoorbeeld verontreinigingen), gezondheidsaspecten (bijvoorbeeld nutriëntensamenstelling), duurzaamheidsindicatoren (bijvoorbeeld landgebruik) en andere kenmerken (zoals prijs) over dezelfde producten is van belang om interdisciplinair onderzoek mogelijk te maken.

Daarnaast moeten we effecten van innovaties en interventies integraal beoordelen op voedselveiligheid, gezondheid, duurzaamheid, economie en consumentenwaarden. Een integraal afwegingskader is nodig om dergelijke beoordelingen te kunnen doen. Zo kunnen maatschappelijke kosten en baten analyses (MKBA's) inzicht bieden in de economische en maatschappelijke kosten en baten van bijvoorbeeld circulaire systemen of het verminderen van vleesconsumptie. Het ontwikkelen van hulpmiddelen die meer de nadruk leggen op wat mensen belangrijk vinden, zoals multi-criteria analyses, kunnen inzichten bieden in het maatschappelijk draagvlak voor innovaties en interventies.

Tot slot is het zaak om de verschillende stakeholders in de voedselketen met elkaar te verbinden, te laten communiceren en activiteiten te ondersteunen of te organiseren die de kennis naar de praktijk kunnen brengen en valoriseren.

## Referenties

- Akkoord Verbetering Productsamenstelling (2014). Akkoord Verbetering Productsamenstelling zout, verzadigd vet, suiker (calorieën). Den Haag.
- Akkoord Verbetering Productsamenstelling (2017).  
[http://www.akkoordverbeteringproductsamenstelling.nl/Afspraken\\_en\\_resultaten](http://www.akkoordverbeteringproductsamenstelling.nl/Afspraken_en_resultaten)
- Bearth, A. en Siegrist, M. (2016). Are risk or benefit perceptions more important for public acceptance of innovative food technologies: A meta-analysis. *Trends in Food Science & Technology* (49) 14-23.
- Beukers, M., Geurts, M. en Van Rossum, C. (2016). MEMO: Inname van nutriënten door de Nederlandse bevolking. Resultaten van VCP 2007-2010 samen met NEVO-2013. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.
- Beukers, M. en van Rossum, C.T.M. (2012). Memo: Percentage dieetvolgers en volgers van een leefregel. Resultaten van VCP 2007-2010. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en het Milieu (RIVM), Bilthoven.
- Biesbroek, S., Bueno-de-Mesquita, H.B., Peeters, P.H., Verschuren, W.M., van der Schouw, Y.T., Kramer, G.F., Tyszler, M. en Temme, E.H. (2014). Reducing our environmental footprint and improving our health: greenhouse gas emission and land use of usual diet and mortality in EPIC-NL: a prospective cohort study. *Environ Health* (13) 27.
- Biesbroek, S., Verschuren, W., Boer, J., Van de Kamp, M.E., Van der Schouw, Y.T., Geelen, A., Looman, M. en Temme, E.H.M. (Ingediend ter publicatie). Better adherence to dietary guidelines reduces mortality risk and environmental impact in the EPIC-NL cohort.
- Boer, J.M., Buurma, E.M., Hendriksen, M.A.H., van Kranen, H., Milder, I., Ocké, M.C., Verkaik-Kloosterman, J. en van Raaij, J. (2017). Health aspects of the Dutch diet. Background report to 'What is on our plate? Safe, healthy and sustainable food in the Netherlands.'. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.
- Bos-Brouwers, H., Soethoudt, H., Vollebregt, M. en van der Burgh, M. (2015). Monitor Voedselverspilling; Update 2009-2013 & mogelijkheden tot (zelf) monitoring van voedselverspilling door de keten heen. Wageningen. 1541
- Bouwknegt, M., Mangen, M.J.J., Friesema, I.H.M., Van Pelt, W. en Havelaar, A.H. (2014). Disease burden of food-related pathogens in the Netherlands, 2012. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. 2014-0069
- Brink, L., Postma-Smeets, A., Stafleu, A. en Wolvers, D. (2016). Richtlijnen Schijf van Vijf. Voedingscentrum, Den Haag.
- CBL (2015). De niche voorbij: 2 miljard omzet producten met duurzaamheidskeurmerk. Centraal bureau levensmiddelenhandel, Leidschendam.

- CBS (2014). CBS Statline: Prognose allochtonen kerncijfers; herkomstgroepering, generatie, 2014-2060. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.  
<http://statline.cbs.nl/statweb/publication/?vw=t&dm=slnl&pa=82681ned> [18-jan-2017].
- CBS (2016). CBS Statline. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag. <http://statline.cbs.nl/Statweb/>
- Dagevos, H., Voordouw, J., van Hoeven, L., van der Weele, C. en de Bakker, E. (2012). Vlees vooral (snog) vanzelfsprekend. LEI Wageningen UR, Den Haag.
- De Boer, E.J., Brants, H.A.M., Beukers, M., Ocké, M.C., Dekker, L., Nicolaou, M. en Snijder, M. (2015). Voeding van Marokkaanse, Turkse, Surinaamse en autochtone Nederlanders in Amsterdam. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. RIVM report 2015-099
- De Jonge, J. (2015). Vertrouwen in de wetenschap 2015. . Rathenau Instituut, Den Haag.
- De Valk, E.D.H., A.; Zijp, M. (2016). Milieubelasting van de voedselconsumptie in Nederland. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.
- EFSA (2011). EFSA Comprehensive European Food Consumption Database in Exposure Assessment. European Food Safety Authority, Parma.
- FAO (2010). Definition of sustainable diets. Directions and solutions for policy, research and action. Rome.
- Geurts, M., Van Bakel, M., Van Rossum, C., De Boer, E. en Ocké, M.C. (2017). Food consumption in the Netherlands and its determinants. Background report to 'What is on our plate? Safe, healthy and sustainable food in the Netherlands. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. 2016-0195
- Geurts, M. en Van Rossum, C. (2015). De Nederlandse voedselconsumptie vergeleken met de Richtlijnen voedselkeuze. Resultaten op basis van de Nederlandse Voedselconsumptiepeiling 2007-2010. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. RIVM Rapport 2014-0135
- Geurts, M., Van Rossum, C., Brants, H., Verkaik-Kloosterman, J. en Westenbrink, S. (2014). Veranderingen in het aanbod van voedingsmiddelen en de voedselconsumptie. Resultaten gebaseerd op bijna 25 jaar voedselconsumptieonderzoek. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. RIVM Briefrapport 090429001/2013
- Gezondheidsmonitor Jeugd GGD'en en RIVM (2015). Overgewicht kinderen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/32/overgewicht-ouders-en-kinderen-gaat-vaak-samen> [20-jan-2017].
- Gezondheidsmonitor Volwassenen GGD'en en RIVM (2012). Overgewicht naar opleidingsniveau: hele bevolking, mannen/vrouwen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.
- Gezondheidsraad (2009). Naar een voldoende inname van vitamines en mineralen. Den Haag.
- Gezondheidsraad (2015). Richtlijnen goede voeding 2015. . Den Haag. publicatiennr. 2015/24

- Green, R., Milner, J., Dangour, A.D., Haines, A., Chalabi, Z., Markandya, A., Spadaro, J. en Wilkinson, P. (2015). The potential to reduce greenhouse gas emissions in the UK through healthy and realistic dietary change. *Climatic Change* (129) 253-265.
- Haen, D. (2014). The Paradox of E-Numbers: Ethical, Aesthetic, and Cultural Concerns in the Dutch Discourse on Food Additives. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* (27) 27-42.
- Hajer, M. (2011). De energieke samenleving. Op zoek naar een sturingsfilosofie voor een schone economie. Den Haag.
- Hollander, A., Temme, E.H.M. en Zijp, M. (2017). The environmental sustainability of the Dutch diet. Background report to 'What is on our plate? Safe, healthy and sustainable food in the Netherlands.'. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.
- Hoogendoorn, M.P. en Van den Berg, M. (2016). De waarde van een voedselkeuzelogo voor het voedingsbeleid. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. 2016-0144
- Horgan, G.W., Perrin, A., Whybrow, S. en Macdiarmid, J.I. (2016). Achieving dietary recommendations and reducing greenhouse gas emissions: modelling diets to minimise the change from current intakes. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (13) 46.
- Jongeren Op Gezond Gewicht (2016). Feiten en cijfers, maart 2016. Kennisplatform Veehouderij (2017). <http://www.kennisplatformveehouderij.nl/> [20-jan-2017].
- Keuchenius, C. en van der Lelij, B. (2015). Quicksan 2015: eetpatronen van verschillende sociale milieus, duurzaamheid en voedselverspilling. Voedingscentrum, Amsterdam.
- Kher, S.V., De Jonge, J., Wentholt, M.T.A., Deliza, R., de Andrade, J.C., Cnossen, H.J., Luijckx, N.B.L. en Frewer, L.J. (2013). Consumer perceptions of risks of chemical and microbiological contaminants associated with food chains: a cross-national study. *International Journal of Consumer Studies* (37) 73-83.
- LEI (2015). Landbouw-Economisch Bericht 2015. LEI Wageningen UR, Den Haag.
- Logatcheva, K.v.d.P., J. (2016). Monitor Duurzaam Voedsel 2015. Wageningen Economic Research, Den Haag.
- Mengelers, M., de Wit, L., Boon, P., Franz, E., Bouwknecht, M., de Jonge, R., Bulder, A. en Havelaar, A. (2017). How safe is our food? Background report to 'What is on our plate? Safe, healthy and sustainable food in the Netherlands.'. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.
- Mylona, K., Maragkoudakis, P.A., Bock, A.K., Wollgast, J., Louro Caldeira, S. en Ulberth, F. (2016). Delivering on EU Food Safety and Nutrition in 2050 - Future challenges and policy preparedness. Publications Office of the European Union, Belgium.
- Nelson, M.E., Hamm, M.W., Hu, F.B., Abrams, S.A. en Griffin, T.S. (2016). Alignment of healthy dietary patterns and environmental sustainability: a systematic review. *Adv Nutr* (7) 1005-25.
- Nuffield Council on Bioethics (2007). Public health: ethical issues. Cambridge Publishers Ltd, Cambridge.
- PBL (2012). Balans van de leefomgeving. Plan Bureau voor de Leefomgeving (PBL), Den Haag.

- Rehm, C.D., Monsivais, P. en Drewnowski, A. (2011). The quality and monetary value of diets consumed by adults in the United States. *Am J Clin Nutr* (94) 1333-9.
- Rijksoverheid (2013). *Klimaatagenda: weerbaar, welvarend en groen*. Den Haag.
- Rijksoverheid (2015a). *Kabinetsreactie op het WRR-rapport "Naar een voedselbeleid"*. Den Haag.
- Rijksoverheid (2015b). *Kamerbrief voortgang Voedselagenda voor veilig, gezond en duurzaam voedsel*. Den Haag.
- Rijksoverheid (2016). *Kamerbrief voortgang Voedselagenda voor veilig, gezond en duurzaam voedsel*. Den Haag.
- Seves, S.M., Verkaik-Kloosterman, J., Biesbroek, S. en Temme, E.H.M. (Ingediend ter publicatie). Are more environmentally sustainable diets with less meat and dairy nutritionally adequate? . Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)
- Sobal, J. en Bisogni, C.A. (2009). Constructing food choice decisions. *Ann Behav Med* (38 Suppl 1) S37-46.
- Soethoudt, H.V., M.; van der Burgh, M. (2016). *Monitor Voedselverspilling - Update 2009-2014*. Wageningen UR, Wageningen.
- Steenhuis, I.H., Leeuwis, F.H. en Vermeer, W.M. (2010). Small, medium, large or supersize: trends in food portion sizes in The Netherlands. *Public Health Nutr* (13) 852-7.
- Stenmarck, A.J., C.; Quested, T.; Moates, G. (2016). Estimates of European food waste levels. Stockholm.
- Story, M., Kaphingst, K.M., Robinson-O'Brien, R. en Glanz, K. (2008). Creating healthy food and eating environments: policy and environmental approaches. *Annu Rev Public Health* (29) 253-72.
- Temme, E.H. en Westhoek, H. (2016). Duurzaam eten met de Schijf van Vijf? *Tijdschrift voor gezondheidswetenschappen* (94)
- Temme, E.H.M., Toxopeus, I.B., Kramer, G.F., Brosens, M.C., Drijvers, J.M., Tyszler, M. en Ocke, M.C. (2015). Greenhouse gas emission of diets in the Netherlands and associations with food, energy and macronutrient intakes. *Public Health Nutrition* (18) 2433-45.
- Temme, E.H.M., Van der Voet, H., Thissen, J.T.N.M., Verkaik-Kloosterman, J., Van Donkersgoed, G. en Nonhebel, S. (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 Nutrition* (16) 1900-1907.
- Terluin, I., Dagevos, H., Verhoog, D. en Wijsman, H. (2016). *Vleesconsumptie per hoofd van de bevolking in Nederland, 2005-2015*. Wageningen Economic Research, Wageningen. Nota 2016-097
- Tyszler, M., Kramer, G.F. en Blonk, H. (2014). Just eating healthier is not enough: studying the environmental impact of different diet scenarios for the Netherlands by Linear Programming.
- UN (2015a). *FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1 Adoption of the Paris agreement*. Paris.
- UN (2015b). *World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*. . United Nations, ESA/P/WP.241.
- UNEP (2016). *Food Systems and Natural Resources. A Report of the Working Group on Food Systems of the International Resource Panel*. Westhoek, H, Ingram J., Van Berkum, S., Özay, L., and Hajer M.

- van Bussel, M.e.a. (Ingediend ter publicatie). Socioeconomic differences in aspects of healthy, sustainable and safe food consumption among adults in the Netherlands. .
- van Dam, Y. (2016). Sustainable consumption and marketing. Wageningen University Wageningen.
- Van de Kamp, M.E., Brink, L., Hollander, A., Geurts, M., Van Dooren, C., De Valk, E., Van Rossum, C., Toxopeus, I.B. en Temme, E.H.M. (Ingediend ter publicatie). Adherence to food based dietary guidelines improves nutrient intakes compared to the current diet but does not necessarily decrease environmental impact.
- Van de Kamp, M.E.S., S. M.; Temme, E. H. M. (Ingediend ter publicatie). Reducing the consumption of meat during dinner and changing the type of drinks consumed in between meals should be the main targets for dietary interventions to lower greenhouse gas emissions of Dutch diets.
- van der Bie, R., Hermans, B., Pierik, C., Stroucken, L. en Wobma, E. (2012). Smakelijk weten. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.
- Van der Knijff, A., Bolhuis, J., Van Galen, M. en Beukers, R. (2011). Verduurzaming voedselproductie. Inzicht in productie, import, export en consumptie van voedsel. Wageningen UR, Den Haag.
- Van Duin, C., Stoeldraijer, L., Van Roon, D. en Harmsen, C. (2016). Huishoudensprognose 2015-2060: jongeren en ouderen langer thuis. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag. 2016-04
- van Kreijl, C.F. en Knaap, A.G.A.C.e. (2004). Ons eten gemeten. Gezonde voeding en veilig voedsel in Nederland. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. RIVM report 270555007
- Van Raaij, J., Schoenmaker, C., Van Bakel, M. en Toxopeus, I. (In voorbereiding). Foodture. Wat eten we in de toekomst?
- Van Rossum, C.T.M., Beukers, M., De Boer, E.J., Brants, H.A.M., Buurma-Rethans, E.J.M., Ocké, M.C. en Vennemann, F.B.C. (2016). The diet of the Dutch; Results of the first 2 year of the Dutch National Food Consumption Survey 2012-2014. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven. 2016-0082
- Van Rossum, C.T.M., Buurma-Rethans, E.J.M., Fransen, H.P., Verkaik-Kloosterman, J. en Hendriksen, M.A.H. (2012). Zoutconsumptie van kinderen en volwassenen in Nederland : Resultaten uit de Voedselconsumptiepeiling 2007-2010. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.
- Van Rossum, C.T.M., Fransen, H.P., Verkaik-Kloosterman, J., Buurma, E.M. en Ocké, M.C. (2011). Dutch National Food Consumption Survey 2007-2010: Diet of children and adults aged 7 to 69 years. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven.
- van Vuuren, D.P.B., P.; Ros, J.; Hof, A.; den Elzen, M. (2016). Wat betekent het Parijsakkoord voor het Nederlandse langetermijnklimaatbeleid? Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Den Haag. 2580
- van Westerhoven, M. (2013). Bepaling voedselverliezen in huishoudelijk afval in Nederland. Vervolgmeting 2013. Amsterdam. H13

- Vieux, F., Darmon, N., Touazi, D. en Soler, L.G. (2012). Greenhouse gas emissions of self-selected individual diets in France: Changing the diet structure or consuming less? *Ecological Economics* (75) 91-101.
- Voedingscentrum (2015). Jaarlijks onderzoek door Motivaction. Den Haag.
- Vringer, K.V., H.; van Soest, D.; van der Heijden, E.; Dietz, F. (2013). Dilemma's rond duurzame consumptie. Een onderzoek naar het draagvlak voor verduurzaming van consumptie. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Den Haag. 500247001
- Wageningen UR (2016). Agrimatie: Agrarische export van Nederland stijgt, handelsoverschot neemt af. Wageningen UR, Wageningen. <http://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2276&indicatorID=3425> [18-jan-2017].
- Werkgroep IBO preventie (2007). Gezond gedrag bevordert. Interdepartementaal beleidsonderzoek 2006-2007. Den Haag.
- Westhoek, H., Rood, T., van de Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M. en Stehfest, E. (2011). The protein puzzle. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), The Hague.
- Westhoek, H., Rood, T., van Eerdt, M., van Gelder, M., van Grinsven, H., Reudink, M. en van Zeijts, H. (2013). De macht van het menu. Opgaven en kansen voor duurzaam en gezond voedsel. Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Den Haag.
- WHO (2015). Using price policies to promote healthier diets. World Health Organisation Regional Office for Europe, Kopenhagen, Denemarken.
- WRR (2014). Naar een voedselbeleid. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid/Amsterdam University Press, Den Haag/Amsterdam.



## Bijlage A Auteurs, adviseurs en experts

De onderstaande personen hebben als auteur, adviseur of expert bijgedragen aan de totstandkoming van dit rapport.

### **Auteurs van de achtergrondrapporten**

Ir. Marieke van Bakel  
Ir. Sander Biesbroek  
Dr. ir. Evelien de Boer  
Ir. Polly Boon  
Dr. ir. Marcel Bouwknecht  
Ir. Astrid Bulder  
Elly Buurma-Rethans  
Dr. Eelco Franz  
Prof. dr. ir. Arie Havelaar  
Dr. ir. Marieke Hendriksen  
Dr. Henk Hilderink  
Dr. ir. Janneke Verkaik-Kloosterman  
Ir. Mirjam van de Kamp  
Dr. ir. Henk van Kranen  
Dr. ir. Jeanne van Loon  
Dr. ir. Joop van Raaij  
Dr. ir. Caroline van Rossum  
Drs. Elias de Valk  
Lianne de Wit, MSc.  
Dr. Else van Zantinge  
Drs. Michiel Zijp

### **Interne adviescommissie**

Prof. dr. ing. Hans van Oers, RIVM (voorzitter)  
Dr. Henk Aarts, RIVM  
Dr. Peter Achterberg, RIVM  
Dr. Matthijs van de Berg, RIVM  
Prof. dr. Hendriek Boshuizen, RIVM  
Prof. dr. Ton Breure, RIVM  
Dr. Djoeke van Dale, RIVM  
Dr. Mirjam Kretzschmar, RIVM  
Prof. dr. ir. Erik Lebret, RIVM  
Prof. dr. Henk van Loveren, RIVM  
Drs. Rob Maas, RIVM  
Dr. Bernadette Ossendorp, RIVM  
Prof. dr. Johan Polder, RIVM  
Dr. Leo Posthuma, RIVM  
Prof. dr. Lieke Sanders, RIVM  
Drs. Eline Scheper, RIVM  
Dhr. Casper Schoemaker, RIVM  
Prof. dr. Danielle Timmermans, RIVM  
Prof. dr. ir. Pieter van 't Veer, Wageningen UR  
Prof. dr. Hans Verhagen, RIVM  
Prof. dr. ir. Monique Verschuren, RIVM  
Dr. Ardine de Wit, RIVM

### **Externe adviescommissie**

Prof. dr. André van der Zande, RIVM (voorzitter)  
Dr. Ana Vitoria Alebesque, Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.  
Ir. Letteke Boot, Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.  
Prof. dr. ir. Hans Brug, Vrije Universiteit.  
Ir. Bernard Cino, Ministerie van Infrastructuur en Milieu.  
Ir. Jos Cornelese, Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit.  
Dr. Ir. Gerda Feunekes, Voedingscentrum.  
Dr. ir. Lonneke van der Geest, Wageningen UR - RIKILT.  
Dr. ir. Robert van Gorcom, (RIKILT).  
Dr. Guus de Hollander, PBL.  
Mr. Drs. Josta de Hoog, WRR.  
Prof. dr. ir. Daan Kromhout, Wageningen UR.  
Dr. Geert Munnichs, Rathenau Instituut.  
Dr. ir. Sanderine Nonhebel, Rijksuniversiteit Groningen.  
Dr. Hub Noteborn, NVWA.  
Ir. Frederike Praasterink, HAS.  
Dr. Henk Reinen, Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.  
Prof. dr. Denise de Ridder, Universiteit Utrecht.  
Dr. ir. Annet Roodenburg, HAS.  
Dr. ir. Wim Ruitkamp, Ministerie van Economische zaken.  
Prof. dr. ir. Jaap Seidell, Vrije Universiteit.  
Ir. Inge Stoelhorst, Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.  
Drs. Gijs Theunissen, Ministerie van Economische Zaken  
Ir. Henk Westhoek, PBL.  
Prof. dr. ir. Marcel Zwietering, Wageningen UR.

### **Sessie met experts op het gebied van voedselveiligheid**

Dr. ir. Ester van Asselt, Wageningen UR - RIKILT.  
Prof. dr. Martin van den Berg, Institute for Risk Assessment Sciences.  
Dr. Rijkelt Beumer, Wageningen UR.  
Dr. ir. Polly Boon, RIVM.  
Dr. ir. Jacqueline Castenmiller, NVWA.  
Drs. Carla Geijskes, NVWA.  
Dr. ir. Ron Hoogenboom, Wageningen UR - RIKILT.  
Dr. ir. Joyce de Stoppelaar, NVWA.  
Ir. Wieke van der Vossen, Voedingscentrum.  
Prof. dr. ir. Marcel Zwietering, Wageningen UR.

### **Sessie met experts op het gebied van gezondheid**

Mevr. Claudia Bolleurs, Nederlandse vereniging van diëtisten.  
Dr. ir. Lisette Brink, Voedingscentrum.  
Prof. dr. ir. Ingeborg Brouwer, Vrije Universiteit.  
Dr. Mariska Dotsch, Unilever.  
Dhr. Bram van Driel, Wageningen UR Honours Studenten.  
Dr. Mary Nicolaou, AMC.  
Dr. ir. Annet Roodenburg, HAS.  
Dr. Jeanne de Vries, Wageningen UR.  
Dr. ir. Rianne Weggemans, Gezondheidsraad.  
Mevr. Renate Zwijsen, FrieslandCampina.

### **Sessie met experts op het gebied van duurzaamheid**

Dr. Harry Aiking, Vrije Universiteit.

Drs. Janne van den Akker, Hogeschool van Amsterdam.  
Dr. ir. Eddy Bokkers, Wageningen UR.  
Ir. Bernard Cino, Ministerie van Infrastructuur en Milieu.  
Ir. Corné van Dooren, Voedingscentrum.  
Drs. Hanneke Muilwijk, PBL.  
Drs. Ingrid Odegard, CE Delft.  
Dr. Mark van Oorschot, PBL.  
Dr. ir. Addo van Pul, RIVM.  
Drs. Jonna Snoek, Milieucentraal.  
Dr. Frans Stafleu, Universiteit Utrecht.  
Ing. Sjef Staps, Louis Bolk Instituut.  
Drs. Lotte Stoppelenburg, HAS.

**Sessie met experts op het gebied van consumentenwaarden**

Dr. Garnt Dijksterhuis, Universiteit Utrecht.  
Dhr. Max Jacobs, Fontys.  
Drs. Frederike Mensink, Voedingscentrum.  
Drs. Andries Olie, Suikerunie.  
Dr. Machiel Reinders, Wageningen UR.  
Drs. Magreet Schijvens, FNLI.  
Drs. Marcel Temminghoff, GfK.  
Drs. Henry Uitslag, Consumentenbond.  
Drs. Liesbeth Velema, Vrije Universiteit.  
Dr. Liesbeth Zandstra, Unilever.

**Sessie met experts op het gebied van economie**

Drs. Gilles Bouwmeester, Rabobank.  
Dr. Ir. Kees de Gooijer, Food & Nutrition Delta.  
Prof. dr. Ekko van Ierland, Wageningen UR.  
Drs. Katja Logatcheva, Wageningen UR.  
Drs. Rob Maas, RIVM.  
Ing. Cor Pierik, CBS.  
Drs. Krijn Poppe, Wageningen UR.

## Bijlage B Achtergrondrapporten

Hieronder vindt u de titels van de achtergrondrapporten, waarop dit rapport is gebaseerd.

E.M. Zantinge, M.C. van Bakel, A.J.M. van Loon, M.C. Ocké. Drijvende krachten van de voedselconsumptie en het voedselaanbod. Achtergrondrapport bij 'Wat ligt er op ons bord? Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland'. RIVM.

M. Geurts, M.C. van Bakel, C.T.M. van Rossum, E.J. de Boer, M.C. Ocké. Food consumption in the Netherlands and its determinants. Background report to 'What's on our plate? Safe, healthy and sustainable diets in the Netherlands'. RIVM

M.J.B. Mengelers, L. de Wit, P.E. Boon, E. Franz, M. Bouwknecht, R. de Jonge, A.S. Bulder, A.H. Havelaar. How safe is our food? Background report to 'What's on our plate? Safe, healthy and sustainable diets in the Netherlands'. RIVM

J.M.A. Boer, E.M. Buurma, H.J. van Kranen, I.E. Milder, M.C. Ocké, J. Verkaik-Kloosterman, J.M.A. van Raaij. Health aspects of the Dutch diet. Background report to 'What's on our plate? Safe, healthy and sustainable diets in the Netherlands'. RIVM

A. Hollander, E.H.M. Temme, M.C. Zijp. The environmental sustainability of the Dutch diet. Background report to 'What's on our plate? Safe, healthy and sustainable diets in the Netherlands'. RIVM

I.B. Toxopeus, N. Hoeymans, M. Geurts, M.J.B. Mengelers, E.H.M. Temme, M.C. Ocké. Wat ligt er op ons bord? Methodologisch achtergrondrapport. RIVM

## Bijlage C Krantenkoppen

Kop	Bron	Datum
Zijn bonen gezond?	Het Parool	12-10-2016
De mythe van de E-nummers	Trouw	22-10-2016
Hoe gezond zijn vleesvervangers?	De Volkskrant	18-12-2016
Bijna helft groenteconserven gesuikerd	De Telegraaf	28-12-2016
Intensieve landbouw urgenter probleem dan opwarming	Trouw	11-08-2016
Nederlandse ui verovert de wereld	Trouw	11-01-2017
In 2025 lijdt een vijfde van de wereld aan obesitas	De Volkskrant	01-04-2016
Noten zijn gezond, maar niet zo duurzaam	De Volkskrant	14-11-2015
Wat telt: de kip of het geld?	Trouw	05-02-2016

## **Erratum RIVM-rapport 2016-0200**

Bilthoven: 20 maart 2017

Onderwerp: Erratum bij RIVM-rapport 2016-0200

In het RIVM-rapport 2016-0200, getiteld: 'Wat ligt er op ons bord? Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland', zijn helaas enkele tekstuele fouten gevonden. Daarnaast zijn enkele correcties in figuur 2.3 nodig. De conclusies van het onderzoek blijven ongewijzigd.

Met vriendelijke groet,

Prof. Dr. Ir. Jantine Schuit  
*Hoofd Centrum Voeding, Preventie en Zorg*

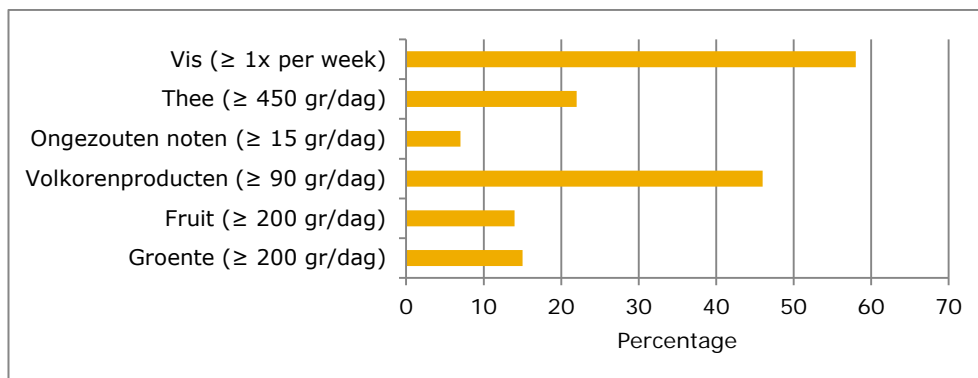
(1) Op bladzijde 15 staat vermeld dat 70% van de eiwitteninname van dierlijke en 30% van plantaardige voedingsmiddelen afkomstig is. Dit moet zijn 60% van de eiwitteninname is van dierlijke en 40% van plantaardige oorsprong. Op andere plekken in het rapport zijn de getallen wel correct weergegeven.

(2) Op bladzijde 25 wordt in Figuur 2.4 het woord 'PCB achtige dioxinen' gebruikt. Dit moet zijn 'dioxine-achtige PCBs'.

(3) Op bladzijde 26 staat vermeld welk deel van de Nederlanders eet volgens de Richtlijnen goede voeding. Deze gegevens zijn berekend met het statistische programma SPADE, waarvan recent een nieuwe versie beschikbaar is gekomen. Dit heeft een klein effect op de percentages die op bladzijde 26 en in Figuur 2.5 genoemd staan. In de onderstaande paragraaf zijn de meest recente gegevens toegepast.

### *Nederlanders eten niet volgens de Richtlijnen goede voeding*

Vrijwel niemand in Nederland eet volledig volgens alle Richtlijnen goede voeding. Zo haalt ongeveer 15% van de volwassenen de aanbevolen hoeveelheid van 200 gram groente en 200 gram fruit. Wel eet ongeveer de helft voldoende bruin brood en volkoren producten (richtlijn 90 gram) en bijna 60% minstens één keer per week vis (zie Figuur 2.5) (Geurts, et al. 2015; Boer, et al. 2017). Zie paragraaf 2.1 voor informatie over de consumptie van vlees(soorten). De inname van verzadigde vetzuren, alcohol en zout is te hoog en die van vezels te laag (Van Rossum, et al. 2011; Van Rossum, et al. 2012). Als het gaat om de inname van vitamines en mineralen is het plaatje gunstiger. Voor de meeste van deze micronutriënten is de inname voldoende. Alleen de inname van foliumzuur en vitamine D is te laag. Dat laatste geldt vooral voor ouderen en sommige andere bevolkingsgroepen, zoals zwangeren (foliumzuur) en inwoners met een migratieachtergrond (vitamine D) (Gezondheidsraad 2009).



Figuur 2.5 Percentage volwassenen dat voldoet aan de kwantitatieve richtlijnen van de Richtlijnen goede voeding 2015 (tussentijdse resultaten VCP 2012-2014 (Boer, et al. 2017)).

(4) Op bladzijde 29 staat vermeld dat voor de productie van een kilo rundvlees een jaar lang 10 m<sup>2</sup> nodig is en voor een kilo appels 0,6 m<sup>2</sup>. Dit moet zijn voor een kilo varkensvlees is een jaar lang 10 m<sup>2</sup> nodig en voor een kilo aardbeien 0,6 m<sup>2</sup>.

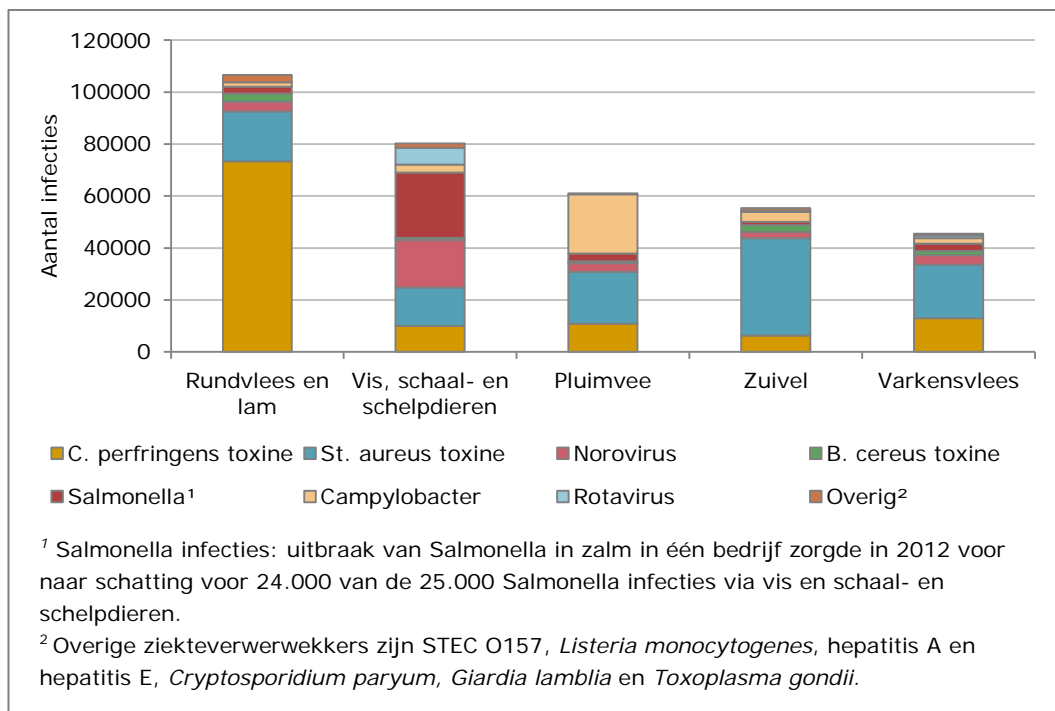
(5) Op bladzijde 43 en 44 staat vermeld dat consumenten gemiddeld zo'n 200 voedselkeuzen per dag maken. Deze uitspraak is gebaseerd op een studie B. Wansink en J. Sobal (Mindless eating: The 200 daily food decisions we overlook. *Environmental Behaviour* 2007). Gezien de huidige discussie rondom de betrouwbaarheid van deze data zien we af van het gebruik van deze studie.

(6) Op bladzijde 77 staat vermeld dat de Nederlandse overheid de ambitie heeft uitgesproken om koploper te zijn bij de voedseltransitie die nodig is om de nationale, Europese en mondiale ambities op het gebied van gezondheid en duurzaamheid te reduceren. Dit moet zijn dat de Nederlandse overheid de ambitie heeft uitgesproken om koploper te zijn bij de voedseltransitie die nodig is om de nationale, Europese en mondiale ambities op het gebied van gezondheid en duurzaamheid te realiseren.

(7) Op bladzijde 22 in Figuur 2.3 zijn 24.000 Salmonella infecties onjuist geplaatst in de categorie 'overig'. In het onderstaande figuur is dit gecorrigeerd.

(8) Op bladzijde 22 in Figuur 2.3 staat in voetnoot 2 vermeld dat overige voedingsmiddelen alle categorieën omvatten die niet al genoemd zijn (bijvoorbeeld noten, olie, gebak, kruiden) en samengestelde voedingsmiddelen (bijvoorbeeld pizza's, lasagne, nasi-goreng, sandwiches). Dit moet zijn dat overige ziekteverwekkers STEC O157, *Listeria monocytogenes*, hepatitis A en hepatitis E, *Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia* en *Toxoplasma gondii* zijn. In het onderstaande figuur is dit gecorrigeerd.

(9) Op bladzijde 22 in Figuur 2.3 is voetnoot 3 overbodig. In het onderstaande figuur is deze voetnoot verwijderd.



Figuur 2.3 Incidentie(absoluut aantal gevallen in 2012) van symptomatische infecties per pathogeen en voedselgroep<sup>3</sup> (Bouwknegt, et al. 2014).

(10) Op bladzijde 68 staat vermeld dat wanneer de huidige gemiddelde consumptie van vlees, vis en ei volledig vervangen wordt door ecologisch duurzamere noten en peulvruchten, we verwachten dat er circa 5% minder gevallen van darmkanker en 10% minder van diabetes zullen zijn. In de berekening die hieraan ten grondslag ligt is een fout geïdentificeerd. Na correctie hiervan, moet de zin vervangen worden door de volgende tekst: "Wanneer we de huidige gemiddelde consumptie van vlees, vis en ei volledig vervangen door ecologisch duurzamere noten en peulvruchten, verwachten we circa 15% minder nieuwe gevallen van darmkanker en 25% minder van diabetes. Deze ruwe schatting veronderstelt onder andere additiviteit van de gezondheidseffecten van vlees, vleeswaren en peulvruchten, en leidt waarschijnlijk tot een overschatting".







**M.C. Ocké | I.B. Toxopeus | M. Geurts | M.J.B. Mengelers |  
E.H.M. Temme | N. Hoeymans**



RIVM rapport 2016-0200

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

januari 2017

*De zorg voor morgen* begint vandaag