

DUURZAAM EN GEZOND

SAMEN NAAR EEN HOUDBAAR
VOEDSELSYSTEEM

MAART 2018



Raad voor de leefomgeving en infrastructuur

De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) is het strategische adviescollege voor regering en parlement op het brede domein van duurzame ontwikkeling van de leefomgeving en infrastructuur. De raad is onafhankelijk en adviseert gevraagd en ongevraagd over langetermijnvraagstukken. Met een integrale benadering en advisering op strategisch niveau wil de raad bijdragen aan de verdieping en verbreding van het politiek en maatschappelijk debat en aan de kwaliteit van de besluitvorming.

Samenstelling Rli

Ir. J.J. (Jan Jaap) de Graeff (voorzitter)
Ir. M. (Marjolein) Demmers MBA
Prof. dr. P. (Pieter) Hooimeijer
Prof. mr. N.S.J. (Niels) Koeman
Drs. J. (Jeroen) Kok
Ir. A.G. (Annemieke) Nijhof MBA
Drs. E. (Ellen) Peper
Drs. K.J. (Krijn) Poppe
Dr. J.C. (Co) Verdaas

Junior-raadsleden

S.P. (Sybren) Bosch MSc
M.W.B. (Mart) Lubben MSc
I.Y.R. (Ingrid) Odegard MSc

Algemeen secretaris

Dr. R. (Ron) Hillebrand

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur

Bezuidenhoutseweg 30
Postbus 20906
2500 EX Den Haag
info@rli.nl
www.rli.nl



INHOUD

SAMENVATTING	6	DEEL 2: VERDIEPING	28
DEEL 1: ADVIES	9	STAND VAN ZAKEN VOEDSELSTEEEM	
1 INLEIDING	9	INLEIDING EN LEESWIJZER	28
2 VRAAGSTUKKEN ROND DE VEEHOUDERIJ	12	1 STAND VAN ZAKEN ROND VEEHOUDERIJ	30
2.1 Effecten veehouderij op klimaat	13	1.1 Omvang van de veestapel	31
2.2 Milieuvraagstukken rond de veehouderij	14	1.2 Ruimtelijke spreiding	31
2.3 Volksgezondheid in relatie tot de veehouderij	15	1.3 Economische betekenis	32
3 CONCLUSIES, DOELLEN EN RANDVOORWAARDEN	17	1.4 Structuur van de sector	33
3.1 Conclusies	18	1.4.1 Schaalvergroting	33
3.2 Doelen en randvoorwaarden voor 2030	19	1.4.2 Inkomen uit bedrijf	35
4 AANBEVELINGEN	21	1.4.3 Rol van Europese subsidies	35
4.1 Geef duidelijkheid over de ruimte voor de veehouderij in de toekomst	22	2 STAND VAN ZAKEN ROND KETENPARTIJEN	36
4.2 Naar duurzame consumptiepatronen	24	2.1 Veevoer	37
4.3 Benut ketenpartijen bij verduurzamen van productie en consumptie	26	2.2 Slachterijen en vleesverwerkende industrie	38
4.4 Tot slot	27	2.3 Zuivelindustrie	39
		2.4 Levensmiddelenindustrie	39
		2.5 Supermarkten en inkoopcombinaties	40



3	STAND VAN ZAKEN ROND CONSUMPTIE VAN VLEES, ZUIVEL EN EIEREN	41	4.4	Effecten van eetpatronen op klimaat, milieu en gezondheid	62
3.1	Voedselconsumptiepeilingen	42	4.4.1	Impact op milieu en duurzaamheid	62
3.2	Aandeel voeding in bestedingen consument en prijzen voedingsmiddelen	43	4.4.2	Impact eetpatroon op gezondheid	63
3.3	Vleesconsumptie	43	4.4.3	Werkelijke kosten van voedsel	63
3.4	Zuivelconsumptie	44			
3.5	Consumptie van eieren	44			
<hr/>					
PROBLEEMBESCHRIJVING					
4	EFFECTEN VAN PRODUCTIE EN CONSUMPTIE VAN DIERLIJK VOEDSEL	46	BELEID		
4.1	Effecten veehouderij op broeikasgasemissie	47	5	KORT OVERZICHT VAN RELEVANT BELEID	65
4.1.1	Emissie van broeikasgassen verbonden aan de veehouderij	47	5.1	Beleidsontwikkelingen voor 2013	66
4.1.2	Normering	48	5.2	Voedselbeleid	67
4.1.3	Ramingen toekomstige emissies	48	5.3	Toekomst veehouderij	68
4.1.4	Verborgene kosten van broeikasgasemissies uit de veeteelt	49	5.4	Dierrechten en fosfaatrechten	69
4.2	Effecten veehouderij op milieu	51	5.5	Aanpak problematiek veedichte gebieden	70
4.2.1	Kwaliteit van grond- en oppervlaktewater	52	<hr/>		
4.2.2	Depositie van stikstof via de lucht	54	PERSPECTIEVEN		
4.2.3	Kosten milieu-impact veehouderij	56	6	CONSUMPTIE IN VERANDERING	71
4.3	Volksgesondheid in relatie tot de veehouderij	56	6.1	Visies op gewenste veranderingen in het eetpatroon	72
4.3.1	Fijnstof	57	6.2	Beïnvloeding keuzegedrag consument	75
4.3.2	Zoönosen	59	6.3	Ontwikkelingen in consumptie en de rol van ketenpartijen	76
4.3.3	Antibioticagebruik	60	6.4	Mogelijkheden voor beleidsinterventies	79
<hr/>					
			7	STUDIES NAAR OPTIMALE OMVANG VEESTAPEL	82
<hr/>					
LITERATUUR					85
<hr/>					



BIJLAGEN	93
Totstandkoming advies	93
Overzicht publicaties	96





SAMENVATTING



PRINT



6



De afspraken die in het klimaatakkoord van Parijs zijn gemaakt over beperking van de broeikasgasuitstoot vergroten de urgentie van de transitie naar een duurzaam en gezond voedselsysteem. De productie en consumptie van dierlijke producten, zoals vlees, zuivel en eieren, dragen in belangrijke mate bij aan de broeikasgasuitstoot van dit systeem. In 2050 zal ons menu minder dierlijke producten bevatten en zal de productieruimte voor de veehouderij kleiner zijn. De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) adviseert om in het huidige voedselbeleid voor te sorteren op deze ontwikkelingen. Zo kunnen de negatieve gevolgen van de noodzakelijke omschakeling worden verkleind en de kansen – die er óók zijn – benut. Met een voedselbeleid gericht op een duurzaam en gezond voedselsysteem worden de klimaat- en milieuproblemen in de veehouderij gemakkelijker opgelost en wordt tegelijkertijd de leefomgeving gezonder.

Met de voedselvoorziening in Nederland is het op het eerste gezicht goed gesteld. Er is meer voedsel beschikbaar dan ooit tevoren, het is veilig en we betalen er relatief weinig voor. Nederlands voedsel wordt efficiënt geproduceerd en wereldwijd geëxporteerd. Tegelijkertijd leven er in de samenleving en de wetenschap zorgen over de negatieve effecten van de productie en de consumptie van ons voedsel op het milieu en de biodiversiteit, op onze eigen gezondheid en op het dierenwelzijn. Recent is daar de zorg bij gekomen over de effecten van onze voedselproductie op de klimaatverandering.

Klimaatopgave verhoogt urgentie transitie

Voor Nederland brengt het akkoord van Parijs een kolossale klimaatopgave met zich mee: de uitstoot van broeikasgassen zal in 2050 95% lager moeten zijn dan in 1990. De veehouderij veroorzaakt op dit ogenblik 10% van de totale uitstoot van broeikasgassen in Nederland. Als alle nu bekende technische maatregelen worden genomen om deze uitstoot terug te dringen, zal in 2050 de CO₂-emissie vanuit de landbouw volledig beslag leggen op de totale hoeveelheid broeikasgas die Nederland dan nog mag uitstoten (10 Mton CO₂-equivalenten). Voortschrijdende technologische vernieuwing kan dat wellicht deels opvangen maar hoeveel dat oplevert blijft onzeker. De raad acht het echter waarschijnlijk dat de veestapel op termijn kleiner zal moeten worden om de klimaatdoelen te kunnen bereiken en de lasten evenwichtig over de verschillende sectoren te spreiden. Het is belangrijk om in het voedselbeleid nu al te anticiperen op de noodzakelijke veranderingen en de veehouderij een helder perspectief te bieden. De economische schade voor individuele boeren zal dan kleiner zijn en de maatschappelijke kosten zullen lager uitvallen.

Snel duidelijkheid nodig voor veehouders over ruimte voor productie

Veehouders zullen de uitstoot van broeikasgassen vergaand moeten verlagen. Met het oog op de langetermijninvesteringen van boerenbedrijven is het van belang om de veehouderijsector zo snel mogelijk duidelijkheid te geven over de productieruimte in de komende decennia. Dit kan worden vastgelegd in een Klimaatwet. De productieruimte per diersoort kan vervolgens worden uitgewerkt in verhandelbare 'emissierechten'. Dit voorkomt dat er in de toekomst veel sterker zal moeten worden



ingekrompen en er stallen halfleeg komen te staan. Duidelijkheid over een op termijn afnemende productieruimte zal boeren en ketenpartijen stimuleren om versneld te innoveren, nieuwe bedrijfsmodellen te ontwikkelen en/of zich meer te richten op ontwikkeling van plantaardige producten.

Regionale problematiek vraagt om nadere afspraken met provincies

Een kleinere veestapel zal te zijner tijd de effecten van de veehouderij op milieu, landschap en biodiversiteit verminderen. In een aantal regio's zullen ook dan echter nog problemen blijven bestaan op het gebied van milieu en volksgezondheid. Daarom is gericht beleid nodig om de effecten van de veehouderij in deze regio's te beperken. De raad adviseert de rijksoverheid om met de betrokken provincies in overleg te gaan over de benodigde financiële en wettelijke instrumenten om dit beleid te voeren. Daarnaast is een goede bedrijfbeëindigingsregeling gewenst.

Minder dierlijke eiwitten op het menu

De klimaatopgave ligt niet alleen op het bord van de veehouderij maar vraagt ook om aanpassing van onze eetgewoonten. In een duurzaam en gezond eetpatroon passen naar verhouding minder dierlijke en meer plantaardige eiwitten. Dit vraagt een behoorlijke omschakeling, want de consumptie van dierlijke eiwitten is de afgelopen decennia juist sterk toegenomen. De raad adviseert om er in het voedselbeleid naar te streven dat het aandeel dierlijke eiwitten in 2030 naar maximaal 40% wordt teruggebracht ten opzichte van de totale eiwitconsumptie. De overheid kan daarbij verschillende instrumenten inzetten om de consument te verleiden tot gezonde en duurzame keuzes. Bijvoorbeeld door te laten zien hoe een

duurzaam en gezond menu eruit ziet met behulp van de Schijf van Vijf, en door ambassadeurs zoals tv-koks in te zetten. Samenwerking met de retail en het 'out of home'-segment (restaurants, maaltijdbezorgservices en bedrijfscatering) is onmisbaar om de consumptie van meer plantaardige eiwitten, groenten en fruit te bewerkstelligen. Daarnaast kan de overheid inzetten op hogere btw of accijnsheffingen op dierlijke producten.

Kansen voor innovatieve plantaardige eiwitproducten

Door veranderingen in de vraag van consumenten ontstaan er kansen voor nieuwe, duurzame eiwitproducten die worden bereid uit bijvoorbeeld peulen, bonen en zeewier. Met gericht voedselbeleid kan een thuismarkt worden gecreëerd voor dergelijke innovatieve producten. Voor de Nederlandse voedingsmiddelenindustrie betekent dit nieuwe exportkansen. De productie van grondstoffen die daarvoor nodig zijn biedt ook nieuwe perspectieven voor de landbouw.

Unieke coalitie van producent en consument dient zich aan

In de jaren vijftig en zestig van de vorige eeuw domineerde het streven naar voedselzekerheid het Nederlandse landbouwbeleid. Dit heeft geresulteerd in de toonaangevende internationale positie die de Nederlandse agrarische sector nu inneemt. We staan inmiddels, mede als gevolg van de klimaatopgave, opnieuw voor een belangrijke transitie. De onvermijdelijke aanpassing van ons voedselsysteem biedt een uitgelezen kans om boer, voedselverwerkende industrie, retail en consumenten te verenigen in een unieke, op duurzaam en gezond voedsel gerichte coalitie.





INLEIDING

Met de voedselvoorziening in Nederland is het op het eerste gezicht goed gesteld. Er is meer voedsel beschikbaar dan ooit tevoren, het is veilig en relatief goedkoop. Nederlands voedsel wordt efficiënt geproduceerd en wereldwijd geëxporteerd. Tegelijkertijd leven er in de samenleving en in de wetenschap zorgen over de negatieve effecten van de productie en de consumptie van voedsel: effecten op het milieu en de biodiversiteit hier en elders, op de eigen gezondheid en op het dierenwelzijn. Recent is daar de zorg bij gekomen over de effecten van onze voedselproductie op de klimaatverandering. De zorgen zijn niet nieuw en er wordt al jaren gewerkt aan het beperken van de effecten van de voedselproductie op milieu en gezondheid. Tot op heden hebben de maatregelen echter onvoldoende effect.

Onderwerp van dit advies

De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) geeft in dit advies richtingen aan om te komen tot duurzame en gezonde productie en consumptie van voedsel.¹ Het zwaartepunt ligt daarbij op de productie en consumptie van dierlijke producten.

De raad neemt de volledige voedselketen in ogenschouw. Beleid om te komen tot duurzaam en gezond voedsel kan namelijk alleen effectief zijn als het zich op alle betrokken partijen richt, zoals de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid heeft beargumenteerd (WRR, 2014). Ook

¹ In internationale organisaties wordt een duurzaam voedselsysteem (sustainable food system) gedefinieerd als "A sustainable food system is a food system that delivers food and nutrition security for all in such a way that the economic, social and environmental bases to generate food security and nutrition for future generations are not compromised". Zie: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda>

de Sociaal-Economische Raad pleitte in zijn advies 'Versnelling duurzame veehouderij' voor een gezamenlijke aanpak en verantwoordelijkheid (SER, 2016). Niet alleen de boeren, maar ook de consument, de voedingsmiddelenindustrie (verwerkende en levensmiddelenindustrie) en de retailsector zullen actief hun steentje moeten bijdragen aan het bewerkstelligen van de transitie.

De noodzaak om nu te handelen is sterk toegenomen door het recent afgesloten klimaatakkoord van Parijs. Een groot deel (20 tot 30%) van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen wordt veroorzaakt door de productie en consumptie van voedsel. Het voedselsysteem levert daarmee een grote bijdrage aan de klimaatverandering (United Nations Environment Programme, 2016). De veehouderij is binnen het voedselsysteem één van de belangrijkste bronnen van broeikasgas. Volgens de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (Gerber et al., 2013) is de mondiale veehouderij verantwoordelijk voor grofweg de helft van de uitstoot in de voedselsector.

In Nederland is de veehouderij in de loop van de vorige eeuw sterk uitgebreid. Zij is uitgegroeid tot een bedrijfstak die zowel voor de nationale als de internationale markt voedsel produceert. Het eetpatroon van de Nederlandse bevolking is mee veranderd. Er worden steeds meer dierlijke producten, en daarmee dierlijke eiwitten, geconsumeerd. Om het eetpatroon duurzamer en gezonder te laten zijn is een verschuiving gewenst naar in verhouding minder dierlijke en meer plantaardige eiwitten in het dagelijks menu (Gezondheidsraad, 2015; RIVM, 2017a). Er zijn tekenen dat deze omslag op dit moment wordt ingezet; de jarenlange groei van de consumptie van



dierlijke producten lijkt ten einde. Tegelijkertijd ontstaan er voor het bedrijfsleven interessante perspectieven voor nieuwe, plantaardige producten.

Adviesvraag

Welk (aanvullend) beleid is nodig om de transitie naar een duurzaam en gezond voedselsysteem (productie en consumptie) te versnellen?

De raad spitst zich in dit advies toe op dierlijke producten, vanwege de aanzienlijke bijdrage die de productie hiervan levert aan klimaatproblemen en vraagstukken rond volksgezondheid en milieu. De discussies over mogelijke oplossingen zoals inperking van de veestapel en het verminderen van de consumptie van dierlijke producten zijn bovendien sterk gepolariseerd. Dierenwelzijn en voedselverspilling vallen buiten de reikwijdte van het advies. Voor de effecten van de consumptie van dierlijke producten op de gezondheid wordt verwezen naar de *Richtlijnen Goede Voeding 2015* van de Gezondheidsraad (Gezondheidsraad, 2015).

Uitgangspunten

De raad is van oordeel dat niet enkel de Nederlandse veehouderij verantwoordelijk kan worden gehouden voor de vraagstukken rond het voedselsysteem. De consument heeft door de keuzes in zijn eetpatroon ook een verantwoordelijkheid. De productie van vlees legt een overmatig beslag op natuurlijke hulpbronnen zoals beschikbaar land en zoetwatervoorraden, hier en elders. Door te kiezen voor een duurzamer en gezonder menu gebaseerd op minder dierlijke en meer plantaardige producten kunnen consumenten bijdragen aan een duurzamere wereld.

De transitie naar een voedselsysteem dat in mindere mate gebaseerd is op dierlijke producten biedt kansen voor de voedselverwerkende industrie en de retail: zij kunnen zich richten op de ontwikkeling van plantaardige alternatieven voor vlees, zuivel en eieren. Tegelijkertijd biedt de transitie ook kansen voor de veehouderij. Naarmate eisen op het gebied van milieu, gezondheid en vooral klimaat steeds meer de bedrijfsvoering van boeren zullen bepalen, komen andere bedrijfsmodellen – gericht op het duurzame segment van de markt – nadrukkelijk in beeld. Er liggen kansen voor een ‘natuurinclusieve’ aanpak met aandacht voor het versterken van de agrobiodiversiteit en zorg voor het landschap. Ook circulaire principes, gericht op hergebruik en het tegengaan van verspilling, passen daarbij.

Leeswijzer

Deel 1 van dit advies is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 bevat een inventarisatie van de klimaat-, milieu- en volksgezondheidsvraagstukken rond de veehouderij.
- In hoofdstuk 3 trekt de raad conclusies uit de inventarisatie en wordt het vizier op de toekomst gericht. Naar welke doelen moet worden toegewerkt? Aan welke randvoorwaarden moet worden voldaan om die doelen binnen bereik te brengen?
- Hoofdstuk 4 sluit deel 1 van het advies af met beleidsaanbevelingen.

Deel 2 van dit advies geeft achtergrondinformatie over specifieke onderwerpen die in deel 1 aan bod komen. Op diverse plaatsen in deel 1 wordt verwezen naar deze verdiepende informatie in deel 2.



2

VRAAGSTUKKEN ROND DE VEEHOUDERIJ

2.1 Effecten veehouderij op klimaat

In de veehouderij worden methaan en lachgas uitgestoten. Deze gassen komen vrij bij de spijsvertering van het vee en uit de mest. Methaan en lachgas zijn krachtige broeikasgassen. De jaarlijkse uitstoot van deze gassen uit de veehouderij komt in 2015 overeen met de uitstoot van 18 megaton CO₂ (oftewel: bedraagt 18 Mton 'CO₂-equivalenten'). Dit betekent dat de veehouderij verantwoordelijk is voor ongeveer 10% van de totale Nederlandse uitstoot van broeikasgassen.²

Vooralsnog geldt voor 2020 als doelstelling voor de Nederlandse landbouwsector om de jaarlijkse uitstoot van methaan en lachgas te reduceren naar 16 Mton CO₂-equivalenten (Tweede Kamer, 2011). Het regeerakkoord van het derde kabinet-Rutte (Tweede Kamer, 2017a) geeft voor 2030 een aanvullende indicatieve reductieopgave van 1 Mton CO₂-equivalenten aan methaan uit de veehouderij en mesttoepassing. Ook staat er voor 2030 een reductieopgave van 1,5 Mton CO₂-equivalenten ingeboekt voor aanpassingen in landgebruik, waarvan een deel gerelateerd is aan de veehouderij.

De verwachting is dat de veehouderijsector de reductiedoelstellingen voor 2020 niet gaat halen (Schoots et al., 2017). Dit is zorgwekkend, want voor 2030 en 2050 zullen de opgaven voor het terugdringen van de broeikasgasuitstoot nog groter zijn.

² Zie voor cijfers over 2015: <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/broeikasgassen.aspx>

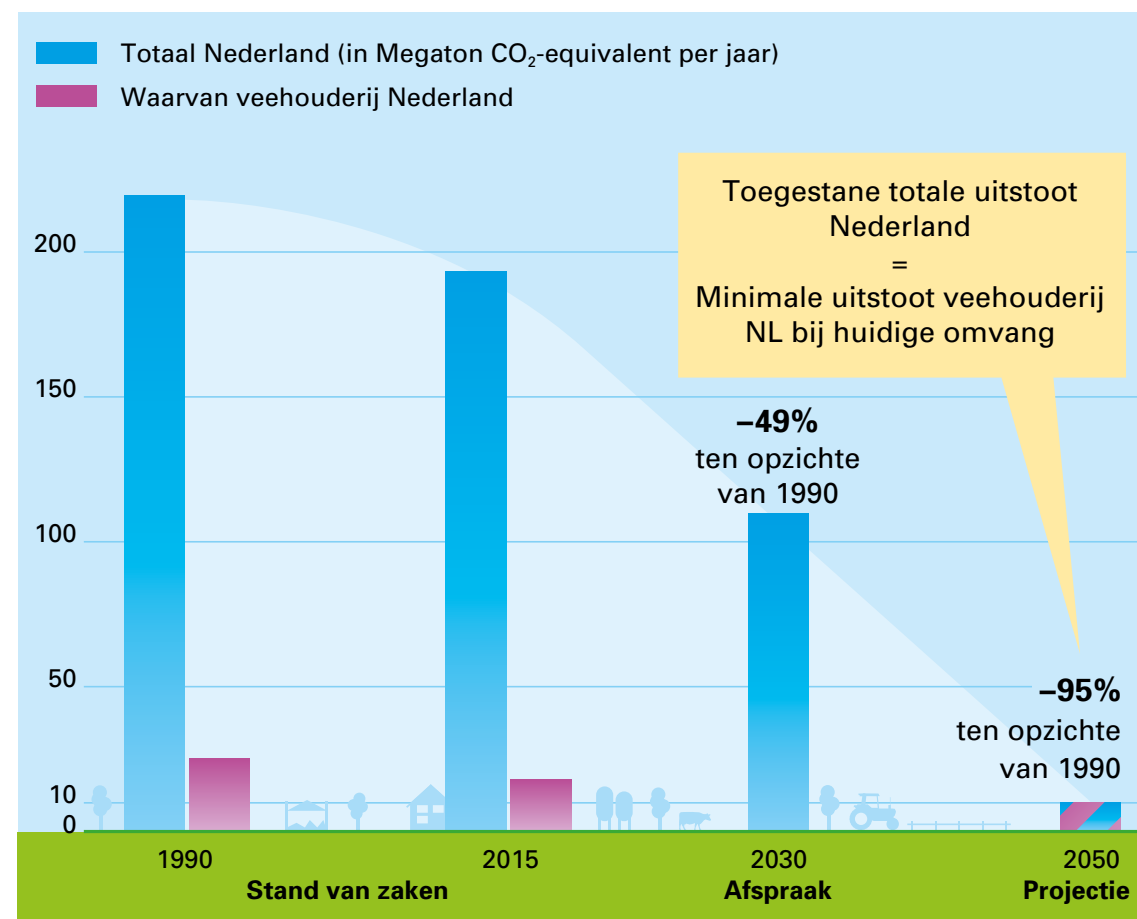
Internationale en nationale klimaatafspraken en -doelstellingen

De uitstoot van broeikasgassen is zoals bekend de belangrijkste oorzaak van de opwarming van de aarde. Hoe eerder en sneller de uitstoot van broeikasgassen omlaag gaat, hoe beter het is voor het tegengaan van klimaatverandering. Internationaal is in opeenvolgende klimaatconferenties en klimaatverdragen afgesproken om deze uitstoot te verlagen. Op de Klimaatconferentie van Parijs (UNFCCC, 2015) is juridisch bindend overeengekomen dat de opwarming van de aarde ruim onder de 2 °C moet worden gehouden, met 1,5 °C als streefdoel. De Europese Unie (EU) is eerder overeengekomen dat de uitstoot van broeikasgassen in 2050 tussen 80% en 95% lager moet zijn dan in 1990. Als tussendoel voor 2030 geldt binnen de EU een reductie van 40% ten opzichte van 1990 (Europese Raad, 2014). Het derde kabinet-Rutte heeft het reductiedoel voor 2030 gesteld op 49% (Tweede Kamer, 2017a).

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) acht voor 2050 een nationale CO₂-reductie van 95% ten opzichte van 1990 passend bij de afspraken van Parijs om de klimaatverandering tot ruim onder 2 °C te beperken (Koelemeijer et al., 2017). In de Energieagenda stelde het kabinet al dat een reductie van 95% waarschijnlijk noodzakelijk is om aan die afspraken te voldoen (Tweede Kamer, 2016a). Dit houdt in dat in 2050 de jaarlijks maximaal toegestane uitstoot voor de gehele Nederlandse economie 10 Mton CO₂-equivalenten zal bedragen.



Figuur 1: Broeikasgasreductieopgave voor Nederland tot 2050, de gerealiseerde uitstoot van de veehouderij in 2015 en de verwachte uitstoot in 2050, bij huidige omvang en beschikbare technologie



Bron: Emissieregistratie (2017), Schoots et al. (2017)

Wat betekent deze in 2050 te bereiken uitstootreductie voor de veehouderij? Wat zou de bijdrage van de veehouderij moeten zijn en onder welke condities is zo'n bijdrage haalbaar? Het PBL heeft becijferd dat bij de huidige omvang van de veestapel een uitstootbeperking tot 10 Mton in 2050 maximaal haalbaar is, mits alle nu bekende mogelijke technische en overige

maatregelen maximaal en effectief te worden ingezet (Ros & Daniëls, 2017; zie ook deel 2, § 4.1). In dat scenario zou de veehouderij verantwoordelijk zijn voor de volledige jaarlijkse broeikasgasuitstoot in Nederland. Dat is geen reëel perspectief, omdat elders in de maatschappij (huishoudens, midden- en kleinbedrijf, industrie) de emissies dan naar nul teruggebracht zouden moeten worden. De daarvoor benodigde kosten zouden onevenredig hoog zijn. Een verdere reductie van uitstoot uit de veehouderij is noodzakelijk en impliceert bij de huidige stand van de technologie dat de veestapel zal moeten krimpen. Toepassing van nieuw te ontwikkelen kennis en technologie kan dat wellicht deels opvangen maar hoeveel dat oplevert blijft onzeker. De raad acht het waarschijnlijk dat ook dan een krimp noodzakelijk zal zijn.

2.2 Milieuvraagstukken rond de veehouderij

De veehouderij in Nederland heeft niet alleen effecten die het mondiale klimaatprobleem raken, maar veroorzaakt ook op regionaal niveau milieuschade.

De Nederlandse veestapel is zo omvangrijk dat het vee maar gedeeltelijk kan worden gevoed met in Nederland geteeld veevoer. Veevoer wordt daarom voor een belangrijk deel geïmporteerd. Een groot deel van de geproduceerde zuivel- en vleesproducten en eieren wordt vervolgens geëxporteerd naar markten elders, voornamelijk binnen Europa. De geproduceerde mest blijft echter grotendeels in Nederland achter (zie ook deel 2, §4.2).



In 2016 is in Nederland 78 miljard kilo mest geproduceerd door de veestapel (PBL, 2017a). Deze mest gaat grotendeels het land op. Maatregelen om deze hoeveelheid te beperken halen onvoldoende uit; daardoor worden in een aantal regio's aanzienlijk meer mineralen aan de bodem toegevoegd dan door de gewassen kunnen worden opgenomen. Het teveel aan mineralen hoopt zich op in de bodem of lekt uit de bodem naar het grondwater en het oppervlaktewater (PBL, 2017a). Als gevolg daarvan worden normen voor de chemische en ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater in veel Nederlandse regio's (50% van de regionale wateren) overschreden. De doelen voor behoud dan wel herstel van een gezond ecosysteem, vastgelegd in de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) voor 2027, zullen niet worden gehaald (PBL, 2017b).

Uit mest komt ook ammoniak vrij, die zich verspreidt door de lucht en daar stank veroorzaakt. Een deel van de ammoniak slaat neer in de omgeving (stikstofdepositie). Dit heeft in de loop der jaren onder andere geleid tot ophoping van stikstof in natuurgebieden. Een afnemende biodiversiteit is het gevolg. Ondanks het Programma Aanpak Stikstof (PAS), waarin Rijk, provincies, natuurorganisaties en ondernemers samen maatregelen treffen tegen overbelasting van de natuur door stikstof, heeft ongeveer driekwart van het natuuroppervlak in Nederland te maken met een te hoge stikstofdepositie (PBL, 2017a).

Het overige deel van de ammoniak wordt in de lucht omgezet in fijnstof. Fijnstof wordt ook rechtstreeks verspreid vanuit de veehouderijen, onder andere in de vorm van deeltjes van huid, veren en haren, voer-, stro- en

mestdeeltjes en micro-organismen. Dit heeft een negatief effect op de luchtkwaliteit en draagt bij aan gezondheidsproblemen in de omgeving (zie § 2.3).

2.3 Volksgezondheid in relatie tot de veehouderij

Behalve effecten op klimaat en milieu brengt de productie van vlees, melk en eieren risico's met zich mee voor de volksgezondheid (Eijsackers et al., 2010). Met name pluimveebedrijven en varkenshouderijen stoten fijnstof en ammoniak uit. Er zijn sterke aanwijzingen dat deze emissies een nadelig effect hebben op de longfunctie van omwonenden (Hagenaars et al., 2017). Deze problemen spelen vooral in veedichte gebieden waar ook veel mensen wonen. De Gezondheidsraad adviseert verdere reductie van de uitstoot van fijnstof, ook al is nog steeds niet duidelijk of er sprake is van een oorzakelijk verband omdat het aantal kwalitatief goede onderzoeken daarvoor nog te beperkt is (Gezondheidsraad, 2018).

Mensen in de nabijheid van een veehouderij lopen daarnaast het risico om te worden besmet met van-dier-op-mens overdraagbare ziekten ('zoönosen'), zoals Q-koorts en vogelgriep. Een uitbraak van zo'n ziekte kan grote maatschappelijke gevolgen hebben, zoals duidelijk werd bij de Q-koortsuitbraak tussen 2007 en 2010. Aan deze uitbraak worden tenminste 4000 ziektegevallen en 26 sterftegevallen toegeschreven (RIVM, 2017b; Tempelman et al., 2011). Dit is echter vrijwel zeker een onderschatting omdat het alleen mensen met acute Q-koorts betreft. Ziekenhuizen komen op grond van hun databases tot een totaal van 74 doden (RIVM, 2017b).



Ook het veelvuldige gebruik van antibiotica in de (intensieve) veehouderij leidt tot gezondheidsrisico's voor mensen. Steeds meer bacteriën zijn resistent geraakt voor deze antibiotica. Wanneer mensen besmet raken met zulke resistente bacteriën (zoals MRSA en ESBL producerende E-coli), zijn deze infecties moeilijk te behandelen. Van het aantal humane MRSA-infecties is ongeveer 10 tot 15% gerelateerd aan vee. Ruim 60% van de veehouders in Nederland is besmet, evenals ongeveer 10% van hun gezinsleden (Van Cleef, 2016).

Het antibioticagebruik in de veehouderij is onder invloed van landelijk beleid tussen 2009 en 2012 met 64% afgenomen (PBL, 2017a). Na 2012 is de daling evenwel afgevlakt; het beleidsdoel van 70% reductie in 2015 was in 2017 nog niet gehaald.



3

CONCLUSIES, DOELEN EN RANDVOORWAARDEN

3.1 Conclusies

Van de hierboven beschreven vraagstukken rondom de veehouderij vormt de klimaatopgave een extra uitdaging. De aanpak van dit vraagstuk kan een bijdrage leveren aan het oplossen van een deel van de milieu- en volksgezondheidsproblematiek van veedichte gebieden in Nederland. Deze regionale problemen hangen immers samen met de omvang van de veestapel.

De klimaatopgave voor Nederland is op de langere termijn (2030 en 2050) zo omvangrijk, dat ook de veehouderij een bijdrage zal moeten leveren. De huidige uitstoot van deze sector, die 18 Mton CO₂-equivalenten bedraagt, zal omlaag moeten naar ver beneden de 10 Mton. Dit kan wellicht voor een deel worden gerealiseerd door toepassing van efficiëntere technologieën die in de toekomst beschikbaar komen. De raad acht het waarschijnlijk dat naast de toepassing van technologie ook een reductie van de omvang van de veestapel noodzakelijk zal zijn om het doel te bereiken. Het is van belang dat het Rijk zo snel mogelijk duidelijkheid schept over emissiedoelstellingen voor de veehouderij voor 2030 en 2050. Helderheid hierover is nodig voor zowel veehouders als hun leveranciers, de verwerkende industrie en de retail om zo goed mogelijk te kunnen anticiperen op toekomstige ontwikkelingen.

'Carbon leakage'

De Nederlandse veehouderij behoort, per eenheid product, tot de meest efficiënte, milieuvriendelijke en CO₂-arme ter wereld. Vermindering van het aantal dieren in Nederland kan leiden tot verplaatsing van de

productie naar elders. Voor zover de verplaatste productie daar minder efficiënt plaatsvindt zou de wereldwijde milieubalans op korte termijn per saldo negatief kunnen uitslaan (*carbon leakage*). De raad onderkent dit risico, maar is van oordeel dat dit geen reden mag zijn om af te zien van de voorgestelde snelle transitie van de Nederlandse veehouderij. Het klimaatakkoord van Parijs verplicht Nederland (en ook de andere EU-landen) immers tot emissiereductie. Bij verplaatsing van de productie zullen ook elders de klimaatverplichtingen gaan knellen. Bovendien zal veelal productie op de minst efficiënte bedrijven in Nederland vervangen worden door productie op de meest efficiënte bedrijven elders. Het 'leakage'-effect moet dus niet worden overschat.

De raad ziet nadrukkelijk ruimte voor een circulaire veehouderij die past binnen de randvoorwaarden van de klimaatopgave. Het gebruik van reststromen en afval (uit onder andere de akkerbouw en de levensmiddelenindustrie) als grondstof en het beweiden van grasland dat vooralsnog moeilijk anders kan worden bestemd, zijn pijlers onder een circulaire veehouderij. Daarmee bouwt de raad voort op het advies van de SER (2016) over een duurzame veehouderij en specificeert deze in het licht van de klimaatopgave.

Een duurzaam en gezond voedselsysteem is een gedeeld belang en een gedeelde verantwoordelijkheid. Van producenten mag worden gevraagd dat ze verantwoordelijkheid nemen voor een duurzamere en gezondere manier van produceren. Voor consumenten betekent die



verantwoordelijkheid een verschuiving naar een duurzamer en gezonder eetpatroon. Ook is er een belangrijke rol weggelegd voor spelers in het midden van de keten, namelijk de voedselindustrie, de groothandel en de detailhandel. Zij vormen niet alleen de schakel tussen consument en producent, maar hebben ook een grote invloed op beide kanten.

De raad ziet als belangrijk bijkomend voordeel dat op deze manier weer een gezamenlijk doel ontstaat voor boeren, de voedselverwerkende industrie, de retail en consumenten (zie ook WRR, 2014). Toen in de naoorlogse jaren voedselvoorziening het gezamenlijke doel was, vormde de daarop gerichte samenwerking een belangrijke kracht van het Nederlandse voedselsysteem. Afgelopen decennia is die samenwerking onder druk komen te staan door milieu- en dierenwelzijnseisen die de concurrentiepositie van de veehouderij hebben verslechterd. Het klimaatvraagstuk maakt terugkeer naar een gedeeld doel en samenwerking urgent.

3.2 Doelen en randvoorwaarden voor 2030

Omdat het van belang is dat alle partijen snel aan de slag gaan met de opgave die voorligt, heeft de raad een aantal doelen en randvoorwaarden voor 2030 geformuleerd. Deze doelen kunnen dienen als tussenstation in de ontwikkeling naar 2050. Na 2030 zal de klimaatopgave nog bepalender worden en zullen maatregelen nodig zijn die dieper ingrijpen.

1. De veehouderij levert een volwaardige bijdrage aan de Nederlandse klimaatopgave.

De Nederlandse veehouderij levert in 2030 bij de verdeling van de Nederlandse reductieopgave over de verschillende sectoren een aanzienlijke grotere inspanning dan nu wordt voorgesteld. Zo wordt voorkomen dat de veehouderij op termijn de volledige Nederlandse broeikasgasemissieruimte gebruikt, waarmee de kosten voor de klimaatopgave elders in de maatschappij onaanvaardbaar hoog zouden worden.

2. Er zijn geen mestoverschotten meer in de veehouderij en de emissie van ammoniak is sterk teruggedrongen.

Er wordt in 2030 niet méér mest geproduceerd in Nederland dan verantwoord kan worden toegepast of verwerkt. Mestoverschotten zijn dus verleden tijd. Zo wordt milieuschade door lozing van te grote hoeveelheden mineralen en stikstofdepositie in natuurgebieden voorkomen. Er wordt voldaan aan Europese milieunormen zoals de Kaderrichtlijn Water en de Nitraatrichtlijn.

3. De risico's van veehouderijbedrijven voor de volksgezondheid zijn geminimaliseerd.

Voor de locatiegebonden gezondheidsproblemen die samenhangen met de veehouderij in gebieden met een hoge veedichtheid wordt in 2030 een effectief preventief beleid gevoerd. Er zijn technische maatregelen getroffen en daarnaast is de veehouderij ruimtelijk zo geordend dat zo min mogelijk gezondheidsschade optreedt.



4. Het Nederlandse eetpatroon is duurzaam en het aanbod van voedsel weerspiegelt de verschuiving van het eetpatroon naar meer plantaardige eiwitten op het menu.

In 2030 is het eetpatroon van de Nederlander zo aangepast dat het geen overmatig beslag legt op natuurlijke hulpbronnen. Het gaat om voedsel dat op duurzame wijze is geproduceerd, in binnen- en buitenland. Ketenpartijen zoals de voedingsmiddelenindustrie en de retail spelen een belangrijke rol bij het verwezenlijken van dit doel. Zij bepalen in grote mate het voedselaanbod voor de consument.

Een duurzaam en gezond en voedselsysteem voldoet volgens de raad aan de volgende randvoorwaarden.

a. De veehouderij heeft een gezond verdienmodel.

De veehouderij in Nederland heeft in 2030 een financieel-economisch gezond verdienmodel. Het inkomen van de veehouder is niet afhankelijk van subsidie, anders dan voor het leveren van maatschappelijke prestaties op het gebied van bijvoorbeeld landschap-, natuur- en waterbeheer.

b. Een duurzame maaltijd, inclusief een beperkte hoeveelheid dierlijke producten, is betaalbaar.

De raad acht een prijsverhoging van vlees en zuivel reëel. Consumptie van dierlijke producten, in de verhouding die past in een duurzaam en gezond eetpatroon, dient echter betaalbaar te blijven voor alle inkomensgroepen.



4

AANBEVELINGEN



PRINT



21



Een versnelling van de transitie naar een duurzamer en gezonder voedselstelsel is volgens de raad urgent geworden door de afspraken die zijn gemaakt in het klimaatakkoord van Parijs. Deze transitie is een opgave voor zowel de producenten, de consumenten als de ketenpartijen. De volgende aanbevelingen aan de rijksoverheid hebben dan ook betrekking op alle actoren.

4.1 Geef duidelijkheid over de ruimte voor de veehouderij in de toekomst

De klimaatopgave voor Nederland zal er op de langere termijn toe leiden dat de emissieruimte voor de veehouderij drastisch wordt beperkt. Alle veehouders zijn gebaat bij duidelijkheid over de productiemogelijkheden nu en in de toekomst. Het is dan ook cruciaal dat het Rijk daarover zo spoedig mogelijk duidelijkheid schept.

Aanbeveling 1

Geef vanwege de nationale klimaatopgave zo spoedig mogelijk duidelijkheid over de ruimte voor productie in de veehouderij in 2030 en 2050, en vertaal dit in emissierechten.

Afspraken over de sectorale toedeling van de nationale CO₂-reductieopgave voor 2030 zullen worden vastgelegd in het Klimaat- en Energieakkoord, zoals aangekondigd in het regeerakkoord van het derde kabinet-Rutte (Tweede Kamer, 2017a). Ook de veehouderijsector zal hierin worden

meegenomen. In de jaren na 2030 wordt de opgave voor alle sectoren – en dus ook de veehouderij – alleen maar groter.

De Rli beveelt de overheid aan om zo spoedig mogelijk een nationale emissieruimte voor de veehouderij op te stellen met het oog op de nationale klimaatopgave voor 2030 en 2050. Om op bedrijfsniveau duidelijkheid te scheppen adviseert de raad om het huidige stelsel van fosfaat- en dierrechten uit te breiden met CO₂-rechten. Het stelsel kan zich dan ontwikkelen tot een integraal systeem van verhandelbare rechten. Verdere optimalisatie is mogelijk door uitbreiding tot de gehele landbouw, inclusief de veevoerproductie.

Duidelijkheid door emissiedoelstellingen geeft boeren zekerheid over de ruimte voor productie in de toekomst en kan voorkomen dat investeringen in de komende decennia leiden tot ‘stranded assets’. Bovendien kan duidelijkheid over emissiedoelstellingen verdere innovaties uitlokken en de toepassing daarvan stimuleren.

Stappen: expliciete doelen, wettelijke grondslag, emissierechtenstelsel

- Vertaal de nationale opgave voor de broeikasgasvermindering in 2030 naar een expliciete reductiedoelstelling voor de veehouderijsector (uitgedrukt in Mton CO₂-equivalenten per jaar).
- Formuleer een indicatieve reductiedoelstelling voor de veehouderij in 2050.
- Leg de veehouderijopgave voor 2030 ook vast in de Klimaatwet. Daarmee krijgt zij een onbetwistbare grondslag.



- Bouw voor de veehouderij het huidige stelsel van fosfaat- en dierrechten om naar een stelsel van nationaal verhandelbare CO₂-emissierechten, met als onderdelen:
 - toekenning van emissierechten aan bedrijven op basis van de huidige dieraantallen (peiljaar 2016). Maak de bijdrage van de verschillende veesoorten duidelijk op basis van het klimaateffect per diersoort;
 - een verplichte emissieboekhouding op basis van kentallen waarin de totale broeikasgasuitstoot wordt bijgehouden, met ruimte voor aanpassing van kentallen bij de introductie van nieuwe technologie of slimme oplossingen die aantoonbaar minder emissies geven;
 - jaarlijkse vermindering van emissierechten voor veehouderijen tot het te behalen niveau in 2030 en 2050.

Consequenties voor de veehouderij

Het stellen van een maximum aan de nationale emissieruimte voor de veehouderij zal naar verwachting als consequentie hebben dat de veestapel krimpt. Tijdige duidelijkheid over relevante beleidsmaatregelen is cruciaal om dit op te vangen. Veehouders moeten hun keuzes (investeren, veranderen of stoppen) op dergelijke beleidsplannen kunnen afstemmen. Bij het beleid rond melk- en fosfaatquota is gebleken hoezeer beleidswijzigingen ingrijpen op het rendement van de investeringen. In het bijzonder jonge boeren moeten tijdig kunnen beslissen of ze een bedrijf willen overnemen en met welke bedrijfsstrategie ze hun inkomen denken te realiseren.

- *Investeren.* Voor veehouders die de productie voortzetten binnen de beschikbare emissiecapaciteit zijn investeringen nodig in technische

oplossingen voor emissiereductie, en in 'slim' landgebruik (koolstofvastlegging, minder verlaging van waterpeilen). Deze oplossingen kunnen in samenwerking met de toeleverende industrie en onderzoeksinstanties worden ontwikkeld. De emissierechten zullen aanzetten tot de noodzakelijke investeringen in onderzoek en innovatie in het bedrijfsleven. Maar ook voor de overheid is hier een rol weggelegd. Het Europese landbouwbeleid en het innovatiebeleid bevatten instrumenten die in dit kader kunnen worden ingezet. Een deel van deze technologie zal ook exporteerbaar zijn.

- *Veranderen.* Veehouders kunnen ook inzetten op nieuwe bedrijfsstrategieën die zijn gebaseerd op een lage veebezetting, meer natuurinclusiviteit en een meer circulaire bedrijfsvoering. Het gezichtsbepalende karakter van met name de melkveehouderij leent zich voor het ontwikkelen van bedrijfssystemen die een rol spelen in het beheer van het buitengebied. Bedrijven met een lage veebezetting zijn kansrijk als zij een toegevoegde waarde kunnen creëren. Bijvoorbeeld door producten lokaal met toegevoegde waarde af te zetten of door het verlenen van maatschappelijke diensten (natuurbeheer, waterberging, sociale of recreatieve diensten enzovoort).

De overheid kan daaraan een bijdrage leveren door subsidies alleen nog toe te kennen aan veehouders die activiteiten ontplooiën die een publiek belang dienen (zoals weidevogelbeheer, wateropslag, landschap enzovoort). De Europese landbouwsubsidies kunnen maximaal worden benut voor verduurzaming en innovatie van de veehouderijsector. De raad verwijst daarvoor naar eerder uitgebrachte adviezen over het Europees landbouwbeleid (zie Rli, 2011; 2013).



- *Stoppen.* Voor veehouders die als gevolg van de emissiebeperkende maatregelen hun productie moeten afbouwen (en voor bedrijven die van hen afhankelijk zijn) kunnen de financiële en fiscale gevolgen groot zijn. Bedrijfsinvesteringen verliezen bij bedrijfsbeëindiging hun waarde ('stranded assets'), waardoor het lastig is om leningen af te betalen. Daarnaast brengt bedrijfsbeëindiging veelal emotionele problemen met zich mee. Mede daardoor wordt de beslissing vaak uitgesteld en is stoppen met het boerenbedrijf een langdurig proces. Langetermijnbeleid van de rijksoverheid, zoals de raad hier bepleit, vermindert de problematiek van 'stranded assets'. Verhandelbare emissierechten vergemakkelijken de liquidatie van het bedrijf. De overheid kan in samenwerking met financiële instellingen, de verwerkende industrie en de veehouderijsector beleid ontwikkelen om bedrijfsbeëindigingen te begeleiden. Het zal concreet moeten gaan om een (sanerings) plan voor de compensatie en begeleiding van veehouders die hun onderneming moeten verplaatsen of sluiten als gevolg van de verminderde ruimte voor productie op nationaal of regionaal niveau.

Consequenties voor veedichte gebieden

Maatregelen die op nationale schaal de emissie van broeikasgassen beperken dragen bij aan de oplossing van andere milieuproblematiek. Een nationaal emissierechtensysteem zal echter bestaande regionale onevenwichtigheden, met name in veedichte gebieden, niet volledig oplossen. Veehouderijbedrijven zullen door hun locatie, omvang en concentratie lokaal en regionaal blijven leiden tot milieuproblemen en risico's voor de volksgezondheid. Het betreft dan vooral bedrijven met varkens, kippen en

geiten. Om te voldoen aan de regionale randvoorwaarden op het gebied van milieu en volksgezondheid kan het noodzakelijk zijn dat bedrijven worden verplaatst, ingekrompen of zelfs gesloten. Het bestaande instrumentarium biedt daartoe echter nog onvoldoende mogelijkheden.³

Aanbeveling 2

Ga als rijksoverheid in gesprek met provincies waarin zich veedichte gebieden bevinden, om te bezien wat er aanvullend nodig is voor de aanpak van de overblijvende problemen op het gebied van milieu, biodiversiteit en volksgezondheid.

4.2 Naar duurzame consumptiepatronen

Bij een duurzamere productie past een duurzamere consumptie. Voor een duurzaam en gezond eetpatroon is een verschuiving gewenst naar minder dierlijke en meer plantaardige eiwitten. Die verhouding is nu 70/30 (RIVM, 2017a). Volgens berekeningen van de Green Protein Alliance (GPA) zou die verhouding in 2025 toe moeten naar 50/50 (GPA, 2017). De grootste verandering ten opzichte van het huidige eetpatroon betreft dan een toename van groente, peulvruchten en vegetarische producten en een substantiële afname van vlees en vleeswaren in het dagelijks menu. Daarnaast gaat het om een iets geringer gebruik van zuivelproducten (zie hierover verder deel 2, hoofdstuk 4).

³ Het wetsvoorstel 'Interimwet Veedichte gebieden' (Ministerie van Economische Zaken, 2017) beoogde provincies meer wettelijke mogelijkheden te geven. Dit wetsvoorstel is inmiddels ingetrokken.

Aanbeveling 3

Stel als doel dat het aandeel dierlijke eiwitten in het eetpatroon in 2030 is gedaald naar 40% van de totale eiwitconsumptie.

De Rli acht een verhouding tussen dierlijke en plantaardige eiwitten van 40/60 voor 2030 mogelijk en wenselijk vanwege de klimaatdoelstellingen. Binnen zo'n eetpatroon blijft er ruimte voor het eten (zij het met mate) van duurzaam geproduceerd vlees, zuivel en eieren. Na 2030 zal de verhouding verder kunnen verschuiven. Zie deel 2, § 6.1.

De overheid heeft hier een rol te vervullen. Er is een publiek belang gemoeid met duurzaam en gezond voedsel en de markt draagt nog onvoldoende bij aan de effectieve behartiging van dit belang (De Schutter, 2017). De overheid zal er wel voor moeten zorgen dat zij transparant en objectief is over de beleidsdoelen en de middelen die zij daarvoor inzet. Verder is samenwerking met retail- en horecabedrijven raadzaam. Niet alleen hebben deze partijen een grote invloed op het gedrag van de consument, ook is deze sector – onder invloed van de komst van de online verkoop en thuisbezorging – sterk aan het innoveren.

Verschillende instrumenten kunnen worden ingezet om de consument te bewegen tot de gezonde en duurzame keuzes. Van het vergroten van kennis en informatie bij consumenten tot financiële prikkels. Zie voor meer informatie over effectieve inzet van instrumenten in het consumentenbeleid deel 2, hoofdstuk 6.

Informereren, enthousiasmeren en overtuigen

- Pas de Schijf van Vijf aan op het streven naar het verminderen van het aandeel dierlijke eiwitten naar 40% van de totale eiwitconsumptie. Maak dit hanteerbaar voor mensen in recepten en menu's.
- Zet ambassadeurs zoals tv-koks in om te zorgen dat eten met meer groenten en fruit en minder dierlijke producten wordt geassocieerd met aantrekkelijk, lekker, en gemakkelijk bereidbaar voedsel. Onderzoek (met gedragswetenschappers en experts) in de praktijk wat effectieve interventies zijn.
- Stel ambitieuze doelen voor duurzaam inkopen, leg minimumstandaarden vast en maak transitie-afspraken met verantwoordelijke partijen. Zorg ervoor dat deze doelen en afspraken door het Rijk bij eigen inkoop proactief worden gevolgd. Bewerkstellig dat de foodformules in publieke ruimtes (zoals stations, scholen, zorginstellingen en overheidsgebouwen) een bijdrage leveren aan een duurzaam en gezond voedselaanbod.

Financiële prikkels

De consumptie van dierlijke producten wordt mede beïnvloed door de prijs. De huidige prijzen zijn echter niet reëel. Van oudsher vallen dierlijke producten in een lager btw-tarief. De argumentatie hierachter was dat deze producten tot de eerste levensbehoeften behoren. Gezien de goede alternatieven met een veel geringere impact op milieu en klimaat lijkt dit argument niet langer van toepassing. Daar komt bij dat de huidige prijs van dierlijke producten niet de maatschappelijke kosten van de productie weerspiegelt. De externe effecten zijn niet of nauwelijks in de prijzen verdisconteerd.



Om de prijzen reëler te maken kan worden overwogen een prijsprikkel in te voeren. Afhankelijk van uitvoeringsoverwegingen kan dat bijvoorbeeld via aanpassing van het btw-tarief of door accijnzen in te voeren.

4.3 Benut ketenpartijen bij verduurzamen van productie en consumptie

Ketenpartijen vormen de schakel tussen consument en producent. Zij kunnen door de grote invloed die zij in beide richtingen hebben een belangrijke rol spelen in de omslag naar een duurzamer en gezonder voedselsysteem. Daarnaast hebben ze ook een eigen belang in het zoeken naar nieuwe oplossingen. De Rli meent dat de overheid hier een verbindende rol kan vervullen, maar ook – door de inzet van beleidsinstrumenten – een faciliterende rol.

Aanbeveling 4

Werk samen met de ketenpartijen aan de ondersteuning van een duurzame en gezonde productie en consumptie en de ontwikkeling van de markt voor plantaardige eiwitproducten.

Gezien de macht van partijen in de voedselketen (voedselindustrie, groothandel, detailhandel) en hun invloed op zowel de producent als de consument hebben de ketenpartijen nadrukkelijk een rol te vervullen in de transitie naar een duurzamer en gezonder voedselsysteem. Zij kunnen een duurzame productie stimuleren en daarbij een goede prijs realiseren

voor producenten. Tegelijkertijd kunnen zij een gevarieerd, smakelijk en betaalbaar aanbod van alternatieven voor dierlijke eiwitten realiseren voor consumenten.

Ondersteunen in de omslag naar een duurzamer productie door veehouder

De overheid kan met ketenpartijen afspraken maken over de voorwaarden voor een dierlijke productie die past bij de klimaat-, milieu- en volksgezondheidsopgaven in Nederland. Belangrijk daarbij is dat de primaire producent een reële prijs krijgt voor zijn duurzame product. Hiervoor kan worden aangesloten op bijvoorbeeld de duurzaamheidsschema's die internationale ketenpartijen nu al hanteren. Daarin leggen zij met veehouders contractueel vast onder welke voorwaarden er wordt geproduceerd. Ketenpartijen kunnen zich zo onderscheiden op (internationale) markten en meerwaarde creëren waarmee het vakmanschap van de veehouders wordt beloond.

Ondersteunen in de omslag naar een duurzamere consumptie

De overheid kan met de retail een stappenplan opstellen voor het vergroten van hun aanbod van innovatieve plantaardige eiwitproducten en voor de marketing van duurzaam en gezond voedsel tussen 2018 en 2030. Daarbij kan worden ingespeeld op de structurele veranderingen in de retail (online verkoop, voorbereide producten, thuisbezorging van maaltijden). Het stappenplan kan worden toegevoegd aan bestaande convenanten en allianties. Maar de overheid zal ook bereid moeten zijn om bij tegenvallende resultaten over te gaan tot meer verplichtende maatregelen.



Ontwikkeling nieuwe eiwitproducten

Er is een groeiende markt voor verse, gezonde producten met een groter en gevarieerder aanbod van alternatieven voor de consumptie van vlees, zuivelproducten en eieren. Op deze markt zijn niet alleen nieuwe spelers actief, ook partijen die voorheen enkel in de dierlijke keten opereerden spelen in op deze trend. Dat geldt bijvoorbeeld voor vleesverwerkers die producten op (deels) plantaardige basis in hun assortiment opnemen (zie deel 2, § 2.2). Daarnaast wordt door bedrijfsleven en overheid gewerkt aan alternatieve ingrediënten, gebaseerd op onder andere algen en insecten. Ook 'vlees-uit-het lab' is in ontwikkeling. De ontwikkelingen zijn inmiddels zo ver gevorderd dat niet alleen start-ups maar ook grotere zuivelondernemingen en vleesverwerkers in deze markt zijn gestapt. Een grote en innovatieve thuismarkt voor nieuwe plantaardige producten biedt nieuwe exportkansen wanneer de vraag naar vlees en zuivel in Europa terugloopt. De overheid kan naast de al bestaande onderzoek- en innovatiesubsidies een rol spelen in de ontwikkeling van een exportmarkt (in de vorm van handelsmissies of vertegenwoordigers in het buitenland).

4.4 Tot slot

Met de hier geformuleerde aanbevelingen spreekt de Rli alle partijen aan op hun rol in de noodzakelijke transitie. De samenwerking tussen consumenten, producenten en ketenpartijen is essentieel om een omslag te kunnen maken in het voedselsysteem. Een omslag die te vergelijken is met de manier waarop in de naoorlogse jaren de voedselzekerheid in het nationale en Europese landbouwbeleid succesvol tot stand is gebracht. Dat

heeft geleid tot de toonaangevende positie van de Nederlandse agrarische sector.

Mede door de klimaatopgave staat Nederland opnieuw voor een belangrijke transitie. De onvermijdelijke aanpassing van het voedselsysteem biedt een uitgelezen kans om boer, voedselverwerkende industrie, retail en consumenten op een vergelijkbare wijze te verenigen in een op duurzaam en gezond voedsel gerichte coalitie.

Het is dan ook van belang dat de aanbevelingen in samenhang worden opgepakt.



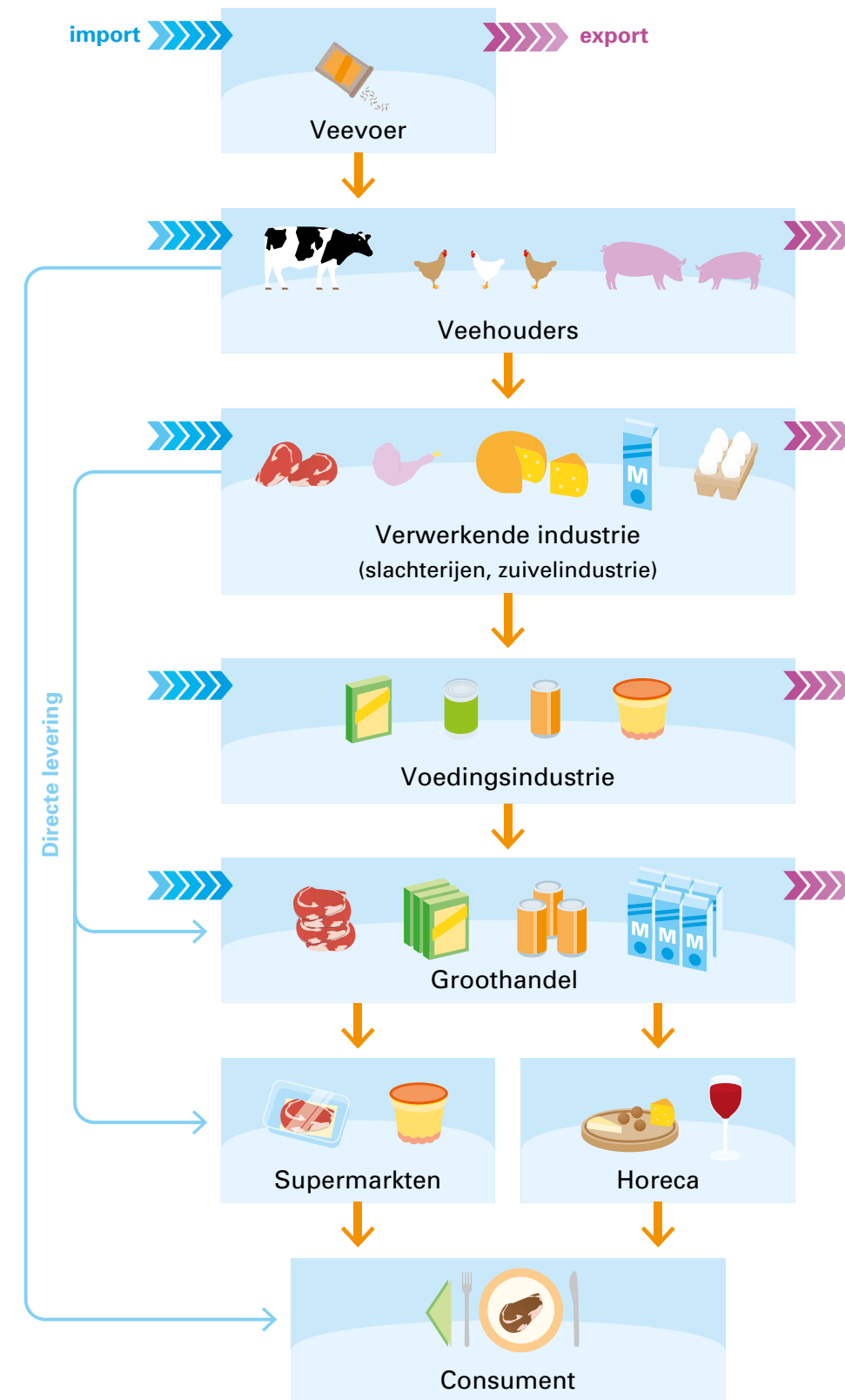
DEEL 2 | VERDIEPING



INLEIDING EN LEESWIJZER

Deel 2 van dit advies geeft nadere informatie en gaat dieper in op verschillende aspecten van het (dierlijke) voedselsysteem, zie figuur 2. De eerste drie hoofdstukken beschrijven de stand van zaken in respectievelijk de veehouderij, ketenpartijen en consumptie. Hoofdstuk 4 gaat dieper in op de effecten van productie en consumptie op milieu en leefomgeving. Hoofdstuk 5 beschrijft relevante ontwikkelingen in het beleid. Hoofdstukken 6 en 7 tonen perspectieven voor duurzame en gezonde consumptie en voor dierlijke productie.

Figuur 2: Het voedselsysteem





STAND VAN ZAKEN ROND VEEHOUDERIJ

1.1 Omvang van de veestapel

In 2015 bestond de totale veestapel in Nederland uit ruim 100 miljoen kippen, 4 miljoen runderen, bijna 13 miljoen varkens, 1 miljoen schapen en zo'n half miljoen geiten (Wageningen Economic Research [WecR], 2017). De dieren worden gehouden vanwege het vlees, de melk of de eieren. In dit advies worden deze drie tezamen kortweg aangeduid als 'dierlijke producten'. Met name de veehouderijen met koeien, varkens, kippen en geiten hebben in Nederland een stevige impact op de volksgezondheid, het klimaat en het milieu. Dit deel van het advies richt zich daarom op ontwikkelingen in de rundveehouderij, de varkenshouderij, de geitenhouderij en de pluimveehouderij.

De *rundveehouderij* in Nederland bestaat uit ongeveer 27.000 bedrijven (Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS], 2017a).⁴ Binnen de rundveehouderij is de melkveestapel sterk verbonden met het beeld dat Nederlanders hebben van hun land, zowel historisch, cultureel als landschappelijk. Naast ongeveer 1,7 miljoen melkkoeien zijn er ook nog ongeveer 900.000 vleeskalveren in Nederland. Melkkoeien die niet meer productief zijn, worden als zogenoemde worstkoeien naar de slachterijen gebracht.

De *varkenshouderij* heeft in Nederland ongeveer 4.500 bedrijven in 2016. De varkenshouderij bestaat uit:

- Vleesvarkensbedrijven: bedrijven waar de biggen worden grootgebracht tot vleesvarkens. Vleesvarkens maken grofweg de helft uit van het totaal aantal varkens in Nederland (WecR, 2017).
- Fokvarkensbedrijven of vermeerderingsbedrijven: bedrijven waar biggen worden geboren die vervolgens worden verkocht aan vleesvarkensbedrijven.
- Gesloten bedrijven: bedrijven die zelf biggen produceren en deze vervolgens grootbrengen tot slachtklare varkens.

De *pluimveehouderij* in Nederland telde in 2016 ongeveer 105 miljoen kippen, op een kleine 2000 bedrijven. De omvang van de kippenstapel is al jaren min of meer gelijk, met uitzondering van een forse daling in 2003. Toen daalde de kippenstapel met zo'n 20% vanwege de vogelpest en opkoopregelingen (WecR, 2017).

De omvang van de *geitenstapel* is veel geringer dan die van koeien, varkens en kippen. Wel is een zeer gestage toename waarneembaar, die al jarenlang aanhoudt vanwege de relatief hoge winstgevendheid van de sector. Door geringe regulering ten opzichte van koeien en varkens is er bovendien weinig rem op de groei. Het aantal bedrijven bedraagt ongeveer 2600.

1.2 Ruimtelijke spreiding

De Nederlandse veestapel is niet evenredig verdeeld over Nederland, maar kent heel duidelijke concentraties, die per diersoort verschillen.

⁴ Zie <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80780ned&D1=0,501-516,518-519,524,528,535,540-557,580,598&D2=0,13&D3=0,5,10,14-16&HDR=G1,G2&STB=T&VW=TV>

De melkveehouderij is breed verspreid over het landelijk gebied, maar het economisch belang ervan binnen een regio wisselt sterk. Clusters waarin de melkveehouderij in economische zin dominant aanwezig is, zijn gelegen in Utrecht, Zuid-Holland, Friesland en delen van zuidelijk en oostelijk Nederland. In akkerbouwregio's als Limburg, Zeeland, West-Brabant, Noord-Holland, Flevoland en de veenkoloniën speelt de melkveehouderij een betrekkelijk kleine rol. Het areaal grasland en voedergewassen dat in gebruik is door de melkveehouderij bedroeg in 2014 810.000 hectare.⁵ Dit is 44% van het totale areaal dat in gebruik is voor land- en tuinbouw. De melkveehouderij is daarmee in veel regio's sterk bepalend voor het Nederlandse landschap (WecR, 2017).

De meeste varkensbedrijven staan op de zandgronden in het zuiden en oosten van Nederland. In alle varkensprovincies is het aantal bedrijven gedaald, maar in Gelderland en Overijssel is de afname de afgelopen jaren relatief groot geweest (Ploegmakers & Stevens, 2015).

Regio's met zeer hoge concentraties pluimvee zijn de Gelderse Vallei, het gebied rond de gemeente Venray (Noord-Limburg) en het gebied rondom Weert (Midden-Limburg en Zuidoost-Brabant). Vooral de leghennenhouderij is hier sterk geconcentreerd. De vleeskuikenhouderij is meer verdeeld over het zuiden, oosten en het noorden van het land. Een derde van de

vleeskuikens wordt in de noordelijke provincies gehouden. In het westen van Nederland komen nauwelijks pluimveebedrijven voor.⁶

Het aantal melkgeiten is veruit het grootst in de provincies Noord-Brabant en Gelderland. Vergeleken met de rest van de veestapel betreft het hier echter kleine aantallen. In dit advies worden ze toch meegenomen, vanwege de gerelateerde gezondheidsproblemen zoals Q-koorts (zie § 4.3.2 van dit deel 2).

1.3 Economische betekenis

De totale toegevoegde waarde van de primaire land- en tuinbouwproductie in Nederland bedraagt 1,77% van het nationaal inkomen (€ 10,5 miljard). De economische omvang van de veehouderij is daarbij relatief gering (zie figuur 3). De intensieve veehouderij genereerde in 2013 0,07% van het nationale inkomen (€ 400 miljoen). Voor de grondgebonden veehouderij was dit 0,3% (bijna € 2 miljard). De akkerbouw en opengrondsgroenteteelt zijn samen ongeveer even groot als de grondgebonden veehouderij. De totale plantaardige sector inclusief de sierteelt maakt met 1,35% van het bruto nationaal product (bnp) oftewel € 8 miljard het leeuwendeel uit van de primaire land- en tuinbouwproductie.

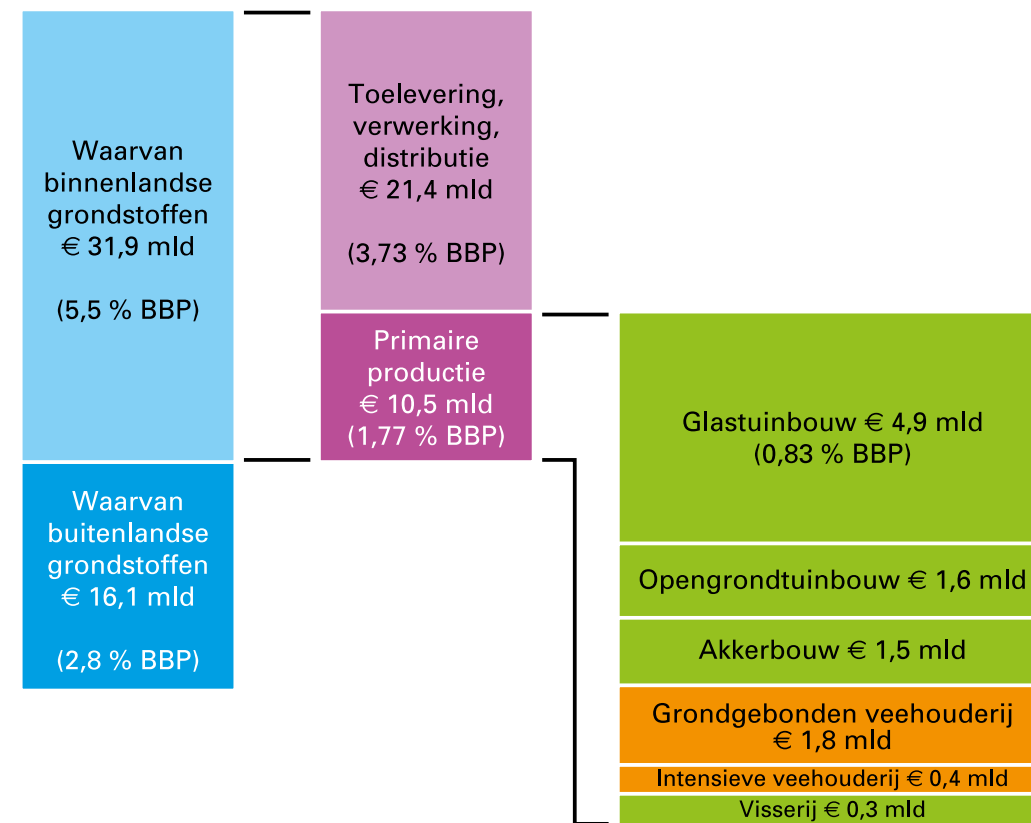
⁵ Dit wijkt af van 1,2 miljoen hectare grasland en snijmais die ZuivelNL (2016) noemt.

⁶ Zie <http://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2285&indicatorID=2031§orID=2249>



Figuur 3: Toegevoegde waarde Nederlandse agrocomplex

Totale omvang agrosector € 48 mld in 2015



Bron: WecR, 2017

Aanvullend op de primaire productie bij boeren en tuinders wordt er toegevoegde waarde gegenereerd door de handel en verwerking van buitenlandse grondstoffen voor de Europese markt (zoals cacao en andere tropische producten) en door toeleverende en verwerkende industrie rond de Nederlandse productie. Dit wordt, samen met de primaire productie, gevat onder de term agrocomplex. Het totale *agrocomplex* vormt 8,3% van het bnp.

De bedrijven in deze secundaire industrie zijn in laatste decennia uitgegroeid tot multinationals die ook zaken doen met boeren in de omliggende landen (of zelfs op andere continenten). Hun vestigingsplaats in Nederland (met de toegevoegde waarde van hoofdkantoren en onderzoekslaboratoria) wordt daarmee niet alleen bepaald door de historie en de omvang van de Nederlandse productie, maar ook door het fiscaal klimaat, het kennis- en innovatiesysteem, internationale verbindingen en aantrekkelijkheid van woon- en werkomgeving voor personeel.

1.4 Structuur van de sector

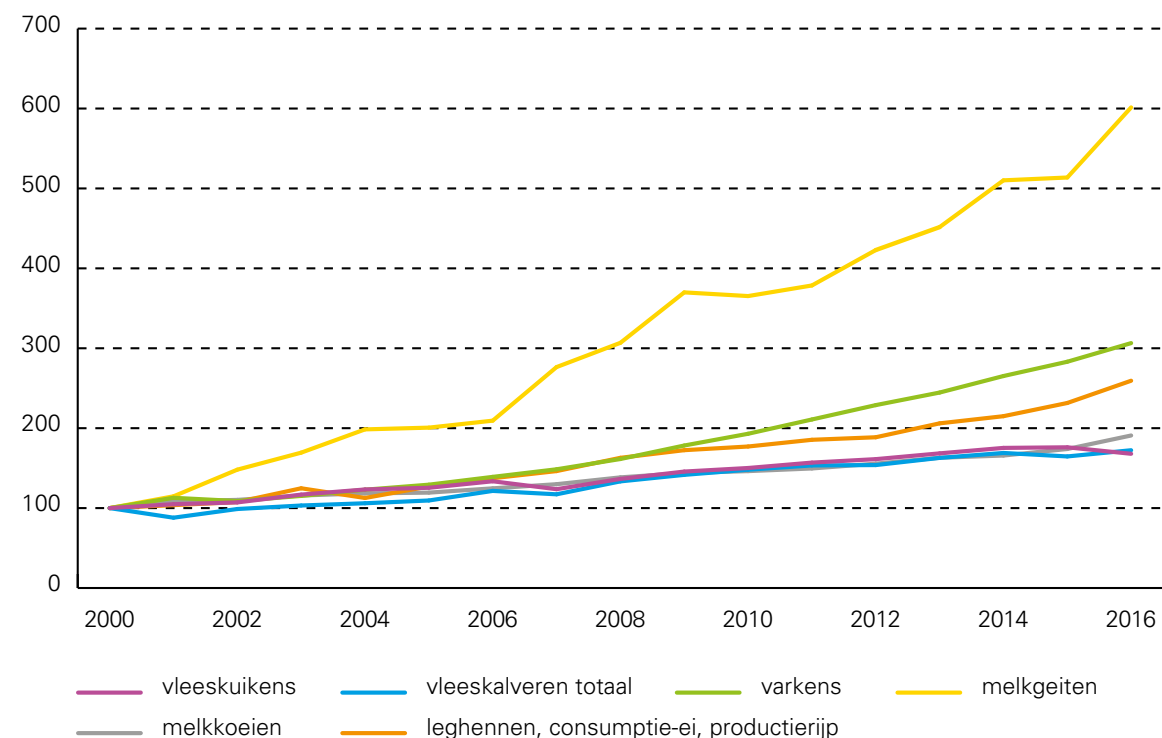
1.4.1 Schaalvergroting

In de veehouderij is er een voortdurende schaalvergroting gaande, gedreven door de behoefte aan kostprijsverlaging. Grotere bedrijven profiteren van schaalvoordelen, waardoor tegen lagere kosten kan worden geproduceerd. In alle veehouderijsectoren is de tendens dat het aantal bedrijven afneemt en het aantal dieren per bedrijf toeneemt.

Tussen 2000 en 2016 is het aantal dieren per bedrijf ten minste verdubbeld voor de meeste bedrijven. Grotere groeiers zijn de pluimveebedrijven, de varkens- en de geitenhouderijen. Het aantal melkveebedrijven met meer dan 150 koeien is tussen 2000 en 2016 gestegen van 1,1% naar 13,8% (ZuivelNL).⁷ Inmiddels is 30% van de melkkoeien te vinden op een bedrijf met meer dan 150 koeien. Zie figuur 4.

⁷ Zuivel in cijfers 2016. Zie <http://www.zuivelnl.org/zuivel-in-cijfers/>

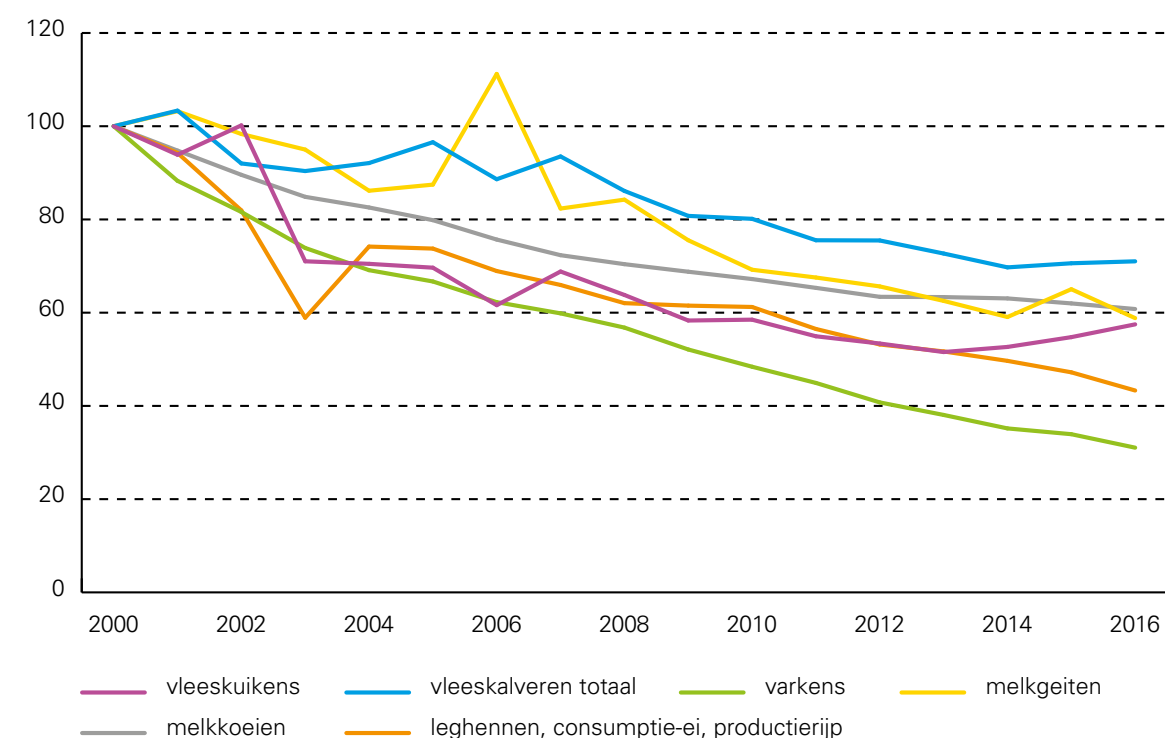
Figuur 4: Ontwikkeling aantal dieren per bedrijf in de veehouderij 2000 - 2016



Bron: WecR, 2017

In § 1.1 van deze sectie is al duidelijk geworden dat de totale veestapel in Nederland redelijk constant is over de jaren. De toename van het aantal dieren per bedrijf valt dan ook samen met een stevige afname van het aantal bedrijven door de jaren heen. Zie figuur 5.

Figuur 5: Ontwikkeling aantal bedrijven in de veehouderij in de periode 2000 - 2016



Bron: WecR, 2017

In alle sectoren neemt het aantal bedrijven gestaag af. In de varkenshouderij is het aantal bedrijven tussen 2000 en 2016 bijna met 70% afgenomen. Bij koeien en geiten gaat de afname in aantal bedrijven minder snel. In absolute omvang is het aantal melkveebedrijven verreweg het grootst. Dat waren er in 2016 nog bijna 18.000 (WecR, 2017) tegenover een kleine 4.000 varkensbedrijven en nog geen 1.000 eierproductiebedrijven.



In de varkenshouderij lijkt het aantal bedrijven per tien jaar te halveren. De verwachting is dat deze trend zich zal voortzetten. Dat betekent dat er in 2020 nog 3.300 varkenshouderijen zullen zijn en in 2024 nog circa 2.500. De voortdurende tendens naar schaalvergroting heeft ook effect op de gezinsbedrijven. Van oudsher zijn er relatief veel gezinsbedrijven in de landbouw. Maar naarmate de bedrijven groter worden is er steeds meer startkapitaal nodig voor jongere generaties om het gezinsbedrijf over te kunnen nemen (Poppe & Puister, 2017).

1.4.2 Inkomen uit bedrijf

De veehouderij is een sector met sterk wisselende inkomens. Naast grote pieken en dalen in de gemiddelde inkomens is ook de ontwikkeling van het aandeel bedrijven met een laag inkomen een interessant gegeven. We hebben het dan over inkomens onder de € 23.000. Ook hierin treedt jaarlijks forse spreiding op, met aandelen lage inkomens tussen de 0% en 80%. Vooral in de intensieve veehouderij komen veel jaren met lage inkomens voor. Geitenhouders behaalden de afgelopen vier jaar een gezinsinkomen uit hun bedrijf van € 196.000, waarmee de geitenhouderij op dit ogenblik een van de meest winstgevende takken van de veehouderij is (WecR, 2017).

1.4.3 Rol van Europese subsidies

De Europese Unie (EU) heeft een gemeenschappelijk landbouwbeleid waarmee de landbouwsector wordt ondersteund. Het betreft hier hoofdzakelijk directe inkomstenstoelagen (behorend tot de zogenoemde pijler 1 van het EU-landbouwbeleid), die gerelateerd zijn aan historisch grondbezit en -gebruik. Dit betekent dat vooral grondgebonden bedrijven zoals

de melkveehouderij subsidie ontvangen uit deze pijler. In 2015 bedroeg het subsidiebedrag in totaal zo'n € 750 miljoen (Vogelzang et al., 2017). Daarvan ging ongeveer de helft naar de melkveehouderij en € 95 miljoen naar de overige grondgebonden veehouderij. Gemiddeld krijgt een melkveehouder daarmee jaarlijks ongeveer € 22.000 aan inkomenssteun uit pijler 1 van het EU-landbouwbeleid.

Aanvullend op de directe inkomenssteun zijn er zogenoemde pijler 2-gelden die gekoppeld zijn aan het Europese Plattelandsontwikkelingsprogramma (POP). Het gaat hier om EU-budget dat bestemd is voor onder andere kennis en innovatie, natuur- en landschapsbeheer, kwaliteitsregelingen en investeringssteun. In totaal gaat het jaarlijks om een bedrag van een kleine € 90 miljoen. Voor alle maatregelen in pijler 2 geldt dat nationale cofinanciering een vereiste is (van rijks- of andere overheid).





2

STAND VAN ZAKEN ROND KETENPARTIJEN



PRINT



36



Over het algemeen ondergaan dierlijke producten een bewerkingslag en gaan ze langs diverse schakels in de voedselketen voor ze worden geconsumeerd. De consumptie betreft immers niet alleen een gehaktbal, een glas melk of een gebakken ei, maar ook een pizza met kaas en salami, een bakje vla of eierkoeken.

Met iedere bewerkingslag wordt er waarde toegevoegd. De economische betekenis van de voedselketen is dan ook veel groter dan alleen die van de landbouw. Dat houdt in dat er ook grote belangen zijn van diverse ketenpartijen zoals slachterijen, de voedingsmiddelenindustrie, de groothandel en de retail, waarvan een deel ook wereldwijd opereert.

Belangrijk om te noteren is dat het voedselsysteem niet alleen het bord thuis betreft. De consumptiestroom via de horeca en bedrijfskantines wordt steeds omvangrijker. Van de € 57 miljard die de consument in 2015 aan eten en drinken uitgaf, werd 50% besteed in de supermarkten en 30% in de horeca, catering enzovoort. De resterende kleine 20% van de consumptie-uitgaven werd besteed in speciaalzaken (WecR, 2017).

In dit hoofdstuk worden de diverse ketenpartijen tussen boer en bord nader beschreven. In algemene zin moet daarbij de kanttekening worden gemaakt dat over deze ketenpartijen veel minder informatie beschikbaar is dan over de landbouwsector. De landbouwsector is uitvoerig in kaart gebracht en er is een grote hoeveelheid gegevens bekend. De kennis over de partijen daaromheen is veel minder goed ontsloten (CBS, 2017b). Voorheen hadden de diverse productschappen nog goed in beeld wat er met de geproduceerde

goederen gebeurde, maar sinds het opheffen van de productschappen is die kennis grotendeels verloren gegaan.

2.1 Veevoer

De eerste schakel in de voedselketen voor vlees, melk en eieren vormt het gebruik van veevoer. Van oudsher gebruikte voergewassen zijn tarwe, maïs en gerst. Deze gewassen worden voor een groot deel binnen de EU verbouwd. Echter het eiwitgehalte, wat een belangrijke voedingscomponent is van het veevoer, is in deze gewassen laag.

Een groot deel van het veevoer wordt mede om die reden elders in de wereld geproduceerd. Eiwitrijk geïmporteerd veevoer bestaat vooral uit sojaproducten (zo'n 70% van totaal), palmpitschilfers en maïsgluten (Cormont & Van Krimpen, 2016). Globaal wordt ongeveer de helft van het veevoer geïmporteerd. Sojameel komt vrijwel volledig uit Brazilië, Argentinië en de VS.⁸

In Nederland zijn er diverse veevoerproducenten, waarvan er drie in omvang ver boven de rest uitsteken. ForFarmers uit Lochem, Agrifirm uit Apeldoorn en De Heus uit Ede hadden in 2012 een gezamenlijke omzet van € 7,3 miljard (Bron, 2016). Zij leveren voer voor varkens, runderen, kippen en geiten in binnen- en buitenland. De omvang van de Nederlandse markt

⁸ Zie <http://www.boerderij.nl/Home/Achtergrond/2017/4/Veevoersector-sterk-importafhankelijk-119430E/>



voor veevoer groeit niet langer meer, door een verbeterde voederconversie en doordat de vee-aantallen al jaren stabiel zijn.

2.2 Slachterijen en vleesverwerkende industrie

In 2017 waren er in Nederland 280 slachterijen (pluimvee uitgezonderd), waarin 9.600 mensen werkten (CBS, 2017a). De omzet van de Nederlandse slachterijen bedroeg in 2015 bijna € 4 miljard. De Nederlandse slachterijen verwerken niet alleen Nederlandse dieren, maar ook dieren uit diverse buurlanden.

Varkens

Jaarlijks worden er in Nederland ongeveer 15 miljoen varkens geslacht. Dat resulteert in ongeveer 1,5 miljoen ton karkasgewicht aan varkens. Daarnaast wordt een kleine 400.000 ton varkensvlees geïmporteerd. Van de totale stroom varkensvlees wordt vervolgens twee derde geëxporteerd en één derde in Nederland geconsumeerd (WecR, 2017). Ook worden varkens uit Nederland net over de grens in Duitsland geslacht, waarna het vlees weer teruggaat naar Nederland (Wisman & Jukema, 2017). Duitse slachterijen hebben capaciteit over sinds in Nedersaksen en Noordrijn-Westfalen veel zeughouders gestopt zijn. De mate waarin deze export naar Duitse slachterijen plaatsvindt, is sterk afhankelijk van de prijzen die Nederlandse en Duitse slachterijen hanteren. Het bedrijf Vion slacht ongeveer de helft van alle varkens in Nederland.

Kalveren

Daarnaast worden er in Nederland jaarlijks zo'n 1,5 miljoen kalveren geslacht, hetgeen zo'n 225.000 ton karkasgewicht oplevert. Kalfsvlees wordt veelal geproduceerd door bedrijven die diverse activiteiten combineren, zoals voerproductie, slachterij, verwerking en transport. De VanDrie Group en de Pali-Group zijn grote verwerkers met eigen slachterijen (WecR, 2017).

Worstkoeien

Behalve kalveren worden ook melkkoeien geslacht aan het eind van hun productieve leven. Het vlees hiervan wordt veelal verwerkt tot worst en gehakt. Dit gaat om ongeveer 500.000 koeien die samen een geslacht gewicht van 147.000 ton vertegenwoordigen (CBS 2017b, cijfers over 2016).

Pluimvee

Er zijn in Nederland negentien pluimveeslachterijen, die in 2012 meer dan 1 miljoen ton levend gewicht aan pluimvee slachtten. Zo'n 80% van het geslacht gewicht komt uit Nederland, de overige 20% wordt geïmporteerd. Het merendeel van het geslachte vlees wordt vervolgens wederom geëxporteerd. Verse kip (kipfilet) wordt geëxporteerd naar Duitsland en het Verenigd Koninkrijk, bevroren producten (poten en bouten) gaan hoofdzakelijk naar Afrika en Azië (WecR, 2017). Een deel van de slachterijen zoekt nieuwe marktmogelijkheden in de vleesvervangers (zie kader).



Vleesvervangers in de vleesverwerkende industrie

De Nederlandse markt voor vleesvervangers in het supermarktsegment beweegt zich zo rond de € 70 miljoen. Steeds meer vleesverwerkers haken in op de trend van vleesvervangers. Zoals bijvoorbeeld Tyson (tweede vleesverwerker in de VS) en Tönnies (grootste varkensslachter in Duitsland). Ook in Nederland is er volop beweging: zo is Meatless een spin-off van vleesverwerker Hubro en bewegen ook kippenslachters en vleeswarenfabrikanten als Meyn Food en Zwanenberg (Kipsgroep) zich op deze markt. De zuivelindustrie begeeft zich op de markt met vleesvervangers op basis van zuivel (Friesland Campina met Valess) en Unilever brengt samen met de Vegetarische Slager soep en saté met vegetarische 'gehacktballen' op de markt.

2.3 Zuivelindustrie

In 2015 telde Nederland 25 zuivelondernemingen, waarin 12.000 werknemers actief zijn. De zuivel wordt verwerkt op 54 locaties. Op deze locaties wordt rauwe melk verwerkt tot kaas, melkpoeder, consumptiemelk(producten), gecondenseerde melk, boter en boterolie en overige producten. Het merendeel van de Nederlandse geproduceerde melk gaat naar fabrieken. Slechts 1,5% blijft achter op de boerderij voor lokaal gebruik en lokale verkoop.

FrieslandCampina is de grootste zuivelverwerker en neemt met een omzet van € 11,1 miljard de zesde plaats in op de wereldranglijst van

melkverwerkers. DOC Kaas, met een omzet van € 450 miljoen is de op één na grootste kaascoöperatie van Nederland. In 2009 heeft het Zweeds-Deense zuivelconcern Arla zijn intrede gedaan op de Nederlandse markt door een zuivelfabriek in Nijkerk te kopen. Het concern schat het eigen marktaandeel in Nederland op ruim 20% (ZuivelNL).⁹

De Nederlandse zuivelindustrie wordt gekenmerkt door een efficiënte, grootschalige verwerking en marketing. De industrie bedient een diversiteit aan markten: van supermarktconcerns in Europa tot eindconsumenten in Azië en Afrika. In Nederland is de concentratie van melkverwerking zeer hoog. Op kostprijsniveau is Nederland concurrerend in Noordwest-Europa en behoort het tot de middenmoot. De verschillen met andere landen en continenten worden kleiner, als gevolg van kostprijsverhogende milieuvoorzieningen die in Nederland noodzakelijk zijn. (WecR, 2017).

2.4 Levensmiddelenindustrie

De voedingsindustrie in Nederland kent behalve kleinere, regionale voedselproducenten ook een aantal multinationals met wereldwijde productlijnen. Van de totale omzet in de levensmiddelenbranche heeft ongeveer de helft betrekking op producten uit de zuivelbranche, vleesbranche en het olie- en vettensegment. De vlees- en zuivelproductie zijn verantwoordelijk voor respectievelijk 13% en 12% van de werkgelegenheid in de levensmiddelenbranche (Federatie Nederlandse Levensmiddelenindustrie [FNLI], 2017).

⁹ Zuivel in cijfers 2016. Zie <http://www.zuivelnl.org/zuivel-in-cijfers/>

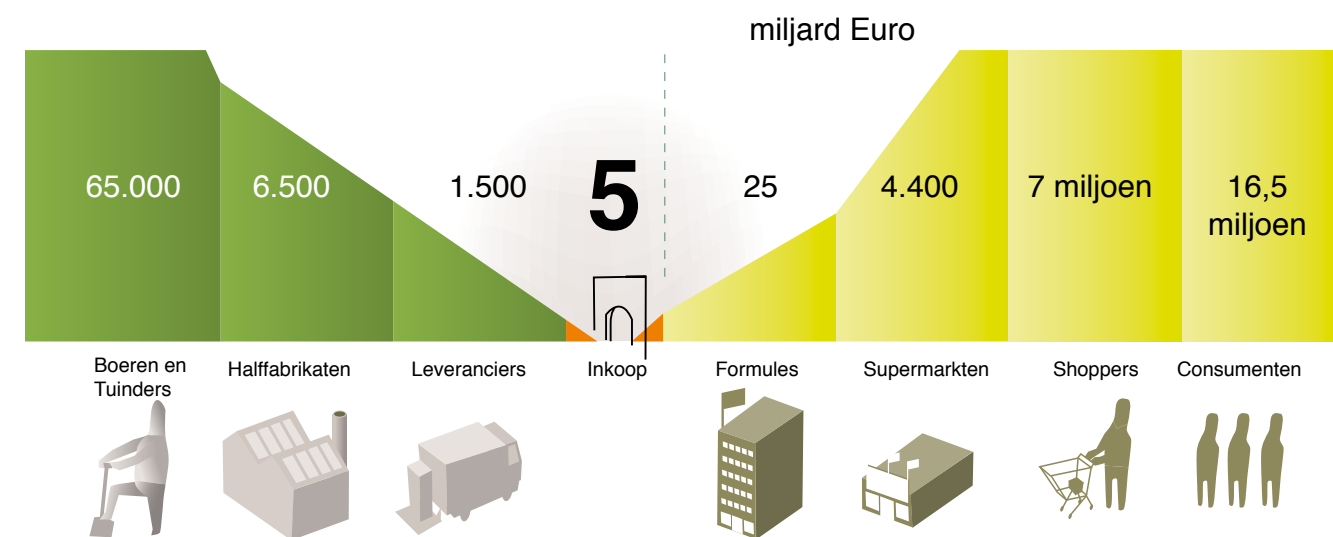


In de Nederlandse vleeswarenindustrie zijn ongeveer honderd bedrijven actief, waar ongeveer 3.000 personen werken. De omzet bedroeg in 2012 ruim € 1 miljard (Productschap Pluimvee en Eieren & Productschap vee en vlees, 2013). Zo'n 80% van de omzet wordt geëxporteerd, met name naar het Verenigd Koninkrijk en Duitsland. Van de geëxporteerde vleeswaren blijft 93% binnen de EU.

2.5 Supermarkten en inkoopcombinaties

De verkoop van vlees, zuivel en eieren aan particulieren verloopt hoofdzakelijk via de supermarkten. Van het vlees wordt 80% en van de melk, kaas en eieren wordt 90% via supermarkten geleverd (Detailhandel.info, 2017). Daarnaast wordt ongeveer 15% van het vlees via slager en poelier verkocht.

Figuur 6: Belangrijke spelers in de voedselketen



Bron: Backus et al. 2011

Inkoopcombinaties

In de voedselketen hebben inkooporganisaties van de supermarkten een grote invloed. De drie grootste inkooporganisaties hebben een gezamenlijk marktaandeel van 84% (RIVM, 2016a); de top vijf heeft vrijwel de gehele markt in handen. Daardoor hebben zij inkoopmacht ten opzichte van voedselleveranciers en producenten en zijn zij bepalend voor het aanbod en de prijs voor de consument. Grote supermarktketens kopen zelfstandig in. Denk aan Ahold (Albert Heijn), Jumbo, Lidl en Aldi. Zij vormen ieder een van de grote inkoopcombinaties. De kleinere ketens (zoals Deen, Dirk, Bas en Sligro) zijn aangesloten bij de inkoopcombinatie Superunie.

Supermarkten

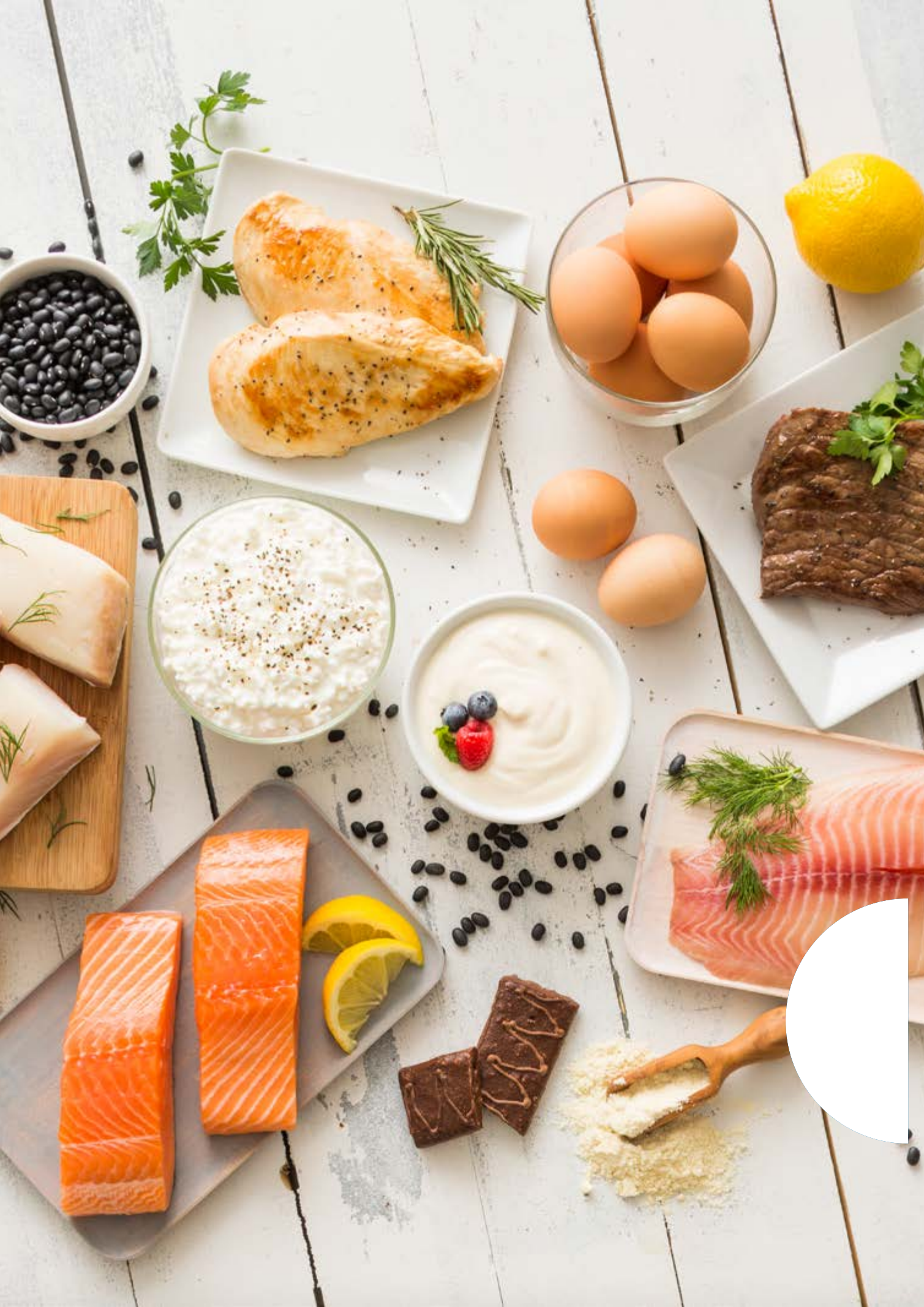
De grootste omzet wordt gerealiseerd door Ahold, dat tevens de meeste vestigingen in Nederland heeft. De verschillende formules hebben samen een kleine duizend vestigingen. Dat is bijna het dubbele aantal van Jumbo, dat een kleine 600 vestigingen heeft. Aldi en Lidl zijn in omvang redelijk vergelijkbaar.

Met reclames, aanbiedingen, displays in de winkel, labels en verpakkingen en andere marketingstrategieën zetten supermarkten consumenten aan tot meer bestedingen en meer impulsaankopen. Vaak betreft dit producten die niet duurzaam of gezond zijn: energierijke, nutriëntarme, bewerkte voedingsmiddelen en relatief goedkope vleesproducten. Ook spelen deze partijen een grote rol in de informatiestroom naar de consument. De stroom aan informatie is overvloedig en soms tegenstrijdig. Hierdoor is het voor consumenten moeilijk te bepalen welke producten gezond, eerlijk, diervriendelijk en/of duurzaam zijn.



3

STAND VAN ZAKEN ROND CONSUMPTIE VAN VLEES, ZUIVEL EN EIEREN



PRINT



41



De consumptie van vlees, zuivel en eieren heeft in Nederland sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw een grote vlucht genomen. Het beleid dat in de jaren na de Tweede Wereldoorlog gericht was op het verhogen van de voedselproductie, op het zelfvoorzienend worden, was zeer succesvol. De opkomende mechanisatie in de landbouw en de ruilverkavelingen maakten schaalvergroting van de bedrijven mogelijk. Door de opbloeiende economie kregen consumenten meer te besteden. Een warme maaltijd kon niet zonder een stukje vlees of vis; bij de boterham waren melk, kaas en boter onontbeerlijk.

Dit hoofdstuk begint met een overzicht uit de voedselconsumptiepeilingen. Deze peilingen laten zien wat door de jaren heen het aandeel is van de consumptie van vlees, zuivel en eieren in het Nederlandse eetpatroon.

Vervolgens wordt een beeld gegeven van de ontwikkelingen van de consumentenbestedingen aan verschillende voedingsmiddelen.

Hierna volgt een nadere beschouwing van de ontwikkelingen in de consumptie van specifiek vlees, zuivel en eieren. In hoofdstuk 6 van dit deel staan we stil bij de consumptie van plantaardige alternatieven voor met name de vleesconsumptie.

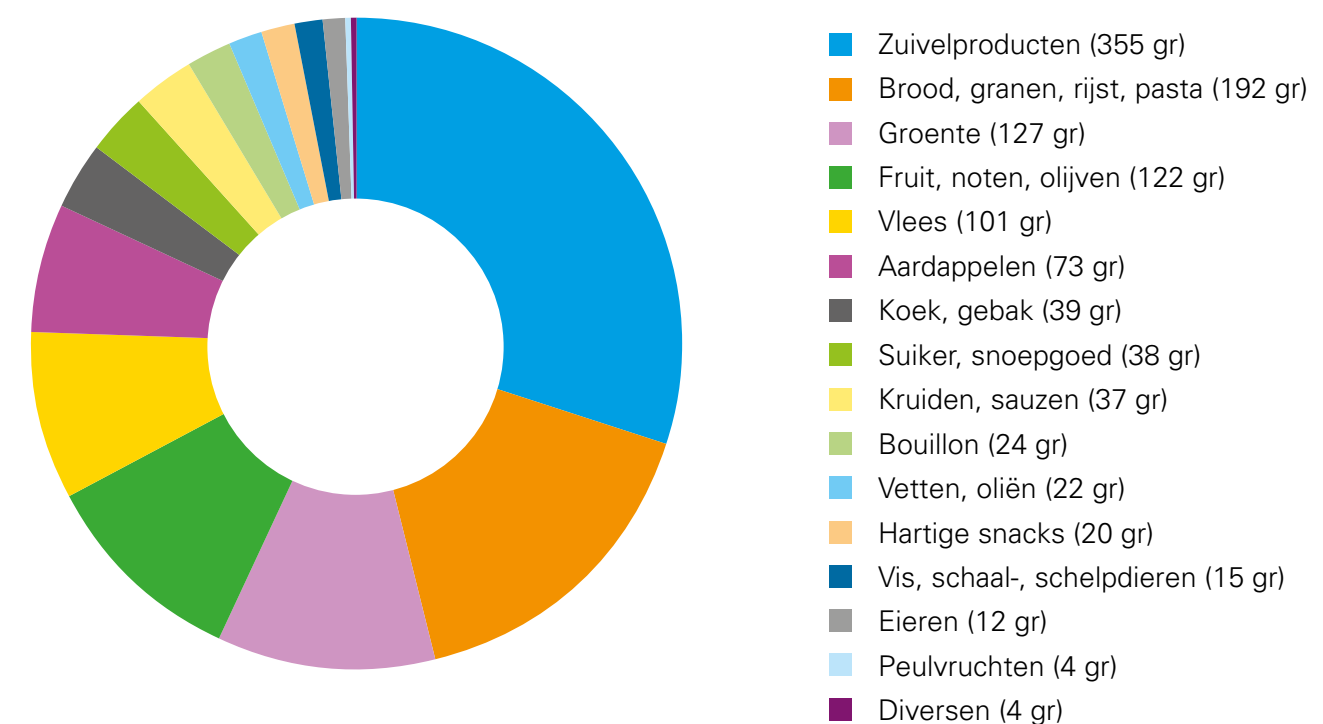
3.1 Voedselconsumptiepeilingen

Het RIVM doet met regelmaat voedselconsumptiepeilingen.¹⁰ De resultaten over de periode 2012-2016 worden in 2018 verwacht. Figuur 7 geeft de samenstelling van de consumptie over de periode 2012-2014.

¹⁰ Zie <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/V/Voedselconsumptiepeiling>

Vergeleken met de vorige peiling (over 2007-2010) hebben de Nederlanders minder aardappelen, vetten en oliën, alcoholische dranken, zuivel, koek en gebak en vlees geconsumeerd. De hoeveelheid groenten en fruit is gelijk gebleven. Maar die is nog steeds niet op het niveau van de aanbevolen hoeveelheden in de Schijf van Vijf. Populair zijn brood en vlees: dit wordt zes à zeven dagen in de week gegeten. Vis en peulvruchten daarentegen maar 1 dag per week of minder (Van Rossum et al., 2016). Gemiddeld consumeren we per persoon zo'n 350 gram zuivel (inclusief kaas), 100 gram vlees¹¹ (producten), 125 gram groente en 125 gram fruit en noten per dag.

Figuur 7: Gemiddelde dagelijkse consumptie door 1- t/m 79-jarigen



Bron: RIVM, 2017a

¹¹ Exclusief verlies in de keten, slachtafval.



Vanaf de jaren vijftig tot de jaren negentig van de vorige eeuw is de consumptie van dierlijke producten toegenomen. Op dit moment is 16% van ons voedsel, 28% van wat we eten en 10% van wat we drinken, van dierlijke oorsprong. Van de eiwitteninname is 70% van dierlijke en 30% van plantaardige voedingsmiddelen afkomstig (RIVM, 2017a).

3.2 Aandeel voeding in bestedingen consument en prijzen voedingsmiddelen

De uitgaven aan voedings- en genotmiddelen bedroegen in 2016 14,8% van de totale consumptieve bestedingen aan goederen en diensten (WecR, 2017). Dit aandeel is al een aantal jaar tamelijk stabiel. Van de ongeveer € 45 miljard die werd besteed aan voedings- en genotmiddelen ging bijna € 29 miljard op aan zuivel, vlees en vis, aardappelen, groenten en fruit en brood. De rest werd besteed aan genotmiddelen als consumptie-ijs, zoetwaren, dranken en tabak.

De voedselprijzen zijn de afgelopen jaren over het algemeen behoorlijk stabiel geweest. Aardappelproducten, eieren en pluimveevlees zijn het meest in prijs gestegen: 6-7% tussen 2013 en 2016. Rundvlees en brood zijn nauwelijks in prijs veranderd: 0% tot -1%. De grootse prijsdaler is varkensvlees: -4%. Verse groenten en fruit en zuivel zijn 2% duurder geworden tussen 2013 en 2016. De consumptie van groente en fruit is na jaarlijkse daling in 2016 gestegen, groente met 2% en fruit met 1%.

Voor alle productgroepen geldt dat consumenten de afgelopen jaren steeds vaker voor een biologische variant hebben gekozen als onderdeel van hun basisboodschappenpakket, zo blijkt uit de Monitor Duurzaam Voedsel 2016 (Logatcheva, 2017). Biologische producten kunnen iets duurder uitvallen dan hun niet-biologische equivalent.

3.3 Vleesconsumptie

Het Nederlandse voedselpatroon is in de tweede helft van de twintigste eeuw veranderd. Met de toename van de welvaart zijn we meer gaan eten, en met name meer dierlijke producten. De verhouding tussen dierlijke en plantaardige eiwitten in het dagelijks menu is veranderd. Sinds 1960 eten we circa 25% meer dierlijk eiwit. De verhouding plantaardig/dierlijk eiwit in ons voedingspatroon is verschoven van 50/50 naar 30/70 (RIVM, 2017a). Ten opzichte van een gezond en duurzaam menu consumeren de meeste Nederlanders meer dierlijke producten dan nodig is.

Sinds 2010 is er een licht dalende trend in de vleesconsumptie. Tussen 2010 en 2015 daalde het verbruik in Nederland met zo'n 3% van 79 kilo in 2010 naar ruim 76 kilo in 2015 per hoofd van de bevolking. Deze daling wordt veroorzaakt door een lichte afname van het verbruik van varkensvlees en rundvlees. Het verbruik van de overige vleessoorten is vrij stabiel. De daling in de periode 2010-2015 volgde na een lichte toename van het verbruik in de jaren 2005-2010 van ruim 76 kilo naar 79 kilo per hoofd. De vleesconsumptie in 2016 ligt dus weer op het niveau van 2005. In 2016 is het totale verbruik van vlees en vleeswaren per hoofd van de bevolking



vrijwel gelijk aan het jaar ervoor (Terluin et al., 2017). Varkensvlees is met ongeveer de helft van de vleesconsumptie nog steeds het populairst. Pluimveevlees maakt bijna een derde uit van de vleesconsumptie in Nederland en rundvlees een vijfde. Bij deze cijfers gaat het om consumptie op basis van karkasgewicht, dus vlees inclusief been. Als vuistregel geldt dat daarvan ongeveer de helft uit vlees en vleeswaren bestaat. De rest is slachtafval.

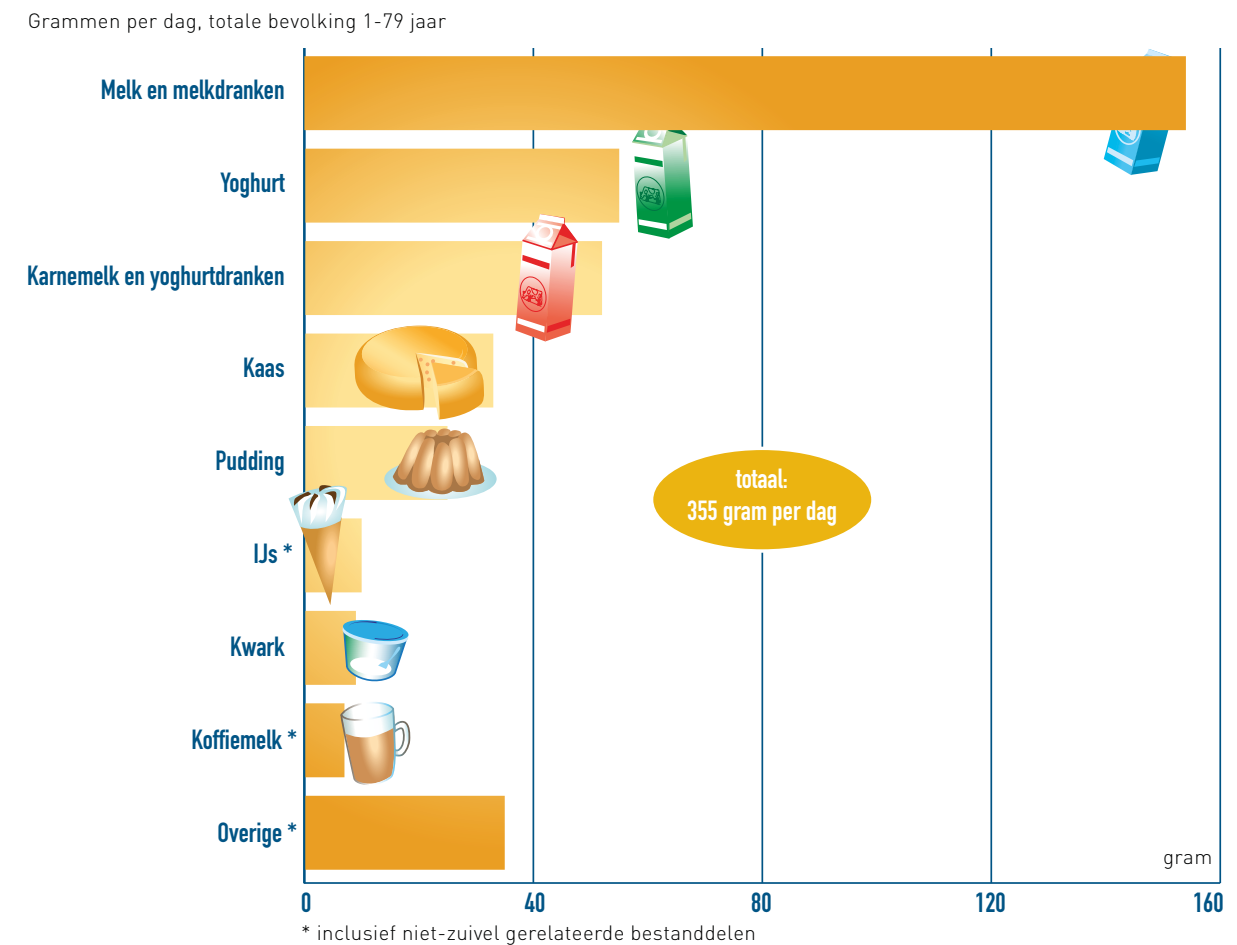
3.4 Zuivelconsumptie

Zuivelconsumptie heeft in Nederland een lange traditie en is actief door de overheid gestimuleerd. Melk, kaas, yoghurt en zuiveldesserts vormen voor veel Nederlanders onderdeel van het dagelijks voedingspatroon. De Nederlandse kaasconsumptie per hoofd van de bevolking was in 2015 23,2 kilo en zit al jaren boven het Europees gemiddelde van 18,5 kilo in de EU-28. In Nederland werd in 2015 in totaal € 4,9 miljard aan zuivel uitgegeven (ZuivelNL, 2016; CBS 2016). Zie figuur 8.

3.5 Consumptie van eieren

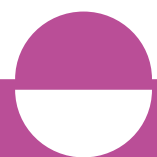
In 2015 werden er in Nederland iets meer dan 200 eieren per persoon per jaar gebruikt. Daarvan werd naar schatting 65-70% uit de dop geconsumeerd; de rest werd in verwerkte vorm (toetjes, gebak, ijs, kant-en-klaarmaaltijden) genuttigd.

Figuur 8: Zuivelconsumptie in Nederland



Bron: ZuivelNL, cijfers 2016. Zie <http://www.zuivelnl.org/zuivel-in-cijfers>

Het hoofdelijk verbruik in de EU-27 (cijfers 2012) ligt op gemiddeld 213 stuks per jaar. Het hoogste verbruik haalt Spanje, met 280 eieren per hoofd van de bevolking. In Portugal gaat het om slechts 142 eieren per persoon per jaar (Rabobank, 2017).



In 2016 is de verkoop van biologische eieren met 15% gestegen en de verkoop van vrije-uitloop-eieren met 9%. De verkoop van scharreleieren is met 1% gedaald (Van Loon, 2016). De verkopen in de Nederlandse retail verschuiven dus steeds meer naar het hogere segment van vrije-uitloop- en biologische eieren. In 2015 lag het omzetaandeel van deze eieren al op 35%. De verwachting is dat dit verder zal toenemen (Rabobank, 2017). Nieuwe regelgeving en veranderende consumentenvoorkeuren hebben de markt voor Europese eieren in beweging gezet. De Nederlandse eierketen reageert hierop. Op dit moment bestaat de markt van de in Nederland verkochte eieren zijn voornamelijk uit scharrel- en volière-eieren (Rabobank, 2017; Hilkens & Rijkers, 2016).





4

EFFECTEN VAN PRODUCTIE EN CONSUMPTIE VAN DIERLIJK VOEDSEL



PRINT



46



De eerste drie paragrafen van dit hoofdstuk gaan over de effecten van de veehouderij op respectievelijk het klimaat (door de broeikasgasemissies), het milieu (door het mestoverschot) en de volksgezondheid (door de uitstoot van fijnstof en ammoniak, door zoönosen en door antibioticagebruik bij vee). In de vierde paragraaf verschuift de aandacht naar de consument. De veehouderij staat immers niet op zichzelf; zij maakt haar producten voor de consument. De keuzes die de consument maakt in zijn eetpatroon zijn dan ook medebepalend voor de effecten die eerder in de keten ontstaan op het milieu, de leefomgeving en de gezondheid. Er zijn bovendien gezondheidseffecten die rechtstreeks samenhangen met het eetpatroon van de consument.

4.1 Effecten veehouderij op broeikasgasemissie

Op welke wijze draagt de Nederlandse veehouderij bij aan de emissie van broeikasgassen? Hoe verhoudt deze bijdrage zich tot de emissiedoelen waar Nederland voor 2030 en 2050 voor gesteld staat? Deze paragraaf gaat in op de broeikasgasemissies van de veehouderij en geeft een indicatie van de externe kosten die daarmee zijn gemoeid.

4.1.1 Emissie van broeikasgassen verbonden aan de veehouderij

De landbouwsector als geheel is verantwoordelijk voor de emissie van 26 Mton CO₂-equivalenten op een totale broeikasgasemissie in Nederland van 195 Mton. Een deel daarvan betreft CO₂-emissies als gevolg van energiegebruik dat hoofdzakelijk in de glastuinbouw plaatsvindt. Voor deze emissies bestaan afzonderlijke doelstellingen die hier niet worden

besproken. Een hoeveelheid van 19 Mton CO₂-equivalenten wordt uitgestoten in de vorm van overige broeikasgassen: methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Hiervan is ongeveer 18 Mton toe te schrijven aan de veehouderij (voedselvertering van herkauwers,¹² mestproductie en voor een klein deel binnenlandse veevoerproductie) (cijfers over 2015, Emissieregistratie 2017).

Broeikasgasemissies verbonden aan landgebruik

Landbouwkundige productie leidt tot broeikasgasemissies als gevolg van energiegebruik (mechanische processen, glastuinbouw), de veehouderij (voedselvertering van herkauwers) en toepassing van (kunst)mest. Daarnaast heeft het gebruik van land invloed op de vastlegging van koolstof in de bodem en de biomassa. Bij diepe ontwatering van veenweidegebieden ten behoeve van graasland vindt oxidatie van de bodem plaats waarbij netto CO₂ vrijkomt. Ook ontbossing leidt netto tot emissie van broeikasgas. Landbouwpraktijken als al dan niet ploegen of toepassing van groenbemesting hebben eveneens invloed op de vastlegging van CO₂. Deze zogenaamde LULUCF-emissies (land use, land use change and forestry) maken nu nog geen deel uit van het klimaatdoelstellingen of de emissieregistratie. In het voorstel van de Europese Commissie zullen deze emissies en/of opnames van broeikasgassen wel worden opgenomen in het energie- en klimaatbeleid voor 2030 (Europese Commissie, 2016). Onzeker is of dat tot extra reductiedoelstellingen zal leiden. Voor

¹² De formele benaming hiervoor is 'pensfermentatie'. In de eerste voormaag ondergaat het opgenomen voedsel een voorvertering door micro-organismen die in de pens leven. Het voedsel wordt hierbij gefermenteerd.



Nederland worden deze emissies thans geschat op netto ongeveer 6,3 Mton CO₂-equivalenten per jaar (Schoots et al., 2017).

4.1.2 Normering

Doelstellingen voor de uitstoot van broeikasgassen volgen uit opeenvolgende internationale klimaatverdragen, waarvan het klimaatverdrag van Parijs van 2015 voorlopig het meest sturend is. Daarin is als concreet en juridisch bindend doel afgesproken om de opwarming van de aarde ruim onder de 2 °C te houden, met 1,5 °C als streefdoel (UNFCCC, 2015).

Een vertaling naar reductiedoelstellingen voor broeikasgasemissies in verschillende landen en sectoren vindt op dit moment plaats. Het PBL heeft in een reactie op het klimaatverdrag van Parijs aangegeven dat het 2 °C-doel voor Nederland betekent dat in 2050 de emissie van broeikasgassen 85 tot 95% lager zou moeten zijn dan in 1990 (Van Vuuren et al., 2016). Voor beperking van de temperatuurstijging tot 1,5 °C is zelfs een emissiereductie van meer dan 100% nodig, wat betekent dat er netto CO₂ moet worden vastgelegd. In zijn analyse van het regeerakkoord van het derde kabinet Rutte acht het PBL (Koelemeijer et al., 2017) voor 2050 een reductie van 95% passend bij de afspraken van Parijs voor beperking van de klimaatverandering tot ruim onder 2 °C.

Het geldende beleid in de EU stelt dat binnen de Unie de emissie van broeikasgassen in 2050 80% tot 95% lager moet zijn ten opzichte van 1990. Tussendoelen voor de totale broeikasgasemissie in 2030 worden opgesteld

en vertaald naar doelen voor de verschillende lidstaten. De Nederlandse broeikasgasuitstoot door de sectoren transport, landbouw, bebouwde omgeving en afval zou volgens het huidige voorstel van de Europese Commissie in dat jaar 36% minder moeten zijn dan in 2005 (Europese Commissie, 2016). Vooralsnog geldt een tussendoel voor 2020, met voor Nederland een reductie van 16% ten opzichte van 1990. In het Nederlandse beleid is deze reductie vertaald naar een doelstelling voor de landbouwsector om de emissie van methaan en lachgas ('overige broeikasgassen') te reduceren naar 16 Mton in 2020 (Tweede Kamer, 2011).

Het regeerakkoord (Tweede Kamer, 2017a) vermeldt als doel een reductie van de totale broeikasgasemissies in Nederland in 2030 naar 49% ten opzichte van 1990. Dit doel wordt in het regeerakkoord vertaald naar een indicatieve reductieopgave bovenop bestaand beleid voor verschillende sectoren. Voor de veehouderij zijn relevant: een extra reductieopgave van 1 Mton aan CO₂ door vermindering van methaanuitstoot en 1,5 Mton door gewijzigd landgebruik.

4.1.3 Ramingen toekomstige emissies

In de Nationale Energieverkenning (Schoots et al., 2017) worden ramingen gepresenteerd van emissies bij huidig en voorgenomen beleid voor onder meer de veehouderij. De verkenning signaleert dat naar verwachting de doelstellingen voor met name overige broeikasgassen in de landbouw



(CH₄, N₂O) niet zullen worden gehaald.¹³ Voorzien wordt dat bij bestaand en voorgenomen beleid de overige broeikasgasemissies door de landbouw zich stabiliseren op 18,8 Mton CO₂-equivalenten in 2020 en 18,7 Mton CO₂-equivalenten in 2030.

PBL en ECN stellen dat met aanvullende technische maatregelen en beleid gericht op onder andere het veevoer, het gebruik van meststoffen en het vergisten van dierlijke mest, de emissies in de veehouderij terug kunnen worden gebracht tot een niveau van naar schatting ongeveer 10 Mton CO₂-equivalenten in 2050 (Ros & Daniël, 2017). Wanneer een reductiedoelstelling van 90% in 2050 wordt aangehouden betekent dit dat de veehouderij dan de helft van de resterende emissieruimte zou gebruiken. Wordt de 95%-doelstelling gehanteerd, dan is dat zelfs de gehele emissieruimte.

4.1.4 Verborgene kosten van broeikasgasemissies uit de veeteelt

De uitstoot van broeikasgassen door de veeteelt in Nederland leidt tot een extern effect, waarvan de kosten niet voor rekening komen van de sector zelf, maar op de maatschappij worden afgewenteld. Een maat voor de hoogte van die afgewentelde kosten kan worden afgeleid uit het CO₂-emissiehandelssysteem (*Emission trading system*, ETS). De landbouwsectoren vallen weliswaar niet onder het ETS, maar de huidige prijs per

ton CO₂ uit het ETS kan wel dienen als indicator. Die prijs bepaalt immers (in theorie) de kosten die in andere sectoren zouden moeten worden gemaakt om eenzelfde hoeveelheid emissies uit te sparen. Het Centraal Planbureau (Aalbers et al., 2016) heeft ten behoeve van berekeningen voor maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA's) schattingen gemaakt van ETS-prijzen tot 2050, uitgaande van bestaande scenario's voor welvaart en leefomgeving. Omdat in de praktijk van het emissiehandelssysteem niet de kosten van verduurzaming of preventie worden gedekt, is de ETS-prijs een conservatieve schatting van de externe kosten.

Op basis van bovengenoemde emissiedoelstellingen en -prognoses geeft tabel 1 een indicatie van de verborgen kosten van de broeikasgasemissies door de landbouwsectoren.

¹³ Een kanttekening hierbij is dat die streefwaarden zijn vastgesteld op basis van oude richtlijnen van het VN-klimaatpanel IPCC 1996. Vanwege nieuwe inzichten in het opwarmend effect van lachgas en methaan moeten sinds 2015 emissies (en dus ook doelen zoals streefwaarden) worden vastgesteld op basis van IPCC-richtlijnen uit 2006. Bij niet-CO₂-broeikasgassen leidde de toepassing van de nieuwere 2006-richtlijnen tot ongeveer 2 Mton CO₂-equivalenten hogere emissies. De streefwaarden uit 2011 zijn door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu echter niet gecorrigeerd voor de nieuwe IPCC-richtlijnen.



Tabel 1: Verborgen kosten broeikasgasemissies door landbouwsectoren

		huidig	2020		2030		2050	
ETS-CO ₂ -prijs*	euro/ton	5	5	15-40	40-160			
			Doel	Prognose	Doel***	Prognose	Projectie	Max inzet emissie-beperking****
Landbouw/overige broeikasgassen (CH ₄ , N ₂ O)**	CO ₂ -eq in Mton/jaar	19,2	16	18,8	12-15,8	18,7	18,6	10
Kosten	miljoen €/jaar	96	80	94	237-480	280,5-748	744-2976	400-1.600

* Aalbers et al., 2016.

** Schoots et al., 2017.

*** Door PBL (Ros & Daniëls, 2015) aangegeven als plausibele vertaling van de nationale reductiedoelstelling van 36% ten opzichte van 2005.

**** Op basis Ros & Daniëls (2017) maximaal haalbare emissiereductie zonder (grote) wijziging in productiestructuur.

Een reëlere maat dan de ETS-prijs vormen de zogenoemde preventiekosten. De ETS-prijs komt tot stand in een CO₂-markt die bepaald wordt door een vastgesteld emissieplafond. Om binnen de 1,5-2 °C-doelstelling uit het Parijsakkoord te blijven (preventie) is echter een verdergaande reductie onder een lager plafond noodzakelijk. De CO₂-prijs die op basis van preventiekosten tot stand zou komen is vele malen hoger dan onder het huidige ETS-plafond, namelijk € 100 - € 500 in 2030, en € 200 - € 1.000 in 2050 (Aalbers et al., 2016). Zie tabel 2.



Tabel 2: Prognose preventiekosten

		2030	2050	
Preventiekosten 2 °C-beleid	euro/ton	100-500	200-1000	
		prognose	Projectie	Max inzet emissiebeperking
Landbouw/overige broeikasgassen (CH ₄ , N ₂ O) ^b	CO ₂ -eq in Mton/jaar	18,7	18,6	10
Kosten	miljoen €/jaar	1.870-9.350	3.720-18.600	2.200-11.000

Bron: Aalbers et al., 2016

De verborgen kosten van de primaire productie door uitstoot van broeikasgassen in de veehouderij kunnen worden afgezet tegen de toegevoegde waarde (bnp) van € 2,4 miljard (€ 2 miljard en € 0,4 miljard voor respectievelijk grondgebonden en intensieve veehouderij).¹⁴ Als de toegevoegde waarde van de veehouderij de komende jaren ongeveer gelijk blijft betekent dit 4% nu, 11%-30% in 2030 en 30%-120% in 2050 van de toegevoegde waarde van de veehouderij, uitgaande van ETS-prijzen onder de huidige systematiek. Worden de preventieprijzen gehanteerd, dan overstijgen de verborgen kosten van de broeikasgasuitstoot veroorzaakt door de veehouderij ruimschoots de toegevoegde waarde.

¹⁴ Cijfers over 2013 van WecR, 2017. Zie hoofdstuk 2 van dit deel 2.

4.2 Effecten veehouderij op milieu

De veehouderij in Nederland heeft op verschillende manieren invloed op milieu en leefomgeving. Dat betreft onder andere ruimtebeslag, geurhinder, gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Deze paragraaf beperkt zich tot een beschrijving van de impact van mest in Nederland op de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater en op de beïnvloeding van milieucondities door de uitstoot van ammoniak. Het productievolume in de veehouderij leidt tot een overschot aan nutriënten die in het milieu terechtkomen. Dat gebeurt in de eerste plaats door bemesting van akkerbouwgronden en graslanden. Uitspoeling van een overschot aan nutriënten naar het grond- en oppervlaktewater heeft overschrijding tot gevolg van kwaliteitsnormen, waardoor ecologische doelen niet worden gehaald en zich problemen voordoen bij de drinkwaterwinning.



In de tweede plaats verspreiden nutriënten zich door de lucht, in de vorm van ammoniak. Depositie van ammoniak in (de omgeving van) natuurgebieden heeft een verschraving van de biodiversiteit tot gevolg, waardoor ook hier vastgestelde doelen voor de instandhouding van biodiversiteit niet worden gehaald.

4.2.1 Kwaliteit van grond- en oppervlaktewater

De waterkwaliteit voldoet in grote delen van Nederland nog niet aan de in de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) gestelde beleidsdoelen voor 2027. Een belangrijke oorzaak daarvan is de belasting door dierlijke mest uit de veehouderij. Het huidige mestbeleid was een effectief instrument om de waterkwaliteit te verbeteren, maar nu stagneert de verbetering (PBL, 2017b). De eutrofiëring van het oppervlaktewater vermindert nauwelijks tot 2027. Met het huidige beleid wordt in 2027 in ongeveer de helft van de oppervlaktewateren het doel voor stikstof gehaald; hetzelfde geldt voor fosfor. Mede hierdoor zullen in de meeste wateren in 2027 de ecologische doelen niet worden gehaald. De verwachting is dat bij ongewijzigd beleid de nitraatconcentraties van het grondwater in 2027 het doel van 50 mg/l nitraat met 20% zullen overschrijden in het zuidelijk zandgebied. Dit werkt ook door in de drinkwaterkwaliteit.

Normering waterkwaliteit

In de Nederlandse stroomgebiedbeheerplannen voor de uitvoering van de KRW zijn specifieke normen voor de oppervlaktewaterkwaliteit geformuleerd. Het doel van de KRW is het verbeteren van de waterkwaliteit, zodat het water chemisch en ecologisch (weer) gezond wordt en gezond

blijft. De hoge concentraties van de nutriënten stikstof en fosfor in het Nederlandse oppervlaktewater vormen een belemmering voor het halen van de ecologische KRW-doelen. Ongeveer 55% van die stikstof en fosfor vindt zijn oorsprong in bemesting van landbouwgronden, met mest die vooral afkomstig is van de veehouderij (PBL et al., 2017). Overige bronnen van nutriënten zijn depositie van ammoniak (via de lucht), ontwatering van veengronden en kwel van diep nutriëntenrijk grondwater.

Om watervervuiling door meststoffen te voorkomen en te verminderen reguleert de Nitraatrichtlijn het gebruik van mest in de landbouw. De Nitraatrichtlijn bevat een gebruiksnorm voor het gebruik van stikstof in dierlijke mest. Voor alle teelten geldt echter een maximum van 170 kilo stikstof per hectare uit dierlijke mest, tenzij de lidstaat hiervoor een derogatie (uitzonderingspositie) heeft gekregen. Deze derogatie is in Nederland vergund voor graasdierbedrijven (230 kilo stikstof per hectare in/op zand in zuid; 250 kilo stikstof per hectare elders). Aan de derogatie zijn voorwaarden verbonden, waaronder de plicht de effecten van mesttoepassing te monitoren en jaarlijks te rapporteren en de totale mestproductie te beperken onder een mestproductieplafond (gelijk aan het niveau van 2002).

Nederland geeft met de Meststoffenwet invulling aan de Nitraatrichtlijn. De Meststoffenwet bepaalt onder meer hoeveel stikstof en fosfaat er totaal via kunstmest en dierlijke mest mag worden gebruikt op grasland en bouwland en op welke wijze die mag worden toegediend.



Normoverschrijdingen stikstof en fosfor in oppervlaktewater

Problemen met waterkwaliteit ten gevolge van mesttoepassing zijn in hoge mate regionaal bepaald, afhankelijk van de ondergrond (klei- en veengronden, zandgronden) en het bodemgebruik.

- *Fosfor/fosfaat in oppervlaktewater.* De Nederlandse implementatie van de KRW kent verschillende normen voor fosforconcentraties per oppervlaktewatertype en regio; stromende wateren en beken komen vooral voor in hoog Nederland met overwegend zandgrond; sloten, meren en kanalen en vaarten vooral in laag Nederland met overwegend klei- en veengrond. In door landbouw beïnvloede wateren in het zandgebied liggen de gemiddelde fosforconcentraties ruim een factor 2 boven de KRW-norm van 0,11 milligram fosfor per liter. De gemiddelde fosforconcentraties in het kleigebied en het veengebied liggen ruim een factor 3 boven de KRW-norm van 0,22 milligram fosfor per liter. Bij voortzetting van het huidige beleid groeit het aandeel regionale wateren dat voldoet aan de normen voor stikstof en fosfor, van circa 45% in 2013 tot 50% in 2027. Deze ontwikkeling is vooral te danken aan emissiereducerende maatregelen bij rioolwaterzuiveringsinstallaties (PBL, 2017b). Hardnekkige nalevering van fosfor uit de ophoping van fosfaat in de bodem en fosfaatrijke kwel (alleen in laag Nederland) zijn belangrijke oorzaken van de stagnerende fosforconcentratie. Door de geleidelijke aanscherping in de Meststoffenwet van de gebruiksnormen voor fosfaat tussen 2006 en 2014 neemt die ophoping nu af. Pas na 2027 wordt verwacht dat de afname van de fosforvoorraad in de bodem daadwerkelijk een verbetering van de kwaliteit van het regionale oppervlaktewater gaat bewerkstelligen (PBL, 2017b).

- *Stikstof/nitraat in oppervlaktewater.* Ook voor stikstof gelden verschillende normen per watertype. De gemiddelde stikstofconcentraties in het zandgebied liggen na een aanvankelijke daling in de periode 2010-2015 nog altijd ongeveer 40% boven de norm van 2,3 milligram stikstof per liter. De concentraties in het klei- en veengebied liggen ongeveer 20% boven de KRW-norm van 2,4 milligram stikstof per liter (PBL, 2017b). Hoewel er sprake is van een dalende trend, is de verwachting dat op basis van het huidige beleid de KRW-doelen in 2027 in ongeveer 50% van de wateren niet zullen worden gehaald.

Grondwater

Behalve normen voor oppervlaktewater kent de EU ook kwaliteitsnormen voor grondwater. De Grondwaterrichtlijn stelt voor nitraat een maximum van 50 milligram per liter. In de meeste gebieden wordt aan deze norm voldaan. Alleen in de zuidelijke zandgronden wordt de norm overschreden, waar gemiddelde nitraatconcentraties in het bovenste grondwater worden gemeten van rond de 80 milligram per liter. De verwachting is dat bij ongewijzigd beleid de daling van de nitraatconcentraties in het zuidelijk zandgebied onvoldoende is om het nitraatdoel voor 2027 te halen en nog 10 milligram per liter nitraat te veel zal bedragen (PBL, 2017b).

Door afbraakreacties van het aanwezige nitraat in het grondwater kunnen de concentraties van zware metalen en van sulfaat en de hardheid van het water toenemen. Dit heeft als consequentie dat bij drinkwaterwinning kwaliteitsnormen worden overschreden. Dit is in de periode 2000-2015 het geval geweest in het opgepompte grondwater van 89 drinkwaterwinningen



in het zandgebied. Volgens PBL zijn deze gevallen waarschijnlijk gerelateerd aan het hogere gebruik van stikstof in kunstmest en dierlijke mest in het verleden (PBL, 2017b).

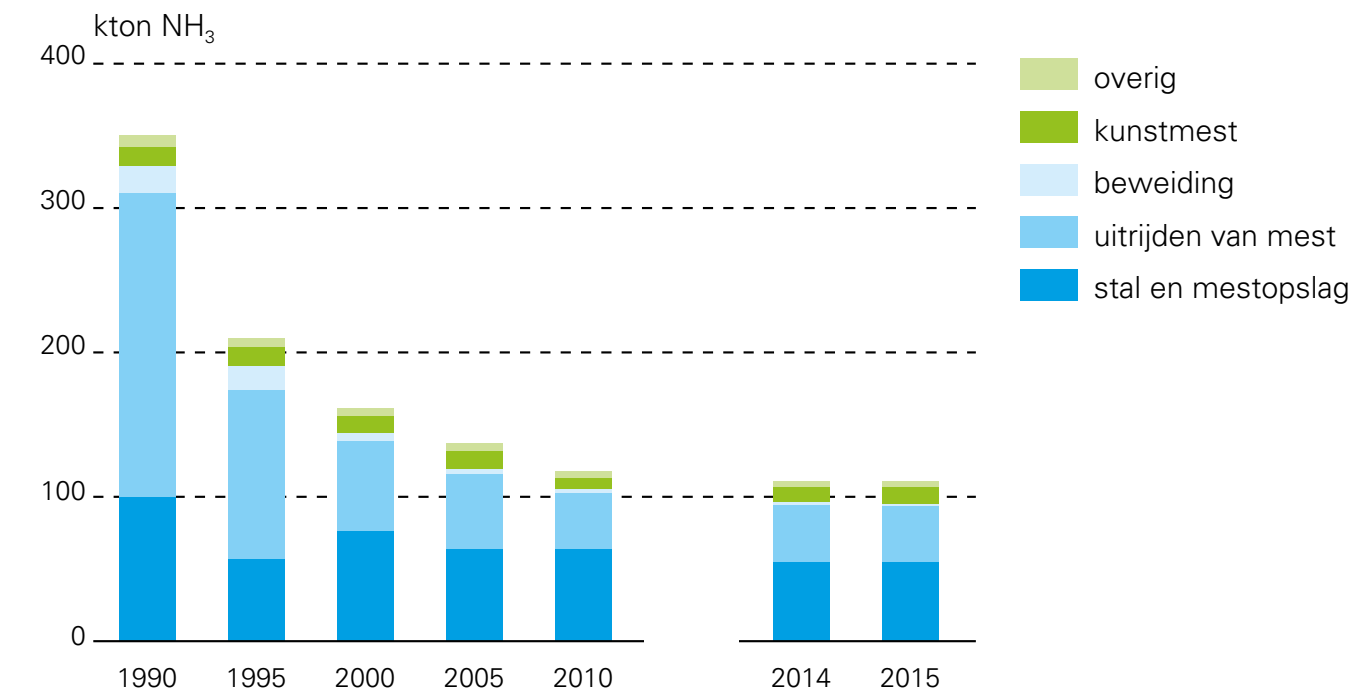
4.2.2 Depositie van stikstof via de lucht

De land- en tuinbouwsector is verantwoordelijk voor een belangrijk deel van verspreiding van stikstof via de lucht, in de vorm van ammoniakemissie. Dit gebeurt voornamelijk door emissies uit stallen en dierlijke mest. De totale emissie van ammoniak in Nederland (dus inclusief de uitstoot vanuit andere bronnen) is gebonden aan de Europese richtlijn voor National Emission Ceilings (Europese Unie, 2016). Het emissieplafond was voor Nederland vanaf 2010 vastgesteld op 128.000 ton ammoniak. De land- en tuinbouwsector neemt hiervan 111.000 ton voor zijn rekening. Sinds de jaren negentig van de vorige eeuw is de ammoniakemissie sterk afgenomen, met name door de introductie van mestinjectie, het afdekken van mest en maatregelen aan de stallen. Sinds 2014 stabiliseert de ammoniakemissie, zie figuur 9.

Daarmee zou de ammoniakemissie voor Nederland als geheel voldoen aan deze NEC-richtlijn. Er is echter nog discussie over de methodiek voor het vaststellen van de ammoniakemissies, waardoor niet geheel zeker is of aan de norm van 2010 wordt voldaan. Vanaf 2020 geldt bovendien een reductieverplichting van 13% ten opzichte van 2005 (PBL et al., 2017).¹⁵ Behalve de totale emissie van ammoniak is ook de intensiteit van belang. Die is in

¹⁵ Zie <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0101-ammoniakemissie-door-de-land--en-tuinbouw>

Figuur 9: Ammoniakemissie door land- en tuinbouw



Bron: PBL et al., 2017

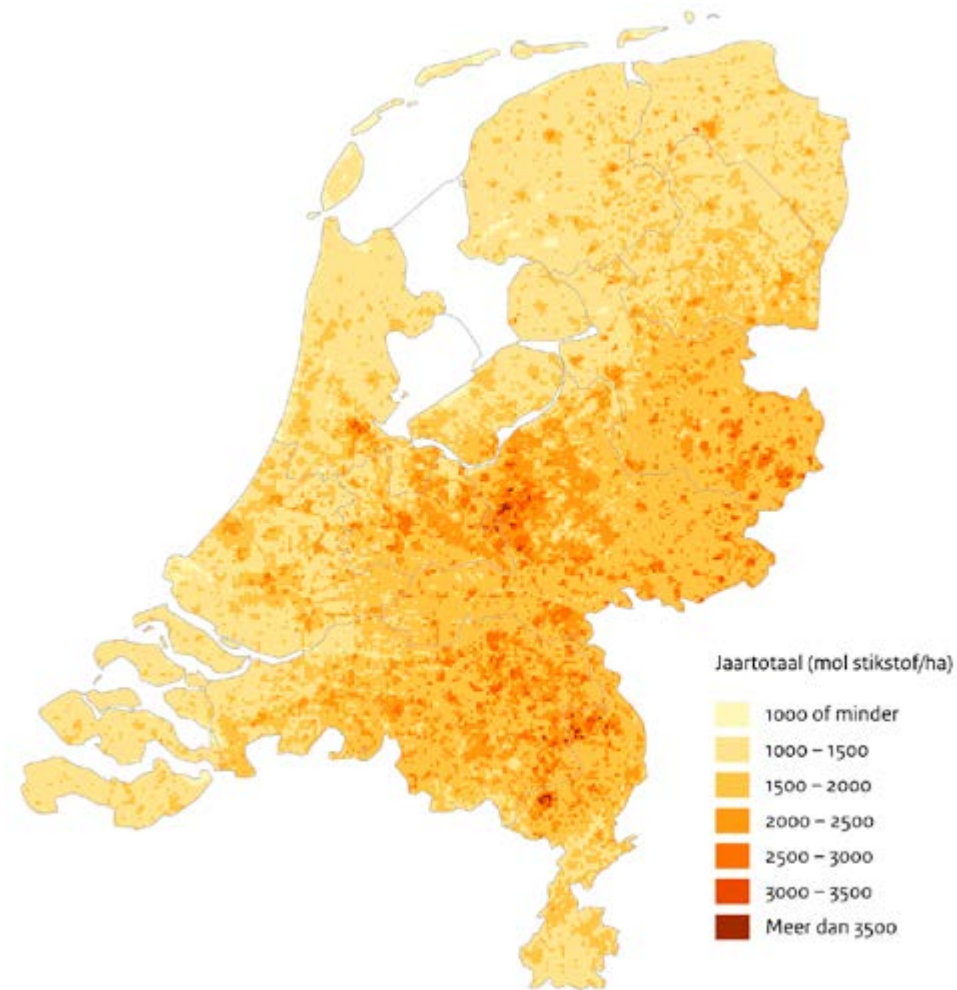
Nederland met 60 kilo ammoniak per hectare landbouwgrond de hoogste in de EU.

De ammoniak afkomstig uit de landbouw draagt 40% bij aan de depositie van stikstof op de bodem, naast de emissies van stikstofoxiden uit verkeer en overige bronnen (voornamelijk in de vorm van stikstofoxiden). Buiten de grote steden bedraagt het aandeel vanuit de landbouw 60%. Deze depositie leidt tot vermesting, zie figuur 10 (PBL et al., 2017).¹⁶

¹⁶ Zie <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-vermestende-depositie>



Figuur 10: Vermestende depositie 2015

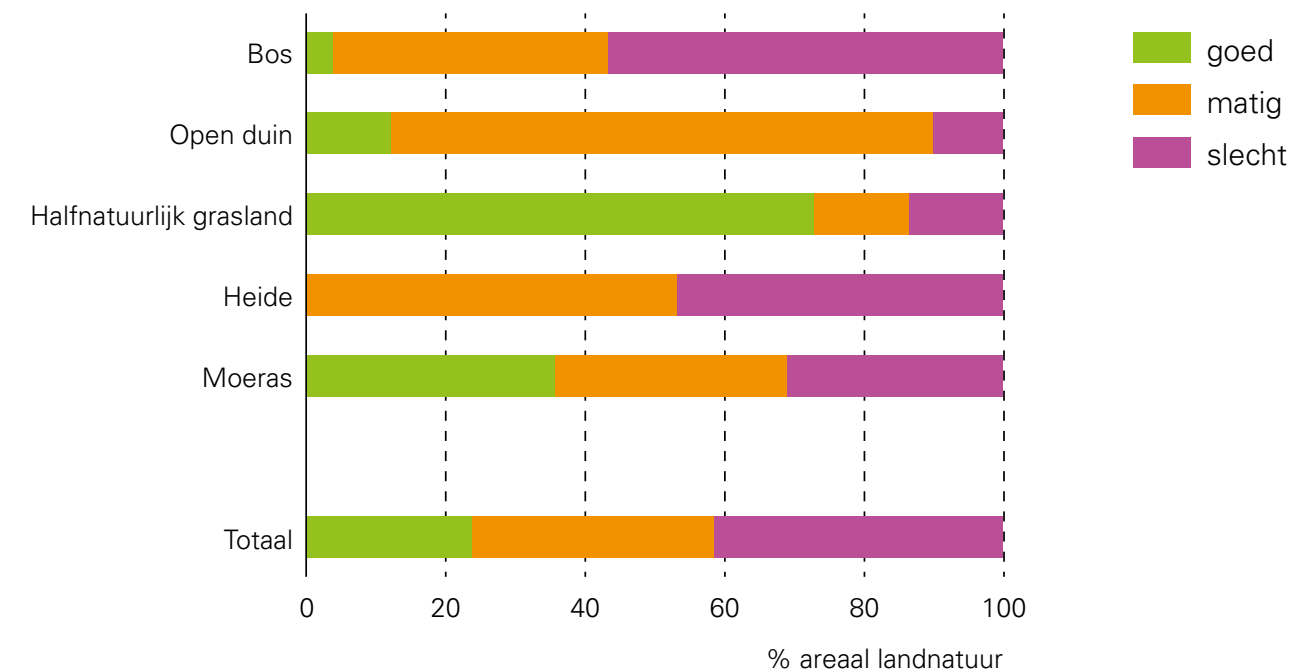


Bron: PBL et al., 2017

Depositie van stikstof heeft gevolgen voor de milieumcondities in natuurgebieden, met name op de voedselarme zandgronden in gebieden met veel intensieve veehouderij. In ruim driekwart van het totale areaal landnatuur is de milieumconditie als gevolg van stikstofdepositie matig tot slecht, vooral in de ecosysteemtypen bos, open duin en heide, zie figuur 11 (PBL, 2017a).

Daardoor staat de realisatie van de instandhoudingdoelstellingen voor Natura2000-gebieden onder de Europese Habitatrichtlijn (Raad voor de Europese Gemeenschappen, 1992) onder druk.

Figuur 11: Geschiktheid van milieumconditie stikstofdepositie voor landnatuur



Bron: PBL 2017a

Met het beleidsprogramma Progamma Aanpak Stikstof (Staatscourant, 2017) wordt getracht de nadelige effecten op de biodiversiteit door stikstofdepositie te verminderen. Maar uit alle alternatieven die in dit programma zijn uitgewerkt, blijkt dat 60 tot 70% van de Nederlandse Natura 2000-gebieden op land een te hoog stikstofgehalte zullen houden (PBL, 2017a).



4.2.3 Kosten milieu-impact veehouderij

Om milieueffecten van de veehouderij te beperken worden door de sector kosten gemaakt, met name voor de afzet en verwerking van mest. In deze paragraaf wordt een schatting gemaakt van deze kosten, zowel per bedrijf als voor Nederland als geheel. Daarnaast zijn er externe kosten gemoeid met de milieu-impact. Zo leidt de belasting van oppervlaktewater en grondwater met fosfaat en nitraat tot kosten voor de maatschappij, bijvoorbeeld in de vorm van bestrijdingskosten eutrofiëring, extra productiekosten voor drinkwater en verlies aan zwemwaterlocaties. Ook het verlies van natuur en biodiversiteit (op het land of in het oppervlaktewater) leidt tot kosten voor de maatschappij. Een schatting van deze externe kosten vraagt nadere analyse, die in dit advies niet is gemaakt.

De kosten die bij het huidige beleid door de melkvee-, vleeskalver- en varkenshouderijen worden gemaakt voor mestafvoer betreffen € 361 miljoen per jaar (PBL, 2017b; cijfers over 2015). Ongeveer de helft van de geproduceerde mest wordt toegepast op het eigen bedrijf. Dat betreft voornamelijk mest van graasvee. Een kwart van de mest, overwegend varkensmest, wordt afgezet bij akkerbouwbedrijven in Nederland tegen een mestacceptatievergoeding. Het resterende kwart, waaronder ook het grootste deel van de pluimveemest, wordt verwerkt en/of geëxporteerd.

Er is sprake van een toename van de mestafzetkosten per bedrijf. Dit komt deels doordat de bedrijfsgrootte toeneemt, deels ook door de aangescherpte gebruiksnormen. De mestoverschotten waren als gevolg daarvan in 2015 groter dan in de voorgaande jaren. De mestafzetkosten liepen voor

varkensbedrijven op tot gemiddeld ruim € 42.000 per bedrijf en voor melkveebedrijven tot ongeveer € 5.000 per bedrijf (WecR, 2017). Deze kosten en vormen daarmee 6% respectievelijk 1,4% van de omzet voor een gemiddeld bedrijf. Tegenover de mestafzetkosten voor de veehouderij staan baten bij de akkerbouwbedrijven die de mest afnemen, in de vorm van vergoedingen voor afname van dierlijke mest en besparing op uitgaven voor kunstmest.

Vrolijk et al. (2010) hebben geschat bij welke omvang van de rundvee- en varkensstapel een evenwicht op de mestmarkt in 2020 zou ontstaan, waarbij de mestproductie overeenstemt met de afzet binnen Nederland en de gebruiker weer betaalt voor de mest. Bij een economisch optimale verdeling van de krimp van de veestapel zou dit leiden tot 12% minder melk- en kalfkoeien, 30% minder fokvarkens en 35% minder vleesvarkens ten opzichte van 2006.

4.3 Volksgezondheid in relatie tot de veehouderij

De volksgezondheidsaspecten van de veehouderij in de omvang en concentratie zoals we die in Nederland kennen leiden tot steeds meer zorgen over de leefbaarheid van de omgeving. Wat zijn de belangrijkste aan de veehouderij gerelateerde gezondheidseffecten en waar worden die door veroorzaakt? In deze paragraaf wordt ingegaan op de gezondheidseffecten van fijnstof, zoönosen en antibioticagebruik. Welke risico's zijn er voor de omwonenden en hoe worden deze ingeperkt?



4.3.1 Fijnstof

Fijnstof is een verzamelnaam voor deeltjes in de lucht met een verschillende grootte en een verschillende samenstelling (Nijdam & van Dam, 2011). Deze deeltjes kunnen luchtwegproblemen en andere ziektes veroorzaken. Behalve het verkeer en de industrie is ook de veehouderij een belangrijke bron van fijnstof.

Primair fijnstof komt rechtstreeks in de lucht vanuit verschillende bronnen. Het bestaat uit roetdeeltjes (verkeer, industrie), opstuivend zand en zeezout, en vanuit de veehouderij vooral de zogenaamde endotoxinen: huidschilfers, schimmels en (delen van) bacteriën). Secundair fijnstof wordt in de lucht gevormd doordat ammoniak zich bindt aan luchtverontreinigende gassen.

Gemiddeld is bijna de helft van het fijnstof secundair fijnstof. In veedichte gebieden is meer dan 20% van het primaire fijnstof afkomstig van de pluimvee- en varkenshouderijen. Van het secundaire fijnstof in Nederland komt 90% van de ammoniak uit de veehouderij (met name houderijen van melkveehouderijen, gevolgd door varkens, pluimvee en geiten) (Ruiter & Rougoor, 2017).

Secundair fijnstof is een bovenregionaal (inter)nationaal probleem. Als boeren in Noord-Frankrijk mest uitrijden kan het secundaire fijnstof luchtverontreinigingsproblemen veroorzaken in Londen. Primair fijnstof is vooral een regionaal/lokaal probleem.

Gezondheidseffecten

Volgens het RIVM overlijden in Nederland jaarlijks enige duizenden mensen enkele dagen tot maanden eerder door kortdurende blootstelling aan hoge concentraties fijnstof. Het gaat vooral om ouderen en mensen met hart-, vaat- of longaandoeningen. Langdurige blootstelling aan lagere concentraties fijnstof, zelfs beneden de Europese grenswaarden, levert ook nadelige gezondheidseffecten op. Levenslange blootstelling kan leiden tot blijvende gezondheidseffecten zoals verminderde longfunctie, verergering van luchtwegklachten en vroegtijdige sterfte bij patiënten met luchtwegklachten of hart- en vaatziekten.

Fijnstof is waarschijnlijk altijd schadelijk. Er is geen drempelwaarde voor de gezondheidseffecten van fijnstof aangetoond. Dit houdt in dat er geen concentratiewaarde is aan te geven waar beneden epidemiologische studies geen gezondheidseffecten vinden. Daarom zullen ook beneden de huidige grenswaarden voor fijnstof in de buitenlucht gezondheidseffecten kunnen optreden (RIVM, 2017d).

Risico's

Onderzoek van het RIVM laat zien dat er sterke aanwijzingen zijn dat het wonen in de omgeving van en het werken op veehouderijen effecten heeft op de gezondheid. Deze effecten worden gevonden bij mensen die wonen in een omgeving met bedrijven binnen één kilometer afstand (RIVM, 2016b). Alterra Wageningen UR heeft in kaart gebracht hoe vaak mensen nabij veehouderijbedrijven wonen (Van Os & Jeurissen, 2016). Uit dit onderzoek blijkt dat 87% van de veehouderijbedrijven in Nederland op



minder dan 250 meter van een burgerwoning ligt. Circa 355.000 burgerwoningen liggen binnen 250 meter van een veehouderij.

De Animal Science Groep (Ogink et al., 2016) heeft de endotoxinen in de lucht rond intensieve veehouderijen onderzocht. Een van de conclusies is dat de huidige toetsingskaders voor fijnstof en geur bij pluimveebedrijven (vleeskuikens en leghennen) niet voldoende bescherming bieden tegen het overschrijden van de gestelde endotoxinegrenswaarde. Bovendien houdt het toetsingskader geen rekening met de stapeling van bronnen bij de blootstelling.

Het vervolgadvis van de Gezondheidsraad over gezondheidsrisico's rond veehouderijen stelt dat recente onderzoeksgegevens bevestigen dat mensen die in de buurt van veehouderij wonen vaker een verminderde longfunctie hebben en een verhoogd risico op longontsteking. Of er sprake is van een oorzakelijk verband is echter nog steeds niet duidelijk omdat het aantal kwalitatief goede onderzoeken daarvoor nog te beperkt is. Wel adviseert de Gezondheidsraad een verdere reductie van de uitstoot van fijnstof (Gezondheidsraad, 2018).

Monitoring normstellingen

Het nationale luchtkwaliteitsbeleid richt zich op het voldoen aan de Europese grenswaarden. In het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) werken Rijk, provincies en gemeenten samen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Sinds 2010 vindt jaarlijks een monitoring plaats van het NSL. De NSL-monitoringsrapportage brengt de luchtvervuilende

stoffen fijnstof en stikstofdioxide in beeld waaraan de bevolking wordt blootgesteld. Lagere concentraties van deze stoffen verbeteren de volksgezondheid, ook wanneer ze al onder de Europese grenswaarden liggen (PBL et al., 2017).¹⁷

In het grootste deel van Nederland liggen de berekende concentraties fijnstof en stikstofdioxide onder de Europese normen. Echter, vooral in gebieden met intensieve veehouderij of industrie zijn de concentraties te hoog. De gemiddelde concentraties fijnstof zijn in 2015 gedaald, maar deze daling lijkt de komende jaren te stagneren. Nederland had halverwege 2011 al overal aan de norm voor fijnstof moeten voldoen (RIVM, 2016b).

Kosten

Het Astmafonds liet in 2005 een onderzoek uitvoeren naar de (maatschappelijke) kosten van de gezondheidseffecten van luchtverontreiniging (Lebret et al., 2005). De belangrijkste boodschap van het rapport is dat de effecten van luchtverontreiniging de maatschappij per jaar minimaal € 4 miljard kosten. Het grootste deel daarvan is als gevolg van vroegtijdige sterfte door langdurende blootstelling aan fijnstof. Wat daarbinnen de bijdrage is van fijnstof uit de veehouderij, is niet bekend.

¹⁷ Zie <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0243-fijn-stof-pm10-in-lucht>



4.3.2 Zoönosen

Zoönosen zijn infectieziekten die van dieren op mensen kunnen overgaan. Het dier hoeft niet altijd zelf ziek te zijn om de ziekteverwekker te kunnen overdragen op de mens. Die overdracht kan gebeuren via contact met het dier of zijn mest, via andere diersoorten, via materialen, voedsel, de lucht of het milieu (Ruiter & Rougoor, 2017). Bekende zoönosen in Nederland zijn: BSE ('gekkedoeienziekte'), vogelgriep, salmonella, campylobacter en Q-koorts.

Gezondheidseffecten

De BSE-uitbraak die zich in 1992-1993 in het Verenigd Koninkrijk voordeed en zich ook over andere landen verspreidde, veroorzaakte bij de mens een variant van de ziekte van Creutzfeldt-Jakob, een voor mensen dodelijke hersenziekte. In Nederland zijn destijds drie mensen hieraan overleden.

Uitbraken van vogelgriep (aviaire influenza) komen nog regelmatig voor. De effecten op mensen hangen sterk samen met het type virus. Sinds 2003 is overdracht van dit type virus van dier op mens zeldzaam geweest: bij de uitbraak van 2003 zijn 86 infecties gemeten, voornamelijk bij pluimveehouders. Onder hen is één dode gevallen.

Q-koorts kan worden opgelopen door het inademen van lucht waar de bacterie in zit. In Nederland zijn besmette melkgeiten en melkschapen de bron van de ziekte geweest. De bacterie komt in de lucht tijdens het lammeren van besmette geiten of schapen (RIVM, 2017b). In 2007 en 2008 waren er grote Q-koortsuitbraken in Noord-Brabant en Limburg, met name

in gebieden met een hoge concentratie aan melkgeitenhouderijen. Van alle mensen met een Q-koortsbesmetting kreeg toen 20% gedurende twee à drie dagen lichte griepachtige verschijnselen. Bij nog eens 20% leidde de besmetting tot acute Q-koorts (2 weken). Van deze groep hield een kwart chronische vermoeidheidsklachten die lange tijd kunnen aanhouden. Bij gemiddeld 2% van de mensen met Q-koorts ontwikkelt zich chronische Q-koorts, waarbij ontstekingen van de hartkleppen kunnen ontstaan (Tempelman et al., 2011).

Sinds 2007 zijn er officieel 26 sterftegevallen bekend als gevolg van de Q-koorts en meer dan 4.000 meldingen van ziektegevallen waarvan de piek lag in de periode 2007-2009. Dit is echter vrijwel zeker een onderschatting, omdat het alleen mensen met acute Q-koorts betreft. Ziekenhuizen komen via hun databases op een totaal van 74 doden. Vaccinatie van melkgeiten en melkschapen is effectief gebleken in de bestrijding (RIVM, 2017b).

Risico's

Het risico op BSE-besmetting bij mensen is tegenwoordig, door het uitgebreide pakket maatregelen dat van kracht is (zie hierna onder 'Beleid'), vrijwel nihil. Vogelgriep en varkensgriep zijn vooral een beroepsrisico voor personen die veelvuldig met pluimvee en varkens in aanraking komen. Wel is er grote angst voor het ontstaan van een pandemie, bijvoorbeeld door de ontwikkeling van het H7N9 virus in China. Wat Q-koorts betreft zijn volgens deskundigen nieuwe uitbraken van deze ziekte en vergelijkbare zoönosen onontkoombaar (Rougoor et al., 2014).



Factoren als klimaatverandering, veranderingen in consumptiepatronen en toename van internationaal verkeer en vervoer (van zowel dieren als mensen) spelen een rol in het vergroten van het risico op introductie van nieuwe (onbekende) ziekteverwekkers uit het buitenland. Wat het risico nog onvoorspelbaarder maakt is dat ziekteverwekkers kunnen muteren, waarbij de kans bestaat dat een vrij onschuldige ziekteverwekker verandert in een veel risicovoller variant. Extra risico's zijn er ook wanneer besmetting van mens-op-mens kan plaatsvinden.

Beleid

In Nederland is in de loop der jaren een steeds uitgebreider pakket maatregelen ingevoerd tegen BSE. Deze maatregelen moeten aan de ene kant zorgen voor veilig voedsel, maar zijn zeker ook gericht op het uitroeien van de ziekte (Wageningen University & Research [WUR], 2017a).

Voor het optreden van enkele infectieziekten in de veehouderij geldt een meldingsplicht. Preventief inenten van vee kan helpen bij het voorkomen van grote uitbraken. Na de Q-koortsuitbraak in 2007- 2011 is nationaal een zorgvuldiger aanpak opgezet, in de hoop zoönosen tijdig te signaleren en te bestrijden. Momenteel is vaccinatie verplicht voor bedrijven met melkgeiten en/of melkschapen en bedrijven met een publieksfunctie (bijvoorbeeld kinderboerderijen). Alle overige geiten- en schapenhouders kunnen hun dieren vrijwillig laten vaccineren.

Vaccinatie van commercieel gehouden dieren tegen vogelgriep is niet toegestaan. Er valt namelijk geen onderscheid te maken tussen geïnfecteerde dieren en ingeënte dieren, waardoor er bij export niet is vast te stellen of dieren al dan niet geïnfecteerd zijn.

Kosten

Volgens de World Bank (2010) was de directe economische schade door uitbraken als BSE, SARS, H5N1 en H1N1 elk meer dan 20 miljard dollar, maar zou de schade van een relatief ernstige mondiale epidemie met hoogpathogene vogelgriep wel tot 3.000 miljard dollar kunnen oplopen.

De belangrijkste schade van Q-koorts zit in humane infecties met de bacterie. Mensen kunnen behoorlijk ziek worden en de onderzoeken, behandelingen en verzorging brengen ook kosten met zich mee. De maatschappelijke kosten van de Q-koortsuitbraak in Nederland worden door het LEI - Wageningen UR en het economisch instituut SEO geschat tussen de € 250 miljoen en € 600 miljoen (Tempelman et al., 2011). De schade betreft voor 85% humane kosten, zoals arbeidsuitval. Daarnaast wordt het overlijden van 25 mensen tussen 2007 en 2012 in verband gebracht met een Q-koortsinfectie.¹⁸

4.3.3 Antibioticagebruik

Antibiotica zijn nodig bij de bestrijding van bacteriële infecties bij mens en dier. Veelvuldig gebruik van antibiotica leidt echter tot resistentie van bacteriën. De laatste decennia is er een toename van resistentie van bacteriën, terwijl er bijna geen nieuwe antibiotica meer worden ontwikkeld die deze infecties kunnen bestrijden (Tempelman et al., 2011). Omdat in de veehouderij en de humane gezondheidszorg dezelfde antibiotica worden gebruikt

¹⁸ Zie <https://www.agriholland.nl/dossiers/qkoorts/home.html>



brengt overmatig gebruik van antibiotica in de veehouderij ook risico's met zich mee voor de mens.

Monitoring reductie doelstellingen

In 2009 heeft de overheid doelstellingen geformuleerd voor de terugdringen van het antibioticagebruik in de veehouderij met 70% ten opzichte van 2009. Sindsdien is de verkoop van antibiotica voor de veehouderij met 64% gedaald (cijfers branchevereniging Veterinaire Farmacie, FIDIN). Tot 2012 ging de daling snel, daarna vlakke deze af. Het beleidsdoel van 70% reductie is daarmee niet gehaald (WUR, 2017b).

Daling antibioticagebruik per sector

Uit de jaarlijkse monitoring van de Stichting Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa) blijkt dat het aantal behandeldagen met antibiotica ten opzichte van 2009 het meest gedaald is bij vleeskuikens, namelijk meer dan 70%. In de varkenshouderij was deze daling ruim 55% (SDa, 2017). In de vleeskalverhouderij was de daling het minst met bijna 40%. Vleeskalverhouders en kalkoenhouders behandelden hun dieren in 2016 het vaakst, met gemiddeld ruim 20, respectievelijk 26 behandeldagen per jaar. Melkkoeien kregen met ruim 3 behandeldagen per jaar het minst vaak antibiotica toegediend.

Het gebruik per kilo levend gewicht ligt in Nederland beneden het Europees gemiddelde en ver beneden het gebruik van antibiotica in landen als België, Duitsland, Frankrijk, Italië en Spanje (Rougoor et al., 2016).

In 2016 heeft de overheid sectorspecifieke doelen vastgesteld voor 2020 (Tweede Kamer, 2016d), om het einddoel van 70% reductie alsnog te bereiken. De verantwoordelijkheid voor het terugdringen van het gebruik van antibiotica is door de overheid bij de veehouderijsector gelegd. De overheid ziet toe op zorgvuldig gebruik. De maatregelen die genomen zijn omvatten o.a. registratie van het gebruik en van het voorschrijfgedrag, vaste contracten tussen veehouder en veearts, beperking van groepsmedicatie en een verbod op het toedienen van antibiotica door de veehouder zelf als hij geen bedrijfsgezondheid- en behandelplan heeft.

De veehouderijsectoren hebben in 2016 plannen gemaakt om antibioticagebruik verantwoord terug te dringen, bijvoorbeeld door goede voeding, betere hygiëne, goed geventileerde stallen en het vermijden van stress voor de dieren. Momenteel wordt onderzocht met welke maatregelen het veelgebruik verantwoord kan worden teruggebracht en welke sectorspecifieke reductie verantwoord is. Door de Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa) worden in samenwerking met de overheid en de veehouderijsectoren nieuwe benchmarkwaarden opgesteld op basis waarvan reductiedoelen voor 2020 per sector vastgesteld worden (SDa, 2017).

Kosten

Er is nog weinig bekend over de extra zorgkosten door antibioticaresistentie in Nederland. Wel hebben ziekenhuizen in Nederland een extra screening op veegerelateerde antibioticaresistentie. De jaarlijkse kosten van antibioticaresistentie in de EU worden geschat op ten minste € 1,5 miljard (European Centre for Disease Prevention and Control, 2009). Het gaat dan



om extra zorgkosten en productiviteitsverlies. Daar komen bovenop nog maatschappelijke kosten zoals door inkomensverlies en ziekteverzuim.

4.4 Effecten van eetpatronen op klimaat, milieu en gezondheid

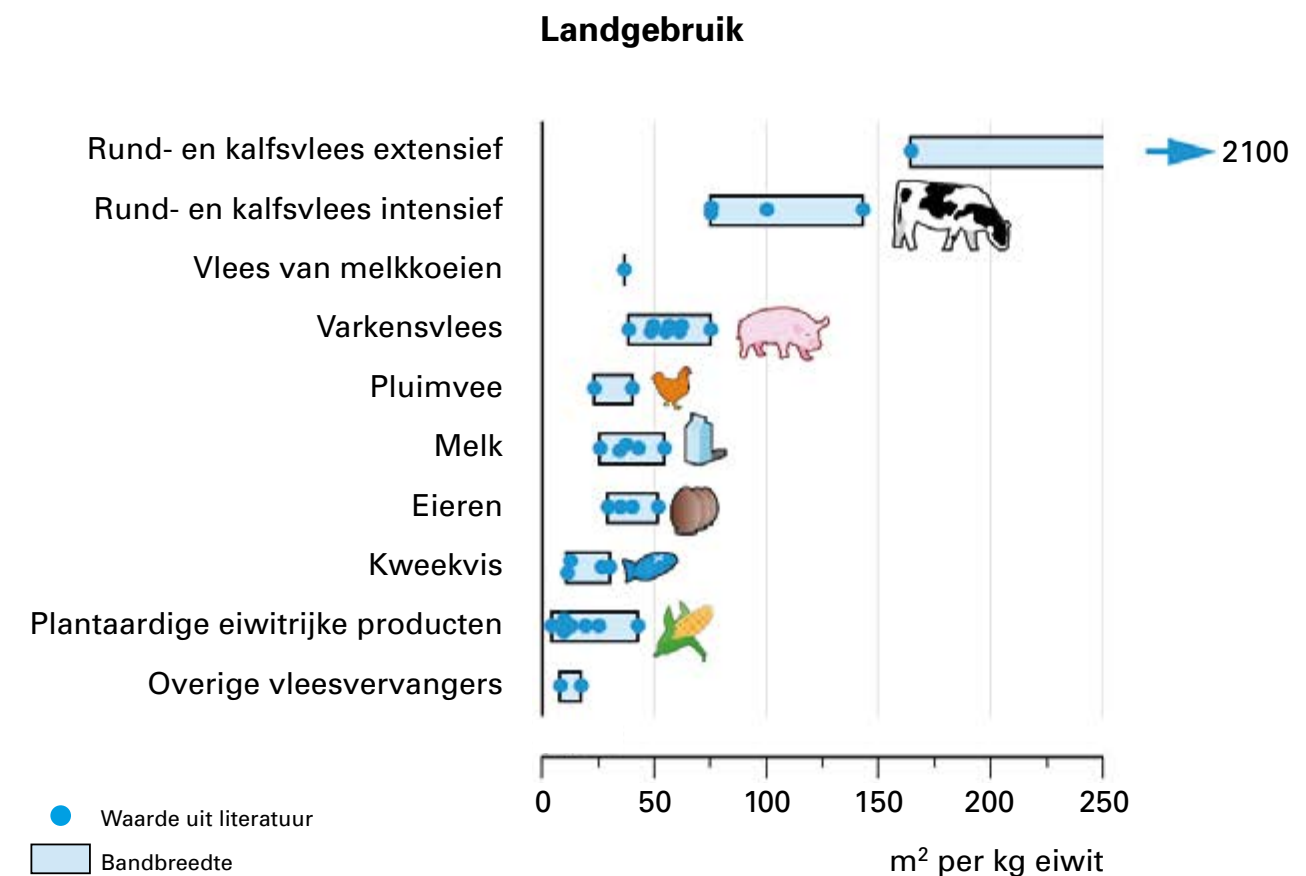
Het Nederlandse voedselpatroon is in de tweede helft van de twintigste eeuw veranderd. Met de toename van de welvaart zijn we meer gaan eten, met name meer dierlijke producten. Uitgedrukt in hoeveelheid eiwitten eten we sinds 1960 circa 25% meer eiwit en is de verhouding plantaardig/dierlijk eiwit in ons voedingspatroon verschoven van 50/50 naar 70/30 (RIVM, 2017a). Met name door de consumptie van dierlijke producten zijn de milieueffecten en de druk op natuurlijke hulpbronnen, hier en elders, toegenomen. Ook draagt de groeiende consumptie van dierlijke producten bij aan de toename van overgewicht en diverse welvaartziekten onder de Nederlandse bevolking.

4.4.1 Impact op milieu en duurzaamheid

In de keten die het voedsel bij de consument op het bord brengt wordt gebruikgemaakt van natuurlijke hulpbronnen, in Nederland en elders op de wereld. Wereldwijd zal de behoefte aan voedsel toenemen: naar verwachting tot 2050 met 50% ten opzichte van 2012 (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2017). En in samenhang met de wereldwijde welvaartsgroei zal de vraag naar dierlijke producten toenemen. Juist de dierlijke producten doen echter een relatief groot beroep op natuurlijke hulpbronnen zoals beschikbaar land; zie figuur 12. Een scenario-studie door Odegard & Van der Voet (2014) wijst uit dat de

huidige (wereldwijde) trend in de consumptie van dierlijke producten niet verenigbaar is met de beperkte natuurlijke hulpbronnen die er zijn (vruchtbaar land, zoet water, fosfaat). Ook bij maximale, wereldwijde efficiëntieverbetering van de productie is een voedselpatroon als in de geïndustrialiseerde wereld niet weggelegd voor de gehele wereldbevolking. Bij een rechtvaardige (gelijkwaardige) verdeling van hulpbronnen zal de westerse voedselconsumptie moeten verduurzamen.

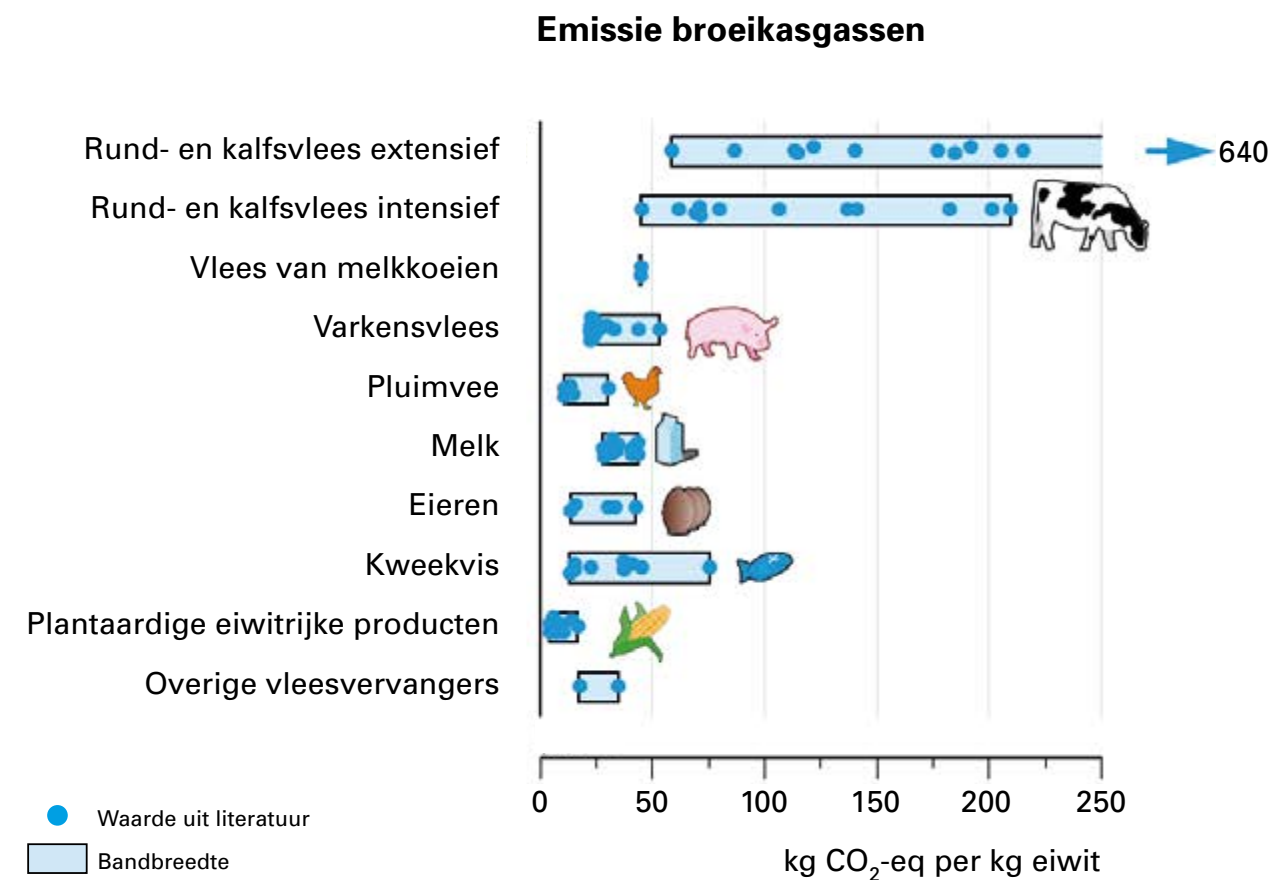
Figuur 12: Landgebruik per eiwitbron



Bron: Westhoek et al., 2013

Daarnaast vinden er in de voedselketen aanzienlijke broeikasgasemissies plaats: wereldwijd is het voedselsysteem verantwoordelijk voor 21% tot 25% van de totale emissie van broeikasgassen (FAO 2016; RIVM 2017a; Bailey et al., 2014). Ook hier geldt dat dierlijke producten onevenredig veel bijdragen aan de emissies, met name door de teelt van voedergewassen en door methaanuitstoot in de veeteelt; zie figuur 13. Het Nederlandse voedselpatroon bevat relatief veel dierlijke producten en draagt 35 Mton CO₂-eq/jaar (RIVM 2017a) bij aan broeikasgasemissie.

Figuur 13: Emissie van broeikasgassen per eiwitbron



Bron: Westhoek et al., 2013

4.4.2 Impact eetpatroon op gezondheid

Eetpatronen waar vlees en vleesproducten een belangrijk deel van uitmaken hebben een nadelig effect op de gezondheid van de consument. Vele bekende welvaartziekten zijn toe te schrijven aan eetpatronen. De Gezondheidsraad (2015) heeft de wetenschappelijke kennis over de relatie tussen voeding en de tien belangrijkste chronische ziekten systematisch beoordeeld. De Gezondheidsraad acht een verband aannemelijk tussen de consumptie van rood vlees en bewerkt vlees enerzijds en een hoger risico op beroerte, diabetes, darmkanker en longkanker anderzijds. Voedingspatronen met veel groente, fruit en peulvruchten verkleinen het risico op coronaire hartziekten.

Niet alleen de samenstelling van het eetpatroon is relevant voor de gezondheid van de consument. Ook de hoeveelheid is van belang. Het Voedingscentrum geeft aan dat 0,8 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht per dag voldoende is, ofwel 60 gram per dag voor een persoon met een lichaamsgewicht van 75 kilo. De huidige inname is aanzienlijk hoger: gemiddeld 108 gram per persoon per dag. De overconsumptie van eiwitten en van voedsel in het algemeen leidt ertoe dat ruim de helft (50,3%) van de Nederlanders van 20 jaar en ouder matig of ernstig overgewicht heeft (RIVM 2017a; cijfers over 2015).

4.4.3 Werkelijke kosten van voedsel

De prijs die consumenten betalen voor voedsel weerspiegelt niet de maatschappelijke kosten die samenhangen met de productie en consumptie. De bijdragen in de hele voedselketen aan de uitstoot van broeikasgassen

en de overige impact op milieu en leefomgeving, in Nederland en elders, vormen 'externe' kosten van het voedselsysteem. Deze kosten komen bijvoorbeeld tot uitdrukking in een versterkt broeikas effect, uitputting van landbouwgronden, verminderde waterkwaliteit, verminderde recreatiemogelijkheden nabij productiebedrijven, stankoverlast of gezondheidseffecten. Voor zover deze kosten niet worden gedragen door partijen in de voedselproductieketen worden zij afgewenteld op de gemeenschap, in Nederland of elders. Omdat de impact op milieu en leefomgeving die voortvloeit uit de productie en consumptie van dierlijk voedsel groter is dan die van plantaardige, zijn de kosten voor dierlijk voedsel die op de maatschappij worden afgewenteld eveneens hoger.

Een studie van de FAO (2014) schat de ecologische kosten (klimaat, bodem, water, biodiversiteit) van voedselproductie wereldwijd op 2.100 miljard dollar en sociale kosten (gezondheid, leefbaarheid) op 2.700 miljard dollar, op een productiewaarde van 3.000 miljard dollar. Dat komt neer op een afwenteling van onbetaalde milieu- en leefomgevingskosten in de keten van 160% van de prijs in de winkel.

Voor de Nederlandse situatie hebben Blonk et al. (2011) gekwantificeerde schattingen gemaakt van de externe kosten van varkensvlees en van zuivel. Deze kosten komen neer op € 1,84 respectievelijk € 0,17 per kilo product; dit komt ongeveer overeen met de productiekosten van de veehouder. Hierin zijn geen kosten betrokken ten gevolge van landschappelijke effecten, effecten door geluids- en geurhinder, verdroging en gezondheidsschade door antibioticaresistentie en zoönosen.

Om de positieve en negatieve effecten van voedselconsumptie in Nederland gestructureerd in beeld te brengen voor specifieke producten ontwikkelen Wageningen University & Research en True Price (WUR, 2017c) een methodiek. Daarbij wordt de impact van een product op zes verschillende 'kapitalen', te weten financieel, geproduceerd, intellectueel, natuurlijk, sociaal en menselijk kapitaal, op een geobjectiveerde manier bepaald. Een enkelvoudige indicator (bijvoorbeeld in euro's) voor de verschillende impacts ontbreekt vooralsnog, evenals een gevalideerde weging.

Omdat de maatschappelijke kosten niet tot uitdrukking komen in de consumentenprijs van voedsel, biedt de winkelprijs op dit moment geen prikkel te kiezen voor duurzamer of gezonder producten. Voor boeren en partijen in de voedselketen die duurzamer producten willen leveren is er weinig ruimte om hogere kosten die daarmee samenhangen in de prijs te verdisconteren, tenzij duurzamere en gezondere producten als luxegoederen worden gepositioneerd en de retail de bijbehorende hogere opbrengst doorsluizen naar de primaire producenten.





KORT OVERZICHT VAN RELEVANT BELEID

5.1 Beleidsontwikkelingen voor 2013

Aan het begin van de 21ste eeuw staat de veehouderij zwaar onder druk. De 'licence to produce' is, door een opeenvolging van crises en schandalen en niet aflatende druk op het milieu, niet meer vanzelfsprekend. In 2001 geeft de Commissie Wijffels (2001) op verzoek van de regering advies over een herontwerp van de intensieve veehouderij naar een ecologisch, sociaal en economisch duurzame sector. In 2003 start een maatschappelijk debat over de toekomst van de intensieve veehouderij. Uitkomst van het debat (Tweede Kamer, 2004) is dat er in Nederland een toekomst is voor een intensieve veehouderijkolom die kwaliteit produceert en die met service en uitgekiende logistiek opereert op de Noordwest-Europese vers- en conveniencemarkt.

Aan het einde van het eerste decennium verschijnen de nota's 'Toekomst van de intensieve veehouderij' en 'Duurzaam Voedsel'. Beide nota's starten vanuit een mondiaal perspectief: de groeiende aandacht voor de schaarste van natuurlijke hulpbronnen. Ook is er nadrukkelijk oog voor de maatschappelijke aspecten van veehouderij en voedselproductie en -consumptie. De nota Toekomst van de intensieve Veehouderij (Tweede Kamer, 2008) stelt dat de veehouderij in Nederland over 15 jaar integraal duurzaam moet zijn, dat betekent: oog heeft voor diverse waarden als milieu, dierenwelzijn, diergezondheid en profit. In de nota Duurzaam Voedsel (Tweede Kamer, 2009a) gaat verduurzaming over aspecten als ruimtebeslag, gebruik van grondstoffen, emissies, water en energiegebruik. Maar ook minder verspilling en verbetering van het welzijn van mens en dier. De consument dient met goede producten meer uitgedaagd te worden tot een

duurzamer aankoopgedrag. Kringlopen zijn verregaand gesloten, verbindingen tussen producent, consument en omgeving open. De voedselketen is op het gebied van gezondheid en duurzaamheid meer vraaggericht dan productiegericht.

De Toekomstvisie Veehouderij mondt in 2009 uit in de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij (Tweede Kamer, 2009b) opgesteld door LNV, LTO, NZO, COV, Nevedi, Rabobank Nederland, Stichting Natuur en Milieu en de Dierenbescherming en later ook het IPO. Met de komst van beide beleidsnota's en de uitvoeringsagenda richt de rijksoverheid zich meer en meer op aansturing van de benodigde veranderingen door het betrekken van de hele keten. Dat wordt geregeld door het opstellen van convenanten en allianties. De uitvoeringsagenda bevat een stappenplan op weg naar een duurzame veehouderij in 2023. In de daaropvolgende jaren wordt de uitvoeringsagenda steeds geactualiseerd. In 2013 worden voor de uitvoeringsagenda vijftien ambities¹⁹ vastgesteld voor een duurzame veehouderij.

Voor de specifiekere problemen op het gebied van milieu, water, biodiversiteit, volksgezondheid en dierenwelzijn is er in de loop der jaren specifieke regelgeving opgesteld, zoals de Meststoffenwet, het Programma Aanpak Stikstof (PAS), verschillende dierenwelzijnsnota's en -visies en regelgeving voor de aanpak van de luchtkwaliteit (fijnstof) en het antibioticaverbruik. Europese richtlijnen als de Kaderrichtlijn Water, de Nitraatrichtlijn, Natura2000 en de Europese norm voor luchtverontreiniging vormen

¹⁹ <http://www.uitvoeringsagendaduurzameveehouderij.nl/integraal-duurzame-veehouderij/15-ambities/>



hiervoor vaak de kaders. Ook voor de aanpak van de reductie van broeikasgassen zijn doelen gesteld. (Zie voor een uitgebreidere beschrijving hoofdstuk 4 van dit deel 2).

5.2 Voedselbeleid

In 2014 concludeerde de WRR dat de Nederlandse overheid decennialang een impliciet voedselbeleid heeft gevoerd, dat lang samenviel met het landbouw- en voedselveiligheidsbeleid. In de loop van de tijd zijn daar andere doelen bijgekomen, die veelal een plaats kregen in flankerend beleid. Zoals beleid op het gebied van volksgezondheid, dierenwelzijn, milieu en landschapsbeheer. De WRR pleitte voor de omslag van een landbouw- naar een voedselbeleid (WRR, 2014). “Een voedselbeleid houdt rekening met de uiteenlopende waarden rond voedsel, met de samenhang tussen productie en consumptie en met de veranderde machtsverhoudingen.”

In reactie op het WRR-advies brengt het kabinet in oktober 2015 de Voedselagenda veilig, gezond en duurzaam voedsel uit (Tweede Kamer, 2015). Deze agenda betreft de ontwikkeling van integraal beleid op het hele voedselsysteem. Hierin worden de eerste stappen geschetst langs de lijnen volksgezondheid, ecologische houdbaarheid en robuustheid.

In 2016 wordt de voedselagenda verder vormgegeven in samenspraak met bedrijfsleven, consumenten en maatschappelijke organisaties (Tweede Kamer, 2016b). Het maatschappelijk debat dat gevoerd is heeft bevestigd dat de betrokkenheid van veel partijen groot is, dat er veel verschillende

initiatieven lopen en dat het voedselbeleid verweven is met veel thema's, zoals volksgezondheid, klimaat, energie, dierenwelzijn en circulaire economie. Dit werd nogmaals bevestigd in de in januari 2017 gehouden Voedseltop (Tweede Kamer, 2017b).

Tijdens de Voedseltop zijn ambities vastgelegd die aansluiten bij eerdere afspraken in convenanten en allianties en bij beleidsmaatregelen gericht op verschillende doelgroepen (zie tabel 3). De 'gezonde keuze' moet gemakkelijker en aantrekkelijker worden, waarbij de richtlijnen van de Gezondheidsraad en de vertaling daarvan door het Voedingscentrum in de Schijf van Vijf het richtsnoer zijn. Voor consumenten moet het mogelijk worden om lekker en gezond te eten. Het aanbod in de schappen van de supermarkt, in de horeca, in zorginstellingen, onderweg, op het werk, op school en bij de sportclub moet daarop zijn afgestemd.



Tabel 3: Ambities geformuleerd tijdens de Voedseltop

Slotverklaring Voedseltop: Voldoende, veilig, gezond en duurzaam voedsel voor iedereen!	
producenten	<ul style="list-style-type: none"> • Laagste uitstoot van broeikasgassen per product wereldwijd. Op langere termijn wordt onze voedselproductie klimaatneutraal. • Schade voor de natuur (planten en dieren) minimaliseren, over tien jaar het internationale voorbeeld zijn hoe landbouw en natuur zelfs in een intensief gebruikt gebied in goede harmonie kunnen zijn. • Antibioticagebruik terug brengen tot het laagst mogelijke niveau.
consumenten	<ul style="list-style-type: none"> • Voor consumenten moet het mogelijk zijn om lekker en gezond te eten door gezond aanbod in de schappen van de supermarkt, in de horeca, in zorginstellingen, onderweg, op het werk, op school en bij de sportclub. • Iedereen – vanaf jongs af aan en een leven lang– leert over voedsel. • Samenstelling en herkomst van voedsel wordt inzichtelijk via het etiket, voorlichting en online applicaties.
keten	<ul style="list-style-type: none"> • Er komen nieuwe innovatieve producten op de markt met bijvoorbeeld meer groente en plantaardige eiwitten. • Reststromen uit de voedselketen hoogwaardig hergebruiken in het kader van de circulaire economie. • Zorgen voor een sterke thuismarkt en stimuleren consumenten om te kiezen voor gezonde, duurzame producten die aan deze ambities voldoen.

Tweede Kamer, 2017b

Rijksbreed programma Circulaire Economie: Nederland circulair in 2050

In het kader van het in 2016 gestarte Rijksbrede programma Circulaire Economie (Tweede Kamer 2016e) zijn in januari 2018 vijf transitieagenda's verschenen. De Transitieagenda Biomassa en Voedsel (Transitieteam Biomassa & Voedsel 2018) heeft zes inhoudelijke actielijnen waaronder de eiwittransitie naar meer plantaardige eiwitten. Doel is een vergaande verduurzaming van zowel de productie als de consumptie van eiwitten:

- De verhouding tussen dierlijk en plantaardig eiwit in ons dieet, is in 2050 ten opzichte van nu omgedraaid van 60% dierlijk, 40% plantaardig naar 40% dierlijk en 60% plantaardig. De totale eiwitconsumptie per persoon is in 2050 met 10-15% gedaald.
- Niet later dan in 2050 is de voetafdruk (gemeten in onder meer landgebruik, broeikasgas-uitstoot en stikstofverliezen) van in Nederland geproduceerd eiwit met 50% gedaald, resulterend in een totaal besparingspotentieel van 12,5 Mton CO₂-eq-emissie (productie 4,5 Mton, consumptie 8 Mton). Dit mag niet leiden tot negatieve bijeffecten, zoals een toename van de intensieve veehouderij, aangezien het streven is om de kringlopen zo klein mogelijk te houden (i.e. grondgebonden veehouderij).

5.3 Toekomst veehouderij

De verduurzaming van de veehouderij in Nederland blijft aandacht vragen. Het kabinet roept in 2016 de hulp in van een tweetal adviescommissies over vragen rondom de vitalisering van de varkenshouderij en de versnelling van een duurzame veehouderij.



Het Actieplan Vitalisering Varkenshouderij (Tweede Kamer, 2016c) is opgesteld door de Regiegroep Vitale Varkenshouderij, onder voorzitterschap van de heer Rosenthal. De regiegroep bestond uit de Producenten Organisatie Varkenshouderij (POV), de Rabobank en het Ministerie van Economische Zaken. Het Actieplan is gericht op: versterking van de marktorientatie van de varkenshouderij, inspelen op klantwensen en daardoor een sterkere positie op de binnenlandse en de buitenlandse markt; versterking van de ketensamenwerking; versterking van het maatschappelijk imago van de sector en de keten als geheel; vitalisering van de varkenshouderij, met een hoger rendement voor de varkenshouder. Daarnaast streeft het plan ernaar de sector weer gezond te maken door bedrijfsbeëindigingen, onteigeningen en fusies. De financiële middelen (200 miljoen) voor die sanering moeten komen van de overheid (EZ, de provincie of gemeenten) en van Rabobank, die fondsen ter beschikking stelt en op die manier de schade van een reeks faillissementen hoopt te beperken. Het nieuwe kabinet stelt in het regeerakkoord 200 miljoen beschikbaar voor de sanering van de varkenshouderij in Noord-Brabant.

Het SER advies 'Versnelling duurzame veehouderij 2016' is opgesteld door een commissie onder leiding van de heer Nijpels (SER, 2016). De SER concludeert dat het versnellen van de verduurzaming onherroepelijk consequenties heeft voor alle schakels in de keten, van producent tot consument. De economische positie van een grote groep bedrijven in de veehouderijsectoren is inmiddels dramatisch. De risico's van de veehouderij voor de volksgezondheid en de druk op het milieu worden maatschappelijk niet meer geaccepteerd. Versnelling van de verduurzaming van de

veehouderij is onontkoombaar en dringend noodzakelijk en vraagt om centrale coördinatie en een onafhankelijke regie zoals die onder andere bij het Energieakkoord voor duurzame groei en de Deltacommissaris is geïntroduceerd.

In de kabinetsreacties op het Actieplan Vitalisering Varkenshouderij (Tweede Kamer, 2016c) en het advies van de SER (Tweede Kamer, 2016f) onderschrijft het kabinet de aanbevelingen en vraagt de ketenpartijen om samen met de sector de acties op te pakken en uit te werken. Waar het kan zal dit worden ondersteund door de overheid.

5.4 Dierrechten en fosfaatrechten

In het mestbeleid zijn, ter beheersing van de landelijke mestproductie, dierproductierechten van kracht geweest. Deze gelden sinds januari 2006 alleen nog voor varkens en pluimvee (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland [RVO], 2017a). Een bedrijf mag gemiddeld genomen in een kalenderjaar niet méér varkens of kippen houden dan het aantal waarvoor het dierproductierechten heeft. De rechten kunnen tussen bedrijven worden gesplitst, overgedragen of verplaatst. Daarvoor zijn regels opgesteld. In de regels wordt verschil gemaakt tussen gebieden waarin veel dieren aanwezig zijn (concentratiegebieden) en gebieden waar minder dieren aanwezig zijn (niet-concentratiegebieden). Rechten overdragen tussen concentratie- en niet-concentratiegebieden is niet mogelijk.



Een recente ontwikkeling in het mestbeleid betreft de invoering van zogenoemde fosfaatrechten (RVO, 2017b). De Nederlandse veehouderij heeft in 2015, na de afschaffing van de melkquotering, veel meer fosfaat geproduceerd dan is toegestaan op basis van Europese afspraken. Daarom zijn per 1 januari 2018 fosfaatrechten voor de melkveehouderij ingevoerd en is een 'fosfaatplafond' vastgesteld; de productie van fosfaat moet daaronder blijven. Het aantal geregistreerde fosfaatrechten geeft aan hoeveel dierlijke mest met melkvee mag worden geproduceerd op een bedrijf in één kalenderjaar.

Fosfaatrechten zijn te vergelijken met een fosfaatquotum. Het voordeel van fosfaatrechten is dat ze direct ingrijpen op de fosfaatproductie en ruimte laten voor meer 'fosfaatefficiëntie' (fosfaatbeperkende maatregelen bij de melkveestapel) in plaats van reductie van het aantal dieren. Daarmee gaat er van dit beleid dus een stimulerende werking uit als het gaat om technische innovatie.

5.5 Aanpak problematiek veedichte gebieden

De veehouderij veroorzaakt in veedichte gebieden niet alleen milieuproblemen als gevolg van de mestproductie, maar levert ook risico's op voor de volksgezondheid (zie deel 2, § 4.3). Voor de aanpak van deze problematiek is begin 2017 het voorstel voor een Interimwet veedichte gebieden (Ministerie van Economische Zaken, 2017) ter consultatie voorgelegd aan het Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) en het landbouwbedrijfsleven. Gelijktijdig is een internetconsultatie

gestart over het wetsvoorstel. Dit wetsvoorstel zou provincies een bevoegdheid geven grenzen te stellen aan de omvang van de veehouderij in veedichte gebieden met het oog op de kwaliteit van de leefomgeving (met name volksgezondheid). De minister-president heeft op 1 november aan de Tweede Kamer laten weten dat dit wetsvoorstel zal worden ingetrokken. De staatssecretaris van lenM (nu lenW) laat nu een 'Handreiking veehouderij en volksgezondheid' voor andere overheden opstellen om hen op het punt van volksgezondheidseffecten van veehouderijen te ondersteunen. Daarin zal worden aangegeven hoe provincies kunnen omgaan met omgevingsvergunning voor veehouderijen, nieuwe vestiging en uitbreiding van bestaande vergunningvrije veehouderijen en het ruimtelijk beleid.





6

CONSUMPTIE IN VERANDERING



PRINT



71



Als aan het begin van de voedselketen wordt geïnvesteerd in manieren om de negatieve impact van het voedselsysteem op onze leefomgeving en het milieu terug te dringen (dat wil zeggen: in minder milieubelastende producten en/of productiewijzen), zal dat ook betekenis hebben voor de consument. Deze krijgt dan immers duurzamere producten op zijn bord. Omgekeerd kan de consument, door bepaalde keuzes te maken, de markt voor duurzame producten stimuleren. Een consumptieve vraag naar duurzame en gezonde voeding helpt de landbouw en ketenpartijen om nieuwe producten en productieketens te ontwikkelen (Van 't Veer et al., 2017). Verduurzaming van het voedselsysteem vraagt dus ook verandering van het eetpatroon van de consument. Waaruit die verandering zou kunnen bestaan, wordt beschreven in § 6.1. In § 6.2 staat vervolgens de vraag centraal hoe het keuzegedrag van de consument kan worden beïnvloed. Aansluitend is § 6.3 gewijd aan de veranderingen in het eetpatroon die in Nederland nu al waarneembaar zijn en de rol die ketenpartijen daarin spelen. In § 6.4 ten slotte gaan we na waar een strategie voor verdergaande verandering zich op zou kunnen richten.

6.1 Visies op gewenste veranderingen in het eetpatroon

De Rli streeft er naar dat gezond, 'eerlijk' en milieuvriendelijk het 'nieuwe normaal' gaan vormen in de voedselkeuze van de consument. En dus: dat we in 2030 kiezen voor gezonder eten, geen overmatig beslag leggen op hulpbronnen en een prijs voor ons voedsel betalen die de impact op milieu en leefomgeving weerspiegelt, hier en elders. Maar wat houdt dit concreet

in voor onze dagelijkse menukeuze? Hieronder worden de visies van enkele onderzoeksinstituten en andere betrokken partijen samengevat.

RIVM

Het RIVM (2017a) bevestigt dat een verschuiving naar het eten van meer plantaardige en minder dierlijke producten winst kan opleveren zowel voor de volksgezondheid als voor ecologische duurzaamheid. Door zo'n verschuiving nemen over het algemeen de milieueffecten van de voedselproductie af. Tegelijkertijd zijn er positieve gezondheidseffecten. Het eten van minder vlees en kaas en meer plantaardige voedingsmiddelen zoals groenten, fruit, granen en peulvruchten betekent over het algemeen dat men minder verzadigd vet, minder zout en juist meer vezels binnen krijgt. Omdat lagere sociaal-economische groepen op dit moment gemiddeld weinig groente en fruit eten, is het gezondheidseffect voor hen mogelijk nog groter.

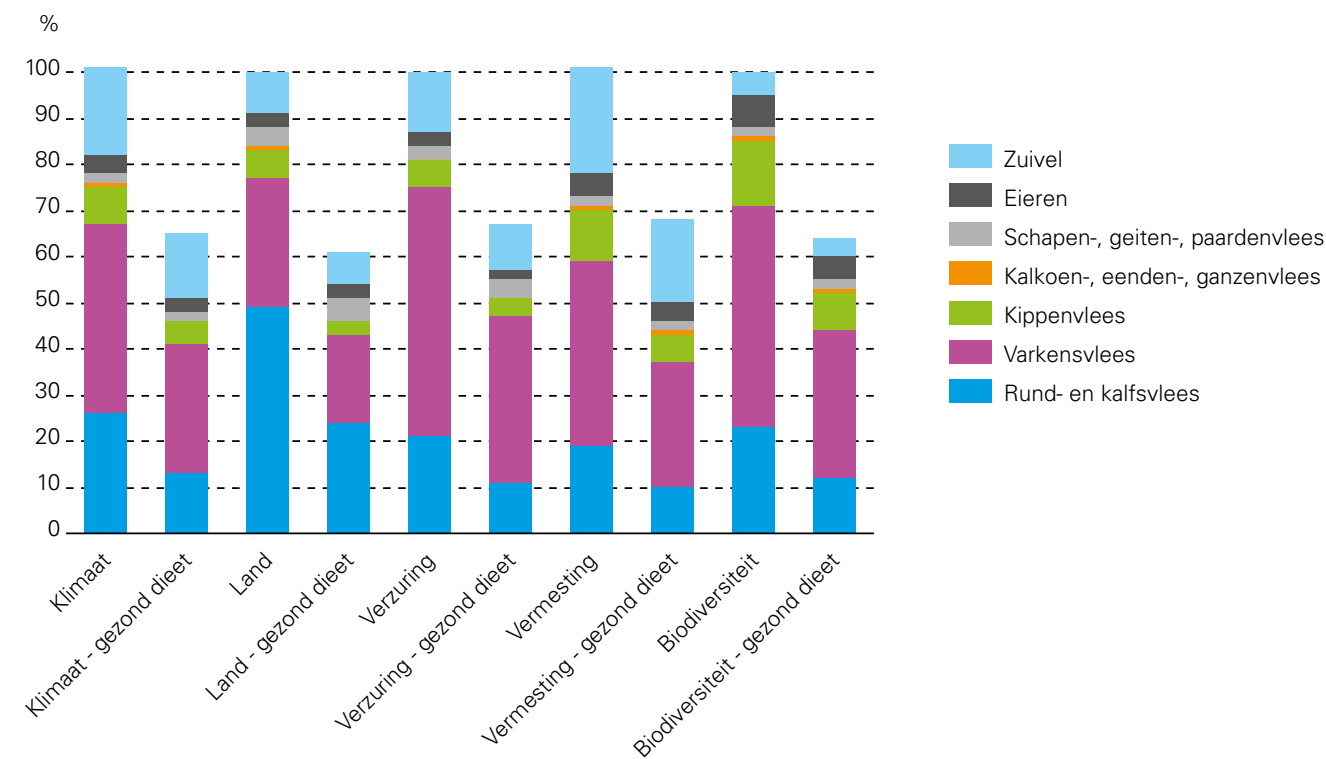
Voedingscentrum

CE Delft (Odegard & Bergsma, 2012) heeft verschillende invullingen van een duurzamer en gezonder eetpatroon met elkaar vergeleken. Daarbij valt op dat een gezond eetpatroon volgens de aanbevelingen van het Voedingscentrum (onder bepaalde aannamen voor de geconsumeerde hoeveelheden verschillende soorten vlees) al leidt tot een reductie van diverse milieueffecten van rond de 35% (zie figuur 14). Het aandeel



plantaardig eiwit²⁰ bij een gezond eetpatroon volgens het Voedingscentrum bedraagt 43% (omrekening door CE Delft). In het huidige Nederlandse eetpatroon is dat aandeel 27%.

Figuur 14: Relatieve afname van milieu-impacts bij een switch naar de door het Voedingscentrum aanbevolen consumptie.



Bron: Odegard & Bergsma, 2012

'Menu van Morgen' volgens richtlijnen Gezondheidsraad en klimaat-/milieueisen

In het rapport Menu van Morgen (Kramer & Blonk, 2015) zijn gezonde eetpatronen uitgewerkt volgens de richtlijnen van de Gezondheidsraad, waarbij is gezocht naar menukeuzes die rekening houden met de noodzaak van sterk verminderde broeikasgasemissies (passend bij een klimaatverandering van 2 °C),²¹ een rechtvaardige verdeling van milieugebruiksruimte en aandacht voor dierenwelzijn. Binnen deze randvoorwaarden blijkt het mogelijk een gevarieerd eetpatroon samen te stellen zonder dat een hogere prijs hoeft te worden betaald; zie tabel 4.

De grootste veranderingen voor het menu voor 2030 ten opzichte van het huidige eetpatroon betreft een toename van groente, peulvruchten en vegetarische producten, en een afname van vlees en gevogelte. In een doorkijk naar 2050 geeft het Menu van Morgen aan dat die veranderingen doorzetten: er staat tegen die tijd vrijwel geen vlees meer op het menu en aanzienlijk minder kaas en ei. Volgens Kramer & Blonk (2015) zou de verhouding plantaardig/dierlijk eiwit in het menu van 2030 48/52 zijn, en in 2050 zelfs 75/25 (omrekening door CE Delft).

²⁰ CE Delft hanteert het aandeel eiwit van plantaardige oorsprong in de totale eiwitconsumptie als indicator voor de mate waarin de transitie naar een duurzaam en gezond eetpatroon wordt gerealiseerd. Zie ook: Odegard & Bergsma, 2017.

²¹ Verondersteld is dat emissiereducties in de landbouw gelijke tred houden met algemene reductiedoelstellingen voor 2030 en 2050.



Tabel 4: 'Menu van Morgen' vergeleken met het huidige eetpatroon in Nederland

Groep	Huidig 2010 (gram/dag)	Menu van morgen 2030 (gram/dag)
Aardappelen	98	99
Alcoholische en niet-alcoholische dranken	1957	1791
Brood	154	169
Eieren	12	12
Fruit	110	104
Gebak en koek	48	25
Graanproducten en bindmiddelen	53	56
Groenten	127	191
Hartig broodbeleg	4	5
Kaas	36	21
Melk en melkproducten	373	223
Noten, zaden en snacks	32	34
Peulvruchten	3	22
Samengestelde gerechten	3	5
Soepen	61	16
Sojaproducten en vegetarische producten	5	10
Suiker, snoep, zoet beleg en zoete sauzen	35	16
Vetten, oliën en hartige sauzen	59	41
Vis	16	20
Vlees, vleeswaren en gevogelte	108	30
Broeikasgassen (kg CO ₂ eq/dag)	3.83	2.12
Prijs (€/dag)	5.02	5.00

Bron: Kramer & Blonk, 2015

Green Protein Alliance

De Green Protein Alliance (GPA) is een samenwerkingsverband van diverse marktpartijen en kennispartners,²² gesteund door de overheid, dat erop gericht is om de consumentenvraag naar plantaardige eiwitten te stimuleren en zo bij te dragen aan een duurzamer en gezonder voedselsysteem. De GPA hanteert als doelstelling om al in 2025 te komen tot een 50/50-verhouding in het plantaardig en dierlijk eiwitgebruik in het Nederlandse eetpatroon (GPA, 2017).

Ambitie van de Rli

Van de besproken visies op de gewenste veranderingen in het eetpatroon is het Menu van Morgen het meest ambitieus. Het akkoord van Parijs zet echter een nog scherpere klimaatdoelstelling neer (temperatuurstijging ruim beneden 2 °C, liefst richting 1,5 °C) dan waarmee is gerekend. Een snellere aanpassing van het eetpatroon dan in de scenario's van het Menu van Morgen wordt geschetst is wenselijk. De Rli kiest daarom voor een ambitieus doel voor 2030, dat aansluit bij het Menu van Morgen voor 2030 maar tegelijkertijd de verscherpte klimaatdoelstelling een plek geeft, te weten een aandeel van 60% plantaardig in de Nederlandse eiwitconsumptie. Het aandeel dierlijke eiwitten daalt daarmee tot 40% in 2030. De aanbodketen dient daar op te zijn afgestemd: van grondstoffen en primaire productie tot voedselverwerkende industrie en retail.

²² Producenten van plantaardige eiwitproducten, enkele supermarktketens, Natuur en Milieu, Voedingscentrum, Milieu Centraal.



6.2 Beïnvloeding keuzegedrag consument

Een verandering van eetpatroon betekent een verandering van gedrag. Dat roept de vraag op of een dergelijke gedragsverandering te sturen is, en waarop die sturing zich dan precies zou moeten richten.

Om te bepalen of en hoe de gewenste verschuiving in het consumptiepatroon tot stand kan komen is een analyse van het keuzegedrag van consumenten van belang. De Rli heeft hiervoor in een eerder advies (Rli, 2014) een analysekader gepresenteerd. In dit analysekader worden vier groepen van gedragsbepalende factoren onderscheiden:

- *Bekwaamheden*: Zijn mensen geïnformeerd over de impact van verschillende voedselkeuzes en hebben zij kennis (bijvoorbeeld over gezonde en duurzame voeding), informatie (bijvoorbeeld over producteigenschappen) en vaardigheden (bijvoorbeeld kookvaardigheden) om andere voedselkeuzes te maken?
- *Motieven*: In hoeverre sluiten de waarden achter verduurzaming van het voedselsysteem aan bij die van de consument? Leidt verandering van eetpatroon tot positieve emotie (we kunnen bijdragen aan een duurzamere wereld) of tot negatieve emotie (we moeten afstand nemen van onze manier van leven)? Zijn er persoonlijke voordelen, zoals gezondheidswinst?
- *Omstandigheden*: Welke kosten en baten in ruime zin hangen samen met (verandering van) gedrag? Is er voldoende en aantrekkelijk aanbod, verkrijgbaar in de buurt? Welke financiële consequentie heeft gedragsverandering? Past een ander voedingspatroon bij de cultuur (regionaal of cultureel bepaalde keukens, religieuze voorschriften)?

- *Keuzeprocessen*: Welke onbewuste en bewuste keuzeprocessen bepalen de manier waarop we ons daadwerkelijk gedragen? Kiezen we associatief of doorlopen we juist een systematisch afwegingsproces op het moment dat ons keuzegedrag tot stand komt?

Aan de hand van deze factoren kan de werking van gedrag worden beschreven en kunnen ook de mogelijkheden worden bepaald om verandering van dat gedrag te bewerkstelligen. Onderstaand kader gaat in op de legitimiteit van beïnvloeding van gedrag door de overheid.

Legitimatie van overheidsbeleid gericht op keuzegedrag consument

Beïnvloeding van gedrag door de overheid is van alle tijden, ook ten aanzien van iets persoonlijks als consumptie: denk aan de accijnzen en de leeftijdsgrenzen voor tabak en alcohol, de campagnes voor de consumptie van specifieke producten zoals melk, voorlichting over gezonde voeding enzovoort. De vraag hoe ver de overheid mag en moet gaan om milieuvriendelijk of gezond gedrag te bevorderen raakt aan normatieve of politieke opvattingen over de rol van de overheid. In 2014 heeft de Rli enkele algemene inzichten geformuleerd om te bepalen of beleidsstrategieën gericht op milieuvriendelijker gedrag acceptabel zijn. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van alle kennis die beschikbaar is over gedragsbepalende factoren, omdat:

- mensen vaak niet bewust en afgewogen handelen, waardoor hun gedrag niet altijd in overeenstemming is met zowel hun eigenbelang als democratisch gelegitimeerde collectieve belangen;



- een aantal prangende en complexe milieuvraagstukken niet kunnen worden opgelost en milieudoelen niet kunnen worden gerealiseerd zonder dat mensen hun gedrag veranderen;
- het benutten van gedragskennis bij het ontwerpen van milieubeleid bijdraagt aan effectiever beleid en een breder maatschappelijk draagvlak.

Voorwaarde is wel dat er sprake is van een erkend publiek belang en dat de overheid de taak heeft dat belang te behartigen. De overheid dient daarbij transparant te zijn over de in te zetten middelen en te bereiken doelen en dient de effectiviteit van de middelen te kunnen onderbouwen.

Bij de interpretatie van antwoorden die consumenten desgevraagd geven over hun keuzegedrag moet rekening worden gehouden met een mogelijke discrepantie tussen *stated preferences* en *revealed preferences*. Waarden en intenties van consumenten komen niet per se overeen met hun gedrag (Reinders et al., 2013), er kunnen bekwaamheden ontbreken of er kunnen concurrerende motieven en omstandigheden aan de orde zijn die het gedrag een andere kant op sturen. Veel consumenten hechten in hun rol als burger aan gezondheid, duurzaamheid of dierenwelzijn, maar bij het koopgedrag kunnen gewoonte, gemak en betaalbaarheid doorslaggevend blijken. Ook kan er sprake zijn van een gebrek aan kennis of misvattingen over duurzaamheid en gezondheid. Verder kunnen stijgende voedselprijzen (reëel dan wel gepercipieerd) voor bepaalde sociaal-economische groepen doorslaggevend zijn. Bovendien gebruiken consumenten slechts een

bepaalde hoeveelheid informatie bij hun keuzes; zij baseren hun keuzes ook op allerlei associaties, emoties en vuistregels (Ingenbleek & Immink, 2011).

6.3 Ontwikkelingen in consumptie en de rol van ketenpartijen

Eetpatronen zijn sterk geworteld zijn in cultuur en traditie. In het menu van de Nederlander nemen van oudsher vlees en zuivelproducten een belangrijke plaats in. Over een termijn van decennia zijn er echter wel degelijk duidelijke veranderingen waarneembaar. De traditionele Hollandse keuken van aardappelen, groenten en vlees is nu nog maar één van de menukeuzes, in plaats van de standaard.

Ontwikkelingen consumptie

Voor de meeste dierlijke producten is de consumptie per hoofd van de bevolking tamelijk stabiel (zie hoofdstuk 3 van dit deel 2). Toch is minder vlees eten in Nederland een groeiend verschijnsel. In 2012 vormden de 'Vleesminderaars *light*' – die minimaal één dag in de week vleesloos eten – in Nederland een ruime meerderheid van 77,1% (dit was 69,5% in 2009). Het aantal voltijds vleeseters was in 2012 flink gedaald (van 26,7% in 2009 naar 18,4%) (Dagevos et al., 2012). Tegelijkertijd neemt de consumptie van alternatieven voor dierlijke eiwitten toe (zie kader). Er is een toename van de consumptie van plantaardige eiwitbronnen als peulvruchten van rond de 10% per jaar (GPA, 2017). Op dit moment halen Nederlanders hun eiwit voor een groot deel uit dierlijke producten: uit vlees- en vleesproducten (29%), zuivel (23%) en vis (4%). De rest van de eiwitten halen we bijvoorbeeld uit graan- en graanproducten (22%), aardappelen (3%) en



noten (3%). Nederlanders krijgen voldoende eiwit binnen en vaak meer dan nodig: vrouwen 60-75 gram en mannen 61-98 gram per dag (Van Dooren & Postma-Smeets, 2015).

Eén op de acht Nederlanders eet wekelijks kant-en-klare vleesvervangers

Ruim vier op de tien mensen eten weleens kant-en-klare vleesvervangers (44%); één op de acht doet dit zelfs minimaal eens per week (12%). Vooral jongvolwassenen (<40 jaar) eten weleens kant-en-klare vleesvervangers (54%); 60-plussers doen dit het minst vaak (37%). Onder hoogopgeleide mensen is het percentage dat vaker dan eens per week kant-en-klare vleesvervangers eet hoger (19%) dan onder midden- en laagopgeleiden (7%). De meerderheid van de Nederlanders staat er open voor om vaker kant-en-klare vleesvervangers te eten; zes op de tien (60%) zouden (waarschijnlijk) vaker kant-en-klare vleesvervangers eten als deze lekkerder zouden zijn. Nog eens ruim vier op de tien (42%) zouden dit doen als de producten niet van echt vlees te onderscheiden zouden zijn, als er een uitgebreider aanbod zou zijn (39%) en/of als het goedkoper zou zijn (38%). Kien, 2015

Wageningen Economic Research brengt sinds 2011 de *Monitor Duurzaam Voedsel* uit (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011; Bos et al., 2017), waarin consumentenbestedingen aan 'duurzaam' voedsel worden geïnventariseerd. Deze bestedingen zijn sinds 2009 gestegen van € 1,034 miljard tot € 3,754 miljard in 2016. Het marktaandeel duurzaam voedsel groeide in die periode van 2,7% naar 10%. Met

name bij de supermarkten is de groei in de verkoop van duurzaam voedsel groot. Daar is het marktaandeel nu 12%. Een belangrijke kanttekening bij deze cijfers is de manier waarop het begrip 'duurzaam' wordt ingevuld. De monitor volgt de ontwikkeling van de bestedingen aan voedsel voorzien van een geselecteerde groep keurmerken, zoals 'Beter Leven', 'biologisch' of 'Milieukeur', die zijn gekoppeld aan relatief duurzame producten binnen bepaalde productgroepen. Een verschuiving van de consumptie van een dierlijk product naar een plantaardig alternatief wordt daarmee dus niet gemonitord. Bovendien leggen keurmerken vaak de nadruk op een enkel duurzaamheidsaspect (zoals 'biologisch', of 'diervriendelijk'), hetgeen niet automatisch hoeft te betekenen dat klimaat, milieu of volksgezondheid daarmee gediend zijn.

Rol ketenpartijen

Ketenpartijen, met name de voedselindustrie en de retail, hebben een sleutelpositie in de verduurzaming van het voedselsysteem. Enerzijds zijn zij door hun inkoopmacht bepalend voor de prijs die een boer kan vragen voor zijn product, en daarmee ook voor de financiële speelruimte voor verduurzaming van de primaire productie (een terrein waarop zij ook eisen kunnen stellen). Anderzijds zijn zij bepalend voor hetgeen de consumenten wordt aangeboden en kunnen zij met informatie en gedragsbeïnvloedende instrumenten (zoals de winkelinrichting of prijsprikkels) de keuze van de consument in een duurzamer richting sturen.

Sinds de beleidsnota *Duurzaam Voedsel* (Tweede Kamer, 2009a) zijn de verschillende partijen in de voedselketen met elkaar in gesprek over



verduurzaming van de productie en de consumptie (zie hoofdstuk 5 van dit deel 2). In de transitie naar een vermindering van de productie en consumptie van dierlijke eiwitten kunnen deze partijen een belangrijke rol spelen door het vergroten, promoten en aantrekkelijker maken van het aanbod van plantaardige alternatieven voor de consumptie van dierlijke producten. Van de voedselaanbieders beschouwt ongeveer 35% zich als voorloper en een voorbeeld voor anderen op het gebied van duurzaamheid, zo blijkt uit de *Voedselbalans 2011* (Backus et al., 2011). Als deze voorlopers stappen zetten in de richting van duurzaamheid, volgen over het algemeen de andere bedrijven.

Ketenpartijen hebben verschillende productconcepten uitgewerkt die een duurzamer productie moeten garanderen. Voorbeelden zijn:

- Het *Beter Leven Keurmerk* (in samenwerking met de Dierenbescherming) is gekoppeld aan producten van dierlijke oorsprong, vooral verse vleesproducten. Deze producten dragen een 1-, 2- of 3-sterrenkeurmerk gebaseerd op dierenwelzijnscriteria. In 2016 haalden Beter Leven-producten een omzet van € 1.118 miljoen (Logatcheva, 2017).
- *Kipster* is een kippenfarmconcept waar het dierenwelzijn (door inrichting van de stal als binnentuin, voldoet aan 3-sterren Beter Leven Keurmerk), het tegengaan van voedselverspilling (door hergebruik van afvalstromen uit bakkerijen en akkerbouw en door ook haantjes te fokken tot vleeskip) en het streven naar klimaatneutrale productie worden gecombineerd. Producten worden sinds oktober 2017 exclusief via supermarkt Lidl gedistribueerd.

- Het *Varken van Morgen* is het resultaat van duurzaamheidsafspraken tussen het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel en de productiesector. Dit concept omvat behalve dierenwelzijnseisen ook milieueisen, zoals verantwoorde soja als voer, groene stroom, beperking ammoniakuitstoot en fosfaatefficiëntie.
- Een vergelijkbaar concept betrof vanaf 2013 de *Kip van Morgen*, waarvoor eisen golden op het gebied van dierenwelzijn (trager groeiend ras, meer stalruimte, natuurlijk dag-/nachtritme en afleidingsmateriaal), volksgezondheid (minder antibiotica) en milieu (verantwoorde soja in het voer, uitstoot van ammoniak en fijnstof, en gesloten mineralenkringlopen). Dit initiatief strandde evenwel op mededingingsregels. Vergelijkbare concepten zijn wél op de markt gekomen, onder merknamen als de *Nieuwe AH-kip* (AH) en de *Nieuwe standaardkip* (Jumbo). Zie Boerderij (2017).

In deze duurzaamheidsconcepten sluiten de ketenpartijen vooral aan bij het belang dat de consument hecht aan dierenwelzijn. Naarmate klimaat, milieu en volksgezondheid meer de agenda gaan bepalen zullen duurzaamheidsconcepten zich in die richting ontwikkelen.

De Stichting Nationale Denktank (2012) ziet voor supermarkten verschillende opties om de klant te ondersteunen in het maken van duurzamere keuzes: de Groene Gastheer, die consumenten informeert en inspireert bij het maken van keuzes in de winkel; het instellen van spaarsystemen voor duurzamere keuzes; het aanbieden van alternatieve recepten met minder

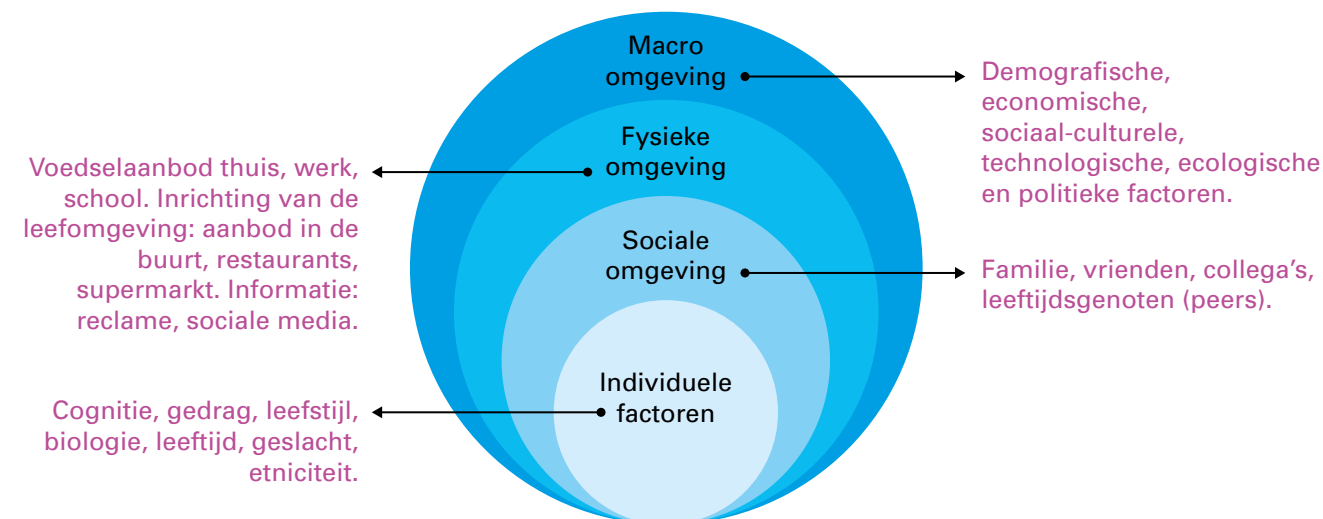


(of geen) vlees; het gebruiken van duurzaamheid als leidraad bij aanbiedingen en bij de schappenindeling.

6.4 Mogelijkheden voor beleidsinterventies

Het RIVM (2017a) geeft aan dat de consumptie van voedsel in hoge mate wordt bepaald door gewoontegedrag. Door de grote hoeveelheid voedselkeuzes die per dag moeten worden gemaakt spelen rationele factoren, zoals kennis en motivatie, een relatief kleine rol. Niettemin kan het ontwikkelen van bekwaamheden op jonge leeftijd ertoe leiden dat duurzame keuzes tot het gewoontegedrag gaan behoren. Evenzeer kunnen interventies gericht op de omgeving waarbinnen voedselkeuzes worden gemaakt tot ander gewoontegedrag leiden. Zie figuur 15.

Figuur 15: Determinanten van voedselkeuze



Bron: RIVM, 2017a

Een compleet beeld van motieven en omstandigheden ontbreekt vooralsnog. Het is aan te bevelen om bij het ontwikkelen van beleidsinterventies de verschillende gedragsfactoren systematisch te analyseren. Hieronder vermelden we een aantal factoren waar interventies zich op zouden kunnen richten.

Bekwaamheden

De consument zal een bewuste keuze voor duurzamere en gezondere voeding alleen kunnen maken als hij weet welke producten daaraan bijdragen en in welke mate. Een duidelijke etikettering, keurmerken, voorlichting en scholing van volwassenen en jongeren en het aanbieden van receptuur kunnen daarin voorzien. De grote diversiteit aan keurmerken, die samenhangt met een grote diversiteit aan na te streven waarden (van dier-vriendelijkheid tot fair-trade tot ecologische duurzaamheid) vormt daarbij een dilemma. Ook generieke aanbevelingen als de Schijf van Vijf zijn gebaseerd op een compromis tussen verschillende na te streven waarden. Een ander punt van aandacht vormt de veelheid aan opvattingen bij het publiek over wat een gezond en duurzaam consumptiepatroon is. Niet zelden zijn die opvattingen gebaseerd op achterhaalde of onbewezen inzichten.

Motieven

Diverse bronnen geven aan dat, wanneer mensen bewust kiezen voor duurzamere en gezondere voeding, gebruikskennmerken als 'lekker', 'gezond' en 'hoge kwaliteit' zwaarder wegen dan maatschappelijke kenmerken als milieu- en diervriendelijkheid (Baltussen et al., 2006; RIVM, 2016a). Het



benadrukken van het gezondheidsaspect lijkt voor grote groepen het meest effectief.

Het PBL (Vringer et al., 2013) concludeert uit een economisch gedragsexperiment dat de deelnemers de waarde van hun individuele bijdrage aan verduurzaming afwegen tegen de kosten die zij daarvoor moeten maken ('responseeffectiviteit'). Daarom is het zinvol de waarde van de individuele bijdrage te benadrukken. Verder blijken deelnemers 'conditioneel coöperatief' te zijn: zij zijn eerder bereid met hun keuzegedrag bij te dragen aan maatschappelijke doelen wanneer (voldoende) anderen dat ook doen. Dat pleit voor collectieve maatregelen.

Omstandigheden

Zorgen voor een voldoende en aantrekkelijk aanbod van goede kwaliteit, cultureel gevarieerd en bereikbaar in de dagelijkse omgeving is in de eerste plaats een taak voor het bedrijfsleven. De verdere ontwikkeling van de vraag naar duurzame en gezonde voeding kan daaraan een impuls geven. De overheid kan hierin wel een coördinerende en wellicht meer dwingende rol in spelen door middel van convenanten en eventueel voorschriften.

Verder geven diverse bronnen aan dat veranderingen in prijs een grote invloed hebben op het keuzegedrag. Verhoogde of verlaagde consumentenprijzen beïnvloeden direct de keuze van de consument op het moment van aankoop. Dit biedt mogelijkheden voor beleid:

- Met *belastingen* kan de overheid aan de ene kant de prijzen van niet-basis-voedingsmiddelen met hoge energiedichtheid, verzadigd vet, transvet, suiker en zout verhogen.
- Met *subsidies* kan de overheid basisvoedingsmiddelen als groente en fruit en volkoren graanproducten betaalbaar maken.

De effecten van dergelijk prijsbeleid zijn groter bij mensen met een lagere sociaal-economische status; zij besteden een groter aandeel van hun inkomen aan voeding en reageren sneller op prijsaanpassingen.

Baltussen et al. (2006) voerden een experiment uit naar het effect van een verlaging van de prijs van biologische producten met 5-25% op het keuzegedrag van de consument bij elf supermarktformules. De geconstateerde veranderingen in het koopgedrag van consumenten worden toegeschreven aan de prijsverlaging. Daarbij nam zowel de verkochte hoeveelheid biologische producten als de omzet in euro's toe.

Argumenten voor en tegen prijsbeleid

Een sterk economisch argument voor prijsbeleid is dat door prijsbeïnvloedende maatregelen de externe kosten door milieu- en leefomgevingseffecten beter in de prijs tot uitdrukking komen en dat dit ook leidt tot daadwerkelijke verandering in het keuzegedrag van consumenten. In diverse landen wordt inmiddels ervaring opgedaan met financiële instrumenten als een suikertax of een vettax.

- Denemarken belast producten met verzadigde vetzuren;

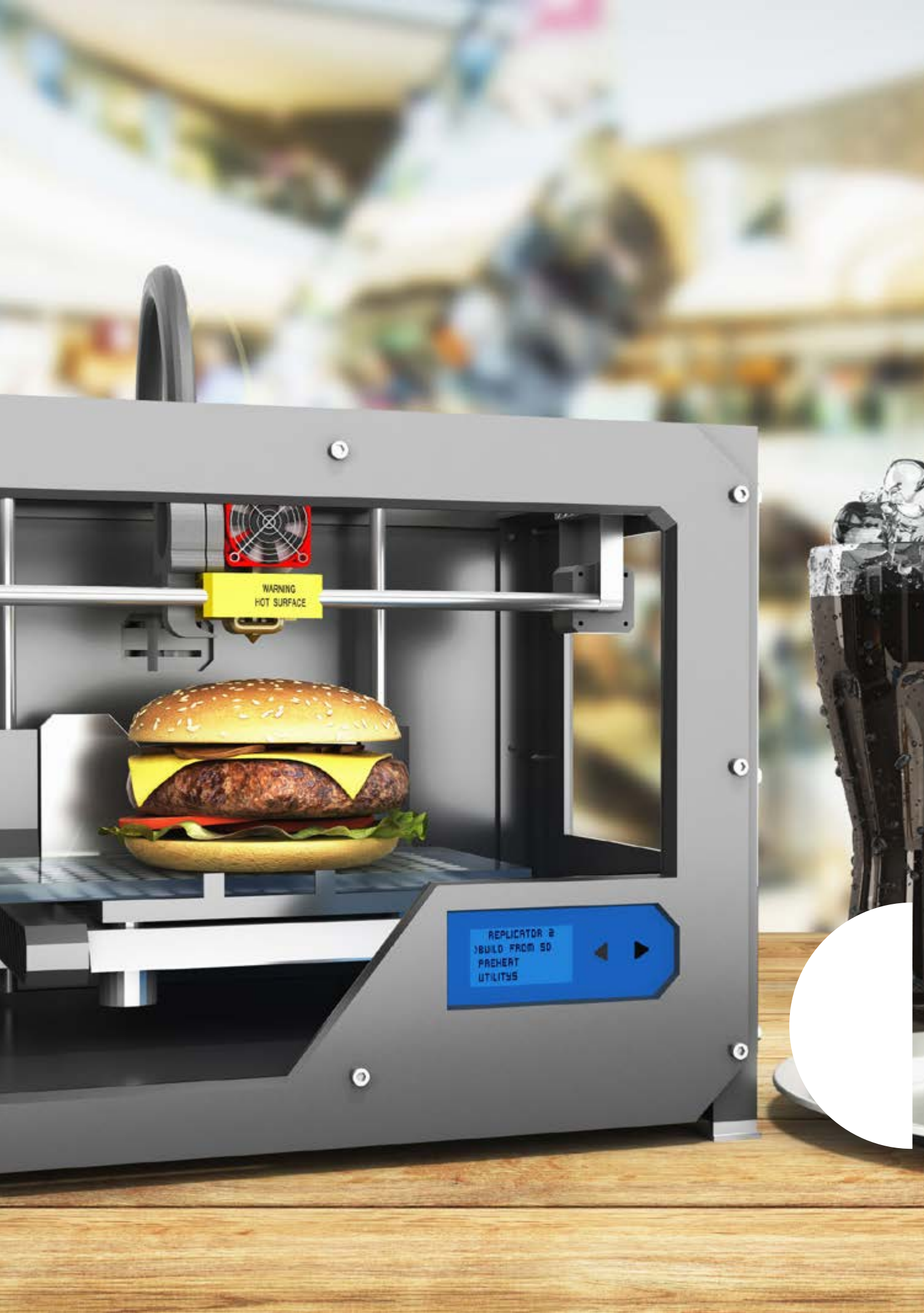


- Finland belast zoetigheden, ijs en frisdrank;
- Hongarije belast frisdranken, energydrinks, gebak, zoute snacks, alcohol met smaakjes en fruitjam;
- Frankrijk belast zoete dranken op basis van suiker en zoetstoffen.

Dagevos (2017) concludeert in een literatuuroverzicht dat het empirisch bewijs voor de effectiviteit van een vleestax beperkt is, maar dat er evenmin reden is het instrument af te wijzen. Naast effectiviteit zijn ook haalbaarheid, uitvoerbaarheid en draagvlak factoren die succesvolle toepassing van prijsbeleid bepalen. Tegen prijsingrepen door de overheid is maatschappelijk en politiek weerstand te verwachten (Caro et al., 2017) en er zullen uitvoeringsvragen zijn hoe te differentiëren tussen dierlijke, plantaardige en samengestelde producten.

Het RIVM (2016a) stelt dat voor de consument de prijs de belangrijkste barrière is om voedsel met een milieu- of dierenwelzijnskenmerk te kopen. Consumenten zijn doorgaans bereid slechts een geringe meerprijs te betalen voor producten met een duurzaamheidskeurmerk. Een studie van Odegard & Bergsma (2012) voorziet verlaging van de milieu-impact van voedselconsumptie van 8 tot 12% in Nederland bij verhoging van het btw-tarief op vlees, zuivel en eieren van 6% naar 21%. Een studie van Caillavet et al. (2016) toont een vergelijkbaar effect aan de hand van Franse supermarktgegevens bij een 20% milieubelasting op dierlijke voedselproducten, met een beperkte invloed op de besteding van huishoudens aan voedsel (4%).





STUDIES NAAR OPTIMALE OMVANG VEESTAPEL

Er zijn de afgelopen jaren diverse studies gedaan naar een omvang van de veestapel in Nederland die past bij de randvoorwaarden op het gebied van klimaat en milieu. De studies verschillen van elkaar door ondermeer de gekozen uitgangspunten en afbakening. Geen van de onderzoeken geeft aan bij welke hoeveelheid vee het systeem in alle opzichten in evenwicht blijft. Daardoor zijn geen eenduidige conclusies te trekken over een optimale omvang van de veestapel uit duurzaamheidsoogpunt, en voor een specifiek richtjaar. Wel komt als consistent beeld uit de literatuur naar voren dat een transitie naar een duurzame veehouderij inhoudt dat een forse krimp in het aantal dieren, van enkele tientallen procenten, tussen nu en 2030 onvermijdelijk is.

Effectiviteit verlaging dieraantallen

Voor de *Nationale Energieverkenning 2015* zijn modelberekeningen van de emissies van de veehouderij naar de lucht uitgevoerd door Velthof et al. (2016). Uit een gevoeligheidsanalyse op de resultaten blijkt dat een verlaging van de dieraantallen met 20% bij varkens en 10% bij melkvee leidt tot 7,5% lagere ammoniakemissie en 11% lagere methaanemissie, voornamelijk veroorzaakt door minder melkvee. Op andere emissies zijn de effecten kleiner: -5% lachgas en stikstofoxide en -2% fijnstof.

Omvang veestapel bij evenwichtige mestmarkt

Door Silvis et al. (2009) is een verkenning gedaan naar de omvang van de veestapel in 2020, uitgaande van evenwicht op de mestmarkt. Dat zou een krimp betekenen van de veestapel ten opzichte van een autonome ontwikkeling van de veestapel in 2020. Bij een proportionele krimp van

alle deelsectoren zou dat een krimp van 19,5% betekenen. Het economisch effect is dan het grootst bij de melkvee- en vleeskalverenhouderij. Wanneer de mestproductie onder een productieplafond voor stikstof en fosfaat wordt gebracht, waarbij verschuivingen tussen deelsectoren en regio's mogelijk zijn, kan de reductie economisch optimaal verdeeld worden. Dat zou betekenen dat het aantal melk- en kalfkoeien met 12% krimpt, het aantal fokvarkens met 30% en het aantal vleesvarkens met 35%. In dat geval zijn voor de vleesvarkenshouderij de effecten op het inkomen het grootste.

Verkenning naar een melkveehouderij binnen milieugrenzen

Het Louis Bolk instituut (De Wit & Van Veluw, 2017) heeft berekend dat, om aan de ammoniakdoelstellingen voor 2030 te voldoen, de melkveehouderij terug zou moeten van ongeveer 1,6 miljoen melkkoeien naar 1,3 miljoen. Uitgaande van grondgebonden melkveehouderij betekent dit circa 1,95 GrootVeeEenheden per hectare voedergewassen. Vanwege de klimaatdoelstellingen zou een reductie nodig zijn naar ongeveer 1,1 miljoen koeien. De onderzoekers geven daarbij aan dat gezien de vele onzekerheden, zoals de verwachte emissie per kilo melk als de klimaatdoelstelling, hierover geen stellige uitspraken zijn te doen. De berekende daling van het aantal dieren zal € 300 tot € 800 miljoen aan maatschappelijke kosten besparen. De netto toegevoegde waarde (jaarlijkse beloning voor arbeid en kapitaal) en daarmee de inkomens voor de melkveehouders en zuivelverwerking daalt met zo'n € 250 miljoen per jaar. Opkoop van dieren wordt tot 2030 jaarlijks geschat op maximaal € 65 miljoen.



Voedselvisie Natuur & Milieu

De Stichting Natuur en Milieu (2017) stelt in haar Voedselvisie dat een evenredige bijdrage van de landbouw aan de reductie van broeikasgasemissies in 2030, bij een scenario van maximaal 2°C temperatuurstijging, leidt tot een sectordoelstelling van -47% ten opzichte van 1990. Vertaald naar dieraantallen betekent dat een reductie van ongeveer 40% van de huidige rundvee- en varkensstapel, en van ongeveer 20% van de pluimveestapel. De studie van Natuur en Milieu geeft daarbij ook aan wat de bijbehorende verandering van landgebruik is. Rougoor et al. (2017) geeft in een review op de *Voedselvisie* van Natuur en Milieu aan dat met deze volumeontwikkeling geen sprake meer zal zijn van een mestoverschot.



LITERATUUR

- Aalbers, A., Renes, G. & Romijn, G. (2016). *WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO₂-uitstoot in MKBA's*. CPB/PBL achtergronddocument. Den Haag: CPB.
- Backus, G., Meeuwssen, M., Dagevos, H. & Riet, J. van 't (2011). *Voedselbalans 2011: deel 1*. Den Haag: LEI Wageningen UR.
- Bailey, R., Froggatt, A. & Wellesley, L. (2014). *Livestock: climate change's forgotten sector. Global Public Opinion on Meat and Dairy Consumption*. London: Chatham House.
- Baltussen, W.H.M., Wertheim-Heck, S.C.O., Bunte, F.H.J., Tacken, G.M.L., Galen, M.A. van, Bakker, J.H. & Winter, M.A. de (2006). *Een Biologisch Prijsexperiment: grenzen in zicht?* Den Haag: LEI onderdeel van Wageningen UR.
- Blonk, H., Pluimers, J., Broekema, R., Latesteijn, H. van, Spaans, L., Aiking, H., Kuik, O. & Drunen, M. van (2011). *Economische dimensie verduurzaming voedselproductie: hoofdrapport*. Gouda: Blonk Milieu Advies BV.
- Boerderij (2017). *De kip van morgen is bijna overal*. Geraadpleegd op 6 november 2017 via <http://www.boerderij.nl/pluimveehouderij/achtergrond/2017/3/de-kip-van-morgen-is-bijna-overal-104559e/>
- Bos, A.P., Puente-Rodríguez, D., Reijs, J.W., Peet, G.F.V van der & Groot Koerkamp, P.W.G. (2017). *Monitoring verduurzaming veehouderij 1.0: een eerste proeve van een monitorings-systeem voor de 15 ambities van de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij, met initiële resultaten voor drie diersectoren en een aantal keteninitiatieven*. Wageningen: Wageningen Livestock Research.

- Bron, J.C. (2016). *Grote drie domineren mengvoermarkt*. Via: <http://www.boerderij.nl/Home/Achtergrond/2016/8/Grote-drie-domineren-mengvoermarkt-2846640W/>
- Caillavet, F., Fadhuile, A. & Nichèle, V. (2016). *Taxing animal-based foods for sustainability*. In: *European Review of Agricultural Economics*. 43(2), 537-560.
- Caro, D., P. Frederiksen, M. Thomsen & A. Branth Pedersen (2017). *Toward a more consistent combined approach of reduction targets and climate policy regulations: The illustrative case of a meat tax in Denmark*. In: *Environmental Science and Policy* 76 (2017) 78-81.
- Cleef, B.A.G.L. van (2016). *MRSA in pig farms: human epidemiology*. 's-Hertogenbosch: Uitgeverij BoxPress.
- Centraal Bureau voor Statistiek (2016). *Consumptieve bestedingen van huishoudens (mld. euro) a), 2013-2016*. Geraadpleegd op 12 december 2016 via <https://www.cbs.nl>
- Centraal Bureau voor Statistiek (2017a). *Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar regio*. Geraadpleegd op 8 december 2017 via <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80780ned&D1=502-519,540-557&D2=0,13&D3=0,5,10,14-16&VW=T>
- Centraal Bureau voor Statistiek (2017b). *Richting een toekomstbestendige agribusiness*. Paper.
- Commissie Wijffels (2001). *Toekomst voor de veehouderij: agenda voor een herontwerp van de sector*. Den Haag.
- Cormont, A. & Krimpen, M. van (2016). *Het percentage regionaal eiwit in het Nederlands mengvoerrantsoen - update voor 2015*. Wageningen University & Research. Wageningen.
- Dagevos, H. (2017). *Vleesbelasting- Wat weten we ervan?* Geraadpleegd op 9 november 2017 via <http://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=7332>
- Detailhandel.info (2017). Geraadpleegd op 1 december 2017 via <http://detailhandel.info/>
- Dagevos, H., Voordouw, J., Hoeven, L. van, Weele, C. van der & Bakker, E. de (2012). *Vlees vooral(snog) vanzelfsprekend: consumenten over vlees eten en vleesmindere*. Den Haag: LEI onderdeel van Wageningen UR.
- Dooren, C. van & Postma-Smeets, A. (2015). *Nieuwe eiwitbronnen als vleesvervangers: factsheet*. Den Haag: Voedingscentrum.
- Doorn, A. van, Melman, D., Westerink, J., Polman, P., Vogelzang, H. & Korevaar, H. (2016). *Food for thought: natuurinclusieve landbouw*. Wageningen: Wageningen University & Research.
- Emissieregistratie (2017). *Nationale Broeikasgasemissie volgens IPCC*. Geraadpleegd op 19 december 2017 via <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/broeikasgassen.aspx>
- European Centre for Disease prevention and Control (2009). *The bacterial challenge - time to react: A call to narrow the gap between multidrug-resistant bacteria in the EU and the development of new antibacterial agents*. Stockholm. European Commission (2016). *Proposal for a Regulation on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 for a resilient Energy Union and to meet commitments under the Paris Agreement and amending Regulation No 525/2013 of the European Parliament and the Council on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and other information relevant to climate change*. Brussels.



Europese Raad (2014). *Europese Raad 23 en 24 oktober 2014: conclusies*. Brussel.

Europese Unie (2016). *Betreffende de vermindering van de nationale emissies van bepaalde luchtverontreinigende stoffen: richtlijn 2016/2284 van het Europees Parlement en de Raad van 14 december 2016*. Brussel.

Eijsackers, H.J.P., Scholten, M.C.T., Arendonk, J.A.M. van, Backus, G.B.C., Bianchi, A.T.J., Gremmen, H.G.J., Hermans, T., Ittersum, M.K. van, Jochemsen, H., Oude Lansink, A.G.J.M. & Stassen, E.N. (2010). *Over zorgvuldige veehouderij: veel instrumenten, één concert*. Essaybundel. WUR.

Federatie Nederlandse Levensmiddelenindustrie (2017). *Monitor levensmiddelenindustrie 2016*. Den Haag.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2014). *Food wastage footprint: full cost accounting. Final report*. Rome.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016). *The state of food and agriculture: climate change, agriculture and food security*. Rome.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2017). *The future of food and agriculture: trends and challenges*. Rome.

Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Faluccci, A. & Tempio, G. (2013). *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Gezondheidsraad (2015). *Richtlijnen gezonde voeding 2015*. Den Haag.

Gezondheidsraad (2018). *Gezondheidsrisico's rond veehouderijen: vervolg advies*. Den Haag.

Green Protein Alliance (2017). *Green protein growth plan samen naar 50:50 in 2025*.

Hagenaars, T. (WBVR), Hoeksma, P. (WLR), Roda Husman, A.M. de, Swart, A. & Wouters, I. (IRAS). (2017). *Veehouderij en Gezondheid Omwonenden (aanvullende studies): analyse van gezondheidseffecten, risicofactoren en uitstoot van bio-aerosolen*. Bilthoven: RIVM.

Hilkens, W. & Rijkers, F. (2016). *Geld voor je eieren*. Amsterdam: ABN AMRO.

Ingenbleek, P.T.M. & Immink, V.M. (2011). *Consumer decision making for animal-friendly products: synthesis and implications*. *Animal Welfare*, 20 (1), pp. 11 - 19. Geraadpleegd op 21 september 2017 via <http://www.ingentaconnect.com/contentone/ufaw/aw/2011/00000020/00000001/art00003>

Kien (2015). *Onderzoek vleesconsumptie: Natuur & Milieu*. Groningen.

Koelemeijer, R. (PBL), Daniëls, B. (ECN), Boot, P. (PBL), Koutstaal, P. (ECN), Kruitwagen, S. (PBL), Geilenkirchen, G. (PBL), Menkveld, M. (ECN), Ros, J. (PBL), Born, G.J. van den (PBL), Lensink, S. (ECN) & Hout, M. van (ECN) (2017). *Analyse regeerakkoord Rutte-III: effecten op klimaat en energie*. Den Haag: PBL.

Kramer, G. & Blonk, H. (2015). *Menu van morgen. Gezond en duurzaam eten in Nederland: nu en later*. Gouda: Blonk Consultants.

Lebret, E., Leidelmeijer, K., Poll, H.F.P.M. van (Eds.) (2005). *MCA en MKBA: structureren of sturen? Een verkenning van beslissingsondersteunende instrumenten voor Nuchter omgaan met Risico's*. Bilthoven: RIVM.



Logatcheva, K. (2017). *Monitor Duurzaam Voedsel 2016*. Den Haag: Wageningen Economic Research- WECr.

Loon, M. van (2016). *Eierconsumptie gestegen*. Geraadpleegd op 13 december via <https://www.pluimveeweb.nl/artikelen/2016/08/eierconsumptie-gestegen/>

Ministerie van Economische Zaken (2017). *Wetvoorstel 11 april 2017: Interimwet Veedichte gebieden*. Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, LEI onderdeel Wageningen UR (2011). *Monitor Duurzaam Voedsel 2010*. Den Haag/Wageningen.

Nijdam, R. & Dam, A.S.G. van (2011). *Informatieblad Intensieve Veehouderij en Gezondheid, Update 2011*. GGD Nederland.

Odegard, I.Y.R. & Bergsma, G.C. (2012). *Milieueffecten van verbeteropties voor de Nederlandse eiwitconsumptie*. Delft: CE Delft.

Odegard, I.Y.R. & Bergsma, G.C. (2017). *Met een eiwittransitie-target naar een duurzaam voedselaanbod: verkenning van eiwittransitie-indicator en targets voor monitoring door supermarkten, NGO's en overheid*. Delft: CE Delft.

Odegard, I.Y.R. & Voet, E. van der (2014). *The future of food scenarios and effect on natural resources in agriculture in 2015*. Elsevier, Ecological Economics, 97 (2014) 51-59.

Ogink, N.W.M., Erbrink, J.J. (Eds.), Heederik, D.J.J., Winkel, A. & Wouters, I.M. (2016). *Emissies van endotoxinen uit de veehouderij: emissiemetingen en verspreidingsmodellering*. Wageningen: Livestock Research/Wageningen UR.

Os, J. van, Smidt, R.A. & Jeurissen, L.J.J. (2016). *Afstand tussen veehouderij en woningen: een onderzoek naar aantallen veehouderijen en woningen op minder dan 250 meter van elkaar*. Wageningen: Alterra/Wageningen UR.

Planbureau voor de Leefomgeving (2017a). *Milieu- en ruimtelijke condities nog onvoldoende voor landnatuur*. Geraadpleegd op 22 december via <http://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/jaargang-2017/themas/natuur/trends-en-toestand-milieu-en-ruimtelijke-condities-landnatuur>

Planbureau voor de Leefomgeving (2017b). *Evaluatie meststoffenwet 2016: synthesesrapport*. Den Haag.

Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Bureau voor de Statistiek & Wageningen University & Research (2017). *Compendium voor Leefomgeving*, zie www.clo.nl

Ploegmakers, M. & Stevens, R. (2015). *Afname aantal varkensbedrijven zet door*. Geraadpleegd op 21 september 2017 via <http://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Nieuws/2015/1/Afname-aantal-varkensbedrijven-zet-door-1694371W/>

Poppe, K. & Puister, L. (2017). *De positie van het gezinsbedrijf in de Nederlandse landbouw*. Wageningen: Wageningen Economic Research. Productschap Pluimvee en Eieren & Productschap vee en vlees (2013). *Vee, vlees en eieren in Nederland. Kengetallen 2012*. Zoetermeer.



Raad van de Europese Gemeenschappen (1992). *Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna*. Geraadpleegd op 22 december via https://natura2000-prd-477218783059.s3-eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/236/over_Natura_2000/habitatrichtlijn_92-43-eg_geconsolideerde_versie_van_01-01-2007.pdf

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2013). *Duurzame keuzes bij de toepassing van het Europees landbouwbeleid in Nederland*. Den Haag.

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2014). *Doen en laten, effectiever milieubeleid door mensenkennis*. Den Haag.

Rabobank (2017). *Cijfers & Trends: Legpluimvee-visie*. Geraadpleegd op 13 december via <https://www.rabobankcijfersentrends.nl/>

Raden voor de leefomgeving en infrastructuur (2011). *Europees landbouwbeleid. Het Europees landbouwbeleid als transitie-instrument voor land- en tuinbouw*. Den Haag.

Reinders, M., Poppe, K., Immink, V., Broek, E. van den, Horne, P. van & Hoste, R. (2013). *Waardevolle perspectieven voor vlees*. Den Haag: LEI Wageningen UR.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2017a). *Wegwijs in het mestbeleid: hoe hangen alle regelingen met elkaar samen?* Geraadpleegd op 22 december via <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest-en-grond/mest/achtergrond/wegwijs-het-mestbeleid-0>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2017b). *Fosfaatrechten: algemene informatie*. Geraadpleegd op 20 december via <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest-en-grond/mest/fosfaatrechten-algemeen>

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2016a). *Drijvende krachten van de voedselconsumptie en het voedselaanbod*. Bilthoven.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2016b). *Monitoringsrapportage NSL 2016: stand van zaken nationaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit*. Bilthoven.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2017a). *Wat ligt er op ons bord? Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland*. Bilthoven.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2017b). *Q-koorts*. Geraadpleegd op 21 december via http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Q/Q_koorts

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2017c). *Voedselconsumptiepeilingen*. Geraadpleegd op 12 december 2017 via <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/V/Voedselconsumptiepeiling>

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2017d). *Effecten fijnstof*. Geraadpleegd op 22 december via http://www.rivm.nl/Onderwerpen/F/Fijn_stof/Effecten

Ros, J. (PBL) & Bert Daniëls, B. (ECN) (2015). *Sectoroelen voor niet-ETS-broeikasgasemissies*. Den Haag: PBL.

Ros, J. (PBL) & Bert Daniëls, B. (ECN) (2017). *Verkenning van klimaatdoelen: van lange termijn beelden naar korte termijn actie*. Policy brief. Den Haag: PBL.



- Rossum, C.T.M. van, Buurma-Rethans, E.J.M., Vennemann, F.B.C., Beukers, M., Brants, H.A.M., Boer, E.J. de & Ocké, M.C. (2016). *The diet of the Dutch. Results of the first two years of the Dutch National Food Consumption Survey 2012-2016*. RIVM Letter report 2016-0082. Bilthoven.
- Rougoor, C. W., Allema, A.B., Leendertse, P.C. & van Vliet, J. (2016). *Diergeneesmiddelen en waterkwaliteit: een verkenning van stoffen, gebruik en effecten op waterkwaliteit*. Amersfoort: STOWA.
- Rougoor, C., Benedictus, G., Vogelaar, J.C., Loeber, A.M.C. & Weijden, W. van der (2014). *Landbouw-gerelateerde infectieziekten: verkenning van risico's in praktijk en lacunes in beleid. Deel B: Analyse*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Rougoor, C., Well, E. van & Schans, F. van der (2017). *Review Voedselvisie natuur en Milieu: een quick scan*. Utrecht: Natuur & Milieu.
- Ruiter, M. & Rougoor, C. (2017). *Volksgesondheid en veehouderij: alles op een rij*. Tilburg: Brabantse Milieufederatie.
- Schoots, K., Hekkenberg, M. & Hammingh, P. (2017). *Nationale Energieverkenning 2017*. Den Haag: PBL, Petten: ECN.
- Schutter, O. de (2017). *The political economy of food systems reform*. In: European Review of Agricultural Economics, vol. 44. Number 4, September 2017.
- SDa (2017). *Het gebruik van antibiotica bij landbouw huisdieren in 2016: trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen*. Utrecht: Autoriteit Diergeneesmiddelen SDa.
- Silvis, H.J., Bont, C.J.A.M. de, Helming, J.F.M, Leeuwen, M.G.A. van, Bunte, F. & Meijl, J.C.M. van (2009). *De agrarische sector in Nederland naar 2020: perspectieven en onzekerheden*. Wageningen: LEI Wageningen UR.
- Sociaal-Economische Raad (2016). *Versnelling duurzame veehouderij*. Advies 16/06. Oktober 2016. Den Haag.
- Staatscourant (2017). *Besluit van de Staatssecretaris van Economische Zaken en de Minister van Infrastructuur en Milieu van 10 maart 2017, nr. DGAN-NB / 17017029, houdende wijziging van het programma aanpak stikstof 2015–2021*. (AERIUS, versie 2016). Den Haag.
- Stichting Nationale denktank (2012). *Samenvatting van de bevindingen van de Nationale DenkTank 2012*. Amsterdam.
- Stichting Natuur en Milieu (2017). *Voedselvisie: naar een gezond en duurzaam voedselsysteem in 2030*. Utrecht.
- Tempelman, C., Prins, J. & Koopmans, C. (2011). *Economische gevolgen van de uitbraak van Q-koorts: eindrapport*. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Terluin, I., Verhoog, D., Dagevos, H., Horne, P. van & Hoste, R. (2017). *Vleesconsumptie per hoofd van de bevolking in Nederland, 2005-2016*. Wageningen: Wageningen Economic Research.
- Transitieteam Biomassa & Voedsel (2018). *Transitie-agenda circulaire economie 2018. Biomassa en voedsel: Food for thought, appetite for action*. Den Haag.
- Tweede Kamer (2004). *Debat toekomst intensieve veehouderij*. Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 8 januari 2004. Vergaderjaar 2003-2004, 28 973, nr. 2.



Tweede Kamer (2008). *Toekomst van de intensieve veehouderij*. Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 16 januari 2008. Vergaderjaar 2007–2008, 28 973, nr. 18.

Tweede Kamer (2009a). *Nota Duurzaam voedsel: Naar een duurzame consumptie en productie van ons voedsel*. Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 29 juni 2009. Vergaderjaar 2008–2009, 31 532, nr. 18.

Tweede Kamer (2009b). *Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij*. Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 19 mei 2009. Vergaderjaar 2008–2009, 28 973, nr. 34.

Tweede Kamer (2011). *Kabinetsaanpak Klimaatbeleid op weg naar 2020*. Brief van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 8 juni 2011. Vergaderjaar 2010-2011, 32813, nr. 1.

Tweede Kamer (2015). *Voedingsbeleid. Voedselagenda voor veilig, gezond en duurzaam voedsel*. Brief van de staatssecretaris van Economische Zaken en de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport aan de Tweede Kamer van 30 oktober 2015. Vergaderjaar 2015-2016, 31 532, nr. 156.

Tweede Kamer (2016a). *Energieagenda. Naar een CO₂-arme energievoorziening*. Brief van de minister van Economische Zaken aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten Generaal van 7 december 2016. Vergaderjaar 2016–2017, 31 510, nr. 64.

Tweede Kamer (2016b). *Voedingsbeleid. Voortgang Voedselagenda voor veilig, gezond en duurzaam voedsel*. Brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken en de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 2 november 2016. Vergaderjaar 2016–2017, 31 532, nr. 174.

Tweede Kamer (2016c). *Actieplan vitalisering varkenshouderij*. Brief van de staatssecretaris van Economische Zaken aan de Tweede Kamer van 23 juni 2016. Vergaderjaar 2015–2016, 28 973, nr. 180.

Tweede Kamer (2016d). *Vervolgbeleid antibiotica in de veehouderij*. Brief van de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 8 juli 2016. Vergaderjaar 2015–2016, 29 683, nr. 220.

Tweede Kamer (2016e). *Nederland circulair in 2050: Rijksbreed programma Circulaire Economie*. Brief van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu en de minister van Economische Zaken aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 14 september 2016. Vergaderjaar 2015–2016, 32 852, nr. 33.

Tweede Kamer (2016f). *Toekomst veehouderij*. Brief van de staatssecretaris van Economische Zaken aan de voorzitter van de Tweede Kamer van 21 november 2016. Vergaderjaar 2016–2017, 28 973, nr. 184.

Tweede Kamer (2017a). *Vertrouwen in de toekomst. Regeerakkoord 2017-2021*. VVD, CDA, D66 en ChristenUnie. Vergaderjaar 2017-2018, 34700 nr. 34. Bijlage 820240.

Tweede Kamer (2017b). *Slotverklaring Voedseltop*. Brief van de staatssecretaris van Economische Zaken aan de Tweede Kamer van 23 februari 2017. Vergaderjaar 2016-2017, 31 532, nr. 180.



- United Nations Environment Programme (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.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2015). *Paris Climate Change Conference, November 2015*. geraadpleegd op 3 november via http://unfccc.int/meetings/paris_nov_2015/meeting/8926.php
- Veer, P. van 't, Fresco, L.O. & Poppe, K.J. (2017). *Towards a European Food and Nutrition Policy*. Wageningen: Wageningen UR.
- Velthof, G.L.(WER-Alterra), Bruggen, C. van (CBS), Groenestein, C.M.(WLR), Huijsmans, J.F.M.(WPS), Luesink, H.H.(WER-LEI), Sluis, S.M. van der (PBL), Klok, J.W.H. van der (WER-Alterra), Kolk, J.W.H. van der (WER-Alterra), Oude Voshaar, S.V.(RIVM), Vonk, J.(RIVM) & Schijndel, M.W.(PBL) (2016). *Referentieraming van emissies naar lucht uit de landbouw tot 2030:achtergronddocument bij de Nationale Energieverkenning 2015, met emissies van ammoniak, methaan, lachgas, stikstofoxide en fijnstof uit de landbouw tot 2030*. Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- Vogelzang, Th., Berkhout, P. & Jager, J. (2017). *GLB-bestedingen in Nederland*. Wageningen University & Research. Wageningen.
- Vringer, K., Vollebergh, H., Soest, D. van, Heijden, E. van der, Dietz, F. (2013). *Dilemma's rond duurzame consumptie. Een onderzoek naar het draagvlak voor verduurzaming van consumptie*. PBL, Den Haag.
- Vrolijk, H., Blokland, P.W., Helming, J., Luesink, H.& Prins, H. (2010). *Economische gevolgen van een beperking van de veestapel: quick scan naar winnaars en verliezers*. Wageningen: LEI/ Wageningen UR.
- Vuuren, D.P. van, Boot, P., Ros, J., Hof, A. & Elzen, M. den (2016). *Wat betekent het Parijsakkoord voor het Nederlandse langetermijn-klimaatbeleid?* Den Haag: PBL.
- Wageningen Economic Research [WecR] (2017). *Agrimatie-informatie over de agrosector: onderzoeksresultaten*. Geraadpleegd op 8 december via <http://agrimatie.nl>
- Wageningen University & Research (2017a). *BSE, de gekke koeienziekte*. Geraadpleegd op 26 juli 2017 via <http://www.wur.nl/nl/show/BSE-1.htm>
- Wageningen University & Research (2017b). *MARAN-2017. Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands in 2016*. Wageningen.
- Wageningen University & Research (2017c). *Maatschappelijk effecten van voedsel: een verkenning van een nieuwe methodiek*. Wageningen.
- Westhoek, H., Rood, T., Eerdt, M. van, Gelder, M. van, Grinsven, H. van, Reudink, M. & Zeijts, H. (2013). *De macht van het menu. Opgaven en kansen voor duurzaam en gezond voedsel*. Den Haag: PBL.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2014). *Naar een Voedselbeleid*. Den Haag/Amsterdam: University Press.
- Wisman, A. & Jukema, G. (2017). *Nederlandse handel in Varkens*. Wageningen: Wageningen University & Research.
- Wit, J. de & Veluw, K. van (2017). *Verkenning naar een grondgebonden melkveehouderij: minder koeien om binnen milieugrenzen te komen*. Driebergen: Louis Bolk Instituut.
- World Bank (2010). *People, pathogens, and our planet. Volume 1: towards a one health approach for controlling zoonotic diseases*. Washington.
- ZuivelNL (2016). *Zuivel in cijfers 2016*. Den Haag.



TOTSTANDKOMING ADVIES

Samenstelling raadscommissie

Ir. M. (Marjolein) Demmers MBA, raadslid Rli, commissielid tot 1 november 2017

I.Y.R. (Ingrid) Odegard MSc, junior-raadslid Rli

Drs. K.J. (Krijn) Poppe, raadslid Rli, commissievoorzitter

Samenstelling projectteam

Dr. M.E. (Mirjan) Bouwman, projectmedewerker van 2 oktober tot eind 2017

Dr. N.W.M. (Nicole) van Buren, projectmedewerker tot 2 oktober 2017

A. (Anneke) Koose-Verschoor, projectassistent

Ir. H. (Hannah) Koutstaal, projectleider

Ir. B.B.W. (Bart) Thorborg, projectmedewerker

Geraadpleegde deskundigen en instanties

Deelnemers expertmeeting, 25 april 2017

Ir. G.C. (Geert) Bergsma, CE Delft

Ir. P. (Petra) Berkhout, Wageningen University & Research

A.G.T. (Ado) Bloemendal, Pure Graze

S. (Stijn) Derks, dagelijks bestuur NAJK

Prof. dr. ir. P.W.G. (Peter) Groot Koerkamp, Wageningen University & Research
H.G. (Hendrik) Hoeksema, Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie ZLTO
M.J.J. (Martine) Hoogsteen MSc BSc, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
J. (Jorrit) Kiewik, Youth Food Movement
J.J. (Jan) Klink MSc, Ministerie van Economische Zaken
J. (Jaap) Korteweg, De Vegetarische Slager
Dr. ir. S. (Sonja) Kruitwagen (Sonja), Planbureau voor de leefomgeving
Ir. F.C. (Frits) van der Schans, CLM Onderzoek & Advies
Ir. ing. A.J. (Albert) Vermuë, Unie van Waterschappen

Deelnemers expertmeeting, 5 juli 2017

Ir. S.P. (Sijas) Akkerman, Natuur en Milieufederatie Noord
Dr. P.J. (Pieter Jelle) Beers, DRIFT
R. (Roline) Broekema MSc, Blonk Consultants
Dr. J.J.L. (Jeroen) Candel MA, Wageningen University & Research
Dr. J.C. (Hans) Dagevos, Wageningen University & Research
V. (Vera) Dalm, Milieu Centraal
Ir. C. (Corné) van Dooren, Voedingscentrum
Ir. H. (Hilde) Engels, Stichting Natuur & Milieu
Prof. dr. ir. AJ (Atze Jan) van der Goot, Wageningen University & Research
Dr. W. (Willemieke) Hornis, Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Ir. J (Joost) de Jong, PUM
H.R.J. (Heleen) van Kernebeek MSc, Wageningen University & Research
L.W. (Willem) Lageweg, LTO Nederland

Prof. dr. ir. (Gert) Spaargaren, Wageningen University & Research
Ir. H.G. (Inge) Stoelhorst, Ministerie Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Drs. G.T.J.M. (Gijs) Theunissen, Ministerie van Economische Zaken
Ir. J.H.A. (Jeroen) Willemsen, Green Protein Alliance

Geraadpleegde personen

Ir. P. (Petra) Berkhout, Wageningen University & Research
Ir. G.J. (Gert Jan) van den Born, Planbureau voor de leefomgeving
Drs. W.S.J.M. (Werner) Buck, Koninklijke FrieslandCampina N.V.
Ir. M.A.E. (Marc) Calon, LTO Nederland
Drs. M.M. (Martha) van Eerdt, Planbureau voor de leefomgeving
Drs. F.W. (Frank) van Gaalen, Planbureau voor de leefomgeving
M.A. (Marian) Geluk, Federatie Nederlandse Levensmiddelen Industrie
Dr. ir. J.J.M. (Hans) van Grinsven, Planbureau voor de leefomgeving
Dr. A.E.M. (Guus) de Hollander, Planbureau voor de leefomgeving
Prof. dr. ir. R.B.M. (Ruud) Huirne, Rabobank
G.C. (Gerbrand) van 't Klooster, LTO Nederland
Ir. J.B. (Marc) Jansen, Centraal bureau levensmiddelenhandel
T.W. (Tim) Lohmann, Federatie Nederlandse Levensmiddelen Industrie
Mr. O.B.M. (Oscar) Meuffels, Nederlandse Zuivel Organisatie
Drs. M.W. (Marian) van Schijndel, Planbureau voor de leefomgeving
Drs. M.J.G. (Anne Marie) Spierings, Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant
Ir. M. (Marijke) Vonk, Planbureau voor de leefomgeving
Ir. H.J. (Henk) Westhoek, Planbureau voor de leefomgeving



Geraadpleegde personen ministeries

Dr. R.P. (Robert) Baayen, Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

Drs. F.J.G. (Frank) Bouman, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Drs. R.P. (Rob) van Brouwershaven, Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

Dr. O.J.C. (Olaf) Cornielje, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Dr. Ir. M.G.M. (Marjan) van Creijl, Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

J.P. (Joke) Dorenbos-van den Hil MSc, Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Ir. N.F.C. (Niek) Hazendonk, Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

Dr. H.A.J.M. (Henk) Reinen, Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en
Sport

Ir. P.J.H.M. (Ellen) Reuver, Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

Ir. J.M. (Hans) Rutten, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Ir. M.H.W. (Marc) Schakenraad, Raad voor de Dierenaangelegenheden
(RDA)

Drs. M. (Marjolein) Sonnema, Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

Ir. H.G. (Inge) Stoelhorst, Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport

Drs. ing. P.A.A. (Peter) van Velzen, Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

Drs. M. (Miranda) Vroom, Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport

Drs. J.M. (Koos) van Wissen, Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

Referenten

Prof. E. (Erik) Mathijs, Katholieke Universiteit Leuven

Dr. M.C.Th. (Martin) Scholten, Wageningen University & Research

Em. prof. dr. A.N. (André) van der Zande



OVERZICHT PUBLICATIES

2018

Stroomvoorziening onder digitale spanning. Februari 2018 (Rli 2018/01)

2017

Brede blik op erfgoed, over de wisselwerking tussen erfgoed en transities in de leefomgeving. December 2017 (Rli 2017/03)

Energietransitie en leefomgeving: kennisnotitie. December 2017 (Rli 2017)

Grond voor gebiedsontwikkeling: instrumenten voor grondbeleid in een energieke samenleving. Juni 2017 (Rli 2017/02)

Technologie op waarde schatten. Een handreiking. Januari 2017 (Rli 2017/01)

2016

Dichterbij en sneller: kansen voor betere bereikbaarheid in stedelijke regio's. December 2016 (Rli 2016/05)

International Scan 2016. Emerging Issues in an International Context. November 2016 (Rli/EEAC)

Verbindend landschap. November 2016 (Rli 2016/04)

Opgaven voor duurzame ontwikkeling: hoofdlijnen uit vier jaar advisering door de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur. Juli 2016 (Rli 2016/03)

Mainports voorbij. Juli 2016 (Rli 2016/02)

Systeemverantwoordelijkheid in de fysieke leefomgeving. Mei 2016 (Rli 2016/01)

2015

Vernieuwing omgevingsrecht: maak de ambities waar. December 2015 (Rli 2015/07)

Rijk zonder CO₂: naar een duurzame energievoorziening in 2050. September 2015 (Rli 2015/06)

Ruimte voor de regio in Europees beleid. September 2015 (Rli 2015/05)

Wonen in verandering, over flexibilisering en regionalisering in het woonbeleid. Juni 2015 (Rli 2015/04)



Stelselherziening omgevingsrecht. Mei 2015 (Rli 2015/03)

Circulaire economie: van wens naar uitvoering. Juni 2015 (Rli 2015/02)

Verkenning technologische innovaties in de leefomgeving. Januari 2015 (Rli 2015/01)

2014

Vrijkomend rijksvastgoed, over maatschappelijke doelen en geld. December 2014 (Rli 2014/07)

Risico's gewaardeerd, naar een transparant en adaptief risicobeleid. Juni 2014 (Rli 2014/06)

Milieuschade verhalen, advies financiële zekerheidstelling milieuschade Brzo- en IPPC4-bedrijven. Juni 2014 (Rli 2014/05)

Internationale verkenning 2014. Signalen: de opkomende vraagstukken uit het internationale veld. Mei 2014 (Rli 2014)

De toekomst van de stad, de kracht van nieuwe verbindingen. April 2014 (Rli 2014/04)

Kwaliteit zonder groei, over de toekomst van de leefomgeving. April 2014 (Rli 2014/03)

Doen en laten, effectiever milieubeleid door mensenkennis. Maart 2014 (Rli 2014/02)

Langer zelfstandig, een gedeelde opgave van wonen, zorg en welzijn. Januari 2014 (Rli 2014/01)

2013

Duurzame keuzes bij de toepassing van het Europese landbouwbeleid in Nederland. Oktober 2013 (Rli 2013/06)

Sturen op samenhang, governance in de metropolitane regio Schiphol/Amsterdam. September 2013 (Rli 2013/05)

Veiligheid bij Brzo-bedrijven, verantwoordelijkheid en daadkracht. Juni 2013 (Rli 2013/04)

Nederlandse logistiek 2040, *designed to last*. Juni 2013 (Rli 2013/03)

Onbeperkt houdbaar, naar een robuust natuurbeleid. Mei 2013 (Rli 2013/02)

Ruimte voor duurzame landbouw. Maart 2013 (Rli 2013/01)

2012

Keep Moving, Towards Sustainable Mobility. Edited by Bert van Wee. Oktober 2012 (Rli/EEAC)



Colofon

Tekstredactie

Saskia van As, Tekstkantoor van As

Fotoverantwoording

Cover: EyeEm / Hollandse Hoogte

Pagina 6: Pauliene Wessel / 123RF

Pagina 30: Andy Warhol / Hollandse Hoogte

Pagina 36: Henk Siteur / Nationale Beeldbank

Pagina 41: Mike Kemp / Hollandse Hoogte

Pagina 46: Shinedawn / Shutterstock

Pagina 65: Jan Wijga via ReclameArsenaal

Pagina 71: Photographee.eu / Shutterstock

Pagina 82: nosua / 123RF

Infographics

Joris Fiselier, pagina's 14 en 29

Grafisch ontwerp

Jenneke Drupsteen Grafische vormgeving

Druk

Opmeer papier pixels projecten, Den Haag

Publicatie Rli 2018/02

Maart 2018

Vertaling

Dit advies is vertaald in het Engels en te downloaden via www.rli.nl

ISBN 978-90-77166-73-4

NUR 740

