



Planbureau voor de Leefomgeving

Nederland duurzaam vernieuwen

# Balans van de Leefomgeving

2018





## Balans van de Leefomgeving 2018



# Balans van de Leefomgeving 2018

## Nederland duurzaam vernieuwen



# Voorwoord

Duurzaamheid leeft. Het was een belangrijk issue bij de coalitiebesprekingen, zowel op rijksniveau als in de gemeentes. Het Regeerakkoord heeft een sterk groen karakter. In tal van gemeenten formuleren heel divers samengestelde coalities verregaande ambities op het gebied van de leefomgeving. Klimaatverandering staat van de leefomgevingsonderwerpen bovenaan op de maatschappelijke agenda, maar ook de aandacht voor andere duurzaamheidsthema's neemt fors toe. Een voorbeeld daarvan is de grote aandacht voor een toekomstbestendig landbouw- en voedselsysteem. Het is nog niet precies duidelijk hoe dat eruit moet gaan zien maar er wordt volop geëxperimenteerd en het wordt steeds duidelijker dat met doorgaan op dezelfde weg de milieudoelen niet gehaald gaan worden.

In de Balans van de Leefomgeving brengen we tweejaarlijks in beeld hoe de leefomgeving er in Nederland voor staat. Onder het motto 'Richting geven, ruimte maken' reflecteerden we in 2016 op twintig jaar leefomgevingsbeleid en identificeerden we een aantal hardnekkige grote opgaven, zoals de enorme inspanningen die het terugdringen van de broeikasgasemissies vraagt; de problematische relatie tussen natuur en landbouw; de transitie naar een circulaire economie; en de bijzondere positie van de (stedelijke) regio waar in toenemende mate de leefomgevingsissues bij elkaar komen. Het is belangrijk om vanuit die grote opgaven voor de toekomst meer richting te geven aan het leefomgevingsbeleid, zodat er voor markt en samenleving ruimte ontstaat om bij te dragen aan een goede leefomgevingskwaliteit.

Die hardnekkige opgaven zijn twee jaar later natuurlijk nog niet opgelost, maar het richting geven en ruimte maken is wel opgepakt. Nu is het zaak voor het beleid om door te zetten: 'Nederland duurzaam vernieuwen'. Anno 2018 gaat het erom bij het zoeken naar concrete oplossingen goed aan te haken bij wat er speelt onder burgers en binnen bedrijven, bij decentrale overheden en maatschappelijke organisaties, om het benodigde draagvlak voor verandering te creëren en de energie en inventiviteit in de samenleving te stimuleren en benutten. De kans op succes is het grootst als de duurzaamheidsagenda gekoppeld wordt aan sociale, economische en ruimtelijke agenda's, op zoek naar gemeenschappelijke belangen en 'meekoppelkansen'. Aandacht voor betaalbaarheid, verdeling van de lusten en lasten, gedragsverandering en ruimtelijke kwaliteit is daarbij essentieel. Veel burgers en bedrijven willen wel verduurzamen, als dat hun maar een wenkend perspectief biedt. Als echter geld om investeringen te doen ontbreekt, als kosten niet doorberekend kunnen worden, als goed gedrag niet wordt beloond en verkeerd gedrag geen consequenties heeft en als de dagelijkse leefomgeving er niet veiliger en mooier van wordt, dan is het draagvlak kwetsbaar en de slagkracht beperkt.

Een grote uitdaging voor de diverse overheden en maatschappelijke partners is om in de komende jaren gezamenlijk de schouders te zetten onder het duurzaam vernieuwen van Nederland. Dat vergt het ontwikkelen van beleid dat tegelijkertijd heldere kaders geeft voor zowel de korte als de lange termijn én flexibel genoeg is om in te spelen op wisselende verlangens en omstandigheden.

Prof. dr. ir. Hans Mommaas  
Directeur Planbureau voor de Leefomgeving





# Inhoud

**Voorwoord** 7

## **BEVINDINGEN**

**Nederland duurzaam vernieuwen** 14

## **VERDIEPING**

**1 Verstedelijking** 47

- 1.1 Opgaven voor de stedelijke regio's 48
- 1.2 Ontwikkelingen in stedelijke regio's 50
- 1.3 Vooruitblik 61

**2 Woningmarkt** 67

- 2.1 Belangrijkste opgaven 68
- 2.2 Staat van de leefomgeving 69
- 2.3 Oorzaken van achterblijvende woningbouwproductie 71
- 2.4 Ontwikkeling van het middensegment 75
- 2.5 Beleidsdoelen en -maatregelen 77

**3 Mobiliteit** 83

- 3.1 Staat van de leefomgeving 84
- 3.2 Bereikbaarheid 84
- 3.3 Verkeersveiligheid 93
- 3.4 Emissies en luchtkwaliteit 94

## **4 Een gezonde leefomgeving 103**

- 4.1 Opgaven voor leefomgevingsbeleid 104
- 4.2 ‘Klassieke’ milieufactoren en gezondheid 104
- 4.3 (Her)inrichting van de leefomgeving 107
- 4.4 Verschillen in de gezondheid van buurt tot buurt 109
- 4.5 De betekenis van de Omgevingswet voor een gezonde leefomgeving 113
- 4.6 Suggesties om gezondheid een plek te geven in omgevingsbeleid 116

## **5 Landbouw en voedsel 119**

- 5.1 Landbouw en voedsel: wat is de opgave? 120
- 5.2 Effecten van landbouw en eetpatronen op de leefomgeving: stand van zaken 125
- 5.3 Kansen en knelpunten voor het verduurzamen van het landbouw- en voedselsysteem 131
- 5.4 Aanknopingspunten voor beleid 139

## **6 Natuur 143**

- 6.1 Maatschappelijke opgave natuur 144
- 6.2 Natuurkwaliteit 145
- 6.3 Natuur en samenleving 151
- 6.4 Benutting van maatschappelijke kracht vraagt verschillende sturingsstijlen, samenspel van de overheid en duidelijker rolverdeling 158

## **7 Waterkwaliteit 161**

- 7.1 Belangrijkste opgaven voor waterkwaliteit in Nederland 162
- 7.2 Beleid voor waterkwaliteit 162
- 7.3 Waterkwaliteit beoordeeld 165
- 7.4 Organisatie van het waterkwaliteitsbeleid 170
- 7.5 Beleidsopties 172

## **8 Circulaire economie 175**

- 8.1 De noodzaak van een circulaire economie 176
- 8.2 Voortgang kwaliteit van de leefomgeving 178
- 8.3 Beleidsdoelen, doelbereik, maatregelen en verbeteropties 179
- 8.4 Beleidsopties 186

## **9 Klimaatadaptatie 193**

- 9.1 Inleiding 194
- 9.2 Deltaprogramma 195
- 9.3 Nationale Adaptatie Strategie (NAS) 201

## **10 Klimaatmitigatie 205**

- 10.1 Klimaatdoelen vragen om transitiebeleid 206
- 10.2 Elektriciteitsvoorziening 207
- 10.3 Productie van brandstoffen 209
- 10.4 Industrie en materiaalgebruik 210
- 10.5 Gebouwde omgeving en de glastuinbouw 212
- 10.6 Mobiliteit en transport 215
- 10.7 Landbouw, landgebruik en voedselvoorziening 217
- 10.8 Transitiebeleid versterkt maar niet krachtig genoeg 219

## **11 Transities naar duurzaamheid 221**

- 11.1 Inleiding 221
- 11.2 Transities: complexiteit en sturing 222
- 11.3 Drie duurzaamheidstransities 225
- 11.4 Dilemma's en kansen voor een transitiebeleid 235

## **Literatuur 238**

## **Bijlage: Evaluatie beleidsdoelen voor de leefomgeving 262**



BEVINDINGEN

BEVINDINGEN

# Nederland duurzaam vernieuwen

## Hoofdboodschappen

De afgelopen decennia is de leefomgevingskwaliteit in Nederland op vele fronten verbeterd. De lucht en het water zijn schoner geworden, er is volop aanbod van veilig en goedkoop voedsel, de energiezuinigheid van nieuwbouwwoningen en apparaten is verder verbeterd en het wegennet is fijnmaziger en veiliger geworden.

Tegelijkertijd zijn er nog steeds hardnekkige opgaven. De te hoge uitstoot van broeikasgassen leidt tot klimaatverandering; de veeteelt loopt tegen ecologische en maatschappelijke grenzen aan; de biodiversiteit staat sterk onder druk; het gebruik van grondstoffen leidt tot een hoge milieudruk; en de verschillen tussen en binnen regio's en groepen mensen nemen toe, zoals bij de toegankelijkheid van de woningmarkt en het aantal gezonde levensjaren.

Sinds de Balans 2016 is er wel een duidelijke verandering zichtbaar. Duurzaamheid leeft. In de maatschappij en bij het beleid krijgt verduurzaming veel aandacht, vooral waar het gaat om klimaatverandering. Alom zijn burgers, bedrijven, ngo's en overheden duurzaamheidsinitiatieven gestart, en er is volop aandacht in de media.

De aanpak van sommige hardnekkige opgaven is ook veranderd, vooral door het aantreden van het nieuwe kabinet. In het klimaatbeleid is bijvoorbeeld sprake van een stroomversnelling: er is politieke consensus over verregaande reductiedoelen voor de langere termijn; getuige ook de ingediende Klimaatwet. Bovendien is er meer ruimte voor investeringen en ambitieuzer beleid nu de economische crisis achter de rug is. Een grote opgave is ook om de Nederlandse economie om te buigen naar een circulaire economie waarin grondstoffen optimaal worden gebruikt. Het kabinet heeft de eerste contouren van zo'n economie geschetst, maar om de transitie te versnellen, is nadere uitwerking en concretisering nodig van het beleid voor de circulaire economie. Een derde grote opgave betreft de landbouw. Het wordt steeds duidelijker dat doorgaan op dezelfde weg van efficiënt produceren niet langer houdbaar is. Maar vooralsnog hebben de agrarische sector, ketenpartijen, de samenleving en de politiek geen antwoord op de vragen in welke richting de sector zich zou moeten ontwikkelen en wie daarvoor de rekening moet gaan betalen.

Wat deze grote opgaven bindt is de noodzaak om Nederland duurzaam te vernieuwen. Verduurzaming en verandering hebben alleen kans van slagen als er maatschappelijk draagvlak voor is, en als de energie en inventiviteit uit de samenleving worden benut. Sleutelbegrippen daarbij zijn betaalbaarheid, ruimtelijke inpassing en gedragsverandering. Verdeling van de lusten en lasten is nodig om alle benodigde partijen in staat te stellen mee te doen. Ruimtelijke inpassing is essentieel omdat de ruimtedruk in Nederland al hoog is en de aanpak van de grote opgaven extra ruimte vergt. En aan technische oplossingen zitten ook beperkingen waardoor gedragsverandering op de langere termijn nodig zal zijn. Verbinding met de sociale, economische en ruimtelijke agenda's is daarom cruciaal om slagkracht en draagvlak te krijgen.

Beleid en samenleving steken momenteel al veel energie in het klimaat en de landbouw: bij het klimaatbeleid in de onderhandelingen rond het Klimaatakkoord en bij het landbouw- en voedselbeleid in de uitwerking van de landbouwvisie. In deze twee dossiers zullen in de komende 1 tot 2 jaar spannende, richtinggevende keuzes worden gemaakt, die het succes van het beleid in de komende tien jaar bepalen. Daarom gaan we in deze samenvatting in het bijzonder in op het klimaatbeleid en het landbouw- en voedselbeleid.

### **Klimaat: betaalbaarheid, verdeling lusten en lasten**

Nederland heeft de langetermijndoelen uit het Parijsakkoord van 2016 onderschreven en werkt in 2018 aan een nationaal Klimaat- en Energieakkoord. In dat akkoord wordt onder andere vastgelegd welke reductiedoelstellingen de verschillende sectoren in 2030 moeten realiseren. Om de CO<sub>2</sub>-uitstoot verder terug te dringen zullen bedrijven moeten investeren in nieuwe systemen en technieken. Een belangrijk obstakel daarbij is dat de kostprijs momenteel vaak hoger is dan die van bestaande systemen en technieken.

Zonder overheidsbeleid is er onvoldoende financiële prikkel om hierin te investeren. Bij het maken van het akkoord komen ook de problemen en pijnpunten op tafel. Wat gaat die verduurzaming kosten, en wie gaat dat betalen? Vooral de lastenverdeling tussen bedrijven, burgers en overheid, tussen koplopers en achterblijvers en tussen inkomensgroepen ligt nog op de onderhandelingstafels.

Als de perceptie van burgers en bedrijven is dat de rekening voor de klimaattransitie te hoog is en bovendien niet eerlijk wordt verdeeld, zal er geen draagvlak zijn voor de door de Rijksoverheid gewenste systeemveranderingen. Zo zullen beleidsmaatregelen als beprijzing van energiegebruik en normering van energieprestaties van bestaande bebouwing uiterst zorgvuldig moeten worden ingezet. Deze beleidsmaatregelen zijn, in tegenstelling tot subsidies, aantrekkelijk voor de staatskas, maar minder draagkrachtige huishoudens moeten er niet door in de knel komen. Daarbij is een aandachtspunt ervoor te zorgen dat lastenverschillen tussen huishoudens niet te groot worden omdat ze toevallig in een oud huis wonen of in een wijk die veel sneller van het gas wordt afgesloten dan andere wijken. Als beprijzen wordt ingezet om gedragsverandering uit te lokken (zoals minder vlees eten en minder vliegvluchten maken) is het zaak te voorkomen dat vlees en vliegvluchten alleen nog zijn weggelegd voor rijke mensen.

Ook voor bedrijven kan de last niet zo hoog worden dat ze hun concurrentiekracht verliezen. Dat kan betekenen dat internationaal opererende bedrijven door slimme financieringsconstructies of aanschafsubsidies financieel in staat worden gesteld om de voor de energietransitie benodigde investeringen te doen.

Klimaatbeleid kan waarschijnlijk ook op meer maatschappelijk draagvlak rekenen – en mogelijk zelfs burgerinitiatieven ontlokken – als de dagelijkse leefomgeving van mensen daardoor verbetert en de koppeling wordt gelegd met andere maatschappelijke opgaven. Een voorbeeld is de klimaatbestendige herinrichting van wijken die zorgt voor een aangenaam woonklimaat door meer groenvoorzieningen in de buurt. Bij die herinrichting kunnen tegelijkertijd andere voorzieningen worden meegenomen zoals rust- en ontmoetingsplekken, buitenspeel- en sportplaatsen, heldere veilige routes en verkeersluwe plekken die bijdragen aan de zelfredzaamheid van ouderen en een gezonde leefstijl. Om dergelijk geïntegreerd beleid te realiseren zullen Rijksoverheid, decentrale overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties moeten samenwerken.

### Keuzes nodig in het landbouw- en voedselsysteem

De huidige Nederlandse landbouw is zeer efficiënt en productief, en is dan ook zeer succesvol als het gaat om de voedselvoorziening. Tegelijkertijd zorgt de landbouw voor een grote milieudruk, en lukt het niet deze druk ver genoeg omlaag te krijgen. Net als op energiegebied is ook in het landbouw- en voedselsysteem een ingrijpende verandering nodig, om de langetermijndoelen van het klimaat-, milieu- en natuurbeleid te kunnen halen. Het grootste knelpunt is de omvang van de dierlijke productie en consumptie. Technische maatregelen, zoals voeraanpassingen en emissie-arme stallen kunnen de milieudruk beperken, maar zijn op langere termijn onvoldoende om de ongewenste klimaateffecten van het huidige systeem te bestrijden.

Momenteel ontbreekt er consensus over de richting waarin het landbouw- en voedselsysteem zich zou moeten ontwikkelen. Er worden meerdere doelen nagestreefd, zoals productie en consumptie verduurzamen, toonaangevende speler op de wereldmarkt zijn en toekomstperspectief bieden voor boeren. Tussen die doelen zit spanning, zoals tussen kostenefficiënt produceren voor de wereldmarkt en de kwaliteit beschermen van de leefomgeving (klimaat, natuur, waterkwaliteit, gezondheid en landschap) – en daarbij is het voor veel boeren ook nog moeilijk een goed inkomen te verdienen. Ook de verschillende duurzaamheidsdoelen zijn niet altijd te verenigen: vrije-uitloopkippen zijn bijvoorbeeld beter voor het dierenwelzijn maar meer belastend voor het milieu, en het vernatten van veengronden om CO<sub>2</sub>-emissies te verminderen leidt tot meer fosfaatuitspoeling. Vernieuwing van het landbouw- en voedselsysteem biedt ook kansen. Aan het landbouw- en voedselsysteem zijn veel publieke waarden verbonden; veel mensen hechten aan gezond en lekker eten, en een steeds grotere groep waardeert streekproducten en heeft aandacht voor de cultuurhistorie en het landschap van de eigen regio. Een landbouw- en voedselsysteem dat meer inzet op dergelijke waarden kan wellicht op meer maatschappelijk draagvlak rekenen.



Als de politiek een duurzamer landbouw- en voedselsysteem een impuls wil geven zal ze zich de komende jaren intensiever moeten gaan bezighouden met de landbouw. Sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw zijn belangrijke elementen van het instrumentarium waarmee de overheid actief kon sturen in de landbouw verdwenen. Sterke private partijen zoals inkopers, retail en banken kregen steeds meer invloed op het boerenbedrijf, bijvoorbeeld via producteisen en financieringsvoorwaarden. Zelfsturing door de sector was het devies, waarbij de overheid de randvoorwaarden bepaalde. In het politieke debat ging het hoofdzakelijk over incidenten, specifieke beleidsinstrumenten, of toepassing van de regels.

Fundamenteel politiek debat over welke waarden centraal moeten staan in de landbouw, tegen welke prijs, en welke waarden minder centraal zouden moeten staan, is beperkt. Incidenten, wensen, maar ook de structurele problemen rondom doelbereik, worden al jaren opgelost via 'fijnregulering' van bestaande regelgeving en uitzonderingen. Regels worden bijgesteld, een innovatie financieel gesteund of een onderdeel van de sector gecompenseerd, zonder de kerndoelen van het beleid daarvoor bij te stellen. Voor boeren leidt deze vorm van regelgeving tot een aanzienlijke administratieve last. De complexiteit van de landbouwproblematiek vraagt om een breed maatschappelijk debat met alle partijen in het landbouw- en voedselsysteem, om in kaart te brengen welke concrete belangentegenstellingen er zijn en welke waarden er botsen. Vervolgens kunnen alle betrokken partijen (inclusief de overheden) in een overeenkomst, zoals een Landbouwakkoord, vastleggen welke keuzes zij willen maken. Daarbij ligt het voortouw bij de overheden, en is commitment van de agrarische organisaties en andere betrokken partijen essentieel.

Voor het maken van die keuzes staan de volgende vragen centraal: in welke mate wil Nederland dierlijke producten blijven produceren voor de export terwijl de ruimte hier schaars is?; in hoeverre is het gelegitimeerd om boeren die meer rekening houden met bijvoorbeeld de natuur en dierenwelzijn, op de een of andere manier te gaan belonen?; welke rol moeten andere partijen in de voedselketen daarin spelen en in welke mate zouden consumptiepatronen moeten veranderen? Ook zou duidelijk moeten worden gemaakt welke praktijken niet meer passen in een duurzamer landbouw- en voedselsysteem en dus niet meer op steun van de overheid kunnen rekenen. De binnenkort te verschijnen landbouwvisie van het kabinet is een eerste stap op weg naar zo'n maatschappelijk gedragen toekomstbeeld voor het landbouw- en voedselsysteem.

Als dat debat niet breed gevoerd en de keuzes niet gemaakt worden, is er grote kans dat het landbouw- en voedselsysteem ondanks de vele duurzaamheidsinitiatieven die er gaande zijn, doorgaat op de ingeslagen weg van intensivering en schaalvergroting. Het landbouw- en voedselbeleid loopt dan het risico dat het maatschappelijke draagvlak verloren raakt (*licence to produce*) of dat er beleidsingrepen komen door incidenten of door het dominantere klimaatbeleid. Tijd voor aanpassing zal er dan niet meer zijn, met alle gevolgen van dien voor de inkomens van boeren die toch al onder druk staan.

## Tot slot: Nederland in transitie

Het duurzaam vernieuwen van Nederland vergt grote aanpassingen in de samenleving. Anders gezegd: de klimaatopgave, de landbouw- en de voedselopgave en ook de omslag naar een circulaire economie, gaan alle drie gepaard met ingrijpende transitie. Drie verschillende opgaven, drie transitie die min of meer tegelijkertijd en parallel aan elkaar verlopen, maar ook grote overlap vertonen. Inzicht in de verschillen en overeenkomsten is noodzakelijk voor een goed verloop van de transitie:

- Transitie vragen om richtinggevende keuzes en een koersvast beleid, maar ook om flexibiliteit. Beide zijn nodig, maar variëren afhankelijk van de fase waar de transitie zich in bevindt. Zo heeft het klimaatbeleid op dit moment richtinggevende kaders nodig om investeerders meer zekerheid te geven, maar is er bij de transitie naar een circulaire economie juist meer behoefte aan flexibel, adaptief beleid, omdat de transitie nog minder geoperationaliseerd is en er nog volop geëxperimenteerd wordt. De kunst is om de balans tussen koersvastheid en adaptief vermogen in de beleidsmix flexibel te houden.
- Transitiebeleid moet niet alleen koersvast zijn, maar ook rekening houden met de samenleving. Transitiebeleid heeft gevolgen voor de dagelijkse leefomgeving van mensen; voor die veranderingen moet draagvlak worden gecreëerd. Te weinig aandacht hiervoor leidt tot weerstand, te veel aandacht tot minder koersvastheid. Gezamenlijke visie- en besluitvorming, op initiatief van de overheid of samenleving, geeft de mogelijkheid om het beleidssysteem en de leefwereld van burgers met elkaar te verbinden. De nog op te stellen Nationale Omgevingsvisie is daarvoor een uitgelezen kans.
- Buiten de directe duurzaamheidsdoelen zijn er ook andere doelen die de overheid wil nastreven, bijvoorbeeld uit de sociale en de economische beleidsagenda. Denk aan thema's als gezondheid, veiligheid, inkomenszekerheid. Mogelijk botsen de belangen met die van het transitiebeleid. Het zou helpen als deze afwegingen beter zichtbaar gemaakt kunnen worden, door bijvoorbeeld monitoring. Denk aan de mogelijk ongelijke maatschappelijke verdeling van de lusten en lasten in de energietransitie.
- Transitie krijgen vorm in regio's of woonwijken waar ze ingepast moeten worden in bestaande ruimtelijke structuren. De schaal van regio's of woonwijken sluit nog niet goed aan bij de bestuurlijke regionale structuren (provincie, gemeente) qua verantwoording en financiering. Netwerken worden belangrijker dan 'harde' bestuurlijke afspraken. Hierdoor zijn er wel meer mogelijkheden om verschillende actoren te betrekken en opgaven te combineren.



## Inleiding: Nederland duurzaam vernieuwen

In de Balans van de Leefomgeving 2016 zijn op basis van een analyse van 20 jaar leefomgevingsbeleid vier thema's geïdentificeerd die de komende jaren hoge prioriteit hebben: Sterke (stedelijke) regio's en leefomgevingsbeleid; Voedsel, landbouw en natuur in transformatie; Vergroening en circulair maken van de economie; en Klimaatverandering en energietransitie. Deze vier thema's vormen in de Balans van de Leefomgeving 2018 opnieuw de kapstok voor de bevindingen. Per thema komen de maatschappelijke opgave, de stand van zaken in het beleid en de beleidsopties aan bod. In de verdieping gaan we in tien afzonderlijke hoofdstukken dieper in op de beleidsvelden die onderliggend zijn aan de strategische thema's<sup>1</sup>. De Balans van de Leefomgeving dekt daarbij overigens niet alle dossiers die relevant zijn voor de leefomgeving. Zo worden de externe veiligheid en mariene natuur buiten beschouwing gelaten.

Deze bevindingen eindigen met een korte beschouwing over de drie thema's die de belangrijkste duurzaamheidstransities in Nederland betreffen: Klimaat en energie, Landbouw en voedsel en Circulaire economie (zie de verdieping voor een uitgebreidere beschouwing). Welke transities zijn er precies nodig, zijn ze met elkaar te vergelijken, kan de ene transitie een voorbeeld zijn voor de ander, en welke barrières en kansen zijn er om deze transities (tegelijktijd) te realiseren?



## Sterke (stedelijke) regio's en leefomgevingsbeleid

### Probleemschets en beleidsopgave

#### Samenhangende opgaven

De regio is in toenemende mate het toneel waar leefomgevingsopgaven en -uitdagingen samenkomen. Nu de crisis voorbij is neemt de druk op de ruimte in de Randstad en delen van Noord-Brabant, Gelderland en Overijssel weer snel toe. Het is weer drukker op de weg en in de trein, de woningbouw blijft achter bij de vraag en stijgende huizenprijzen en huren zorgen voor toegankelijkheids- en betaalbaarheidsproblemen. In de media wordt gepleit voor meer ruimte voor onder andere woningbouw, nieuwe kantoren en lightrail. Die opgaven vragen om zorgvuldige afweging en inpassing, en tegelijkertijd om snel handelen. De belangrijkste nationale opgaven in dit kader zijn<sup>2</sup>:

- Het voorzien in een afdoend, passend, betaalbaar en gevarieerd woningaanbod in zowel sociale huur, vrije huur als koop.
- Het verhogen van het tempo van verduurzaming van de bestaande gebouwde omgeving.
- Verbeteren van de bereikbaarheid van arbeidsplaatsen en voorzieningen, en van de verkeersveiligheid.
- Emissiereductie bij verkeer en vervoer en zelfs zoveel mogelijk emissieloos vervoer, te beginnen met alle nieuwverkopten van auto's in 2030.
- Het ontwikkelen van een leefomgeving waarin onder meer de resterende luchtkwaliteits-, geluids- en veiligheidsknelpunten zijn opgelost, die een gezonde levensstijl bevordert, bijdraagt aan de zorg voor en zelfredzaamheid van een vergrijzende bevolking en waar mogelijk helpt gezondheidsverschillen te verkleinen.
- Het versterken van de concurrentiepositie van regio's door het verbeteren van de bereikbaarheid en het bevorderen van agglomeratievoordelen.

- Anticiperen op de ruimte- en inpassingsvraag van nieuwe leefomgevingsopgaven zoals klimaatadaptatie, de verduurzaming van het energiesysteem en het circulair maken van de economie.

De bovenstaande opgaven komen bij elkaar in het ruimtelijke beleid dat de afgelopen decennia gericht was op compacte verstedelijking, zodat de nabijheid van wonen en werken wordt vergroot, de infrastructuur (wegen, openbaar vervoer) zo goed mogelijk kan worden benut en er spaarzaam wordt omgegaan met groene ruimte. Daar komen nu nieuwe opgaven bij in het kader van de duurzaamheidstransities.

## Ontwikkelingen en beleidsopties

### **De druk op de ruimte neemt toe**

Het brede beleidsveld van ruimtelijke ontwikkeling (de ruimtelijke samenhang tussen wonen, werken en mobiliteit) kenmerkt zich door een samenspel van verschillende belangen en publieke waarden. Denk aan betaalbaar en aantrekkelijk wonen, vitale economische activiteiten, gezonde, veilige leefomgeving en bereikbaarheid.

De afweging van die belangen en waarden is de kern van ruimtelijke ontwikkeling; die leent zich niet voor eendimensionale, afrekenbare kwantitatieve doelstellingen. Bij die afweging komt in toenemende mate de schaal van de regio in het vizier. Steeds meer opgaven komen in de regio bij elkaar, terwijl verschillen tussen regio's, steden, wijken en groepen toenemen.

In het algemeen is de afgelopen twintig jaar de uitbreiding van het stedelijk gebied afgenomen en is de bereikbaarheid van arbeidsplaatsen verbeterd. Daarbij nemen het verkeer en de gemiddelde pendelafstand nog altijd toe, mede juist als gevolg van de verbeterde bereikbaarheid. Echter, niet iedereen profiteert in gelijke mate van de verbeteringen. Voor bepaalde groepen kent het vervoerssysteem nog steeds of steeds meer geografische, praktische of financiële barrières, wat hun participatie in de samenleving bemoeilijkt. Beleidsmatig is er aan deze zogenoemde bereikbaarheidsarmoede tot nu toe weinig aandacht gegeven.

De crisis heeft eraan bijgedragen dat er tijdelijk veel minder woningen zijn gebouwd. Nu de economie weer groeit, neemt de vraag naar woningen toe, wordt er meer gebouwd, maar komt tegelijkertijd de betaalbaarheid van het wonen steeds meer onder druk te staan. Ook neemt de druk op de ruimte weer toe, met gevolgen voor de fysieke en sociale kwaliteit van de leefomgeving.

### **Winnaars en verliezers: toenemende ongelijkheid tussen en binnen regio's**

Een steeds belangrijker aandachtspunt zijn de toenemende verschillen tussen en binnen regio's en tussen groepen. Tussen regio's groeien de verschillen: denk aan de toegankelijkheid van de woningmarkt in steden als Amsterdam en Utrecht versus krimpgebieden, en steden die als winnaars of als verliezers uit de internationale concurrentieslag komen.

Ook zijn er steeds meer verschillende groepen met eigen kansen of problemen: bijvoorbeeld de starters op de woningmarkt en de huiseigenaren, ouderen zonder rijbewijs in dorpen waar de laatste voorzieningen zijn verdwenen, en werkenden met tijdelijke contracten, kleine banen en hoge vervoerskosten. Ook zijn er toenemende verschillen in het woon-werkverkeer; 'de' forens bestaat niet. Sommige mensen werken en wonen in dezelfde stad, andere pendelen vanuit de *suburb* of dwars door het hele stedelijke netwerk. Maatregelen om de bereikbaarheid te verbeteren pakken voor verschillende groepen anders uit; zo komen investeringen in betere bereikbaarheid tussen regio's ten goede aan een economisch belangrijke maar relatief kleine groep hoog opgeleide forenzen en zijn investeringen in betere bereikbaarheid in regio's belangrijk voor de grootste, lager opgeleide groep van mensen. Bovendien zijn er grote, hardnekkige gezondheidsverschillen die zich langs sociaal-economische scheidslijnen én ruimtelijk uitkristalliseren.

De manier waarop met zulke verschillen wordt omgegaan, is een politieke keuze. Is het voldoende om iemand te verzekeren van een minimumniveau aan leefomgevingskwaliteit? En wat is dat minimumniveau dan? Of is het nodig om ook de absolute of relatieve verschillen boven zo'n minimum te beperken, en waarom dan?

### **Nieuwe opgaven maken ruimtelijke afweging complexer**

Nieuwe opgaven rondom klimaatadaptatie, de verduurzaming van het energiesysteem en het circulair maken van de economie zullen de komende jaren de inrichting van Nederland mede bepalen. Deze komen bij de 'traditionele' opgaven om de groei van bevolking en economie te accommoderen en de bereikbaarheid te bevorderen in een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving. De nodige afstemming tussen deze velden maakt de opgaven in toenemende mate complex. Concreet gaat het in ieder geval om de volgende zaken:

- Klimaatadaptatie en verduurzaming van het energiesysteem worden belangrijker in ruimtelijke afwegingen bij nieuwbouw en bestaande bouw. Dat betreft aspecten als waterberging, overstromingsrisico's, maar ook de mogelijkheden om warmtenetten of andere duurzame energievoorziening aan te leggen. Ook de inpassing van bijvoorbeeld zonnepanelen, windturbines en warmte- en koudeopslag is een majeure operatie, waar de overheid ook actie en investeringen van de bewoners en ondernemers zelf verwacht. Verduurzaming van de gebouwde omgeving is een zeer grote opgave, waarvoor het maatschappelijke draagvlak deels nog gecreëerd moet worden. Ook liggen er meerdere concurrerende claims op het investeringsvermogen van woningbouwcorporaties zoals nieuwbouw, betaalbaarheid en woningaanpassingen.
- De Omgevingswet biedt de gelegenheid om de leefomgeving zo in te richten dat die ten goede komt aan de gezondheid van de bevolking. Dan gaat het niet meer alleen om de traditionele bescherming tegen omgevingsbedreigingen, zoals luchtverontreiniging, geluidshinder en om effecten van klimaatverandering. Maar ook om een zodanige (her)inrichting van de leefomgeving dat een gezonde leefstijl wordt gestimuleerd en gefaciliteerd (loop- en fietsroutes, 'natuur' in het stedelijke gebied). Daarnaast vormen de zelfredzaamheid van en de zorg voor de snel groeiende groep van op

zichzelf wonende kwetsbare ouderen een aanzienlijke inrichtingsopgave. De pilots van omgevingsvisies en -plannen van provincies en gemeenten die in de afgelopen periode zijn ontwikkeld, laten zien dat gezondheid zowel beperkt als zeer breed wordt opgepakt. Lang niet altijd wordt een breed, integraal concept van gezondheid gehanteerd, waarin naast bescherming tegen bedreigingen ('de basis op orde') ook aandacht is voor gezondheidsbevordering, vergrijzing en gezondheidsachterstanden. De Rijksoverheid zou daarom kunnen overwegen naast de klassieke milieunormen een breder palet van kernwaarden en criteria aan te bieden en alle relevante gezondheidsaspecten expliciet in de omgevingsvisies en -plannen mee te nemen. Daar kunnen gemeenten en provincies uiteraard – in de geest van de wet – beargumenteerd van afwijken.

Daarnaast zijn de 'traditionele' verstedelijkingsopgaven na de crisis weer in toenemende mate actueel:

- Afstemming van infrastructuur en verstedelijking blijft een belangrijk aandachtspunt. Bereikbaarheid is immers een samenspel tussen de ruimtelijke verdeling van functies en het vervoerssysteem dat deze verbindt. De bereikbaarheid kan verbeteren door concentratie van wonen en werken bij ov-stations en haltes, en door stedelijke verdichting in combinatie met een duidelijke keuze voor ruimte-efficiënte vervoerswijzen (ov, fietsen en lopen, maar ook autodelen en bundeling van logistieke stromen) en een grotere samenhang tussen lokale ruimtelijke plannen en wensen en investeringen in het vervoerssysteem (bijvoorbeeld uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT)).
- In stedelijke regio's zet de doelstelling om op korte termijn het woningtekort op te heffen, het beleid om vooral binnenstedelijk te bouwen onder druk. Toch is ook de ontwikkeling van uitleglocaties complex en duurt realisatie daarvan lang. Gemeenten hebben een belangrijke verantwoordelijkheid om (soms lang)bestaande bouwplannen uit te voeren, juist ook op binnenstedelijke locaties en zeker als het bestemmingsplan daarvoor al is vastgesteld. Afhankelijk van de regionale situatie kunnen ook stadsuitbreidingen op uitleglocaties noodzakelijk zijn. Het is dan belangrijk om rekening te houden met de aantasting van de groene ruimte en de stadsuitbreiding zo goed mogelijk aan te laten sluiten op bestaande wegen en het openbaar vervoer.
- In enkele regio's met beperkte groei bestaat een overmaat aan grondposities van verschillende actoren, waarbij overproductie en beleidsconcurrentie een risico vormen. Goed gedoseerde nieuwe ontwikkeling nu, in combinatie met geplande onttrekking van woningen straks, draagt bij aan sterkere, duurzamere en leefbaardere landelijke regio's.

### **Regie en koppeling van geldstromen nodig**

Deze complexe opgave ligt op het schaalniveau van de regio, een niveau dat zoals bekend geen eigen bestuurslaag heeft. Deels is dit 'regionale gat' opgevuld door samenwerking van de gemeenten in de verschillende metropoolregio's, met taken op het gebied van infrastructuur, vervoer en economisch vestigingsklimaat. Voor andere terreinen ontstaat een meer informele, flexibele praktijk, waarbij per vraagstuk de

relevante actoren samenwerken. Het gaat daarbij om afstemming tussen Rijksoverheid, provincie en samenwerkende regiogemeenten, maar ook met burgers, bedrijven en maatschappelijke instellingen. De Omgevingswet biedt meer ruimte voor participatie en maakt daardoor van de ruimtelijke inrichting een door belangengroepen gedeelde, gezamenlijke opgave. In een vroegtijdig stadium moeten al zoveel mogelijk groepen worden betrokken bij het vaststellen van lokale issues, kernwaarden, gebiedsspecifieke kwaliteiten, samenhang en prioriteiten.

Hoewel de primaire verantwoordelijkheid decentraal ligt, lijkt de Rijksoverheid weer in toenemende mate regisserend op te willen treden. Ze kan doelstellingen vastleggen in de Nationale Omgevingsvisie, maar daarna is het ook zaak ervoor te zorgen dat op de lagere schaalniveaus de gewenste ontwikkelingen daadwerkelijk van de grond komen. De Omgevingswet heeft daarvoor het 'programma' als instrument, analoog aan het al lopende Programma Aanpak Stikstof. Andere middelen daarvoor zijn onder andere het sluiten van regioconvenanten met medeoverheden en andere actoren, en het aanbieden van kennis en ondersteuning.

Daarbij passen ook vernieuwingen in het financieel instrumentarium. Op de woningmarkt lijken geoordeelde investeringen, gericht op het op gang brengen van specifieke stedelijke ontwikkelingen, nuttiger dan generieke subsidies die in het algemeen vooral een prijsopdrijvende werking hebben. Het MIRT zou beter kunnen aansluiten bij de gewenste afstemming tussen verstedelijking en infrastructuur en een hogere kwaliteit kunnen realiseren, wanneer investeringsvoorstellen beoordeeld worden op brede bereikbaarheidswinst in plaats van primair op reistijdwinst. Ook kunnen nieuwe (voor) financieringsmogelijkheden, zoals het daartoe recent ingestelde (revolverend) fonds, ingezet worden om integrale gebiedsontwikkeling, met name binnenstedelijke transformatie, te ondersteunen.





## Voedsel, landbouw en natuur in transformatie

### Probleemschets en beleidsdoelen

#### **Het Nederlandse landbouw- en voedselsysteem roept trots maar ook onbehagen op; om houdbaar te blijven zal het systeem moeten transformeren**

De Nederlandse landbouw- en voedselindustrie is een belangrijke speler op de wereldmarkt. Die positie heeft Nederland vooral weten te behalen door sterk in te zetten op een efficiënte productie. Duurzaam is dit systeem echter niet. De dominante wijze van landbouw bedrijven brengt tal van nadelen met zich mee voor natuur en leefomgeving, heeft een grote ecologische voetafdruk in binnen- en buitenland, en zet het welzijn van mens en dier onder druk. De primaire sector verliest hierdoor maatschappelijk draagvlak.

Het huidige systeem staat daarnaast op gespannen voet met beleidsdoelen waaraan Nederland zich heeft gecommitteerd, zoals het Parijsakkoord en de ambities om koploper duurzame voedselproductie te zijn en de voedselconsumptie te verduurzamen. De politiek wil voorts dat de waterkwaliteit verbetert en dat de achteruitgang van de biodiversiteit wordt gestopt en op termijn wordt hersteld. Omdat het landbouwareaal zo'n groot gedeelte van het grondgebied in beslag neemt en landbouw een grote invloed heeft op de kwaliteit van natuur en water, kan die kwaliteit niet substantieel verbeteren zonder de manier van landbouwen te verduurzamen. De conclusie is onvermijdelijk: wil Nederland zijn eigen beleidsdoelen halen, dan zal het landbouw- en voedselsysteem ingrijpend moeten veranderen. Het deels omschakelen van de productie en consumptie van dierlijke eiwitten naar die van plantaardige eiwitten is daarbij verreweg het meest effectief – en nuchter bezien eigenlijk onontkoombaar.

## Doelbereik

### **De huidige wijze van voedselproductie is niet te verenigen met het Parijsakkoord, noch met de ambitie koploper duurzame voedselproductie te zijn**

Vanouds is het landbouwbeleid gericht op de productie van betaalbaar en veilig voedsel. Om de nadelige gevolgen van deze productiewijze voor natuur en leefomgeving te verzachten, zet het huidige landbouwbeleid vooral in op technologische innovaties. Technologische oplossingen binnen het bestaande systeem zullen echter niet toereikend zijn om de milieudoelen voor de lange termijn (zoals Parijs 2050) te behalen.

De Nederlandse landbouw opereert behoorlijk kostenefficiënt, maar niet per se milieuefficiënt; de milieudruk per eenheid product wijkt niet sterk af van die in omringende landen. Hoewel Nederland de ambitie heeft om koploper te zijn in het duurzaam produceren van voedsel, blinkt het daar dus nog niet in uit. Door zijn grote omvang belast de landbouwsector de leefomgeving ondertussen aanzienlijk. Met het huidige beleid zijn de (tussen)doelen die zijn geformuleerd voor minder emissies van milieubelastende stoffen (zoals broeikasgassen, nitraat, ammoniak, fosfaat) nog wel haalbaar via technologische maatregelen en innovaties als efficiënter energiegebruik in de glastuinbouw, vergisting en energieproductie uit dierlijke mest, aanpassen van voer en vernatten van veenbodems). Voor de lange termijn is dit echter niet voldoende. Zo blijft er na benutting van het volledige technische potentieel aan maatregelen voor broeikasemissies in de land- en tuinbouw nog circa 10 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten over. Deze 10 megaton is gelijk aan de totale hoeveelheid CO<sub>2</sub>-equivalenten die Nederland in 2050 nog mag uitstoten.

### **De beoogde omslag naar een duurzamer dieet is nog niet zichtbaar**

De Nederlandse voedselconsumptie is verantwoordelijk voor de uitstoot van bijna 35 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten in binnen- en buitenland; dit getal is mede zo hoog doordat Nederlanders in vergelijking met andere EU-burgers veel dierlijke producten eten. Ook voedselverspilling is een hardnekkig probleem. De overheid heeft beleid ontwikkeld om het voedselsysteem te veranderen door het consumptiegedrag te veranderen. Volgens dit beleid zou de voedselverspilling in 2030 gehalveerd moeten zijn. Verschillende partijen in het voedselsysteem hebben de ambitie uitgesproken dat Nederlanders in 2050 10 à 15 procent minder eiwitten zouden moeten eten, waarvan dan bovendien 60 procent plantaardig is. Het is nog niet duidelijk welke middelen en instrumenten ingezet gaan worden om deze doelstellingen te realiseren.

De voedselverspilling en vleesconsumptie namen de afgelopen jaren nauwelijks af.

### **Achteruitgang natuur gemiddeld gekeerd, maatschappelijke betrokkenheid bij natuur wordt meer divers**

De gemiddelde kwaliteit van de Nederlandse zoetwater- en landnatuur is jarenlang achteruitgegaan, maar dat proces is inmiddels gekeerd. Van bestendig herstel is echter nog geen sprake. De natuurkwaliteit van regionale oppervlaktewateren verbetert sinds 1990, met name waterplanten komen vaker voor. Op land neemt de natuurkwaliteit de

laatste jaren gemiddeld niet verder af maar ook niet duidelijk toe. In het agrarische gebied is de trend nog negatief.

Er is nog een lange weg te gaan naar een duurzaam, op de lange termijn stabiel voortbestaan van alle soorten en ecosystemen in Nederland. Zo is nog steeds een derde van de Nederlandse dier- en plantensoorten bedreigd. In 2017 is het aantal bedreigde soorten in Nederland weer licht gestegen na een eerdere lichte daling. Ook verkeren beschermde habitattypen nagenoeg alle in een ongunstige staat van instandhouding. De oorzaak ligt in de ruimtelijke en milieuocondities voor natuur, deze zijn landelijk nog onvoldoende om te voldoen aan de binnen Europa afgesproken natuurdoelen van de Vogel- en Habitatrichtlijnen (VHR).

De Rijksoverheid wil de relaties tussen natuur, samenleving en economie versterken door maatschappelijke betrokkenheid bij natuur te stimuleren en tegelijk daarmee ook haar doelen voor biodiversiteit dichterbij te brengen. ‘Betrokkenheid’ is dus zowel een doel als een middel. Maatschappelijke betrokkenheid uit zich in een grote diversiteit aan groene activiteiten en groene maatschappelijke initiatieven. Burgerinitiatieven richten zich veelal op recreatief gebruik en beleving van groen. Bedrijven die duurzaam ondernemen richten zich vooral op het reduceren van hun milieudruk en duurzaam gebruik van grondstoffen. De activiteiten van initiatieven sluiten daarmee aan op de verbrede ambities van de Rijksoverheid. Ook dragen ze bij aan lokale natuur. Als het gaat om uitbreiding van de oppervlakte natuur ten bate van het VHR-doelbereik lijkt de inbreng van maatschappelijke initiatieven echter bescheiden te zijn. Wel spelen burgers, samen met maatschappelijke organisaties, een belangrijke rol in de bescherming van bestaande natuur en biodiversiteit. Het gaat daarbij om actieve soortbescherming, gegevensverzameling door vrijwilligers en particulier beheer van delen van het Natuurnetwerk Nederland. Hun bereidheid om zich in te spannen voor natuur biedt mogelijk ook kansen voor bijdragen aan doelen in andere beleidsdossiers zoals klimaat, gezondheid en sociale cohesie.

### **Waterkwaliteit sterk verbeterd, maar veel wateren voldoen niet aan de ecologische kwaliteit volgens de KRW**

De afgelopen decennia is de chemische kwaliteit van het Nederlandse oppervlaktewater – sloten, plassen, kanalen, meren, beekjes en rivieren – sterk verbeterd. De belasting met toxische en met vermestende stoffen is afgenomen. De huidige waterkwaliteit is in het algemeen voldoende voor gebruiksfuncties, zoals de bereiding van drinkwater (weliswaar met zuivering), gebruik in de landbouw (drinkwater voor vee en beregening) en zwemmen.

In de meeste wateren wordt nog niet voldaan aan de gewenste ecologische kwaliteit volgens de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Met het voorgenomen beleid, waaronder de KRW, het mest- en het gewasbeschermingsbeleid, zullen in de meeste wateren niet alle doelen voor de KRW in 2027 worden gehaald. Overigens hoeven niet alle doelen in elk water in 2027 gehaald te zijn; uitstel is mogelijk als er natuurlijke oorzaken zijn waardoor doelen pas later kunnen worden gehaald. Het is wel verplicht

dat in 2027 alle benodigde maatregelen zijn getroffen. In welke mate de voorgenomen maatregelen voldoende zullen zijn om de doelen op langere termijn te kunnen halen is nu onderwerp van analyses in de aanloop naar nieuwe KRW-plannen in 2021.

## Beleidsopties

### **Systeemveranderingen nodig in het landbouw- en voedselsysteem; politiek aan zet**

Om de beleidsambities waar te maken, zijn systeemveranderingen in het landbouw- en voedselsysteem nodig. Het verduurzamen van de dierlijke productie en consumptie zal verreweg de meeste winst voor de leefomgeving opleveren. Hoe die verduurzaming er precies uit moet zien, spreekt niet vanzelf. Ongelijksoortige initiatieven die met recht het label 'duurzaamheid' claimen, kunnen in de praktijk namelijk flink botsen; dierenwelzijn kan bijvoorbeeld op gespannen voet staan met gezondheidsnormen voor mensen en met een lagere uitstoot van vervuilende stoffen.

De overheid kan in een debat alle ideeën over 'duurzaamheid' meenemen, maar moet ook stelling nemen waar waarden botsen. Ook kan ze rekening houden met meer uiteenlopende invullingen van duurzaamheid en niet langer hoofdzakelijk verduurzamen door efficiëntere productie en technologie, om zo ruimte te scheppen voor meerdere oplossingsrichtingen. Daarbij is wel belangrijk dat de overheid duidelijk maakt welke richtingen in ieder geval niet passen bij verduurzaming, en nadenkt over een eerlijke omgang met de onvermijdelijke verliezers van de transitie. De overheid kan dit alles echter niet alleen realiseren. Een breed gedragen Landbouwakkoord kan zorgen voor commitment van alle betrokken maatschappelijke partijen voor de richting waarin de landbouw zich zou moeten ontwikkelen, zodat ze zich gezamenlijk zullen inspannen om die veranderingen ook daadwerkelijk door te voeren.

### **Maak het hele landbouw- en voedselsysteem verantwoordelijk voor de duurzaamheidstransitie; dit vergt integratie van beleid**

De werkwijze van boeren heeft, van het hele voedselsysteem, de grootste impact op de leefomgeving. Maar op eigen kracht kunnen zij hun werkwijze nauwelijks veranderen. Deels omdat veel boeren de financiële ruimte niet hebben voor de benodigde nieuwe investeringen, en deels omdat de markt voor duurzame producten nog niet groot genoeg is. Alleen in samenwerking met andere partijen kunnen boeren komen tot een bedrijfsmodel waarin zij de meerkosten van duurzame productie kunnen terugverdienen.

De Rijksoverheid zou daarbij kunnen helpen door de hele productie- en consumptieketen, van boer tot consument inclusief ondersteunende diensten, aan te spreken op de leefomgevingseffecten van hun handelswijze en verantwoordelijk te maken voor de duurzaamheidstransitie – dus niet alleen landbouwers, maar ook toeleveranciers, financiers, adviseurs, accountants, lagere overheden, de voedselverwerkende industrie, de tussenhandel, de retail en de consument. Om tot een dergelijke systeemdoorbraak te komen, zal de Rijksoverheid landbouw- en voedselbeleid met elkaar moeten verbinden. Europese kaders bieden daar mogelijkheden voor. Zo krijgen lidstaten meer vrijheid om

eigen duurzaamheidscriteria te hanteren bij de subsidies in het kader van het Europese Gemeenschappelijke Landbouwbeleid.

Deze systeemomslag zal pijn doen, en van veel partijen een andere werkwijze vragen – ook van de overheid zelf. Zij zal niet alleen een heldere en richtinggevende visie moeten formuleren, maar ook beleid dat nu verspreid is over meerdere bestuurslagen, en dossiers beter op elkaar moeten afstemmen en integreren. Voordeel hiervan is dat er synergie kan ontstaan. De Nederlandse overheid heeft overigens beperkt invloed op het voedselsysteem omdat het zeer internationaal van aard is en veel private spelers kent. De werkelijke doorbraak zal wellicht voortkomen uit het groeiende gevoel van urgentie bij de consument en het bedrijfsleven, waardoor rond duurzame voedselproductie en consumptie nieuwe initiatieven en samenwerkingsverbanden ontstaan tussen zeer diverse maatschappelijke spelers.

### **Gebiedsgerichte aanpak biedt kansen, mits overheid ondersteuning biedt**

In het landbouw-, milieu-, natuur- en waterbeleid zijn diverse initiatieven gaande om met maatwerk beleidsopgaven aan te pakken, en met resultaat. Door goed naar de regionale situatie te kijken en in dialoog te gaan met lokale spelers, blijken bijvoorbeeld extra maatregelen haalbaar boven op het generieke beleid. Zo zijn stikstof- en fosfaatconcentraties in het oppervlaktewater plaatselijk substantieel gedaald door de teelt van vanggewassen, het uitmijnen van fosfaatverzadigde bodems of het verbeteren van de drainage. Rijksoverheid en provincies zijn in 2015 gestart met het Programma Aanpak Stikstof (PAS) met aanvullende bronmaatregelen op het bestaande stikstofbeleid en gebiedsgerichte herstelmaatregelen in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden om de gevolgen van de stikstofbelasting tegen te gaan. In de huidige mix van maatregelen zijn het vooral herstelmaatregelen die voor verbetering van de milieu- en watercondities zorgen. Een gebiedsgerichte aanpak werkt echter alleen als het landelijke en provinciale beleid voldoende richting, speelruimte en ondersteuning geeft. Dit werkt onvoldoende bij de combinatie van het generieke stikstofbeleid en het PAS. Ook met emissieniveaus onder de in Europees verband afgesproken landelijke plafonds treden er nog nadelige effecten op voor lokale milieucondities en natuur. Ondanks het feit dat emissies onder de gestelde plafonds blijven kent circa 75 procent van het totale areaal landnatuur een te hoge stikstofdepositie. Met het huidige en voorgenomen beleid is de prognose dat er ook in 2030 sprake zal zijn van overbelasting. Daar komt bij dat de effecten van een groot deel van de herstelmaatregelen uit het PAS tijdelijk zijn en de maatregelen maar beperkt herhaald kunnen worden.

Het voldoen aan het einddoel van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen en andere natuurdoelen is dus nog een forse opgave. Alhoewel deze doelen richting geven in het beleid is de urgentie voor het nemen van maatregelen niet duidelijk door het ontbreken van een einddatum. Het is te overwegen om tussendoelen te formuleren in het Nederlandse natuurbeleid, zoals gebruikelijk op andere beleidsterreinen. Deze tussendoelen kunnen bestaan uit een gewenst streefbeeld van de kwaliteit van de Nederlandse natuur in een bepaald jaar, bijvoorbeeld 2030, in samenhang met het benodigde areaal

en de milieucondities. Tussendoelen helpen overheden en maatschappelijke partijen hun investeringen in te plannen, coherentie van beleid te versterken en beleid bij te sturen als doelen niet tijdig gehaald worden.

### **Vergroten maatschappelijke betrokkenheid bij natuur vraagt om gecoördineerde actie overheden**

In het huidige rijksbeleid dat gericht is op het versterken van maatschappelijke betrokkenheid bij natuur, ligt de nadruk vooral op ruimte maken door het faciliteren en stimuleren van groen ondernemerschap en burgerinitiatieven. Maatschappelijke actoren als burgers en bedrijven zijn gebaat bij helderheid van de overheid over de beoogde bijdragen van hen aan natuur. Het is belangrijk om hierbij te onderkennen dat burgers en ondernemers vaak andere dan puur ecologische wensen en beelden hebben van natuur. Om groen te ontwikkelen zijn burgerinitiatieven geholpen met ondersteuning bij financiering en fondsenwerving, met het beschikbaar stellen van grond en kennis over bijvoorbeeld natuurbeheer en de organisatie van hun initiatief. Bedrijven hebben behoefte aan investeringszekerheid en kaders voor de lange termijn. Voor meer groen ondernemerschap is het belangrijk om niet alleen koplopers te ondersteunen maar zijn ook instrumenten nodig om duurzaam ondernemen met natuur aantrekkelijk te maken voor achterblijvers. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn belastingvoordelen en duurzame publieke aanbestedingen.

Voor het zo goed mogelijk benutten van de maatschappelijke initiatieven doet de Rijksoverheid er goed aan om een diversiteit aan sturingsstijlen te hanteren, een samenspel aan te gaan met andere overheidslagen en maatschappelijke actoren, en oog te hebben voor de variëteit in motieven die mensen kunnen hebben om betrokken te willen zijn bij natuur. De omgang met maatschappelijke initiatieven vraagt dus om netwerkende en samenwerkende sturingsstijlen, naast de hiërarchische sturingsstijl die van oudsher gebruikelijk is in het reguliere natuurbeleid. Daarbij is het nodig de verbrede ambities en doelen ten aanzien van de relatie tussen samenleving en natuur samen met maatschappelijke partijen te concretiseren. Uitvoering vraagt ook een duidelijkere rol- en taakverdeling tussen Rijksoverheid, provincies en gemeenten ten aanzien van wie daarin aan zet is en afstemming over de maatschappelijke actoren waarop overheden hun beleid primair richten. Hiervoor is het belangrijk het juiste schaalniveau te kiezen.



## Vergroening en circulair maken van de economie

### Probleemschets en beleidsdoelen

Het wereldwijde gebruik van grondstoffen is de afgelopen eeuw verachtvoudigd en de verwachting is dat het gebruik zal blijven toenemen. Dit leidt tot een grotere milieudruk (broeikasgasemissies, zwerfafval, plasticsoep) en tot risico's voor de leveringszekerheid van cruciale grondstoffen zoals zeldzame aardmetalen en fosfaat. Om dit tegen te gaan wordt steeds meer ingezet op het circulair maken van de economie, niet alleen in Nederland maar ook op Europees en wereldwijd niveau.

In een circulaire economie staat het efficiënter gebruiken van grondstoffen centraal. Een circulaire economie is gericht op het langer in de consumptieketen houden van grondstoffen, met een optimaal (her)gebruik, dat wil zeggen met de hoogste waarde voor de economie en de minste schade voor het milieu. Een circulaire economie is meer dan recycling. Het gaat erom producten slimmer te gebruiken, beter te ontwerpen en efficiënter te maken; in te zetten op levensduurverlenging van producten en onderdelen (door hergebruik en reparatie); en vervolgens het hoogwaardig toepassen van materialen (door recycling en uiteindelijk het terugwinnen van energie). Als vuistregel geldt daarbij dat de milieuwinst groter is naarmate eerder in de keten wordt ingezet op het efficiënt gebruiken van grondstoffen. Zo heeft hergebruik van (afgedankte) producten of onderdelen in het algemeen de voorkeur boven recycling van materialen.

Het circulair maken van de economie is een complexe opgave omdat het over de hele economie gaat: het raakt veel sectoren met een grote variëteit aan productketens waarin verschillende grondstoffen worden gebruikt die vroeg of laat tot verschillende vormen van milieudruk leiden. In het Rijksbrede programma Circulaire Economie (RBP CE) schetst het kabinet hoe het de economie wil ombuigen naar een circulaire economie

waarin grondstoffen optimaal worden ingezet. Doelstelling voor 2050 uit het Rijksbrede programma is om Nederland helemaal circulair te laten zijn. Tussendoelstelling voor 2030 is een halvering van het gebruik van de zogenoemde primaire abiotische grondstoffen (mineralen, metalen en fossiele grondstoffen).

In het Regeerakkoord wordt circulaire economie verbonden met de klimaatagenda. Recycling van grondstoffen, hergebruik van producten en inzetten op het gebruiken van minder en andere grondstoffen kunnen een aanzienlijke CO<sub>2</sub>-besparing opleveren. De overlap tussen de energietransitie en de transitie naar een circulaire economie is substantieel. De voor de circulaire economie relevante sectoren zijn goed voor ongeveer 28 procent van de totale broeikasgasemissies in Nederland. Dankzij deze overlap kan het beleid voor circulaire economie meeliften met de middelen en inspanningen voor de klimaat- en energieagenda. De overlap is echter ook een risico omdat het klimaatbeleid gericht is op CO<sub>2</sub>-reductie, en minder oog heeft voor andere milieubelasting of voor de leveringszekerheid van grondstoffen.

## Doelbereik

### **Halen doelstelling 50 procent reductie forse opgave**

De ambities uit het Rijksbrede programma Circulaire Economie zijn inmiddels door meer dan 300 maatschappelijke partijen onderschreven in het Grondstoffenakkoord in 2017. Deze partijen doen voorstellen voor de ontwikkelrichtingen in transitieagenda's voor biomassa en voedsel, kunststoffen, de maakindustrie, de bouw en consumptiegoederen. Deze voorstellen vergen verdere operationalisering naar verschillende grondstoffen en producten, omdat de milieuschade en het leveringszekerheidsrisico verschilt per product en grondstof. Zo is zand besparen minder nuttig dan ijzer of staal besparen, omdat de milieudruk en de schaarste beperkt zijn. En moet er een oplossing worden gezocht voor het gebruik van materialen als textiel en plastic vanwege de milieuproblemen in de productieketen of afvalfase, en voor het gebruik van zeldzame aardmetalen vanwege de leveringszekerheidsrisico's voor de productie van windmolens en mobieltjes. Verder is het van belang om niet alleen te kijken naar de directe effecten in Nederland maar ook die in het buitenland.

Realiseren van de doelstelling voor 2030, het halveren van het gebruik van mineralen, metalen en fossiele grondstoffen, is overigens nog een forse opgave. Nederland kent weliswaar met ruim 80 procent een hoog percentage recycling, maar het aandeel van recycleert in het grondstoffengebruik is slechts 8 procent. Oftewel, Nederland gebruikt veel meer grondstoffen dan er als recycleert beschikbaar komt. Voor het bereiken van de halveringsdoelstelling moet er nog meer worden gerecycled of minder primaire grondstoffen worden gebruikt. Er zijn bijvoorbeeld minder grondstoffen nodig als de levensduur van een product wordt verlengd door reparatie en hergebruik of een slimmer ontwerp. Het kabinet heeft geen extra geld gereserveerd voor de transitie naar een circulaire economie. Dit maakt het realiseren van de ambities van het Rijksbrede programma Circulaire Economie en de halveringsdoelstelling voor primair grondstoffengebruik



lastig. In de kabinetsreactie van juni 2018 geeft het kabinet wel meer duidelijkheid over het beleid door tien doorsnijdende thema's te benoemen, zoals het beprijzen van milieuschade, circulair ontwerp, circulaire inkoop, opheffen van belemmerende regelgeving en producentenverantwoordelijkheid. De uitdaging voor de komende jaren blijft echter om deze thema's zodanig uit te werken dat ze het circulair maken van de economie versnellen. Bij fiscale vergroening zou dat bijvoorbeeld kunnen door een inputheffing op grondstoffengebruik naar rato van de veroorzaakte milieuschade.

### **Beschikbaarheid duurzame biomassa aandachtspunt bij verschuiving naar hernieuwbare grondstoffen**

Het vervangen van fossiele, kritieke, niet duurzaam geproduceerde grondstoffen (mineralen, metalen en fossiele grondstoffen) door duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen, zoals biomassa, is een strategisch doel uit het Rijksbrede programma Circulaire Economie. Hernieuwbare grondstoffen zijn echter, in tegenstelling tot wat het begrip suggereert, niet oneindig beschikbaar. De vraag naar biomassa neemt inmiddels snel toe. Zo is biomassa niet alleen gewild als basis voor bijvoorbeeld chemische producten en bouwmaterialen, maar ook als duurzame energiebron en om te voorzien in de toenemende mondiale voedselvraag. Door al deze claims op biomassa dreigt (verdergaande) overexploitatie van de natuur, zoals uitputting en erosie van bodems.

Om ook op langere termijn over voldoende biomassa te kunnen beschikken, is goed bodembeheer en het sluiten van nutriëntkringlopen essentieel. Het is ook van belang om de effecten van de biomassaproductie in de hele keten te bezien, omdat veel biomassa uit het buitenland komt.

## **Beleidsopties**

### **Circulaire economie vergt een kabinetsbrede aanpak**

Bevorderen van circulaire economie vraagt niet alleen om afvalbeleid, maar ook om beleid op tal van andere terreinen, zoals grondstoffenvoorzieningszekerheid, fiscale vergroening, duurzame handel, milieusparende innovaties, het afstemmen van opleidingseisen op circulaire productieprocessen, en het circulair inkopen en aanbesteden. Een circulaire economie gaat immers over productieketens, sectoren en ruimtelijke schalen heen. Een circulaire economie vraagt bovendien om andere regels voor het waarborgen van de balans tussen veiligheid, gezondheid, milieu, economie en innovatie. Dit alles is geen zaak van één ministerie, maar vergt een kabinetsbrede uitvoering van het Rijksbrede programma Circulaire Economie waarin ieder ministerie een eigen rol en taak heeft.

Efficiënter omgaan met grondstoffen kan op vele manieren. In Nederland zijn er veel uiteenlopende initiatieven, op lokaal, regionaal en (inter)nationaal niveau, variërend van vergisting en recycling tot *biobased chemicals*, deelplatformen en kringloopwinkels. Dit gaat om al langer bestaande initiatieven, zoals reparatie- en recyclingbedrijven,

maar ook om jongere bedrijven, zoals Rotterzwam, waar champignons worden gekweekt op koffiedrab, en Bundels, die wasbeurten aanbiedt en verkoopt.

Deze diversiteit geeft vorm aan meer circulair produceren en consumeren in de Nederlandse samenleving. Deze initiatieven helpen ook om inzicht te krijgen in wat er technisch en institutioneel mogelijk is op circulair gebied, waar knelpunten zitten en waar overheidsingrijpen kan helpen om de circulaire economie te bevorderen. Zo zit het knelpunt bij recycling veelal in bestaande regelgeving rond afval, stoffen en voedsel, waardoor er belemmeringen zijn om gerecycled materiaal als grondstof te gebruiken, en stuiten recyclinginitiatieven met nieuwe verdienmodellen op juridische discussies over kartelvorming, boekhoudkundige normen en eigenaarschap.

### **Brede beleidsmix nodig voor volgende stap richting circulaire economie**

Om de overgang naar een circulaire economie te stimuleren en daarmee de circulaire initiatieven te ondersteunen, schetst het Rijksbrede programma een brede set aan beleidsopties, waaronder slimme marktprikkels, stimulerende wet- en regelgeving en het stimuleren van kennis en innovatie. Deze opties dienen echter nog nader te worden uitgewerkt in concrete instrumenten. Zo zijn maatregelen als het uitbreiden van statiegeld, het stellen van dynamische eisen aan producten en het uitbreiden van de producentenverantwoordelijkheid, kansrijke mogelijkheden om de circulaire economie te bevorderen.

Daarnaast zou de Rijksoverheid circulaire initiatieven kunnen ondersteunen door het beprijzen van de zogenoemde milieuschade. Zo zou naast de afvalstoffenbelasting, het gebruik van fossiele energiedragers ook kunnen worden belast als ze worden gebruikt als grondstof. Denk aan het gebruik van aardolie voor de productie van plastics. Verder kunnen de diverse overheden via hun inkoop- en aanbestedingsbeleid de markt voor circulaire producten bevorderen. Daarbij kunnen zij gebruik maken van dynamische normen voor producten, dat wil zeggen dat de eisen in de loop der tijd worden aangescherpt. Ook zou ze een expertisecentrum kunnen opzetten om vooral mkb-bedrijven en regionale en uitvoerende overheden van kennis te voorzien.

### **Meet- en evaluatiesysteem nodig om voortgang te volgen en beleid bij te sturen**

Om de voortgang van de transitie naar een circulaire economie te volgen en beleid te kunnen bijsturen, is een meet- en evaluatiesysteem nodig. Als ingezet wordt op een transitie naar een circulaire economie, dient de kennisbasis daarvoor te worden versterkt. Leidende vragen daarin zijn welke grondstoffen en materialen meer circulair zijn te gebruiken, zodanig dat de milieudruk afneemt en de beschikbaarheid ervan verzekerd is, en welk beleid dit effectief bevordert. Een op te zetten grondstoffenregistratie helpt hierbij. Begin 2018 is een eerste aanzet voor zo'n monitoringssysteem gepubliceerd; die kan de komende jaren verder worden ontwikkeld, mogelijk tot een circulair equivalent van de Nationale Energieverkenning (NEV). In een dergelijke rapportage kan periodiek de stand van zaken worden geduid van de transitie naar een circulaire economie, inclusief evaluaties van het ingezette beleid. Omdat dit een grote variëteit aan expertises vergt, is het belangrijk hierbij diverse Nederlandse kennisinstellingen te betrekken.



## Klimaatverandering en energietransitie

### *Klimaatmitigatie*

#### Probleemschets en beleidsdoelen

##### **Klimaatverandering heeft ernstige gevolgen**

Onder invloed van menselijk handelen is het klimaat aan het veranderen. Klimaatverandering uit zich in stijging van de gemiddelde temperatuur, maar ook in bijvoorbeeld zeespiegelstijging, meer perioden van droogte en overvloedige regenval (beide met sterke lokale verschillen) en verzuring van oceanen. Gevolgen zullen er ook zijn voor de biodiversiteit. Verminderende leefbaarheid in bepaalde gebieden kan leiden tot migratiestromen. De effecten zullen zich de komende jaren nog krachtiger manifesteren en zijn niet snel in te perken, vanwege de traagheid waarmee het klimaatsysteem reageert op bijvoorbeeld veranderingen in broeikasgasemissies.

##### **Politieke consensus om broeikasgasuitstoot komende decennia fors te verminderen**

Op de klimaatconferentie van Parijs in 2015 hebben de 195 deelnemende lidstaten afgesproken om de temperatuurstijging in deze eeuw te beperken tot ruim onder de twee graden, met een streven naar maximaal 1,5 graad. Dat betekent dat de atmosfeer de komende eeuw nog maar heel weinig broeikasgassen kan opnemen. De uitstoot moet snel tot vrijwel nul worden teruggebracht, en het is zeker niet uitgesloten dat er in de tweede helft van de eeuw netto CO<sub>2</sub> aan de atmosfeer moet worden onttrokken.

In het Regeerakkoord van het kabinet-Rutte III is voor Nederland een emissiereductie van 49 procent in 2030 aangegeven. Dit is in lijn met een lineair emissiepad naar de 95 procent emissiereductie die in 2050 nodig is, wil Nederland een adequate bijdrage

leveren aan de tweegradendoelstelling. Dit emissiedoel voor 2050 is opgenomen in het voorstel voor een klimaatwet. De concrete uitwerking van de aanpak en het beleidsinstrumentarium moeten allereerst vorm krijgen in het Klimaat- en Energieakkoord. Vooralsnog zijn daarvan slechts hoofdlijnen gepresenteerd – verdere uitwerking is gaande.

## Doelbereik

### **Voor de langetermijndoelstelling zijn technologische, maatschappelijke en institutionele transities nodig**

Om de langetermijnklimaatdoelen te kunnen realiseren zijn andere typen maatregelen nodig dan die waarmee het doel voor 2030 zo kosteneffectief mogelijk kan worden gehaald. Dat laat onverlet dat kortetermijnmaatregelen een nuttige bijdrage kunnen leveren, zolang ze vernieuwing niet in de weg staan<sup>3</sup>. We noemen hier voor zes verschillende, maar ook met elkaar samenhangende, transities voorbeelden van maatregelen die kunnen bijdragen aan een emissiereductie van 95 procent:

- hernieuwbare elektriciteit uit onder andere windenergie op zee en zonnepanelen,
- groene brandstoffen uit biomassa met afvang en opslag van CO<sub>2</sub> (CCS) of via waterstofproductie met hernieuwbare elektriciteit gevolgd door reactie met een koolstofbron,
- elektrificatie en CCS binnen de industrie,
- isolatie en vervanging van aardgas door warmtepompen, warmtenetten en groen gas in de gebouwde omgeving en de glastuinbouw,
- elektrificatie van het wegverkeer en groene brandstoffen in lucht- en scheepvaart,
- een vermindering van de Nederlandse consumptie van dierlijke eiwitten om de emissies van methaan en lachgas uit de landbouw te verlagen.

Hieronder gaan we voor elk van deze zes aanpassingen na in welke stadium de implementatie van de technologieën van de toekomst verkeert, en tevens in hoeverre de randvoorwaarden voor grootschalige implementatie van deze technologieën of ander gedrag is ingevuld. Daarbij gaat het om zaken als maatschappelijk draagvlak, institutionele vernieuwing, nieuwe samenwerkingsverbanden, internationale afstemming, infrastructurele aanpassingen en onderzoek. Op basis daarvan is beoordeeld hoe krachtig het transitiebeleid is.

### **De opgave is immens**

Er kan geen misverstand over bestaan dat de opgave enorm groot is. Zo moet er in 2050 naar verwachting 600 tot 1000 petajoule windenergie op zee, 120 tot 300 petajoule zonne-energie en 400 tot 700 petajoule groen gas en groene brandstoffen worden geproduceerd. Tevens moet er tussen 2030 en 2040 een nieuw- en/of verbouwtempo van 270.000 tot 360.000 aardgasvrije woningen per jaar zijn bereikt en tot 2050 worden volgehouden, en moeten de industrie en het wegtransport in belangrijke mate elektrificeren.

Deze transities kosten jaarlijks vele miljarden euro's – waarbij meestal nog niet duidelijk is wie de rekening moet betalen –, veel ruimte op zee en op land, en een grote inzet van gespecialiseerde vakmensen, die in veel gevallen nog moeten worden opgeleid. Het maatschappelijke draagvlak voor sommige transities – aardgasvrije woningen, elektrisch rijden

– moet nog grotendeels worden gecreëerd. Een complicerende factor is dat sectoren te maken hebben met meerdere, soms conflicterende maatschappelijke claims. Zo moeten woningcorporaties ook zorgen voor extra nieuwbouw, betaalbaarheid van woningen en voorzieningen voor langer zelfstandig wonen, en de landbouw voor veilig en goedkoop voedsel.

### **Transities zijn soms op gang gekomen, maar het tempo is in alle gevallen te laag**

Uit de analyse blijkt dat het transitiebeleid dat gericht is op de langetermijn-klimaatdoelen met het Regeerakkoord weliswaar is versterkt, maar nog niet krachtig genoeg is om er zeker van te kunnen zijn dat de transities in de komende jaren voortvarend genoeg zullen verlopen. De beleidsondersteuning voor technieken die in 2050 de kern van het duurzame energiesysteem moeten vormen, heeft het afgelopen decennium weliswaar geleid tot de introductie van windparken op zee, elektrische auto's, elektrische warmtepompen en een verdere toename van PV-panelen en energiezuinige apparaten en processen, maar nog krachtiger impulsen voor versnelling van de implementatie zijn nodig voor een geleidelijke, maar ook voortvarende transitie. Voor andere technieken, zoals de productie van groene brandstoffen, elektrificatie binnen de industrie en CCS moet het transitieproces nog op gang komen.

Grootschalige implementatie van nieuwe technieken vergt ook nieuwe en aangepaste infrastructuur, zoals elektriciteitsnetten voor grootschalige en decentrale elektriciteitsopwekking en voor elektrificatie van het wegverkeer en de gebouwde omgeving; warmtenetten in de gebouwde omgeving en glastuinbouw; en leidingen voor transport van waterstof en CO<sub>2</sub>. Hoewel de aandacht hiervoor toeneemt dreigt het ontbreken van geschikte infrastructuur toch een vertragende factor te worden. Dat geldt eveneens voor de in bepaalde gevallen noodzakelijke institutionele vernieuwing. Dit speelt bijvoorbeeld in de gebouwde omgeving, waar nog niet duidelijk is wie verantwoordelijk is voor welke keuzes, zoals bij de overwegingen rond warmtenetten of warmtepompen. Voor mondiaal opererende sectoren is duidelijkheid cruciaal om stap voor stap toe te kunnen werken naar afspraken en beleid op internationaal niveau.

### **Voor 95 procent emissiereductie is ook gedragsverandering nodig**

In de elektriciteitsopwekking, industrie, gebouwde omgeving en het wegtransport is het waarschijnlijk mogelijk om met technische systeeminnovaties uiteindelijk een emissiereductie van 95 procent te bereiken. Lucht- en scheepvaart zijn voor vergroening echter sterk afhankelijk van duurzame biobrandstoffen; de beschikbaarheid daarvan zal waarschijnlijk onvoldoende zijn, vooral als deze sectoren zoals verwacht sterk gaan groeien. Voor de productie van dierlijke producten en veevoer geldt dat technische maatregelen voor de vermindering van de daarbij vrijkomende methaan- en lachgasemissies op de lange termijn een beperkt potentieel hebben. Op termijn zullen daarom gedragsveranderingen noodzakelijk zijn om de nationale broeikasemissies met 95 procent te kunnen verminderen. In de praktijk komt dit neer op minder consumptie van dierlijke producten en minder vliegen. Dat zal ook een gunstig effect hebben op emissies buiten de Nederlandse grenzen. Dit zijn veranderingen die een zorgvuldig en geleidelijk proces vragen, waarvoor nu al aandacht nodig is.

## Beleidsopties

### **Een sterker beleid door invoering van de Klimaatwet, verhoging CO<sub>2</sub>-prijs, een duidelijke rolverdeling rond infrastructuren en reductiedoelstellingen voor de voetafdruk**

Met een klimaatwet kan het transitiebeleid en de governance rond het transitieproces worden versterkt. Concretisering van het doel voor de lange termijn, 95 procent emissie-reductie voor broeikasgassen, zoals in het wetsvoorstel staat, is een belangrijke stap.

Implementatie van de technologieën van de toekomst kan worden versneld door een combinatie van extra financieringsondersteuning en slimme, op de komende fase gerichte normstelling. Vooral voor technieken die nog in de beginfase van de implementatie zitten is dit maatwerk.

Om het transitieproces binnen de industrie te ondersteunen zijn normstelling en/of een voldoende hoge CO<sub>2</sub>-prijs belangrijke opties. Het kabinet zou ervoor kunnen kiezen om – net als het van plan is voor de elektriciteitssector – ook voor de industrie een nationale CO<sub>2</sub>-heffing in te voeren, al dan niet in combinatie met compensatieregelingen.

Een alternatief is dat Nederland zich in Europees verband sterk maakt voor verhoging van de CO<sub>2</sub>-prijs in het Europese emissiehandelssysteem (ETS).

De totstandkoming van warmteplannen in gemeenten en regio's is cruciaal als basis voor de transitie naar een aardgasvrije of -arme gebouwde omgeving; daarin moeten keuzes worden gemaakt voor de infrastructuur van het warmtenet en er moet duidelijkheid zijn over de rol van verschillende partijen. Datzelfde geldt voor lokale plannen voor grootschalige uitbreiding van de oplaadinfrastructuur voor elektrische voertuigen en netwerken ten behoeve van de elektrificatie in de verwarming. Beide vergen ondersteuning van de nationale overheid. Ook moet er duidelijkheid komen over de organisatie en financiering van infrastructuur voor transport van bijvoorbeeld CO<sub>2</sub> en waterstof ten behoeve van bedrijven.

De reductiedoelstelling van 49 procent in 2030 op Nederlands grondgebied is ambitieus en een sterke duw in de rug voor het klimaatbeleid. Echter, ook buiten de grenzen kunnen de broeikasgasemissies verder worden teruggedrongen. Zo kan beleid ander consumptiegedrag van Nederlanders stimuleren, zoals de consumptie van (minder) dierlijke eiwitten en het maken van (minder) vliegvluchten. Ook kunnen Nederlandse bedrijven die deel uitmaken van internationale ketens gestimuleerd worden duurzaam grondstoffen in te kopen.

## Klimaatadaptatie

### **Probleemschets en beleidsdoelen**

Weersextremen (zoals wateroverlast, droogte, hitte, hagel en storm) en overstromingen kunnen de samenleving ontwrichten en grote schade veroorzaken. Klimaatverandering kan zowel de kans op, als de intensiteit van weersextremen beïnvloeden. In Nederland

is klimaatadaptatie al voor een groot deel verankerd in beleid: het Deltaprogramma is gericht op maatregelen voor een waterrobuust en klimaatbestendig Nederland in 2050. Daarin zijn drie deelprogramma's benoemd: Waterveiligheid, Zoetwater en Ruimtelijke Adaptatie. Voor elk programma zijn strategische beleidsdoelen geformuleerd en zijn 'deltaplannen' opgesteld waarin de uitvoering beschreven is. Voorbeelden hiervan zijn:

- het verbeteren van de primaire waterkeringen opdat deze uiterlijk in 2050 aan de nieuwe waterveiligheidsnormen voldoen
- het opstellen van stresstesten door gemeenten, waterschappen, provincies en Rijksoverheid om kwetsbaarheden op het gebied van overstroming, wateroverlast, droogte en hitte te signaleren. Daarna kunnen beleidsdoelen en plannen worden opgesteld.

Aanvullend richt de Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS) zich op sectoren, thema's en klimaatrisico's die niet in het Deltaprogramma aan de orde komen, zoals het in beeld brengen en aanpakken van de gevolgen van het verschuiven van klimaatzones voor natuur en de mogelijke toename van infecties en allergieën op de gezondheid en arbeidsproductiviteit.

## Doelbereik en beleidsopties

### **Versnelling dijkverbetering legt mogelijk een grote druk op meekoppelkansen**

Als in 2050 alle dijken aan de nieuwe normen van het hoogwaterbeschermingsprogramma moeten voldoen, moet het huidige tempo van dijkversterking (gemiddeld 25 kilometer per jaar) omhoog naar 50 kilometer per jaar. Het is de beleidsintentie om de dijkverbetering bovendien (per kilometer) 30 tot 40 procent goedkoper uit te voeren. Ook is er de ambitie om zogenoemde meekoppelkansen te benutten. Dit betekent dat er samenwerking wordt gezocht met andere partijen om tegelijkertijd met de dijkversterking er bijvoorbeeld ook een fietspad aan te leggen en natuurwaarden te verbeteren. Door snellere uitvoering kunnen dit soort samenwerkingsprojecten onder druk komen te staan.

### **Organisatie ruimtelijke klimaatadaptatie complex**

Binnen het Deltaprogramma is met name de organisatie van het deelprogramma Ruimtelijke Adaptatie complex. De Rijksoverheid heeft een faciliterende en stimulerende rol, terwijl de gemeenten, waterschappen en provincies aan zet zijn om concrete doelen te formuleren, beleidsopgaven uit te werken en maatregelen te nemen, in samenwerking met bedrijven en particulieren. Er is bij deze andere overheden geen apart budget voor klimaatadaptatie. De uitvoering van klimaatadaptatie zal vooral tot stand moeten komen door aan te sluiten bij andere beleidsopgaven zoals nieuwbouw, herstructurering, nieuwe infrastructuur en renovatie van riolering.

### **Meer aandacht nodig voor klimaatadaptatie bij nieuwbouw en herstructurering om desinvesteringen te voorkomen**

Door bij nieuwbouw, herstructurering en de aanleg en aanpassing van infrastructuur rekening te houden met klimaatverandering, zijn desinvesteringen te voorkomen. Het meenemen van klimaatadaptatie bij nieuwbouw en nieuwe infrastructuur is nu nog niet vanzelfsprekend. Bezien moet worden hoe klimaatadaptatie opgenomen kan worden in bestaande regelgeving of richtlijnen.



Tabel 1

**De drie duurzaamheidstransities met elkaar vergeleken**

Aspect	Klimaat/energie	Landbouw/voedsel	Circulaire economie
<b>Structureringsopgave</b>			
Kennis	Gestructureerd door deelprogramma's, innovatie	Diffuse kennis en innovatie, deels gestructureerd	Weinig gestructureerd, innovatie in wording
Waarden	Urgentie, consensus	Weinig consensus, wel urgentie	Matige consensus en weinig urgentie
<b>Governance</b>			
Aandeel privaat	Sommige onderdelen matig, andere groot	Groot	Sommige onderdelen matig, andere groot
Betrokken beleidssectoren	Veel	Weinig	Zeer veel
Bestuurlijke schalen	Van mondiaal tot regionaal	Europees en nationaal dominant	Van Europees tot gemeente
<b>Belangrijke factoren externe omgeving</b>	Parijsakkoord	EU-beleid	EU-beleid
	Energiemarkt en prijzen	Voedselmarkt en prijzen	Grondstoffenmarkt, schaarste en prijzen

## De drie duurzaamheidstransities

Uit het voorgaande blijkt dat voor het realiseren van de langetermijndoelen voor klimaat en energie, landbouw en voedsel en circulaire economie grote systeemveranderingen nodig zijn, oftewel transities. De grote vraag is hoe er te sturen is op die boogde transities en wat de stand van zaken ervan is.

In deze laatste paragraaf vergelijken we de drie duurzaamheidstransities met elkaar op hun mate van probleemstructurering, governance en externe omgeving; factoren die van belang zijn voor de sturing van transities. Hoe ongestructureerder de transitieopgave, hoe moeilijker te sturen (*wicked problems*). Al dan niet gedeelde waarden en de beschikbaarheid en toegankelijkheid van kennis zijn bepalende elementen hierbij. De balans tussen actoren bij transities is delicaat, vooral tussen markt en publieke sector. Bij veel transities is de markt leidend. Maar als publieke of collectieve doelen domineren, ligt een actieve rol van de overheid voor de hand. Hoe groter het aandeel van de private sector, het aantal betrokken beleidssectoren en bestuurlijke schalen, hoe complexer doorgaans de sturing. Ten slotte zijn er ook factoren van belang, die deel zijn van het systeem in transitie maar er tegelijkertijd ook de context van zijn: bijvoorbeeld het internationale veld. Deze factoren kunnen de sturingsmogelijkheden groter of kleiner maken.

De vergelijking laat zien dat de klimaatopgave en de energietransitie het meest gestructureerd zijn, zowel in termen van beleidsprogramma's als in politieke steun en consensus over waarden, onder meer blijkend uit het Regeerakkoord. Er zijn risico's en onzekerheden, omdat er nog weinig ervaring is opgedaan met de effecten en neven-effecten van de huidige strategie. Het blijft de vraag of de ambitieuze doelen kunnen worden gehaald.

Circulaire economie lijkt het meest te kunnen leren van de aanpak van de klimaat- en energietransitie. Kennis en urgentie nemen bij circulair wel toe, maar zijn nog beperkt. De omvang van het economische systeem en het aantal relevante sectoren zijn de achilleshiel van de transitie. Maar dat neemt niet weg dat wellicht eenzelfde structureringsweg kan worden gevolgd als bij klimaat en energie is gebeurd. Bij landbouw en voedsel is de situatie anders. Er is gebrek aan consensus over wat het doel van de transitie moet zijn. Daarnaast is de transitieruimte van de primaire producenten (de boeren) gering, terwijl daar de grootste winst voor de leefomgeving is te boeken. Er is synergie mogelijk tussen de transities, waarbij circulaire economie en landbouw kunnen profiteren van het momentum in het klimaatbeleid. Maar de transities kunnen ook strijdig zijn met elkaar, als ze om tegengestelde maatregelen vragen (dierenwelzijn versus klimaat) of leiden tot cumulatie van neveneffecten (grote en ongelijk verdeelde prijsstijgingen voor consumenten). Daarnaast leiden de transities potentieel tot een grote ruimtevraag, zoals de windmolens en zonnepanelen bij de energietransitie.

Die komt boven op andere vormen van ruimtevraag, bijvoorbeeld voor de bouw van nieuwe woningen en bedrijven. De ruimtevraag verschilt van regio tot regio. Het in kaart brengen van het ruimtebeslag in de regio's is een urgente opgave. Dan kan een nationale balans worden opgemaakt, en kunnen keuzes worden gemaakt. Dit alles vraagt veel van de sturingscapaciteit van betrokken overheden. Duidelijk is dat lastige dilemma's en strategische keuzes in het transitiebeleid onvermijdelijk zijn. Het is aan de overheden daar helderheid over te verschaffen.

## Noten

- 1 Verstedelijking, woningmarkt, mobiliteit en gezonde leefomgeving zijn onderliggend aan het thema sterke (stedelijke) regio's en leefomgevingsbeleid; landbouw en voedsel, natuur en waterkwaliteit aan het thema voedsel, landbouw en natuur in transformatie; klimaatmitigatie en klimaatadaptatie aan het thema klimaatverandering en energietransitie. Het beleidsveld 'circulaire economie' valt volledig samen met het thema, 'vergroening en circulair maken van de economie'.
- 2 De opgaven staan onder andere in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) en de startnotitie Nationale Omgevingsvisie.
- 3 In de NEV 2017 en in de beoordeling door het PBL van de hoofdlijnen van het Klimaatakkoord wordt aandacht besteed aan de realisatie van doelen voor de korte termijn en daarmee aan maatregelen met emissie-effecten op de korte termijn. Op dergelijke maatregelen wordt hier niet ingegaan.



VERDIEPING

VERDIEBING



CENTRUM

ENTREE

ENTREE

# Verstedelijking

## Hoofdboodschappen

- Door de sterke groei van bevolking en werkgelegenheid in de stad is de nabijheid tussen inwoners en bedrijven toegenomen. De sterke groei van het woon-werkverkeer tussen steden onderling wijst op het ontstaan en versterken van stedelijke netwerken. Beide processen (stedelijke concentratie en versterking van het netwerk) dragen, naast onder andere een stijgend opleidingsniveau van de bevolking en een hoog voorzieningenniveau, bij aan agglomeratievoordelen. Het verder versterken van agglomeratievoordelen is voor een belangrijk deel een regionale beleidsopgave.
- De afgelopen jaren is een belangrijk deel van de woningbouw gerealiseerd binnen het bestaand stedelijk gebied. De komende jaren is er nog een aanzienlijke woningbouwopgave die, met nu lokaal gangbare dichtheden, ook voor een groot deel in de bestaande stad lijkt te passen: in Nederland kan zo'n 35 tot 70 procent van de woningen worden gebouwd binnen de steden, afhankelijk van hoe sterk de bevolking en het aantal huishoudens groeien. Hierbij blijft de toepassing van de zogenoemde Ladder voor duurzame verstedelijking een geschikt instrument.
- Verstedelijkingsbeleid gaat gepaard met een complexe ontwerpogave, zowel bij binnenstedelijk bouwen als bij stadsuitbreiding. Voor een goede bereikbaarheid is afstemming tussen verstedelijking en verkeersinfrastructuur cruciaal. Daarnaast spelen bij verstedelijkingskeuzes ook nieuwe eisen een rol, die voortkomen uit opgaven rond verduurzaming, circulaire economie en klimaatadaptie. Om dat alles ook nog te combineren met een gezonde leefomgeving en voldoende ruimtelijke kwaliteit zullen de verschillende belangen en claims moeten worden afgewogen.
- Het woon-werkverkeer vindt plaats op verschillende stedelijke schaalniveaus. Er is een grote groep, waaronder veel lager opgeleiden en parttimers, die in dezelfde plaats woont en werkt. Een groep met veel middelbaar opgeleiden pendelt binnen het klassieke stadsgewest: tussen het ommeland en werklocaties in de centrale stad. Een groep van vooral hoger opgeleiden ten slotte, pendelt vooral op het niveau van stedelijke netwerken, van stad naar stad. Omdat verschillende groepen, maar ook verschillende economische sectoren, zich begeven in andere netwerken en op andere

schaalniveaus, kunnen ruimtelijke of infrastructurele maatregelen om de bereikbaarheid te verbeteren voor hen ook heel verschillend uitpakken. Het is belangrijk voor beleid om hier rekening mee te houden. Zo bedient verbetering van de bereikbaarheid tussen steden een economisch belangrijke maar relatief wat kleinere groep forenzen, terwijl verbetering van de bereikbaarheid binnen regio's juist voor de grootste groep werknemers van belang is.

## 1.1 Opgaven voor de stedelijke regio's

### Inleiding

De stedelijke regio staat in het centrum van de belangstelling. In diverse oproepen wordt gepleit voor forse investeringen in woningen, wegen, lightrail, kantoren enzovoorts, waarbij vooral naar de stedelijke regio's wordt gekeken. Het behouden en versterken van de concurrentiepositie van de Randstad is daarbij een belangrijk argument. Ook is de (recente en verwachte) groei het grootst in en om de steden; een paar jaar na het einde van de crisis neemt de behoefte aan ruimte voor wonen, werken en mobiliteit weer toe. Naar schatting is er de komende jaren behoefte aan een half miljoen nieuwe woningen, vooral in de steden (zie hoofdstuk Woningmarkt). Al die woningen, en ook ander aan te leggen vastgoed en de bijbehorende infrastructuur blijven als het goed is vele tientallen jaren staan. Het is daarom belangrijk stil te staan bij de vraag wat en waar er precies gebouwd moet worden, en vooral: wat voor soort steden wil Nederland eigenlijk?

### De balans opmaken en vooruitkijken

In dit hoofdstuk gaan we in op de ruimtelijke ontwikkelingen in stedelijke regio's over de langere termijn, namelijk over de afgelopen 20 jaar. We kijken daarbij ook naar het beleid dat deze ontwikkelingen mede heeft gestuurd. Echter, omdat onderdelen van het beleid in de loop van die periode gewijzigd, gedecentraliseerd of gedereguleerd zijn, zien we in dit hoofdstuk af van een expliciete evaluatie van individuele beleidsdoelen zoals die op andere thema's in deze Balans wel wordt gedaan. Wel formuleren we op basis van deze terugblik een aantal aandachtspunten waarmee rekening zou kunnen worden gehouden bij de huidige en komende verstedelijkingsopgave. Een evaluatie van het actuele ruimtelijke beleid vindt wel plaats in de Monitor Infrastructuur en Ruimte die ongeveer gelijktijdig met deze Balans verschijnt.

### Ruimtelijke metamorfose van de stedelijke regio

De stedelijke regio heeft de afgelopen decennia een ruimtelijke metamorfose doorgemaakt (Van der Wouden 2015). In de jaren voor de crisis stond de ruimtelijke ontwikkeling van stedelijke regio's voor een belangrijk deel in het teken van het beleid uit de Vierde Nota en de Vinex (VROM 1988, 1991). Die nota's markeerden een omslag in het verstedelijkingsbeleid. Het groeikernenbeleid van de jaren '70 en '80 was erin geslaagd om ongecontroleerde verstedelijking van het platteland te voorkomen, maar



dit ging samen met bevolkingsverlies en economische neergang van de stad en een ongekende toename van de mobiliteit.

In de Vinex stond daarom compacte verstedelijking centraal, in het bestaande bebouwde gebied of in grootschalige woonwijken daar zo dicht mogelijk tegenaan: bundeling. Daarmee hoopte men de open ruimte te sparen en het contrast tussen stad en land te vergroten.

Daarnaast werden met dit beleid economische doelen nagestreefd. De opkomende mondialisering en de eenwording van Europa vroegen om aandacht voor de economische concurrentiepositie van Nederlandse steden en regio's. Door compacte verstedelijking in hoge dichtheid en met een goede bereikbaarheid zouden internationaal concurrerende, grootstedelijke vestigingsmilieus worden gecreëerd. Vanaf de Nota Ruimte (VROM 2005) werd dit gekoppeld aan het economische concept van agglomeratievoordelen; er werd ingezet op de versterking van stedelijke netwerken om te compenseren voor de relatief kleine massa van Nederlandse steden in vergelijking met concurrerende buitenlandse metropolen. De versterking van stedelijke netwerken is later uitgewerkt in de ruimtelijk-economische ontwikkelingsstrategie (REOS) voor de Noordelijke en zuidelijke Randstad en de brainport Eindhoven.

Een derde doel van compacte verstedelijking was het terugdringen van de (auto) mobiliteit ten behoeve van leefbaarheid en milieu (zie ook VenW 1991). In de Nota Mobiliteit (VenW 2006) werd dat doel echter losgelaten ('mobiliteit mag') en ingeruild voor het faciliteren van de mobiliteitsvraag en het bevorderen van bereikbaarheid. Het vergroten van de nabijheid van woningen en arbeidsplaatsen door compacte verstedelijking, bij voorkeur in de omgeving van multimodale verkeersknooppunten, bleef daarbij een belangrijk middel.

De hier genoemde brede doelen van het verstedelijkingsbeleid (beperking van de verstedelijking door verdichting en bundeling, het bevorderen van agglomeratie-effecten in stedelijke regio's en netwerken, en het bevorderen van de bereikbaarheid) zullen, afgaande op de startnotitie (IenM 2017) ook een rol spelen in het beleid van de komende Nationale Omgevingsvisie (NOVI), samen met de actuele opgaven rondom duurzame energie, klimaatadaptatie en circulaire economie. De uitdaging voor stedelijke regio's is dat alles te combineren in een gezonde en aantrekkelijke leef- en werkomgeving.

### **Leeswijzer**

In de volgende paragraaf beschouwen we in het oog springende ruimtelijke ontwikkelingen in stedelijke regio's in de afgelopen 20 jaar. Allereerst gaan we in op de ontwikkeling van het stedelijk grondgebruik en stedelijke verdichting. Vervolgens behandelen we de ontwikkelingen van de stedelijke bevolking en werkgelegenheid tegen de achtergrond van de versterking van agglomeratievoordelen. Als derde bespreken we ontwikkelingen in het woon-werkverkeer en het ruimtelijke patroon daarvan.

In de laatste paragraaf gaan we in op de implicaties van de beschreven ontwikkelingen, in relatie tot de beleidslijnen die nu in ontwikkeling zijn met betrekking tot verstedelijking en stedelijke regio's. We sluiten af met een beschouwing over de diverse actoren die hierbij betrokken zijn.

## 1.2 Ontwikkelingen in stedelijke regio's

### 1.2.1 Stedelijk grondgebruik en verdichting

Het stedelijk grondgebruik in Nederland (dat wil zeggen het grondgebruik door infrastructuur, bebouwd en half-bebouwd gebied, en recreatiegebied), besloeg in 2015 6.306 vierkante kilometer (schatting op basis van voorpublicatie Bodemstatistiek 2015), oftewel 18,7 procent van het totale landoppervlak van Nederland. In 1996 was dit nog 5.490 vierkante kilometer oftewel 16,2 procent. Het stedelijk grondgebruik is niet gelijkmatig over het land verdeeld: ongeveer 45 procent ervan bevindt zich in de 22 stadsgewesten. In de 22 centrale steden, met 7 procent van het landoppervlak, ligt 20 procent van het stedelijk grondgebruik. In het op die steden gerichte ommeland, met 18 procent van het oppervlak, ligt 25 procent van het stedelijk grondgebruik. In overig Nederland gaat het om 75 procent en 55 procent.

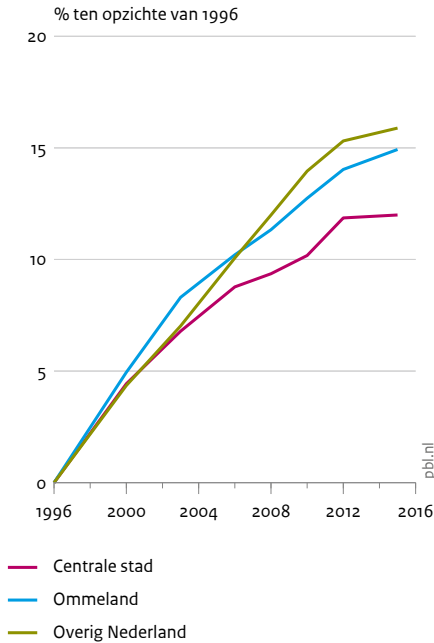
In de steden is de uitbreiding van het stedelijk grondgebruik de afgelopen jaren minder sterk dan in het ommeland en in overig Nederland (zie figuur 1.1). Dit hangt samen met de hogere dichtheden van de stedelijke woonmilieus en met het feit dat veel van de centrale steden relatief weinig ruimte hebben voor uitbreiding. Het tempo van de stedelijke uitbreiding lag vanaf 2003/2006 ook duidelijk lager dan in de periode daarvoor. Voor de periode 2009-2015 zal de crisis daar een belangrijke rol in spelen, maar de daling is duidelijk eerder ingezet en kan daarom deels gezien worden als effect van het afronden van de grote Vinex-bouwopgave en een verstedelijkingsbeleid dat sinds de Nota Ruimte (2004) vooral op verdichting is gericht, naast de hernieuwde belangstelling voor wonen in de stad, in plaats van in uitbreidingswijken aan de rand van de stad.

#### **Woningdichtheden zijn toegenomen**

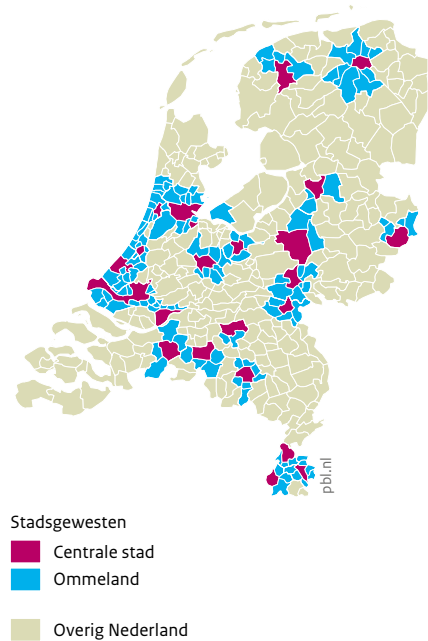
De groei van de woningvoorraad was in het algemeen sterker dan de groei van het woongebied, wat aangeeft dat de woningdichtheden zijn toegenomen. Nieuwe woonwijken zijn gerealiseerd in hogere dichtheden dan voorheen en/of er is verdicht in het bestaande woongebied (Claassens & Koomen 2017). Het doel uit de Nota Ruimte om minstens 40 procent van de nieuwe verstedelijking te realiseren binnen bestaand bebouwd gebied is in het algemeen gehaald (CLO indicator nr. 2012); recenter lijkt de Ladder voor duurzame verstedelijking' steeds meer te worden toegepast (CLO indicator 2172), overigens met wisselend effect (Evers & Blom 2016).

**Figuur 1.1**  
**Stedelijk grondgebruik**

Verandering ten opzichte van 1996



Regio-indeling



Bron: CBS Bodemstatistiek; bewerking PBL

### Er is ruimte voor verdere verdichting

Ook in de toekomst lijkt er ruimte te zijn om een aanzienlijk deel van de woningbehoefte in bestaand stedelijk gebied op te vangen (Deltametropool & CRA 2014, Van Duinen et al. 2016). Uitgaande van de nu lokaal gangbare woningdichtheden lijkt er binnen bestaand bebouwd gebied ruimte te zijn voor 35 tot 75 procent van de geprojecteerde woningbouw tot 2050, afhankelijk van het groeiscenario (Van Duinen et al. 2016). In een hoog scenario kan vooral in het westen en midden van het land in de meeste regio's minder dan de helft van de woningbouw een plek krijgen binnen het bestaande bebouwde gebied; in een laag scenario kan bijna overal, met uitzondering van enkele regio's waar de bevolking heel sterk groeit zoals Amsterdam, Den Haag en Arnhem/Nijmegen, de hele woningbouw binnen het bestaande bebouwde gebied worden geacommodeerd. Het gaat daarbij hoofdzakelijk om transformatie van onderbenutte werklocaties (bedrijventerreinen met veel leegstand) tot woongebied, verder om nieuwbouw op braakliggende terreinen, en ten slotte, in de regio's Amsterdam, Den Haag en Rotterdam, om transformatie van leegstaande kantoren tot woningen.

### **Binnenstedelijk bouwen is een ingewikkelde ontwerpogave**

Nieuwbouw in de bestaande stad is een complexe ontwerpogave, omdat er met verschillende onzekerheden, functies en belanghebbenden rekening moet worden gehouden. Bij bovenstaande berekeningen van de mate waarin binnen bestaand stedelijk gebied gebouwd kan worden, is bijvoorbeeld uitgegaan van de momenteel gebruikelijke woningdichtheden, terwijl er wellicht hogere dichtheden mogelijk zijn. Ook is niet bekend in hoeverre de stedelijke infrastructuur toereikend is om de bewoners van al die nieuwe woningen binnen de stad te bedienen. Bovendien kunnen nieuwe opgaven voor de stad, zoals duurzame energieopwekking, klimaatadaptatie en circulaire economie, ook ruimte gaan vragen binnen het bestaand bebouwd gebied; denk aan groen of waterpartijen voor waterberging of voor het tegengaan van ‘hitte-eiland’-effecten. Ook maatregelen voor een gezonde leefomgeving (zie hoofdstuk 4) vragen ruimte. Verder vergt de combinatie van de nieuwbouw in hoge dichtheden met alle verschillende ruimteclaims en een aantrekkelijke omgeving de ontwikkeling van nieuwe stedelijke milieus. Daarvoor moet, tot slot, het ontwerp worden toegesneden op de lokale situatie, waarbij rekening wordt gehouden met bestaande bewoners en andere belanghebbenden in de omgeving (WBB & CRA 2010).

### **Dat geldt ook voor bouwen in de stadsrandzone**

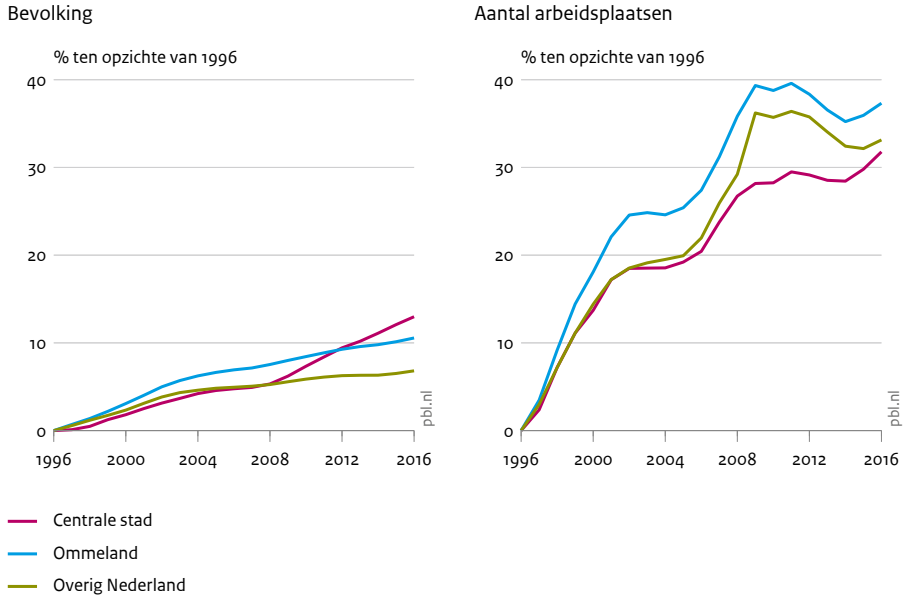
Niet alleen binnenstedelijk bouwen, ook bouwen in de stadsrandzone vraagt meer aandacht van ontwerpers. Een van de doelen van het verstedelijkingsbeleid van de afgelopen decennia is versterking van het contrast tussen stad en land. Aan het begin van de crisis concludeerden Hamers et al. (2009) dat ondanks dat beleid, door het gebrek aan een integrale aanpak van de stadsrandzone, op sommige plaatsen een tamelijk versnipperd, amorf gebied ontstond waar het contrast tussen stad en land is vervaagd. Ook laat de ruimtelijke inpassing van de vele functies te wensen over, waardoor conflicterende functies zoals industrieterreinen en recreatie te dicht bij elkaar zijn gelegd en de bereikbaarheid van groengebieden vanuit de stad is verminderd.

Nu er opnieuw sprake is van een grote bouwogave die mogelijk voor een deel gestalte krijgt in de stadsrandzone, is het belang van een integrale aanpak weer actueel. Derksen et al. (2007), Hamers et al. (2009) en Hornis (2013) constateerden al eerder dat daarbij de tegenstelling tussen ‘stedelijk’ en ‘landelijk’ niet meer voldoet om de stadsrandzone vorm te geven maar dat nieuwe concepten nodig zijn waarin het diffuse karakter van verstedelijkte landschappen met zowel stedelijke als landelijke karakteristieken centraal staat.

#### **1.2.2 Concentratie van bevolking en werk in agglomeraties**

Een belangrijk doel van het ruimtelijk beleid van de afgelopen decennia is het versterken van de internationale concurrentiepositie van Nederlandse steden en regio’s. Het beleid beoogt daarvoor een concentratie van nieuwe ontwikkelingen in stedelijke regio’s omdat die bijdraagt aan zogenoemde agglomeratievoordelen: het verschijnsel dat in concentraties van bevolking en bedrijvigheid de arbeidsproductiviteit (gemeten in productie per mensuur) in het algemeen hoger is dan elders (zie onder andere De Groot

**Figuur 1.2**  
**Verandering van bevolking en aantal arbeidsplaatsen ten opzichte van 1996**



Bron: CBS Bevolkingsstatistiek; LISA; bewerking PBL

et al. 2010, Ponds & Raspe 2015, Verstraten et al. 2018). Echter, de aantrekkelijkheid van steden en stedelijke regio's voor bedrijven wordt bepaald door veel verschillende factoren (zie onder andere Thissen 2014), niet alleen door de mate van concentratie. Hoewel uit casestudies blijkt dat er geen uniform pad is naar regionaal-economisch succes, zijn er wel een aantal robuuste factoren die samenhangen met economische groei (Raspe e.a. 2017). Het gaat om 'human capital', dat wil zeggen een gevarieerde en hoogopgeleide beroepsbevolking, die wordt aangetrokken door een attractief woon-werkklimaat en voorzieningenniveau (inclusief culturele en culinaire voorzieningen). Een andere robuuste factor is een goede bereikbaarheid, zowel regionaal als (inter) nationaal.

### **Sterke bevolkingsgroei in de stad**

De bevolking in de steden groeit sinds grofweg 2008 aanmerkelijk sneller dan in het ommeland en overig Nederland (figuur 1.2). Veel jongeren verhuizen naar de stad voor een opleiding of voor een eerste baan ('de stad als magneet', PBL 2015). In een latere levensfase verhuizen ze dan vaak weer naar ruimere woningen buiten de stad. Tussen 2008 en 2015 bleek die uitstroom sterk afgenomen ('de stad als roltrap', PBL 2015), maar meer recent is deze weer wat aangetrokken (CBS 2016).

Het is nog niet duidelijk in hoeverre de sterkere groei van de steden een blijvend fenomeen is. Het kan gaan om een tijdelijk effect van de crisis, toen velen niet uit de stad konden verhuizen omdat hun koophuis 'onder water stond' of omdat er geen geschikte woningen op de markt kwamen. Het kan ook een blijvend effect zijn van de grotere aantrekkingskracht die de stad uitoefent. Deze aantrekkingskracht zit, naast de aanwezigheid van hoger onderwijs en werkgelegenheid, in toenemende mate ook in de aanwezigheid van een hoogwaardig en gevarieerd voorzieningenpakket, zoals een groot en gevarieerd winkelcentrum, horeca en culturele voorzieningen (De Groot et al. 2010). Ook speelt mee dat er binnen de grenzen van de stedelijke gemeente, bijvoorbeeld in de Vinex-wijken, meer dan vroeger ruime woningen in een groene woonomgeving worden aangeboden die ook aantrekkelijk zijn voor welgesteldere gezinnen. Er is dus niet per se sprake van een verandering van de woonvoorkeuren, maar van een aantrekkelijker woningaanbod in de stad (Van Dam & De Groot 2017).

### **Stedelijke bevolking is relatief jong en hoogopgeleid**

Een groeiende beroepsbevolking, en in het bijzonder een jonge en hoogopgeleide beroepsbevolking is een van de factoren die van invloed is op de economische groei van steden.

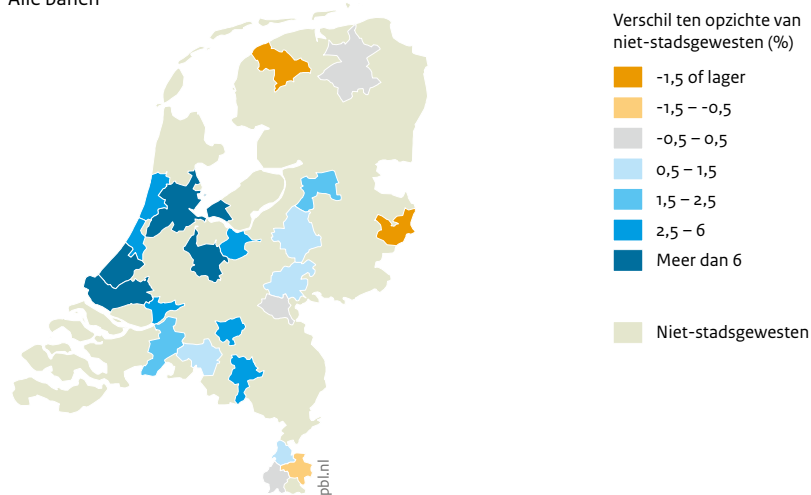
In de stad wonen relatief veel jonge en hoogopgeleide mensen; de stedelijke bevolking is er minder vergrijsd dan elders. Dit komt onder meer door de hierboven gesignaleerde aantrekkingskracht van hoger onderwijs, werkgelegenheid, horeca en culturele voorzieningen in de stad, maar vooral door de aanwezigheid van universiteiten en andere kennisinstellingen. Dit geldt het sterkst voor de Noordvleugel van de Randstad, en daarnaast voor een aantal studentensteden zoals Leiden, Delft, de Brabantse steden, Arnhem, Nijmegen, Zwolle en Groningen (CLO indicator 2100). Ook immigranten worden vaak aangetrokken door de stad vanwege opleiding, werkgelegenheid of de aanwezigheid van familie en/of andere landgenoten.

Een jonge, hoogopgeleide en groeiende beroepsbevolking maakt deze steden aantrekkelijk voor organisaties en bedrijven die op zoek zijn naar hooggekwalificeerde arbeid. Andersom vinden jonge mensen in de stad een goedbetaalde baan. Hier is dus sprake van een wisselwerking, al geldt die niet voor elke bedrijfstak even sterk (De Graaff et al. 2012).

In sommige gevallen profiteren ook lager opgeleiden van de kenniseconomie: meer hoogopgeleiden in de bevolking van een stad leidt tot meer en beter betaalde banen voor laagopgeleiden in dezelfde stad (Ponds et al. 2015, PBL 2016), bijvoorbeeld in de consumentendiensten. Dit zogenoemde trickledowneffect verschilt wel sterk tussen steden en wordt deels tenietgedaan doordat in universiteitssteden studenten een deel van de banen bezetten die ook voor laagopgeleiden interessant zijn.

**Figuur 1.3**  
**Verschillen in loonniveau per stadsgewest**

Alle banen



Bron: CBS 2015; bewerking PBL

### **Werkgelegenheidsgroei recentelijk vooral in de stad**

Van alle werkgelegenheid in Nederland is 37 procent te vinden in de 22 centrale steden; met het ommeland erbij gaat het in de stadsgewesten om 61 procent van alle arbeidsplaatsen. Voor de crisis, vooral in de periode tot 2002, was er sprake van een suburbanisatie van de werkgelegenheid: in het ommeland groeide het aantal arbeidsplaatsen sneller dan in de stad. Tijdens en na de crisis is dit verschil echter grotendeels omgekeerd: het is opvallend dat de steden gemiddeld genomen nauwelijks banen hebben verloren, terwijl buiten de steden sprake is van een duidelijke afname tussen 2011 en 2014 (figuur 1.2). Ook het herstel na 2014 is sterker in de steden, onder andere doordat de zakelijke dienstverlening die daar geconcentreerd is snel profiteerde van de economische opleving.

### **Nabijheid wonen en werken verbeterd, maar niet overal**

Agglomeratievoordelen worden onder meer behaald door een goede bereikbaarheid, vooral voor het woon-werkverkeer en het zakelijk verkeer. Nabijheid tussen werknemers en werklocaties, en tussen werklocaties onderling, is daarvoor van belang, samen met een goede kwaliteit van de vervoerssystemen (zie ook het hoofdstuk Mobiliteit). Gemiddeld is de nabijheid tussen bevolking en arbeidsplaatsen de afgelopen jaren verbeterd, gemeten als het aantal arbeidsplaatsen gemiddeld binnen een acceptabele hemelsbrede afstand van de woonlocatie ligt (zie ook het hoofdstuk Mobiliteit). De nabijheid van arbeidsplaatsen is het grootst in de Randstad en in Eindhoven, gevolgd door andere steden in Brabant en Gelderland. De nabijheid van inwoners en arbeids-

plaatsen is het sterkst toegenomen in het gebied van de Noordvleugel via Flevoland en de noordelijke Veluwe tot Zwolle, en in de regio Eindhoven. Deze toename is grotendeels het gevolg van de sterke groei van het aantal arbeidsplaatsen in deze gebieden.

### **Divergentie tussen stedelijke regio's**

De economische verschillen tussen stedelijke regio's lijken toe te nemen: er is een patroon van divergentie waarin sommige steden zich economisch sterk ontwikkelen, en andere minder hard (PBL 2016; Weterings & Raspe 2017). Het succes van individuele steden vertaalt zich, zelfs in Nederland met zijn nationale cao-afspraken, via productiviteitsverschillen in hogere lonen: werknemers met een vergelijkbaar beroep in dezelfde sector verdienen in Amsterdam meer dan in Groningen (zie figuur 1.3).

Wat veroorzaakt nu deze verschillen in economisch succes tussen steden? Het gaat om een combinatie van factoren, zoals de kwaliteit van het regionale innovatiesysteem en een goed gekwalificeerde beroepsbevolking, maar ook om zachtere factoren die bijdragen aan een attractief woon- en werkklimaat met een goede bereikbaarheid. Daarnaast gaat het soms om specifieke kennisintensieve clusters die goed aansluiten op de overige bedrijvigheid en omstandigheden in de regio en zo de economische groei aanjagen (Raspe et al. 2017).

### **1.2.3 Bereikbaarheid en pendel in stedelijke regio's en netwerken**

Het derde doel van verstedelijkingsbeleid dat in de inleiding van dit hoofdstuk is genoemd, de verbetering van de bereikbaarheid, wordt in algemene zin behandeld in het hoofdstuk Mobiliteit in deze Balans: de bereikbaarheid is de afgelopen jaren toegenomen, door een stabiele gemiddelde reissnelheid en een grotere nabijheid tussen bewoners en arbeidsplaatsen.

In dit hoofdstuk gaan we in op ontwikkelingen van de pendel (woon-werkverkeer), en op de vraag wat deze ontwikkelingen zeggen over veranderingen in het stedelijke systeem. Het ruimtelijke patroon van het woon-werkverkeer bepaalt namelijk voor een belangrijk deel het dagelijkse stedelijke systeem ('daily urban system'): de stedelijke regio als het schaalniveau van het dagelijkse leven. Op dit schaalniveau moet een belangrijk deel van de afstemming tussen wonen, werken, voorzieningen en infrastructuur plaatsvinden.

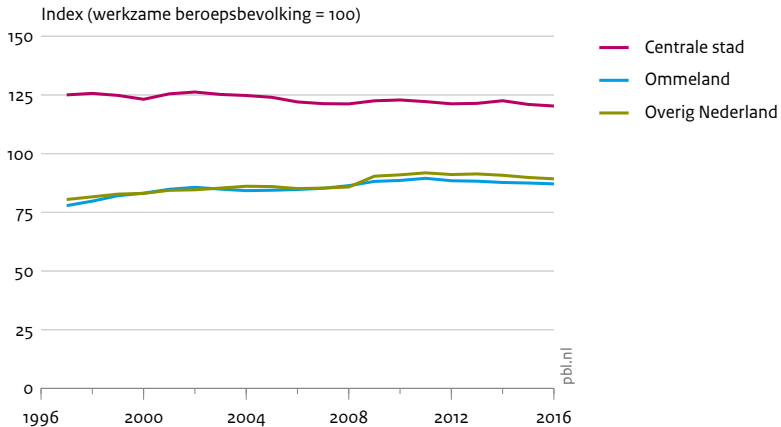
### **Gemiddelde woon-werkafstand toegenomen**

De noodzaak om forens te worden lijkt eerder kleiner dan groter te zijn geworden. Maar toch werken steeds meer mensen in een andere gemeente dan waar ze werken. De zogenoemde woon-werkbalans (de verhouding tussen het aantal banen en de werkzame bevolking) is de afgelopen periode iets evenwichtiger geworden. In de steden zijn er anno 2016 gemiddeld 20 procent meer banen dan werkenden; in 1997 was dit nog 25 procent (figuur 1.4). In het ommeland en de rest van Nederland zijn er gemiddeld 10 procent minder banen dan werkenden; in 1997 was dit 20 procent (zie CLO-indicator 2066 voor een kaart).



Figuur 1.4

## Aantal arbeidsplaatsen ten opzichte van werkzame beroepsbevolking



Bron: CBS arbeidsmarktstatistieken; LISA; bewerking PBL

Toch is het aandeel forenzen in de werkende bevolking toegenomen van 47 procent tot 52 procent. En ook is de gemiddelde woon-werkafstand, dat wil zeggen de afstand die mensen afleggen naar hun baan, vrij sterk toegenomen, van 15 kilometer in 1995 naar 19 kilometer in 2016.

Voor deze toename bestaan veel mogelijke oorzaken, zowel ruimtelijk als maatschappelijk en technologisch. Denk aan een gestegen opleidingsniveau en inkomen, verbeterde reisvergoedingen, toename van het aantal tweeverdieners, maar ook krapte op de woningmarkt, ruimtelijke uitsortering van bepaalde soorten werk, meer mogelijkheden voor thuiswerken en een betere bereikbaarheid (zie ook hoofdstuk 3 over mobiliteit). Wat de invloed is geweest van het verdichtingsbeleid op het forensenverkeer is niet met zekerheid te zeggen. Ten eerste is niet bekend hoe de woon-werkafstand zich ontwikkeld zou hebben zonder dit beleid. Een modelstudie (Geurs & Van Wee 2006) suggereert dat zonder dertig jaar compact verstedelijkingsbeleid het aantal afgelegde autokilometers ten minste 5 tot 10 procent groter zou zijn, grotendeels als gevolg van langere reisafstanden. Ten tweede hebben reizigers verschillende keuzen om gebruik te maken van de verbeterde bereikbaarheid door verdichting. Ze kunnen kiezen voor een kortere reisafstand en -tijd; maar ze kunnen ook kiezen voor een beter passende baan op grotere afstand, die dankzij de verdichting binnen bereik komt. In dat geval vertaalt een grotere nabijheid van wonen en werken zich niet in het besparen van reistijd en kilometers, maar ligt de winst meer in een soepeler koppeling tussen arbeids- en woningmarkt (Van Wee 2011). Daarnaast is ook de vervoerswijzekeuze relevant. Dankzij bundeling rond knooppunten wordt het openbaar vervoer (vooral de trein) voor meer mensen een aantrekkelijke optie, en daarmee wordt veelal over langere afstanden gereisd.

Tabel 1.1

**Pendel naar herkomst/bestemming in stadsgewesten in twee perioden en naar opleidingsniveau**

Aandelen ritten (%)	1995-1999		2012-2016 Opleidingsniveau		
	Totaal (%)	Totaal (%)	Laag (%)	Midden (%)	Hoog (%)
Binnen gemeente	52	44	54	45	37
Binnen stadsgewest	13	13	11	13	13
Tussen stadsgewesten	8	10	5	8	15
Naar/van stadsgewest	14	17	13	16	20
Overig	13	16	17	18	14

(Bron: OVG/MON/OVIN)

**Woon-werkafstand: verschillen tussen gebieden en groepen**

Woon-werkafstanden verschillen tussen stedelijke milieus; vooral de werklocatie is daarop van invloed (PBL 2014). De woon-werkafstand naar kantoorlocaties buiten het stadscentrum (veelal aan de snelweg) is gemiddeld 25 kilometer. Naar een werklocatie in woonwijken of in landelijke gebieden (inclusief dorpen) legt een werknemer rond de 16 kilometer af. En de gemiddelde afstand van iemands huis naar een baan in het centrum in een van de grote steden bedraagt ongeveer 21 kilometer. De plek waar iemand woont is juist van minder invloed op de woon-werkafstand: de gemiddelde woon-werkafstanden van bewoners in de centrale steden verschillen maar weinig met die van het ommeland of overig Nederland.

Nog groter dan deze verschillen tussen gebieden zijn de verschillen tussen groepen mensen. De gemiddelde woon-werkafstand varieert van 7 kilometer voor laagopgeleide parttime werkende vrouwen tot 29 kilometer voor hoogopgeleide fulltime werkende mannen. Het *daily urban system* van deze groepen ziet er dus heel verschillend uit, en de verschillen nemen toe.

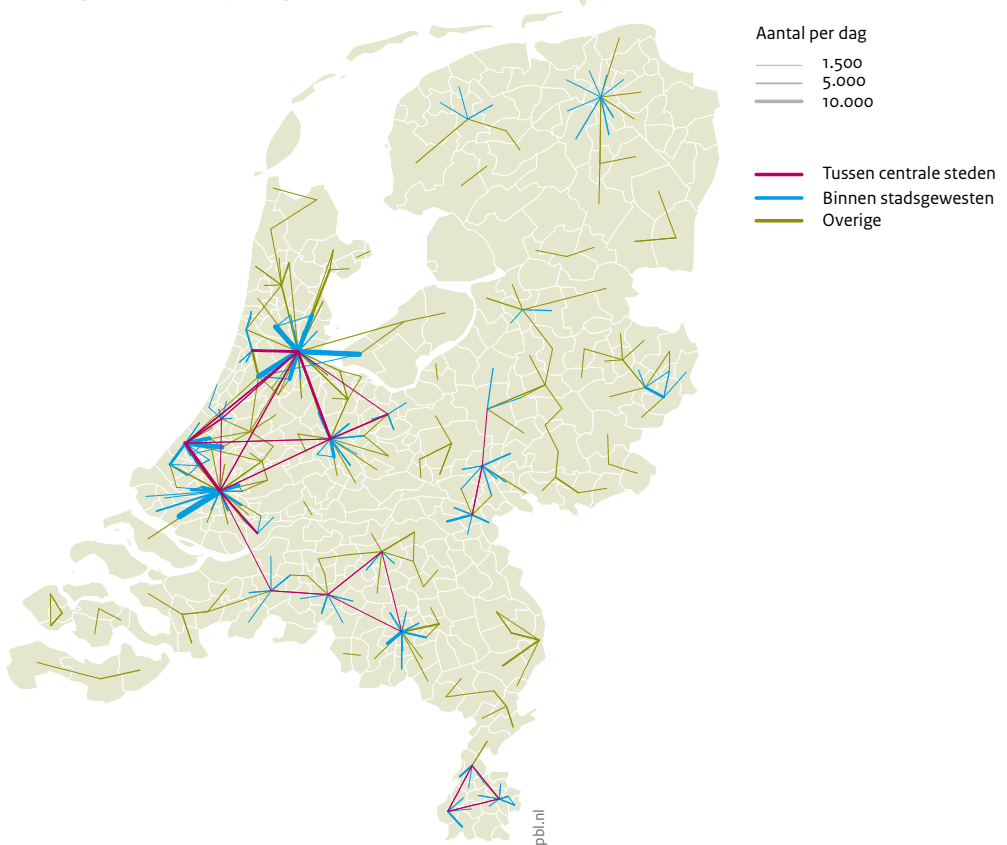
**Meer pendel tussen, naar en vanuit stadsgewesten**

Steeds minder mensen wonen en werken binnen dezelfde gemeente: ging tussen 1995 en 1999 nog 52 procent van de woon-werkritten naar een baan in de eigen woon-gemeente, tussen 2012 en 2016 was dat nog maar 44 procent (zie tabel 1.1). Laagopgeleiden zijn in deze groep duidelijk oververtegenwoordigd. Woon-werkverkeer tussen verschillende gemeenten in hetzelfde stadsgewest, bijvoorbeeld van ommeland naar de stad, is in aandeel ongeveer gelijk gebleven. De opleidingsgroepen zijn hierin vrij gelijkmatig vertegenwoordigd. In absolute aantallen is de groep middelbaar opgeleiden hier het grootst. Een relatief kleine maar snel groeiende stroom is de pendel tussen verschillende stadsgewesten. Hierin zijn de hoger opgeleiden sterk oververtegenwoordigd; in het woon-werkverkeer tussen de centrale steden is twee derde van de reizigers hoog opgeleid. Ook het woon-werkverkeer tussen stadsgewesten en overig Nederland groeit

Figuur 1.5-a

**Woon-werkverplaatsingen, gemiddelde 1995 – 1999**

Stromen groter dan 1.500 per dag



Bron: Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG 1995 – 1999)

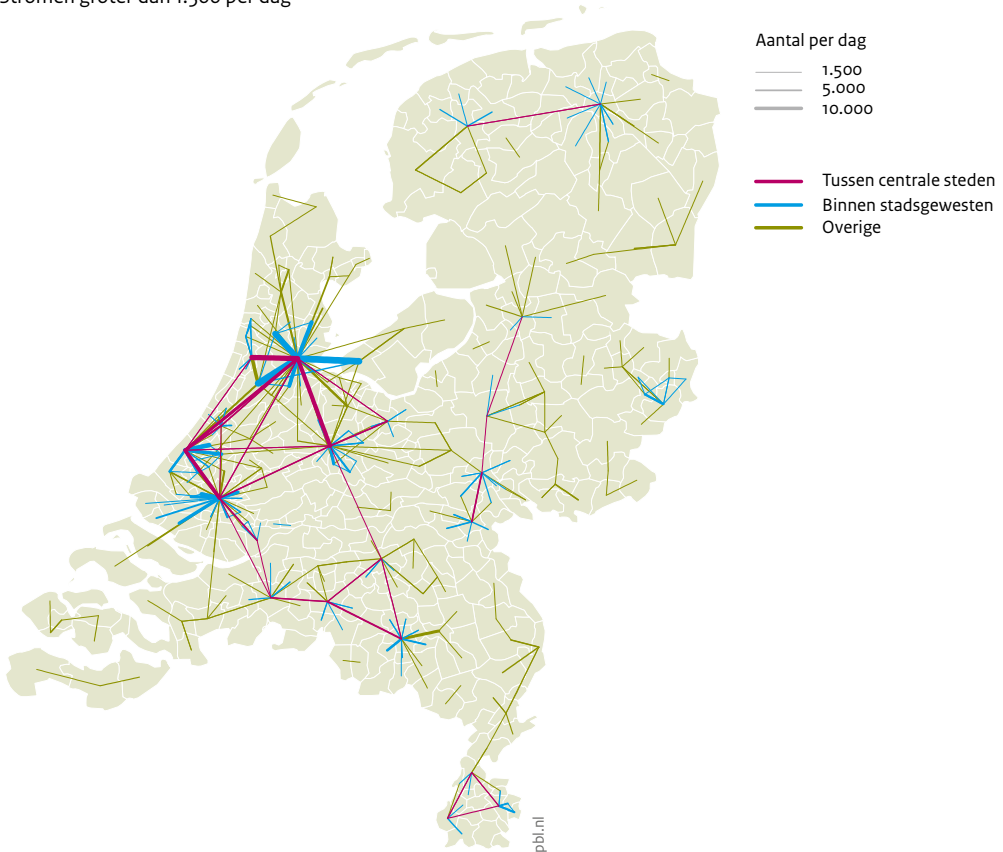
sterk, net als 'overig', dat wil zeggen tussen verschillende gemeenten in overig Nederland. Hierbij gaat het vaak om vrij kleine kris-krasstromen over grotere afstanden.

**Langeafstandspendel groeit sterkst tussen steden**

De toenemende woon-werkafstanden laten zien dat de ruimtelijke schaal waarop het dagelijks leven zich afspeelt, gestaag groter wordt, in ieder geval voor een groot deel van de werkenden. De veranderingen in het pendelverkeer zijn ook een indicatie voor een ruimtelijke verandering van de *daily urban systems*. Sommige auteurs spreken van een aaneengroei tot stedelijke netwerken (Tordoir et al. 2015) of het ontstaan van een keten van overlappende ommelanden (Hornis 2013). Hieronder beschouwen we de

Figuur 1.5-b  
**Woon-werkverplaatsingen, gemiddelde 2012 – 2016**

Stromen groter dan 1.500 per dag



Bron: Onderzoek Verplaatsen in Nederland (OVin 2012 – 2016)

ruimtelijke structuur van stedelijke regio's en netwerken aan de hand van het ruimtelijk patroon van het woon-werkverkeer.

De afgelopen 20 jaar is het aantal langeafstandsrelaties tussen steden sterk toegenomen (zie figuur 1.5-a en -b), bijvoorbeeld tussen Den Haag, Amsterdam en Utrecht, en tussen Tilburg en Eindhoven. In de periode 1995-1999 waren de meeste stadsgewesten buiten de Randstad niet verbonden met andere stadsgewesten behalve met de directe burens binnen het eigen stedelijke netwerk. Alleen de pendel van Breda naar Rotterdam vormde een link tussen twee stedelijke netwerken. In de periode 2012-2016 zijn er veel meer van zulke langeafstandsrelaties tussen steden bijgekomen, bijvoorbeeld Den Bosch-Utrecht, Arnhem-Utrecht en Zwolle-Apeldoorn.

Er lijkt dus niet zozeer sprake van een aan elkaar groeien van stadsgewesten maar eerder van het ontstaan van een netwerk op een hoger schaalniveau, tussen de centrale steden. Er is geen sterke of groeiende pendel tussen Eindhoven en de Randstad. De afstand lijkt te groot voor dagelijks woon-werkverkeer. In die zin is er dus geen sprake van functionele samenhang tussen Eindhoven en de Noord- en Zuidvleugel van de Randstad, terwijl deze regio's wel samenwerken in een Ruimtelijk-Economische Ontwikkelstrategie (REOS). Dat er geen functionele samenhang is in pendelrelaties zegt overigens niets over de aanwezigheid van sterke bedrijfsrelaties of andere vormen van samenhang.

### 1.3 Vooruitblik

Momenteel wordt gewerkt aan de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). In de startnotitie daarvan (IenM 2017) staat een aantal doelen met betrekking tot de verstedelijking, zoals zorgen voor 'Regio's en steden met een uitstekend woon-, werk- en leefklimaat' en 'Accommoderen van groei in het stedelijke kerngebied en de stedelijke netwerken'. De invulling daarvan is nog grotendeels in vragende vorm geformuleerd, als dilemma's: Stedelijke ontwikkeling door uitleg en nieuwbouw of door verdichting en transformatie? Bouwen op goed bereikbare plaatsen (bestaande infrastructuur beter benutten) of plaatsen goed bereikbaar maken (door nieuwe infrastructuur)? In recente kamerbrieven over het Interbestuurlijk Programma (IBP 2018) en over meer prioriteit voor woningbouw (BZK 2018) tekenen zich al wel de eerste contouren af. De komende maanden zal de NOVI verder vorm krijgen.

In deze laatste paragraaf behandelen we de belangrijkste bevindingen uit de vorige paragraaf in het licht van deze actuele beleidsprocessen rondom de huidige verstedelijkingsopgave.

#### **Flink deel woningbouwopgave binnenstedelijk op te vangen, stadsrandzonebeleid nodig voor restant**

De komende jaren is er een aanzienlijke woningbouwopgave, niet alleen kwantitatief maar ook kwalitatief: verschillende soorten woningen voor verschillende doelgroepen, die ook nog eens betaalbaar en duurzaam (zo energieneutraal mogelijk) zijn (IBP 2018, opgave 'Toekomstbestendig wonen'). De recente kamerbrief over prioriteit voor de woningbouw (BZK 2018) geeft aan dat er in eerste instantie zoveel mogelijk binnen bestaand bebouwd gebied moet worden gebouwd. Naar verwachting is daar ruimte voor een substantieel deel van de woningbouwopgave, al is voornamelijk nog onvoldoende duidelijk welke 'nieuwe' ruimteclaims zullen gaan voortkomen uit opgaven rondom klimaatadaptatie, duurzame energievoorziening en circulaire economie, en hoe die in het stedelijk gebied gaan concurreren met klassieke stedelijke opgaven rond wonen, werken en voorzieningen. Een mogelijke complicatie voor het binnenstedelijk ontwikkelen, is dat de grondposities van ontwikkelaars veelal buiten de stad liggen (zie hoofdstuk 2 Woningmarkt). Voor het zo optimaal mogelijk gebruiken

van de stedelijke ruimte blijft de Ladder voor duurzame verstedelijking een bruikbaar instrument (Evers & Blom 2016).

In een aantal regio's groeit het aantal inwoners en huishoudens zo sterk dat ook stadsuitbreiding buiten de huidige stadsgrenzen nodig is. Daarmee wordt de oproep voor een integraal stadsrandzonebeleid (Hamers et al. 2009) opnieuw actueel, om 'verrommeling' te voorkomen, inpassing van de vele, soms conflicterende functies te coördineren en de bereikbaarheid van een groen ommeland vanuit te stad te waarborgen. Samenwerking en afstemming tussen gemeenten op regionale schaal zijn daarbij cruciaal.

### **Bevorderen agglomeratie-effecten vraagt regionaal maatwerk**

Agglomeratie-effecten zijn versterkt door de sterke groei van bevolking en arbeidsplaatsen in de stad en door de toegenomen nabijheid tussen werknemers en bedrijven. Wat hierin de bijdrage van het beleid is geweest is niet eenvoudig aan te geven; een vergelijkbare opbloei van de stad is er in een groot deel van de westerse wereld (Van der Wouden 2015). De relatief sterke groei van het woon-werkverkeer tussen steden onderling, mede mogelijk gemaakt door verbeteringen in de bereikbaarheid, kan worden gezien als een aanwijzing voor het ontstaan en verstevigen van stedelijke netwerken.

Beleid voor het verder versterken van agglomeratie-effecten is voor een belangrijk deel een regionale opgave, omdat er geen uniform pad naar regionale economische groei bestaat. Regionaal beleid kan bijvoorbeeld proberen te zorgen voor opleidingen en aantrekkelijke woonmilieus en voorzieningen voor bepaalde groepen, of geschikte werklocaties voor bepaalde bedrijfstakken. Raspe et al. (2017) geven aan dat het de rol is van de samenwerkende lokale overheden in de regio om een gezamenlijke strategie te formuleren en allianties te sluiten tussen publieke en private partijen en met hogere overheden (Rijk en provincies). Het Interbestuurlijk Programma (IBP 2018) sluit daarbij aan met de opgave 'De regionale economie als versneller'.

### **Bereikbaarheid voor wie? Dé forens bestaat niet**

De bereikbaarheid van werk is de laatste jaren iets toegenomen, vooral dankzij de toegenomen nabijheid tussen wonen en werken. De afgelopen jaren is een flinke groei van de mobiliteit gefaciliteerd, vooral in het woon-werkverkeer, door investeringen in weg en openbaar vervoer. In het woon-werkverkeer is sprake van grote verschillen in gedrag tussen groepen. Dé forens bestaat niet. Lager opgeleiden wonen gemiddeld veel dichterbij hun werk dan hoger opgeleiden, en deze verschillen nemen duidelijk toe. Het stedelijk systeem functioneert voor deze groepen dus heel verschillend. Voor het beleid is het van belang om zich rekenschap te geven van deze verschillen. Interregionale bereikbaarheid bedient een economisch belangrijke maar relatief wat kleinere groep forenzen. Binnenregionale bereikbaarheid is juist voor de grootste groep van belang. Het maakt dus uit welk type investeringen gedaan worden (bijvoorbeeld in snelwegen dan wel in regionale of lokale wegen, in het hoofdspoorlijnnet of in regionaal

ov, in fietsinfrastructuur of in streekvervoer) en waar er voor welke typen inwoners of typen bedrijven wordt gebouwd, wie daar vervolgens profijt van heeft.

### **Afstemming verstedelijking en infrastructuur cruciaal voor bereikbaarheid**

Afstemming tussen verstedelijking en infrastructuurbeleid is nodig om te voorkomen dat nieuwe woningen, arbeidsplaatsen of voorzieningen terechtkomen op matig bereikbare of relatief auto-afhankelijke plekken en dat de potentie van bijvoorbeeld recent gebouwde stations onvoldoende wordt benut. Zo kan de afstemming bijdragen aan het verbeteren van de bereikbaarheid, het verduurzamen van de mobiliteit, het vergroten van de aantrekkelijkheid van regio's en de doelmatige besteding van overheidsgeld (PBL 2014). Deze afstemming zal op zijn minst op het regionale niveau moeten plaatsvinden (RLI 2018). Provincies kunnen de besluitvorming over infrastructuur, mobiliteit en verstedelijking dichter bij elkaar brengen door middel van een krachtig provinciaal verstedelijkingsbeleid.

### **Uitwerking vraagt regionale samenwerking**

In het voorgaande is meermalen het belang benadrukt van regionaal maatwerk en van samenwerking van de Rijksoverheid en andere overheden met andere regionale actoren zoals woningbouwcorporaties, vastgoedontwikkelaars, *regional economic boards* en vervoersmaatschappijen. Het gaat daarbij grofweg om het schaalniveau van het *daily urban system*, een schaalniveau dat geen eigen bestuurslaag heeft. Sinds de opheffing van de WGR+-regio's is er sprake van een 'regionaal gat' tussen gemeente en provincie (Van der Wouden 2017). Voor een deel is dit gat opgevuld door samenwerking van de gemeenten in de verschillende metropoolregio's, met taken op het gebied van infrastructuur, vervoer en economisch vestigingsklimaat (De Vries 2017). Daarnaast wordt de laatste jaren ook een meer informele, flexibele praktijk bepleit, waarbij per vraagstuk de relevante actoren samenwerken om de effectiviteit van beleid te vergroten (Studiegroep Openbaar Bestuur 2016). De regio is dan geen vaststaand gebied maar een 'tussenruimte' waar men juist door de afwezigheid van een formele bestuurslaag pragmatisch en flexibel kan opereren (Teisman 2017). 'De regio is daarbij geen vaststaande geografische of bestuurlijk-administratieve eenheid, maar het gebied dat partijen zelf als de meest effectieve schaal verkiezen om tot oplossingen te komen.' (LNV 2018a).

Verstedelijking wordt gerealiseerd in de regio. In de Nationale Omgevingsvisie kan een visie worden gegeven op de stad van de toekomst, maar voor de realisatie ervan hangt veel af van de concrete afspraken die gemaakt worden in het bestuursakkoord over de Omgevingsvisie dat is aangekondigd in het Interbestuurlijk Programma (IBP) (2018) en van de uitwerking in de gebiedsgerichte omgevingsagenda's. In de Regio Deals die momenteel worden uitgewerkt in het kader van de Regio Envelop (LNV 2018a, 2018b) worden door de Rijksoverheid en publieke en private regionale partners opgaven aangepakt die kenmerkend zijn voor de regio en meervoudig van aard, zoals het bestrijden van de achterstandspositie van Rotterdam Zuid, of het versterken van de concurrentiepositie van de Brainport. Ook in de IBP-opgaven 'Toekomstbestendig

wonen' en 'Regionale economie als versneller' zal mede vorm worden gegeven aan de verstedelijking in de komende jaren.

## Noot

- 1 De Ladder voor duurzame verstedelijking betreft een motiveringseis voor ruimtelijke plannen die nieuwe stedelijke ontwikkelingen mogelijk maken. De ladder vraagt een beschrijving van de behoefte aan de betreffende ontwikkeling, en bij een ontwikkeling buiten bestaand stedelijk gebied, een motivering waarom niet binnen het bestaande stedelijke gebied in die behoefte kan worden voorzien. Uit onderzoek (Evers & Blom 2016) blijkt dat gemeenten met deze motiveringseis verschillend omgaan: in sommige gevallen wordt deze vooral als een extra administratieve verplichting gezien, in andere gevallen leidt deze tot nieuwe reflectie op en mogelijk aanpassing van het plan.







VERKOCHT  
Blijdorp  
010-8441018  
blijdormakelaardij.nl

VERKOCHT  
Blijdorp  
010-8441018  
blijdormakelaardij.nl

VERKOCHT  
Blijdorp  
010-8441018  
blijdormakelaardij.nl

VERKOCHT  
Blijdorp  
010-8-8-8  
blijdorp.nl

Ooms  
024 88 88  
Ooms

Ooms  
024 88 88  
Ooms

# Woningmarkt

## Hoofdboodschappen

- De gespannen woningmarkt en de verwachte toename van het aantal huishoudens maken in veel regio's een grotere woningvoorraad noodzakelijk. De verantwoordelijkheid voor de kwaliteit en kwantiteit van nieuwe woningen ligt bij lokale actoren, waaronder lokale overheden; de Rijksoverheid heeft binnen de huidige kaders geen beleidsmatige handvatten om de woningproductie op korte termijn sterk te verhogen. Gemeenten hebben daarbij een belangrijke verantwoordelijkheid om onderbenutting van reeds bestaande harde plancapaciteit te voorkomen, juist ook op binnenstedelijke locaties. Er bestaat geen *silver bullet* voor de problemen op de woningmarkt: woningbouw is een langdurig en complex proces en heeft op de korte termijn weinig invloed op woningprijzen.
- De woningbouwopgave is onder invloed van demografische ontwikkelingen in toenemende mate regionaal verschillend. Vooral in, en ook rond, de grote steden moet nog flink worden gebouwd om de verwachte toename van het aantal huishoudens een plek te kunnen geven. De noodzaak om de bouwproductie te verhogen, gaat gepaard met de wens voor binnenstedelijk bouwen en, indien dat niet mogelijk is, nieuwbouw aan de randen van de stad. In sommige regio's met veel verwachte groei, zoals Utrecht, ontbreekt het aan plancapaciteit. In enkele regio's met een beperkte groei daarentegen, is er nu al een overmaat aan plancapaciteit. Beleidsmakers in zulke regio's doen er verstandig aan de woningbouwopgave flexibel in te vullen, deze te koppelen aan de verduurzamingsopgave en ook onttrekking in overweging te nemen.
- De toename van het aantal huishoudens en het economisch herstel leiden tot meer druk op de woningmarkt en stijgende prijzen. Hierdoor hebben steeds meer huishoudens beperkte toegang tot de woningmarkt. Vooral in stedelijke woningmarkten is de vraag naar huurwoningen in het middensegment toegenomen, terwijl een deel van de huishoudens die op dit segment zijn aangewezen daar te weinig betaalruimte voor heeft. Hoewel het belang en de effecten van maatregelen op de lange termijn niet uit het oog moeten worden verloren, neemt de druk dusdanige vormen aan dat er ook kortetermijnoplossingen nodig zijn. Lokaal kunnen

corporaties huishoudens met (lagere) middeninkomens, in samenspraak met de gemeente en huurders, helpen binnen de regels van de Woningwet en staatssteun. De Rijksoverheid zou aanvullend de tijdelijke verhoging van de inkomensgrens voor toegang tot de sociale huursector kunnen verlengen. Ook de koopsector blijft voor woningzoekenden met een middeninkomen van belang: een van overheidswege verdere aanscherping van de leennormen kan op korte termijn de toegankelijkheid van de woningmarkt beperken, vooral voor starters met een middeninkomen.

- Een andere grote, kwalitatieve opgave voor de woningmarkt hangt samen met de vergrijzing (levensloopbestendige woningen) en de noodzakelijke verduurzaming van de woningvoorraad. Dit raakt niet alleen de nieuwbouw, maar vooral ook de bestaande voorraad. Corporaties investeren fors in verduurzaming, maar ook nieuwbouw, het geschikt maken van woningen voor ouderen en betaalbaarheid leggen een claim op hun bestedingsruimte. Voor veel eigenaren-bewoners zijn er vooraansnog onvoldoende (financiële) prikkels om de eigen woning te verduurzamen, investeringen die ook zij afwegen tegen andere wensen en behoeften. Zo moeten oudere eigenaren-bewoners, geheel of gedeeltelijk, zelf investeren in het aanpassen en levensloopbestendig maken van hun woning. Het is daarom twijfelachtig of de noodzakelijke opschaling naar circa 300.000 jaarlijks te verduurzamen woningen zonder innovatie of extra beleid haalbaar is.

## 2.1 Belangrijkste opgaven

### **Na de crisis blijft de woningbouwproductie achter bij de snel stijgende vraag**

Nu de economie uit de crisis komt, trekt ook de woningmarkt weer aan. De woningbouw bereikte tijdens de crisis een laagterecord. Sinds 2016 verbetert de woningbouwproductie weliswaar, maar kan deze de toename van het aantal huishoudens nog steeds niet bijbenen. De aantrekkende vraag leidt tot prijsstijgingen, die worden versterkt door de lage rente (CBS 2018a; NVM 2017). In gespannen regio's loopt de druk op de woningmarkt nog verder op. Een belangrijke beleidsopgave is de vergroting van het woningaanbod, door nieuwbouw en door een betere benutting van de bestaande voorraad, zoals ook wordt geconstateerd in de Nationale woonagenda 2018-2021. De bouwproductie zal de komende jaren niet veel kunnen worden versneld en vergroot, vanwege het na-ijleffect van de crisis en tekorten en hoge kosten in de bouw. Er kan aanvullend beleid nodig zijn om de toegang tot de woningmarkt op de korte termijn voor bepaalde groepen, onder wie huishoudens met een laag of middeninkomen, te waarborgen.

### **Het kabinet-Rutte III wil het middensegment vergroten**

De vraag naar huurwoningen in het middensegment is toegenomen door sociaal-economische veranderingen en gewijzigd rijksbeleid. Meer mensen willen of kunnen niet kopen: de huizenprijzen zijn in 2017 fors gestegen, minder mensen hebben een vast contract en de hypotheekvoorwaarden zijn strenger geworden. Ook is de toegang van huishoudens met middeninkomens tot de sociale huursector beperkt. Om de

woningmarkt toegankelijk te houden is verdere ontwikkeling van het middensegment noodzakelijk. Het kabinet-Rutte III wil de ontwikkeling van het middensegment op de huurmarkt stimuleren. Deze ambitie is nader uitgewerkt in de Nationale woonagenda 2018-2021.

### **Het levensloopbestendig maken en verduurzamen van de woningvoorraad vormen een majeure opgave**

De Nederlandse woningvoorraad moet op meerdere manieren worden aangepast. Bij nieuwbouw kan daar rekening mee worden gehouden, bijvoorbeeld door energieneutrale en levensloopbestendige woningen te bouwen. De grootste uitdaging ligt in de bestaande voorraad. Zo zal in de toekomst door de vergrijzing een groot aantal woningen aan de behoeften van ouderen moeten worden aangepast, met bijvoorbeeld trapliften, aangepaste badkamers of het verwijderen van drempels. Ook zal de energetische kwaliteit van de woningvoorraad fors moeten worden verbeterd om op termijn te kunnen voldoen aan de in Parijs gemaakte klimaatafspraken. Een bijzondere uitdaging schuilt in de stapeling van beleidsdoelen en de kunst huishoudens daarbij financieel niet te veel te belasten. Zo vormen investeringen in de levensloopbestendigheid en de duurzaamheid van woningen voor oudere eigenaren-bewoners concurrerende investeringsdoelen (Schilder et al. 2018).

## 2.2 Staat van de leefomgeving

### **Vooraf in de Randstad en de steden neemt het aantal huishoudens toe**

Tussen 2000 en 2015 steeg het aantal huishoudens van 6,8 naar 7,7 miljoen. Gemiddeld werden huishoudens steeds kleiner. Flevoland (vooral Almere) groeide veruit het hardst (34 procent), op afstand gevolgd door Utrecht (19 procent).

Tot 2025 komen er circa 530.000 huishoudens bij<sup>1</sup>, vooral kleine en oudere huishoudens (CPB & PBL 2015: 25) in en rond de grote steden (PBL & CBS 2016) (figuur 2.1).

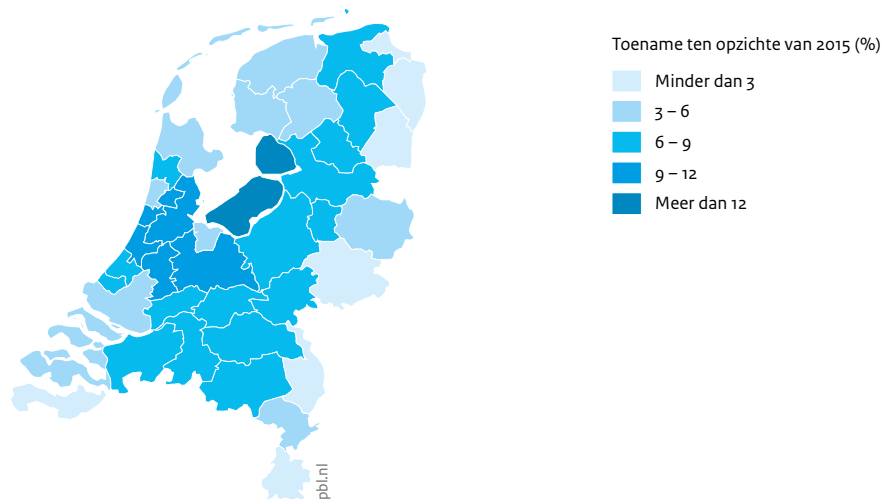
De krimpregio's krijgen tot 2025 nog niet met huishoudensrimp, maar met stabilisatie te maken (Eskinasi & De Groot 2017). In individuele gemeenten kan er echter wel degelijk huishoudensrimp optreden. Woningtekorten en productiedoelstellingen kunnen, om concurrentie tussen gemeenten te voorkomen, dan ook beter in regionaal verband worden bepaald (Verwest et al. 2008).

### **De nieuwbouwproductie neemt toe, maar de stijgende prijzen duiden op achterblijvend aanbod**

De woningvoorraad groeide tussen 2000 en 2015 van 6,7 naar 7,6 miljoen woningen. De bouwproductie is in de crisis teruggezaakt, met 45.000 woningen in 2014 als laagste punt. In 2017 nam de productie weer toe tot ruim 62.000 (CBS 2018b). Er wordt voor 2018 een productie verwacht van ongeveer 60.000 woningen. Dit loopt naar verwachting op tot 65.000 in 2019 en rond de 75.000 woningen per jaar in de periode 2020-2023 (EIB 2018). De huizenprijzen stijgen sinds 2013 en zijn in 2016 en 2017 in een versnelling

Figuur 2.1

## Toename van aantal huishoudens per COROP-gebied, 2015 – 2025



Bron: CBS/PBL Huishoudensprognose 2016

gekomen (NVM 2017). Nog niet overal is evenwel het niveau van voor de crisis bereikt (CBS 2018b), zeker wanneer ook nog rekening wordt gehouden met de inflatie. Niet alleen huishoudens- en inkomensgroei en consumentenvertrouwen stuwen de prijzen, maar ook de lage rente. De lage rente en de hoge directe rendementen op de woningmarkt dragen bovendien bij aan toenemende investeringen van beleggers in huurwoningen (Booi & De Graaff 2018; zie bijvoorbeeld CapitalValue 2018).

### Door de vergrijzing en de klimaatopgave is er ook een forse kwalitatieve opgave

Vergrijzing en huishoudensverdunding leiden tot een veranderende woningvraag. Dat vergt een invulling van de nieuwbouwopgave met meer voor ouderen geschikte woningen. De uitstroom van ouderen uit de bestaande woningvoorraad neemt in de komende decennia fors toe, waarbij er een verschuiving is van de uitstroom van de huur- naar de koopsector (Eskinasi et al. 2018). Hierdoor komen meer bestaande woningen ter beschikking en kan wat extra momentum worden gegenereerd voor verduurzaming van die woningvoorraad, de tweede grote opgave.

Corporaties investeren fors in het verduurzamen van de huursector, maar in de koopsector hebben eigenaren-bewoners nog onvoldoende financiële prikkels om hun woning aan te pakken (Schilder et al. 2016). Meerdere doelen leggen een claim op de bestedingsruimte van corporaties, zoals nieuwbouw, betaalbaarheid en voorzieningen om ouderen in staat te stellen langer zelfstandig te wonen. Ook bij particuliere eigenaren zijn er concurrerende wensen en behoeften: zo zijn voor oudere eigenaren-

bewoners investeringen in de levensloopbestendigheid en in de duurzaamheid van woningen concurrerende investeringsdoelen (Schilder et al. 2018). Het is twijfelachtig of onder de huidige omstandigheden de noodzakelijke opschaling tot verduurzaming van circa 300.000 woningen per jaar (zie paragraaf 8.6) haalbaar is.

Na 2025 krijgt een aantal regio's met huishoudensrimp te maken, waaronder Delfzijl en de Achterhoek (Eskinasi & De Groot 2017). Beleidsmakers in zulke regio's doen er verstandig aan de woningopgave met de verduurzamingsopgave mee te koppelen. Door nu duurzaam te bouwen en op termijn oudere, minder duurzame, door uitstroom vrijkomende woningen te onttrekken, kan de energetische kwaliteit van de voorraad worden verhoogd. De verschuiving van de uitstroom van de huur- naar de koopsector is daarbij wel een belangrijk aandachtspunt.

## 2.3 Oorzaken van achterblijvende woningbouwproductie

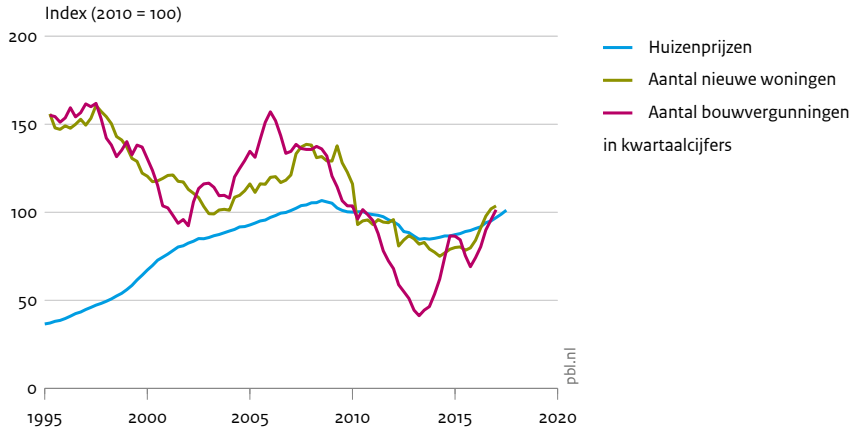
De toenemende druk op de woningmarkt komt voor een deel door de achterblijvende woningbouwproductie. In het publieke debat wordt die achterblijvende productie, behalve aan onder andere de crisis en een gebrek aan bouwcapaciteit, vaak geweten aan een stringente ruimtelijke ordening. Is dat inderdaad een van de oorzaken?

### **Woningmarkten zijn inherent inelastisch, in Nederland in het bijzonder**

Het aanbod van vastgoed is in het algemeen inelastisch: het reageert nauwelijks en zeker niet snel op prijsontwikkelingen. De voorraad kan niet snel genoeg worden uitgebreid (of gereduceerd) om invloed op de prijzen te hebben (zie ook Geltner et al. 2014). De Nederlandse woningbouw is nog minder elastisch dan die in andere landen, zeker in gespannen regio's en bij stijgende prijzen. Een toename van de vraag en woonsubsidies leiden dan vooral tot hogere prijzen en nauwelijks tot meer aanbod (CPB 2017; Swank et al. 2002). De oorzaak hiervoor wordt vaak gezocht in de ruimtelijke ordening (zie bijvoorbeeld Besseling et al. 2008; CPB 2017; Donders et al. 2010) en de organisatie van gebiedsontwikkeling (Buitelaar et al. 2008; Rouwendal 2011). Ruimtelijke restricties bij het plannen van nieuwbouw, bijvoorbeeld ter bescherming van de groene ruimte, worden daarbij vaak als voorbeeld aangehaald. Figuur 2.2 laat zien dat de nieuwbouw in de sterk opgaande markt tot 2008 nauwelijks reageerde op prijsstijgingen<sup>2</sup>, maar in de crisis wel sterk inzakte (zie ook CPB 2017).

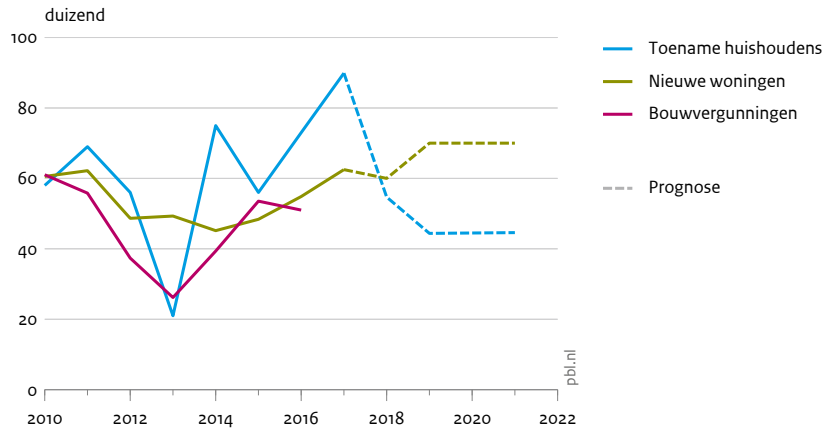
Ook liggen het aantal bouwvergunningen en de bruto nieuwbouwproductie in de afgelopen jaren onder de toename van het aantal huishoudens (figuur 2.3)<sup>3</sup>. De verwachting is dat dit in de nabije toekomst omdraait, zodat er meer ruimte ontstaat om de bestaande tekorten in te lopen en de vervangingsvraag (sloop) te bedienen.

**Figuur 2.2**  
**Nieuwbouw, bouwvergunningen en huizenprijzen**



Bron: CBS; bewerking PBL

**Figuur 2.3**  
**Nieuwbouw, bouwvergunningen en huishoudens**



Bron: CBS, EIB, PBL; bewerking PBL



**Gebrek aan plancapaciteit is niet de enige oorzaak van de achterblijvende productie**

Voor het bouwen van een woning is een bouwvergunning nodig. Voor een bouwvergunning zijn een aanvrager (bouwer, ontwikkelaar, grondeigenaar) én een verlener (de gemeente) nodig. Voor een analyse van ‘onvoldoende’ bouwvergunningen moet dus bij beide partijen naar oorzaken worden gezocht.

Nederland heeft een zogenoemd limitatief-imperatief vergunningstelsel: een aanvraag wordt aan een beperkt aantal voorwaarden getoetst, op basis waarvan een omgevingsvergunning *moet* worden verleend of geweigerd (artikel 2.10 Wabo). Een bestemmingsplan dat woningbouw toestaat<sup>4</sup> is cruciaal voor die toetsing. Gemeenten wegen in het kader van een ‘goede ruimtelijke ordening’ (artikel 3.10 Wro) woningbouw af tegen andere functies, zoals bedrijven, natuur, landbouw, klimaatadaptatie en milieu (geluid, stank, enzovoort).

In het publieke debat wijzen sommigen op een tekort aan plancapaciteit en pleiten voor een grotere inspanning van gemeenten en provincies om die te vergroten (zie bijvoorbeeld Van Belzen 2017, 2018; Clahsen 2017). Er blijkt echter lang niet altijd een tekort aan plancapaciteit te zijn. Tabel 2.1 toont de plancapaciteit in de Randstad, waar de druk op de ruimte het grootst is. De totale plancapaciteit is ongeveer 30 procent groter dan de verwachte vraaggroei: er kan planuitval worden opgevangen. Wel dient er nog de nodige ‘zachte’ plancapaciteit – capaciteit zonder vastgesteld bestemmingsplan – in ‘harde’ plancapaciteit te worden omgezet door vaststelling van bestemmingsplannen. Er zijn echter verschillen tussen provincies: zo heeft Utrecht in tegenstelling tot Noord- en Zuid-Holland minder plancapaciteit dan behoefte aan nieuwbouw op basis van de verwachte huishoudensontwikkeling.

Het vaststellen van een bestemmingsplan leidt niet automatisch tot de aanvraag en verlening van een bouwvergunning, laat staan tot de oplevering van een woning. In Nederland is voor vele duizenden woningen plancapaciteit beschikbaar (soms al vele jaren) die niet is benut (Buitelaar & Van Schie 2018).

De grondeigenaar zal een vergunningaanvraag moeten doen om de bestemming te kunnen realiseren. In Nederland geldt het zelfrealisatierecht: grondeigenaren mogen de bestemming zelf realiseren wanneer zij daartoe in staat en bereid zijn. Zij hebben dan het zogenoemde locatonele monopolie (Segeren 2007). Gemeenten spelen van oudsher een grote rol op de Nederlandse grondmarkt en proberen via hun grondeigendom de ruimtelijke ontwikkeling te sturen, kosten te verhalen en planbaten af te romen (Buitelaar 2015). Ongeveer twee derde van de woningen wordt op grond gerealiseerd die is ontwikkeld door gemeenten (zij het wel vaak met een bouwclaim voor ontwikkelaars en bouwers). De crisis heeft daar nauwelijks verandering in gebracht (Bregman et al. 2018).

De grondposities van ontwikkelaars bedragen circa 14.000 hectare.<sup>5</sup> Er is weliswaar een sterk verband tussen de regionale verdeling van hun grondbezit en de woningbehoefte, maar vooral in de grootstedelijke gebieden Groot-Rijnmond, Groot-Amsterdam en

Tabel 2.1

**Plan capaciteit voor woningen in de Randstad**

Provincie	Periode	Groeibehoeft	Plan capaciteit	Hard <sup>7</sup>	Zacht
Noord-Holland	2017-2030	173.300	244.800	91.400	153.400
Zuid-Holland	2017-2024	110.000	136.000	n/b	n/b
Utrecht	2017-2028	52.000	42.000	15.500	26.500
Almere en Lelystad	2016-2030	32.000	66.600	20.500	46.100
<b>Totaal #</b>		<b>368.000</b>	<b>489.400</b>	<b>127.400</b>	<b>226.000</b>

Bronnen: plan capaciteit.nl; position paper Zuid-Holland 6-12-17; wmm-provincie-utrecht.nl; monitor woningbouwproductie Noord-Holland 2017.

Utrecht hebben bouwers en ontwikkelaars veel grond buiten de stad (80-90 procent van hun bezit).<sup>6</sup> Overheden zetten echter vaak sterk in op binnenstedelijke nieuwbouw, zodat er een mismatch is tussen private grondposities en publiek verstedelijkingsbeleid (Van Schie et al. 2018). In combinatie met de druk op de woningmarkt kan dat ertoe leiden dat er meer woningen op uitleglocaties worden gebouwd. Dit zijn politieke keuzes op provinciaal en lokaal niveau.

Aan de andere kant passen in Zuid-Limburg, Oost-Groningen, Zuidoost-Drenthe en Zeeland alleen al op de bestaande grondposities méér woningen dan de verwachte vraaggroei (Van Schie et al. 2018). Te veel nieuwbouw kan daar leiden tot leegstand, met vooral negatieve effecten voor (de eigenaren van) de slechtere delen van de bestaande voorraad.

### **Ook na vergunningverlening kan nieuwbouw om allerlei redenen worden uit- of afgesteld**

Plan capaciteit op de 'juiste' plek is weliswaar een *noodzakelijke* voorwaarde om te kunnen bouwen, zij is niet *voldoende* voor nieuwbouwproductie. De stagnatie van de afgelopen jaren kan niet alleen aan een tekort aan plan capaciteit worden toegeschreven. In het Verenigd Koninkrijk wordt wel gesproken van *stalled sites*: locaties waar mag worden gebouwd – ze zijn shovel-ready – maar waar dat toch niet gebeurt (McAllister et al. 2016): van alle tussen 2010 en 2015 verleende bouwvergunningen in het kader van woningbouw zijn ruim 20.000 woningen<sup>8</sup> (nog) niet gerealiseerd. Dat is ongeveer 8 procent van het totale aantal verleende vergunningen in Nederland in die periode (Buitelaar & Van Schie 2018).

Vertraging of uitval van bouwplannen kan veel oorzaken hebben. Zo anticiperen grondeigenaren soms op verdere prijsstijgingen en wachten ze met bouwen, soms omdat de grond (te) duur is aangekocht in de strijd om het locatonele monopolie (Adams et al. 2009). Ook kan tijdens het planvormings- en besluitvormingsproces vertraging ontstaan door bijvoorbeeld protest van omwonenden, onenigheid tussen ontwikkelende partijen, onverwachte bodemverontreiniging, en exploitatietekorten.

Bij binnenstedelijke woningbouwontwikkeling lijken deze belemmeringen groter te zijn dan op uitleglocaties. Toch zijn ook laatstgenoemde gebiedsontwikkelingen complex en duurt realisatie lang (Stec 2018).

Specifiek in het geval van binnenstedelijk bouwen wijst de bouw- en ontwikkelingssector op een 'onrendabele top' (Brink 2017; EIB 2009), al zijn er ook ander geluiden te horen (Stauttner & Robbe 2017). De praktijk van de laatste jaren laat in ieder geval een relatief hoge binnenstedelijke productie zien (Claassen & Koomen 2017; www.clo.nl), ook zonder directe subsidies.

Kortom, ook als het gehele publiekrechtelijke planvormingstraject doorlopen is, kan er in de fasen daarna nog vertraging, uitstel en of afstel ontstaan. Ook dit duidt erop dat de achterblijvende woningbouwproductie zeker niet uitsluitend en of hooguit ten dele aan een tekort aan plancapaciteit kan worden toegeschreven.

## 2.4 Ontwikkeling van het middensegment

### **Subsidiëring van sociale huur en koop heeft de vrije huursector afgekalfd**

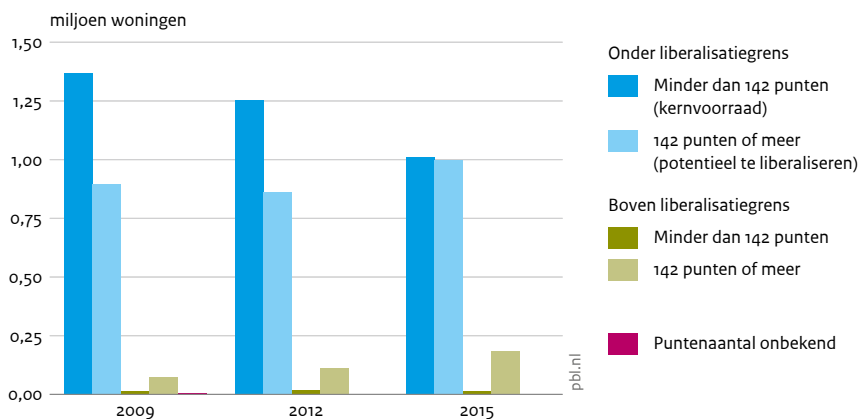
In de afgelopen decennia is het middensegment van de huurwoningmarkt (oftewel de vrije huursector) in omvang afgenomen (Van Dam et al. 2014). In de koopsector en in de sociale huursector werden de netto woonlasten voor bewoners verlaagd door de fiscale behandeling van de eigen woning, de huurtoeslag, huurregulering en het huurbeleid van corporaties (Donders et al. 2010). Het niet-gesubsidieerde middensegment op de woningmarkt was daarom voor woonconsumenten relatief duur en dus minder aantrekkelijk. De ingrepen in de woningmarkt leidden voor investeerders bovendien tot een verschil in waarde van de woning: de vrije verkoopwaarde lag ver boven de exploitatiewaarde (Conijn & Schilder 2011). Voor investeerders was het dus niet aantrekkelijk om in de (gereguleerde) huursector te investeren.

### **Het middensegment groeit de afgelopen jaren, maar de huren stijgen sterk**

In het afgelopen decennium nam het aantal huurwoningen in het middensegment echter toe, van ongeveer 230.000 in 2009 tot 470.000, ruim het dubbele in 2015 (BZK 2016). Er zijn ook meer woningzoekende huishoudens op het middensegment aangewezen dan voorheen: de toegang tot de sociale huursector is beperkt (Eskinasi et al. 2012) en hypotheekvoorwaarden zijn strenger geworden. Ook zijn er huishoudens die voor de flexibiliteit en vrijheid van huren kiezen (Van Gijzel 2018).

Sinds het aantrekken van de economie zijn er forse huurprijsstijgingen waarneembaar: de gemiddelde huurprijs per vierkante meter in de geliberaliseerde sector steeg tussen het derde kwartaal van 2016 en dat van 2017 met bijna 7 procent landelijk en met bijna 14 procent in Utrecht (NVM 2017). Ook in het middensegment houdt het aanbod de vraag dus niet bij.

Figuur 2.4  
**Corporatievoorraad naar marktsegment en kwaliteit**



Bron: WoON 2009 – 2015; bewerking PBL

### Corporaties zijn opgeschoven naar het midden van de huurmarkt

Het aandeel goedkope sociale huurwoningen<sup>9</sup> van corporaties is tussen 2009 en 2015 afgenomen van 75 naar 58 procent (BZK 2016: 5). Het aantal duurdere sociale huurwoningen (tot de liberalisatiegrens<sup>10</sup>) nam toe, evenals het aantal geliberaliseerde corporatiewoningen. Door de huursombenadering<sup>11</sup> en de verplichting tot passend toewijzen zet deze trend waarschijnlijk niet verder door. Het aantal woningen met meer dan 142 punten<sup>12</sup> steeg tot ongeveer 1 miljoen, het aantal woningen met minder dan 142 nam af (figuur 2.4) als gevolg van huurharmonisatie, sloop, verkoop en nieuwbouw.

In dezelfde periode verdubbelde het aandeel huurders met een betaalarisico<sup>13</sup> (PBL 2016). Aan die toename liggen deels oorzaken in de inkomenssfeer ten grondslag, zeker bij de laagste inkomens. Een deel van de betaalarisico's is tijdelijk van aard, maar een ander deel is structureel, vooral onder jongvolwassenen en zzp'ers (Schilder & De Groot 2017).

De Woningwet 2015 verplicht corporaties hun kerntaak – Diensten van Algemeen Economisch Belang (DAEB) – te scheiden van hun overige activiteiten (niet-DAEB).<sup>14</sup> Voor de kerntaak (het verhuren van gereguleerde huurwoningen aan huishoudens met een laag inkomen) is er staatssteun, maar zijn er ook regels voor toewijzing.<sup>15</sup> Woningen met 142 punten of meer kunnen zowel in DAEB als in niet-DAEB worden ondergebracht (artikel 50 Woningwet 2015; artikel 80 en 81 BTIV). Corporaties hebben ervoor gekozen zulke woningen overwegend voor de kerntaak te bestemmen (AW 2017).

### **Huishoudens met een laag middeninkomen hebben weinig keuzemogelijkheden in gespannen woningmarkten**

Het middensegment kan bijdragen aan een vitale, gemengde stad met voldoende doorstromingsmogelijkheden (Van Gijzel 2018), onder andere voor huishoudens met een middeninkomen en huishoudens die niet willen kopen. Veel huishoudens met een middeninkomen wonen al in een koopwoning en kunnen in ontspannen woningmarktregio's daar ook gemakkelijker terecht. Van de groep met een laag middeninkomen<sup>16</sup>, heeft echter ongeveer de helft onvoldoende betaalruimte om een geliberaliseerde huurwoning te huren. In gespannen woningmarkten biedt noch de koopsector, noch de vrije huursector veel mogelijkheden voor woningzoekenden met een laag middeninkomen (Van Middelkoop & Schilder 2017).

## 2.5 Beleidsdoelen en -maatregelen

### 2.5.1 Recente ontwikkelingen

#### **Van centraal geleide bouwprogramma's naar een gedecentraliseerde woningmarkt**

In het verleden was er een sterke mate van rijkssturing en subsidiëring van het wonen. Rond 2005 kwam er veel aandacht voor de nadelige gevolgen daarvan (zie bijvoorbeeld Don 2008; Donders et al. 2010). Nog iets later werden de eerste hervormingen in gang gezet, waarbij minder subsidiëring, de taakafbakening van woningcorporaties en decentralisatie van het woonbeleid een belangrijke rol speelden.

Met de geleidelijke afbouw van de hypotheekrenteaftrek is een begin gemaakt met de afbouw van de subsidiëring van het wonen. Corporaties moesten zich weer meer richten op het huisvesten van huishoudens met een laag inkomen en activiteiten met en zonder staatssteun<sup>17</sup> van elkaar onderscheiden. De meeste corporaties hebben daarbij gekozen hun activiteiten (vrijwel) geheel te richten op de huishoudens met de laagste inkomens (Vlak et al. 2017). Gemeenten kregen de primaire verantwoordelijkheid om met corporaties, bewoners en – in toenemende mate – marktpartijen in een gevarieerd en passend woningaanbod te voorzien. Er is geen expliciet rijksbeleid voor de bouwproductie meer, wel streeft de Rijksoverheid naar procesversnelling (bijvoorbeeld via de Crisis- en Herstelwet, het programma Ontslakken en straks met de Omgevingswet) en naar binnenstedelijke nieuwbouw (via de Ladder voor duurzame verstedelijking, sinds oktober 2012).

### 2.5.2 Nieuwbouw

#### **Nieuwbouw heeft op de korte termijn een beperkt prijseffect**

De prijs van woningen wordt voor het overgrote deel bepaald door vraag en aanbod in de bestaande voorraad. De prijzen van nieuwbouwwoningen worden afgeleid van de prijzen van die bestaande voorraad. Nieuwbouw neemt bovendien slechts ongeveer 1 procent van de voorraad in. Op de korte termijn zal nieuwbouw daarom maar een

beperkte invloed op de prijzen hebben. Op de langere termijn daarentegen, is nieuwbouw de meest effectieve en minst marktversturende manier om de woningmarkt betaalbaar en toegankelijk te houden. Daarnaast kan met nieuwbouw relatief eenvoudig een bijdrage worden geleverd aan andere opgaven voor de woningmarkt, zoals de noodzakelijke verduurzaming.

### **De nieuwbouwproductie kan niet snel fors worden verhoogd**

Het systeem van woningbouw is dermate complex dat de productie niet met een ingreep van de Rijksoverheid in een of twee jaar sterk kan worden verhoogd. De primaire verantwoordelijkheid ligt bij de decentrale overheden. Veel processen en markten grijpen op elkaar in: de grondmarkt, de ruimtelijke ordening, planvorming en de arbeids- en bouwmaterialenmarkt. Het ontwikkelproces kent een lange doorlooptijd en de herziening van het omgevingsrecht kan dit maar beperkt verkorten (Sorel et al. 2011).

### **Bestuurlijke samenwerking en koppeling van doelen en middelen zijn de meest voor de hand liggende handelingsopties**

Met de Crisis- en Herstelwet en de Omgevingswet zijn de belangrijkste stappen in de wetgeving gezet. Eerdere ervaringen met stelselwijzigingen (in dit geval de nieuwe Wet ruimtelijke ordening van 2008) laten zien dat ook marktpartijen en lagere overheden tijd nodig hebben aan nieuwe wetgeving te wennen (PBL 2012). Daarnaast is al regelmatig gewezen op de onzekerheid en instabiliteit die al te veel wijzigingen van het omgevingsrecht met zich brengen (Struiksma 2010; Theunissen 2010).

Wat betreft financiële ondersteuning in de vorm van subsidie, moet kritisch worden gekeken naar de effectiviteit en efficiëntie hiervan in het verleden (Renes & Ruijs 2009). Algemene subsidies gericht op het dichten van exploitatietekorten kunnen de prijzen van de grond en van het bouw- en woonrijp maken opdrijven (Buitelaar 2016). Geoordeelde subsidies gericht op het wegwerken van specifieke verstedelijkingsbarrières, zoals in het kader van bereikbaarheid, lijken nuttiger (bijvoorbeeld Verheul et al. 2017).

Het Interbestuurlijk Programma (IPB 2018) benoemt onder andere de afstemming tussen woningbouw en bereikbaarheidsinvesteringen als aandachtspunt. Een revoluerend fonds voor locatieontwikkeling kan hieraan bijdragen, mits de kosten en baten juist zijn verdeeld tussen overheden, corporaties en marktpartijen (Renes & Ruijs 2009). Ook het klimaatvraagstuk zal steeds bepalender worden voor de invulling en financiering van nieuwbouw en de verbetering van de bestaande voorraad.

Tot slot is het van belang nu de randvoorwaarden te creëren voor een stabiele productie op de langere termijn. Dat omvat investeren in innovatie van de bouw, het bouwproces en de bouwmaterialen, en het opleiden en behouden van ervaren arbeidskrachten in de bouwsector en bij gemeenten. Dit is een verantwoordelijkheid voor de Rijksoverheid, maar ook lokale actoren kunnen hierbij een rol spelen, zoals in het kader van de verduurzaming van de woningvoorraad bijvoorbeeld is gebleken uit het initiatief van de Stroomversnelling.

### 2.5.3 Het middensegment en de middeninkomensgroepen

#### **Het ongesubsidieerde middensegment is relatief duur**

Huurders in het middensegment geven een relatief groot deel van hun inkomen uit aan woonlasten (Groot et al. 2016). Door de schaarste aan huurwoningen in dat segment zijn de prijzen hoog, en vaak niet of nauwelijks betaalbaar voor huishoudens met een middeninkomen (Van Middelkoop & Schilder 2017). Dit probleem kan alleen worden opgelost door het creëren van meer aanbod. In de huidige conjunctuur en bij de huidige schaarste ontstaat het aanbod vanzelf, in ieder geval op de woningmarkten waar de druk het grootst is. Voor de langere termijn moeten de lessen uit het verleden niet worden vergeten: door een samenspel van regulering en subsidiëring werden huurwoningen massaal verkocht en onttrokken aan de huurwoningvoorraad. Voor het creëren van meer structureel aanbod is een gelijk(er) speelveld nodig op de woningmarkt: om investeringen in het middensegment ook op de lange termijn aantrekkelijk te laten blijven, dienen impliciete en expliciete woonsubsidies verder te worden verminderd. De woningmarkt kan alleen geleidelijk verder worden hervormd: huishoudens kunnen nu met negatieve transitie-effecten, zoals prijsdalingen in de koopsector, te maken krijgen, terwijl de welvaartswinst pas op lange termijn wordt bereikt (Van Dijk et al. 2016). Overigens raken niet alle transitie-effecten alle huishoudens op dezelfde manier: prijsdalingen op de koopwoningmarkt zijn bijvoorbeeld vervelend voor woningeigenaren, maar gunstig voor starters.

#### **Een groter middensegment begint bij een duidelijke gemeentelijke woonvisie**

Nog niet alle gemeenten hebben een concrete visie kunnen ontwikkelen op de positie van het middensegment op de regionale woningmarkt. De Rijksoverheid kan in samenwerking met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten die visievorming ondersteunen, bijvoorbeeld met kennisoverdracht. Een duidelijke en realistische woonvisie helpt gemeenten om afspraken te maken met marktpartijen en corporaties. Marktpartijen kunnen dan bepalen welke grondprijzen zij willen bieden binnen hun rendementseisen, ook als er voorwaarden aan huurprijzen worden gesteld: die vertalen zich immers in de grondwaarde. Gemeenten hebben met de bestemming 'middenhuur' mogelijkheden zulke afspraken te maken, hoewel regulering ook het aantal aanbieders kan verminderen. Een transparante 'markt' voor investeringen in het middensegment draagt in ieder geval bij aan gezonde concurrentieverhoudingen.

#### **Ook de bestaande woningvoorraad kan bijdragen aan een groter middensegment**

Corporaties hebben veel woningen met voldoende kwaliteit voor het middensegment (figuur 2.4). Mede vanwege de vraag van de primaire doelgroep kiezen corporaties echter niet of nauwelijks voor de optie om de woningen aan marktpartijen te verkopen of in niet-DAEB onder te brengen.

Corporaties kunnen in de gemeentelijke woonvisie desgewenst een specifieke rol krijgen in het middensegment: in gespannen markten hebben vooral woningzoekenden met lagere middeninkomens problemen een betaalbare woning te vinden. Koop en vrije

huur overstijgen daar vaak hun betaalruimte en corporaties kunnen hen maar beperkt toewijzen in de sociale huursector. In niet-DAEB is de inkomensgrens niet van kracht, noch is er een verplichting geliberaliseerd te verhuren (Vlak et al. 2017). Corporaties kunnen deze inkomensgroep daar zonder staatssteun helpen.

Langere bevrozing van de liberalisatiegrens kan bijdragen aan een iets grotere belangstelling van marktpartijen voor betaalbare middenhuur. Als de harde huurgrens in de huurtoeslag wordt afgeschaft, heeft bevrozing van de liberalisatiegrens minder negatieve effecten voor huurtoeslagontvangers. Ook kan verlenging van de tijdelijke verhoging van de inkomensgrens worden overwogen, zodat corporaties huurders met lagere middeninkomens met staatssteun kunnen helpen. Voor middeninkomensgroepen in minder gespannen markten kan de koopsector wel alternatieven bieden, zeker als de toegang tot hypothecaire financiering niet verder wordt verminderd en voor starters mogelijk zelfs wat wordt verruimd.

## Noten

- 1 De bandbreedte van de prognose is fors: er is twee derde kans dat er tussen de 250.000 en 800.000 huishoudens bijkomen.
- 2 Over de hele periode van 1995 tot en met het derde kwartaal van 2017 is de correlatie tussen prijzen en nieuwbouw duidelijk negatief: de correlatiecoëfficiënt bedraagt  $-0,43$ , voor de nieuwbouw van koopwoningen zelfs  $-0,47$ .
- 3 De (bruto) nieuwbouwproductie moet in het algemeen voldoende zijn om zowel de huishoudenstoename als de vervangingsvraag (sloop) te bedienen. Te weinig nieuwbouw kan huishoudensvorming belemmeren. Wel neemt de verwachte huishoudensgroei in de komende jaren duidelijk af.
- 4 Of de bereidheid van de gemeente het bestemmingsplan te herzien dan wel ontheffing ervan te verlenen.
- 5 Uitgaande van de gemiddelde dichtheid van een Vinex-wijk (25 woningen per hectare) komt dat neer op circa 350.000 woningen.
- 6 Uiteraard zijn er wel verschillen in woningdichtheid binnen en buiten bestaand stedelijk gebied.
- 7 Met harde plancapaciteit worden (ten minste) vastgestelde bestemmingsplannen bedoeld. Zachte plancapaciteit is nog niet in een vastgesteld bestemmingsplan opgenomen.
- 8 Op 1 maart 2017. Bron: BAG, bewerking PBL.
- 9 Woningen onder de zogeheten aftoppingsgrens van de huurtoeslag. Het huurdeel boven de aftoppingsgrenzen krijgen huishoudens niet via de huurtoeslag gecompenseerd. In 2015 was de aftoppingsgrens 576,87 euro voor een- en tweepersoonshuishoudens en 618,24 euro voor meerpersoonshuishoudens.
- 10 Voor woningen onder de liberalisatiegrens geldt de huurregulering. Deze grens bedroeg in 2015 710,68 euro.
- 11 Door de huursombenadering mogen de huren van gereguleerde corporatiewoningen gemiddeld niet meer stijgen dan 1 procent boven inflatie. Dit remt de toename van het aantal duurdere corporatiewoningen.



- 12 Woningen met 142 of meer WWS-punten (peildatum 2014, WoOn2015) mogen geliberaliseerd worden verhuurd. Corporaties kiezen er echter vaak voor deze woningen onder de liberalisatiegrens aan te bieden, ook als op de vrije markt een veel hogere huur gevraagd zou kunnen worden. Inmiddels ligt de grens door aanpassingen aan het WWS-puntenstelsel op 145 punten.
- 13 Huishoudens hebben een betaalarisico als zij na aftrek van de woonlasten van hun – vaak lage – inkomen te weinig budget overhouden voor het meest basale levensonderhoud; zie bijvoorbeeld De Groot et al. (2014).
- 14 Niet-DAEB-activiteiten zijn bijvoorbeeld verhuur van geliberaliseerde huurwoningen, ontwikkeling van goedkope koopwoningen en verhuur van winkelruimten in hun complexen. Corporaties kunnen niet-DAEB-activiteiten in een dochteronderneming onderbrengen (juridische splitsing) of administratief van de kerntaak scheiden.
- 15 In principe moet 90 procent van de vrijkomende woningen onder de liberalisatiegrens worden verhuurd aan huishoudens met een laag inkomen. Er is een tijdelijke verhoging van de inkomensgrens van kracht tot en met 2020, waardoor ook huishoudens met een laag middeninkomen, van 34.678 tot 38.690 euro (prijsspeil 2015), nog toegang hebben tot de sociale sector.
- 16 De groep met inkomens van 34.678 tot 38.690 euro (prijsspeil 2015).
- 17 Sociale verhuur door corporaties is een zogenoemde Dienst van Algemeen Economisch Belang (DAEB), waar staatssteun voor is toegestaan. Niet-DAEB-activiteiten (bijvoorbeeld verhuur van geliberaliseerde woningen en bedrijfsruimten) zijn wel toegestaan, maar moeten zonder staatssteun en administratief gescheiden of in een juridisch afgesplitste dochteronderneming worden uitgevoerd. Met de Woningwet 2015 zijn corporaties verplicht dit onderscheid te maken.



# Mobiliteit

## Hoofdboodschappen

- Mobiliteit maakt het mogelijk dat mensen kunnen deelnemen aan de maatschappij en dat bedrijven hun economische activiteiten kunnen ontplooiën. De bereikbaarheid van arbeidsplaatsen is de afgelopen twintig jaar toegenomen. Tegelijkertijd is de daadwerkelijke afstand naar het werk gemiddeld groter geworden. Ook basisvoorzieningen zijn gemiddeld iets verder weg dan tien jaar geleden. Dit geldt vooral voor middelbare scholen. Een goede afstemming tussen het vervoerssysteem en ruimtelijke ontwikkelingen zoals woningbouw, werklocaties, voorzieningen is belangrijk om de bereikbaarheid op peil te houden, verder te verbeteren en daarmee de samenleving te laten functioneren.
- Hoewel de gemiddelde bereikbaarheid van arbeidsplaatsen is toegenomen, profiteert niet iedereen daarvan. Bepaalde groepen in de samenleving ervaren geografische, praktische of financiële barrières in de toegankelijkheid van vervoer. Deze 'bereikbaarheidsarmoede' kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van lage frequenties of beperkte dekkinggraad van openbaar vervoer, het niet beschikken over een auto of het ontbreken van (digitale) vaardigheden. Hierdoor kunnen sommige mensen belangrijke bestemmingen zoals werk of medische voorzieningen moeilijker bereiken. Beleidsmatig is er aan deze bereikbaarheidsarmoede tot nu toe weinig aandacht gegeven.
- Mobiliteit heeft ook nadelige gevolgen, zoals vervuiling en ongelukken. Het Energieakkoord-doel voor het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2020 is met huidige maatregelen en voorgenomen beleid binnen bereik. Het doel voor 2030 blijft echter buiten bereik. Het aantal verkeersslachtoffers (doden en gewonden) neemt recent weer toe. De kans is klein dat de streefwaarde voor 2020 gehaald wordt. De maatschappelijke kosten van zowel milieueffecten als verkeersonveiligheid zijn groter dan die van congestie.
- Luchtvaart is blijven groeien. Volgens mondiale afspraken in de internationale burgerluchtvaartorganisatie ICAO moet de luchtvaartsector de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de groei na 2021 compenseren of reduceren. Die verplichting leidt echter niet tot een

absolute CO<sub>2</sub>-reductie bij luchtvaart, terwijl reductie in alle sectoren, dus ook luchtvaart, wel past bij de intentie van het Parijsakkoord.

### 3.1 Staat van de leefomgeving

Mobiliteit brengt iedereen waar hij of zij moet of wil zijn. Het faciliteren van mobiliteit kan gunstig zijn voor economische activiteiten, en maakt het mogelijk dat mensen kunnen deelnemen aan de maatschappij. Mobiliteit heeft echter ook nadelige effecten op de leefomgeving, zoals de uitstoot van CO<sub>2</sub> en luchtvervuilende stoffen, geluidhinder en onveiligheid. Zo maakt de CO<sub>2</sub>-uitstoot van binnenlands verkeer en vervoer 18 procent uit van de totale nationale CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2016 (35 megaton CO<sub>2</sub>; Schoots et al 2017); en vielen er in dat jaar 629 verkeersslachtoffers en raakten meer dan 21.000 mensen gewond.

De maatschappij, en daarmee ook de politiek en het beleid, staat voor de uitdaging om een balans te vinden tussen de positieve en negatieve effecten van mobiliteit. In dit hoofdstuk komen overkoepelende effecten aan bod, zowel positieve (bereikbaarheid) als negatieve (emissies en onveiligheid). Geluidhinder wordt behandeld in het hoofdstuk Gezondheid. Deze onderwerpen zijn geselecteerd vanwege de grote impact ervan op de samenleving, direct en indirect.

In de volgende paragraaf beschrijven we op basis van drie indicatoren ontwikkelingen in de bereikbaarheid en de bijbehorende beleidsopgaven. Hoewel veel mensen bij bereikbaarheid vooral denken aan de files, gaat het om meer aspecten. De paragraaf over het thema CO<sub>2</sub>-emissies gaat in op het stimuleren van nul-emissie-personeenvervoer vanwege de landelijke ambities hierin. Ook leefomgevingseffecten van luchtvaart en goederenvervoer worden in dat thema beschreven.

### 3.2 Bereikbaarheid

De bereikbaarheid van de bestemmingen waar iedereen wil werken, recreëren, boodschappen doen of mensen ontmoeten is van belang, omdat ze op deze manier sociaal en economisch deel kunnen nemen aan de samenleving. Deze paragraaf behandelt een breed bereikbaarheidsbegrip: het gecombineerde resultaat van de nabijheid van bestemmingen en de tijd en moeite die het kost om afstanden te overbruggen. Het gaat dus niet alleen om de vraag of er sprake is van vertraging door files, maar juist ook om andere zaken. Hoe dichtbij zijn bestemmingen? Hoe snel komen mensen waar ze willen zijn? Op welke manieren kunnen ze er komen en wie heeft er toegang tot die vervoerswijzen? In deze paragraaf schetsen we een beeld van ontwikkelingen in factoren die in belangrijke mate de bereikbaarheid bepalen: nabijheid van bestemmingen, reissnelheid en beschikbare keuzes in vervoerswijze.

### **Geografische bereikbaarheid van banen in Nederland is verbeterd**

Over het geheel gezien is de geografische bereikbaarheid van ‘werk’ (het aantal arbeidsplaatsen dat een Nederlander gemiddeld genomen binnen acceptabele reistijd kan bereiken) de afgelopen jaren sinds de crisis toegenomen, ondanks vertragingen die reizigers ervaren tijdens de spits op de hoofdwegen en in de steden. De toename is te danken aan de een grotere gemiddelde nabijheid van banen en een constante gemiddelde reissnelheid. Wel zijn er grote geografische verschillen in het aantal bereikbare banen (figuur 3.1). Vanwege de sterke samenhang tussen ruimtelijke patronen en mobiliteit blijft een goede afstemming van de ruimtelijke ordening en de mobiliteit, zowel op regionaal niveau als nationaal niveau, een belangrijk aandachtspunt bij het op peil houden of verbeteren van de bereikbaarheid.

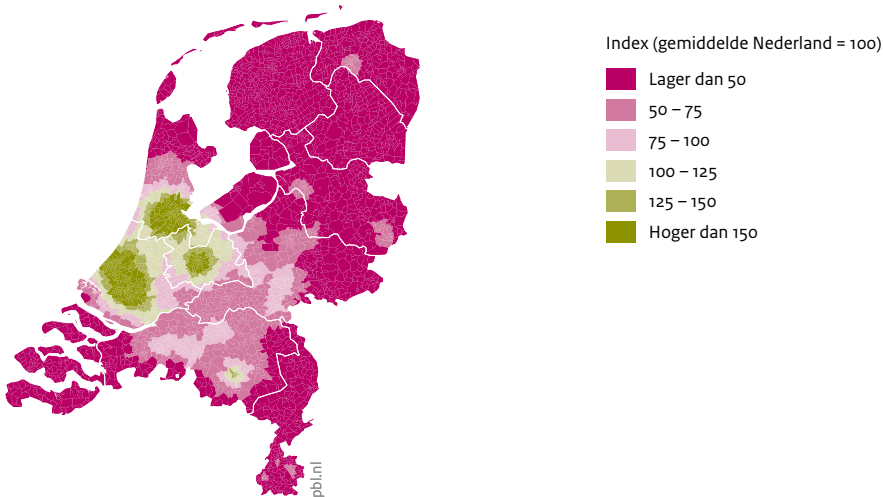
### **Nabijheid wonen en werken is toegenomen; voorzieningen zijn gemiddeld verder weg**

De afstand die overbrugd moet worden is in de eerste plaats bepalend voor de tijd en moeite die het kost om bestemmingen te bereiken. Deze bestemmingen kunnen werklocaties zijn, woningen of voorzieningen als supermarkten. De onderlinge nabijheid van wonen en werken in Nederland is de afgelopen 20 jaar met 4 procent toegenomen. Daarbij is alleen gekeken naar het percentage arbeidsplaatsen dat op een acceptabele hemelsbrede afstand ligt, niet naar de reistijd (CLO-indicator 2134). Tot 2008 nam de nabijheid van banen vooral toe door de groei van banen in de dichtbevolkte Randstad, daarna nam die vooral toe door de bevolkingsgroei in de steden, waar zich relatief veel banen bevinden. Hoe korter de afstand tussen woning en baan, hoe groter de bereidheid deze afstand te overbruggen. De kaart laat zien dat de regionale verschillen in nabijheid groot zijn, en dat in het westen de meeste arbeidsplaatsen nabij een woning liggen.

Een toenemend aantal banen in de omgeving betekent niet automatisch kortere woon-werkafstanden. Ondanks de concentratie van bevolking en banen in de stedelijke regio's is de mobiliteit toegenomen en zijn de daadwerkelijke verplaatsingsafstanden gestaag groter geworden. De gemiddelde woon-werkafstand is de afgelopen 20 jaar met 35 procent gegroeid en bedraagt in 2016 19 kilometer. Daarbij is een groot verschil zichtbaar tussen groepen, bijvoorbeeld tussen mannen en vrouwen, tussen hoog-, midden- en laagopgeleiden, en tussen fulltimers en parttimers. Bij hoogopgeleide fulltime werkende mannen is de woon-werkafstand het grootst (gemiddeld 29 kilometer), bij laagopgeleide parttime werkende vrouwen het kleinst (7 kilometer).

Mogelijke verklaringen voor de toegenomen woon-werkafstand liggen in sociaal-economische factoren, zoals gestegen opleidingsniveau en inkomen, verbeterde reisvergoedingen en toegenomen aandeel tweeverdieners. Ook ruimtelijke factoren dragen bij aan langere woon-werkafstanden, denk aan specifieke locaties waar een bepaald type werk te vinden is, krapte op de woningmarkt, of technologische ontwikkeling die werken op afstand mogelijk maakt. Betere bereikbaarheid doordat er veel arbeidsplaatsen dichtbij zijn biedt werknemers meer keuze voor een baan (Van Wee 2011), maar leidt dus mede dankzij bovenstaande verklaringen niet per se tot minder mobiliteit.

Figuur 3.1  
Nabijheid van arbeidsplaatsen, 2016



Bron: CBS, LISA, PBL

De nabijheid van basisvoorzieningen, zoals onderwijs, huisarts en supermarkt, is in de periode 2006-2015 afgenomen met 3 tot 13 procent (CROW-KpVV 2017). In 2015 lagen supermarkt, basisschool en huisarts voor de gemiddelde Nederlander nog binnen een kilometer van zijn of haar huis (CBS 2017a). Hierbij geldt wel: hoe sterker de verstedelijkingsgraad, hoe dichterbij de voorzieningen. De gemiddelde afstand tot middelbare scholen is het meest toegenomen, met name in matig verstedelijkte gemeenten met 18 procent (op een afstand van 2,3 kilometer) en weinig verstedelijkte gemeenten met 50 procent (3,8 kilometer). Een verklaring voor de toegenomen afstand is de schaalvergroting van middelbare scholen.

De nabijheid van werk neemt dus toe, terwijl de nabijheid van basisvoorzieningen gemiddeld afneemt. Beleidskeuzes hebben op verschillende manieren invloed op de nabijheid van werk en voorzieningen. De regiekeuze over de insteek van verstedelijking is hierbij relevant: binnenstedelijk of buitenstedelijk; geconcentreerd of meer gespreid. Maar beleidskeuzes in bijvoorbeeld onderwijs en zorg hebben ook invloed op de nabijheid van belangrijke functies en daarmee de bereikbaarheid daarvan voor personen en bedrijven. Hoofdstuk 1 over Verstedelijking besteedt meer aandacht aan stedelijke concentratie en versterking van het netwerk tussen steden onderling.

### Reistijdverlies neemt toe, rijsnelheid blijft gelijk ondanks files

De gemiddelde snelheid waarmee gereisd kan worden is een tweede factor die de bereikbaarheid bepaalt en heeft direct invloed op de reistijd. De gemiddelde snelheid

van deur tot deur zette vanaf 2002 een daling in, zoals figuur 3.2 illustreert. Met de komst van de economische crisis (rond 2008) nam de snelheid weer toe, juist ook tijdens de spits. Het is de vraag of de gemiddelde snelheidsverbetering standhoudt in een periode van grotere economische activiteit, aangezien in 2014 weer een daling van de snelheid in de spits is ingezet. In figuur 3.2 is de snelheidsontwikkeling vanaf 2000 uitvergroot, waarbij in de totaal gemiddelde snelheid fluctuaties tussen -1,2 en +1,2 procent te zien zijn. Buiten de spits neemt de gemiddelde rijsnelheid geleidelijk toe, mede door de verhoogde maximumsnelheid op de snelwegen.

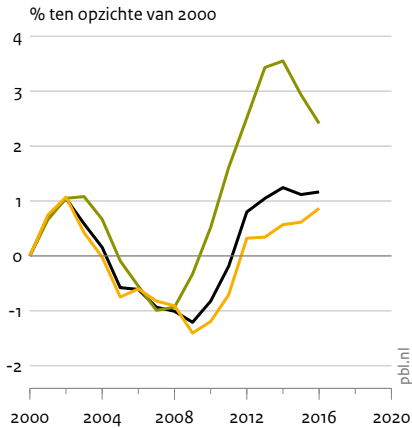
De afgelopen jaren daalde het aantal trajecten met de gewenste reistijd in de spits, maar in 2017 is weer een stijging te zien naar 91 procent van de aangewezen trajecten (zie figuur 3.2). Deze trajecten met gewenste reistijd zijn in de Nota Mobiliteit 2006 gedefinieerd, waarbij een acceptabele gemiddelde reistijd in de spits bijvoorbeeld 50 kilometer per uur is op stedelijke ringwegen en 66 kilometer per uur op verbindingssnelwegen (VenW 2006). De reistijdverliezen nemen de laatste jaren weer sterk toe, ook in de spits, ondanks wegwitbreidingen (KiM 2017a). Overigens is de filewaarte (filelengte maal de duur van de file) in 2017, na flinke stijgingen in de vijf jaren ervoor, voor het eerst weer gedaald met 1,8 procent.

Het zijn vooral de eerste en de laatste kilometers binnen de bebouwde kom die veel tijd kosten (PBL 2014a). 40 procent van de reistijd van een gemiddelde autorit wordt daaraan besteed. Op het hoofdwegennet wordt maar een kwart van de reistijd doorgebracht. Toch gaat daar beleidsmatig en in de media de meeste aandacht naar uit (zie tekstkader 3.1). Reistijdverlies op de provinciale en gemeentelijke wegen neemt toe, vooral bij en in de vier grote steden en in sommige middelgrote steden (KiM 2017a).

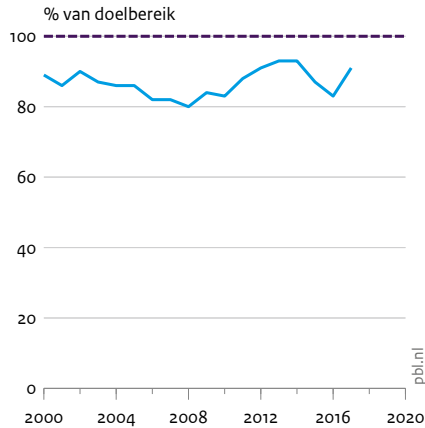
De Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) is een belangrijke grondslag voor het bepalen van knelpunten in de infrastructuur en het prioriteren van de aanpak daarvan. De NMCA benoemt een schakel als een vervoerknelpunt als er sprake is van veel reistijdverlies en waar veel maatschappelijke kosten mee gemoeid zijn (zie ook het tekstkader). Slechts een relatief klein deel van de mensen in Nederland heeft structureel last van reistijdverliezen. Bovendien is het meeste laaghangend fruit van wegwitbreidingen inmiddels geplukt en zijn langetermijneffecten van capaciteitsuitbreiding kleiner dan de kortetermijneffecten (CPB & PBL 2016). Nieuwe infrastructuur genereert namelijk ook weer nieuwe mobiliteitsbehoefte. Dat betekent dat er opnieuw files verschijnen. Dat neemt niet weg dat de genomen maatregelen (infrastructureel of anderszins) ook op langere termijn bijdragen aan betere bereikbaarheid in de vorm van meer mensen die hun bestemming kunnen bereiken. Die winst blijft, door te focussen op filedruk of reistijdverlies, soms echter onderbelicht. De totale maatschappelijke kosten door files en vertragingen op het Nederlandse hoofdwegennet raamde het KiM voor 2016 op 2,8 à 3,7 miljard euro. Maatschappelijke kosten van andere leefomgevingseffecten zijn echter vele malen hoger: 14,5 miljard euro voor verkeersongevallen en 8,4 miljard euro voor milieueffecten (KiM 2017a).

**Figuur 3.2**  
**Reissnelheid en reistijd per auto**

Verandering reissnelheid van deur tot deur



Trajecten met gewenste reistijd



— Gemiddeld  
— Tijdens spits  
— Buiten spits  
- - - Doel  
— Realisatie

Bron: RWS, CBS OViN; bewerking PBL

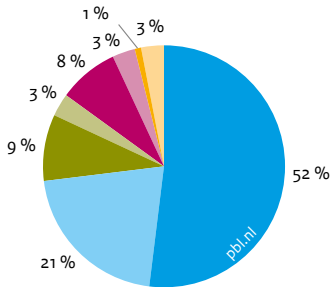
### Fietsen in de stad steeds populairder

Het derde aspect van bereikbaarheid is de mogelijkheid om keuzes te maken in vervoerswijze. Gemiddeld leggen Nederlanders binnen de eigen landsgrenzen jaarlijks grofweg 11.000 kilometer per persoon af (KIM 2017a). De meeste kilometers maken Nederlanders al jaren met de auto, namelijk 73 procent van het totaal. 9 procent van alle kilometers reist men met de trein, en 8 procent met de fiets. Uitgedrukt in het aantal verplaatsingen of het aandeel in de reistijd maakt mobiliteit op menskracht – fiets en lopen – een veel groter deel van het totaal uit (zie figuur 3.3). Zo besteden Nederlanders 35 procent van alle reistijd aan lopen en fietsen. Zij kiezen ook vaker voor lopen en fietsen (samen 45 procent van het aantal verplaatsingen) dan voor de auto (33 procent). Het aantal gefietste kilometers is sinds 2005 met ongeveer 12 procent toegenomen. In de stad wordt steeds meer gefietst, terwijl op het platteland minder wordt gefietst, vooral omdat de afstanden tot de dagelijkse activiteiten groter zijn geworden. Wel zijn er grote verschillen in het aandeel fietsgebruik voor verplaatsingen binnen de stad tussen de verschillende steden, bijvoorbeeld in Utrecht is dit aandeel 40 procent, terwijl het in Rotterdam iets minder dan een kwart is (KIM 2018). Het aandeel van de elektrische fiets groeit nog steeds (momenteel 12 procent van de fietskilometers), vooral voor woon-werkverkeer.

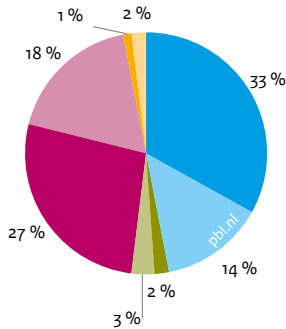


Figuur 3.3  
Reizen per vervoerswijze, 2016

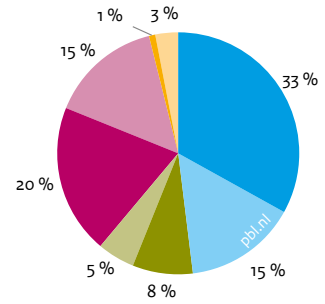
Afstand



Verplaatsingen



Tijd



Auto

Bestuurder  
Passagier

Openbaar vervoer

Trein  
Bus/tram/metro

Menskracht

Fiets  
Lopen

Overig

Brom-/snorfiets  
Overige vervoerswijze

Bron: CBS

### Beschikbaarheid van ov bij arbeidsplaatsen verslechtert, ondanks investeringen in nieuwe stations

Bij de keuze voor het openbaar vervoer is het relevanter dat de bestemming dicht bij een ov-station of halte ligt dan de plek van herkomst (PBL 2014a). Door de opening van nieuwe stations en de woningbouw rond (deze nieuwe) stations hebben meer mensen een station, metro- of sneltramhalte op acceptabele afstand van hun woning dan 20 jaar geleden (CLO-indicator 2147). De beschikbaarheid van ov in de buurt van de werkplek is echter in diezelfde periode gemiddeld afgenomen, omdat de meeste groei aan arbeidsplaatsen plaatsvond op locaties langs snelwegen zonder station of hoogwaardig ov. Die plekken zijn voor hun bereikbaarheid in belangrijke mate aangewezen op automobiliteit.

### 3.1 Financiering en organisatie van betere bereikbaarheid

Rijkswegen en spoorprojecten worden betaald vanuit het Infrastructuurfonds, waaruit tot 2030 ongeveer 82 miljard euro beschikbaar is. Jaarlijks wordt de financiering van individuele projecten vastgelegd in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Tot 2030 liggen de financiële middelen voor onderhoud en uitbreiding van het hoofdwegennet en het spoor in hoofdlijnen vast. Vanaf dat jaar wordt het Infrastructuurfonds omgevormd tot het Mobiliteitsfonds. De middelen worden vanaf dat moment niet meer vooraf al verdeeld naar modaliteit (weg of spoor), maar kunnen dan, afhankelijk van de bijdrage van een voorgestelde oplossing aan een slimme en duurzame mobiliteit, worden toebedeeld. Omdat ook in de komende jaren al besloten wordt over de inzet van middelen na 2030, is het omvormen van Infrastructuurfonds naar Mobiliteitsfonds een actuele opgave.

Het kabinet-Rutte III investeert de komende jaren extra in de uitbreiding van hoofdwegen en ‘aanleg van ontbrekende schakels in het wegennet’, met name om de grootste resterende knelpunten (plekken met veel voertuigverliesuren) uit de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (IenM 2017) aan te pakken. In de NMCA worden de bereikbaarheidsgevolgen van de keuzes van ruimtelijke ontwikkeling (verdichting of uitbreiding van steden) alleen in een gevoeligheidsanalyse in de bijlage beschouwd. Gegeven de grote invloed van nabijheid en ruimtelijke ontwikkelingen op bereikbaarheid, zou een grotere aandacht hiervoor in de volgende NMCA kunnen bijdragen aan een bredere blik op oorzaken van knelpunten en mogelijke oplossingsrichtingen om deze aan te pakken. Oplossingen in ruimtelijke ordening kunnen, afhankelijk van specifieke omstandigheden, kostenefficiënter en effectiever zijn dan investeringen in infrastructuur (PBL 2014b).

Voor het optimaal toedelen van de financiële middelen in het MIRT is samenwerking tussen partijen op verschillende bestuurlijke niveaus belangrijk, en afstemming tussen Rijksoverheid, provincie, regio en gemeenten. In de recent gewijzigde spelregels voor het MIRT (Programma Vernieuwing MIRT) staan daarom drie punten centraal:

1. Vraagstukken meer dan voorheen bekijken met een brede blik vanuit de opgaven, in plaats vanuit de (infrastructurele) oplossingen, en uitgaan van een gebiedsgerichte benadering daar waar dat nodig is.
2. Adaptief en op kortere termijn programmeren, om in te spelen op veranderende omstandigheden en kansen, waarbij wel steeds het langetermijndoel in het oog wordt gehouden.
3. Nieuwe vormen van samenwerking tussen overheden onderling, maar ook tussen overheden en maatschappelijke partners en marktpartijen.

Het Programma Duurzame Bereikbaarheid Rotterdam-Den Haag geeft aan hoe gewerkt wordt met de recent gewijzigde spelregels van het MIRT. Dit programma heeft als doel te zorgen voor een sterke economie, een aantrekkelijk leefmilieu en kansen voor de mensen in de regio. Een betere bereikbaarheid draagt daaraan bij. De gebiedsgerichte benadering levert meer samenhang op in de oplossingen: de regio werkt aan slimme netwerken van wegen of fietspaden, grootstedelijk openbaar vervoer en woningbouw langs hoogwaardig openbaar vervoer.

Bestaande financieringsregels, zoals de regel dat regionale partners concrete projecten onder de 225 miljoen zonder de Rijksoverheid moeten financieren, passen niet bij een breed gebiedsprogramma. De nieuwe spelregels bieden kansen voor gemeente en regio om hun lokale plannen en wensen vaker te koppelen aan MIRT-investeringen. Door ook de verbinding te maken met marktinitiatieven kunnen hefboomen ontstaan die doorwerken op andere opgaven, zoals woningbouw en natuur. In de strategische planfase van het programma is de nieuwe manier van samenwerken weliswaar goed verlopen, maar de praktijk van de volgende planfase kan pas uitwijzen of de nieuwe spelregels ook tot een beter eindresultaat leiden.

### **Bereikbaarheidsarmoede krijgt nationaal nog weinig beleidsaandacht**

Voor een deel van de bevolking is de bereikbaarheid van activiteiten buitenshuis een groot probleem. Wanneer een vervoerssysteem een barrière vormt voor toegang tot werk, medische diensten, onderwijs en sociale activiteiten is sprake van vervoersarmoede (Martens 2015). Het Toekomstbeeld OV (IenM 2016) stipt onderdelen van vervoersarmoede al wel aan. 'Bereikbaarheidsarmoede' neemt boven op vervoersarmoede ook belemmeringen mee die volgen uit een gebrek aan nabijheid van belangrijke bestemmingen (werk, school, zorg et cetera).

In Nederland is nog weinig zicht op de grootte van het fenomeen vervoersarmoede of bereikbaarheidsarmoede. Het aandeel mensen zonder auto (vanwege kosten of vaardigheden) geeft een indicatie van het probleem. Dat aandeel wordt geschat op 7 procent van alle mensen in Noordwest-Europa (Jeekel & Martens 2017). Daarbovenop tellen zij nog een kleinere groep mensen mee (2-4 procent) die wel een auto bezit, maar meer dan 20 procent van het inkomen besteedt aan autokosten. Deze mensen lopen het risico om bereikbaarheidsarmoede te ervaren. Andere belemmeringen zijn fysiek geen toegang tot openbaarvervoervoorzieningen, lage frequenties van het openbaar vervoer en beperkte dienstregelingsperiodes, maar ook een beperkt begrips- en handelingsvermogen of gevoelens van onveiligheid.

Op het platteland is zich ontwikkelende bereikbaarheidsarmoede relatief makkelijk te herkennen. De trek naar de stad zorgt voor een daling van het aantal potentiële klanten voor detailhandel en voorzieningen, wat samen met een aanhoudende trend van schaalvergroting, zorgt voor minder nabijheid. Ook neemt het draagvlak voor vervoersdiensten af. Veel mensen zijn zelfredzaam en blijven wel voldoende mobiel, veelal per auto. Maar vooral ouderen, gehandicapten, kinderen en jongeren zijn voor hun mobiliteit vaak afhankelijk van anderen of van openbaar vervoer en hebben daarmee een grotere kans op bereikbaarheidsarmoede (Platform 31 & ZB|Planbureau 2017). Toch is bereikbaarheidsarmoede niet alleen een typisch probleem van het platteland, maar doet die zich ook voor in stedelijke gebieden. Daar manifesteert het probleem zich als gebrek aan betaalbaar vervoer vanuit of naar specifieke locaties of op weinig courante tijden (Bastiaanssen et al. 2013).

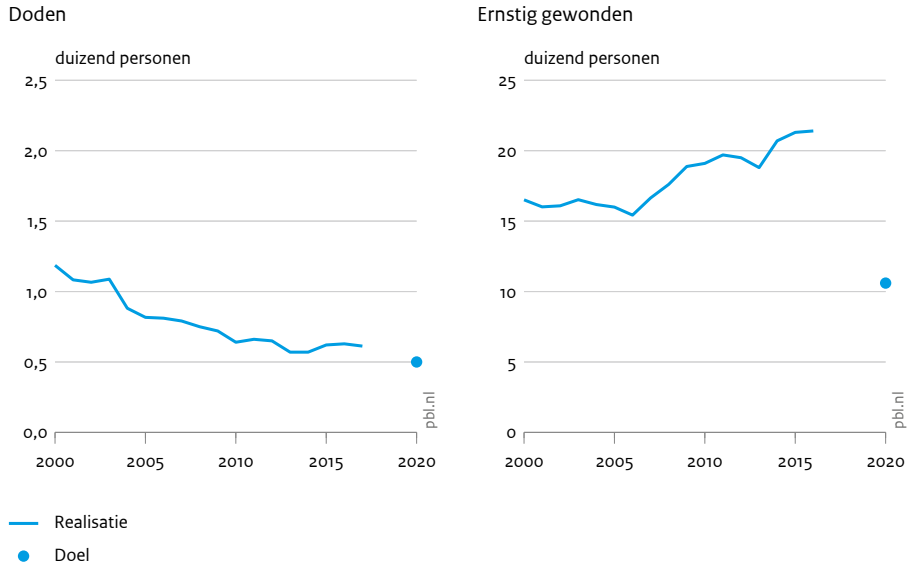
Beleidsmatig is er tot nu toe weinig aandacht voor bereikbaarheidsarmoede, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk en Vlaanderen. Hoewel toegang tot zorg, onderwijs en huisvesting in de basis goed geregeld zijn in West-Europese landen, wordt 'rechtvaardigheid' in het domein van mobiliteit nog niet goed gedefinieerd (Jeekel & Martens 2017). Ook de Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur (Rli) ziet toenemende aandacht voor de vraag waar en wanneer welke vervoerswijze het beste past om mensen daar te laten komen waar ze willen zijn, maar constateert dat de praktijk weerbarstig is en veel investeringen naar (rijks)wegen en spoorwegen gaan. De raad pleit ervoor om toetredingsbarrières die ingebakken zitten in het huidige mobiliteitssysteem weg te nemen en een nieuwe Bereikbaarheidswet op te stellen (Rli 2018). Naast deze aanpassingen in het vervoerssysteem, kunnen ruimtelijke oplossingen om de nabijheid te vergroten ook het risico op bereikbaarheidsarmoede verminderen.

### **Innovatieve middelen zijn behulpzaam, maar kunnen ook publieke waarden beknellen**

Kabinet-Rutte III geeft provincies en vervoerregio's die met nieuwe vormen van doelgroepenvervoer, openbaar vervoer en deelsystemen willen experimenteren daarvoor de ruimte. Er worden bijvoorbeeld oplossingen gezocht in het gebruik van digitale platforms en varianten van 'mobility as a service' (MaaS) en vraaggericht vervoer. Ook combinaties van markt-, overheids- en vrijwilligersinitiatieven als oplossing voor een slechte bereikbaarheid zijn in de praktijk te vinden. Zo zet vervoerder Arriva samen met de provincie Friesland in Drachten elektrische deelauto's in die worden bestuurd door vrijwilligers, om hiaten in het busnetwerk te dichten.

Overigens biedt MaaS niet alleen kansen als deeloplossing voor enkele vormen van bereikbaarheidsarmoede, maar ook bij verduurzaming, door het vergroten van gebruik van openbaar vervoer en het aanjagen van een deeeconomie om efficiënter met grondstoffen om te gaan. Kanttekeningen bij de MaaS en vraaggerichte vervoers-

**Figuur 3.4**  
**Aantal verkeersslachtoffers**



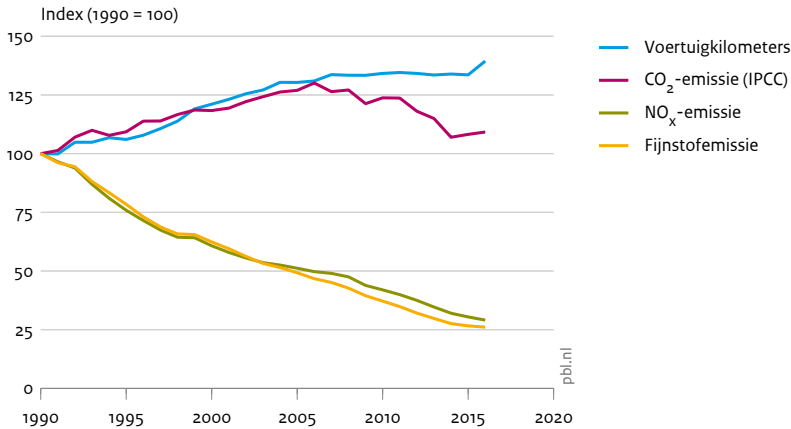
Bron: CBS; RWS; Nota Mobiliteit/SVIR

diensten zijn de onzekerheid over de continuïteit, en de noodzaak van de overstap van het conventionele vervoerssysteem naar het regionale systeem. Publieke waarden zoals toegankelijkheid, kwaliteit, veiligheid of leveringszekerheid kunnen in de knel komen (PBL 2017a).

### 3.3 Verkeersveiligheid

Verkeersongevallen zijn een negatief extern effect van mobiliteit, ze zorgen voor enorm veel leed bij slachtoffers en nabestaanden. Maatschappelijke kosten bedragen naar schatting 14,5 miljard euro (KiM 2017a). Sinds 2000 is het aantal verkeersslachtoffers sterk afgenomen, het aantal doden is gehalveerd (zie figuur 3.4). Echter, sinds 2014 is de daling omgeslagen in een stijging van 10 procent naar 629 verkeersdoden in 2016. Dat is 23 procent hoger dan het doel dat voor 2020 is gesteld: niet meer dan 500 verkeersdoden per jaar. Het aantal ernstig verkeersgewonden is sinds 2006 jaar op jaar gestegen van 15.400 naar 21.400 in 2016 (SWOV 2017a). Daarmee lijkt het doel voor 2020, om het aantal van 10.600 verkeersgewonden niet te overschrijden, niet haalbaar bij gelijkblijvend beleid.

**Figuur 3.5**  
**Volumeontwikkelingen en milieudruk wegverkeer**



Bron: CBS

Een verkeersveiligheidsmanifest van 6 april 2017, ondgeschreven door 32 organisaties waaronder de ANWB, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid en Verbond van Verzekeraars, vraagt om nationale prioriteit voor verkeersveiligheid om het aantal slachtoffers te verminderen (SWOV 2017b). De meeste ongelukken (85 procent) vinden niet plaats op rijkswegen, maar op provinciale en gemeentelijke wegen en daar vallen ook de meeste slachtoffers (62 procent) (Bakker 2018). Het Regeerakkoord uit 2017 onderschrijft het manifest, en het kabinet heeft aangegeven de regie te gaan nemen om een Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 op te stellen samen met gemeenten en provincies.

### 3.4 Emissies en luchtkwaliteit

#### NO<sub>x</sub> en fijnstofemissies dalen verder, daling CO<sub>2</sub>-emissies stopt

De emissies van fijnstof en stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) van het wegverkeer zijn gedaald, zelfs bij een toegenomen aantal voertuigkilometers zoals te zien in figuur 3.5 (CLO-indicator 0127). Desondanks lukt het niet overal om tijdig te voldoen aan de Europese eisen voor luchtkwaliteit. De gezondheidseffecten van deze emissies worden in het hoofdstuk Gezondheid ook kort genoemd.

Verkeer en vervoer had in 2016 een binnenlandse uitstoot van 35 megaton kooldioxide (CO<sub>2</sub>), en was daarmee verantwoordelijk voor 18 procent van de Nederlandse broeikasgasemissies. Personen- en goederenvervoer over de weg zijn verantwoordelijk voor 86 procent van deze CO<sub>2</sub>-emissies (30 megaton)<sup>1</sup>. De CO<sub>2</sub>-emissie door de sector

verkeer en vervoer neemt toe door het aantrekken van de economie, met name merkbaar in meer vrachtverkeer over de weg, en verhoging van de bijtellingspercentages van hybride voertuigen voor zakenrijders, waardoor deze minder gekocht worden. Bunkerbrandstoffen voor internationale scheepvaart en luchtvaart rekenen we niet mee in de nationale uitstoot, maar deze sectoren stootten in 2016 samen 52 megaton CO<sub>2</sub> uit, anderhalf keer zoveel als alle emissies door binnenlands verkeer en vervoer.

In het Energieakkoord is afgesproken dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot van verkeer en vervoer in 2030 maximaal 25 megaton mag bedragen. Schoots et al. (2017) ramen de CO<sub>2</sub>-emissie in 2030 met scenario's met vastgesteld én voorgenomen beleid op 32 megaton, en daarmee blijft het doel dus buiten bereik. Vanaf het voorjaar in 2018 onderhandelen bedrijven, overheden en maatschappelijke organisaties om een Klimaatakkoord met het kabinet te sluiten waarin een versnelling in de CO<sub>2</sub>-reductie van onder andere verkeer en vervoer wordt beoogd om het doel van 2030 dichterbij te brengen.

### **Transitie nodig naar vervoer op hernieuwbaar opgewekte energie**

In het kader van de energietransitie is, naast veel andere zaken zoals een verandering in reisgedrag, ook een omslag nodig naar vervoer op basis van hernieuwbaar opgewekte energie, zoals elektriciteit uit zonnepanelen. Bij verschillende vervoermiddelen is een opmars naar elektrische aandrijving te zien. De ontwikkeling hiervan komt ook van pas bij het rijden op waterstof als brandstof. Het kabinet streeft ernaar dat uiterlijk in 2030 alle nieuwverkochte auto's emissieloos zijn. De lokale leefomgeving heeft hier ook baat bij: ter plekke wordt de lucht minder vervuild.

Stimulering van de aankoop van emissieloze voertuigen vanaf 2008 heeft geleid tot een toename in zakelijke plug-in-hybrides en elektrische auto's. Omdat deze auto's ondanks belastingvrijstellingen duur in aanschaf zijn, zijn vooral de zakenrijders deels elektrisch gaan rijden, gestimuleerd door de lage bijtelling. Nu de fiscale stimulans vanaf 1 januari 2017 bijna uitsluitend is gericht op volledig elektrische auto's (met 4 procent bijtelling), is de verkoop van plug-in-hybrides (met 22 procent bijtelling) ingezakt. Per 1 januari 2018 zijn er bijna 120.000 (semi-)elektrische auto's in Nederland geregistreerd. Daarvan zijn er 21.000 volledig elektrisch.

De verkoop van volledig elektrische auto's is weliswaar gestegen, maar maakt met ruim 2 procent nog steeds maar een klein deel uit van de totaalverkoop. Of dat voldoende is om in 2030 de kabinetsambities te halen, of dat er extra maatregelen nodig zijn, wordt momenteel bezien in het kader van het Klimaatakkoord, dat eind 2018 verwacht wordt. Mede dankzij de stimulering van elektrisch rijden heeft Nederland wel de beschikking over een goed dicht netwerk van laadinfrastructuur vergeleken met andere Europese landen. De transitie naar emissieloos rijden en de ontwikkeling van de hiervoor benodigde laadinfrastructuur wordt verder uitgewerkt in paragraaf 10.6, Mobiliteit en transport.

Het CBS schat dat slechts 2 procent van de elektrische en plug-in-hybride auto's door particulieren is aangeschaft (CBS 2017). Voor de particuliere autokoper zijn met name de hoge prijs van de elektrische auto en de onzekerheid over de restwaarde grote drempels, naast de aspecten die ook voor een zakelijke rijder gelden: beperkte actieradius, relatief beperkte laadmogelijkheden en de lange laadduur.

### **Aanbod elektrische auto's groeit snel en beleidsdruk op auto-industrie neemt toe**

Het aanbod aan elektrische auto's wordt snel groter, de auto's zelf krijgen een grotere actieradius en worden goedkoper. Naar verwachting is de aanschafprijs tussen 2022 en 2026 concurrerend met nieuwe brandstofauto's, vooral afhankelijk van de prijsontwikkeling van de accu (CleanTechnica 2017; Bloomberg 2017). De ontwikkeling in de auto-industrie gaat snel en dat is vooral te danken aan Europees beleid. De Europese Commissie scherpt de huidige emissie-eisen voor nieuwe auto's in 2021 aan van 130 naar 95 gram CO<sub>2</sub>/km<sup>2</sup> en er circuleren voorstellen voor verdere toekomstige aanscherpingen (in 2030 30 procent zuiniger dan in 2020)<sup>3</sup>. Hoge ambities over alleen nog elektrische nieuwverkopen of toelating tot de stad in verschillende Europese steden en landen, zoals Parijs, Verenigd Koninkrijk en Noorwegen, vergroten bovendien de vraag naar emissieloze auto's.

Ook buiten Europa neemt de druk op de auto-industrie toe om elektrische auto's op de markt te brengen. China, met een verkoop van 20 miljoen nieuwe auto's per jaar de grootste afzetmarkt ter wereld, heeft al bepaald dat in 2025 minstens een vijfde van alle autoverkopen moet bestaan uit hybride of volledig elektrische auto's en heeft nog verdergaande plannen voor de jaren daarna.

### **Luchtvaart moet CO<sub>2</sub>-emissies van de groei compenseren na 2021**

De luchtvaart is een belangrijke bron van broeikasgassen. Het brandstofgebruik door de luchtvaart was in Nederland in 2017 goed voor 12 megaton CO<sub>2</sub>-uitstoot. Ter vergelijking, de CO<sub>2</sub>-uitstoot van al het binnenlandse vervoer was in 2016 36 megaton. De afgelopen jaren is de luchtvaart snel gegroeid: tussen 2014 en 2017 is het aantal reizigers op Nederlandse luchthavens toegenomen met 25 procent naar 76 miljoen (CBS 2018). Volgens de Welvaart- en Leefomgevingsscenario's van het CPB en PBL (2015) zal de luchtvaart blijven groeien, waardoor – in geval van een hoge economische en demografische ontwikkeling – een Nederlander in 2030 gemiddeld meer kilometers aflegt per vliegtuig dan als automobilist. De omvang van het vliegverkeer en de CO<sub>2</sub>-uitstoot die het veroorzaakt zijn daarom punt van aandacht voor het klimaatbeleid.

De internationale burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) stelt zich de ambitie om in 2050 50 procent CO<sub>2</sub> te reduceren ten opzichte van 2005. Daarvoor zet de organisatie in op een mix van technologische verbetering, operationele veranderingen, alternatieve brandstoffen en marktgerichte maatregelen. Als nieuw internationaal marktinstrument werkt ICAO het 'Carbon Offset and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)' uit. In CORSIA is afgesproken dat de luchtvaartsector vanaf 2021 een toename van de CO<sub>2</sub>-uitstoot reduceert of compenseert, bijvoorbeeld door emissierechten aan te



kopen in andere sectoren. Toepassing van CORSIA leidt daarmee nog niet tot een absolute CO<sub>2</sub>-reductie bij luchtvaart, terwijl reductie in alle sectoren, dus ook luchtvaart, wel past bij de intentie van het Parijsakkoord (ICCT 2017; Peeters 2017).

Door de snelle groei in de afgelopen jaren loopt luchthaven Schiphol tegen de grenzen van zijn afgesproken capaciteit aan, al kan Lelystad mogelijk een deel van de groei behoeftte gaan opvangen. De capaciteitsbeperkingen kunnen de groei dempen, wat ook de toename van de CO<sub>2</sub>-emissies beperkt. Schaarste zal leiden tot hogere ticketprijzen, waardoor reizigers die het meest gevoelig zijn voor prijzen, zoals vakantiegangers, kunnen besluiten een ander vervoermiddel te kiezen.

Nederland zet volgens het Regeerakkoord van Rutte III in Europees verband in op belastingen op luchtvaart. Ook wordt bezien of een heffing op lawaaiige en vervuulende vliegtuigen mogelijk is (VVD, CDA, D66 en ChristenUnie 2017). Indien beide routes onvoldoende opleveren voert het kabinet per 2021 een nationale vliegbelasting in. De vormgeving wordt nog nader uitgewerkt, maar kan een heffing betekenen van 3,75 euro voor een Europese vlucht en 21,44 euro voor een intercontinentale vlucht. Uit een studie naar een nationale vliegbelasting en het effect daarvan, blijkt het overgrote deel van de reizigers te blijven vliegen vanaf Nederlandse luchthavens (95 procent of meer) (CE Delft 2018). Minder dan 5 procent van de reizigers kiest een alternatief.

De heffing is te beperkt voor een groot effect op de CO<sub>2</sub>-emissies. Het effect op de CO<sub>2</sub>-emissies van de luchtvaart wordt geraamd op 0,4 tot 1,4 procent. Het totale welvaartseffect is gunstig in alle varianten, vooral door belastinginkomsten van niet-ingezetenen en niet in Nederland gevestigde bedrijven (CE Delft 2018).

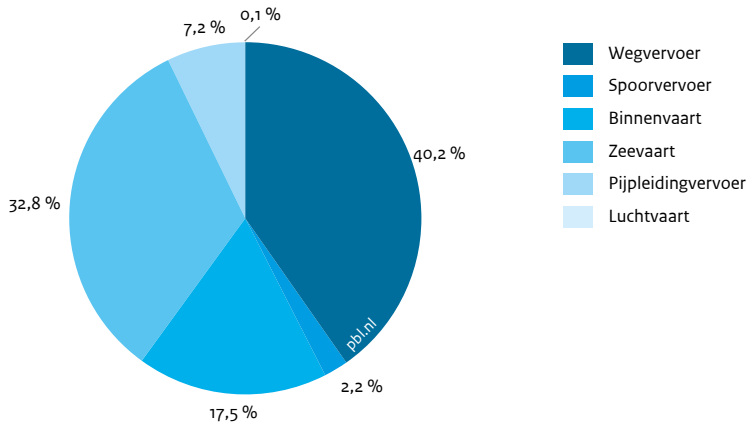
Op de langere termijn zullen aankoop van emissierechten, kosten van CO<sub>2</sub>-reductie en de vliegbelasting leiden tot hogere kosten voor luchtvaartmaatschappijen. Het is waarschijnlijk dat de combinatie van schaarse capaciteit op Schiphol en hogere kosten bij de maatschappijen doorwerkt in de ticketprijzen. Echter, ticketprijzen zijn op dit moment per kilometer relatief laag vergeleken met autokosten. Nu betaalt een luchtvaartmaatschappij bijvoorbeeld geen btw of accijns over de brandstof, terwijl automobilisten die wel betalen. Door een ticketprijsstijging zal een deel van de reizigers waarschijnlijk afzien van hun vlucht, andere vervoerswijzen kiezen of kortere afstanden reizen (Peeters 2017).

### **Goederenvervoer groeit boven het niveau van voor de economische crisis**

Nederland heeft een zeer open economie, met een groot achterland. Het goederenvervoer in Nederland groeit, zowel in termen van vervoerd gewicht als in termen van de afstanden die de lading aflegt, en lag in 2016 weer net boven het niveau van voor de economische crisis (KIM 2017a). Het aantrekken van de Nederlandse economie zal bijdragen aan een verdere toename van het goederenvervoer aangezien de meeste handel binnenlands plaatsvindt. Veel goederen worden overgeslagen in logistieke centra, wat veel vervoer oplevert. Bulkgoederen als zand of aardappelen worden

Figuur 3.6

## Verdeling goederenvervoer van en naar Nederland naar transportwijze, 2016



Bron: CBS

nauwelijks overgeslagen terwijl goederen als consumentenelektronica, chemicaliën en motorvoertuigen vaak meer dan vier keer worden overgeslagen (Thissen et al. 2018).

Meer dan 40 procent van het vervoerde gewicht aan goederen op Nederlands grondgebied vindt plaats over de weg, zoals te zien in figuur 3.6 (CLO-indicator 0025). Het aandeel van de binnenvaart in het goederenvervoer is vergeleken met andere landen exceptioneel groot, namelijk 17,5 procent in 2016. Het goederenvervoer door de lucht heeft een klein aandeel (0,1 procent) in totaal vervoerd gewicht, maar vliegtuigen vervoeren in 2016 met 1,7 miljoen ton 2,7 procent meer dan in 2015 (KiM 2017a).

### Invoering kilometerheffing vrachtauto's vlagt groei transportafstanden af

Het vrachtverkeer over de weg is verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van alle emissies door het wegverkeer: in 2016 veroorzaakt het vrachtverkeer 61 procent van de emissies van stikstofoxiden, 33 procent van de CO<sub>2</sub>-emissies en 60 procent van de emissie van fijnstof die ontstaat bij de verbranding van motorbrandstoffen (CLO-indicator 0130).

Verschiede Europese landen, waaronder België en Duitsland, hebben een kilometerheffing voor vrachtauto's, waarbij sterk vervuilende vrachtwagens meer betalen dan minder sterk vervuilende, om zo een prikkel te geven tot het versneld schoner maken van het vrachtwagenpark. Het kabinet is voornemens om ook een kilometerheffing voor het vrachtverkeer in te voeren. De vormgeving en de invoerdatum daarvan staan nog niet vast. Daarmee is ook nog niet duidelijk welk effect de maatregel precies zal hebben op het vrachtverkeer en de uitstoot van vervuilende stoffen, hoewel de buitenlandse ervaringen daar al wel een indruk van geven.

Uit Duitse evaluaties blijkt dat de vrachtwagenheffing daar heeft geleid tot minder lege ritten en dat de groei van de transportafstanden na invoering van de heffing is afgevlakt. De Europese Commissie stelde in 2017 voor tol- en kilometerheffingen voor vrachtverkeer in de toekomst te differentiëren naar CO<sub>2</sub>-uitstoot van het voertuig. Daarmee geeft de kilometerheffing een prikkel tot aanschaf van zuinigere voertuigen, wat het effect op verlaging van CO<sub>2</sub>-emissies versterkt (PBL 2017b).

Daarnaast wordt in Nederland geëxperimenteerd met innovaties in transport om emissies en congestie te verminderen, denk aan elektrische vrachtwagens, elektrisch varen, verlengen van treinen en vernieuwing in logistieke processen. *Truck platooning* ziet het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat als veelbelovende optie: meerdere trucks zijn via wifi en het mobiele 4G-netwerk met elkaar verbonden en rijden met slechts 0,3 seconden afstand van elkaar. Vrachtwagens die rijden in een peloton kunnen hiermee mogelijk 10 procent brandstof besparen (TNO 2015).

### **Toenemend gebruik van lichte bedrijfsauto's vraagt om systeeminnovaties om emissies te verlagen**

Het doorzetten van economische groei leidt tot een toename in de vervoersvraag; met de groei van de bouwsector neemt bijvoorbeeld het gebruik van bestelauto's toe. Daarnaast kopen consumenten meer via internet, en die bestellingen worden veelal ook door bestelbusjes op diesel thuisbezorgd. In een Green Deal 'Zero Emission Stadslogistiek' hebben marktpartijen en Rijksoverheid de ambitie neergelegd om de CO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>-, fijnstof- en geluidsemissie door de stadslogistiek vanaf 2025 tot vrijwel nul te reduceren. De elektrificatie van vervoermiddelen geldt zowel voor bevoorrading van horeca en winkels in de binnensteden, als voor bouw- en sloopverkeer en pakketbezorging (KiM 2017b). De logistieke sector stelt zich tot doel om een zesvoudige CO<sub>2</sub>-efficiëntieverbetering ('Factor 6') te bereiken, waarvoor verdergaande, complexe systeeminnovaties nodig zijn (Connekt et al. 2017).

Een voorbeeld: in de Amsterdamse wijk Oude Pijp komen dagelijks 1.000 vrachtvoertuigen, en 800 van die voertuigen rijden met maar een enkele zending die wijk in (Ploos van Amstel 2017). Meerdere vervoersbedrijven en ondernemers zullen gaan samenwerken zodat zij hun pakketten kunnen verzamelen en bezorgen met minder voertuigen, om efficiëntiewinst te boeken en ook de bereikbaarheid te verbeteren. Alternatief is dat de gemeenten de samenwerking zullen afdwingen met verdergaande venstertijden, beprijzing en milieuzones.

## Noten

- 1 Emissies als gevolg van het elektriciteitsgebruik door elektrische voertuigen of elektrische treinen worden aan de energievoorziening toegerekend (zie hoofdstuk Klimaat).
- 2 Volgens de NEDC-testprocedure, die steeds sterker afwijkt van de praktijk. Een nieuwe testprocedure is gefaseerd ingevoerd vanaf 1 september 2017, afhankelijk van het model.
- 3 Dat betekent dat in 2021 per autofabrikant nieuw verkochte auto's gemiddeld niet meer dan 95 gram CO<sub>2</sub> mogen uitstoten. Wil een fabrikant nog modellen met hogere emissies verkopen, dan moet daar de verkoop van andere modellen met lagere emissies tegenover staan.





# Een gezonde leefomgeving

## Hoofdboodschappen

- Uit het oogpunt van de volksgezondheid zijn er nog flinke opgaven voor leefomgevingsbeleid. Dat geldt voor de meer traditionele bescherming tegen omgevingsbedreigingen, zoals luchtverontreiniging, geluidshinder en de effecten van klimaatverandering. Maar ook voor een zodanige (her)inrichting van de leefomgeving dat een gezonde leefstijl wordt gestimuleerd en gefaciliteerd (loop- en fietsroutes, 'natuur' in het stedelijk gebied), en om tegemoet te komen aan de zelfredzaamheid van en de zorg voor de snel in omvang toenemende groep van op zichzelf wonende, kwetsbare ouderen en aan de nog steeds hardnekkige sociaal-economische gezondheidsachterstanden in bepaalde buurten.
- De nieuwe Omgevingswet biedt goede mogelijkheden om de leefomgeving zo in te richten dat die ten goede komt aan de gezondheid van de bevolking. Hoewel de invoering van die wet in ieder geval tot 2021 is vertraagd, zijn er in het veld van de milieugezondheid, bij gemeenten, provincies, GGD'en, onderzoeks- en adviesinstellingen, ontwerp bureaus en bij projectontwikkeling in (voorlopig) gemeenten al veel plannen ontwikkeld of in ontwikkeling om de hiervoor genoemde gezondheidsopgaven zoveel mogelijk in samenhang te realiseren.
- Daarbij is het wel de vraag in welke mate de verschillende gezondheidsopgaven bij verschillende gemeenten ook daadwerkelijk aan bod zullen komen, ook in het licht van andere, zwaarwegende en op het eerste gezicht tegengestelde belangen. Denk aan de snel toenemende woning- en mobiliteitsvraag, het stimuleren van economische ontwikkeling (bijvoorbeeld prioriteiten van groei- versus krimpgemeenten), of de energietransitie. De pilots van omgevingsvisies en -plannen van provincies en gemeenten die in de afgelopen periode zijn ontwikkeld, laten zien dat gezondheid zowel beperkt als zeer breed wordt opgepakt. Lang niet altijd wordt een breed, integraal concept van gezondheid gehanteerd, waarin naast bescherming tegen bedreigingen ('de basis op orde') ook aandacht is voor gezondheidsbevordering, vergrijzing en gezondheidsachterstanden. De Rijksoverheid zou daarom kunnen overwegen naast de klassieke milieunormen een breder palet van kernwaarden en criteria aan te bieden en alle relevante gezondheidsaspecten expliciet in de

omgevingsvisies en -plannen mee te nemen. Daar kunnen gemeenten en provincies uiteraard – in de geest van de wet – beargumenteerd van afwijken.

## 4.1 Opgaven voor leefomgevingsbeleid

In dit hoofdstuk bespreken we de opgaven voor leefomgevingsbeleid eerst aan de hand van vier perspectieven. We kijken naar de traditionele *gezondheidsbescherming*, de *bevordering* van gezond leven, het *faciliteren* van de *zorg* voor en *zelfredzaamheid* van de sterk in omvang toenemende groep kwetsbare ouderen, en tot slot naar *gezondheidsverschillen* tussen bevolkingsgroepen. Vervolgens kijken we naar het beleidsproces, vooral de invoering van de Omgevingswet in de komende jaren en de daarop vooruitlopende activiteiten van gemeenten en provincies. Ten slotte zetten we de zorgen over de rol van gezondheid in de Omgevingswet op een rij en gaan we in op de vraag hoe gezondheid in brede zin een plek bij de uitvoering van die wet kan krijgen.

## 4.2 ‘Klassieke’ milieufactoren en gezondheid

### **Vooraf met aanpak luchtkwaliteit is nog veel gezondheid te winnen**

Hoewel dankzij een succesvolle bestrijding van de luchtverontreiniging inmiddels vrijwel overal in Nederland aan de Europese normen wordt voldaan<sup>1</sup>, leidt blootstelling nog steeds tot aanzienlijk schade aan de gezondheid. Ook bij blootstelling beneden de normen is luchtverontreiniging mede oorzaak van aandoeningen van luchtwegen en longen, en van hart en bloedvaten.<sup>2</sup> Epidemiologen becijferen een vermindering van de Nederlandse levensverwachting in de orde van één jaar (Maas et al. 2015). De bijdrage aan ziekte en sterfte is volgens modelberekeningen vergelijkbaar met die van overgewicht of te weinig beweging (GR 2018a).

De effecten van luchtverontreiniging hangen samen met blootstelling aan de emissies van het verkeer, vooral fijnstof (PM<sub>2,5</sub> en roet) en stikstofoxiden, en die van de veehouderij, particuliere houtstook en de industrie, waarbij het vooral om fijnstof gaat. Er zijn steeds meer aanwijzingen dat naast de primaire uitstoot van fijnstof ook de grootschalige secundair in de lucht gevormde fijnstofdeeltjes van gezondheidskundige betekenis zijn. Zo reageert ammoniak – dat vooral van de veehouderij afkomstig is – in de lucht met stikstofoxiden tot ammoniumnitraat (zout) en vormt op die manier secundair fijnstofdeeltjes. Het secundaire fijnstof maakt meer dan de helft uit van de totale door de mens veroorzaakte PM<sub>2,5</sub>-concentratie in Nederland. In een recent advies pleit de Gezondheidsraad dan ook niet alleen voor generieke, brongerichte maatregelen om de emissies van fijnstof en stikstofoxiden door het wegverkeer verder terug te dringen, maar ook voor het strenger aanpakken van de ammoniakuitstoot door de landbouw (GR 2018a). De Gezondheidsraad pleit tevens voor specifieke maatregelen om lokale, hoge blootstelling langs drukke wegen en knooppunten in stedelijk gebied te vermijden, zoals autoluwe binnensteden, milieuzones, snelheidsbeperkingen en het op



veilige afstand van ‘hot spots’ plaatsen van zogenoemde gevoelige bestemmingen: voorzieningen waar kwetsbare groepen als ouderen of jonge kinderen verblijven, zoals scholen en kinderdagverblijven. Begin 2018 riep een aantal organisaties – waaronder enkele gemeenten, GGD'en, TNO en het RIVM – de regering op om wat te gaan doen aan de fijnstofuitstoot van houtkachels en dergelijke. Het is niet uitgesloten dat houtstook lokaal eenzelfde mate van overlast en schadelijkheid veroorzaakt als het verkeer. Met regelgeving, bijvoorbeeld emissie-eisen of criteria voor overlast, is nog veel winst te boeken (Platform Houtrook en gezondheid 2018).

Het fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) dat in Nederland wordt ingeademd, is voor ongeveer de helft afkomstig van buitenlandse bronnen (GCN 2017). Op zijn beurt draagt Nederland weer fors bij aan blootstelling in het buitenland. Ook ozon kan de gezondheid schaden. De stoffen waaruit onder invloed van zonlicht ozon kan worden gevormd, komen eveneens voor een groot deel uit het buitenland, waarbij ook wereldwijde emissies van belang zijn. Zowel kortdurende blootstelling aan zomerse pieken als langdurige blootstelling aan achtergrondconcentraties van ozon hebben nadelige effecten op de luchtwegen (GR 2018a). De Gezondheidsraad bepleit voor deze emissies een internationale aanpak, ook al omdat de jaargemiddelde ozonconcentraties gestaag blijven stijgen (CLO 2018).

### **Veehouderij verantwoordelijk voor verschillende gezondheidsproblemen**

Er is zorg over een verhoogde kans op longontsteking in de nabijheid van veehouderijen (vooral geiten en pluimvee). Astma, allergieën en COPD komen er weliswaar in verhouding minder vaak voor, de ernst van vooral COPD blijkt er vaak groter. Ook de longfunctie van omwonenden is vaak wat minder goed, vergelijkbaar met die van stadsbewoners (RIVM 2016a, 2017). Er zijn geen aanwijzingen voor een verhoogde blootstelling van omwonenden aan infectieziekten die van dieren op mensen worden overgedragen (zoönosen) en resistente micro-organismen. Wel is de blootstelling aan zogenoemde endotoxinen (mogelijk schadelijke stofdeeltjes van organische oorsprong) verhoogd, maar het is nog onduidelijk of die tot extra risico's leidt (GR 2018b). Onduidelijkheid over dergelijke risico's, en aspecten als geuroverlast en aanhoudende angst voor Q-koorts zorgen vaak voor onrust rond veehouderijen, waardoor lokaal discussies rond uitbreidingsplannen snel kunnen oplaaien.<sup>3</sup>

Het antibioticagebruik in de Nederlandse veehouderij is sinds 2009 met zo'n 64 procent gedaald, in de ene sector – zoals vleeskuikens – wat meer dan in de andere – zoals vleeskalveren (CLO 2017). Het einddoel is overigens een reductie van 70 procent; het ministerie van LNV stelt in het najaar van 2018 sectordoelen voor 2020 vast. Dat is belangrijk, want in de veehouderij en de gezondheidszorg worden dezelfde antibiotica gebruikt. Vooral de voor de mens kritisch belangrijke antibiotica van de derde en vierde generatie worden in de veehouderij nauwelijks meer gebruikt (SDa 2017, 2018). Met de daling in het gebruik is ook de resistentie tegen antibiotica bij de verschillende categorieën (pluim)vee afgenomen. Uiteraard kunnen resistente ziekteverwekkers (of genen) een gevaar voor de volksgezondheid gaan vormen als antibiotica bij gevoelige

groepen niet meer werken; denk aan resistentiegenen in darmbacteriën die ook naar de menselijke darmflora overdraagbaar zijn. Die resistentie kan zich in beginsel ook via het milieu verder verspreiden (de ziekteverwekker zelf of het uitwisselbare genetische materiaal, bijvoorbeeld ESBL in de darmbacterie *E. coli*, CLO 2017).

### **Geluidsknelpunten worden de komende vijf jaar verder aangepakt; maatregelen wel steeds duurder**

De geluidshinder is het grootst in de buurt van wegen, spoorwegen en de aan- en uitvliegroutes rond Schiphol; wegverkeer veroorzaakt de meeste hinder. In het bebouwde gebied neemt de geluidsbelasting langzaam, maar gestaag toe. Al sinds jaar en dag meldt rond de 40 procent van de Nederlanders het geluid in de woonomgeving hinderlijk te vinden, dat van scooters en brommertjes nog het meest. Er is ook zorg over effecten van geluidsoverlast die de gezondheid betreffen, zoals stress, verhoogde bloeddruk, toename van hart- en vaatziekten en cognitieve beperkingen bij kinderen (Volksgezondheidszorg.info 2017<sup>4</sup>).

Rond Schiphol neemt het berekende aantal ernstig geluidgehinderden na een afname rond 2010 weer sterk toe; dat aantal is in 2016 ongeveer 30 procent hoger dan in 2004. Door de toename van het aantal inwoners door woningbouw komt hier nog 20 procent bij, en is de totale toename van de ernstige hinder bijna 50 procent. Ernstige slaapverstoring nam aanvankelijk minder sterk toe, maar stijgt de laatste jaren sterker en ligt nu weer boven het niveau van 2004 ([www.clo.nl/nl2161](http://www.clo.nl/nl2161)). Overigens is ook buiten de directe omgeving van Schiphol sprake van ernstige hinder en slaapverstoring. Naar schatting 50 procent van het totale aantal mensen dat ernstige hinder ondervindt van het vliegverkeer woont buiten de door het beleid gehanteerde 48 dB(A) Lden-contour (MNP 2005). Het stiller worden van de vloot heeft lange tijd de toename van het vliegverkeer kunnen compenseren. De laatste jaren is die compensatie niet meer voldoende en neemt de belasting in de omgeving weer toe.

De Rijksoverheid vindt de hubfunctie van Schiphol van essentieel belang voor de Nederlandse economie. Om te voorkomen dat er rond Schiphol te veel mensen in gebieden met hoge geluidsbelasting gaan wonen, beperkte zij de bouwactiviteiten in deze omgeving. Door een hernieuwde versie van het Luchthavenindelingbesluit Schiphol krijgen gemeenten in de directe omgeving van de luchthaven vanaf 2018 meer mogelijkheden om zelf de afweging te maken tussen nieuwbouw en het voorkomen van geluidshinder, mits bewoners geïnformeerd zijn. Ook is het de bedoeling om een deel van de (vakantie)vluchten van Schiphol te verplaatsen naar elders, vooral Lelystad. Het kabinet streeft ernaar om Lelystad in 2020 in gebruik te nemen en in stappen te laten groeien tot maximaal 45.000 vluchten. Dit tijdstip staat onder druk, omdat er in de tussentijd veel commotie is ontstaan over de aan- en uitvliegroutes die over lange afstand laag moeten blijven vanwege de luchtruimreservering voor Schiphol en fouten in berekeningen voor de geluidsbelasting in het milieueffectrapport voor Lelystad (IenW 2018a).

Begin 2018 heeft de minister van IenW actieplannen naar de kamer gestuurd voor omgevingslawaaï afkomstig van hoofdspoorwegen en rijkswegen. Uit de recente geluidskaarten (2016) – die in dat kader zijn opgesteld – blijkt dat voor beide bronnen het aantal belaste woningen sinds 2011 (en 2006) verder is afgenomen. In de komende vijf jaar zullen nog bestaande knelpunten worden aangepakt. Wel geeft de minister aan dat het laaghangende fruit dan inmiddels geplukt zal zijn en verdere maatregelen technisch onuitvoerbaar of onevenredig kostbaar zullen blijken. Nederland zal nog meer moeten inzetten op (Europees) bronbeleid: het aanscherpen van emissie-eisen voor goederenvervoer, voertuigen en banden (IenW 2018b, 2018c).

### **Meer kans op hittestress door klimaatverandering**

Met het toenemen van het aantal zomerse dagen en hittegolven (met hoge nachtelijke temperaturen) neemt ook de kans toe op hittestress in stedelijk gebied. De inrichting van de leefomgeving is bij uitstek relevant; het ontstaan van zogeheten hitte-eilanden in steden – die op zichzelf al meer warmte vasthouden – hangt onder andere af van de dichtheid en hoogte van de bebouwing, de mate van verstening, de aanwezigheid en verdeling van groen en blauw in de leefomgeving, en het transport van warmte door de straten. Hittestress leidt bijvoorbeeld tot slaapverstoring en verminderde arbeidsproductiviteit, maar kan ook huiduitslag, oververmoeidheid, beroertes, nierfalen en luchtwegproblemen veroorzaken. Bij kwetsbare groepen kan dat tot sterfte leiden. Tijdens hittegolven kan zowel het aantal ziekenhuisopnames als de dagelijkse sterfte toenemen. We zien soortgelijke effecten overigens ook tijdens koude, winterse periodes, die vanwege klimaatverandering juist minder vaak voorkomen (KNMI 2018; RIVM 2014a). Tot de meest kwetsbare groepen behoren ouderen boven de 75 en mensen met chronisch aandoeningen van hart en vaten, luchtwegen en longen en nieren. Overigens kunnen veel van deze gevolgen worden vermeden door de intensievere (bemoei)zorg die in de hittegolfprotocollen is aangegeven.

## **4.3 (Her)inrichting van de leefomgeving**

### **De leefomgeving kan gedrag gezonder maken**

Meer dan 20 procent van de ziekte- en sterftegevallen in Nederland hangt volgens de jongste volksgezondheidsverkenning samen met leefstijl, zoals rookgedrag, voedings- en drinkgewoontes, tekort aan beweging en (ernstig) overgewicht. Het aantal eenzame, geïsoleerde mensen neemt snel toe, vooral door de vergrijzing, evenals allerlei daarmee samenhangende knelpunten op het gebied van zorg en welzijn (RIVM-VTV 2018). Beweging, sociaal isolement, (zelf)redzaamheid van ouderen en tot op zekere hoogte ook eet-, drink- en rookgedrag zijn in meer of mindere mate afhankelijk van de inrichting van de leefomgeving (GGD/GHOR 2018; RIVM-VTV 2018; RVS 2018). Denk aan de beschikbaarheid van verkeersluwe verblijfsruimte in de straat, plantsoenen en parken in de buurt die gelegenheid bieden tot ontspanning – spelen, sporten, ontmoeten –, voldoende openbaar vervoer en winkel- en zorgvoorzieningen in de buurt (RIVM 2018; Rli 2018; Ruijsbroek 2017). Denk daarnaast aan de beschikbaarheid en toegankelijkheid

van verkooppunten van rookwaar, drank in de nabijheid van scholen of aan laagdrempelige fastfoodketens – al dan niet met gratis wifi – waar kinderen kunnen wennen aan goedkope calorieën zonder verdere voedingswaarde (GGD/GHOR 2018).

Nu het sinds de crisis van 2008 economisch weer wat beter gaat met de meeste steden, neemt ook de druk op de openbare ruimte weer toe (zie ook hoofdstuk 1 en 2). Er moeten recordaantallen woningen (en bedrijfspanden) worden geproduceerd, bij voorkeur in bestaand stedelijk gebied, er is toenemende (auto)mobiliteit, en steeds vaker ook internationaal toerisme. Veel van het stedelijke gebied in Nederland komt bij lange na niet tegemoet aan de eisen voor een gezondheid-bevorderende stad (RIVM 2018; Rli 2018). In de volgende paragraaf gaan we nader in op uitwerkingen die zijn gekozen om de fysieke leefomgeving gezonder, vriendelijker voor ouderen en soms ook inclusiever te maken.

### **Het aantal op zichzelf wonende, kwetsbare ouderen neemt snel toe**

Rond 2040 zal ruimschoots een kwart van de bevolking (4,8 miljoen mensen) ouder zijn dan 65 jaar (waarvan ruim 1,7 miljoen alleenstaand), zal het aantal 75-plussers bijna zijn verdubbeld (tot ruim 2,5 miljoen), en het aantal 90-plussers bijna verdriedubbeld (tot 340.000). Boven de 75 neemt het aandeel personen met een als slecht ervaren gezondheid en ernstige beperkingen snel toe (CBS 2018). In 2040 is het aantal alleenstaanden in Nederland met ruim 850.000 toegenomen, vooral 75-plussers (RIVM-VTV 2018). Juist zij zijn beduidend kwetsbaarder dan paren (SCP 2011). Weliswaar blijft in de meeste steden de bevolkingsopbouw betrekkelijk evenwichtig, in absolute zin neemt het aantal ouderen echter tot 2040 nog fors toe: met ruim een half miljoen in de vier grote steden (CBS 2018). Met de vergrijzing neemt uiteraard ook het aantal mensen toe met (vaak meervoudige) chronische aandoeningen en ernstige beperkingen. De door ouderen ervaren ongezondheid, beperkingen of onmogelijkheden aan de samenleving deel te nemen lijken overigens geen gelijke tred te houden met die toename, mede dankzij betere zorg en beschikbare hulpmiddelen. Een deel van de babyboomgeneratie is bovendien relatief welvarend en hoger opgeleid, waardoor deze generatie ouderen vermoedelijk beter in staat is om met chronische aandoeningen om te gaan dan de huidige (RIVM 2014b).

Mede onder invloed van de vergrijzing in Nederland zijn de opvattingen veranderd over wat precies onder gezondheid moet worden verstaan. Staat bij wat oudere definities de afwezigheid van ziekte of gebrek en compleet lichamelijk, mentaal en sociaal welbevinden nog voorop (WHO 1948), in nieuwe opvattingen van gezondheid is de nadruk verschoven naar *aanpassingsvermogen* en (*samen- en zelfredzaamheid* van burgers (Huber et al. 2011; GR 2010).

De kwetsbaarheid en de afhankelijkheid van de snel groeiende groep ouderen hebben niet alleen consequenties voor de zorg, maar ook voor de inrichting van de leefomgeving, inclusief de woning (Nivel 2014; RIGO 2017; RVS 2015, 2018). Zeker nu de maatschappelijke ondersteuning en de langdurige zorg bij de jongste hervormingen steeds meer

gedecentraliseerd zijn naar de gemeenten, die geacht worden maatwerk te leveren. Verzorgingshuizen dienen zo veel mogelijk te verdwijnen; het is de bedoeling dat ouderen zo lang mogelijk zelfstandig blijven wonen en zich redden met algemene voorzieningen voordat naar duurdere individuele ondersteuning wordt gekeken. Ouderen willen dat ook vaak. Daarbij wordt er – al dan niet impliciet – van uitgegaan dat mensen meer voor elkaar kunnen gaan doen, niet alleen familie, vrienden, kennissen of vrijwilligers, maar ook buurtgenoten. Daarmee wordt de sociale kwaliteit van buurten een steeds belangrijker aspect van de gezonde, zorgzame leefomgeving. Bij ouderen die minder hoog zijn opgeleid en die in relatieve armoede in minder ‘leefbare’ wijken met weinig sociale samenhang wonen, is de samen- en zelfredzaamheid wellicht vaak te hoog gegrepen. Bij een afnemende gezondheid dreigen dan uitsluiting en sociaal isolement (SCP & WRR 2014).<sup>5</sup> Kortgeleden lieten SCP en PBL zien dat de getalsverhouding tussen ontvangers en potentiële verleners van mantelzorg in de komende jaren steeds verder uit het lood gaat staan, van 15 in 2015 naar 6 per 85-plusser in 2040; in 1975 was het nog 30 (zie De Jong & Kooiker 2018).

#### 4.4 Verschillen in de gezondheid van buurt tot buurt

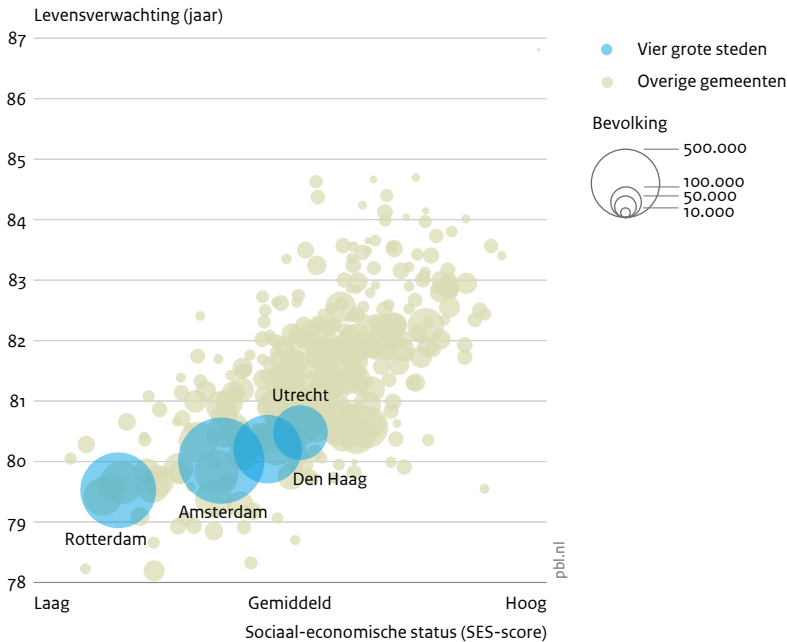
##### **Het aantal gezonde levensjaren blijft stijgen, maar de kloof tussen kansrijk en kansarm wordt niet gedicht**

Het gaat het al jaren lang behoorlijk goed met de gezondheid van de Nederlander. Sinds de Tweede Wereldoorlog stijgt de levensverwachting bij mannen en vrouwen gestaag, inmiddels zo’n 10 jaar sinds 1950. In de meeste gevallen loopt de gezondheidsverwachting min of meer gelijk op, de laatste jaren wel wat minder, zeker bij vrouwen. Nederlanders krijgen er niet alleen maar gezonde jaren bij (Volksgezondheidszorg.info 2018a).

Eigenlijk vormen de hardnekkige verschillen in gezondheid tussen de hoogst- en laagstopgeleide groepen de belangrijkste smet op het volksgezondheidsblazoen: de 20 procent burgers met de laagste sociaal-economische status krijgt – afhankelijk van de meetmethode – 15 tot 18 jaar eerder met ongezondheid en beperkingen te maken dan de 20 procent met de hoogste; het verschil in levensverwachting is bijna 7 jaar. Ondanks misschien wel dertig jaar van uiteenlopende beleidsinitiatieven (in onderwijs, zorg of wijk) blijven die verschillen stabiel (Hu et al. 2016; Kooiker 2017; Volksgezondheidszorg.info 2018b). De (gezonde) levensverwachting neemt over alle SES-groepen toe, maar de gezondheidskloof wordt niet gedicht (WRR 2018). Die gezondheidsverschillen hebben uiteraard een ruimtelijk aspect. Zo is er een behoorlijk sterk verband tussen levensverwachting en de gemiddelde sociaal-economische status per gemeente, zoals figuur 4.1 laat zien. In deze figuur is ook goed te zien dat de vier grote steden Utrecht, Den Haag, Amsterdam en Rotterdam relatief slecht scoren, mede door een relatief groot aandeel inwoners met een lage sociaal-economische status. In die steden bevinden zich zowel de hoogst als de laagst scorende buurten. Een PBL-analyse van alle buurten in Nederland laat een verschil in levensverwachting zien van zo’n 3,3 jaar tussen de onderste en de bovenste 20 procent van alle Nederlandse buurten verdeeld naar gemiddeld

Figuur 4.1

### Samenhang tussen sociaal-economische status en levensverwachting, 2013



Bron: RIVM; bewerking PBL

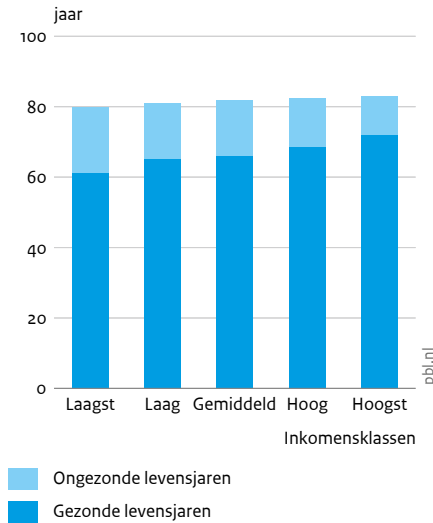
inkomen; het verschil in gezonde levensverwachting is rond de tien jaar (figuur 4.2). Ook gezondheidsbepalende factoren, zoals leefstijl (roken, drinken, bewegen) en de sociale omgeving (bijvoorbeeld cohesie, eenzaamheid, werkloosheid) zijn vaak scheef verdeeld. De analyses bevestigen dat fysieke leefomgevingskenmerken meestal ongunstiger zijn in buurten met de laagste inkomens, of het nu om luchtverontreiniging, lawaai of om de beschikbaarheid van groen in de straat of nabije omgeving gaat. Vooral de 20 procent buurten met het laagste inkomen zijn slechter af, bij de rest is er geen duidelijke gradiënt meer te zien (figuur 4.3). Deze verschillen in het voorkomen van gezondheidsbepalende factoren verklaren overigens bij lange na niet het verschil in levensverwachting (Van Velze et al. 2018).

#### Buurten oorzaak maar ook vindplaats van gezondheidsachterstanden

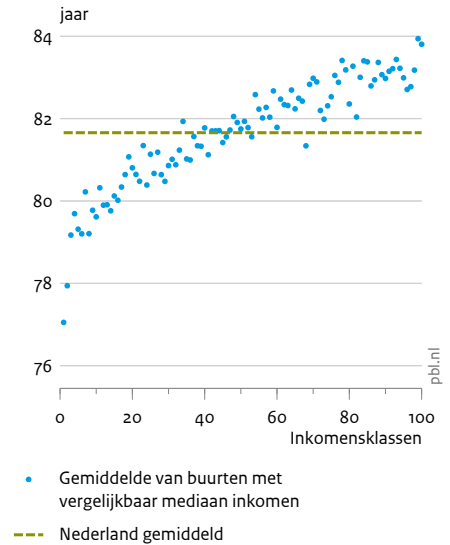
Een vraag die de gemeenteraden al decennia bezighoudt, is of de buurt oorzaak of vooral vindplaats van gezondheidsachterstanden is. Die achterstanden kunnen de uitkomst zijn van selectieve verhuisbewegingen, die op hun beurt weer samenhangen met de status en kwaliteit van de woningvoorraad (koop, huur, sociale woningbouw), van de leefbaarheid en het imago van de buurt. Als juist de kansrijke bewoners de buurt vaker verlaten en kansarmere nieuwkomers hun plaats innemen, leidt dat tot een zekere segregatie.

**Figuur 4.2**  
**Levensverwachting, 2014**

Gezonde en ongezonde levensjaren



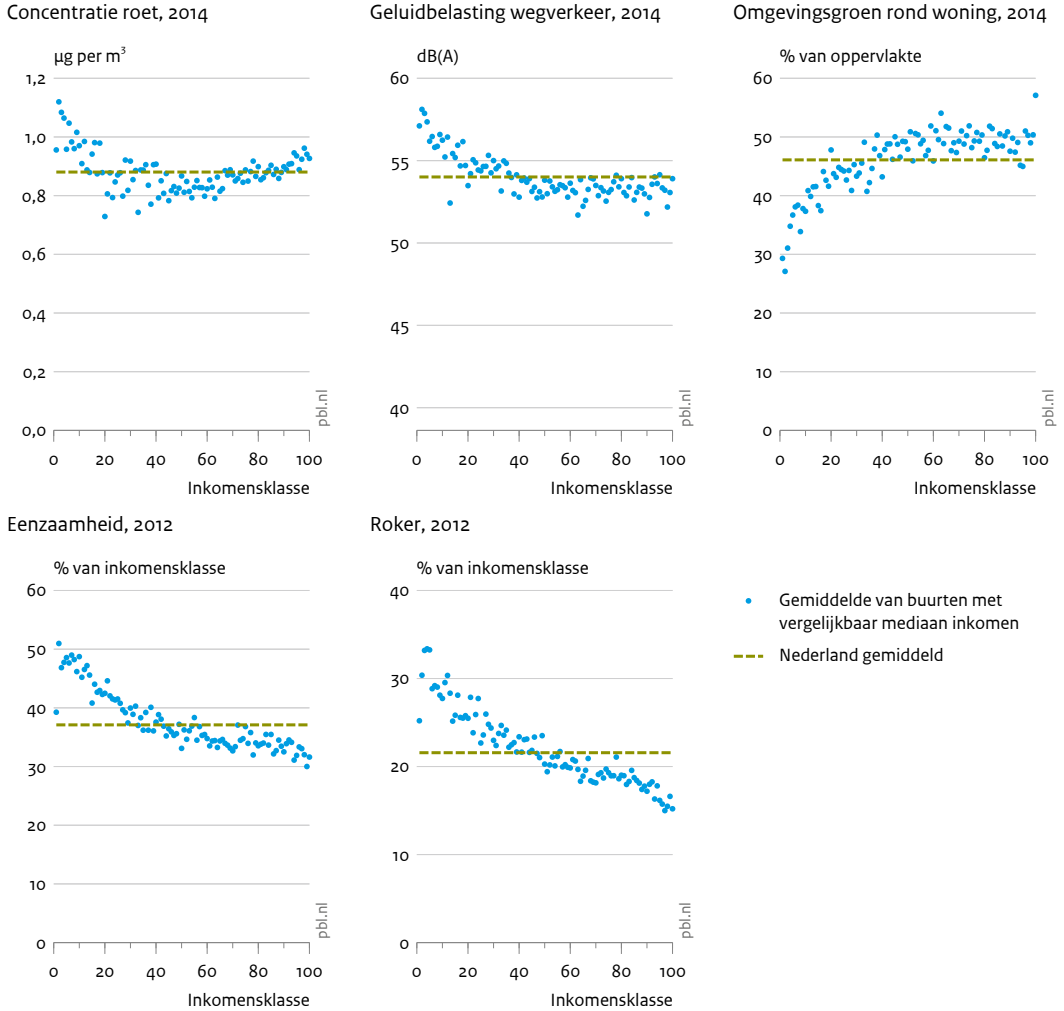
Levensverwachting per inkomensklasse



Bron: CBS; bewerking PBL

Die is niet per se ongunstig; een gedeelte achtergrond kan zorgen voor draagvlak voor bepaalde voorzieningen, meer sociale cohesie en minder overlast. Het kan evenwel ook tot een zekere stapeling van sociale problematiek leiden, zoals werkloosheid, vandalisme en negatieve beeldvorming, waardoor niet meer in buurten wordt geïnvesteerd. Omdat mensen met een lagere opleiding en lager inkomen gemiddeld ongezonder zijn, leidt die concentratie als vanzelf ook tot een minder goede gezondheid op buurtniveau (Diez Roux 2016; Kullberg & Boelhouwer 2017; Leidelmeijer et al. 2015; Ponds et al. 2015). Juist de achterblijvende bewoners met minder opleiding hebben volgens de Gezondheidsraad vaak ook minder ‘gezondheidsvaardigheden’, zoals het zuinig omgaan met tabak of alcohol, voldoende beweging en matige voedselgewoonten, maar ook het herkennen van relevante symptomen, het tijdig bezoeken van de huisarts en het begrijpen van allerlei medische informatie (GR 2011). De kansarmoede dreigt in toenemende mate ‘overerfbaar’ te worden als steeds vaker partners louter binnen de eigen groep worden gevonden (zie CBS 2017; De Vos 2015).

**Figuur 4.3**  
**Samenhang tussen gezondheidsbepalende factoren en inkomensklasse**



Bron: CBS; bewerking PBL



## 4.5 De betekenis van de Omgevingswet voor een gezonde leefomgeving

### **De Omgevingswet: integratie van regels, decentralisatie naar gemeenten en participatie**

Inmiddels is de nieuwe Omgevingswet door de Eerste en de Tweede Kamer aangenomen. Deze wet integreert de veelheid van soms versnipperde regels voor de inrichting en de kwaliteit van de leefomgeving die in de afgelopen decennia is ontstaan (26 wetten en 120 Algemene maatregelen van bestuur (AMvB's) worden samengevoegd in één wet en vier AMvBs.

De nieuwe Omgevingswet brengt vooral veranderingen in de verantwoordelijkheden en de procedures. De uitwerking wordt vastgelegd in de onderliggende AmvB's. Het uitgangspunt van de AmvB's is dat de normstelling voor de minimale bescherming onveranderd blijft. De grootste verandering zit daarom in de mogelijkheid die gemeenten krijgen om de ruimtelijke en milieukwaliteit met elkaar te verenigen. De verantwoordelijkheid voor de leefomgeving is voor een goed deel gedecentraliseerd naar de gemeenten – 'de meest geschikte overheid bepaalt het beleid'. Daar moet maatwerk worden geleverd: regelgeving die is aangepast aan de lokale omstandigheden. Daartoe is ook beperkt afwegingsruimte gecreëerd om wat boven of juist onder normen voor geluid, geur, bodem of veiligheid te gaan zitten. Wel zijn *gezondheid* en *veiligheid* expliciete doelstellingen van het omgevingsbeleid geworden (IenW 2017). Voorts is er veel ruimte voor participatie van maatschappelijke groepen als belangrijke pijler onder de Omgevingswet. Dat houdt in dat burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden in een vroeg stadium bij de besluitvorming over visies, plannen, programma's en projecten in de fysieke leefomgeving worden betrokken, of dat partijen zelf initiatief nemen voor ontwikkelingen in de leefomgeving.

### **Gemeenten, provincies, GGD'en, kennisinstututen en consultants lopen al vooruit**

Hoewel de invoering in ieder geval tot 2021 is vertraagd, zorgt de nieuwe Omgevingswet voor veel energie in het veld van de milieugezondheid, bij gemeenten, provincies, GGD'en, onderzoeks- en adviesinstellingen, ontwerp bureaus en uiteraard ook bij de projectontwikkeling in (vooroplopende) gemeenten. De decentrale benadering biedt mogelijkheden om het gezondheidsbegrip te verruimen van louter de *afwezigheid* van ziekte of gebrek naar begrippen zoals *aanpassingsvermogen*, *regie* over het eigen leven en *zelfredzaamheid* van (oudere) burgers. Niet alleen de klassieke gezondheidsbescherming, maar ook gezondheidsbevordering, het faciliteren van thuiswonende ouderen ('positieve gezondheid') en het aanpakken van gezondheidsachterstanden zou met een integrale benadering van de inrichting van de leefomgeving gediend kunnen zijn.<sup>5</sup> Gezondheid kan zo in de gemeentelijke inrichtingsvisies of -plannen een centrale plek krijgen, samen met aspecten als klimaatbestendigheid, energieneutraliteit of economische vitaliteit (zie bijvoorbeeld GGD/GHOR 2018; Platform 31 2018; POSAD 2018; Rli 2018; Ruimtevolk 2018; RVS 2018; Urhahn 2017; zie ook tekstkader 4.1).

#### 4.1 Grote gemene delers van ontwerpen van de gezonde leefomgeving

**Mobiliteit:** het op verschillende schaalniveaus aanpassen van het mobiliteitsstelsel door gemotoriseerde verkeersstromen zo veel mogelijk te scheiden van mobiliteit op menskracht en woon- en verblijfsfuncties: autovrije school-, sport- en speelzones, auto-te-gastroutes in de wijk; netwerken van goede, sociaal veilige fiets- en loopverbindingen tussen stedelijke centra en dorpen, en toegankelijke openbaarvervoerbindingen waar nodig; verkeersluwe, comfortabele, herkenbare, 'frictieloze' routes voor kwetsbare groepen, goede oversteekplaatsen en voldoende rust- en plasplekken.

**Wijken:** het tot stand brengen van verkeersluwe, levensloopbestendige, inclusieve buurten (betaalbare woonmogelijkheden voor alle leeftijdsgroepen); compact en behoorlijk verdicht, zo veel mogelijke menging van functies: wonen, werken, winkelen, 'shared spaces', toegankelijke zorg-, welzijnsvoorzieningen, openbaar vervoer en winkels, voldoende rust- en ontmoetingsplekken (gedeelde buiten- en binnenruimte), aandacht voor voldoende koelte in warme zomers, 'frictieloos' begaanbaar voor ouderen (heldere routes, ruimtelijke identiteit, geen nodeloze obstakels, oversteek, rust- en plasplekken en dergelijke).

**Ontmoeten en ontspanning:** werken aan 'natuurlijk' groen en blauw in de wijk en in de nabijheid en het creëren van gelegenheid voor buiten spelen, sport, spel, ontspanning en cultuur: 'onbegrensde' ruimtes, sportfaciliteiten en niet alleen aan de randen van de stad; benutten van bestaande groene en blauwe structuren; mogelijkheden voor 'stadslandbouw' (schoolmoestuinen).

**Gezonde keuzes en routines:** minimaliseren van 'verleidingen' voor de jeugd (ongezonde gewoontes worden meestal jong aangeleerd), zeker in de nabijheid van de school; geen fastfoodketens, verkooppunten voor sigaretten, drugs, drank en suiker; rook- en sterkedrankvrije zones.

**Gebouwen:** geschikte of geschikt te maken woningen voor ouderen (mobiel blijven in en om het huis blijkt voor veel ouderen essentieel; De Bruin 2016), zorgen dat woningen minimaal één aangename (geluids-, stank- en luchtverontreinigingsarme) zijde hebben, dat het binnenmilieu voldoet aan moderne eisen; zorg voor 'beweeglogica' in woningen, openbare gebouwen, kantoren en bedrijfsruimten (zie bijvoorbeeld BETA 2016).

De voorstellen die tot nu toe in het kader van de nieuwe Omgevingswet worden uitgewerkt, zijn plausibel, maar zeker niet alle op uitkomsten van goed (interventie) onderzoek gebaseerd, dus goede monitoring en evaluatie liggen voor de hand (Rli 2018). Uiteraard dient er bij het ontwerp van de herinrichting of van nieuwe woonwijken naar gestreefd te worden de mogelijkheden om opgaven te combineren maximaal te benutten, op zoek te gaan naar kansen voor meekoppeling van belangen (en belangengroepen) en fysieke en sociale domeinen met elkaar te verbinden. Zo bepleit de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur koppeling van gezondheidsopgaven met transitieopgaven voor de gebouwde omgeving (Platform 31 2018; Rli 2018).

### **Nog wel wat hobbels te nemen**

De Omgevingswet is voorlopig nog niet operationeel. Daarom kan dus ook nog niet uitgebreid worden bezien in welke mate de opgaven voor gezonde buurten worden opgepakt in lokale omgevingsplannen. Er loopt wel een groot aantal 'pilots'. Zo adviseerde de Commissie voor de Milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) in 2016 en 2017 over milieueffecten van een tiental omgevingsplannen (MER 2018), brengt het RIVM kennis en ervaring bijeen door middel van een landelijke expertisegroep 'Ruimte voor gezondheid' en zijn Ruimtevolk en Platform31 betrokken bij de ontwikkeling een groot aantal omgevingsvisies. Wie naar de in de afgelopen periode ontwikkelde omgevingsvisies en -plannen van provincies en gemeenten kijkt, ziet dat gezondheid zowel beperkt als zeer breed wordt opgepakt. In nogal wat documenten is gezondheid nog niet zo heel veel meer dan bescherming tegen *parts per million* (ppm) en decibellen: 'de basis op orde'. Tegen de verwachtingen in ontbreekt het thema 'gezondheid' in de lopende pilots best vaak, terwijl 'energietransitie' en 'klimaatbestendigheid' dan juist wel expliciet op de agenda staan (Platform 31 2018; Ruimtevolk 2018). Dat kan een kwestie van oriëntatie zijn, van selectie of beschikbaarheid van expertise, van ambtelijke schotten tussen relevante beleidsdomeinen (zoals tussen het sociale en het fysieke domein) of van beleidsprioriteiten.

Het is duidelijk dat de in de vorige paragraaf beschreven 'idealistische' schetsen van de gezonde leefomgeving op een weerbarstige praktijk van alledag zullen stuiten. Ooit zal in de plannen uiteindelijk toch een afweging moeten worden gemaakt tussen eisen van economische groei, de sterke druk op volume en tempo van woningbouw en de opnieuw toenemende automobilititeit enerzijds, en hoogwaardige, veilige en gezonde leefomgevingen anderzijds. Bovendien kunnen ook klimaatbestendigheid en energietransitie 'ruimte voor gezondheid' opeisen. Om de pijn te verzachten, bestaat de neiging conflicterende (ruimtelijke) belangen in visies en plannen niet al te nadrukkelijk met elkaar te confronteren, zodat ook niet hoeft te worden gekozen. Om dit te voorkomen, wijst de Commissie m.e.r. bij de pilots herhaaldelijk op de noodzaak van min of meer toetsbare en praktisch te monitoren doelstellingen voor de verschillende thema's en belangen in de omgevingsplannen om van tijd tot tijd te kunnen evalueren en bijsturen (MER 2018). Ook kunnen conflicterende belangen naar de toekomst verschuiven, voorbij de eigen politieke levensverwachting, soms in afwachting van onzekere technologie (ICT). Hoe dan ook, de kans bestaat dat grote verschillen gaan

optreden tussen gemeenten onderling. Voorlopers, vooral in grotere steden zoals Utrecht, Eindhoven, Zwolle of Rotterdam hebben vaak al uitgewerkte oplossingen en plannen, maar hoe zal het gaan met de middenmoot en de achterblijvers, bijvoorbeeld kleinere gemeenten die minder capaciteit, expertise en middelen kunnen inzetten of geconfronteerd worden met krimpproblemen?

Onder andere het SCP heeft gewezen op mogelijke, zogenoemde Mattheus-effecten (SCP 2016): de nadruk op participatie kan ertoe leiden dat leefomgevingsproblemen vooral in wijken worden geagendeerd waar hoogopgeleide burgers zich goed kunnen organiseren. Die wijken zijn vaak al erg gezond ingericht en vanwege de relatief hoge sociaal-economische status hebben de bewoners al een lang en gezond leven.

De sociale dynamiek in wijken blijkt ingewikkeld en weerbarstig. Uit (ouder) sociaal-wetenschappelijk onderzoek blijkt dat menging van sociaal-economische groepen niet per se leidt tot een verkleining van achterstanden, bijvoorbeeld bij arbeidsparticipatie (Miltenburg 2017). Groepen blijken vaak niet te integreren en sociaal of cultureel kapitaal uit te wisselen, maar vooral naast elkaar door te leven (met allerlei nadelige gevolgen). Er zijn echter wel degelijk ook voordelen, zoals een verbeterde leefbaarheid en een beter voorzieningenniveau (scholen, sportclubs, kinderopvang), wederzijds begrip, energie en regelkracht in de buurt (zie bijvoorbeeld Doff & Van der Sluis 2017; Miltenburg 2017).

## 4.6 Suggesties om gezondheid een plek te geven in omgevingsbeleid

Uit een groot aantal verschillende voorlopige analyses, handreikingen en adviezen is voor de Rijksoverheid wel een aantal algemene suggesties te halen om met de hiervoor genoemde zorgen om te gaan.

Zo zou de Rijksoverheid kunnen zorgen voor landelijke monitoring van hoe met gezondheid in gemeentelijke visies, programma's en omgevingsplannen wordt omgegaan. Uit het oogpunt van een zekere systeemverantwoordelijkheid, maar ook om een platform van *good* (en *bad*) *practices* te vormen om de overdracht van inzichten en expertise van voorlopers naar beginnende, minder geëquipeerde gemeenten te faciliteren. Er kan worden gedacht aan een 'vliegende brigade' die onafhankelijke, op kennis en ervaring gebaseerde expertise op maat levert. Ook betrouwbare lokale gegevens over kwaliteiten van de leefomgeving zijn van belang, opdat burgers zich uiteindelijk een gefundeerd oordeel kunnen vormen over hoe lokale plannen (kunnen) uitpakken.

Nu bestaan er landelijke grenswaarden voor een klein aantal, klassieke milieufactoren, zoals voor fijnstof, geluid en bodemverontreiniging. De Rijksoverheid zou daarnaast kunnen zorgen voor een nationaal palet van (kern)waarden, criteria, uitgangspunten en

dergelijke voor de leefomgeving waaraan in plannen van elke gemeente in beginsel aandacht kan worden besteed, tenzij er (expliciet) goede redenen zijn dat niet te doen (zie bijvoorbeeld GGD/GHOR 2018). Het gaat dus niet per se over (weinig flexibele) normen zoals voor geluid of bodemverontreiniging, maar over meer kwalitatieve aspecten, zoals rookvrije parken, fastfood-arme schoolomgevingen, stille- en ontmoetingsplekken, een op menskracht georiënteerde mobiliteitsinfrastructuur, of woningen met minstens één aangename zijde.

Tot slot is het van belang om van de ruimtelijke inrichting inderdaad een gedeelde, gezamenlijke opgave te maken door al in een vroegtijdig stadium zo veel mogelijk belanghebbenden uit alle lagen van de bevolking te betrekken bij het vaststellen van lokale issues, kernwaarden, gebiedsspecifieke kwaliteiten, samenhang en prioriteiten. Om op zoek te gaan naar synergie tussen verschillende opgaven (zie ook de aanbeveling van de Rli over het meekoppelen met transitieopgaven) (Platvorm 31 2018; RIVM 2016b; Rli 2018).

## Noten

- 1 De afgelopen jaren vooral dankzij het Nationale Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL); naar aanleiding van het vonnis in het kort geding aangespannen door Milieudefensie wordt gewerkt aan aanvullende maatregelen voor knelpunten met betrekking tot stikstofdioxide en fijnstof (PM<sub>10</sub>) (IenM 2017).
- 2 Er zijn aanwijzingen dat zelfs beneden de advieswaarden van de Wereld Gezondheidsorganisatie nog gezondheidsschade optreedt. Ook worden steeds 'nieuwe' effecten gerapporteerd, zoals recent de invloed op de hersenontwikkeling bij het ongeboren kind (GR 2018a; Guxens et al. 2018).
- 3 Zie ook een recente studie van de WUR waaruit blijkt dat luchtwassers betrekkelijk weinig effectief zijn (WUR 2018).
- 4 De laatste metingen zijn overigens van 2011; cijfers over de jongste hindermetingen zijn nog niet openbaar (maar laten geen grote veranderingen zien; dat kan lokaal wel het geval zijn, bijvoorbeeld de toename van hinder in Amsterdam (GGD 2018)
- 5 De Nationale Ombudsman sprak in de in de NRC van 8 oktober 2017 over 'de illusie van zelfredzaamheid'.
- 6 Zie bijvoorbeeld de rapportages van een aantal ontwerp bureaus voor Rotterdam, Zwolle en Eindhoven naar aanleiding van een creatieve sessie in het kader van het advies van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli 2018).



# Landbouw en voedsel

## Hoofdboodschappen

- Een ingrijpende verandering in het landbouw- en voedselsysteem is nodig om de langetermijndoelen van het klimaat-, milieu- en natuurbeleid te halen. De Nederlandse landbouw legt een aanzienlijke druk op het milieu. Een druk die samenhangt met de grote oppervlakte die de landbouw bestrijkt, en het grote aantal dieren dat er gehouden wordt. Vooral de effecten van die dierlijke productie op de leefomgeving zijn een groot knelpunt in het halen van de klimaat- en milieudoelen, vanwege de uitstoot van broeikasgassen en milieubelastende stoffen als stikstof.
- Nederland heeft zich verbonden aan het Parijsakkoord en wil internationaal koploper duurzame voedselproductie zijn. Die koploperpositie is nog niet in zicht. De Nederlandse landbouw opereert weliswaar kostenefficiënt, maar de milieudruk per eenheid product is niet of nauwelijks minder dan die in omliggende landen. Het huidige voedselbeleid heeft als doel om voedselverspilling tegen te gaan, en mensen te laten overstappen op een meer plantaardig dieet. Deze doelen zijn nog niet binnen bereik. De Nederlandse landbouwproductie is voor het merendeel bestemd voor de export. Tegelijk wordt het voedsel dat Nederlanders consumeren maar voor een beperkt deel in Nederland geproduceerd. Zowel in de productieketen als de consumptieketen zullen daarom systeemveranderingen nodig zijn om de beleidsambities waar te maken.
- De benodigde systeemomslag kan alleen worden behaald als de overheid alle relevante partijen in het landbouw- en voedselsysteem erbij betreft. Het gros van de huidige landbouwers koerst nog steeds op intensivering, kostprijsverlaging en schaalvergroting. Investerings in een milieuvriendelijkere bedrijfsvoering zijn duur en boeren verdienen die in het huidige systeem nauwelijks terug. Toch zullen die investeringen nodig zijn of is er een ander verdienmodel nodig, want de dalende trend in de milieudruk die door landbouwactiviteiten wordt veroorzaakt, stagneert. Om tot een meer toekomstbestendige landbouw te komen, zullen ook andere partijen in en rondom de voedselketen – zoals toeleveranciers, financiers, adviseurs, verzekeraars, overheden, accountants, de voedselverwerkende industrie, de tussenhandel, de retail en de consument – moeten worden aangesproken. Samen met de landbouwers

kunnen zij een verdienmodel ontwikkelen dat gebaseerd is op een meer duurzame productie. Vanwege de vele betrokken partijen en bestuurslagen zal de governance lastig zijn en de systeemomslag zal winnaars en verliezers kennen.

- Om de systeemomslag te bewerkstelligen, zal de overheid landbouwbeleid, milieubeleid en voedselbeleid moeten combineren en heldere keuzes moeten maken over de doelstellingen van dat beleid. Bij dergelijk integraal beleid kunnen meerdere problemen tegelijkertijd worden aangepakt, en kunnen er sneller mogelijkheden opduiken om duurzaam handelen eenvoudiger en rendabeler te maken. Het Parijsakkoord, dat door zoveel landen is ondertekend, kan dienen als een katalysator om in Europees verband te sturen op integraal beleid, dat niet alleen klimaat maar ook milieu en natuur ten goede komt.
- Aan landbouw en voedsel is een diversiteit aan waarden verbonden; denk aan voedselzekerheid, gezond voedsel, boereninkomen en agrarische natuur. Ook het begrip duurzaamheid is gekoppeld aan allerlei economische, sociale en ecologische waarden. Vaak zullen deze waarden goed te combineren zijn, maar soms kunnen ze conflicteren; een economisch efficiënte bedrijfsvoering gaat vaak ten koste van dierenwelzijn en waar dierenwelzijn hoog in het vaandel staat, is de milieubelasting vaak hoger. De diversiteit aan waarden vraagt keuzes maar is ook een kans. De overheid kan rekening houden met meer uiteenlopende invullingen van duurzaamheid en niet langer hoofdzakelijk verduurzamen door efficiëntere productie en technologie. Ze kan ruimte scheppen voor meerdere oplossingsrichtingen en slimme combinaties. Over conflicterende belangen en waarden kan ze debat organiseren, en zo inzichtelijk maken welke waarden er precies botsen, en als overheid een standpunt innemen in dat debat. Ze kan ook duidelijker aangeven welke praktijken bijgevolg niet meer passen en dus op tegenwerking van de overheid kunnen rekenen.

## 5.1 Landbouw en voedsel: wat is de opgave?

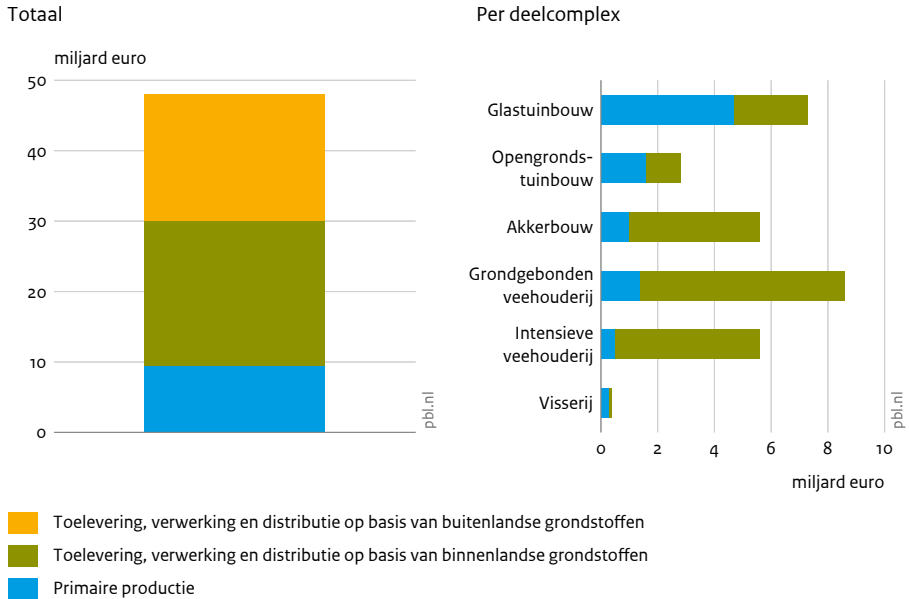
### **Het Nederlandse landbouw- en voedselsysteem is van grote invloed op de leefomgeving**

Het landbouw- en voedselsysteem is complex. Het omvat niet alleen de productie- en consumptieketen die loopt van de boeren en hun toeleveranciers, via de voedselverwerkende industrieën en retailers, tot aan de consumenten van dit voedsel. Ook allerlei andere partijen zijn erbij betrokken, zoals gespecialiseerde financiers, verzekeraars, adviseurs, beleidsmakers en ngo's.

Het landbouw- en voedselsysteem is belangrijk voor Nederland en is van grote invloed op de leefomgeving. In het systeem komen allerlei belangen op het gebied van de leefomgeving bij elkaar, zoals (dieren)welzijn, natuur, landschapsbehoud, lucht- en waterkwaliteit, gezondheid en klimaat. De landbouw is ook 'grootbeheerder' van de Nederlandse leefomgeving: ruim de helft van de totale oppervlakte van Nederland is in



**Figuur 5.1**  
**Toegevoegde waarde van agrocomplex, 2015**



Bron: Wageningen Economic Research

gebruik door de land- en tuinbouw (CBS 2017). De landbouw- en voedselindustrie is daardoor van grote invloed op de leefomgeving en vormt dan ook een sleutel voor beleid op het gebied van de leefomgeving.

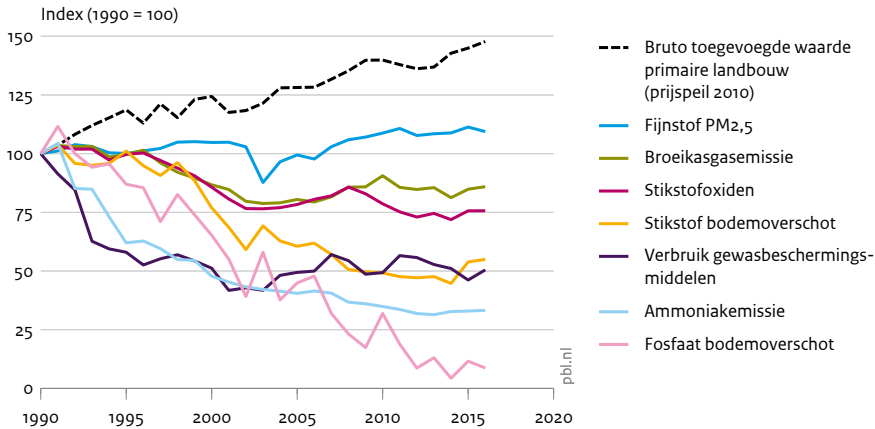
De landbouw- en voedselindustrie is ook van betekenis voor de economie en werkgelegenheid. Het agrocomplex – het geheel van toeleverende en verwerkende bedrijven voor de Nederlandse landbouw – draagt 8 procent bij aan het bruto binnenlands product, waarvan bijna 2 procentpunt op het conto komt van de primaire sector (WEcR 2018, figuur 5.1).

**Het landbouw- en voedselsysteem is onvoldoende duurzaam om de milieudoelen voor de lange termijn te halen**

De huidige landbouwpraktijken zijn sterk gebaseerd op een zo laag mogelijke kostprijs om te kunnen concurreren op de (wereld)markt. Deze aanpak loopt tegen milieugrenzen aan. Weliswaar is de milieudruk sinds 1990 afgenomen, maar die trend stagneert op dit moment; sommige problemen blijken hardnekkig (figuur 5.2).

Zo nemen de ammoniakemissies nauwelijks nog af en schieten de bestaande doelen voor ammoniak tekort om schade aan natuur (zie hoofdstuk 6 Natuur en Kleijn et al. 2018) en

**Figuur 5.2**  
**Bruto toegevoegde waarde en milieudruk landbouw**



Bron: Emissieregistratie; CBS; bewerking PBL

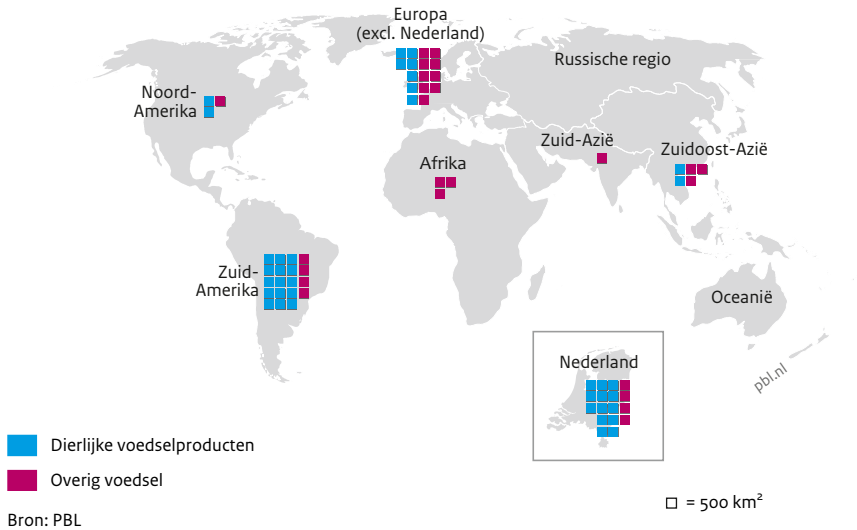
gezondheid (zie hoofdstuk 4 Gezondheid) te voorkomen. Om de afspraken uit het Klimaatakkoord van Parijs na te komen, moeten de emissies van broeikasgassen uit de landbouw verder omlaag. De daling van die landbouwemissies stagneert de laatste jaren echter ook. De doelen die de Kaderrichtlijn Water benoemt zullen in 2027 in de meeste wateren niet allemaal worden behaald; dit is het gevolg van emissies van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen die voor een deel afkomstig zijn van uit- en afspoeling van landbouwgronden (zie hoofdstuk 7 Waterkwaliteit). Ook zijn er zorgen over dierenwelzijn en de verspreiding van antibiotica en zoönoses.

### Het Nederlandse landbouw- en voedselsysteem is aangesloten op internationale netwerken

Van het voedsel dat Nederlanders consumeren wordt slechts een beperkt deel in Nederland geproduceerd. Circa 75 procent van de landbouwgrond die gebruikt wordt om dat voedsel (inclusief het daartoe benodigde veevoer) te verbouwen, ligt in het buitenland. Met name het eten van dierlijke producten leidt tot een grote ecologische voetafdruk in eigen land én daarbuiten (figuur 5.3). Van de Nederlandse voetafdruk aan broeikasgasemissies als gevolg van consumptie, is 13 procent toe te rekenen aan voedsel (Muilwijk et al. 2018). Binnen deze voetafdruk is ongeveer 60 procent toe te rekenen aan de consumptie van dierlijke producten (Ocké et al. 2017, Blonk in voorbereiding).

Ook de Nederlandse productie van voedsel is onlosmakelijk verbonden met internationale netwerken, vooral vanwege de Europese interne markt (figuur 5.4). Nederland exporteert een groot deel van zijn landbouwproducten, waarvan ruim driekwart binnen Europa (CBS 2018). Omgekeerd haalt de Nederlandse veehouderij een

**Figuur 5.3**  
**Mondiaal landgebruik door Nederlandse voedselconsumptie, 2013**



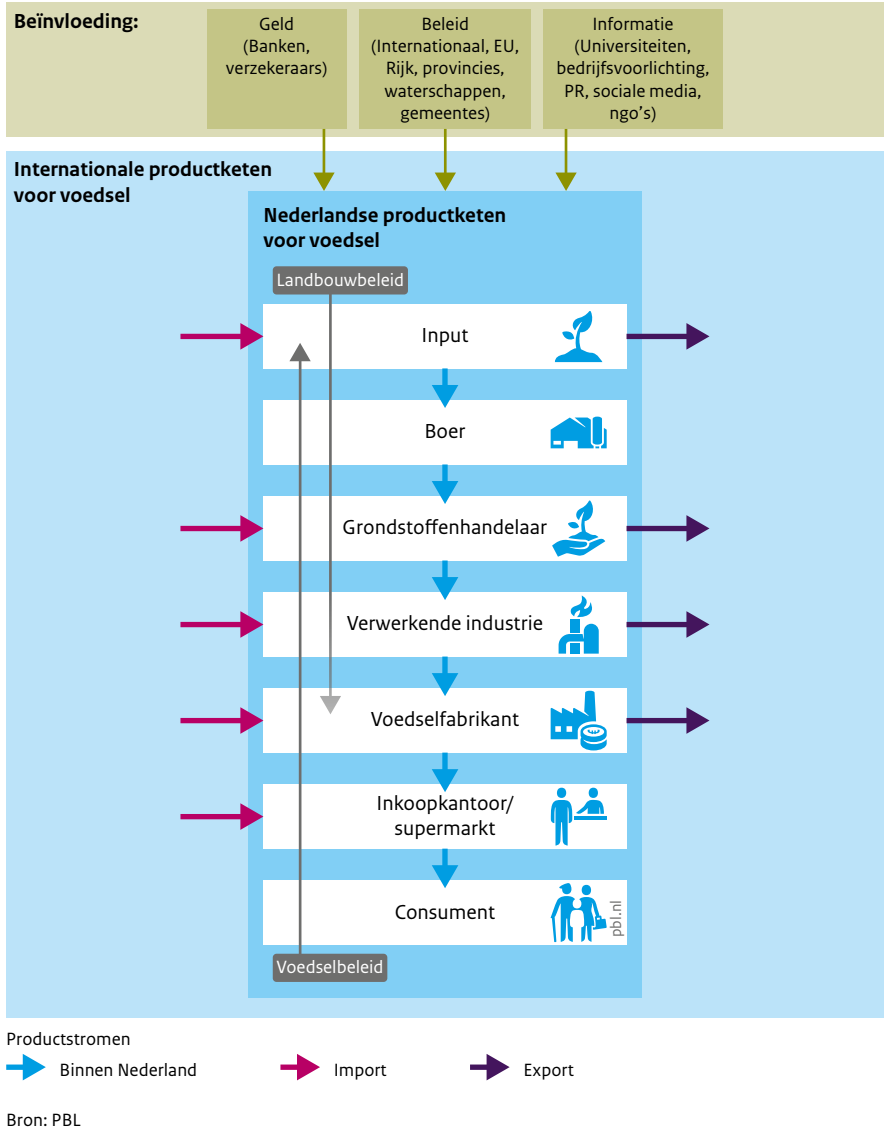
groot deel van het veevoer uit het buitenland. Ook worden basisstoffen uit het buitenland gehaald (cacao, olie) en in Nederland verwerkt tot eetbare producten (hagelslag, margarine), die deels weer worden geëxporteerd.

Deze internationale verknoppingen maken dat de effecten van de Nederlandse voedselproductie en -consumptie niet alleen neerslaan in de Nederlandse leefomgeving, maar ook in die van het buitenland. Door het internationale karakter van dit systeem zal de Nederlandse overheid allianties moeten zoeken om haar beleidskeuzes te kunnen uitwerken. Duidelijk is dat het verduurzamen van de manier waarop dierlijke producten tot stand komen en het verminderen van de consumptie van dierlijke producten verreweg de meeste winst voor de leefomgeving zullen opleveren.

**Focus op broeikasgassen, nutriëntenbeheer, biodiversiteit, rol dierlijke keten**

Het landbouw- en voedselsysteem raakt aan tal van grote leefomgevingsdossiers, waaruit we voor dit hoofdstuk een keuze maken. We belichten hier vooral de klimaatopgave, die vraagt om het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen. Ook besteden we aandacht aan twee hardnekkige problemen: tekortschietend nutriëntenbeheer (met name stikstofverliezen) en de achteruitgang van biodiversiteit in het landelijke gebied.

Figuur 5.4  
Nederlands landbouw- en voedselsysteem



Op de rol van de ‘dierlijke keten’ gaan we uitgebreid in omdat hier veel problemen samenkomen. De productie en consumptie van dierlijke producten legt een groot beslag op landgebruik. De Nederlandse productie is verantwoordelijk voor de uitstoot van bijna 23 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten in Nederland alleen (en gelijk aan twee derde van

de uitstoot van de Nederlandse land- en tuinbouw) en de consumptie voor ruim 22 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten aan broeikasgasemissies in Nederland maar vooral in het buitenland. De consumptie van dierlijke producten is verantwoordelijk voor driekwart van de stikstofbelasting van het milieu. Productie en consumptie samen zijn een belangrijke oorzaak van verlies aan biodiversiteit. Het houden van landbouwdieren heeft de afgelopen jaren bovendien risico's met zich meegebracht voor de volksgezondheid en geleid tot zorgen over dierenwelzijn.

Het verduurzamen van de manier van produceren van dierlijke producten zal vooral ten goede komen aan de Nederlandse leefomgeving. Inspanningen van de Nederlandse overheid om de consumptie van dierlijke producten terug te dringen, zullen vooral ook gunstige gevolgen hebben voor de leefomgeving buiten Nederland. Met 'verduurzamen' bedoelen we hier: een betere balans verkrijgen tussen de ecologische houdbaarheid, de sociale uitwerkingen en de economische levensvatbaarheid van het landbouw- en voedselsysteem. De sociale en economische positie van boeren bepaalt dus mede de mate van duurzaamheid van het systeem; op dit moment blijven de inkomens van boeren achter bij de algemene loonontwikkeling, daarnaast is hun solvabiliteit de laatste jaren afgenomen (PBL 2018).

In paragraaf 5.2 schetsen we de invloed van de landbouw en het voedselsysteem op de leefomgeving en belichten we beleidsresultaten. In paragraaf 5.3 beschrijven we mogelijkheden en barrières om het systeem te verduurzamen, en in paragraaf 5.4 volgen aanknopingspunten voor het beleid.

## 5.2 Effecten van landbouw en eetpatronen op de leefomgeving: stand van zaken

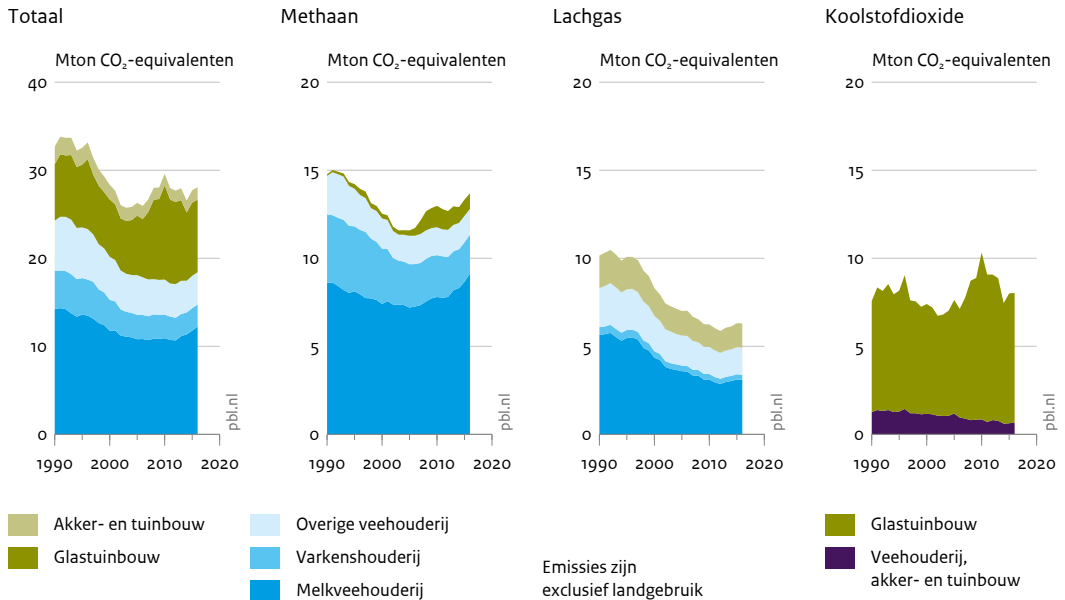
In deze paragraaf benoemen we vier knelpunten in de leefomgeving die (mede) zijn toe te rekenen aan het landbouw- en voedselsysteem. Eerst behandelen we de klimaatopgave (en dan met name de emissie van broeikasgassen), vervolgens de emissie van nutriënten, en de achteruitgang van de biodiversiteit. De nadruk van deze analyses ligt op landbouwbeleid en de rol van voedselproducenten. Daarna richten we ons op de effecten die voedselconsumptie heeft op de leefomgeving.

### 5.2.1 Klimaatopgave

#### **De daling van broeikasgasemissies uit de land- en tuinbouw stagneert**

In Parijs is afgesproken om de opwarming van de aarde deze eeuw te beperken tot ruim onder de twee graden, met een streven naar 1,5 graad. Daartoe zal onder meer de uitstoot van broeikasgassen aanzienlijk moeten afnemen. Het Regeerakkoord (2017) ziet hier ook een taak voor de primaire sector. In de periode 1990 tot 2015 daalden de emissies uit de land- en tuinbouw met 17 procent. Sinds 2005 zien we echter juist een

Figuur 5.5  
Emissie broeikasgassen door landbouw



Bron: Emissieregistratie; bewerking PBL

toename, die is toe te schrijven aan de groei van de glastuinbouw en aan de uitbreiding (tot aan 2017) van de melkveestapel (figuur 5.5, zie digitale balans). De in het Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren 2008-2020 afgesproken doelen zijn voor de zogenoemde ATV-sectoren (akkerbouw, tuinbouw in de open grond en veehouderij) net binnen bereik. De glastuinbouw zal naar verwachting het in 2017 aangescherpte doel niet halen (zie digitale balans).

### Doelen energiebesparing voedselverwerkende industrie binnen bereik

Energiebesparing is een van de manieren om de klimaatopgave tegemoet te treden. De overheid heeft daartoe afspraken gemaakt met bedrijven in het voedselsysteem, met 2020 als afrekendatum (Meerjarenafspraken (MJA3), Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren). De niet-ETS-bedrijven in de voedselverwerkende industrie hebben in het MJA3 een energiebesparing van 30 procent afgesproken ten opzichte van 2005. Het ziet er naar uit dat dit doel gehaald zal worden in 2020 (RVO 2017).

Een andere manier is om fossiele bronnen te gaan vervangen door hernieuwbare energiebronnen. De in het Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren genoemde doelen voor hernieuwbare energiebronnen in de vorm van biomassa, liggen buiten bereik. Dit komt door de beperkte beschikbaarheid van biomassa. De huidige reststromen uit

de voedselindustrie worden vaak verwerkt tot andere producten, met een hogere waarde dan wanneer ze als biomassa zouden worden verbrand. Voorbeelden hiervan zijn gebruik als veevoer of als meststof (Koelemeijer et al. 2018). Die reststromen dragen zo dus meer bij aan de circulaire economie dan dat ze als brandstof zouden doen (Elbersen et al. 2011).

**Met technische maatregelen alleen zijn de klimaatdoelen van Parijs (2050) niet te bereiken**

De Nederlandse land- en tuinbouw stoot 34,5 megaton aan broeikasgassen uit (landgebruik van de land- en tuinbouw is hierin meegerekend) (Schoots et al. 2017). Het Regeerakkoord (2017, EZK 2018) stelt dat de Nederlandse land- en tuinbouw in 2030 de broeikasgasemissies met 3,5 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten extra moet reduceren, boven op het bestaande beleid. De glastuinbouw moet 1 megaton extra reduceren, de agrarische sector 1 megaton door de methaanuitstoot uit mest te verminderen en de overige 1,5 megaton via landgebruik, bijvoorbeeld door verminderde CO<sub>2</sub>-emissie uit veenweiden en het vastleggen van koolstof in landbouwbodems en in bossen en natuur. Voor het Klimaatakkoord zullen de voorstellen van de sectortafel Landbouw en landgebruik om deze broeikasgasemissies te verminderen na de zomer verder worden uitgewerkt (Klimaatberaad 2018).

Vergeleken met het nationale doel van 49 procent reductie dat het Regeerakkoord voor 2030 formuleert, heeft de landbouw een procentueel lagere reductieopgave dan andere sectoren zoals de industrie en verkeer.

De opgave voor 2030 is via technologische maatregelen en innovaties te behalen. Op de korte termijn zullen met name efficiënter gebruik van energie in de glastuinbouw, vergisting en energieproductie uit dierlijke mest, aanpassen van het rantsoen van koeien en het vernatten van veenbodems de emissies zeker doen afnemen. Het louter inzetten van technologieën zal bij lange na niet voldoende zijn om de langetermijndoelen van het Parijsakkoord te halen: in 2050 moet de uitstoot van broeikasgassen met 95 procent zijn teruggebracht. Wanneer het volledig technisch potentieel voor reductie van landbouwemissies zou worden benut in 2050 dan nog zou er ongeveer 10 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten aan landbouwemissies overblijven. 10 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten is ook de hoeveelheid die alle maatschappelijke activiteiten tezamen in 2050 in Nederland mogen uitstoten, als Nederland wil voldoen aan het Parijsakkoord (Ros & Daniels 2017, RLI 2018). Met alleen slimme innovaties van het huidige systeem komt de sector er dus op den duur niet.

Er is een structurele verandering van het landbouw- en voedselsysteem nodig om én de druk op de leefomgeving substantieel te laten afnemen én een (alternatief) verdienmodel voor boeren te behouden. Essentieel onderdeel daarvan is: meer plantaardige en minder dierlijke eiwitten gaan produceren en consumeren (zie hoofdstuk 10 Klimaatmitigatie). Een dergelijke verschuiving kan niet alleen gunstige effecten hebben op de uitstoot van

broeikasgassen, maar ook op andere grote opgaven, zoals herstel van biodiversiteit en waterkwaliteit.

### 5.2.2 Nutriënten

#### **Overschotten dalen, maar vooral de concentratie stikstof blijft zorgelijk**

Het overschot aan dierlijke mest leidt tot een overmaat aan nutriënten als fosfaat en stikstof die schadelijk zijn voor waterecosystemen (zie hoofdstuk 7 over waterkwaliteit). De stikstofconcentraties in lucht schaden terrestrische ecosystemen en de menselijke gezondheid (zie hoofdstuk 4 en 6 over gezondheid en natuur). Om die reden is het beleid gericht op het terugdringen van overschotten.

De nationale fosfaatoverschotten zijn tot bijna nul gedaald, maar de daling van stikstofoverschotten verloopt langzaam (figuur 5.2). De normen voor mestgebruik in het huidige mestbeleid zijn niet scherp genoeg om overal de doelen voor schoon oppervlaktewater van de Kaderrichtlijn Water (KRW) te behalen. In sommige regio's, zoals het zuidelijk zandgebied, zijn de benodigde stikstofreducties om het nitraatdoel voor grondwater (Nitraatrichtlijn) te halen, niet te verenigen met de landbouwkundige bemestingsadviezen (PBL 2017). Het fosfaatreductieplan heeft in 2017 geresulteerd in een afname van het aantal melkkoeien, waardoor de productie van fosfaat weer onder het afgesproken plafond ligt. Met de Europese Commissie is mestbeleid afgesproken dat uitbreiding van de veestapel moet voorkomen voor de periode tot 2022 (LNV & IenW 2017). Nederland mag tot 2020 onder voorwaarden meer stikstof uit dierlijke mest gebruiken dan andere Europese landen (derogatie). Vanwege de in 2017 geconstateerde mestfraude eist de Europese Commissie (EC) dat Nederland in september 2018 een plan voor een versterkte handhavingstrategie inlevert. Pas als de EC dit plan goedkeurt kan Nederland een nieuwe verlenging van deze derogatie tot 2022 aanvragen.

De ammoniakemissie uit de landbouw stabiliseert en de verwachte emissie voor 2020 ligt ruim onder het in Europees verband afgesproken plafond (het NEC-beleid) (RIVM 2018). Dit plafond voor de periode 2020-2030 bevat daardoor geen prikkel om de emissie verder te verlagen (zie digitale balans). Het beperken van de emissie heeft de schade door luchtverontreiniging aan de gezondheid en de natuur verminderd maar niet weggenomen. Ondanks het waarschijnlijk ook halen van de afspraken voor 2020-2030 slaat er nog zodanig veel stikstof uit ammoniak neer dat op 75 procent van de Nederlandse natuur overschrijding van de kritische depositieniveaus plaatsvindt. Het gaat hierbij niet alleen om stikstof afkomstig uit de landbouw (ammoniak), maar ook om de verbranding van fossiele brandstoffen (stikstofoxiden).

Dankzij het PAS (Programma Aanpak Stikstof) kunnen regio's het agrarische bedrijfsleven onder voorwaarden ontwikkelingsruimte bieden in de buurt van natuurgebieden. Die mogelijkheid is mede geschapen op basis van een verwachte afname van stikstofneerslag. Recent onderzoek laat echter zien dat de reductie van ammoniakconcentraties in de lucht achterblijft (Stolk et al. 2017). Een van de verklaringen hiervoor is dat de



ingezette technieken voor emissiereductie minder effectief zijn dan verwacht (Melse et al. 2018). Zonder aanvullend beleid dat strengere emissienormen stelt, zal het heel lastig worden om met regionaal maatwerk de milieucondities op orde te krijgen in die natuurgebieden die relatief zwaar belast worden met ammoniak (zie hoofdstuk 6 Natuur). Daarnaast is het de vraag of de afspraken op basis van het PAS juridisch houdbaar zijn. De Raad van State heeft hierover vragen gesteld aan het Europese Hof van Justitie. De discussie gaat erover in hoeverre er in het PAS nieuwe emissies mogen worden vergund door rekening te houden met een verwachte afname van de stikstofneerslag. De uitspraak van het Hof<sup>1</sup> zal door de Raad van State worden meegenomen in zijn oordeel over het PAS.

### 5.2.3 Biodiversiteit

#### **Landbouw is een belangrijke veroorzaker van de afname van biodiversiteit**

De natuur in het agrarische gebied gaat nog steeds achteruit. Indicatief hiervoor is de voortschrijdende afname van boerenlandvogels en dagvlinders in het agrarische gebied, ondanks de inzet van agrarisch natuurbeheer (CBS et al. 2018). Afgelopen jaar zijn hier zorgen bijgekomen over de insectenstand. Een Duitse publicatie wees op een afname met ruim 75 procent van de totale biomassa aan vliegende insecten in Duitse natuurgebieden sinds 1989 (Hallmann et al. 2017). Informatie over trends rond insecten in Nederlands agrarisch gebied is schaars. Toch concluderen Kleijn et al. (2018) dat de afname van insectensoorten onverminderd lijkt door te gaan. Zij zoeken de verklaring in de dominante manier van landbouwbedrijven. Mestgebruik, stikstofdepositie, toepassen van gewasbeschermingsmiddelen en sturen op efficiënt te bewerken en dus monotone percelen, leiden gezamenlijk tot een blootstelling aan toxische stoffen en een gebrek aan voedsel en geschikte leefgebieden voor insecten. Omdat al deze factoren sterk samenhangen is lastig te bepalen wat nu precies wat veroorzaakt, waardoor ook een effectieve aanpak lastig te ontwerpen is.

Die aanpak is echter wel urgent. De achteruitgang van de insectenstand heeft schadelijke gevolgen voor de hele natuurlijke voedselketen. Driekwart van de plantensoorten die wereldwijd dienen als voedselgewas is afhankelijk van dierlijke bestuiving, voor het overgrote deel door insecten (dit geldt overigens niet voor grote voedselgewassen als granen en aardappelen). Ook zijn er zorgen over de kwaliteit van het bodemleven en de gevolgen daarvan voor bodemvruchtbaarheid en het ziektevermogen van de bodem. Over trends rond de kwaliteit van het bodemleven is nog veel minder bekend dan over de insectenstand.

De zorgelijke achteruitgang van de biodiversiteit in agrarisch gebied heeft tot actie geleid, zowel van een verbond van boeren en maatschappelijke organisaties (Deltaplan Biodiversiteitsherstel, zie hoofdstuk 6 Natuur) als van de overheid die met het Gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB) inzet op versterking van de biodiversiteit (LNV 2018b; LNV 2018d; LNV 2018e; EC 2018a). Of dit voldoende is om de achteruitgang te stoppen is onzeker.

## 5.2.4 Voedselconsumptie

### Van landbouwbeleid naar voedselbeleid

Het landbouwbeleid richt zich op de agrarische producenten van voedsel en wil de sector verduurzamen door technologische innovatie en efficiënter gebruik van grondstoffen. Dit is echter niet voldoende; zoals gesteld zal slechts een verschuiving naar een eetpatroon met meer plantaardige eiwitten het totale voedselsysteem op lange termijn houdbaar maken. Het overgrote deel van de boeren zal de meerkosten van een meer duurzame wijze van produceren alleen kunnen terugverdienen in samenwerking met andere partijen. Er ligt dus ook een uitdaging voor andere actoren binnen het voedselsysteem om verantwoordelijkheid te nemen voor de effecten van hun handelswijze op de leefomgeving - en daar de kosten van te dragen.

De Nederlandse voedselconsumptie is verantwoordelijk voor de uitstoot van bijna 35 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten, in binnen- en buitenland. Vergeleken met andere Europese landen gebruiken Nederlanders veel dierlijke producten (FAO-data 2011-2013). Het landgebruik ten behoeve van voedselproductie binnen en buiten Nederland bedraagt 38 procent van het landgebruik dat nodig is voor de totale Nederlandse consumptie. Ook voedselverspilling is een hardnekkig probleem. Consumenten zijn verantwoordelijk voor een derde van de verspilling en samen met de horeca voor ongeveer de helft van de voedselverspilling (zie digitale balans). De andere helft van de verspilling staat op het conto van de rest van de keten van landbouw, opslag, voedselverwerkende industrie en retail (Voedingscentrum 2017).

Om al deze redenen heeft de overheid voedselbeleid ontwikkeld. Dit beleid beoogt door het beïnvloeden van de vraag het voedselsysteem te veranderen; het richt zich dus vooral op voedselconsumenten, retail en voedselabrikanten. Voedselbeleid is overigens niet alleen bedoeld om (mondiale) milieuproblemen tegen te gaan, maar ook om gezondheid en dierenwelzijn te bevorderen. De overheid doet er goed aan om integraal beleid te formuleren dat en milieuwinst oplevert en winst voor die andere doelen, want met name gezondheid en dierenwelzijn blijken burgers te kunnen motiveren om hun eetpatroon te veranderen (Muilwijk et al. 2018).

### Het voedselbeleid werpt nog geen zichtbare resultaten af

In het afgelopen jaar zijn er in twee beleidsvelden richtinggevende doelen geformuleerd die over de Nederlandse voedselconsumptie gaan. In de Transitieagenda Biomassa en Voedsel (IenW 2018a, LNV 2018a) luiden de doelen: in 2050 eten Nederlanders 10 à 15 procent minder eiwitten, en van de eiwitten die ze eten is minstens 60 procent plantaardig (IenW 2018a). In de Voedselagenda staat een derde, overkoepelend doel voor het Nederlandse landbouw- en voedselsysteem: binnen 5 tot 10 jaar is Nederland wereldwijd koploper duurzame voedselproductie (EZ & VWS 2015, 2016, 2017).

De Transitieagenda is onderdeel van het beleid rondom circulaire economie. De transitieagenda wordt mede gedragen door de ondertekenaars van het Grondstoffenakkoord,

waarin een belangrijk deel van de Nederlandse agrofoodsector is vertegenwoordigd. In de reactie van het kabinet op de doelen uit de Transitieagenda zijn de kwantitatieve doelen voor vermindering van eiwitconsumptie niet overgenomen (IenW 2018b). In haar brief aan de Tweede Kamer bevestigt de minister van LNV beleid te willen ontwikkelen voor het stimuleren van gezond en duurzaam voedsel (LNV 2018c). De minister heeft ook aangegeven het doel om de voedselverspilling te halveren te omarmen (LNV 2018c).

De doelen uit de Transitieagenda en de Voedselagenda vragen impliciet om forse sociaal-maatschappelijke en economische veranderingen. Hoewel verschillende partijen uit het voedselsysteem deze doelen zelf ook ambiëren (onder andere Green Protein Alliance, Transitiecoalitie Voedsel, Alliantie Verduurzaming Voedsel) en er volop geëxperimenteerd wordt met nieuwe producten, ketenverdienmodellen en formules, resulteert dit nog niet in een meetbare trend waarbinnen deze doelen kunnen worden gehaald (zie digitale balans). Voedselverspilling en vleesconsumptie namen de afgelopen jaren nauwelijks af. Wel groeide de markt voor gecertificeerd voedsel (van 7 procent in 2014 tot 10 procent in 2016, zie digitale balans); de groei werd vooral bereikt bij keurmerken voor dierenwelzijn en eerlijke handel. Het is nog niet duidelijk welke middelen en instrumenten ingezet gaan worden om de doelstellingen en ambities te realiseren. Tot nu toe bedeeft de overheid zich op het terrein van voedselbeleid vooral de rol toe van het monitoren van trends, het vergroten van bewustzijn en het stimuleren en financieren van kennis en innovatie.

### 5.3 Kansen en knelpunten voor het verduurzamen van het landbouw- en voedselsysteem

#### **Milieudruk van de landbouwsector neemt nog af; maar in vergelijking met andere landen is de Nederlandse productiewijze niet bijzonder duurzaam**

Nederland heeft de ambitie om 'koploper duurzame voedselproductie' te zijn (EZ & VWS 2015, 2016). Dat maakt het belangrijk om scherp voor ogen te hebben wat duurzame voedselproductie behelst. Vanuit het perspectief van ecologische volhoudbaarheid verwijst dit naar een voedselproductie die gepaard gaat met zo min mogelijk vervuilende emissies die houdbaar en efficiënt gebruikmaakt van productiemiddelen. De milieudruk is daarbij dus zo klein mogelijk.

Het PBL gebruikt drie indicatoren om de zogenoemde milieuefficiëntie en daarmee de ecologische duurzaamheid van de sector te meten: milieudruk per verdiende euro, milieudruk per hectare en milieudruk per eenheid product. Op de eerste indicator scoort de landbouwsector goed: de cijfers laten zien dat de milieudruk per verdiende euro in de Nederlandse landbouw sinds 1990 daalt (figuur 5.2); Europees gezien hoort Nederland hier bij de top. Deels is dit te verklaren doordat Nederland sterk is in producten met een hoge toegevoegde waarde, zoals glastuinbouwproducten en bloemen.

Op de tweede indicator, milieudruk per hectare, scoort Nederland matig tot slecht in vergelijking met andere Europese landen met een grote landbouwsector. Dit wil zeggen dat de uitstoot van milieubelastende stoffen per hectare in Nederland hoog is, door de omvang en intensiteit van de productie.

De derde indicator, de milieudruk per eenheid product, zegt veel over de milieuefficiëntie van de manier van produceren. Een product wordt milieuefficiënt geproduceerd als de verhouding tussen de grondstoffen die gebruikt worden om dat product te leveren en de onvermijdelijk daarmee gepaard gaande belasting van het milieu optimaal is; na dat optimum gaat een klein beetje meer productie tot onevenredig meer milieubelasting leiden. Om de manier van produceren binnen Europa te vergelijken is een zogenaemde levenscyclusanalyse gemaakt (LCA) voor zes producten (melk, varkens- en kippenvlees, tarwe, aardappelen en tomaten) (Blonk 2018). Deze LCA-analyse brengt de emissies van broeikasgas, ammoniak en nutriënten en het gebruik van land in alle stadia van de productie in kaart; de LCA-analyse neemt de klimaateffecten van de productie van veevoer en kunstmest dus mee in de berekening van de milieuefficiëntie van vlees- en melkproductie.

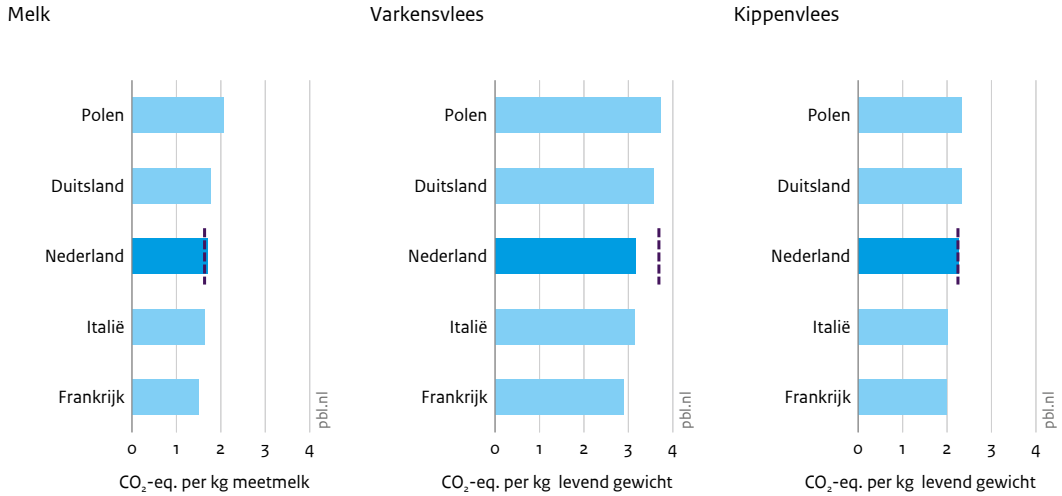
In vergelijking met de andere onderzochte landen heeft Nederland weinig land nodig om dezelfde hoeveelheid akker- en tuinbouwproducten te produceren. Op klimaat-efficiëntie en stikstofefficiëntie scoort Nederland per eenheid product echter niet duidelijk beter of slechter dan de andere onderzochte landen; van de zes onderzochte producten is alleen de teelt van verstopaten milieuefficiënter dan in de andere onderzochte landen.

De milieudruk per liter melk of per kilo varkens- of kippenvlees is in Nederland niet beduidend anders dan in de andere onderzochte landen; Nederland is hierbij niet milieuefficiënter dan andere landen (figuur 5.6). Wanneer de landbouwproductie zou verplaatsen van Nederland naar de omliggende landen (bijvoorbeeld als gevolg van aangescherpt milieubeleid) leidt dat dus per saldo niet tot een verhoging van de (mondiale) milieudruk per hectare omdat Nederland relatief schoon zou produceren. Verplaatsing van met name een deel van de veehouderij naar elders kan daarentegen wel bepaalde milieu- en natuurproblemen in Nederland verminderen, omdat de waterkwaliteit en stikstofdepositie in de natuur zullen verbeteren. Al met al is Nederland momenteel geen koploper duurzame voedselproductie.

### **Landbouw blijft voornamelijk gericht op bulkproductie**

Het beleid streeft naar een landbouw- en voedselsysteem dat ecologisch en economisch houdbaar en robuust is. Met milieu- en landbouwbeleid zijn sinds eind vorige eeuw al milieudoelen voor de landbouw gehaald of binnen bereik gekomen, zoals de reductie van ammoniakemissies en antibiotica.

Figuur 5.6  
**Broeikasgasemissie van dierlijke producten, 2012 – 2016**



Productketen vanaf veevoer en kunstmest tot moment dat product boerderij verlaat

- Nederland
- EU-landen met grote productie
- - - Emissie op basis van meer gedetailleerde gegevens voor Nederland

Bron: Blonk Consultants 2018

De beweging naar een duurzamere manier van produceren vlakt inmiddels echter zodanig af dat andere doelen van een duurzamer landbouwsysteem – bijvoorbeeld die rond natuur, waterkwaliteit, landschap en redelijke inkomens voor boeren – bij voortzetting van het huidige beleid buiten bereik liggen. Alleen inzetten op technologische innovaties (zoals het ontwikkelen van gewassen met een hogere opbrengst) zal niet voldoende zijn om die doelen te halen. Aangescherpte regelgeving en het beter handhaven van bestaande regels zullen helpen, maar ook niet in de mate die nodig is.

Ondanks alle beleidsdoelen, maatschappelijke wensen en initiatieven laten de cijfers (PBL 2018) zien dat de landbouw hoofdzakelijk voortbeweegt in de richting van het intensiveren van de bestaande bulkproductie. Bulkproducenten hebben gewoonlijk weinig mogelijkheden voor verduurzaming omdat zij inzetten op een zo laag mogelijke kostprijs (via intensivering en schaalvergroting) om te kunnen concurreren op de wereldmarkt. Het dierenwelzijn voor varkens is wel iets verbeterd doordat de Nederlandse supermarkten het Beter Leven-keurmerk (ten minste 1 ster) als standaardkeuze voor varkensvlees zijn gaan verkopen; daarmee hebben ze een bodem in de markt gelegd (Mulwijk et al. 2018). Ongeveer 20 procent van de Nederlandse varkenshouders doen hier aan mee in 2016 (Dierenbescherming 2017). Ook zijn er

afspraken gemaakt voor een duurzamere kip met meer dierenwelzijn maar nog niet genoeg om 1 ster van het Beter Leven-keurmerk te krijgen. Sectoren zoals de glastuinbouw en zaadveredelingsbedrijven kunnen via technologische innovaties internationaal gezien nog veel economische waarde toevoegen aan hun product; zij hebben daarmee een alternatieve strategie gevonden om op de wereldmarkt te concurreren.

### **Een grote groep boeren die ooit koos voor een strategie van kostprijsreductie zit in de praktijk vast aan deze strategie**

In het verleden hebben veel boeren hun bedrijfsvoering ingericht op het behalen van een grote productie tegen lage kosten. Vooral in de veehouderij brengt deze strategie een hoge milieudruk met zich mee. Het verduurzamen van de werkwijze is noodzakelijk, maar lastig, omdat boeren de daartoe benodigde investeringen nauwelijks kunnen terugverdienen. De vraag naar duurzamer voedsel is momenteel nog te gering, zeker op de wereldmarkt, om de hogere kostprijs van dat voedsel te kunnen doorberekenen. En zelfs al zouden veehouders willen gaan produceren voor nichemarkten – uit overtuiging, of omdat ze groeimogelijkheden zien – dan nog is omschakelen vaak lastig. Door investeringen uit het verleden (neergeslagen in gebouwen, machines, opgebouwde kennis en netwerken) zitten zij behoorlijk vast aan hun huidige bedrijfsprocessen. Vaak hebben zij ook nauwelijks de financiële ruimte om werkelijk van koers te veranderen (PBL 2018).

Terwijl het voor een grote groep boeren dus erg moeilijk is de bedrijfsvoering aan te passen, is het wel noodzakelijk het landbouw- en voedselsysteem structureel te veranderen om de gestelde doelen voor lucht- en waterkwaliteit, natuur en klimaat te behalen. De principiële vraag dient zich aan of Nederland wel een geschikte plek is voor dierlijke productie van deze omvang en intensiteit. De overheid, maar bijvoorbeeld ook kredietverstrekkers, zullen zich moeten beraden op wat de noodzakelijke verandering van hen vraagt en welke stimulans zij boeren kunnen bieden om de benodigde transitie aan te durven gaan. Zonder koerswijziging zal de sector maatschappelijk draagvlak verliezen (PBL 2018).

*De facto* leidt de traditionele bulkstrategie in combinatie met stijgende milieukosten in Nederland op dit moment al tot veel afvallers, veelal in de vorm van bedrijven die na pensionering van de boer worden opgedoekt, waarbij de grond of dierrechten door andere boeren worden overgenomen. Maar boeren die sterk gericht zijn op ondernemen en efficiënt produceren kunnen in Nederland nog steeds een goede boterham verdienen. Deze bedrijven kopen hun zwakkere broeders op om te kunnen groeien. Maar het is de vraag of zij de financiële armslag hebben ('krijgen' van kredietverstrekkers) om te investeren in een meer duurzame productiewijze (PBL 2018). Door specialisatie gaan individuele belangen van boerenbedrijven meer uiteenlopen; een neveneffect hiervan is dat traditionele landbouworganisaties verzwakt en verdeeld zijn geraakt.

**Partijen die de schakel vormen tussen boer en consument hebben meer mogelijkheden dan de boer en consument zelf om een duurzaamheidsomslag te maken**

Hoewel private partijen in de agroketen en de retail vaak meer financiële armslag hebben dan boeren, is het ook voor hen vaak veiliger om vast te houden aan de status quo. Ingrijpende veranderingen zullen deze partijen pas doorvoeren als zij zich daartoe gedwongen zien door regelgeving of om economische redenen, bijvoorbeeld doordat de consument daarom vraagt.

Desondanks hebben veel private partijen steeds meer oog voor de leefomgeving, daar al dan niet toe aangespoord door aandeelhouders, ngo's of actiegroepen. Zij experimenteren met een duurzamer aanbod dat zij onder verschillende keurmerken op de markt brengen, en ontwikkelen voedsel dat dierlijke producten kan vervangen, in de hoop en verwachting dat deze producten aansluiten bij een sluimerende vraag van de consument.

Door te anticiperen op de potentiële behoeften van consumenten kunnen retail en andere partijen in de agroketen een duurzamere manier van produceren rendabel maken voor meer boeren. Deze partijen kunnen daarmee grote invloed hebben op de wijze van produceren en daarmee op de effecten van het voedselsysteem op de leefomgeving. Hun invloed op productiewijzen strekt zich bovendien uit tot buiten Nederland, want deze partijen halen meer dan de helft van het in Nederland geconsumeerde voedsel uit het buitenland (Mulwijk et al. 2018).

Ook het doorbreken van sociale gewoontes rond eetpatronen kan bijdragen aan een duurzamer voedselsysteem. Private partijen kunnen, gesteund door de overheid, een meer gezonde en duurzame voedselkeuze aantrekkelijk en toegankelijk te maken, bijvoorbeeld door het aanbod in supermarkten, restaurants en schoolkantines anders te presenteren en porties te verkleinen.

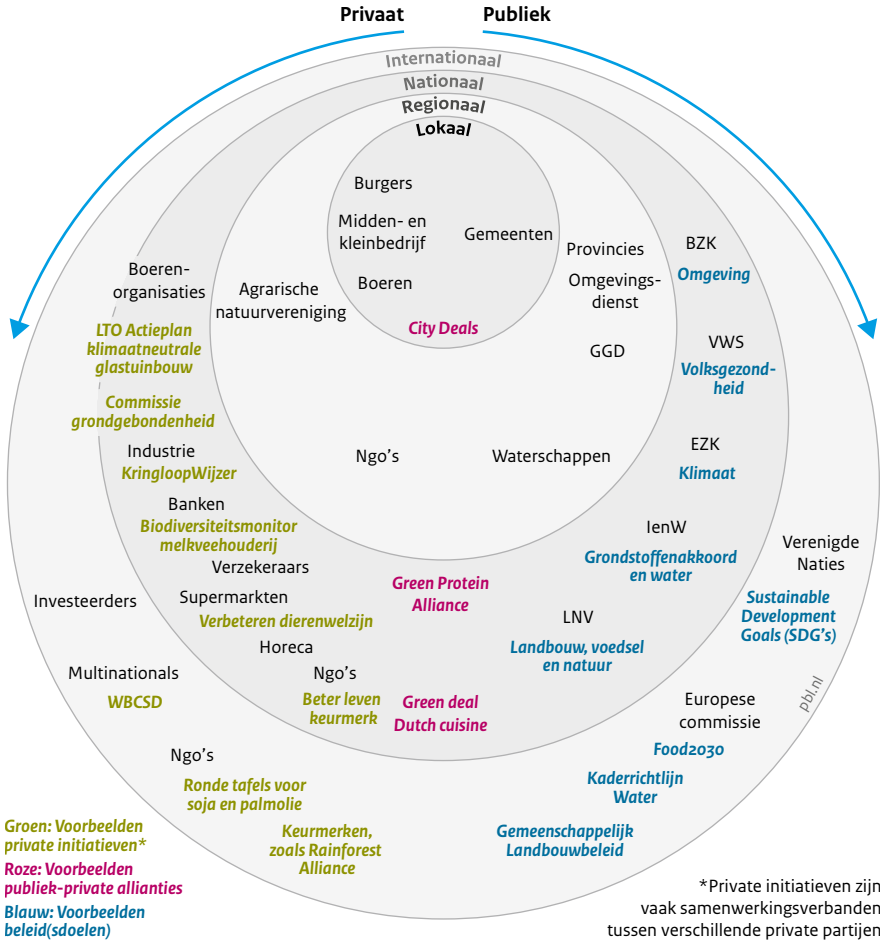
**Het nationale beleid voor de landbouw- en voedselsector is versnipperd als gevolg van de fragmentering van dossiers en verantwoordelijkheden**

Zodra het over voedsel gaat, raken woonwijk en wereld elkaar daadwerkelijk. Sommige beleidsopgaven zijn nationaal (mestplafond, ammoniakplafond, terugdringen broeikasgassen), andere zijn ook internationaal (klimaatbeleid, nutriënten, landgebruik, biodiversiteit) of hebben juist een meer regionaal of lokaal accent (gezondheidsrisico's, geuroverlast, waterkwaliteit, landschappelijke kwaliteit). De ambitie om te verduurzamen is op veel van deze niveaus uitgesproken, door zowel publieke als private partijen (figuur 5.7). Om die ambitie werkelijk kracht bij te zetten, is het zaak om deze intentieverklaringen te schakelen en met elkaar te verbinden (onder andere Green Protein Alliance, City Deals, Regiodeals).

Het verenigen van al die krachten en partijen voor de verduurzaming van het landbouw- en voedselsysteem, is complex. Deels komt dit doordat private actoren een sleutelrol spelen; vaak opereren die actoren internationaal waardoor de nationale overheid minder grip op hen heeft. In haar huidige taakopvatting ziet de overheid voor zichzelf

Figuur 5.7

Actoren en schaalniveaus in het landbouw- en voedselsysteem



Bron: PBL

bovendien geen rol in het afdwingen van gedragsverandering, maar meer in het stimuleren daarvan en het stellen van randvoorwaarden (in jargon: zij wil van publieke sturing naar private sturing onder publieke regulering). In dit dossier heeft de overheid dus niet veel afdwingmacht, noch wenst zij dat. Het realiseren van een verduurzaming van het systeem is ook complex omdat klimaat-, natuur-, waterkwaliteit-, mest-, landbouw- en voedselbeleid zijn belegd bij verschillende beleidsvelden en ministeries – met versnipperd beleid, dat vaak conflicterende belangen dient, als resultaat. Hier valt met een integrale aanpak nog veel te winnen, bijvoorbeeld door klimaat-, mest- en waterkwaliteitsbeleid op elkaar af te stemmen.



Overigens krijgt de nationale overheid met het nieuwe Gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB) van de Europese Unie waarschijnlijk meer mogelijkheden om haar eigen invulling te geven aan het GLB. Op 1 juni heeft de Europese Commissie (EC) voorstellen gepresenteerd voor het GLB voor de periode 2021-2027. De EC geeft hierin meer aandacht aan klimaat- en milieudoelen waarbij de lidstaten meer ruimte krijgen voor eigen keuzes voor de inzet van steunmaatregelen (EC 2017; EC 2018b). Nederland denkt hierbij aan het verschuiven van een deel van de inkomenssteun naar een vergoeding voor maatschappelijke diensten (LNV 2018b). Dit geeft de nationale overheid meer mogelijkheden om op Nederland toegesneden duurzaamheidseisen te stellen aan Nederlandse boeren die voor deze subsidies in aanmerking willen komen.

### **Regionale samenwerking is een manier om tot meer maatwerk te komen**

Zoals gezegd maken ook de verschillende schaalniveaus en daarmee bestuurslagen de governance van verduurzaming complex. Ook hier valt nog veel te winnen door integraal denken en beter af te stemmen. Zaak is om daarbij de voordelen van de verdeling van bevoegdheden over bestuurslagen te behouden. Problemen die op regionaal niveau spelen, kunnen wellicht het beste door die decentrale bestuurslagen gezamenlijk worden aangepakt. Zo kunnen regionale overheden en belanghebbenden de opgaven in hun gebied beter in kaart brengen en aan elkaar koppelen om zo tot onverwachte allianties en oplossingen te komen.

De nadelige effecten van met name de veehouderij slaan bijvoorbeeld vaak in de directe omgeving neer, denk aan geuroverlast of gezondheidsrisico's voor omwonenden. In zo'n setting zou een decentrale aanpak weleens effectiever kunnen zijn dan een aanpak uitsluitend op basis van generieke regelgeving.

De nationale overheid doet er dan goed aan om regionale overheden de vrijheid en middelen te geven om innovatief maatwerk te leveren dat zowel regionale als nationale ambities dichterbij brengt. Een voorwaarde voor de effectiviteit van regionaal maatwerk is wel dat generieke normen voldoende streng zijn. Zo zijn de huidige generieke mestnormen niet scherp genoeg gesteld om in alle regio's de doelen op het gebied van waterkwaliteit te halen (zie hoofdstuk 7 Waterkwaliteit).

### **Het beleid zet vooral in op technologische innovaties binnen het huidige systeem**

Het landbouw- en voedselbeleid is hoofdzakelijk gericht op de productie van voldoende en voordelig voedsel, en doet dat vooral door marktwerking, technologie en innovatie te stimuleren (De Krom & Muilwijk 2018). Toepassen van nieuwe technologie kan inderdaad maken dat grondstoffen nog efficiënter worden benut (precisielandbouw), waardoor zeker nog milieuwinst valt te behalen. Ook in haar voedselbeleid stelt de overheid veel vertrouwen in technologische oplossingen die moeten komen van het bedrijfsleven en van marktwerking (*Agri & Food* is een van de negen topsectoren). In de praktijk betekent dit dat oplossingen die buiten het dominante voedselsysteem vallen – zoals het verminderen van de consumptie van dierlijke producten of het opzetten van regionale ketens die producent en consument directer met elkaar in contact brengen

– van de overheid minder aandacht krijgen (De Krom & Mulwijk 2018). Zoals eerder in dit hoofdstuk gesteld, is technologische innovatie belangrijk (zeker ook als exportproduct), maar zal zij er niet in haar eentje voor kunnen zorgen dat het systeem op tijd aan de duurzaamheidsdoelen voldoet. Om dat te bereiken is een systeemverandering nodig.

Burgers en samenleving ontwikkelen al langer creatieve initiatieven om tot een duurzamer landbouw- en voedselsysteem te komen, zoals ‘natuurinclusieve’ landbouw, *true pricing*, het inzetten op eiwittransitie en stadslandbouw (PBL 2013). De kringlooplandbouw is onlangs nieuw leven ingeblazen (IenM 2016, Commissie Grondgebondenheid (2018)). Kringloopsluiting is ook de kern van al bestaande biologische landbouwmethoden en maakt deel uit van de bredere ambitie om milieuverliezen te beperken en de milieuefficiëntie van de landbouw te verhogen. Van belang is wel hoe kringloopsluiting wordt begrepen: alle eventuele milieuverliezen in rekening brengen bij het landbouwbedrijf waar die verliezen plaatsvinden, is zowel onmogelijk als niet per se een stimulans om het gehele landbouwsysteem te verduurzamen.

Ondanks al deze initiatieven is het tot nu toe lastig gebleken om het landbouw- en voedselsysteem uit het dominante spoor te krijgen. Biologische landbouw, agrarisch natuurbeheer en natuurinclusieve landbouw maken nog maar enkele procenten uit van het grondgebruik in de Nederlandse landbouw (PBL 2018). Misschien is verandering kansrijker nu ook partijen uit de keten, zoals de voedselindustrie en de retail, zich hiervoor inzetten, bijvoorbeeld door duurzamer geproduceerde producten aan te bieden, gebruikmakend van innovatieve ideeën voor de verwaarding van reststromen (zie hoofdstuk 8 Circulaire economie) of voor de eiwittransitie.

### **De overheid kan duidelijker maken dat het landbouw- en voedselsysteem aanzienlijk duurzamer moet worden waarbij ze helder aangeeft waar de grenzen liggen**

De samenleving toont tal van initiatieven van burgers, ngo's en bedrijven rond duurzaam voedsel: van technologische innovaties om de wereldmarkt mee te bestormen tot het ontginnen van alternatieve, vaak zeer lokale markten waar producent en consument elkaar in levenden lijve ontmoeten. In de praktijk verschillen de aannames en overtuigingen waarop die initiatieven stelen aanzienlijk (De Krom & Mulwijk 2018).

Deze ongelijksoortigheid hoeft niet te verwonderen, want het begrip duurzaamheid omvat meerdere dimensies. Het woord roept weliswaar op tot een toekomstbestendige balans tussen economische, sociale en ecologische waarden, maar levert er geen algoritme bij dat bepaalt welke waarde op een bepaalde tijd en plaats het primaat verdient. In de praktijk verzamelen zich onder de noemer ‘duurzaam’ dan ook vele initiatieven en oplossingsrichtingen, die elkaar vaak versterken, maar soms ronduit botsen. Het efficiënter voeren van dieren verhoudt zich maar moeizaam tot hun welzijn; natuurvriendelijk landschapsbeheer betekent meer werk maar nauwelijks meer inkomen voor boeren, enzovoort. Een open en bewust debat over de verschillende waarden die in zo'n situatie in het geding zijn, is in zo'n situatie belangrijk (PBL 2018).

Wellicht blijken dan alsnog creatieve oplossingen mogelijk. Debat brengt in ieder geval helderheid, waardoor (politieke) keuzemogelijkheden zich aftekenen.

De huidige regelgeving schippert tussen het beschermen van het milieu en het beschermen van boeren. Dit leidt tot ingewikkelde en vaak nogal technocratische regels, die niet alleen onvoldoende zoden aan de dijk zetten, maar ook niet goed aansluiten bij de dagelijkse praktijk van boeren (PBL 2018). De sector zal gebaat zijn bij een overheid die duidelijk zegt voor welke opgaven de sector aan zet is, en aangeeft hoe ze zal ingrijpen als partijen die opgaven negeren.

## 5.4 Aanknopingspunten voor beleid

De overheid staat voor de vraag hoe zij het bestaande landbouw- en voedselsysteem verder kan verduurzamen en tegelijkertijd ruimte kan creëren voor de transitie naar een landbouw- en voedselsysteem dat ook op langere termijn ecologisch houdbaar is. Na de zomer van 2018 komt de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit met een visie op de toekomst van de landbouw. Om zo'n transitie te bereiken, kan de overheid marktprikkels afgeven, wet- en regelgeving opstellen, kennis ontwikkelen en sociale en technologische innovatie bevorderen. Waar de overheid ook voor kiest, het is belangrijk dat zij zelf een coherente richting aangeeft en daarbij aangeeft op welke kaders marktpartijen kunnen gaan rekenen.

### **Maak het hele landbouw- en voedselsysteem verantwoordelijk voor de duurzaamheidstransitie**

Het merendeel van de schadelijke effecten van voedselproductie op de leefomgeving is het gevolg van productieprocessen op de boerderij. De primaire sector zal echter alleen met behulp van andere partijen binnen het landbouw- en voedselsysteem kunnen komen tot een levensvatbaar verdienmodel gebaseerd op duurzaamheid. De overheid doet er dan ook goed aan om het totale systeem aan te spreken op de effecten van het voedselaanbod op de leefomgeving. Dat kan zij bijvoorbeeld doen door een concrete klimaatopgave te verbinden aan eindproducten, of door bestaande mededingingsregels weg te halen die retailers en boeren of tuinders verhinderen om gezamenlijk te investeren in duurzamere producten. Ook kan de overheid sociale innovaties mogelijk maken, zowel binnen ketens als innovaties die gezonde en duurzame keuzes in het dagelijkse leven voor de hand liggend maken (*nudgen*). Denk aan het verkleinen van de porties in restaurants, of fiscaal beleid dat duurzame producten bevoordeelt. Het verantwoordelijk maken van alle actoren binnen het systeem kan het voedsel potentieel duurzamer maken.

### **Maak gebruik van de bestaande diversiteit aan zienswijzen door kansen te koppelen**

De afgelopen decennia heeft het beleid verduurzaming vooral pogen te bereiken door technologische interventies te stimuleren die tot een efficiëntere productie leiden. Inzetten op efficiëntie is echter niet de enige manier om tot een duurzamer voedsel-

systeem te komen. Het opzetten van alternatieve afzetkanalen en kortere ketens, verbrede landbouw, het stimuleren van sociale innovaties of het ontwerpen van productconcepten rond waarden als dierenwelzijn zijn andere zoekrichtingen. Juist deze diversiteit aan invalshoeken biedt kansen voor synergie en voor het vergroten van het maatschappelijk draagvlak voor de landbouw in Nederland, omdat verschillende invalshoeken verschillende doelen, problemen en oplossingen benadrukken. De overheid kan ruimte scheppen voor initiatieven uit meerdere hoeken. Soms zullen die initiatieven botsen. Ook dit is een kans, namelijk om helder te krijgen welke waarden bij verduurzaming in het geding zijn en aan welke de politiek voorrang wil verlenen.

### **Het akkoord van Parijs is een kans om beleidsdoelen rond landbouw, voedsel en klimaat effectief met elkaar te verbinden**

Nederland importeert én exporteert veel voedsel, waardoor zowel de ongunstige als de gunstige effecten van de Nederlandse productie en consumptie vaak neerslaan in het buitenland. Duurzamer gedrag van de Nederlandse producent en consument heeft dan ook niet alleen hier, maar ook in het buitenland effect. Het bespaart vaak broeikasgassen elders, en andersom bespaart de duurzamere buitenlandse consument de uitstoot van broeikasgassen in Nederland. Ook de voedselindustrie kan door haar keuze voor grondstoffen en het ontwerp van producten bijdragen aan klimaatwinst die niet in de nationale boekhouding terecht komt.

De samenhang van de landbouw-, voedsel- en klimaatproblematiek is evident en vraagt om een integrale en internationale aanpak ervan. Het Parijsakkoord dat door zo veel landen is ondertekend laat zien dat er draagvlak is om de klimaatdoelen in Europees verband na te streven (EEA 2017). Het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) kan een internationaal integratiekader zijn voor realisatie van klimaat-, landbouw- en voedseldoelen.

### **Het huidige voedsel- en landbouwsysteem is op termijn onhoudbaar; een transitie zal winnaars en verliezers opleveren**

Het valt niet te ontkennen dat de effecten van het huidige landbouw- en voedselsysteem de doelen rond klimaat, gezondheid, dierenwelzijn, landschapsbeheer en ecologisch evenwicht frustreren. Het is dan ook noodzakelijk de productie en consumptie van dierlijke producten te verduurzamen. Minder productie van dierlijke eiwitten kan ten koste gaan van arbeidsplaatsen en opbrengsten uit export (hoewel de vleesproductie maar 0,7 procent bijdraagt aan het bbp (WEcR 2018) zie ook figuur 5.1). Verduurzaming kan echter ook leiden tot winst op het gebied van milieu, klimaat en gezondheid en op termijn kunnen bedrijven zich aanpassen en een ander verdienmodel ontwikkelen. Met een transitie zijn dus niet alleen verliezen te betreuren, maar ook successen te vieren. De politiek is aan zet om een coherente richting aan te wijzen – en om uitsluitel te geven over de gevolgen en oplossingen voor verliezers. In het huidige Regeerakkoord wordt hier al een begin meegemaakt, getuige het potje van 200 miljoen euro waaruit varkenshouders een financiële vergoeding kunnen krijgen als ze besluiten met hun bedrijf te stoppen (Regeerakkoord 2017).

## Noot

- 1 In 2017 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State al verschillende prejudiciële vragen aan het Hof van Justitie gesteld over de verenigbaarheid van het Programma Aanpak Stikstof met de Habitatrichtlijn. Op 25 juli 2018 heeft de advocaat-generaal van het Hof een advies uitgebracht aan het Hof waarin zij schrijft dat vergunningverlening vooruitlopend op een verwachte afname van stikstofneerslag niet in overeenstemming is met de Habitatrichtlijn. Later dit jaar volgt de conclusie van het Europees hof en een advies van de advocaat-generaal weegt zwaar.



**TORNADO**  
BORN: 1998 (10/10) F100 (10/10) BRED

# Natuur

## Hoofdboodschappen

- De gemiddelde kwaliteit van de Nederlandse natuur, op land en in zoetwater, is jarenlang achteruitgegaan; dat proces is inmiddels gekeerd. Van bestendig herstel is echter nog geen sprake. In het agrarische gebied is de trend bijvoorbeeld nog negatief. De ruimtelijke, water- en milieucondities voor natuur zijn landelijk nog onvoldoende om de binnen Europa afgesproken natuurdoelen te bereiken.
- Voor het structureel verbeteren van de natuurkwaliteit is het nodig om natuurbeleid, (inter)nationaal milieu-, water-, en landbouwbeleid beter op elkaar af te stemmen. Er is daarbij generiek beleid nodig dat ruimte biedt om in natuurgebieden met inrichting en beheer condities te verbeteren en efficiënt biodiversiteitsdoelen te halen. Zo is er verdergaand stikstofbronbeleid met strengere normen nodig om de stikstofbelasting van natuur structureel te verminderen. Daarnaast kunnen investeringen in verduurzaming van de landbouw, het waterbeheer, de stedenbouw en klimaatadaptatie meer in combinatie worden gedaan met ingrepen die de condities voor natuur verbeteren. Afstemming en integraliteit zijn ook nodig binnen het natuurbeleid om de biodiversiteitsdoelen te realiseren in samenhang met andere beleidsambities, die zijn gericht op het duurzaam benutten en beleven van natuur, en op het versterken van maatschappelijke betrokkenheid bij natuur.
- De Rijksoverheid vindt maatschappelijke betrokkenheid bij natuur belangrijk. De samenleving is zich inderdaad op meer manieren gaan bezighouden met natuur. Die maatschappelijke betrokkenheid uit zich in een grote diversiteit aan groene activiteiten en initiatieven. Burgerinitiatieven richten zich veelal op recreatief gebruik en beleving van groen. Bedrijven die duurzaam ondernemen richten zich vooral op een duurzaam gebruik van grondstoffen en het reduceren van hun milieudruk. Verschillende van deze maatschappelijke activiteiten en initiatieven dragen bij aan het versterken van lokale natuur. Als het gaat om uitbreiding van de oppervlakte natuur, die nodig is om de doelen van de Vogel- en Habitatrichtlijnen te halen, lijkt de inbreng van maatschappelijke initiatieven echter bescheiden te zijn. Burgers spelen, samen met maatschappelijke organisaties, een belangrijke rol in de bescherming en het behoud van bestaande natuur en biodiversiteit. Het gaat daarbij om actieve

soortbescherming, gegevensverzameling door vrijwilligers en particulier beheer van delen van het Natuurnetwerk Nederland. Dat de betrokkenheid van de samenleving bij natuur zich verbreedt, biedt mogelijk ook kansen voor bijdragen aan doelen in andere beleidsdossiers zoals klimaat, gezondheid en sociale cohesie.

- De Rijksoverheid probeert maatschappelijke betrokkenheid te vergroten door groen ondernemerschap en innovatieve initiatieven te faciliteren en stimuleren. Belangrijk hierbij is dat ze zich realiseert dat burgers en ondernemers vaak andere dan puur ecologische wensen en beelden hebben van natuur. De overheid kan maatschappelijke actoren helpen als ze haar verwachtingen over de bijdrage van groene initiatieven aan de versterking van natuur en natuurlijk kapitaal concreter maakt en de instrumentenmix daarop afstemt. Om groen te ontwikkelen zijn burgerinitiatieven geholpen met ondersteuning van overheden bij financiering en fondsenwerving, met het beschikbaar stellen van grond en kennis en de organisatie van het initiatief. Bedrijven hebben behoefte aan investeringszekerheid en kaders voor de lange termijn. Voor het vergroten van groen ondernemerschap is het belangrijk niet alleen koplopers te ondersteunen maar zijn ook instrumenten nodig die achterblijvers helpen om duurzaam ondernemen aantrekkelijk te maken. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn prijsprikkels, belastingvoordelen en duurzame publieke aanbestedingen.
- Benutting van maatschappelijke kracht vraagt van de Rijksoverheid om diverse sturingsstijlen te hanteren, om een samenspel met andere overheidslagen en maatschappelijke actoren, en oog te hebben voor de variëteit in motieven die burgers en bedrijven kunnen hebben rond maatschappelijke betrokkenheid bij natuur. De omgang met maatschappelijke initiatieven vraagt netwerkende en samenwerkende sturingsstijlen naast de hiërarchische sturingsstijl die van oudsher gebruikelijk is in het reguliere natuurbeleid. Tot slot vraagt de uitvoering van beleid gericht op maatschappelijke betrokkenheid een duidelijkere rol- en taakverdeling tussen Rijksoverheid, provincies en gemeenten. Daarbij is afstemming tussen overheden nodig over de maatschappelijke actoren waarop hun beleid zich richt. Hiervoor is het belangrijk rekening te houden met het schaalniveau van de opgaven in relatie tot de bevoegdheden en taken die de verschillende overheidslagen hebben.

## 6.1 Maatschappelijke opgave natuur

In de afgelopen decennia is natuur wereldwijd sterk in oppervlakte en kwaliteit achteruitgegaan door een groeiende bevolking, verstedelijking, industrialisatie en landbouw.

IPBES, een VN-platform voor biodiversiteit vergelijkbaar met het IPCC voor klimaat, noemt de achteruitgang van de biodiversiteit een groot gevaar voor de toekomst van de mensheid (IPBES 2018). Het probleem betreft niet alleen biodiversiteitsverlies door achteruitgang van soorten en ecosystemen. Ook het 'natuurlijk kapitaal', de goederen



en diensten die de natuur aan mensen biedt in de vorm van bijvoorbeeld voedsel en groene recreatiegebieden, staat zowel mondiaal, Europees als op nationaal niveau onder druk. Illustratief hiervoor is de wereldwijde achteruitgang van wilde bestuivers van voedselgewassen zoals bijensoorten, die ook in Nederland speelt (IPBES 2016).

Het Nederlandse natuurbeleid heeft drie met elkaar samenhangende ambities die zijn ingebed in diverse internationale afspraken waaronder de mondiale *Convention on Biological Diversity* (CBD), de Sustainable Development Goals (SDG's), de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen en Biodiversiteitsstrategie. De Rijksoverheid beoogt namelijk 1) het beschermen en verbeteren van biodiversiteit, 2) het duurzaam benutten en beleven van natuur door natuurlijk kapitaal te behouden en versterken, en 3) natuur, en beleid dat erop is gericht, in de samenleving te verankeren door de betrokkenheid van mensen bij natuur te versterken. In de Rijksnatuurvisie (EZ 2014a) heeft de Rijksoverheid deze ambities als uitgangspunt genomen om een beleidslijn te formuleren. Kern van deze visie is om een robuuste en veerkrachtige natuur te realiseren, door biodiversiteit te versterken en door natuur meer te verbinden met economie en samenleving (de zogenoemde verbrede ambities). Deze ambities vormen ook het kader van het Natuurpact, de afspraken tussen Rijksoverheid en provincies over het natuurbeleid. De Rijksoverheid zorgt voor het vaststellen van doelen en de algemene kaders en legt verantwoording af aan de Europese Commissie over de Europese verplichtingen op het vlak van biodiversiteit. De provincies zijn hierbij, behoudens in de grote wateren, verantwoordelijk voor de uitwerking van de gestelde ambities en uitvoering van de plannen (PBL & WUR 2017).

In dit hoofdstuk maken we eerst de balans op van de staat van natuur en recente beleidsontwikkelingen. Vervolgens gaan we in op maatschappelijke betrokkenheid bij natuur, oftewel hoe en in welke mate burgers en bedrijven betrokken zijn en bijdragen aan de drie ambities uit het natuurbeleid.

## 6.2 Natuurkwaliteit

In het nationale natuurbeleid staan Europese kaders centraal, zo is de huidige beleidsinzet vanuit het Natuurpact erop gericht de doelen van de Vogel- en Habitatrichtlijnen (VHR) en de Kaderrichtlijn Water (KRW) fors dichterbij te brengen (PBL & WUR, 2017; zie ook hoofdstuk 7 Waterkwaliteit).

De Europese VHR beogen een gunstige staat van instandhouding te realiseren van alle in de richtlijnen opgenomen habitattypen en planten- en diersoorten. Aan het halen van dit VHR-einddoel is geen termijn verbonden. Op korte termijn (2020) streeft de EU met de Biodiversiteitsstrategie naar het volledig implementeren van de richtlijnen zodat de achteruitgang van alle onder de natuurwetgeving van de EU vallende (vogel)soorten en habitats stopt en hun staat significant verbetert. De laatst verschenen nationale VHR-rapportages (Vogelrichtlijn Artikel 12, Habitatrichtlijn Artikel 17 rapportages 2013) laten

zien dat voor Nederland het VHR-einddoel nog ver buiten bereik is. Zo vertoont een derde deel van de vogelsoorten een negatieve trend en is de staat van instandhouding ongunstig voor driekwart van de soorten uit de Habitatrichtlijn (EEA 2015).

### **Achteruitgang natuurkwaliteit gekeerd maar de natuuropgave is nog groot**

De gemiddelde kwaliteit van de Nederlandse zoetwater- en landnatuur is jarenlang achteruitgegaan, maar dat proces is inmiddels gekeerd. Van bestendig herstel is echter nog geen sprake (figuur 6.1). De natuurkwaliteit van regionale oppervlaktewateren verbetert sinds 1990; kleine waterdiertjes (macrofauna) en met name waterplanten komen nu weer meer voor. Op land neemt de natuurkwaliteit de laatste jaren gemiddeld niet verder af maar ook niet duidelijk toe. Dit beeld geldt voor de meeste ecosysteemttypen; in open duinen neemt de kwaliteit gemiddeld echter nog af. In vergelijking met de trend op het land is de trend voor natuurkwaliteit in het zoete water de afgelopen decennia gemiddeld positiever. Zoetwatersoorten, waaronder vissen, macrofauna en waterplanten komen sinds 1990 vaker voor. De jarenlange afname van populaties diersoorten op het land is gestabiliseerd: momenteel nemen ongeveer evenveel soorten toe als af.

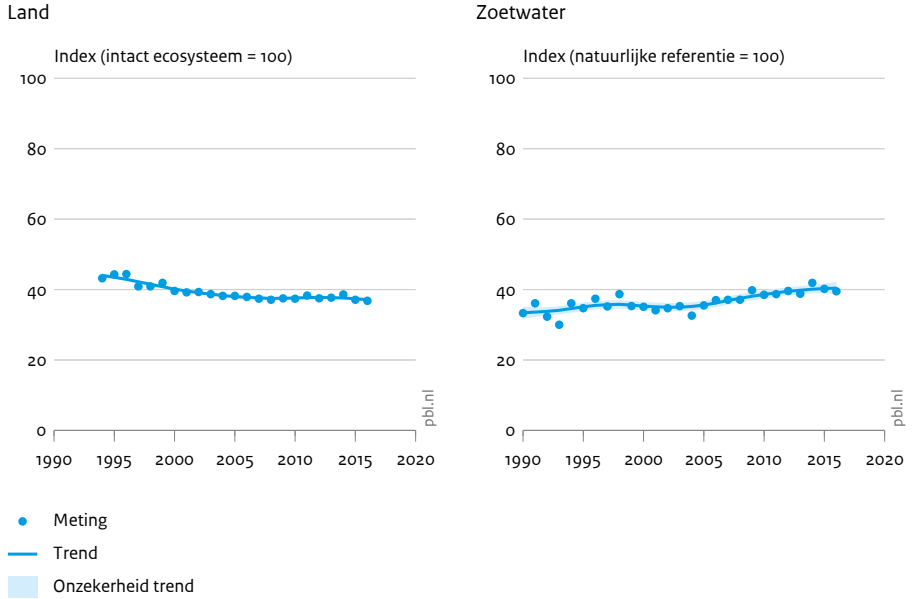
Er is nog een lange weg te gaan naar een situatie waarin alle soorten en ecosystemen in Nederland duurzaam kunnen blijven voortbestaan. Zo is nog steeds een derde van de Nederlandse dier- en plantensoorten bedreigd. Na een lichte daling sinds 2005 is in 2017 het aantal bedreigde soorten in Nederland weer licht gestegen. Bovendien is de huidige kwaliteit van water- en landecosystemen nog relatief laag als die wordt afgezet tegen een maatlat van intacte natuur. De KRW-systematiek is ook op een dergelijke maatlat gebaseerd. Van veel waterlichamen is de KRW-beoordeling van biologische kwaliteit ook nog onvoldoende (zie hoofdstuk 7 Waterkwaliteit).

### **De ruimtelijke, water- en milieucondities zijn nog niet op orde voor duurzaam bestaan van soorten en ecosystemen**

De kwaliteit van de Nederlandse natuur wordt in sterke mate bepaald door de ruimtelijke, water- en milieucondities in het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Verbeteringen in de natuurkwaliteit zijn het gevolg van het natuur-, water- en milieubeleid dat de afgelopen decennia is ingezet. Zo is met de uitbreiding van het Natuurnetwerk Nederland, de gerichte aanpak van infrastructurele barrières (MJPO) en de aanleg van vispassages, het leefgebied van veel soorten vergroot en is de ruimtelijke samenhang tussen leefgebieden verbeterd. Verder is de uitstoot van vervuilende, verzurende en vermestende stoffen de afgelopen decennia aangepakt en daardoor is de milieudruk op land en in wateren sinds 1990 afgenomen.

Hoewel het beleid deels z'n vruchten heeft afgeworpen, zijn de ruimtelijke, water- en milieucondities landelijk nog niet voldoende om alle soorten in Nederland duurzaam te laten voorkomen. Zo zijn er nog steeds te veel kleine en versnipperde stukken natuur voor een duurzaam behoud van soorten. Veel wateren hebben een sterk onnatuurlijk karakter. Verder is de milieudruk op veel plekken nog steeds te hoog, wat vaak samenhangt met intensieve landbouwactiviteiten (zie ook hoofdstukken 5 en 7 over

**Figuur 6.1**  
**Gemiddelde natuurkwaliteit**



Bron: NEM en LMF (SOVON, De Vlinderstichting, Provincies); bewerking PBL en Wageningen Environmental Research (land); Limnodata, IHW, waterschappen (water)

Landbouw en Voedsel, en Waterkwaliteit). Verdroging, vermesting en verzuring zijn hardnekkige knelpunten voor de beoogde natuurkwaliteit op het land. Zo is de stikstofbelasting in veel natuurgebieden te hoog en daalt de zuurgraad van de bodem en het bufferend vermogen op droge zandgronden, zoals op de Veluwe (Bergsma et al. 2018). Voor een belangrijk deel van de regionale wateren heeft de lage kwaliteit te maken met de nog steeds hoge belasting van het water met gewasbeschermingsmiddelen en voedingsstoffen.

Vooral soorten die kenmerkend zijn voor het agrarische gebied hebben het extra zwaar; zij nemen in aantal af, waaronder de boerenlandvogels (onder andere CLO1580; CLO1479). Ook zijn er recentelijk toenemende zorgen over de insectenstand, na signalen over de afname van de omvang van bijen- en andere insectenpopulaties (Kleijn et al., 2018; zie hoofdstuk Landbouw & Voedsel). De monitoring van agrarisch gebied is echter beperkt, waardoor onduidelijk is wat recente ontwikkelingen zijn.

**Verbeteren van ruimtelijke, water- en milieucondities vergt nog grote inspanning**

Voor het versterken van de biodiversiteit zetten Rijksoverheid en provincies in op verdere realisatie van het Natuurnetwerk (inclusief Natura 2000), de verbetering van milieu- en watercondities, en natuurbeheer (inclusief agrarisch natuurbeheer). Tot 2027

willen de provincies minimaal 80.000 hectare nieuwe natuur realiseren om het NNN (minimaal beoogde omvang 670.000 hectare; IPO 2017) te versterken, waarvan de helft in 2011 nog verworven, dan wel van functie moest veranderen. Tussen 2011 en 2017 is ruim 33.000 hectare ingericht en ruim 15.000 hectare verworven en van functie gewijzigd. De inrichting van het NNN ligt daarmee op koers maar volledige realisatie zal nog een grote inspanning vergen. Een belangrijke belemmering is dat de laatste gronden voor verdere realisatie van het Natuurnetwerk lastig beschikbaar komen, omdat de medewerking van de grondeigenaren ontbreekt (PBL & WUR 2017).

Met het milieubeleid en landbouwbeleid is sinds eind vorige eeuw veel milieuwinst geboekt. Operationele milieudoelen voor de landbouw, zoals emissiedoelen voor ammoniak, zijn binnen bereik. Zo ligt de geraamde ammoniakemissie door de landbouw voor de periode 2020-2030 onder het in Europees verband afgesproken plafond (zie hoofdstuk 5 Landbouw en Voedsel). Maar hoewel er milieuwinst wordt behaald, zijn er ook bij emissieniveaus van ammoniak onder de huidige afgesproken plafonds, nog steeds nadelige effecten op lokale milieucondities en natuur. De reden daarvoor is dat de emissiedoelstellingen in het milieubeleid niet uitgaan van de zogenoemde kritische waarden voor natuur. Hoewel emissies onder de gestelde plafonds blijven, kent circa driekwart van het totale areaal landnatuur een te hoge stikstofdepositie. Het gaat zowel om stikstof afkomstig van de landbouw (ammoniak) als van de verbranding van fossiele brandstoffen (stikstofoxiden). Ook in 2030 zal er volgens prognoses nog steeds sprake zijn van overbelasting in circa de helft van het stikstofgevoelige natuuroppervlak, ondanks verwachte stikstofdepositiedaling door staand en voorgenomen beleid (RIVM 2018).

In 2015 is de overheid het Programma Aanpak Stikstof (PAS) gestart om iets te doen aan de overbelasting met stikstof in veel Natura 2000-gebieden. Rijksoverheid en provincies zetten in dit programma in op maatregelen voor natuurherstel in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden gecombineerd met emissie maatregelen rond die gebieden, zodat de stikstofproblematiek afneemt en er in de omgeving meer ruimte zou kunnen ontstaan voor economische ontwikkeling van activiteiten die stikstofemissies met zich brengen. Het programma voorziet in maatregelen 'aan de bron' die moeten zorgen voor vermindering van stikstofdepositie. Zo kan de agrarische sector kiezen voor emissiearme stalsystemen, en voor emissiearm bemesten door de mest niet uit te sproeien op het land, maar direct in de grond te injecteren. Gebiedsgerichte herstelmaatregelen in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, zoals antiverdrogingsmaatregelen, kappen, plaggen en maaien zijn erop gericht om de gevolgen van stikstofbelasting tegen te gaan.

In de huidige mix van maatregelen zijn het vooral herstelmaatregelen die voor verbetering van de milieu- en watercondities zorgen. Een groot nadeel van herstelmaatregelen als kappen en plaggen is echter dat ze slechts tijdelijk een positief effect hebben en dus eigenlijk moeten worden herhaald zolang de depositie niet voldoende verlaagd is. Maar veelvuldige inzet kan leiden tot negatieve neveneffecten zoals aantasting van zaadvoorraden in de bodem in het geval van plaggen. Andere herstelmaatregelen zoals

antiverdrogingsmaatregelen kunnen weliswaar voor duurzaam herstel zorgen, maar kunnen vaak maar eenmalig in een gebied worden uitgevoerd. De inzetbaarheid van herstelmaatregelen is dan ook eindig.

Er is ingeschat dat bij een volledige uitvoering van het PAS-programma de achteruitgang van stikstofgevoelige natuur tijdelijk gestopt kan worden en de kwaliteit sneller kan verbeteren. Het effect van de PAS-herstelmaatregelen op de natuur is daarbij doorslaggevend (Folkert et al. 2014). Daarbij dient te worden opgemerkt dat in een aantal natuurgebieden tijdige uitvoering van de vereiste maatregelen, binnen het eerste PAS-tijdvak, onder druk staat (PBL & WUR 2017; PAS-bureau 2017; 2018). Een van de knelpunten is dat het PAS veel onrust veroorzaakt onder (agrarische) grondeigenaren in gebieden waar ingrijpende antiverdrogingsmaatregelen moeten worden genomen. Dit leidt er soms toe dat de noodzaak van de maatregelen wordt betwist, er alternatieven worden gezocht en aanvullend onderzoek moet worden uitgevoerd, met het risico dat gronden niet tijdig kunnen worden geworven (Broekmeyer et al. 2016; Kuindersma et al. 2017).

Uit bovenstaande volgt dat het PAS weliswaar een stap is om VHR-doelen dichterbij te brengen, maar dat voor de lange termijn meer nodig is. Want niet alleen is de inzetbaarheid van herstelmaatregelen eindig, zoals geschetst, het stikstofprobleem aan de bron wordt met het huidige milieubeleid niet opgelost. Zonder toekomstig verdergaand bronbeleid op Europees, nationaal en lokaal niveau, gericht op het stellen van strengere emissienormen, zal het heel lastig worden om in natuurgebieden de stikstofcondities voor de lange termijn op orde te krijgen en de VHR-doelen gericht op duurzaam voortbestaan van stikstofgevoelige natuur te halen. Daarnaast is het belangrijk ervoor te zorgen dat het totaal aan depositie op natuur blijft dalen en voorzichtig te zijn bij het uitgeven van ontwikkelingsruimte voor nieuwe of uitbreiding van economische activiteiten.

### **Duurzaam voortbestaan alle VHR-soorten vraagt verder verbeteren condities, vergroten Natuurnetwerk en aanvullend leefgebied buiten het NNN**

Het VHR-doelbereik<sup>2</sup> voor landnatuur neemt naar verwachting toe van circa 55 procent in 2015 tot circa 65 procent in 2027, indien voorgenomen beleid en afspraken uit het Natuurpact worden uitgevoerd (PBL & WUR 2017). Er zijn verschillende beleidsopties om de resterende VHR-opgave aan te pakken. Ten eerste kunnen Rijksoverheid en provincies de milieu- en watercondities en de ruimtelijke condities in het Natuurnetwerk verder verbeteren. Zo kan de versnippering van bepaalde leefgebieden worden aangepakt door de omvorming van bestaande natuur, het kappen van bos voor de realisatie van heide bijvoorbeeld. Ten tweede kunnen ze natuur uitbreiden; het nu geplande Natuurnetwerk tot 2027 zal te klein zijn om alle VHR-soorten duurzaam te laten voortbestaan. Aanvullend nieuw geschikt leefgebied is nodig. Naast vergroten van het Natuurnetwerk zelf kan ook buiten het Natuurnetwerk worden gekeken naar het uitbreiden van leefgebieden in het landelijk gebied en in de stad met bijvoorbeeld nieuwe natuurcombinaties. Ten slotte kan verdergaand beleid om stikstofuitstoot al bij de bron aan te pakken helpen om milieucondities voor VHR-soorten te verbeteren. Temeer omdat, zoals hierboven geschetst, een deel van het huidige gebiedsgerichte

beleid voor bestrijding van de effecten van stikstofbelasting slechts een tijdelijk effect heeft. Een belangrijke sleutel in het verbeteren van de milieucondities en het vergroten van leefgebied voor soorten ligt in verduurzaming van de landbouw (zie Hoofdstuk 5 Landbouw & Voedsel).

### **Verduurzaming landbouwsector nodig**

De achteruitgang in biodiversiteit in het agrarische gebied heeft te maken met ontwikkelingen in de landbouw, waaronder intensivering en homogenisering van het agrarische landgebruik, bemesting, gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en versnippering van leefgebieden. De effecten van het huidige landbouwproductiesysteem zijn de laatste tijd sterker onderwerp van maatschappelijk debat geworden en hebben de aandacht van de overheid. Het kabinet verkent met het concept 'natuurinclusieve landbouw' de mogelijkheden van verdere verduurzaming van de landbouwsector (BZK 2018; Tweede Kamer 2017; Erisman et. al 2017). Ook de samenleving is betrokken om landbouw duurzamer te maken; wetenschappers, maatschappelijke partijen en boerenorganisaties werken aan een zogenoemd Deltaplan Biodiversiteitsherstel voor de natuur en het agrarisch landschap in Nederland (NERN 2018). In reactie op de achteruitgang van bijenpopulaties zijn de overheid en verschillende maatschappelijke partners een Nationale bijenstrategie overeengekomen, een actieprogramma voor het behoud van alle bijensoorten en andere bestuivers (LNV 2018).

### **VHR-doelen halen in samenhang met verbrede ambities maakt integraal beleid en keuzes noodzakelijk**

De Rijksoverheid streeft naar een sterke en veerkrachtige natuur, verweven met de economie en optimaal bijdragend aan duurzaam maatschappelijk welzijn. Deze verschillende ambities beïnvloeden elkaar onderling en dit maakt integraal beleid en keuzes noodzakelijk. Voor het structureel verbeteren van natuurkwaliteit om de VHR-doelen dichterbij te brengen is het nodig om natuurbeleid, (inter)nationaal milieu-, water-, landbouwbeleid beter op elkaar af te stemmen. Er is generiek beleid nodig dat voor uitvoerende partijen ruimte biedt om met lokale maatregelen condities te verbeteren en efficiënt biodiversiteitsdoelen te halen. Een voorbeeld betreft afstemming in doelen uit het generieke milieubeleid en het natuurbeleid. Zoals eerder geschetst is het nodig de stikstofbelasting structureel te verminderen om natuurbeheerders in staat te stellen VHR-doelen voor stikstofgevoelige natuur te halen. Hiervoor zullen stikstofemissies substantieel lager moeten zijn dan de langetermijnemissiedoelen die nu richtinggevend zijn.

Ook in koppeling met andere beleidsterreinen liggen er kansen voor een integrale aanpak in het natuurbeleid, zoals met het klimaatbeleid en waterbeleid vanuit de Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater en het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn (zie hoofdstuk 7 Waterkwaliteit). Zo zou extra natuurontwikkeling of agrarisch natuurbeheer in beïnvloedingsgebieden van KRW-wateren een bijdrage kunnen leveren aan het realiseren van KRW-doelen indien gekozen wordt voor maatregelen die ook emissie van stikstof en fosfor naar het water verminderen (PBL & WUR 2017).

Verder kan waterbeleid gericht op het realiseren van meer natuurlijke dynamiek en grotere ecologische veerkracht in watersystemen de KRW- en VHR-doelen dichterbij brengen (zie onder andere Rijkswaterstaat 2017; EZ 2014b). Voorbeelden daarvan zijn de implementatie in 2018 van het Kierbesluit, en de aanleg van de vismigratierivier in de Afsluitdijk om vismigratie in Nederland en stroomopwaarts in België en Duitsland te herstellen. In potentie hebben deze maatregelen een groot effect; een groot deel van Nederland kan door trekkende vissoorten weer worden bereikt (PBL 2018) waarmee de maatregelen ook in regionale watersystemen kunnen bijdragen aan lokaal natuurherstel en VHR-doelen. Zoeken naar synergie kan lokaal wel spanning opleveren tussen ontwikkelingsdoelen van de KRW en instandhoudingsdoelen van de VHR. Om meer synergie tussen KRW- en VHR-doelen te bereiken kan het nodig zijn in de uitwerking van Natura 2000-doelen waar mogelijk flexibeler om te gaan met plekgebondenheid van de doelen of doelen voor een gebied deels aan te passen (Rijkswaterstaat 2017).

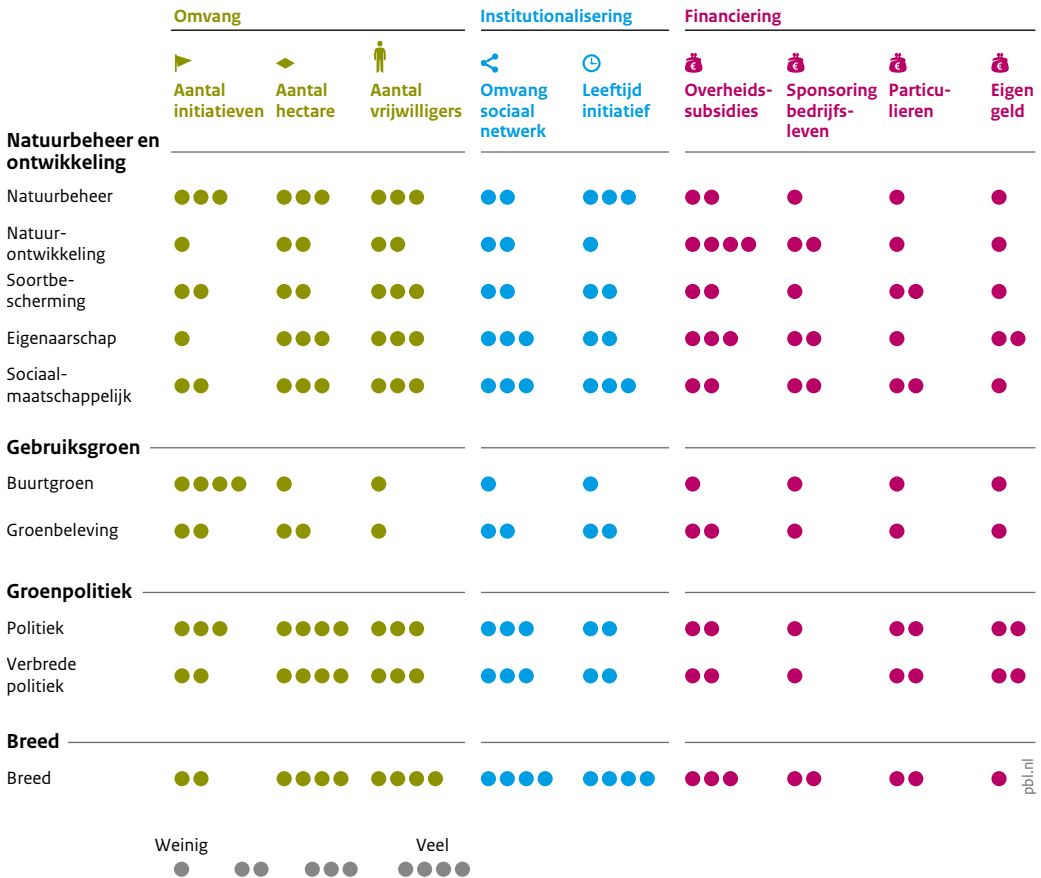
Kansen om de VHR-doelen dichterbij te brengen liggen in het uitbreiden van leefgebieden in het landelijk gebied, en in de stad door het bevorderen van natuurcombinaties en natuurinclusief handelen. Naast verduurzaming van de landbouw bieden de komende jaren de geplande grote investeringen rond verstedelijking en klimaatadaptatie ook mogelijkheden om natuurinclusieve functiecombinaties te zoeken en zo noodzakelijke verbeteringen in condities voor natuur te realiseren. Nieuwe rijksbrede en zelfs internationale doelen voor wonen en duurzame energie brengen nieuwe ruimteclaims met zich mee. Deze vragen keuzes ten aanzien van de inpassing en combinatie van zowel huidige als nieuwe ruimtegebruiksfuncties in het landschap, inclusief natuur. Een deel van de resterende ruimteclaims voor natuur kan mogelijk in combinatie met andere ruimtelijke opgaven of ruimtegebruiksfuncties worden gerealiseerd (Van Dam 2018; Van Dam et al. 2018).

## 6.3 Natuur en samenleving

De Rijksoverheid beoogt de relaties tussen natuur, samenleving en economie te versterken door maatschappelijke betrokkenheid bij natuur te vergroten en tegelijk daarmee ook haar doelen voor biodiversiteit dichterbij te brengen. De overheid ziet versterking van maatschappelijke betrokkenheid niet alleen als middel om natuur beter te beschermen en duurzamer te benutten en beleven. Een grotere maatschappelijke betrokkenheid is ook een eigenstandig doel waarvan de overheid verwacht dat het draagvlak voor natuur en natuurbeleid kan bevorderen. Deze tweeledige ambitie is geformuleerd in de Rijksnatuurvisie (2014).

In deze paragraaf verkennen we de betrokkenheid van burgers en bedrijven bij natuur, door te kijken naar welke activiteiten en initiatieven er zijn en hoe die bijdragen aan de natuurdoelen van de Rijksoverheid. Zie Bredenoord et al. (2018) voor verdiepende informatie.

Figuur 6.2  
**Kenmerken van natuurgerelateerde burgerinitiatieven**



Bron: Mattijssen et al. 2015

**Groene burgerinitiatieven zijn vooral gericht op recreatief gebruik en beleving van natuur**

Burgers zijn op verschillende manieren betrokken bij natuur. Dat varieert van laagdrempelige activiteiten zoals het ophangen van nestkastjes, handtekeningen zetten voor een natuuractie en met name natuurbezoek, tot actieve betrokkenheid bij besluitvorming, bescherming en onderhoud van natuur. Hoe mensen betrokken zijn, verandert met de tijd. Zo is natuurbezoek toegenomen en actief onderhoud zoals wilgen knotten licht afgenomen (Sanders et al. 2018, De Boer & Langers 2017; Buijs et al. 2017). Recente groene burgerinitiatieven laten een grote diversiteit zien, variërend in doelstellingen, typen groen, ontplooide activiteiten, organisatievormen en schaalniveau met diverse resultaten voor het natuurbeleid. De meeste groene burgerinitiatieven



(figuur 6.2) richten zich op recreatief gebruik en beleving van buurtgroen (Mattijssen et al. 2015; Vullings et al. 2018; De Boer & Langers 2017; Sanders et al. 2018; Aalbers et al. 2018).

### **Burgers spelen belangrijke rol bij bescherming, behoud en beheer van natuur**

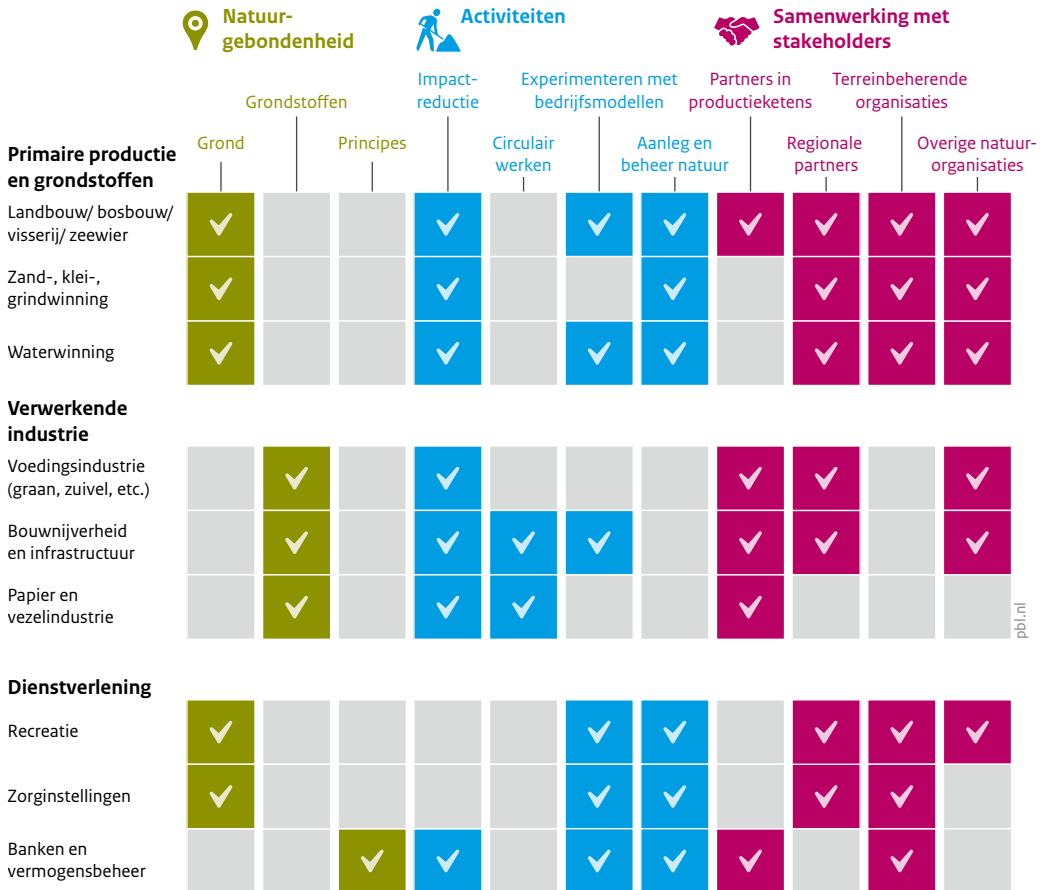
Betrokkenheid van burgers bij natuur is niet nieuw (De Moor 2014, 2017). Zo is Natuurmonumenten in 1935 opgericht als een van de eerste burgerinitiatieven rond natuurbehoud (Van der Windt 1995) en spelen burgers sinds lange tijd een belangrijke rol bij bescherming en behoud van natuur. Het aantal vrijwilligers rond natuur is groot. De Natuur- en Milieufederaties hebben nu meer dan 1.000 aangesloten lokale organisaties, waarin bij elkaar duizenden vrijwilligers actief zijn. Ook bij terreinbeheerders als Staatsbosbeheer en bij de Landschappen zijn veel vrijwilligers actief in beheer van natuur en landschap (Sanders et al. 2018).

Burgers hebben een essentiële rol bij het in kaart brengen van allerlei gegevens over de natuur die gebruikt worden om beleid en beheer te onderbouwen. Het aantal Nederlanders dat dier- of plantensoorten inventariseert neemt toe (De Boer & Langers 2018). Ook is burgerinzet van groot belang in actieve soortbescherming. Het voortbestaan van specifieke soorten zoals de kerkuil hangt bijvoorbeeld deels af van de inzet van burgers en hun monitoring (Sanders et al. 2018). Voor beheer van het bestaande natuurnetwerk is de bijdrage van burgers in algemene zin van groot belang. Particulieren en bedrijven beheren bijna een kwart van de bestaande natuur in het NNN. Het gaat met name om multifunctioneel bos, maar ook relatief veel heide en schraalgraslanden. Burgerbetrokkenheid uit zich ook in protest. Zo verzetten burgers zich soms tegen besluiten die in het kader van natuurbeleid en -beheer worden genomen, zoals in de Oostvaardersplassen. Maar ze ondersteunen ook acties ter bescherming van natuur, zoals bij het Kustpact.

### **Groene burgerinitiatieven lijken bescheiden bijdrage te leveren aan halen VHR-doelen**

De ambitie van de overheid om burgers en bedrijven meer te betrekken bij natuur is relatief recent en aan verandering onderhevig; daardoor zijn de effecten niet volledig te duiden. Voor zover nu bekend lijkt de bijdrage van groene burgerinitiatieven aan het dichterbij brengen van de nationale VHR-doelen bescheiden te zijn. De meeste burgerinitiatieven komen vooral buiten beschermde gebieden voor en sluiten qua locatie en inhoud niet altijd aan bij strategische ecologische netwerken in het natuurbeleid. Daarbij richten initiatieven zich meer op het beschermen van planten- en diersoorten dan op het ontwikkelen van nieuw leefgebied voor soorten (Mattijssen et al. 2015; Vullings et al. 2018). Dit lijkt overigens niet vreemd want voor het laatste zijn niet alleen veel meer vaardigheden en kennis, maar ook grondoppervlakte nodig (Sanders et al. 2018). Tien procent van de burgerinitiatieven richt zich exclusief op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), enkele daarvan ontwikkelen natuur van grotere omvang en leveren daarmee een bijdrage aan de realisatie van het natuurnetwerk. De betekenis van de meeste groene burgerinitiatieven zit vooral op lokale schaal waarbij ze zich naast natuur (in brede zin), ook op andere sociaal-maatschappelijke doelen

Figuur 6.3  
**Kenmerken van natuurgerelateerde bedrijfsinitiatieven**



Bron: Harms en Overbeek, 2011; Bouma en Van Leenders, 2013; Breman et al., 2014; Van der Heide en Overbeek, 2017; bewerking PBL

richten. Hierin zijn betrokkenheid bij de woonomgeving, actief en gezond blijven en iets voor de maatschappij willen doen, belangrijke motieven (De Boer & Langers 2017).

**Bredere verankering natuur in de samenleving en maatschappelijk draagvlak voor natuurbehoud**

Hoewel er geen totaalbeeld beschikbaar is, suggereert het huidige beeld van burgerinitiatieven dat diverse natuurwaarden zich breder aan het verankeren zijn in de samenleving. Motieven en activiteiten van initiatieven sluiten aan op de verbrede ambities in het natuurbeleid en bieden ook kansen voor bijdragen aan doelen in andere

beleidsdossiers, zoals gezondheid, sociale cohesie en klimaat. Ook een recente toename in draagvlak ondersteunt het signaal van verankering. Publieksenquêtes over een periode van 20 jaar geven aan dat na een duidelijke dip in 2006 en 2013 het publieke draagvlak voor natuurbehoud in 2017 weer significant is gestegen tot 52 procent. Ook is het draagvlak onder burgers voor beleidsmaatregelen om natuur te beschermen en te ontwikkelen toegenomen (Buijs et al. 2017; De Boer & Langers 2017).

### **Groene burgerinitiatieven kunnen steun in de rug van de overheid goed gebruiken**

Veel burgerinitiatieven worden gestart door personen met een persoonlijke passie en kennis van het onderwerp, vaak hoger opgeleid en van middelbare leeftijd of ouder. Betrokkenen moeten samen over veel vaardigheden beschikken: sleutelfactoren zijn organiseren, netwerken, leiderschap, doorzettingsvermogen, en het nastreven van dezelfde doelen. Voor de lange termijn zijn capaciteit en financiën van belang. Sommige initiatieven pakken dat op via meer formele afspraken en organisatievormen zoals oprichting van een stichting.

Overheden kunnen bijdragen aan de continuïteit en succes van burgerinitiatieven door ze te helpen in het verkrijgen van geld, grond, expertise en organiserend vermogen. Er wordt al regelmatig een beroep gedaan op de overheid, met name op gemeenten. Onderzoek laat zien dat groene burgerinitiatieven creatief zijn in het werven van fondsen en vaak meerdere inkomstenbronnen hebben, maar ook overheidssubsidie is voor veel initiatieven een belangrijke financiële bron (Sanders et al. 2018).

### **Steeds meer ondernemers beseffen dat natuur van belang is voor hun bedrijfsvoering, en geven daar heel verschillend invulling aan**

Steeds meer ondernemers zijn zich bewust van de betekenis van natuur voor hun activiteiten en nemen natuur mee in hun bedrijfsmodel (Kamerbeek, 2012, 2015; Smits et al. 2016; Breman et al. 2014; Fontein et al. 2015). Bedrijven geven hier vanuit diverse motieven en posities ten opzichte van natuur verschillend invulling aan (Bouma & van Leenders 2013; Van Tilburg et al. 2012).

Bedrijven uit diverse sectoren laten een grote variatie zien in hun gebondenheid aan en omgang met natuur, hun concrete activiteiten en de samenwerking met stakeholders hierbij (zie figuur 6.3). Zo gebruiken bedrijven uit de agrarische sector en de delfstoffenwinning eigen grond en bodem voor hun productie. Deze grondgebonden bedrijven kunnen aan natuur bijdragen door hun eigen milieudruk te beperken en door hun directe omgeving te vergroenen. Sommige bedrijven ondernemen met natuur en ontwikkelen daarvoor natuurinclusieve producten (zoals weidemelk met bij de productie expliciete aandacht voor bloemrijke graslanden en weidevogels) en bijpassende verdienmodellen, die voornamelijk een niche markt bedienen (Smits et al. 2016). Bedrijven uit de industrie worden zich steeds meer bewust van hun grondstofafhankelijkheid, en werken aan het efficiënter gebruik van grondstoffen, aan het verantwoord gebruik van de ecosystemen die grondstoffen leveren, en verduurzamen daarvoor hun (internationale) toeleveringsketens. Dienstverlenende financiële bedrijven zoals banken

en investeerders kunnen via hun investeringsprincipes en financieringsvoorwaarden bedrijven stimuleren om op een meer natuurvriendelijke wijze te ondernemen.

In elke sector zijn er ook verschillen tussen bedrijven in hun motieven om maatschappelijk verantwoord te ondernemen. Naast een groep inactieve bedrijven, zijn er reactieve bedrijven die bedrijfsrisico's zoals imagoschade door impacts op natuur proberen te verminderen onder invloed van externe druk. Maar er zijn ook actieve bedrijven die dat meer doen vanuit een intrinsieke motivatie voor maatschappelijk verantwoord ondernemen (mvo). En er zijn proactieve bedrijven die kansen zien om natuur een centrale plek te geven in een nieuw bedrijfsmodel. Deze motieven vormen aangrijpingspunten om meer specifiek beleid vorm te geven (Van Tilburg et al. 2012).

Door het nemen van brongerichte maatregelen in verschillende sectoren is de milieudruk op natuur de laatste decennia substantieel afgenomen, alhoewel de condities voor het duurzaam in stand houden van kwetsbare soorten nog niet zijn bereikt. Minder duidelijk is wat er met het stimuleren van bewustwording over de rol van biodiversiteit, en met natuurinclusief ondernemen wordt bijgedragen aan natuur. Er is geen totaaloverzicht van initiatieven die bedrijven nemen in de verschillende sectoren. Hiervoor moet beter worden gemonitord welke veranderingen er door het stimuleren van mvo en innovatie op gang zijn gebracht, en wat deze concreet opleveren voor natuurdoelen op verschillende schaalniveaus (Reinhard et al. 2016). Hoewel er weinig informatie beschikbaar is, lijkt de bijdrage van de meeste bedrijven aan natuur in het nationaal natuurnetwerk of aan internationale verplichtingen, vooralsnog bescheiden te zijn. Slechts enkele bedrijven dragen bij aan substantiële arealen natuur. De ambitie ligt vooral op het realiseren van beleefbare en functionele natuur (Breman et al. 2014).

### **Overheid betreft bedrijven bij natuur door het versterken van kennisontwikkeling, netwerk- en coalitievorming, en het ondersteunen van innovatie**

De overheid zet een scala aan instrumenten in om de betrokkenheid van bedrijven bij natuur te stimuleren. Dat loopt van faciliterend beleid gericht op kennis en bewustwording, stimulerend beleid via eigen inkoopregels en het bieden van experimenteer-ruimte voor innovatieve ideeën, tot regulerend beleid via wetgeving en normstelling. Dit overheidsbeleid heeft ertoe bijgedragen dat een aantal vooroplopende bedrijven (koplopers) zich beter bewust zijn van de rol die natuur speelt, hun afhankelijkheid daarvan en wat zij zelf kunnen doen om natuur te behouden en duurzaam te gebruiken (zie Salverda et al. 2017; PBL 2016). Met name netwerkinstrumenten zoals het opzetten van kennisplatforms en *communities of practice* blijken nuttig omdat zij een belangrijke functie hebben in het met elkaar in contact brengen van belanghebbenden en het ondersteunen van vernieuwende initiatieven die kunnen bijdragen aan groen bewustzijn en uiteindelijk groene groei (Gooskens et al. 2016; Henkens et al. 2017; Farjon et al. 2018). Ook de recent aangescherpte verplichting voor grote bedrijven om transparant te zijn over hun resultaten, risico's en beleid ten aanzien van maatschappelijk verantwoord ondernemen stimuleert dat bedrijven zich beter bewustzijn zijn van hun invloed op en afhankelijkheid van natuur en biodiversiteit (Van Oorschot et al. 2018).

Ook de in 2011 gestarte Green Deals, waarin overheden en bedrijven samen afspraken maken om een vernieuwend initiatief van de grond te krijgen, kunnen natuurdoelen dichterbij brengen (Henkens et al. 2017). Met Green Deals die zich op kennis, innovatie, experimenten en netwerken richten, wordt bij zowel overheid als maatschappelijke partijen capaciteit en sociaal kapitaal opgebouwd die vereist zijn voor de realisatie van publieke natuurdoelen (Gerritsen et al. 2018). Green Deals kunnen in potentie een bijdrage leveren aan meer hectares groen, maar niet per se aan meer biodiversiteit (Henkens et al. 2017). Veel van de Green Deals voor biodiversiteit zitten nog in de fase van kwartier maken, waarbij nog geen zicht is op concrete opbrengsten voor natuur. Een aantal Green Deals heeft ook kansrijke innovaties opgeleverd waarmee concreet aan het uitbreiden van natuurareaal of kwaliteit is gewerkt. Daarvoor is het nodig dat gespecialiseerde kennisorganisaties betrokken zijn. Betrokken bedrijven zijn zowel grote ondernemers, bestaande uit koplopers op de markt, als kleine proactieve en innovatieve ondernemers.

Bedrijven nemen op basis van vrijwilligheid deel aan de verschillende netwerken en experimenten; maar er zijn talrijke ondernemers die nog niet zijn bereikt via deze door de overheid geïnitieerde initiatieven, en de stap naar bewustwording, verbetering en groen ondernemerschap niet hebben gemaakt (Hendriks & Van Tulder 2018).

### **Groen ondernemerschap gebaat bij het wegnemen van belemmeringen en een langetermijnvisie van de overheid**

Voor het vergroten van het aantal bedrijven dat natuur als kans voor innovatie ziet, blijkt er een aantal belemmeringen te zijn. Zo is het momenteel voor producenten kostbaar en complex om over te stappen op natuurinclusieve productie omdat nog maar een beperkt marktsegment bereid is om daarvoor te betalen (Smits et al. 2016; Farjon et al. 2018). Soms is regelgeving een belemmering, en deze kan door de overheid weggenomen worden zoals dat bijvoorbeeld in de Green Deal voor tijdelijke natuur is gedaan. Voor andere belemmeringen, zoals de hogere kosten van duurzamere productiemethoden en grondstoffen zijn nog geen maatregelen genomen (Henkens et al. 2017). Door het ontbreken van een langetermijnvisie van de overheid op groen ondernemerschap is het voor marktpartijen nog onduidelijk of investeren in natuurinclusief ondernemen op de lange termijn meerwaarde oplevert en of het hun concurrentiepositie kan versterken (Farjon et al. 2018).

### **Beleid moet beter aansluiten bij verschillende houdingen en motieven van bedrijven om ook achterblijvers aan te spreken**

De overheid richt zich met stimulerende instrumenten en vrijwillig gebruik ervan vooral op actieve en welwillende bedrijven, de zogenoemde koplopers of 'coalition of the willing'. Over die koplopers is het nodige bekend, maar er is nauwelijks informatie over de achterblijvers en inactieve bedrijven, en hoe zij bereikt kunnen worden. Met het huidige, vooral faciliterende beleid van kennisvoorziening en Green Deals worden de achterblijvers niet bereikt.

Passend beleid om de relatie van natuur en economie te stimuleren dient daarbij wel rekening te houden met de variatie in natuurgebondenheid en houdingen en motieven ten aanzien van groen ondernemerschap (Van Tilburg et al. 2012). Per economische sector moeten de interventiemogelijkheden bekeken worden die overheden hebben om sectorbreed bedrijven hiertoe aan te zetten. Zo worden er momenteel al internationale mvo-convenanten opgesteld die hele bedrijfsbranches aanspreken, zoals de bank-, kleding-, hout-, en voedingssector. Daarin kunnen richtinggevende doelen opgenomen worden om meer bedrijven tot concrete acties aan te sporen. Voor een meer actieve houding van bedrijven zijn ook de juiste prijsprikkels nodig, zoals belastingvoordelen en het beprijzen van milieueffecten, zodat duurzaam ondernemen met natuur aantrekkelijk(er) wordt. Andere voorbeelden zijn het verstrekken van subsidies en het meenemen van natuurinclusief handelen bij duurzaam aanbesteden.

## 6.4 Benutting van maatschappelijke kracht vraagt verschillende sturingsstijlen, samenspel van de overheid en duidelijker rolverdeling

### **Meervoudige sturingsstijl overheid nodig**

De ambities en doelen van de overheid zijn meervoudig, zowel gericht op natuur en biodiversiteit zelf als op maatschappelijk welzijn en welvaart die ermee zijn verbonden. Bijdragen aan het oplossen van de natuuropgaven worden door de Rijksoverheid bij decentrale overheden, maatschappelijke organisaties, bedrijven en burgers gezocht.

Benutting van maatschappelijke kracht vraagt van de Rijksoverheid om diverse sturingsstijlen te hanteren en om samenspel met andere overheidslagen en maatschappelijke actoren. De omgang met maatschappelijke initiatieven behoeft meer netwerkende en samenwerkende sturingsstijlen naast de tot nu toe gebruikelijke hiërarchische stijl in het reguliere natuurbeleid. De Rijksoverheid zorgt daar namelijk naast financiering vooral voor normstelling en wetgevende kaders zoals de Natuurbeschermingswet.

Bescherming van natuur via wetgeving en handhaving is essentieel in het realiseren van biodiversiteitsdoelen. Dit is echter niet genoeg. Om natuur uit te breiden en ruimtelijke, water- en milieucondities voor natuur te verbeteren is afstemming nodig met andere beleidsvelden zoals milieu, water en landbouw. Ook is voor nieuwe natuurcombinaties en innovaties samenwerking met maatschappelijke actoren nodig. Een netwerkende en samenwerkende sturingsstijl door co-creatie en inzet van instrumenten zoals convenanten, *community of practices* en het bieden van ondersteuning aan innovatieve private initiatieven, lijkt daarbij effectief. Echter, een kenmerk van dergelijke faciliterende sturingsstijlen is dat er geen directe sturing is op publieke beleidsdoelen. Opereren vanuit een meervoudige sturingsstijl betekent dan ook niet alleen ruimte maken voor maatschappelijke initiatieven, maar ook richting geven, door de verbrede

ambities en doelen ten aanzien van de relatie tussen de samenleving en natuur in gezamenlijkheid met maatschappelijke partijen te concretiseren. Daarbij is het wel van belang bewust te zijn van spanningen die kunnen optreden tussen de diverse sturingsstijlen en doelen die de overheid wil bereiken. Zo kunnen doelen en juridische procedures en focus op rechtmatigheid die passen bij hiërarchische sturing spanningen opleveren met een faciliterende en uitnodigende sturingsstijl die ruimte biedt voor groene initiatieven in natuurgebieden. Dergelijke initiatieven passen vaak maar deels binnen bestaande regels en kaders of lopen vast op regelgeving. Daarnaast kan het maken van strakke afspraken met enkel gevestigde partijen ten koste gaan van het stimuleren van innovatieve natuurcombinaties door opkomende, informeel georganiseerde partijen (Van der Steen et al. 2016). Om met haar huidige beleid aan effectiviteit te winnen is het wenselijk dat de Rijksoverheid haar sturingsstijlen en rollen ten aanzien van maatschappelijke betrokkenheid voor zichzelf en in relatie tot andere overheden en actoren verduidelijkt.

### **Duidelijkere rol- en taakverdeling nodig tussen Rijksoverheid, provincies en gemeenten**

Momenteel zijn de verbrede ambities van de Rijksoverheid en provincies slechts in beperkte mate uitgewerkt in concrete doelen, beleidsstrategieën en taakverdeling. Een duidelijkere rol- en taakverdeling tussen Rijksoverheid en decentrale overheden is nodig. Hiervoor is onder meer betere afstemming gewenst over de maatschappelijke actoren waarop de Rijks- dan wel andere overheidslagen hun beleid primair richten. Zo lijkt het erop dat de Rijksoverheid met haar instrumentarium, zoals Green Deals en ronde tafels, met name koplopers in het bedrijfsleven bedient, maar als duidelijke rol voor de Rijksoverheid is het niet belegd. Bij de afstemming van taken en verantwoordelijkheden van Rijksoverheid, provincies en gemeenten zou rekening moeten worden gehouden met de karakteristieken en het schaalniveau van de opgaven in relatie tot de bevoegdheden en taken die de verschillende overheidslagen hebben. De Omgevingswet en omgevingsvisies kunnen wat dat betreft op lokaal, regionaal en provinciaal niveau ook nieuwe mogelijkheden bieden.

## Noten

- 1 In de VHR en de Kaderrichtlijn Marien staan ook doelen en opgaven voor de zee, maar die worden hier verder niet beschouwd
- 2 Onder doelbereik verstaan we hier dat de benodigde ruimte, milieu- en watercondities geschikt zijn voor het duurzaam voortbestaan van VHR-soorten. Het gaat hier niet om het effect op de soorten zelf, dit treedt vaak enkele tot vele jaren later op. Zie PBL & WUR 2017 voor meer details.





# Waterkwaliteit

## Hoofdboodschappen

- Met het voorgenomen beleid, waaronder de Kaderrichtlijn Water (KRW), het mest- en het gewasbeschermingsbeleid, zullen in de meeste wateren niet alle KRW-doelen voor 2027 worden gehaald. In welke mate de voorgenomen maatregelen voldoende zullen zijn om de doelen op langere termijn te kunnen halen, is nu onderwerp van analyses in de aanloop naar nieuwe KRW-plannen in 2021. De beperkte verbetering tot 2027 in de realisatie van biologische doelen in regionale wateren maakt echter niet aannemelijk dat het met het thans voorgenomen beleid en een langere tijdshorizon in alle wateren wel zal lukken.
- Meer gebiedsspecifiek maatwerk is een kansrijke oplossingsrichting om de waterkwaliteit verder te verbeteren. De beweging vanuit andere beleidstrajecten naar een duurzamere landbouw en naar een brede toepassing van een 'goede landbouwpraktijk' kan een belangrijke bijdrage leveren. In hoeverre hiermee kan worden voldaan aan de KRW-opgaven wordt de komende periode onderzocht. De doelen voor waterkwaliteit kunnen echter alleen met gebiedsgericht beleid binnen bereik komen wanneer zij consistent zijn met nationaal generiek beleid. Dit is vooral een knelpunt in gebieden waar het halen van de waterkwaliteitsdoelen niet mogelijk is op basis van het huidige generieke mest- en gewasbeschermingsbeleid.
- Het beleid voor grondwaterkwaliteit is verdeeld over meerdere wetten en beleids-trajecten. De Rijksoverheid, provincies, waterschappen en gemeenten voeren, elk vanuit verschillende verantwoordelijkheden, taken uit binnen het grondwaterbeheer. Deze overheden doen te weinig aan gezamenlijke visievorming om de hardnekkige kwaliteitsproblemen in het grondwater integraal en duurzaam aan te kunnen pakken.
- De wijze waarop de verantwoordelijkheden en sturingsmogelijkheden zijn verdeeld over de vele actoren rond het waterkwaliteitsbeleid beperkt de verbetering van de waterkwaliteit. Waterschappen en provincies zijn bijvoorbeeld terughoudend in het opleggen van gebiedsgerichte maatregelen aan de landbouw vanwege onduidelijkheden in wettelijke bevoegdheden. De Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater en de Omgevingswet bieden meer ruimte voor de regionale afwegingen die nodig zijn

voor een effectieve invulling van het waterkwaliteitsbeleid. Deze beleidstrajecten bieden bovendien mogelijkheden voor het beter op elkaar afstemmen van verantwoordelijkheden en sturingsmogelijkheden van regionale overheden, inclusief de benodigde juridische borging.

## 7.1 Belangrijkste opgaven voor waterkwaliteit in Nederland

In de afgelopen decennia is de chemische kwaliteit van het Nederlandse oppervlaktewater – sloten, plassen, kanalen, meren, beekjes en rivieren – sterk verbeterd. De belasting met toxische stoffen is afgenomen, evenals de belasting met vermistende stoffen. De huidige waterkwaliteit is in het algemeen voldoende voor gebruiksfuncties, zoals de bereiding van drinkwater (weliswaar met zuivering), gebruik in de landbouw (drinkwater voor vee en beregening) en zwemmen. Voor deze gebruiksfuncties geldt dat het water op orde moet zijn op specifieke locaties (zoals zwemwaterlocaties of bij drinkwaterwinningen) en voor specifieke parameters.

Toch zijn er ook aandachtspunten. Zo heeft onvoldoende kwaliteit van het oppervlaktewater in de afgelopen jaren geleid tot een tijdelijke stop van de inname voor drinkwater bij de Biesbosch, Nieuwegein en de Maas. Ieder seizoen komt het voor dat er voor zwemlocaties een zwembod wordt ingesteld in verband met de bloei van blauwalgen. En de meeste wateren voldoen nog niet aan de gewenste ecologische kwaliteit volgens de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW).

Ook zijn er ontwikkelingen die aandacht vragen. Nieuwe stoffen als geneesmiddelen, microplastics en nanodeeltjes kunnen problemen opleveren voor de waterkwaliteit. Effecten van klimaatverandering, zoals een toename van de droogval, een verhoging van de piekafvoeren en stijging van de watertemperatuur, kunnen leiden tot zuurstofgebrek voor vissen, een snellere groei van algen in voedselrijke wateren, verdringing van inheemse waterplanten door exoten en een sterkere groei van ziekteverwekkers (De Hoop et al. 2015). De aanwezigheid in het oppervlaktewater van stoffen die van de mens afkomstig zijn, is een probleem dat op langere termijn ook de grondwaterkwaliteit bedreigt (ACW 2017).

## 7.2 Beleid voor waterkwaliteit

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is het belangrijkste wettelijke kader om grond- en oppervlaktewatersystemen in Nederland te beschermen en te herstellen. Als toevoeging op de KRW is in 2016 de Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater gestart. Verder zijn er nog andere beleidstrajecten die de waterkwaliteit beïnvloeden, waaronder het mest- en het gewasbeschermingsbeleid.

### 7.2.1 De Kaderrichtlijn Water

De KRW vraagt lidstaten om in zogenoemde stroomgebiedbeheerplannen aan te geven welke doelen ze stellen en welke maatregelen ze uitvoeren om de gestelde doelen te halen.

Uiterlijk in 2027 moeten alle wateren voldoen aan de vastgestelde doelen, met uitzondering van wateren waar het vanwege natuurlijke omstandigheden niet mogelijk is om de doelen op tijd te halen: in die gevallen moeten in 2027 wel alle maatregelen zijn getroffen waarmee de doelen later kunnen worden gehaald. Deze laatste uitleg van de KRW is het resultaat van overleg tussen de Europese Commissie en de lidstaten (CIS 2017) en geeft ruimte aan het feit dat effecten van maatregelen meer tijd nodig kunnen hebben dan de KRW tot nu toe bood. Zo is herstel van de ecologie vaak een langzaam proces en kan het tientallen jaren duren voor maatregelen om de bemesting te verminderen zichtbaar worden in lagere fosforconcentraties in het oppervlaktewater, samenhangend met de voortgaande uitspoeling van fosfaat uit de grote voorraad die in de bodem is opgebouwd door bemesting in het verleden. Volgens de nieuwe uitleg mag dit tot 'natuurlijke omstandigheden' worden gerekend.

De KRW kent een complexe beoordeling (zie CLO, indicator 1412), waarin voor een beperkt aantal stoffen de doelen Europa-breed zijn vastgesteld. Voor de meeste chemische stoffen binnen de KRW stelt Nederland de doelen zelf vast, binnen Europese kaders. Dat geldt ook voor het onderdeel biologie: de mate waarin planten en dieren voorkomen.

De doelen en maatregelen voor de KRW komen samen in plannen die per land en per stroomgebied moeten worden opgesteld. Deze stroomgebiedbeheerplannen zijn voor een periode van zes jaar geldig; in 2018 wordt gewerkt aan nieuwe plannen voor de periode 2021-2027.

### 7.2.2 Overig beleid

#### **Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater: impuls voor de waterkwaliteit**

In 2016 hebben overheden, maatschappelijke organisaties en kennisinstituten gezamenlijk de intentieverklaring 'Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater' getekend, met als doel een stevige impuls te geven aan de verbetering van de waterkwaliteit. De Delta-aanpak heeft een breder perspectief op waterkwaliteit dan de KRW. Zo zijn er onder andere analyse- en onderzoekstrajecten uitgezet over opkomende probleemstoffen. Ook worden sectorinitiatieven zoals het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer, een initiatief van de land- en tuinbouworganisaties, in de Delta-aanpak meegenomen, evenals andere beleidstrajecten, zoals het mest- en gewasbeschermingsbeleid. De in het Regerakkoord vastgestelde intensivering van 275 miljoen euro voor natuur en waterkwaliteit wordt gebruikt voor doelen uit de Delta-aanpak: vermindering van microplastics en medicijnen in het water, herstel van de natuur in grote wateren en een integrale aanpak van het landelijke gebied (IenW 2018).

### **Mestbeleid: effect van het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn nog niet duidelijk**

Met ingang van 2018 is het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn van kracht, gericht op vermindering van de waterverontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen en daarmee op het halen van de KRW-doelen. Regionaal maatwerk is hierbij het uitgangspunt, wat ook aansluit bij de insteek van het kabinet-Rutte III. Verder wordt in het actieprogramma het toepassen van een 'goede landbouwpraktijk' gestimuleerd. 'Goede landbouwpraktijk' is binnen de Nitraatrichtlijn een code voor goede agrarische bedrijfsvoering die landbouwers vrijwillig in acht nemen, naast de verplichte actieprogramma's.

Volgens een milieueffectrapportage van het zesde actieprogramma zijn de effecten van het totale pakket nu niet nauwkeurig te kwantificeren, vanwege onzekerheid over de effecten van een aantal belangrijke maatregelen als de teelt van vanggewassen of het aanleggen van onbemeste stroken. De maatregelen die betrekking hebben op gebruiksnormen en -voorschriften van mest zullen een gering effect hebben op de waterkwaliteit. Maatregelen als het aanleggen van onbemeste stroken en het verminderen van erfafspoeling leiden met grotere zekerheid tot verlaging van de belasting van het oppervlaktewater met nutriënten (Groenendijk et al. 2017).

Onderdeel van het actieprogramma is een gebiedsspecifieke inzet voor de vermindering van nitraat in grondwaterbeschermingsgebieden, vastgelegd in een bestuursakkoord van de Land- en Tuinbouw Organisatie, het Interprovinciaal Overleg, de Vereniging van Waterbedrijven in Nederland en de ministers van LNV en IenW (IPO et al. 2017).

### **Beleid voor gewasbeschermingsmiddelen: inzet op geïntegreerde gewasbescherming**

Volgens de nota *Gezonde groei, duurzame oogst* (EZ 2013), een uitwerking van en aanvulling op de Europese richtlijn voor duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, mogen er in 2023 nagenoeg geen overschrijdingen meer voorkomen in oppervlaktewateren. Alle agrariërs moeten vanaf 1 januari 2014 'geïntegreerde gewasbescherming' toepassen. Dit betekent dat chemische gewasbescherming uitsluitend wordt toegepast als er daadwerkelijk een plaag of ziekte optreedt die niet door preventie kan worden voorkomen of met andere middelen kan worden bestreden (zoals met biologische plaagbestrijding). Daarbij moet worden gelet op toedieningstechnieken of andere methoden om emissies zoveel mogelijk te verminderen. In de nota zijn ook nieuwe emissiereducerende maatregelen opgenomen.

### **Opkomende problemestoffen: beleidstrajecten zijn ingezet**

Er zijn toenemende aanwijzingen dat opkomende stoffen, zoals geneesmiddelen, microplastics en nanodeeltjes, problemen kunnen opleveren voor de waterkwaliteit. Zo kunnen geneesmiddelen effect hebben op de ecologie door gedragsverandering, weefselschade en effecten op de voortplanting van waterorganismen, waardoor het ecosysteem als geheel verstoord kan raken (Moermond et al. 2016). Ook microplastics kunnen mogelijk verstreckende gevolgen hebben. Ze worden opgenomen in weefsels van bijvoorbeeld mosselen en vis en komen op die manier in de voedselketen terecht. Met de plastic deeltjes kunnen de dieren tevens blootgesteld worden aan stoffen die aan plastics zijn

toegevoegd, bijvoorbeeld weekmakers die een hormoonverstorende werking kunnen hebben (Verschoor et al. 2014). Stoffen die worden geloosd door de industrie leiden regelmatig tot bezorgdheid en onrust bij burgers, zoals het geval was met Perfluorocetanzuur (PFOA) en GenX.

In de toekomst kan de kwaliteit van de drinkwaterbronnen door toenemend medicijngebruik (als gevolg van vergrijzing) en klimaatverandering (langdurige lage waterstanden) onder druk komen te staan (Moermond et al. 2016). Vooral vanuit de Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater zijn verschillende trajecten ingezet om een beter beeld te krijgen van de effecten van deze stoffen en om mogelijke maatregelen te verkennen.

#### **Beleid voor grondwater: verdeeld over meerdere beleidstrajecten**

In de KRW en de Grondwaterrichtlijn zijn op Europees niveau doelen voor grondwater geformuleerd. Daarnaast kent de KRW-beoordeling regionale doelen voor grondwaterkwaliteit, die de geschiktheid van het grondwater beoordelen voor de kwaliteit van natuur, grondwaterafhankelijk oppervlaktewater en drinkwaterwinningen.

Het grondwaterkwaliteitsbeheer is een taak voor een aantal grote gemeenten en de provincies op grond van de Wet Bodembescherming. De provincies zijn ook verantwoordelijk voor de grondwaterbeschermingsgebieden en regels ter bescherming hiervan. Provincies gaan verschillend om met grondwaterbeschermingsgebieden. Verder zijn de Wet milieubeheer, de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, de Meststoffenwet en de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden van belang voor de bescherming van de grondwaterkwaliteit (Helpdesk Water 2018).

## 7.3 Waterkwaliteit beoordeeld

### 7.3.1 Beoordeling oppervlaktewater volgens de KRW

#### **In de meeste oppervlaktewateren worden de chemische normen van de KRW overschreden**

Chemische stoffen worden binnen de KRW op verschillende plaatsen in de systematiek beoordeeld. In de meeste oppervlaktewateren worden de normen overschreden (CLO, indicatoren 1566 en 1567); meestal gaat het hier om overschrijdingen van een of twee stoffen. Een deel van deze overschrijdingen wordt veroorzaakt door 'ubiquitaire stoffen': stoffen die (nagenoeg) niet meer worden geloosd, maar die door nalevering uit bijvoorbeeld het sediment nog lange tijd in het water kunnen worden aangetroffen. Het is kostbaar en in veel gevallen niet mogelijk dit soort stoffen uit het milieu te verwijderen. Aanvullend op het KRW-beleid wordt binnen de Delta-aanpak ingezet op vermindering van stoffen zonder KRW-norm, zoals medicijn(rest)en.

### **In 45 procent van de wateren zijn de nutriënten op orde**

Ongeveer 55 procent van de wateren voldeed in 2015 niet aan de KRW-normen voor stikstof en fosfor (CLO, indicator 0252). Vooral in de regionale wateren werd de norm overschreden. Uit- en afspoeling vanuit het landelijke gebied en rioolwaterzuiveringsinstallaties waren hier de grootste bronnen, met landelijk gemiddeld een aandeel van respectievelijk ongeveer 55 en 15 procent van de totale belasting. Andere relevante bronnen zijn agrarische puntbronnen, uit- en afspoeling van natuurgronden, depositie op open water en inlaat van oppervlaktewater. De nationale bijdragen van riooloverstorten, erfafspoeling en watervogels zijn te klein om een betekenisvolle bron te kunnen zijn. Langs de kust van Nederland kan kwel of afbraak van diepe veenlagen een bron zijn van fosfor.

Een deel van de uit- en afspoeling uit landelijk gebied, namelijk 70 procent van de stikstof en 35 procent van de fosfor, kan worden toegeschreven aan actuele en historische bemesting door de landbouw (Van Gaalen & Van Grinsven 2017; Groenendijk et al. 2016).

### **In 2015 had 5 procent van de wateren een goede biologische kwaliteit**

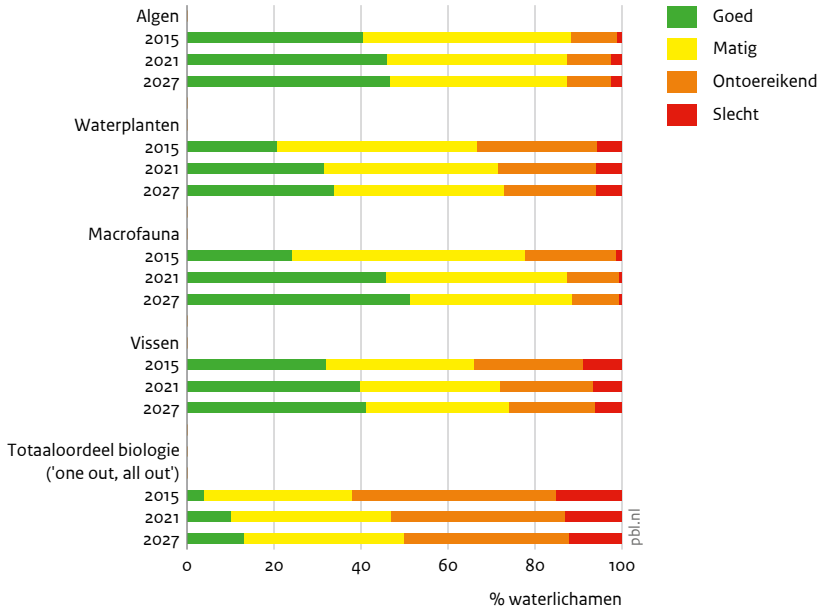
De biologische beoordeling van het oppervlaktewater is opgebouwd uit maatlatten voor algen, macrofauna (kleine waterbeestjes zoals slakken en kevers), vissen en waterplanten (zie CLO, indicator 1412). Niet alle maatlatten zijn van toepassing op alle typen wateren die er in Nederland zijn; zo zijn algen niet relevant voor de beoordeling van stromende wateren. Alleen als alle van toepassing zijnde maatlatten goed zijn, is (volgens het zogeheten *one out, all out*-principe) de biologische kwaliteit van het water goed.

Het aandeel wateren dat in 2015 goed scoorde op de biologische KRW-maatlatten lag op ruim 20 procent voor waterplanten en macrofauna, en op bijna 40 procent voor algen en vissen (hierin zijn alleen die wateren meegeteld waarin de maatlat relevant is voor de beoordeling). 5 procent van de wateren scoorde goed op het eindoordeel biologie, volgens de *one out, all out*-beoordeling. Deze getallen gaan zowel over de regionale wateren als de rijkswateren. De voorlopige cijfers over 2016 laten weinig verandering zien ten opzichte van deze officiële beoordeling uit 2015. Dit past in het beeld dat vanaf 1990 nauwelijks verbetering is te zien in de natuurkwaliteit van macrofauna (CLO, indicator 1435) en een lichte verbetering in de natuurkwaliteit van waterplanten (CLO, indicator 1441).

### **In 2027 heeft naar verwachting 15 procent van de regionale wateren een goede biologische kwaliteit; voor rijkswateren is dit 55 procent**

Uit berekeningen van het effect van de voorgenomen maatregelen voor de KRW en het mestbeleid blijkt dat het aandeel regionale wateren dat voldoet aan de normen voor stikstof of fosfor zal toenemen tot ruim 50 procent in 2027 (Van Gaalen et al. 2016). Zoals eerder is opgemerkt, hoeven niet alle doelen in elk water in 2027 gehaald te zijn; uitstel is mogelijk als er natuurlijke oorzaken zijn waardoor doelen pas later kunnen worden gehaald. Het is wel verplicht dat in 2027 alle benodigde maatregelen zijn

Figuur 7.1

**Beoordeling biologische kwaliteit in regionale wateren volgens Kaderrichtlijn Water**

Bron: Deltares; bewerking PBL

getroffen. Op dit moment is nog niet duidelijk welk aandeel van de wateren met het thans vastgestelde beleid na 2027 alsnog de doelen zal halen.

Het aandeel regionale wateren dat aan de biologische doelen zal voldoen, stijgt door de maatregelen naar 15 procent in 2027 (zie figuur 7.1); voor rijkswateren is dit 55 procent. Ook hier geldt dat, volgens de nieuwe interpretatie van de KRW, nog niet duidelijk is in hoeveel wateren met de voorgenomen maatregelen de doelen op langere termijn wel kunnen worden gehaald. De beperkte vooruitgang in het eindoordeel biologie in de regionale wateren (van 3 procent in 2015 naar 15 procent in 2027) maakt aannemelijk dat dit niet in alle wateren het geval zal zijn. In 2019 voert het PBL een nieuwe evaluatie uit van de KRW, waarin dit nader wordt geanalyseerd.

### 7.3.2 Beoordeling oppervlaktewater op basis van overig beleid

#### De normen voor gewasbeschermingsmiddelen werden in 2015 op 60 procent van de meetpunten overschreden

Voor de KRW wordt een beperkt aantal gewasbeschermingsmiddelen gerapporteerd. Naast de middelen die in de KRW zijn opgenomen, zijn er nog tal van andere gewas-

beschermingsmiddelen waarvoor in het verleden een waterkwaliteitsnorm is afgeleid, bijvoorbeeld in het kader van vergunningverlening, naar aanleiding van calamiteiten of vanuit een andere (onderzoeks)vraag (bestrijdingsmiddelenatlas, toelichting normen). Daarom is er, in opdracht van onder andere de Unie van Waterschappen en de ministeries van LNV en IenW, een landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen ingericht, met metingen van vrijwel alle werkzame stoffen in alle typen oppervlaktewater. De resultaten van dit meetnet zijn publiekelijk toegankelijk via de bestrijdingsmiddelenatlas.

In 2015 werden op iets meer dan 60 procent van de meetlocaties de normen voor langdurige blootstelling overschreden (CML et al. 2015; zie CLO, indicator 0547). Dat is hetzelfde aandeel als in 2014. Op de meeste meetlocaties wordt de norm door minder dan 5 procent van het totale aantal stoffen overschreden. Verbetering van de waterkwaliteit is daarom mogelijk door vooral die stoffen aan te pakken (Van Gaalen et al. 2016).

Normoverschrijdingen kunnen verschillende oorzaken hebben. Zo sluit de toelating van middelen niet altijd goed aan bij het waterkwaliteitsbeleid. Andere verklaringen zijn onder andere nog niet-gereguleerde emissieroutes, onzorgvuldig gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, en aanvoer via rivieren uit het buitenland. Op een aantal van deze punten is beleid geformuleerd in de nota *Gezonde groei, duurzame oogst* (Ministerie van EZ 2013). Het PBL zal deze nota in 2019 evalueren.

### **Opkomende probleemstoffen: eerste resultaten zichtbaar**

De eerste resultaten van de trajecten die zijn ingezet rond opkomende probleemstoffen zijn ondertussen zichtbaar. Voor geneesmiddelen is een landelijke hotspotanalyse uitgevoerd van de emissies via rioolwaterzuiveringsinstallaties en de verspreiding in het oppervlaktewater. Hieruit blijkt onder andere dat 20 procent van die installaties ongeveer 80 procent van de totale invloed op het Nederlandse regionale watersysteem veroorzaakt. Op basis van dit soort analyses kan beter worden afgewogen waar maatregelen het meest (kosten)effectief kunnen worden ingezet (STOWA 2017).

Voor microplastics is een inventarisatie gedaan om de verschillende bronnen te prioriteren. Zwerfvuil, voornamelijk verpakkingen en wegwerpartikelen, blijkt de belangrijkste bron van microplastic te zijn. Andere bronnen die relatief hoog scoren, zijn vezels en kleding, de afspoeling van straatvuil (waaronder bandenslijtage), cosmetica, verf- en kleurstoffen en schurende reinigingsmiddelen. In een vervolgstudie is nader gekeken naar de bronnen banden, verf en schurende reinigingsmiddelen. Bandenslijtsel blijkt van deze drie bronnen veruit de grootste te zijn (Verschoor et al. 2016).

Naar aanleiding van de onrust rond het voorkomen van stoffen als GenX in het oppervlakte- en drinkwater heeft het RIVM een lijst opgesteld van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Dit zijn stoffen die kanker kunnen veroorzaken, nadelige effecten kunnen hebben op de voortplanting of zich kunnen ophopen in het milieu. Deze lijst kan als hulpmiddel worden gebruikt bij de vergunningverlening (RIVM 2018). Voor de overige opkomende probleemstoffen is een eerste werkwijze opgesteld voor de prioritering van



stoffen of stofgroepen, op basis waarvan vervolgstappen kunnen worden gekozen, zoals het zoeken naar reductiemaatregelen of het uitvoeren van aanvullend onderzoek (Osté et al. 2017).

### 7.3.3 Beoordeling grondwater

Voor de kwaliteit van het grondwater is de KRW-beoordeling gesplitst in een algemeen deel met doelen die voor heel Europa gelden en een deel gericht op regionale doelen. De algemene toestand voldeed in 2015 op de meeste plaatsen. Regionaal waren er problemen bij een aantal drinkwaterwinningen of voldeed de kwaliteit van het grondwater niet voor grondwaterafhankelijke oppervlaktewateren in Natura 2000-gebieden (zie indicator 'Kwaliteit grondwater Europese Kaderrichtlijn Water' in de digitale Balans).

De nitraatconcentraties in het bovenste grondwater onder landbouwgrond zijn in het zandgebied significant gedaald. Ondanks de daling wordt op 46 procent van de bedrijven in de zandregio de doelstelling van maximaal 50 milligram nitraat per liter overschreden, in het lössgebied geldt dit voor 64 procent van de bedrijven (PBL 2017).

Een recente landelijke inventarisatie laat zien dat vrijwel al het geanalyseerde ondiepe grondwater en twee vijfde van het diepe grondwater chemicaliën bevat die van de mens afkomstig zijn. Ruim 15 procent van het grondwater voldoet niet aan de Europese norm voor bestrijdingsmiddelen volgens de Grondwaterrichtlijn en in een kwart van de grondwatermonsters werden geneesmiddelen aangetroffen (KWR 2017).

Onder invloed van ontwikkelingen als klimaatverandering en een blijvende belasting met nitraat blijft de kwaliteit van de grondwatervoorraden onder druk staan (ACW 2017).

### 7.3.4 Beoordeling van de bronnen voor drinkwater

In Nederland wordt 60 procent van het drinkwater uit grondwater geproduceerd en 40 procent uit oppervlaktewater. De KRW streeft naar een kwaliteit van de bronnen waarmee het mogelijk is om met eenvoudige technieken drinkwater te produceren. Dit is nu het geval voor ongeveer de helft van de grondwaterwinningen in Nederland. De andere helft is beïnvloed door menselijk activiteiten, zoals landbouw, riolering, industrie en oude bodemverontreinigingen, en vergt daarom meer geavanceerde zuivering (RIVM 2017).

Ook de kwaliteit van het oppervlaktewater voldoet niet altijd, door bijvoorbeeld lozingen van bestrijdingsmiddelen, onbekende verontreinigingen of calamiteiten met schepen. Op enkele locaties heeft dat in de afgelopen jaren geleid tot een tijdelijke stop van de inname van oppervlaktewater. In de periode 2011 tot 2014 waren er per jaar drie tot zeven onderbrekingen van de inname van Maaswater bij de Brabantse Biesbosch (CLO, indicator 0269). In 2015 heeft lozing van pyrazol in de Maas geleid tot een innamestop op verschillende locaties, olopend tot vier maanden.

Bij 99,9 procent van de ruim 670.000 metingen in drinkwater in 2016 voldeed het water aan de gestelde normen; de drinkwaterbedrijven pakken de incidentele overschrijdingen effectief aan (ILT 2017).

## 7.4 Organisatie van het waterkwaliteitsbeleid

### **De organisatie van het waterkwaliteitsbeleid bestrijkt veel niveaus: van Europa tot regio**

De bestuurlijke organisatie van het waterkwaliteitsbeleid is complex, met veel verschillende actoren, op verschillende schaalniveaus (figuur 7.2). De waterschappen en provincies zijn verantwoordelijk voor de vaststelling van doelen en maatregelen voor regionale wateren en grondwater en Rijkswaterstaat is dat voor de rijkswateren. De Rijksoverheid stelt normen vast voor onder andere bemesting en bestrijdingsmiddelen en is richting de Europese Commissie tevens eindverantwoordelijk voor de KRW.

### **De verdeling van verantwoordelijkheden en sturingsmogelijkheden beperkt de verbetering van de waterkwaliteit**

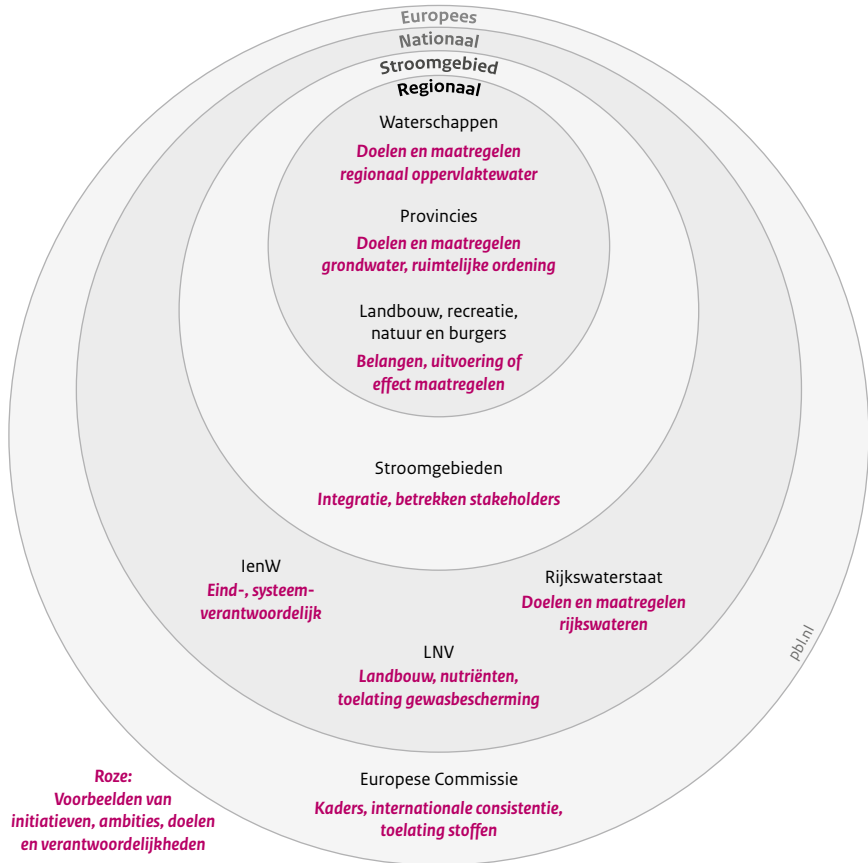
Door versnippering van verantwoordelijkheden ontbreken soms gemeenschappelijke doelenkaders. Zo is het in een aantal gebieden fysiek onmogelijk om de KRW-doelen te halen in combinatie met de teeltplannen, bemestingsnormen en adviezen in de gangbare landbouw, volgens het huidige landbouw- en mestbeleid (PBL 2017). Dit vraagt in deze gebieden om bestuurlijke en maatschappelijke afwegingen die nu niet expliciet worden gemaakt, omdat de verantwoordelijkheden versnipperd zijn over de bestuurlijke niveaus of tussen sectoren. Het gevolg is bijvoorbeeld dat normstellingskaders die in het toelatingsbeleid van gewasbeschermingsmiddelen worden gesteld niet aansluiten bij de doelen in het waterbeleid, en de KRW-doelen in een aantal gebieden niet passen binnen het huidige mestbeleid (PBL 2017).

Er zijn ook knelpunten die te maken hebben met de verdeling van bevoegdheden over de verschillende beleidsniveaus. Waterschappen hebben bijvoorbeeld het voortouw in het bepalen van de doelen en maatregelen voor oppervlaktewateren, maar als het om diffuse bronnen van nutriënten gaat, hebben zij weinig sturingsmogelijkheden. De kernbevoegdheden voor meststoffen zijn bij de Rijksoverheid belegd; de sturing vanuit provincies en waterschappen blijft beperkt tot onder andere waterwingebieden, de breedte van de teeltvrije zones en bovenwettelijke, vrijwillige maatregelen (Freriks et al. 2016).

### **Onvoldoende gezamenlijke visievorming binnen het grondwaterbeleid**

Het beleid voor grondwater is verdeeld over meerdere beleidstrajecten (zie ook paragraaf 7.2.2). Bodem, oppervlaktewater en grondwater zijn sterk met elkaar verweven, maar kennen eigen wetgeving en beleid. Deze complexiteit wordt nog verder vergroot doordat de verantwoordelijkheden voor grondwaterbeheer zijn belegd bij verschillende overheidsorganen. De Rijksoverheid, provincies, waterschappen en gemeenten voeren, elk vanuit verschillende verantwoordelijkheden, taken uit binnen het grondwater-

Figuur 7.2  
Organisatie waterkwaliteitsbeleid



Bron: PBL

beheer. De Adviescommissie Water constateert dat deze overheden te weinig aan gezamenlijke visievorming doen. Hierdoor wordt te vaak gekozen voor suboptimale oplossingen voor de korte termijn en ontbreken duurzame handelingsperspectieven en meervoudige oplossingen voor de toekomst (ACW 2017).

## 7.5 Beleidsopties

### **De Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater en de Omgevingswet bieden ruimte voor een betere afweging en verdeling van verantwoordelijkheden**

In de volgende stroomgebiedbeheerplannen voor de periode 2021-2027 moeten per regio keuzes worden gemaakt over in te zetten maatregelen. Deze keuzes zijn complex en vergen veel interactie met betrokkenen in de regio: waterschappen, provincies, agrariërs en andere belanghebbenden. De Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater (zie paragraaf 7.2.1) biedt ruimte voor zowel het regionale maatwerk waar het kabinet en het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn om vragen, als voor de samenhang met andere doelen en beleid waar de Tweede Kamer en de Europese Commissie op aandringen. De Ketenaanpak Medicijnen uit Water, een onderdeel van de Delta-aanpak, is een goed voorbeeld van een aanpak waarin overheid, waterschappen, drinkwaterbedrijven, bedrijfsleven en andere betrokken partijen nauw samenwerken bij het zoeken naar de meest effectieve oplossingen.

Regionaal maatwerk kan beter worden gefaciliteerd met de Omgevingswet. De sturingsmogelijkheden van het provincie- en het waterschapsbestuur lijken onder de Omgevingswet breder te worden: meer mogelijkheid voor maatwerk waarmee algemene rijksregels kunnen worden ingevuld. Hoe groot deze mogelijkheid in de praktijk wordt, hangt af van de algemene regels die op rijksniveau worden vastgesteld (Freriks et al. 2016). Kansrijke maatregelen, zoals geschetst in de volgende paragraaf, zouden provincies of waterschappen gebiedsgericht kunnen nemen, na delegatie vanuit de Meststoffenwet; dit vraagt om aanpassing van de wetgeving. Het is ook mogelijk dat de Rijksoverheid deze maatregelen binnen het huidige instrumentarium van de Meststoffenwet of het Besluit Gebruik Meststoffen implementeert (Velthof et al. 2018).

Provincies en waterschappen zijn terughoudend in het opleggen van gebiedsgerichte maatregelen aan de landbouw vanwege onduidelijkheden in wettelijke bevoegdheden, juridische risico's, politiek draagvlak, economische effecten, administratieve lasten, mogelijke schadecompensatie aan agrariërs voor inkomensderving en handavingsinspanningen. De invoering van de Omgevingswet biedt ruimte voor een nieuwe beleidsmatige keuze hoe de samenwerking en verantwoordelijkheden in gebiedsgericht maatwerk worden ingericht, inclusief de juridische borging (Velthof et al. 2018). Ook voor grondwaterkwaliteit zijn er mogelijkheden voor gemeenten en provincies om, als onderdeel van de omgevingsvisies, gebiedsgerichte en integrale visies voor grondwater te maken (ACW 2017).

### **Kansrijke oplossingsrichtingen voor de waterkwaliteit: gebiedsspecifiek maatwerk binnen gemeenschappelijke kaders**

Om de KRW-doelen te kunnen halen, is een aanzienlijke vermindering van de belasting van het water met gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten nodig, en een verbetering van de inrichting, zoals meandering of natuurvriendelijke oevers. Omdat de effectiviteit van maatregelen afhankelijk is van de regionale situatie, moeten waterbeheerders en

andere belanghebbenden in de regio gezamenlijk op zoek gaan naar het meest geschikte maatregelenpakket. Vanuit de landbouwsector wordt aan dit proces bijgedragen via het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer. Hierbij is het van belang om integraal naar alle doelen binnen een gebied te kijken, zowel mogelijke tegenstrijdige doelen (waterkwaliteit-landbouw) als doelen met mogelijkheden voor synergie (water-natuur).

Uit recent onderzoek blijkt dat met een combinatie van extra maatregelen, boven op de maatregelen uit het bestaande beleid, naar verwachting op termijn een substantiële daling van de stikstof- en fosfaatconcentraties in het oppervlaktewater kan worden bereikt. Het gaat hier om maatregelen als verbeterde drainage, het aanleggen van grasbufferstroken, het verminderen van oppervlakkige afspoeling en het uitmijnen van bodemfosfaat (Velthof et al. 2018). De kosten van maatregelen zijn context- en gebiedsspecifiek, maar kunnen aanzienlijk zijn. Zo worden de gemiddelde kosten voor het aanleggen van peilgestuurde drainage ingeschat op 750 euro per hectare per jaar (Van Gaalen et al. 2016).

De doelen voor waterkwaliteit kunnen alleen met gebiedsgericht beleid binnen bereik komen wanneer zij consistent zijn met nationaal generiek beleid, vooral voor de landbouw (zie ook hoofdstuk 5, Landbouw en voedsel). Dergelijke gemeenschappelijke doelenkaders zijn nu onvoldoende aanwezig bij het gewasbeschermings-, mest- en waterkwaliteitsbeleid. Vooral in gebieden waar het halen van de waterkwaliteitsdoelen niet mogelijk is binnen de generieke doelen uit het mest- en gewasbeschermingsbeleid (zie paragraaf 7.4) is een betere afstemming tussen deze kaders nodig.

Vanuit andere beleidstrajecten is een beweging zichtbaar naar een meer duurzame en natuurinclusieve landbouw (zie hoofdstuk 5, Landbouw en voedsel en hoofdstuk 6, Natuur). Ook voor verbetering van de waterkwaliteit is dit een kansrijke oplossingsrichting: een gezonde bodem via beter bodembeheer kan leiden tot minder kunstmestgebruik, waardoor er ook minder nutriënten in het oppervlaktewater komen; akkerlanden kunnen zorgen voor bestuivers en plaagbestrijders en daarmee voor minder gebruik van chemische gewasbescherming. Brede toepassing van 'goede landbouwpraktijk', onderdeel van de Nitraatrichtlijn, kan bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit. In welke mate een goede landbouwpraktijk en verduurzaming van de landbouw voldoende kunnen zijn om aan de opgaven van de KRW te voldoen, wordt in 2018 onderzocht in regionale analyses, gevolgd door een overkoepelende nationale analyse in het kader van de Delta-aanpak en een ex ante evaluatie van de KRW in 2019.

# KOPEN LENEN INBRENGEN

VINTAGE, SECOND HAND  
ECO LABELS & UPCOMING DESIGN



# Circulaire economie

## Hoofdboodschappen

- De hoeveelheid grondstoffen die wereldwijd wordt gebruikt, is in de afgelopen eeuw verachtvoudigd. Inkomensgroei en de toename van de bevolking zijn hiervan de belangrijkste oorzaken. Naar verwachting zet deze trend in de komende decennia door. Zonder aanvullend beleid leidt dit tot toenemende milieudruk; de huidige milieuschade in Nederland is geraamd op 31 miljard euro per jaar. Bovendien leidt de toenemende internationale concurrentie om grondstoffen tot leveringszekerheidsrisico's voor cruciale grondstoffen. Het kabinet zet voor Nederland daarom concreet in op een halvering van het gebruik van nieuw gewonnen mineralen, fossiele grondstoffen en metalen in 2030. De Rijksoverheid beoogt de transitie naar een circulaire economie te versnellen met beleid dat is neergelegd in het Rijksbrede programma Circulaire Economie (2016), het Grondstoffenakkoord (2017) en de kabinetsreactie op de transitieagenda's (juni 2018).
- Nederland behoort met ruim 80 procent recycling al jaren tot de kopgroep van Europese landen. De inzet van secundair materiaal in de Nederlandse economie bedraagt evenwel maar 8 procent. Dit grote verschil wordt deels verklaard doordat veel materialen fysiek zijn 'opgeslagen' in producten met een lange gebruiksduur, zoals gebouwen en auto's. De in deze goederen opgeslagen grondstoffen en materialen vormen een voorraad in de economie die pas na verloop van tijd vrijkomt voor hergebruik en recycling. Vooralsnog gebruikt Nederland echter veel meer grondstoffen dan er als recyclebaar beschikbaar komt.
- Een circulaire economie vraagt om een kabinetsbrede aanpak. Het bevorderen van een circulaire economie vergt immers niet alleen afvalbeleid, maar bijvoorbeeld ook beleid (saanpassingen) voor fiscale vergroening, het verduurzamen van de internationale handel, en het stimuleren van milieusparende innovaties. In zijn reactie van juni 2018 op de transitieagenda's voor de circulaire economie brengt het kabinet focus aan in zijn beleid door in te zetten op tien doorsnijdende thema's, zoals het beprijzen van milieuschade, circulair ontwerpen, circulair inkopen, het opheffen van belemmerende regelgeving en producentenverantwoordelijkheid. De uitdaging voor de komende jaren is om deze thema's zodanig uit te werken en vorm te geven dat

deze een circulaire economie versnellen. Bij fiscale vergroening zou dat bijvoorbeeld kunnen door een inputheffing op grondstoffengebruik naar rato van de veroorzaakte milieuschade.

- Het kabinet heeft in zijn beleid geen extra geld gereserveerd voor de transitie naar een circulaire economie. Voor de beleidsuitvoering wil het kabinet gebruikmaken van geld uit bestaande regelingen, zoals die voor de klimaatopgave en regionale ontwikkeling. Dit maakt het realiseren van de ambities van het Rijksbrede programma Circulaire Economie en de halveringsdoelstelling voor primair grondstoffengebruik lastig.
- Om de voortgang naar een circulaire economie onomstreden in beeld te kunnen brengen en overheidsbeleid te evalueren, is veel kennis van diverse kennisinstellingen nodig. Zo is het van belang om de vermeden milieuschade en verbeterde leveringszekerheid inzichtelijk te maken van het realiseren van de kabinetsdoelstelling om het gebruik van primaire mineralen, fossiele grondstoffen en metalen in 2030 te halveren. Dit vraagt om analyses van de mogelijkheden en belemmeringen voor een grote variëteit aan grondstoffen, materialen, productketens en producten.
- De transitie naar een circulaire economie zal ook tot nieuwe problemen leiden. Een voorbeeld hiervan is de wens fossiele grondstoffen en grondstoffen waarvan de aanvoer onzeker is (zogenoemde kritieke grondstoffen) te vervangen door onder andere biomassa. De vraag naar biomassa neemt inmiddels snel toe. Zo is biomassa niet alleen gewild als basis voor bijvoorbeeld chemische producten en bouwmaterialen, maar ook als duurzame energiebron en om te voorzien in de toenemende mondiale voedselvraag. Door al deze claims op biomassa dreigt (verdergaande) overexploitatie van de natuur, zoals uitputting en erosie van bodems.

## 8.1 De noodzaak van een circulaire economie

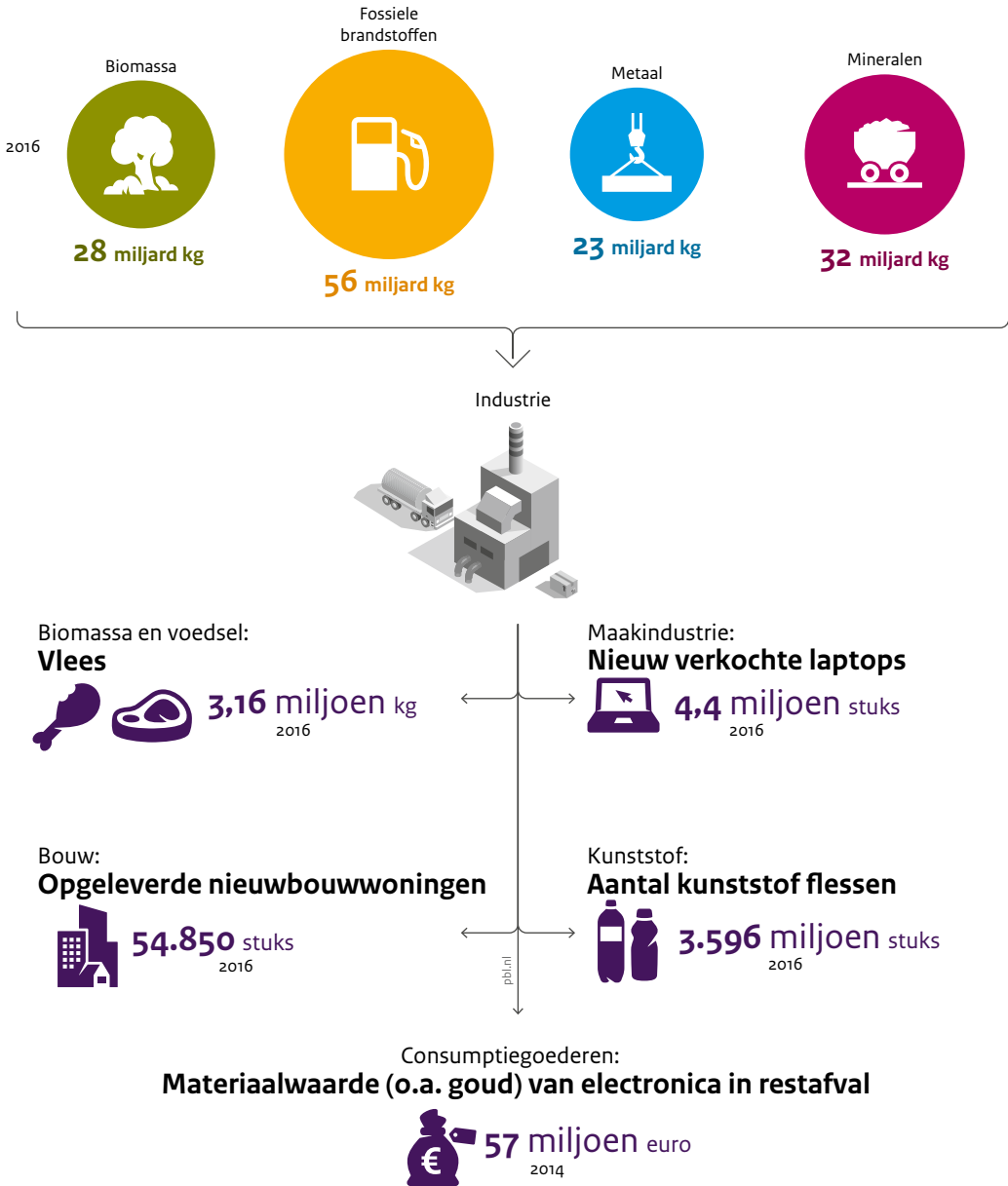
In de afgelopen eeuw is het wereldwijde grondstoffengebruik verachtvoudigd. Dit komt vooral door inkomensgroei en bevolkingsgroei. Naar verwachting zet deze trend in de komende decennia door (Krausmann et al. 2009; UNEP 2011, 2016). Zonder aanvullend beleid leidt dit ten eerste tot toenemende milieudruk. Die milieudruk is al hoog. Zo bedroeg de milieuschade in 2015 in Nederland ruim 31 miljard euro (Drissen & Vollebergh 2018a). Door het toenemende grondstoffengebruik kunnen ten tweede leveringszekerheidsrisico's ontstaan. Vaak niet omdat grondstoffen fysiek uitgeput raken, wel omdat deze in moeilijk toegankelijke gebieden liggen, voor geopolitieke doeleinden worden gebruikt of onderhevig zijn aan flinke prijsschommelingen.

In een circulaire economie staat het efficiënter gebruiken van grondstoffen centraal. Efficiënter grondstoffengebruik vermindert de milieudruk, bijvoorbeeld omdat minder nieuwe materialen zoals plastics en metalen nodig zijn, waardoor broeikasgasemissies kunnen afnemen, biodiversiteitsverlies wordt beperkt en de verontreiniging van bodem,



Figuur 8.1

**Grondstoffen nodig voor Nederlandse consumptie met voorbeelden per prioriteit**



Bron: PBL

water en lucht met bijvoorbeeld zwerfafval en plasticsoep in oceanen afneemt. Ook verkleint efficiënter grondstoffengebruik de risico's voor de leveringszekerheid van bijvoorbeeld zeldzame aardmetalen – nodig voor hightechproducten als windmolens, elektrische auto's en mobieltjes – en van fosfaat, dat cruciaal is voor de biomassa- en voedselproductie. Een circulaire economie is gericht op het langer in de productketen houden van grondstoffen, met een optimaal (her)gebruik, dat wil zeggen met de hoogste waarde voor de economie en de minste schade voor het milieu (Rood & Hanemaaijer 2017).

Een circulaire economie raakt veel sectoren, met een grote variëteit aan productketens en grondstofstromen (zie figuur 8.1). Circulaire productketens kunnen meerdere, ook buitenlandse sectoren omvatten. Vergisting en recycling vallen onder een circulaire economie, maar bijvoorbeeld ook de productie van chemicaliën op basis van biomassa (*biobased chemicals*), deelplatformen en kringloopwinkels. Sommige initiatieven zijn lokaal – zoals kringloopwinkels –, terwijl voor andere initiatieven een deel van de productie in het buitenland plaatsvindt, zoals voor hightechproducten als mobieltjes. Naast het tegengaan van bedreigingen biedt een circulaire economie ook mogelijkheden voor economische vernieuwing. Zo zijn er kansen voor bedrijven: nieuwe (internationale) markten, meer samenwerking in productketens en minder grondstoffengebruik en dus kostenbesparing.

## 8.2 Voortgang kwaliteit van de leefomgeving

In Nederland verlaten weinig grondstoffen de keten zonder dat er iets nuttigs mee gebeurt of is gebeurd. Zo wordt in Nederland weinig afval gestort en verbrand zonder energierugwinning, en verlaat minder dan 5 procent van de grondstoffen de keten via het storten van afval. Dit wil echter niet zeggen dat de overige grondstoffen hoogwaardig worden hergebruikt of gerecycled (zie paragraaf 8.3).

### **Het directe gebruik van grondstoffen neemt af, maar het gebruik in de keten neemt juist toe**

Er is een aanzienlijk verschil tussen het directe grondstoffengebruik en het gebruik over de gehele keten. De *directe* inzet van grondstoffen voor de Nederlandse economie bedroeg in 2016 314 miljard kilo (Potting et al. 2018). Dat komt neer op een daling met circa 7 procent ten opzichte van 2010. Deze daling hangt vooral samen met een afnemende import van mineralen en de afnemende winning van aardgas.

Bezien over de gehele productketen bedroeg het grondstoffengebruik voor de productie in Nederland in 2016 614 miljard kilo. Dat is aanzienlijk meer dan de directe inzet van grondstoffen in Nederland, omdat er ook zogeheten indirecte grondstoffen in de keten zijn gebruikt. Dit zijn grondstoffen die zijn gebruikt voor de productie van halffabricaten en eindproducten die Nederland heeft geïmporteerd. Het gebruik van grondstoffen in

de gehele keten is toegenomen, en wel met circa 3 procent ten opzichte van 2010. Dit komt vooral door de toegenomen invoer van halffabricaten en eindproducten.

#### **Nederlandse productie is grondstofintensief**

Ten opzichte van andere landen in de Europese Unie heeft Nederland een hoge grondstoffeninzet. Desondanks valt de grondstoffenconsumptie per hoofd van de bevolking laag uit. Dit komt doordat bijna twee derde van de ingezette grondstoffen wordt gebruikt voor exportproducten. Nederland exporteert veel, waaronder veel grondstofintensieve producten. De consumptie van fossiele energiedragers is wel relatief hoog in Nederland. Dit laatste heeft te maken met de energie-intensieve sectorstructuur en het lage aandeel hernieuwbare energie in Nederland in vergelijking met andere EU-landen.

#### **Afhankelijkheid van buitenlandse grondstoffen is toegenomen**

Iets meer dan een derde van de ruwe grondstoffen voor directe inzet wordt in Nederland gewonnen. De binnenlandse winning bestaat vooral uit aardgas, zand en grind, en geoogste gewassen. Voor de rest is Nederland afhankelijk van de import van grondstoffen uit het buitenland. Het aandeel uit binnenlandse winning is tussen 2010 en 2016 met 15 procent afgenomen. Deze terugval in zelfvoorzienendheid zit vooral in de fossiele grondstoffen (Potting et al. 2018).

De verschillen in de diverse soorten gebruik van grondstoffen laten zien dat het belangrijk is om de reductiedoelstelling voor grondstoffengebruik die het kabinet in het Rijksbrede programma Circulaire Economie stelt, verder uit te werken (zie volgende paragraaf), en dat het meten van de voortgang daarvan nauwkeurig dient te gebeuren.

## **8.3 Beleidsdoelen, doelbereik, maatregelen en verbeteropties**

#### **Rijksbrede programma Circulaire Economie en transitieagenda's breed onderschreven**

Met het Rijksbrede programma Circulaire Economie (IenM et al. 2016) bouwt het beleid voort op de ingezette weg in het programma Van Afval Naar Grondstof (VANG) (IenM 2014). Dit Rijksbrede programma is gericht op het inzetten van minder primaire abiotische grondstoffen (mineralen, metalen en fossiele brandstoffen). De ambitie van het programma is dat de Nederlandse economie in 2050 helemaal circulair is. De concrete tussenstap is om in 2030 50 procent minder primaire abiotische grondstoffen te gebruiken. In het Rijksbrede programma zijn verder de volgende doelen genoemd:

1. het hoogwaardig benutten van grondstoffen in bestaande ketens;
2. waar nieuwe grondstoffen nodig zijn, worden fossiele, kritieke en niet duurzaam geproduceerde grondstoffen vervangen door duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen;
3. het ontwikkelen van nieuwe productiemethodes, het ontwerpen van nieuwe

producten, het anders inrichten van gebieden en het bevorderen van nieuwe manieren van consumeren.

Deze doelen zijn inmiddels door meer dan 300 maatschappelijke partijen onderschreven in het Grondstoffenakkoord dat in 2017 is getekend. In dit akkoord is de ambitie om 50 procent minder primaire abiotische grondstoffen te gebruiken overigens niet opgenomen. In januari 2018 hebben de ondertekenaars vijf transitieagenda's opgesteld: Biomassa en Voedsel, Kunststoffen, Maakindustrie, Bouw, en Consumptiegoederen. Maatschappelijke partijen hierin zijn bedrijven, kennisinstellingen, overheden en ngo's. Zij hebben in 'transitieteams' voorstellen gedaan voor de ontwikkelrichtingen voor elk van deze vijf thema's in 2021, 2025 en 2030. Aan de hand van een actieagenda, kennisagenda, sociale agenda en investeringsagenda zijn concrete doelen geformuleerd. In het Regeerakkoord 2017 kondigt het kabinet aan de afspraken uit het Rijksbrede programma en de transitieagenda's uit het Grondstoffenakkoord te gaan uitvoeren als onderdeel van de klimaatopgave (Regeerakkoord 2017). Daarnaast zal het kabinet voor de circulaire economie inventariseren welke knelpunten voor duurzame innovaties mogelijk kunnen worden opgelost.

In de reactie van het kabinet op de transitieagenda's van juni 2018 geeft het kabinet aan zich met de andere ondertekenaars van het Grondstoffenakkoord te zullen inzetten voor de transitie (IenW 2018). Extra geld stelt het kabinet echter niet beschikbaar; het kabinet put uit bestaande financiële kaders en de beschikbare enveloppen, zoals de Klimaat-enveloppe en regelingen voor milieu-investeringen (VAMIL en MIA). Realisering van de halveringsopgave uit het Rijksbrede programma is dan moeilijker.

In de kabinetsreactie is verwoord hoe het kabinet samen met de maatschappelijke partijen die het Grondstoffenakkoord hebben ondertekend de transitie naar een economie denkt te versnellen. Daartoe richt het kabinet zich op tien doorsnijdende actiethema's, waaronder het stimuleren van de markt om te investeren in producten en diensten met minder CO<sub>2</sub>-uitstoot en meer hergebruik, circulair ontwerpen, circulair inkopen door overheden, het opheffen van belemmerende regelgeving, een 'Versnellingshuis' inrichten en het verbreden van de producentenverantwoordelijkheid. Zo wil het kabinet dat producenten verantwoordelijk zijn/blijven voor wegwerpproducten, meubels en textiel na de gebruiksfase. Het kabinet heeft ook de concrete ambitie om 1 megaton CO<sub>2</sub> in 2021 te besparen met circulair inkopen. En met bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en lagere overheden wil het kabinet een zogenaamd Versnellingshuis opzetten waarin praktische kennis over en ervaringen met circulaire initiatieven worden verzameld en verspreid, opdat volgende initiatieven hiervan kunnen profiteren. Naast deze doorsnijdende thema's geeft het kabinet ook aan wat de rijksacties zijn per transitieagenda, zoals investeren in nieuwe eiwitbronnen en het verminderen van voedselverspilling bij de transitieagenda Biomassa en Voedsel. Een ander voorbeeld is chemische recycling en het ontwerpen van kunststoffen zonder voor mens en natuur schadelijke componenten bij de transitieagenda Kunststoffen.

Met deze thema's en acties brengt het kabinet focus aan in zijn circulaire-economiebeleid. De uitdaging voor het kabinet voor de komende jaren is om deze thema's en acties zodanig concreet uit te werken en uit te voeren dat ze een circulaire economie versnellen. Daarnaast is het van belang om de transitieagenda's en thema's te evalueren op te verwachten (tussentijdse) effecten en hier gaandeweg de uitvoering van te leren en er in het verdere traject rekening mee te houden.

### **Circulaire economie vergt een kabinetsbrede aanpak**

Het is van belang dat in de verdere vormgeving en uitvoering van het beleid blijvend wordt ingezet op een kabinetsbrede uitvoering. Het bevorderen van een circulaire economie vergt immers niet alleen klimaatbeleid, maar nadrukkelijk ook beleid voor het verbeteren van de leveringszekerheid van grondstoffen, het uitbouwen van fiscale vergroening, het verduurzamen van de handel of het bevorderen van milieusparende innovaties en circulair inkopen en aanbesteden (Rood et al. 2018a). Een circulaire economie gaat immers over productieketens, sectoren en ruimtelijke schalen heen. Een circulaire economie vraagt bovendien om andere regels dan nu bestaan voor het waarborgen van de balans tussen veiligheid, gezondheid, milieu, economie en innovatie. Dit alles is geen zaak van één ministerie, maar vergt een kabinetsbrede aanpak waarin elk ministerie een eigen rol en taak heeft (Rood et al. 2018a).

### **Circulaire economie koppelen aan klimaatagenda geeft kansen en risico's**

Het kabinet investeert in circulaire-economieprojecten die ook bijdragen aan de vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot (12 miljoen euro in 2018). Onder andere recycling van grondstoffen, hergebruik van producten, en een aangepast ontwerp van producten en productieprocessen waardoor minder en andere grondstoffen worden gebruikt, kunnen een aanzienlijke CO<sub>2</sub>-besparing in de keten opleveren. De overlap tussen de energietransitie en de transitie naar een circulaire economie is substantieel, want de voor de circulaire economie relevante sectoren zijn goed voor ongeveer 28 procent van de totale broeikasgasemissies in Nederland (Drissen & Vollebergh 2018b). Uit een doorrekening van TNO van de kwantitatieve doelen uit het Rijksbrede programma en de transitieagenda's, blijkt dat de additionele bijdrage van circulair beleid tot een effect van circa 8 megaton broeikasgasemissies in 2030 in Nederland kan leiden (Rietveld et al. 2018). Dit is een indicatieve raming. Onderzoek van Drissen en Vollebergh (2018b) en van Rietveld et al. (2018) ondersteunt het beeld dat door in te zetten op een circulaire economie, een significante bijdrage aan het oplossen van het klimaatprobleem kan worden geleverd. Met behulp van welke interventies en specifieke maatregelen deze effecten zijn te realiseren, dient nog nader te worden onderzocht.

Efficiënt grondstoffengebruik gaat echter om meer dan alleen de uitstoot van broeikasgassen. Andere milieuvordelen, zoals schone lucht, water en bodem, minder afval (waaronder zwerfafval), alsook de verbetering van de leveringszekerheid van grondstoffen verdienen ook aandacht.

### Keuzes bij biomassa noodzakelijk

Het kabinet ziet in biomassa een vervanging van fossiele en kritieke grondstoffen. Hoewel het bij biomassa om hernieuwbare grondstoffen gaat, zijn hier wel randvoorwaarden aan verbonden. Eerder heeft het PBL handvatten aangereikt voor een efficiënter gebruik van biomassa, voedsel en de hiervoor noodzakelijke hulpbronnen (Rood et al. 2016):

- Het is belangrijk dat de vele reststromen die door de hele keten ontstaan bij de productie van voedsel en andere biotische producten zo hoogwaardig mogelijk worden ingezet. Voor wat ‘hoogwaardig’ is, bestaan vuistregels, zoals de Ladder van Moerman (Rood et al. 2016). Zo staat gebruik van niet-verkochte voedsel – via bijvoorbeeld de voedselbank – hoger in de rangorde dan hergebruik in veevoer. Een ander voorbeeld is de hoogwaardige toepassing van tomatenstengels voor de productie van dozen. In beleid is bijvoorbeeld nog winst te boeken door niet langer de inzet van waardevolle reststromen in vergisting of verbranding (laagwaardige toepassingen) te stimuleren met SDE-subsidies. Deze reststromen zijn vaak eerder in de keten hoogwaardiger te gebruiken als voedsel, veevoer of grondstof voor bioraffinage.
- Bij een optimaal gebruik van voedsel wordt voedselverspilling zo veel mogelijk voorkomen. In 2016 verspilden consumenten in Nederland echter nog 700 miljoen kilo van het voedsel (circa 41 kilo per persoon oftewel 13 procent van het gekochte voedsel) (Van Dooren 2017). De totale voedselverliezen (inclusief die in de keten) zijn geraamd op circa 1,8 tot 2,5 miljard kilo (Soethoudt & Vollebregt 2018) (zie ook hoofdstuk 5, Landbouw en voedsel). Een van de mogelijkheden om voedselverspilling te verminderen is het herzien van de ‘ten minste houdbaar tot-datum’ op lang houdbare producten. Ook is milieuwinst te behalen door de consumptie van dierlijke eiwitten te vervangen door plantaardige eiwitten (Nijdam et al. 2012). De eiwitconsumptie was in 2010 nog 38 procent plantaardig en 62 procent dierlijk. Minder dierlijke eiwitten consumeren zal milieu- en gezondheidswinst opleveren (Van Dooren 2017). Het transitieteam Biomassa en Voedsel heeft zich ten doel gesteld om vanuit duurzaamheidsoverwegingen de verhouding tussen plantaardige en dierlijke eiwitten in 2050 naar 60:40 te brengen en de eiwitconsumptie met 10 tot 15 procent te reduceren.
- Een goed beheer van hulpbronnen, zoals bodem, water, biodiversiteit, mineralen en nutriënten, is noodzakelijk om hernieuwbare grondstoffen te kunnen blijven produceren. Onvoldoende of slecht beheer leidt nog vaak tot degradatie en uitputting van de bodem of tot verontreinigingen, bijvoorbeeld door uitspoeling van mineralen.

De vraag naar biomassa neemt snel toe. Biomassa is niet alleen nodig voor de circulaire economie als vervanging van fossiele en kritieke grondstoffen, er is ook meer biomassa nodig voor de voedselvoorziening voor een toenemende en steeds koopkrachtiger wordende wereldbevolking. Ook voor het klimaatbeleid wordt een stevige claim op de beschikbare biomassa gelegd vanwege de mogelijkheden tot reductie van broeikasgas-emissies. Bovendien vergen de doelen rond voedsel en klimaat een materiaal-intensievere economie, waardoor een groter beroep wordt gedaan op grondstoffen.

Ten slotte stopt een circulaire economie niet bij de landsgrenzen. Veel biomassa wordt immers elders geproduceerd. Nederland importeert meer biomassa dan het zelf produceert. Het is dus van belang dat de effecten buiten Nederland (zoals landdegradatie en concurrentie met voedsel) van de productie en het toenemende gebruik van biomassa worden meegewogen in bijvoorbeeld het handelsbeleid.

### **Nederland recyclet ruim 80 procent en zet 8 procent secundair materiaal in**

Nederland behoort met ruim 80 procent recycling al jaren tot de kopgroep van Europese landen. De inzet van secundair materiaal in de Nederlandse economie bedraagt evenwel maar 8 procent. Hiermee ligt Nederland iets onder het mondiale gemiddelde van de Circularity Gap Indicator van 9 procent (Circle Economy 2018). Wanneer de hoeveelheid biomassa en fossiele hulpbronnen die worden ingezet als brandstof wordt afgetrokken van het totale grondstoffengebruik in Nederland, ligt het aandeel enkele procenten hoger. Dit is van belang, omdat de halveringsambitie voor het primaire grondstoffen-gebruik uit het Rijksbrede programma voor 2030 hierop betrekking heeft.

De verklaring voor het grote verschil tussen de ruim 80 procent recycling en 8 procent inzet van secundair materiaal in de economie is dat er veel meer materiaal als input nodig is dan er als recycleat beschikbaar komt. Dit komt deels doordat Nederland een doorvoer- en verwerkingsland is. Een deel van de materialen in de Nederlandse economie is namelijk gefabriceerd uit ingevoerde grondstoffen die zonder veel bewerking weer worden uitgevoerd. Daarnaast zijn veel materialen fysiek ‘opgeslagen’ in producten met een lange gebruiksduur, zoals gebouwen en auto's. De in deze goederen opgeslagen grondstoffen en materialen vormen een voorraad in de economie die pas na verloop van tijd vrijkomt voor hergebruik en recycling.

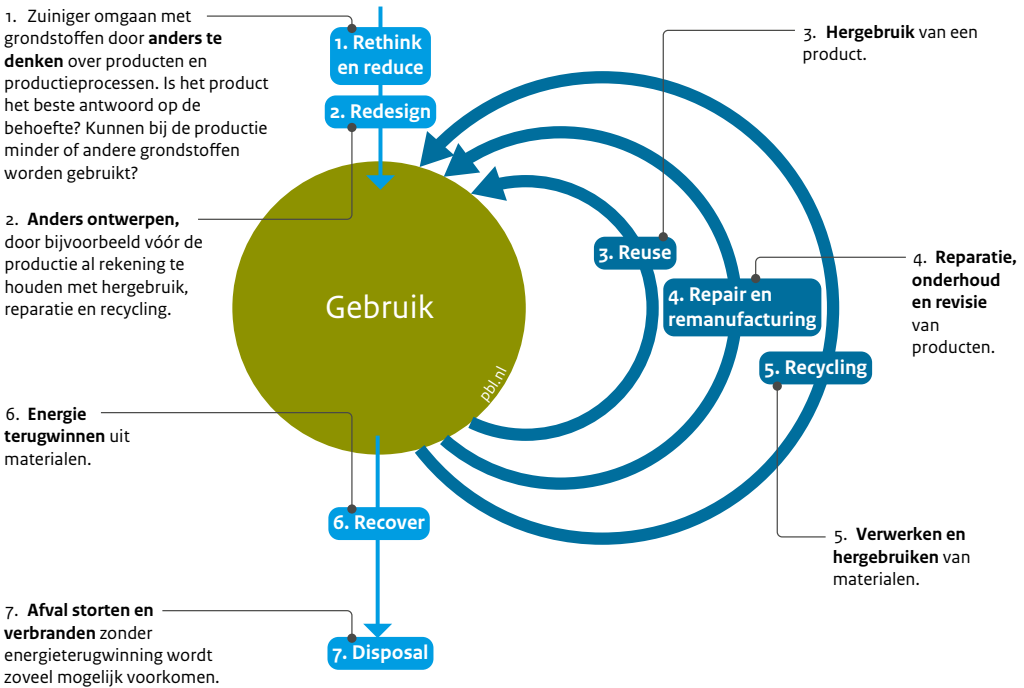
### **Een circulaire economie is meer dan recycling**

Nederland recyclet weliswaar 80 procent van al het afval, maar de toepassingen zijn vaak laagwaardig. Zo wordt oud beton meestal geen nieuw beton, maar wordt het gerecycled in bijvoorbeeld wegfunderingen. Daarnaast zijn strategieën denkbaar die veel meer milieuwinst of verbetering van de leveringszekerheid opleveren, zoals levensduurverlenging van producten door reparatie, het hergebruiken of circulair ontwerpen van producten, het delen van producten of een product aanbieden als dienst. In figuur 8.2 is een prioriteitsvolgorde voor het efficiënter gebruik van grondstoffen aangegeven, de zogenoemde R-ladder. Als vuistregel zijn minder grondstoffen nodig voor de strategieën hoger op deze R-ladder. Voorbeelden hiervan zijn Spotify in plaats van een cd kopen en het delen van een product (Rood et al. 2017).

### **Verdere invulling van de kennisbasis nodig**

In de verdere uitwerking van het beleid is het van belang om zicht te hebben op de voortgang van de circulaire economie en op de diverse strategieën die daarvoor worden gebruikt, zoals recycling, hergebruik, reparatie en anders ontwerpen (figuur 8.2). Voor veel van de strategieën bestaan echter nog geen indicatoren waarmee de mate van voortgang is te meten (Potting et al. 2018). Verdere concretisering en invulling van de

Figuur 8.2  
Een circulaire economie is meer dan recycling



Bron: PBL

kennisbasis is dus nodig zodat er kan worden geëvalueerd en beleid kan worden aangescherpt door te leren van ervaringen.

### Meer sturen op vermindering van milieudruk en verbetering van leveringszekerheid

De beoogde halvering van het gebruik van primaire abiotische grondstoffen (mineralen, metalen en fossiele brandstoffen) in 2030 is nog een flinke opgave. Het is ieder geval nodig om deze doelstelling te operationaliseren naar de verschillende transitieagenda's. Daarbij is het zaak te focussen op de achterliggende doelen, te weten de vermindering van de milieudruk, en de verbetering van de leveringszekerheid van (kritieke) grondstoffen. Het belang van deze achterliggende doelen verschilt voor de verschillende transitieagenda's en producten. Zo is leveringszekerheid van aardmetalen een zorg in de maakindustrie en vermindering van afval een zorg in de bouw. Het gaat niet alleen om tonnen aan grondstoffen en materialen, maar ook om specifieke producten en grondstoffen die urgent zijn vanwege de relatief grote milieueffecten of leveringszekerheidsrisico's. Daarbij is het van belang om niet alleen te kijken naar de directe effecten in Nederland, maar de effecten in de hele keten zichtbaar te maken met behulp van voetafdrukken.



### **Doelen voor afval worden niet allemaal gehaald**

Naast de doelen uit het Rijksbrede programma zijn er nog doelen voor afvalproductie en -verwerking uit de Landelijke Afvalbeheerplannen en het programma Van Afval Naar Grondstof (IenM 2014). Het doel voor de afvalproductie wordt gehaald, want deze ligt met 60 megaton in 2014 ruim onder het plafond van 61 megaton in 2021 en 63 megaton in 2029. En met een aandeel van 93 procent nuttige toepassing (inclusief verbranden met terugwinning) van de afvalstoffen in 2014 is de doelstelling van 95 procent in 2015 zo goed als gerealiseerd.

Het doel om de hoeveelheid huishoudelijk restafval in 2020 te reduceren tot 100 kilo per persoon per jaar wordt naar verwachting niet gehaald. In 2016 lag deze hoeveelheid namelijk nog op gemiddeld 220 kilogram per inwoner per jaar. Ook het doel om 75 procent van het huishoudelijke afval in 2020 te scheiden, wordt waarschijnlijk niet gehaald. Het percentage afval dat mensen thuis of op de werkplek (aan de bron) scheiden, schommelt al jaren rond de 50. In 2016 is dit percentage licht gestegen, tot ongeveer 55. Door nascheiding komen daar nog enkele procenten bij. Ondanks het ingezette beleid lijkt een halvering van de hoeveelheid huishoudelijk restafval en een stijging van het scheidingspercentage van circa 40 procent in vier jaar niet realistisch.

Ook het doel om in tien jaar de hoeveelheid te verbranden en te storten Nederlands afval te halveren wordt naar verwachting niet gehaald. In 2016 was dit namelijk nog maar met circa 10 procent gereduceerd ten opzichte van 2012.

### **Bij afvaldoelen meer op waarde sturen**

Bij de recycling van huishoudelijk afval gaat het niet alleen om kwantiteit in kilotonnen, maar ook om kwaliteit (Rood & Hanemaaijer 2016). Kwaliteit heeft tot doel de milieudruk of leveringszekerheid te verbeteren. Zo is textiel een licht materiaal en heeft daarom een veel lager (gewichts)aandeel in het gerecyclede of gescheiden ingezamelde afval dan bijvoorbeeld gft. De productie van textiel gaat echter wel gepaard met een hoge milieudruk, waardoor recycling maatschappelijk interessant is. Voor het beleid betekent dit dat niet alleen moet worden gestuurd op het gewicht van het afval, maar dat er ook aandacht moet zijn voor de waarde en de kwaliteit van de grondstoffen.

### **Nederlandse beleid gaat verder dan in andere Europese landen**

Met de doelstelling om het abiotische grondstoffengebruik in 2030 te halveren, gaat Nederland verder dan andere Europese landen, wellicht met uitzondering van Duitsland en Oostenrijk. Waar Duitsland en Oostenrijk relatieve doelstellingen hebben (het verbeteren van de *grondstofproductiviteit*, dat wil zeggen de omvang van het grondstoffengebruik per verdiende euro), heeft Nederland een absolute doelstelling geformuleerd die onafhankelijk is van de productiegroei. Zo wil Oostenrijk in 2020 ten opzichte van 2008 de grondstoffenproductiviteit verdubbelen, en in 2050 vier- tot tienmaal hoger laten zijn, en heeft Duitsland zich ten doel gesteld om in 2020 de abiotische grondstoffenproductiviteit te verdubbelen ten opzichte van 1994 (EEA 2016). In het EU-beleid is voor circulaire economie voorsnog geen overkoepelend doel voor het *grondstoffengebruik* vastgelegd (EC 2015).

In Nederland is aangesloten bij de voorstellen van de Europese Commissie voor wat betreft de monitoring van de voortgang naar een circulaire economie (EC 2017) en de verbetering van de efficiëntie van het grondstoffengebruik ('resource efficiency') (EC 2016). Om de voortgang naar de circulaire economie te meten, heeft de Europese Commissie begin 2018 een set van 10 indicatoren gepubliceerd. Dit betreft reeds beschikbare indicatoren die afvalstromen, recyclingpercentages, het aandeel duurzame inkopen, de mate van zelfvoorzienendheid, de omvang van de investeringen en het aantal patenten in beeld brengen. De ambitie van het Nederlandse monitoringssysteem gaat echter verder, want de ambitie is ook nieuwe indicatoren te ontwikkelen, zoals voetafdrukken en indicatoren voor de transitieprocessen, zodat de voortgang van de transitie naar een circulaire economie beter kan worden gevolgd.

## 8.4 Beleidsopties

### **Brede beleidsmix nodig voor de transitie naar een circulaire economie**

Op basis van eerder onderzoek schetsen we hieronder mogelijke opties voor het overheidsbeleid voor de circulaire economie (PBL 2017; Rood et al. 2018b). Het gaat hierbij om marktprikkels, wet- en regelgeving en kennis en innovatie.

### **Fiscale vergroening, inkoopbeleid en uitbreiding statiegeldsysteem kansrijk**

De milieuschade van grondstoffengebruik is in 2018 nog niet op alle fronten belast. Zo is het gebruik van fossiele brandstoffen als grondstof (voor bijvoorbeeld de productie van plastics en kunstmest) nu niet belast, maar veroorzaakt het wel veel milieuschade (Vollebergh et al. 2017). Beprijzing van deze schade is mogelijk door een inputheffing op het grondstoffengebruik naar rato van de veroorzaakte schade. De huidige Energiebelasting kan daar in beginsel voor worden gebruikt, bijvoorbeeld door de vrijstelling op het gebruik van fossiele brandstoffen als grondstof af te schaffen. De extra kosten van deze groene belastingen voor de industrie kunnen eventueel worden gecompenseerd door andere belastingen te verlagen of subsidies te verlenen. Daarnaast is een brede, maar goed vormgegeven heffing op afval dat wordt gestort of verbrand onmisbaar. Het kabinet neemt ook stappen daartoe. Zo is in de kabinetsbrief van juni 2018 aangegeven dat de vrijstelling van zuiveringsslib en van afval dat wordt verbrand in biomassa-energiecentrales zal worden afgeschaft en dat gekeken zal worden naar andere vrijstellingen, zoals die voor het verbranden van buitenlands afval (IenW 2018).

Een andere fiscale optie voor de circulaire economie is de handhaving van het verlaagde btw-tarief voor arbeidsintensieve diensten vanwege de bijdrage aan levensduurverlenging van producten. Ook het uitbreiden van het statiegeldsysteem is een optie, mede met oog op het voorkómen van zwerfafval en het bestrijden van de plasticsoep (CE 2017; CPB 2017).

Ook andere 'slimme marktprikkels' kunnen nog worden ingezet, zoals het inkoop- en aanbestedingsbeleid van de overheid. Het kabinet kondigt aan dat het 1 megaton CO<sub>2</sub> wil besparen door circulair inkopen (IenW 2018). Door hierbij de offertes ook te beoordelen op de kosten over de gehele levensduur en ruimte te laten om meer functioneel aan te besteden, kan een extra impuls worden gegeven aan het vormen van markten voor circulaire producten.

### **Oplossen knelpunten, dynamische normstellingen en producentenverantwoordelijkheid**

De afval- en meststoffenwetgeving wordt vaak als belemmering gezien voor hoogwaardige benutting van reststromen (Rood et al. 2018b). Het kabinet werkt aan verbetering door bijvoorbeeld in het programma Ruimte in Regels voor Groene Groei met ondernemers te kijken naar bestaande regelgeving die de circulaire economie onbedoeld in de weg zit (IenW 2018). Binnen het kader van wet- en regelgeving zijn echter meer mogelijkheden dan het opheffen van belemmeringen. Het kabinet kan overwegen om te werken met dynamische normstelling, waarbij de prestatie-eisen in de tijd worden aangescherpt, zoals het gebruik van in de tijd oplopende aandelen secundair materiaal. Een andere mogelijkheid is het bestaande instrumentarium meer te richten op de kwaliteit in plaats van op de kwantiteit van het afval, waardoor de milieuwinst van het recyclen van bijvoorbeeld kunststofafval of textiel toeneemt (CPB 2017; Rood & Hanemaaijer 2016).

De overheid kan ook inzetten op versterking van het EU-beleid, bijvoorbeeld door uitbreiding van de producentenverantwoordelijkheid over de gehele productketen in plaats van alleen voor de gebruiksfase. Zo kunnen ook schaarse metalen in tweedehandsproducten die worden geëxporteerd uiteindelijk worden gerecycled (Simons & Iwundu 2017). Verder kan de Ecodesign-richtlijn worden uitgebreid met criteria voor circulair ontwerpen en voor meer producten. Ook kan het kabinet zich inzetten voor Europese doelen voor hergebruik en reparatie in plaats van alleen doelen voor recycling (Tukker et al. 2016) en een doel voor een oplopend aandeel van gerecyclede grondstoffen (dynamische normstelling). Daarnaast kan het kabinet zich in Europees verband inzetten op het weren van grondstoffen die een negatief effect hebben op de recyclingmogelijkheden, zoals combinaties van materialen en met toxische stoffen, en transparantie-eisen over de gebruikte materialen in producten, zodat reparatie en recycling wordt vereenvoudigd.

### **Lerend vermogen mobiliseren**

De overheid kan innovatie stimuleren door experimenteeruimte voor innovatieve oplossingen aantrekkelijker te maken, bijvoorbeeld door ontheffingen te verlenen. Het kabinet kan ook overwegen om een expertisecentrum op te richten voor circulaire economie, waarbij vooral mkb-bedrijven, regionale overheden en uitvoeringsorganisaties – zoals vergunningverleners en handhavers – terecht kunnen. Hierdoor kunnen ervaringen en kennis worden gedeeld. Het kabinet zou kunnen kijken of dit past binnen het op te zetten Versnellingshuis (zie paragraaf 8.3). Het kabinet geeft voorts aan dat circulaire economie een plek krijgt in het Topsectorenbeleid. De aanpak

met Green Deals kan worden versterkt door expliciet aandacht te besteden aan het formuleren en monitoren van milieudoelstellingen (Ganzevles et al. 2016). Ook heeft het meerwaarde om te stimuleren dat de Europese Commissie dit instrument van vrijwillige afspraken meer inzet ter bevordering van circulariteit in een hele sector (Tukker et al. 2016).

### **We willen meer weten over circulaire economie dan we nu kunnen meten**

De transitie naar een circulaire economie vergt een versterking van de kennisbasis. Welke grondstoffen en materialen zijn meer circulair in te zetten zodat de milieudruk afneemt en de beschikbaarheid is verzekerd? Welk beleid bevordert dit effectief? Een grondstoffenregistratie kan helpen om in beeld te krijgen wanneer naar verwachting welke grondstoffen vrijkomen die zich nu nog in de economie bevinden. Om zicht te krijgen op de ontwikkeling van relevante grondstofstromen zijn scenarioanalyses en gerichte studies naar de werking van beleidsinstrumenten nodig. Daarnaast kan het ontwikkelde monitoringssysteem (Potting et al. 2018) worden doorontwikkeld, mogelijk tot een equivalent van de Nationale Energieverkenning (NEV). Omdat dit een grote variëteit aan expertise vergt, is het belangrijk hierbij diverse Nederlandse kennisinstellingen te betrekken. In een dergelijke rapportage kan dan periodiek de voortgang van de transitie naar een circulaire economie in kaart worden gebracht, inclusief evaluaties van het ingezette beleid.

Over afval en recycling is al veel bekend, maar om de voortgang van de transitie naar een circulaire economie te volgen is meer informatie nodig. Bijvoorbeeld over hergebruik, levensduurverlenging en reparatie. Naast kennis over de effecten in de keten en de voetafdruk, is ook informatie nodig over huidige activiteiten in het transitieproces, omdat deze activiteiten pas op termijn tot de beoogde effecten leiden. Procesindicatoren zijn bijvoorbeeld investeringen en recyclingpercentages, maar ook indicatoren zoals samenwerking tussen ketenpartners, het wegnemen van belemmerende regels en het ontwerpen van circulaire producten zijn relevant.

De opgave is het monitoringssysteem in de komende jaren verder in te vullen, zodat het in toenemende mate de kennisbasis kan zijn om de inspanningen van overheden en maatschappelijke actoren te volgen, de effecten daarvan te meten en deze te evalueren op succes- en faalfactoren voor de transitie naar een circulaire economie. Het kabinet vindt een dergelijke onafhankelijke kennisbasis belangrijk voor het op een goede manier versnellen van de transitie. Het kabinet vraagt daarom het PBL om op te treden als rekenmeester van de transitie naar een circulaire economie (IenW 2018).

### **Beleid kan effectiever door meer rekening te houden met gedragsaspecten**

De transitie naar een circulaire economie vraagt gedragsaanpassingen van burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties (PBL et al. 2018). Beleid gericht op het bevorderen van een circulaire economie kan aan effectiviteit winnen door meer rekening te houden met de manier waarop mensen in verschillende situaties reageren. Zo brengt een tarief voor huishoudelijk restafval het risico op dumping van dat afval met zich. Verder kan het huidige beleid effectiever worden door actief te bevorderen dat

sociale normen veranderen of door andere duwtjes in de gewenste richting te geven (*nudging*). Een voorbeeld van dergelijk als positief ervaren beleid is het scheiden van glas: dat is door onder andere voorlichtingscampagnes en het plaatsen van makkelijk bereikbare glasbakken gemeengoed geworden. Het is van belang om dergelijke ervaringen mee te nemen in de verdere vormgeving van het circulaire-economiebeleid, bijvoorbeeld in de actiethema's publiekscommunicatie en marktprikkels.

### **De overheid kan initiatieven in de maatschappij benutten**

Een inventarisatie van de circulaire initiatieven in Nederland is om meerdere redenen relevant. Ten eerste om te zien waar (locatie) relatief veel en waar relatief weinig initiatieven worden genomen. Vinden we circulaire initiatieven bijvoorbeeld vooral in (grote) steden, of juist in het landelijk gebied? Ten tweede kan een inventarisatie inzichtelijk maken wat voor type circulaire activiteiten het betreft. Gaat het vooral om recycling en terugwinning van energie? Of zijn er ook al veel initiatieven op het gebied van levensduurverlenging (bijvoorbeeld door reparatie), hergebruik en anders produceren en consumeren? Om hier zicht op te krijgen, werkt PBL aan een inventarisatie van initiatieven met tenminste een eerste implementatiestap (Rood et al. 2018b). Daaruit blijkt dat in Nederland al heel veel gaande is op het gebied van circulaire economie, met duidelijke concentraties rondom de grotere steden. Hieronder geven we enkele voorbeelden van initiatieven voor drie van de vijf transitieagenda's die de diversiteit van de gevonden initiatieven illustreren.

Binnen de transitieagenda Biomassa en Voedsel blijken er veel initiatieven te zijn voor de omzetting van biomassa naar energie. Daarnaast zijn er initiatieven met een hoogwaardiger toepassing van biomassa, zoals koffiedik als basis voor voedselproductie, of initiatieven gericht op de reductie van voedselverspilling, *biobased* chemicaliën en lokale benutting van gemeentelijk hout. De activiteiten verschillen sterk in schaalgrootte, van Stadswormerij met enkele tonnen biomassa tot Neste biobrandstoffen met meer dan een miljoen ton.

In de bouw zien we verschillende icoonprojecten, zoals het circulaire paviljoen van ABN-AMRO en het Cradle-to-Cradle gebouw van de gemeente Venlo. Ook zijn er bekende voorbeelden van circulaire gebiedsontwikkeling, zoals Park 2020 in de Haarlemmermeer en Buiksloterham in Amsterdam. Maar er zijn meer initiatieven in de bouw, zoals het gebruik van andere grondstoffen uit *urban mining*, biobeton en andere *biobased* bouwmaterialen.

Ook voor de consument komt de circulaire economie dichterbij (transitieagenda Consumptiegoederen), bijvoorbeeld in de vorm van abonnementen of leaseconstructies voor kinderkleding, broeken of wasbare luiers. Ook zijn er diverse deelplatforms voor bijvoorbeeld auto's, gereedschap en caravans. Daarnaast kunnen consumenten goederen hergebruiken via bijvoorbeeld kringloopwinkels. Of kunnen ze de levensduur van goederen verlengen door ze te laten repareren in bijvoorbeeld repaircafés. Daarnaast zijn er producten van biomassa – zoals *biobased* relatiegeschenken of dozen

van gras – of producten van gerecycled materiaal, zoals tafels van houtafval of 'leer' gemaakt van fruitafval. In vergelijking met traditionele goederen gaat het in deze laatste gevallen veelal om relatief kleinschalige initiatieven met een beperkte afzet. Daardoor zijn het ook vaak relatief exclusieve producten voor het hogere marktsegment.

Deze inventarisatie laat een grote diversiteit aan initiatieven zien. Die informatie is belangrijk voor de transitie naar een circulaire economie, want dit helpt om duidelijk te krijgen welke ambities technisch en institutioneel mogelijk zijn, waar knelpunten zitten en waar overheidsbeleid kan helpen om de circulaire economie te bevorderen (Rood et al. 2018b).

### **Institutionele factoren belemmeren de voortgang naar een circulaire economie**

Voor een circulaire economie zijn investeringen en nieuwe allianties van bedrijven nodig. Het realiseren van nieuwe en/of gesloten ketens is extra complex vanwege de inbedding van Nederland in de internationale economie. Daarnaast zullen er bij de transitie naar een circulaire economie niet alleen winnaars zijn, maar ook verliezers. Zo kan het sluiten van kringlopen in industriële sectoren resulteren in een krimp van de afvalverwerkende sector. Deze bedrijven met veelal gevestigde belangen zullen geneigd zijn de transitie af te remmen.

Nieuwe verdienmodellen, waarbij producten worden aangeboden als dienst, bieden economische voordelen aan bedrijven en klanten. Meer milieuwinst kan worden geboekt door expliciet afspraken te maken over restwaarde, eigenaarschap en het aanbieden van (pakketten van) prestaties in plaats van de beschikbaarheid van het fysieke product. Maar uiteindelijk bepaalt het gedrag van consumenten in grote mate of daadwerkelijk milieuwinst wordt geboekt. Veelvoorkomende knelpunten zijn de financiering en het belang dat wordt gehecht aan eigendom (Remmerswaal et al. 2017).

Dit alles maakt de transitie naar een circulaire economie tot een complexe opgave, die om aanpassingen van bestaande spelregels en het gedrag van producenten en consumenten vraagt.







# Klimaatadaptatie

## Hoofdboodschappen

- Het is nog te vroeg om te beoordelen of het gevoerde beleid voor klimaatadaptatie voldoende effectief is om de beleidsopgaven te realiseren. De beleidsopgaven zijn gebaseerd op de verwachtingen van (de gevolgen van) klimaatverandering. In de toekomst zal blijken in hoeverre de feitelijke ontwikkelingen daarvan afwijken en het beleid moet worden bijgestuurd. Duidelijk is dat daarvoor nu al een kennisbasis voor monitoring en evaluatie moet worden ingericht.
- Gemeenten, waterschappen en provincies zijn aan zet om concrete doelen te formuleren voor klimaatadaptatie, beleidsopgaven uit te werken en maatregelen te nemen, in samenwerking met bedrijven en particulieren. De betrokkenheid van zoveel actoren maakt de organisatie van klimaatadaptatie complex. Bezien moet worden waar dwingende regelgeving (bouwvoorschriften, inrichting openbare ruimte) of specifieke richtlijnen gewenst zijn om klimaatadaptatie te ondersteunen.
- Met klimaatadaptatie kan worden aangehaakt bij andere beleidsopgaven. De komende decennia wordt namelijk fors geïnvesteerd in nieuwbouw, herstructurering en nieuwe infrastructuur. Door daarbij rekening te houden met de gevolgen van klimaatverandering, zoals een toename van extreme neerslag en hitte, kunnen desinvesteringen worden voorkomen. Daarvoor is het gewenst de kansen en knelpunten voor klimaatadaptatie in zowel het bebouwde als landelijke gebied verder te verkennen.
- De opgave van het waterveiligheidsbeleid is aanzienlijk en de ambities zijn hoog: de helft (circa 1900 kilometer) van alle primaire dijken in Nederland moet voor 2050 worden verbeterd. De ambitie van de waterschappen en de Rijksoverheid is om de dijkverbetering twee keer zo snel uit te voeren als in het verleden en 30 tot 40 procent goedkoper (per kilometer). Daarnaast is het de ambitie om zoveel mogelijk aan te sluiten bij andere projecten. Dit betekent: in een interactief proces met andere partijen tot integrale projecten komen, waarin bijvoorbeeld ook ruimtelijke ontwikkelingen en natuurwaarden worden meegenomen. Maar door een snellere uitvoering kan de ambitie om aan te haken bij die andere projecten onder druk komen te staan.

## 9.1 Inleiding

Overstroming vanuit zee of vanuit de rivieren behoort tot de categorie natuurrampen die de Nederlandse samenleving in zeer hoge mate kunnen ontwrichten (Nationaal Risicoprofiel 2016). Ook weersextremen (zoals extreme neerslag, droogte, hitte, hagel en storm) kunnen in Nederland een grote maatschappelijke impact hebben. Een overzicht van particuliere inboedel- en opstalschade als gevolg van extreem weer in Nederland (periode 2000-2016) is opgesteld in 'Hoofd boven water' (Verbond van Verzekeraars 2017). Klimaatverandering kan zowel de kans op weersextremen, als de intensiteit ervan beïnvloeden.

In Nederland is klimaatadaptatie voor een deel al verankerd in beleid: het Deltaprogramma is gericht op maatregelen voor een waterrobuust en klimaatbestendig Nederland in 2050. Daarvoor zijn drie thema's benoemd: Waterveiligheid, Zoetwater en Ruimtelijke Adaptatie. Voor elk van deze thema is een 'deltaplan' opgesteld waarin de uitvoering beschreven is.

Adaptief deltamanagement is de rode draad door het Deltaprogramma. Voor alle thema's in dit programma is de blik gericht op de toekomst, op de ontwikkelingen die mede door klimaatverandering worden verwacht en het beleid dat nodig is om daarop te anticiperen. Kortetermijnbeslissingen worden zo verbonden met langetermijngaven. Het thema Ruimtelijke adaptatie is gericht op een deel van de klimaatadaptatieopgaven, namelijk het beperken van de gevolgen van wateroverlast, hitte, droogte en eventuele overstromingen. Aanvullend op het Deltaprogramma richt de Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS) zich op sectoren, thema's en klimaatrisico's die niet in het Deltaprogramma aan de orde komen. Het Uitvoeringsprogramma NAS is recent beschikbaar gekomen (IenM 2018).

Het beleid voor klimaatadaptatie is geënt op verwachtingen van ontwikkelingen in de loop van deze eeuw (Deltascenario's). Deels zijn die ontwikkelingen nu al merkbaar in Nederland, zoals de toename van de intensiteit van extreme buien, al zijn de gevolgen hiervan (ontwikkeling van schade door wateroverlast in de afgelopen decennia) nog onduidelijk. Deels moet in de toekomst blijken of ontwikkelingen verlopen zoals verwacht. Dit laatste geldt bijvoorbeeld voor de versnelde zeespiegelstijging of het optreden van hogere en lagere extreme afvoeren van de rivieren. De centrale vraag in dit hoofdstuk, namelijk of het huidige beleid voldoende, effectief, doelmatig en tijdig is om Nederland klimaatbestendig en waterrobuust te maken, is daarmee hooguit voor een deel te beantwoorden.

## 9.2 Deltaprogramma

### 9.2.1 Waterveiligheid

Het waterveiligheidsbeleid is vormgegeven aan de hand van drie 'lagen'. Laag 1 (preventie) is gericht op het voorkomen van overstromingen door waterkeringen, waterkerende kunstwerken en rivier-verruimende maatregelen. Laag 2 (ruimtelijke inrichting/aanpassing) richt zich op een robuustere inrichting van het stedelijke gebied en op de continuïteit van het functioneren van vitale en kwetsbare functies. Laag 3 omvat de rampenbeheersing en evacuatiestrategieën. Voor een uitgebreidere toelichting op deze drie lagen: zie Waterveiligheid in de Digitale Balans van de Leefomgeving 2018.

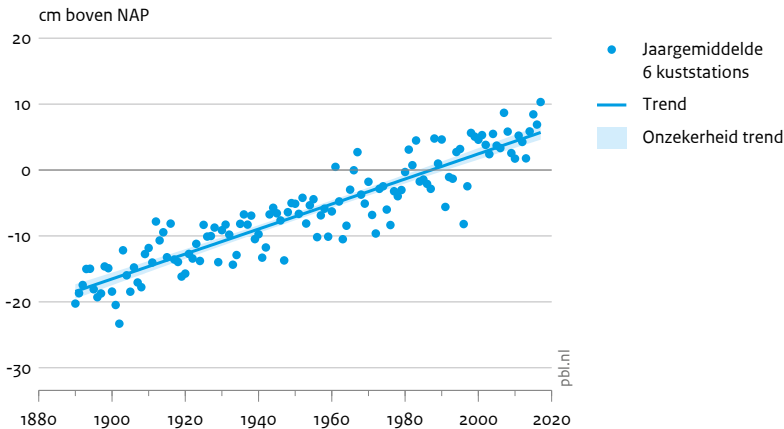
#### **Beleidsopgave is groot; meekoppelkansen mogelijk onder druk**

Een grote beleidsopgave voor waterveiligheid is het verbeteren van primaire waterkeringen en waterkerende kunstwerken (laag 1) door de waterschappen en Rijkswaterstaat opdat ze in 2050 aan de nieuwe waterveiligheidsnormen voldoen. Deze opgave betreft deels een bestaande opgave en deels een nieuwe opgave die voortkomt uit de vaststelling van nieuwe normen voor de waterkeringen per 1 januari 2017. De bestaande opgave beslaat 1100 kilometer aan dijken die versterkt moeten worden omdat deze zijn afgekeurd in de Tweede en (verlengde) Derde toetsing van de primaire waterkeringen. Als gevolg van de nieuwe normen komt er, naar globale schatting, een opgave van 800 kilometer dijkversterking bij. Daarnaast leiden nieuwe normen ook tot verzwaring van de bestaande opgave. De grootste opgave ligt waarschijnlijk in het rivierengebied; meer dan de helft van de keringen voldoet naar verwachting niet aan de nieuwe normen, met uitzondering van de Maasvallei. Daarna volgen de overige gebieden. Uitzondering is het kustgebied waar naar verwachting de meeste keringen voldoen aan de nieuwe normen.

Als in 2050 alle dijken aan de nieuwe normen moeten voldoen, dan moet het huidige tempo van dijkversterking omhoog van gemiddeld 25 naar 50 kilometer per jaar (HWBP 2017). Het is de intentie om de dijkverbetering bovendien (per kilometer) 30 tot 40 procent goedkoper uit te voeren. Ook is er de ambitie om gelijktijdig met de dijkversterking andere verbeteringen door te voeren. Dit betekent: in een interactief proces met andere partijen tot integrale projecten komen, waarin bijvoorbeeld ook ruimtelijke ontwikkelingen en natuurwaarden worden meegenomen. Maar daar is bij een snellere uitvoering mogelijk geen tijd voor.

In 2023 is de eerste beoordelingsronde van primaire waterkeringen voorzien die uitgaat van de nieuwe normen; dan is meer in detail bekend wat de consequenties van de nieuwe waterveiligheidsnormen zijn voor de beleidsopgave.

Figuur 9.1  
Zeespiegel voor kust Nederland



Bron: Deltares; PSMSL; bewerking PBL

### Eerste indicaties versnelde zeespiegelstijging; nader onderzoek loopt

De zeespiegel langs de Nederlandse kust is de afgelopen eeuw gelijkmatig (lineair) gestegen met 24 centimeter (zie figuur 9.1). De trendmatige verandering bedraagt 1,9 millimeter per jaar. Wel kunnen variaties rond de trend groot zijn. De figuur laat verder zien dat de jaargemiddelde waarde voor 2017 een recordhoge waarde bereikt, namelijk 10,3 centimeter boven NAP. Ondanks dit record laat de meetreeks langs de kust geen versnelling zien. Uit onderzoek blijkt dat deze conclusie niet verandert wanneer jaar-op-jaarvariaties gekoppeld worden aan historische reconstructies van windsnelheid, windrichting, luchtdruk en neerslag op de Noordzee (Compendium voor de Leefomgeving).

Recentelijk is uit onderzoek gebleken dat er op mondiaal niveau wel een versnelling in zeespiegelstijging is waar te nemen. Deze versnelling volgt zowel uit reconstructies op basis van satellietwaarnemingen over de relatief korte periode 1993-2017 (Nerem et al. 2018), als ook uit veel langere reconstructies op basis van peilstations verspreid over de aarde (bijvoorbeeld Dangendorf et al. 2017, over de periode 1902-2012). Dit inzicht stemt overeen met metingen aan het versneld afkalven van landijs op Antarctica (Shepherd et al. 2018). Op termijn zal genoemde versnelling ook langs de Nederlandse kust zichtbaar worden (Sterlini et al. 2017; De Winter et al. 2017). Deltares en het KNMI onderzoeken de potentiële gevolgen van een versnelde zeespiegelstijging voor Nederland.

### **9.1 Monitoring en evaluatie in het Deltaprogramma: Meten – Weten – Handelen**

Binnen het Deltaprogramma worden afspraken gemaakt over de monitoring en evaluatie van de voortgang (output) en effectiviteit (outcome) van het beleid voor de waterveiligheid, zoetwatervoorziening en ruimtelijke adaptatie. Dit gebeurt in het kader van Meten – Weten – Handelen. Belangrijke voorwaarden daarbij zijn: concrete doelen, afspraken over de informatie op basis waarvan het beleid gemonitord en geëvalueerd gaat worden, en een vastgestelde nul-situatie. Rapportage van de voortgang van het beleid vindt jaarlijks plaats in het Deltaprogramma; voorsnog betreft dit een rapportage van de output.

De Signaalgroep Deltaprogramma stelt indicatoren op voor onder meer de primaire effecten van klimaatverandering die relevant zijn voor de Deltaprogrammathema's, zoals het tempo van de zeespiegelstijging en de ontwikkeling van extreme neerslag. Indien deze primaire effecten afwijken van de veronderstellingen die gedaan zijn bij het opstellen van het Deltaprogramma (deltabeslissingen en voorkeurstategieën), kan het Deltaprogramma op onderdelen tijdig worden bijgesteld.

#### **9.2.2 Zoet water**

##### **Doelen waterbeschikbaarheid scherper definiëren en beter meetbaar maken**

In het Deltaprogramma Zoetwater wordt voor elk van de zes onderscheiden zoetwaterregio's de zoetwaterbeschikbaarheid in beeld gebracht en worden kosteneffectieve oplossingen verkend voor regionale knelpunten. Knelpunten kunnen ontstaan door onder andere watertekort (in droge perioden), verzilting en toename van de (drink) watervraag door bevolkingsgroei.

De doelen en de beleidsopgaven voor de korte termijn (tot en met 2021: Fase 1) zijn vastgesteld. Voor deze fase is het beleid gericht op het aanpakken van de huidige knelpunten en het verbeteren van de zoetwaterbeschikbaarheid met no-regretmaatregelen, zoals:

- het vergroten van de capaciteit van de Klimaatbestendige Water Aanvoer Midden Nederland, waardoor de kwetsbaarheid van Zuid-Holland voor externe verzilting afneemt, en
- het verbeteren van de zoetwaterbeschikbaarheid in het voorzieningsgebied van het IJsselmeergebied in droge perioden in het zomerhalfjaar; door het verhogen van het waterpeil in het IJsselmeer is een grotere zoetwaterbuffer beschikbaar.

Ook regionaal worden diverse maatregelen genomen om de zoetwaterbeschikbaarheid te verbeteren.

Doelen en beleidsopgaven voor Fase 2 (periode 2022-2029) worden nog uitgewerkt, mede op basis van de Basisprognose Zoetwater die eind 2018 beschikbaar komt. Deze Basisprognose beziet de zoetwaterbeschikbaarheid voor elk van de zes zoetwaterregio's in de periode tot 2050 uitgaande van geactualiseerde Deltascenario's. Daarbij wordt ook gekeken welke effectiviteitsindicatoren opgenomen worden.

In de Tussentijdse evaluatie waterbeschikbaarheid (RHDHV 2018) is geconstateerd dat om te kunnen bepalen of en wanneer de doelen voor Waterbeschikbaarheid (transparantie, afspraken over verantwoordelijkheden, bewustzijn, handelingsperspectief en doelmatigheid) bereikt zijn, doelen scherper gedefinieerd en beter meetbaar moeten worden.

Het is nu nog te vroeg om te beoordelen of het ingezette beleid en of uitgevoerde maatregelen in de periode tot 2050 in voldoende mate bijdragen aan de zoetwaterbeschikbaarheid.

### 9.2.3 Ruimtelijke adaptatie

#### **Stresstesten klimaatadaptatie ook gebruiken voor ontwikkeling klimaatadaptatie**

In september 2017 is het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie beschikbaar gekomen. Een van de onderdelen is het opstellen van een stresstest klimaatadaptatie door alle betrokken overheden (gemeenten, waterschappen, provincies en Rijksoverheid). Deze stresstesten worden uitgevoerd om kwetsbaarheden op het gebied van overstroming, wateroverlast, droogte en hitte te signaleren, waarbij ook rekening wordt gehouden met de gevolgen van bodemdaling. Als de stresstesten op gestandaardiseerde wijze en met voldoende detail worden uitgevoerd, kunnen deze een basis vormen voor:

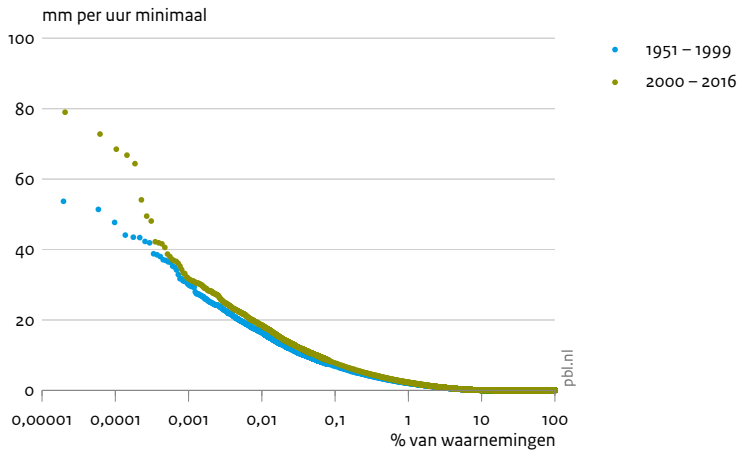
- het bepalen van de huidige kwetsbaarheden (nul-situatie) wat betreft overstromingen, wateroverlast, hitte en droogte,
- het bepalen van concrete doelen om deze kwetsbaarheden te beperken, op basis van stresstestresultaten en gevoerde risicodialogen, en
- het inventariseren van programma's met maatregelen om deze doelen te realiseren.

Een groot deel van bovengenoemde overheden heeft al een (eenvoudige) stresstest uitgevoerd. Afsproken is dat de stresstesten in 2019 uitgevoerd zijn en dat de beleidsopgaven en uitvoeringsagenda's in 2020 beschikbaar zijn. Door het herhalen van stresstesten kunnen deze ook gebruikt worden voor het monitoren van de ontwikkeling van de kwetsbaarheid voor klimaatverandering (ontwikkeling klimaatadaptatie).

#### **Betere registratie van en rapportage over effecten en schade extreem weer zijn cruciaal**

Naast het uitvoeren van deze stresstesten is het ook van belang dat opgetreden (schade door) wateroverlast, grondwateronderlast en dergelijke worden geregistreerd zodat het klimaatadaptatiebeleid, indien nodig, tijdig kan worden bijgesteld.

Figuur 9.2  
Neerslagsommen en kans van optreden



Bron: KNMI

Zo is de piekneerslag de laatste jaren toegenomen: na 2000 treedt er 15 procent vaker piekneerslag op dan voor 2000 (zie figuur 9.2). Een toename van de piekneerslag vergroot de kans op wateroverlast. Niet duidelijk is of in de periode na 2000 vaker ernstige wateroverlast is opgetreden dan in de periode daarvoor; een systematische registratie van deze gebeurtenissen ontbreekt. Daarmee is (1) niet duidelijk hoe groot op dit moment de beleidsopgave is om Nederland waterrobuust te maken, en (2) wordt op dit moment niet gebouwd aan de kennisbasis die nodig is om in de toekomst te beoordelen of het gevoerde beleid effectief is en of het beleid moet worden bijgesteld. Het is cruciaal dat deze registratie alsnog wordt opgezet. Een eerste aanzet hiervoor is beschikbaar met de Monitor gemeentelijke watertaken (Rioned 2016). Hierin is de geregistreerde wateroverlast op openbaar en particulier terrein opgenomen.

### Meer aandacht nodig voor klimaatadaptatie bij nieuwbouw en herstructurering om desinvesteringen te voorkomen

Investerings in klimaatadaptatie zijn vooral efficiënt als ze aansluiten bij andere investeringen en beleidsopgaven. In hoeverre dit lukt, zal gemonitord moeten worden. Door bij nieuwbouw, herstructurering en de aanleg en aanpassing van infrastructuur rekening te houden met klimaatverandering, kunnen we desinvesteringen voorkomen. Het meenemen van klimaatadaptatie bij nieuwbouw en nieuwe infrastructuur is nu nog niet vanzelfsprekend. Er zijn echter volop kansen (zie tekstkader 9.2). Bezien moet worden hoe klimaatadaptatie opgenomen kan worden in bestaande regelgeving of richtlijnen.

### **9.2 Klimaatbestendige nieuwbouw en infrastructuur**

De komende decennia zullen er miljarden geïnvesteerd worden in de ruimtelijke inrichting van Nederland. Hoeveel precies is nog onzeker, maar een raming door Nyfer komt uit op circa 100 miljard euro tot 2030 (circa 50 miljard voor woningen en circa 45 miljard voor bereikbaarheid grote steden). Als deze investeringen onvoldoende worden benut voor het vergroten van de klimaatbestendigheid, kunnen kansen worden gemist die later worden betreurd. Deltares berekende in 2012 de schade die in Nederland kan ontstaan door effecten als wateroverlast, droogte en hittestress, en kwam destijds op een bedrag van 71 miljard euro tot 2050 (IenM 2016). Gezien het maatschappelijk belang, de omvang van de investeringen en de lange vervangingstijden, is het verstandig als planners, ontwerpers en bouwers in Nederland vanaf heden in alle bouw- en ontwikkelprojecten voldoende rekening houden met klimaatverandering. De overheid kan daarin stimulerend, coördinerend en zo nodig sturend optreden. Afwachten zou tot hogere kosten kunnen leiden: in alle plannen en besluiten die nu worden voorbereid, kunnen de klimaatarisico's worden meegenomen. Dat geldt op alle schaalniveaus: nationaal, regionaal en lokaal.

### **Afspraken over klimaatadaptatie in beleid; monitoringssysteem is in ontwikkeling**

In de op te stellen Nationale Omgevingsvisie wordt klimaatadaptatie als strategische opgave voor de fysieke leefomgeving geagendeerd. Met provincies en gemeenten is in het kader van het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie afgesproken dat zij hun ambities voor klimaatadaptatie vastleggen in de provinciale en gemeentelijke omgevingsvisies, -plannen en -programma's. Dit opdat klimaatadaptatie integraal onderdeel wordt van afwegingen bij lokale en regionale ruimtelijke inrichting. Daarmee zijn de beleidsprocessen in gang gezet maar kan de effectiviteit van het gevoerde en te voeren beleid nog niet worden beoordeeld. Ook in omliggende landen is het nog te vroeg voor monitoring en evaluatie van klimaatadaptatie en is de beoordeling van de voortgang nu nog vooral gericht op het implementatieproces (PBL 2018).

Gemeenten, provincies, waterschappen en Rijksoverheid hebben een 'Interbestuurlijk Programma' (IBP) opgesteld om samen te werken op het gebied van de maatschappelijke opgaven van deze tijd (BZK 2018). Deze maatschappelijke opgaven worden in samenhang gezien. Een van deze opgaven is de klimaatbestendige inrichting van Nederland (zoals verwoord in het Deltaprogramma en de NAS). In het IBP is klimaatadaptatie verbonden met opgaven van de energietransitie en circulaire economie, 'toekomstbestendig wonen', 'naar een vitaal platteland' en 'regionale economie als versneller'. Afsgesproken is dat al deze dwarsverbanden in kaart gebracht worden. Het IBP beoogt dat kansen en knelpunten op deze dwarsverbanden, waar nodig, besproken worden om effectief te kunnen samenwerken.



## 9.3 Nationale Adaptatie Strategie (NAS)

### 9.3.1 NAS op hoofdlijnen

#### **Nog geen gemeenschappelijk beeld opgaven klimaatadaptatie**

De NAS beoogt om klimaatadaptatie onderdeel te laten zijn van beleid, beleidsuitvoering en relevante activiteiten van overheden, maatschappelijke organisaties, inwoners en bedrijven. In dialoog met partners maken overheden afspraken over concrete doelen, acties, de verdeling van taken en verantwoordelijkheden. Ook voor het Uitvoeringsprogramma van de NAS wordt een monitoringsprogramma opgesteld; afstemming met het monitoringsprogramma voor het Deltaprogramma (zie tekstkader 9.1) is daarbij het uitgangspunt (IenM 2018).

Overigens is klimaatadaptatie voor diverse sectoren niet nieuw. Voor ‘gezondheid’ is er sinds 2007 al een Nationaal hitteplan (RIVM 2015) en worden vectorziekten (als gevolg van teken, muggen, knutten) gemonitord. Voor de land- en tuinbouw is er sinds 2010 de mogelijkheid om een brede weersverzekering af te sluiten voor open teelten; de belangstelling hiervoor is de afgelopen jaren toegenomen (CBS 2016).

Speerpunten van het Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie zijn: hittestress, infrastructuur, landbouw, natuur, gebouwde omgeving en samenwerken aan provinciale en regionale strategieën. Belangrijke beleidsopgaven zijn er voor nieuwbouw, herstructurering en infrastructuur (zie tekstkader 9.2). Een zestal effecten van klimaatverandering is urgent en vraagt volgens het ministerie nu om actie (IenW 2018):

1. Meer hittestress bij mensen.
2. Vaker uitval van delen van vitale en kwetsbare functies door extreem weer.
3. Frequentere oogstschade en andere schade in de land- en tuinbouw.
4. Verschuiving van klimaatzones waardoor een deel van de flora en fauna onvoldoende kan meebewegen met het verschuivende klimaat.
5. Gezondheidsverlies, arbeidsverlies en kosten door een mogelijke toename van infecties en allergieën.
6. Cumulatieve effecten waarbij uitval in één sector of op één locatie gevolgen heeft voor andere sectoren en/of andere locaties.

Naar verwachting zal in 2019 voor de eerste keer over de voortgang van de realisatie van de opgaven op het gebied van klimaatadaptatie (NAS) worden gerapporteerd (IenM 2016).

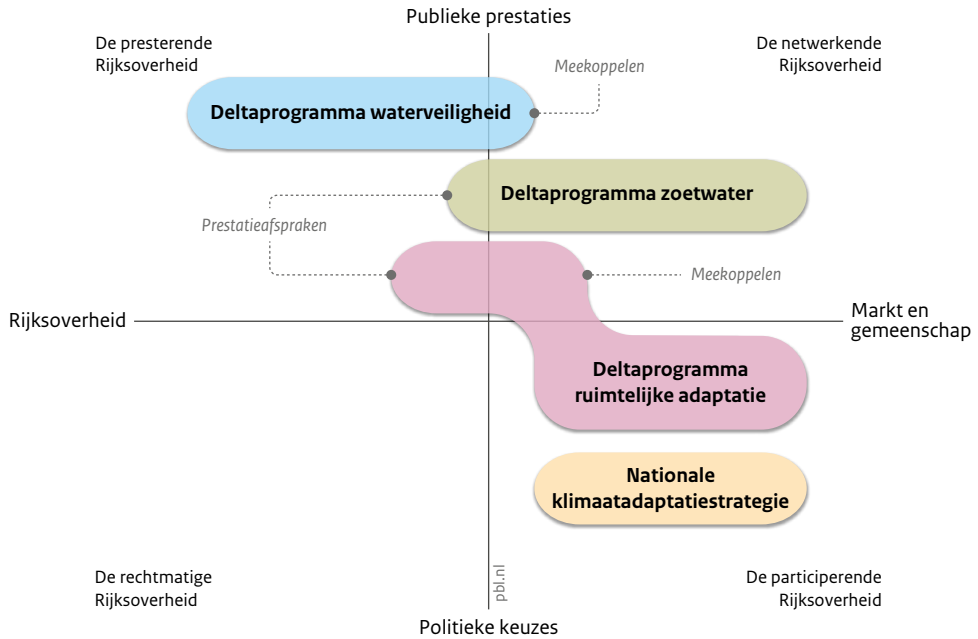
### 9.3.2 Organisatie NAS en Deltaprogramma

#### **Organisatie van adaptatie, met Rijksoverheid als participerende overheid, is complex**

De voortgang van klimaatadaptatie hangt af van de samenwerking tussen Rijksoverheid, provincies, gemeenten, waterschappen, private partijen en maatschappelijke organisaties. De Rijksoverheid is op drie verschillende manieren aan zet (figuur 9.3):

Figuur 9.3

### Karakterisering van bestuursstijlen voor Deltaprogramma en Nationale adaptatiestrategie



Bron: NSOB/PBL 2014

- Als **presterende** overheid bij met name de opgaven voor waterveiligheid, bijvoorbeeld bij het opstellen van de nieuwe waterveiligheidsnormen voor primaire waterkeringen en bij het beoordelen van deze primaire waterkeringen of deze aan de nieuwe waterveiligheidsnormen voldoen.
- Als **netwerkende** overheid bij met name de opgaven voor de zoetwaterbeschikbaarheid, door in samenwerking met betrokken overheden (provincies, waterschappen) en stakeholders (zoals landbouw en binnenscheepvaart), de regionale zoetwaterbeschikbaarheid en de zoetwaterbeschikbaarheid vanuit het hoofwatersysteem te bezien bij verschillende watertekortscenario's.
- Als **participerende** overheid bij met name de opgaven op het gebied van ruimtelijke/klimaatadaptatie, waarbij de initiatieven vooral moeten komen van regionale en lokale overheden, private partijen en maatschappelijke organisaties. De Rijksoverheid heeft een faciliterende en stimulerende rol, bijvoorbeeld door geld beschikbaar te stellen en bij te dragen aan kennisontwikkeling.

Binnen het Deltaprogramma is met name de organisatie van het deelprogramma Ruimtelijke Adaptatie complex. De Rijksoverheid heeft een faciliterende en stimulerende rol, terwijl de andere overheden aan zet zijn om concrete doelen te formuleren, beleidsopgaven uit te werken en maatregelen te nemen, in samenwerking met bedrijven en particulieren. Verwacht wordt dat ook de organisatie van het Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie complex zal zijn. Bezien moet worden waar dwingende regelgeving van de Rijksoverheid (bouwvoorschriften, inrichting openbare ruimte) of specifieke richtlijnen gewenst zijn om het aanpassen aan klimaatverandering te ondersteunen.



# Klimaatmitigatie

## Hoofdboodschappen

- Met het Regeerakkoord heeft het kabinet een aanzet gegeven voor een transitiebeleid dat kan bijdragen aan de realisatie van de klimaatdoelen die zijn afgesproken in het akkoord van Parijs. Het transitiebeleid is echter nog onvoldoende krachtig; de uitwerking van beleidsinstrumenten in het Klimaat- en Energieakkoord moet nog vorm krijgen.
- De beleidsondersteuning voor technieken die in 2050 de kern van het duurzame energiesysteem moeten vormen, heeft het afgelopen decennium geleid tot de introductie van windparken op zee, elektrische auto's, elektrische warmtepompen en een verdere toename van PV-panelen en energiezuinigere apparaten en processen. Maar er zijn krachtiger impulsen nodig om de implementatie van dit soort technieken te versnellen voor een geleidelijke, maar ook voortvarende transitie. Voor andere technieken zoals de productie van groene brandstoffen, elektrificatie binnen de industrie en afvang en opslag van CO<sub>2</sub> moet het transitieproces nog op gang komen.
- Grootschalige implementatie van nieuwe technieken vergt ook nieuwe en aangepaste infrastructuur, zoals voor elektriciteitsopwekking op zee, maar ook voor decentrale opwekking en elektrificatie zoals de oplaadinfrastructuur voor auto's, warmtenetten in de gebouwde omgeving en glastuinbouw, alsmede voor transport van waterstof en CO<sub>2</sub>. De aandacht hiervoor neemt toe, maar op onderdelen dreigt het ontbreken van de geschikte infrastructuur toch een vertragende factor te worden, zoals bij elektrificatie in het verkeer, woningen en bedrijven. Dat geldt eveneens voor de in bepaalde gevallen noodzakelijke institutionele vernieuwing zoals in de gebouwde omgeving en voor mondiaal opererende bedrijven op internationaal niveau.
- De Nederlandse beleidsaandacht gaat vooral uit naar vermindering van de broeikasgasemissies binnen de Nederlandse grenzen. Echter, er is aanvullend veel extra klimaatwinst te behalen buiten de grenzen, waarbij beleidsaanrijpingspunten liggen bij het consumptiegedrag van Nederlanders of bij Nederlandse bedrijven die eindproducten op de markt brengen. Het verminderen van de inzet van dierlijke

eiwitten, stimuleren tot circulaire productieketens en minder gebruik maken van de luchtvaart zijn hiervan belangrijke voorbeelden.

## 10.1 Klimaatdoelen vragen om transitiebeleid

Onder invloed van menselijk handelen is het klimaat aan het veranderen. De effecten zullen zich de komende jaren nog krachtiger manifesteren en zijn niet snel in te perken, gezien de traagheid waarmee het klimaatsysteem reageert op bijvoorbeeld veranderingen in broeikasgasemissies. Klimaatverandering uit zich in stijging van de gemiddelde temperatuur, maar ook in gerelateerde fysieke effecten als zeespiegelstijging, meer perioden van droogte en overvloedige regenval (beide met sterke lokale verschillen) en verzuring van oceanen. Gevolgen zullen er daardoor ook zijn voor de biodiversiteit. In bepaalde gebieden kunnen de leefomstandigheden dusdanig verslechteren dat ze leiden tot migratiestromen.

Het Klimaatakkoord van Parijs en met name de afspraak over de temperatuurstijging in deze eeuw – ruim onder 2 graden met een streven naar maximaal 1,5 graad – betekent dat de atmosfeer de komende eeuw nog maar heel weinig broeikasgassen kan opnemen. Met andere woorden: het ‘koolstofbudget’ is zeer beperkt (Van Vuuren et al. 2016). De uitstoot moet snel tot vrijwel nul terug worden gebracht en het is zeker niet uitgesloten dat in de tweede helft van de eeuw ‘negatieve emissies’ nodig zijn: netto moet er dan CO<sub>2</sub> aan de atmosfeer worden onttrokken.

In het Regeerakkoord is voor Nederland een emissiereductie van 49 procent in 2030 aangegeven. Dit is in lijn met een lineair emissiepad naar 95 procent emissiereductie in 2050 en een tweeegradendoelstelling. Het is een belangrijke stap dat dit emissiedoel voor 2050 is opgenomen in het voorstel voor een klimaatwet. De concrete uitwerking van de aanpak en het beleidsinstrumentarium moeten nog vorm krijgen in het Klimaat- en Energieakkoord. Vooralnog zijn daarvan slechts hoofdlijnen gepresenteerd – verdere uitwerking is gaande – en die zijn nog onvoldoende concreet.

Om de langetermijnklimaatdoelen te kunnen realiseren zijn maatschappelijke transities nodig. Het is zaak het bestaande systeem uit te faseren en stap voor stap vorm te geven aan een nieuw systeem vrijwel zonder broeikasgasemissies. In dit hoofdstuk bekijken we in zes sectoren in hoeverre die transitie al op gang komt:

- elektriciteitsvoorziening
- productie van brandstoffen
- industrie en materiaalgebruik
- gebouwde omgeving en glastuinbouw
- mobiliteit en transport
- landbouw, landgebruik en voedselvoorziening.

We doen dat aan de hand van de volgende twee (beleids)aandachtspunten (Ros & Daniëls 2017):

- *Implementeren van de technologie van de toekomst.* Grootschalige implementatie van de technologie van de toekomst vraagt veel tijd en moet daarom snel op gang komen. Na de ontwikkeling en eerste demonstraties vraagt vooral de eerste fase van implementatie van de in dat stadium nog relatief dure technologie, beleidsaandacht.
- *Faciliteren van de transitie.* De genoemde grootschalige implementatie van CO<sub>2</sub>-arme opties en een systeemverandering vragen voor diverse technologieën om voorbereidende acties. Het gaat om zaken als creëren van maatschappelijk draagvlak, institutionele vernieuwing, nieuwe samenwerkingsverbanden, internationale afstemming, infrastructurele aanpassingen en onderzoek.

De beoordeling van het transitiebeleid in de zes sectoren is gebaseerd op de mate waarin het beleid de stappen ondersteunt die in de komende periode van belang of zelfs cruciaal zijn voor de transitie. Identificatie van dergelijke stappen is gebaseerd op het verbinden van twee elementen:

1. Inzichten in toekomstbeelden ten aanzien van de deelsystemen waarmee het gewenste doel – in dit geval een emissiereductie van 95 procent – kan worden gerealiseerd; waar moet Nederland naartoe werken (zie hiervoor ook Ros & Daniëls 2017)?
2. Monitoring van recente ontwikkelingen; hoe ver staat het transitieproces nu met het faciliteren en implementeren van de techniek van de toekomst op enkele belangrijke onderdelen?

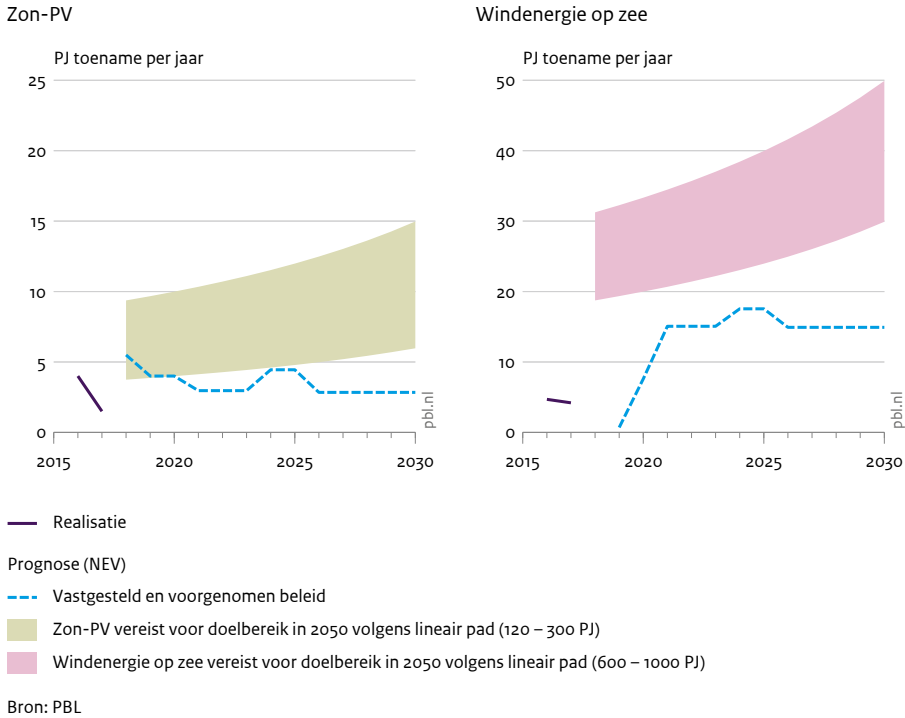
In elk van de beschouwde zes onderdelen zijn er nog tal van andere kwaliteitsaspecten en neveneffecten die mede de afweging met betrekking tot maatregelen bepalen. Daarop wordt in dit hoofdstuk niet ingegaan. Ook gaan we niet in op de korte termijn; in de Nationale Energieverkenning (NEV) wordt veel aandacht besteed aan de realisatie van doelen voor de korte termijn en daarmee aan aanvullende maatregelen met emissie-effecten op de korte termijn. Dergelijke maatregelen – die vaak neerkomen op optimalisatie van het bestaande systeem – kunnen uit het oogpunt van het beperkte koolstofbudget zeker nuttig zijn, zolang ze vernieuwing niet in de weg staan.

## 10.2 Elektriciteitsvoorziening

### **Steeds meer en goedkopere stroom van zon en wind maar versnelling is gewenst**

De basis voor het CO<sub>2</sub>-arme energiesysteem van de toekomst ligt in de verscheidenheid aan technische mogelijkheden om elektriciteit op te wekken zonder CO<sub>2</sub> te produceren. Op basis van de basisbedragen in het kader van de SDE-subsidies (ECN 2008-2017) is te zien dat de kosten van zonnestroom tussen 2008 en 2013 met een factor 3 omlaag zijn gegaan en in de 5 jaar daarna nog gestaag met 25 procent zijn gedaald. De kostenreductie voor windenergie op zee is na de impuls van het Energieakkoord in 2013 en

**Figuur 10.1**  
**Implementatietempo van zon-PV en windenergie op zee**



de eerste grote projecten op gang gekomen. Alleen al tussen 2016 en 2017 is het basisbedrag met een kwart omlaag gegaan.

Elektrificatie in het energiegebruik leidt ertoe dat de totale elektriciteitsvraag in 2050 2 tot 3 keer hoger zal zijn dan nu. Volgens de huidige inzichten krijgen windparken op zee in Nederland een hoofdrol met 50 tot 80 procent van de totale elektriciteitsproductie (600 tot 1000 petajoule), waarbij de ruimtelijke inpassing op de Noordzee nog een belangrijk aandachtspunt vormt. Daarnaast hebben zonnepanelen een belangrijk aandeel met 10-25 procent (120-300 petajoule).

Windparken op zee en zonnepanelen hebben inmiddels een plek veroverd in het energiesysteem. Daarbij zijn de productiekosten in het laatste decennium aanmerkelijk afgenomen. Met het voorgenomen beleid – zie ook de recent door het kabinet uitgebrachte Routekaart windenergie op zee 2030 – zal de groei doorzetten (Schoots et al. 2017: NEV). In figuur 10.1 staan de gerealiseerde toename, de verwachte toename en de nog vereiste gemiddelde jaarlijkse toename in de vervolgperiode om in 2050 tot 95 procent emissiereductie te komen. De resterende gemiddelde jaarlijkse opgave



dreigt het komende decennium steeds groter te worden met daarbij een toenemend risico dat het einddoel niet wordt gehaald.

**Meer elektriciteit vraagt versterking en uitbreiding van het netwerk**

De grootschalige productie van elektriciteit op zee vraagt een vernieuwd netwerk. De internationale samenwerking van de Noordzeelanden en ook de specifiek op Nederland gerichte inrichting van zo'n netwerk worden voortvarend opgepakt. Daarnaast vormen de verwachte elektrificatie en de decentrale energieopwekking door bijvoorbeeld zonnepanelen op woningdaken een grote uitdaging voor de infrastructuur, die intensieve samenwerking van vele partijen vraagt.

**10.3 Productie van brandstoffen**

**Lucht- en scheepvaart zijn potentieel grote gebruikers van groene brandstoffen**

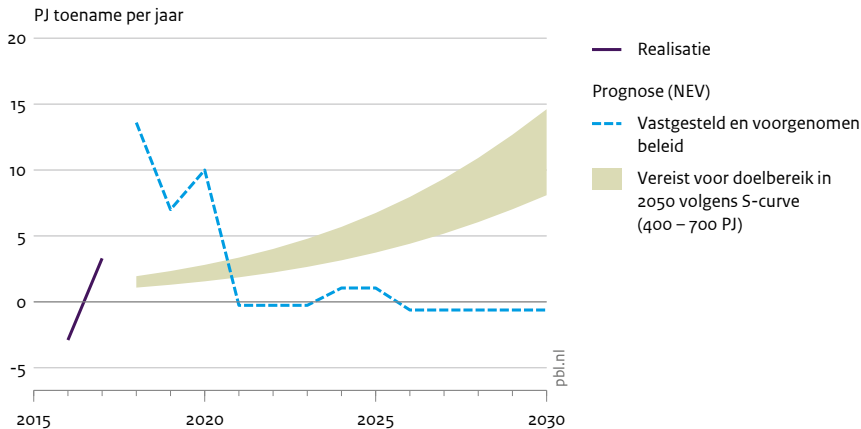
Hoewel de directe inzet van CO<sub>2</sub>-vrije elektriciteit vanwege de hoge efficiency de voorkeur verdient, moeten we ervan uitgaan dat elektrificatie niet in alle gevallen in 2050 mogelijk zal zijn en het toekomstige systeem dus niet zonder waterstof of koolwaterstoffen kan. Die moeten dan zoveel mogelijk hernieuwbaar zijn: groen methaangas en groene waterstof voor de gebouwde omgeving en de industrie, groene brandstoffen voor mobiliteit en transport en groene grondstoffen voor de chemie en de staalindustrie. Groen gas kan ook bijdragen aan de vermindering van de afhankelijkheid van Gronings aardgas.

In de toekomstbeelden met 95 procent emissiereductie varieert de hoeveelheid groen gas (inclusief waterstof, exclusief toepassing als grondstof) tussen 150 en 300 petajoule. De vraag naar groene transportbrandstoffen is met 250 tot 400 petajoule nog groter. Het grootste deel daarvan is bestemd voor lucht- en scheepvaart, waarbij voor Nederland indicatief is gerekend met een aandeel in de mondiale lucht- en scheepvaart dat gelijk is aan het aandeel in de mondiale economie.

Er zijn twee productieopties voor dit soort hoogwaardiger gassen en brandstoffen. De eerste is de omzetting van biomassa – met veel onzekerheid over het toekomstige, maatschappelijk als duurzaam geaccepteerde aanbod – met afvang en opslag van de daarbij resterende CO<sub>2</sub> (immers niet alle koolstof komt in het product). De tweede is de omzetting van elektriciteit in waterstof en vervolgens in reactie met een koolstofbron in koolwaterstoffen (*power-to-gas/fuel*), ook een optie voor energieopslag.

Recente en op korte termijn verwachte ontwikkelingen betreffen de productie van biodiesel of ethanol uit agrarische gewassen, of uit afvalvetten en -oliën, die kan worden gebruikt als brandstof. En biogas kan worden geproduceerd door vergisting van natte afvalstromen als rioolwater, papierpulp en groente. De productie uit agrarische gewassen wordt echter in de EU niet als duurzaam gezien en wordt teruggedrongen. Van de andere opties is het potentieel beperkt.

**Figuur 10.2**  
**Implementatietempo van groene brandstoffen**



Bron: PBL

### 10.1 De S-curve

De voor het transitiebeleid vereiste ontwikkelingen hebben we voor een deel geschetst met een zogenoemde S-curve. De S-curve is een gestileerde weergave van een transitie, die laat zien dat een transitieproces niet lineair verloopt, maar afhankelijk is van een groot aantal los van elkaar bestaande innovaties. Vaak komt het proces langzaam op gang, komt dan in een versnelling terecht, waarna het tempo weer afzwakt; de vorm die zo in een grafiek ontstaat, lijkt op een S.

### Ontwikkeling technologie van de toekomst blijft nog in experimenten hangen

De technologie voor grootschalige productie van groene brandstoffen bevindt zich nog in de fase van experimenten op pilotschaal. Een ontwikkeling volgens een S-curve richting het einddoel in 2050 ligt voor de hand. In 2030 zou een toename van 10 tot 15 petajoule per jaar moeten zijn bereikt (figuur 10.2), en zou de totale inzet van groene brandstoffen rond de 100 petajoule moeten liggen. Geen van die ontwikkelingen wordt met het voorgenomen beleid gehaald (Schoots et al. 2017: NEV).

## 10.4 Industrie en materiaalgebruik

### Industrie moet (ook) grotendeels van het aardgas af

Binnen de transitie speelt de industrie een grote rol, niet alleen om het energiegebruik en de emissies van de industriële productie zo ver mogelijk terug te brengen, maar ook

om de (bouw)materialen, apparaten, voertuigen en voedingsmiddelen te produceren voor het CO<sub>2</sub>-arme systeem. Daarnaast kan een emissiereductie over de gehele productie- en consumptieketen worden bereikt door ander grondstof- of materiaalgebruik; in plaats van aardolie kan biomassa als grondstof worden gebruikt voor plastics. De emissie-effecten treden voor een belangrijk deel buiten de Nederlandse grenzen op. In deze korte beschouwing gaat het vooral om de emissie van industriële processen in Nederland.

De diversiteit aan processen in de industrie is groot en daarmee ook de diversiteit aan oplossingen. Elektrificatie en de inzet van waterstof vormen belangrijke elementen in het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

De CO<sub>2</sub>-emissies nemen de laatste jaren niet noemenswaard af. De meeste bedrijven vallen onder het emissiehandelssysteem van de Europese Unie, maar dit beleidsinstrument heeft te weinig prikkels opgeleverd om de CO<sub>2</sub>-uitstoot terug te dringen; de CO<sub>2</sub>-prijs is daarvoor te laag.

Uit figuur 10.3 blijkt dat het tot 2030 geraamde tempo van elektrificatie van industriële processen veel te laag is om in 2050 de doelen te verwezenlijken. Ook het optimaliseren van de huidige processen door toepassing van energiebesparingsmaatregelen gaat relatief traag, ondanks het grote potentieel.

### **Transitieopgave grote bedrijven ligt vooral op internationaal speelveld**

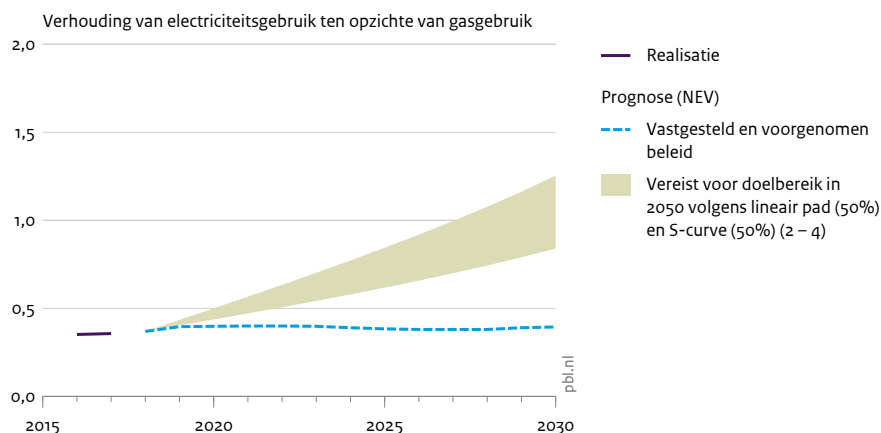
Een klein aantal grote bedrijven is verantwoordelijk voor een groot deel van de Nederlandse industriële emissies. Voor deze bedrijven is een goede concurrentiepositie op de mondiale markt van groot belang. Door dit belang van een *level playing field* is het vereiste stevige energiebeleid op nationale en Europese schaal er nog niet van gekomen, en worden er bij beleidsmaatregelen compensatieregelingen voor de bedrijven gehanteerd. Die compensatieregelingen zijn overigens wel nodig om ook op de korte termijn voldoende voortgang te boeken. Al met al is het een belangrijke, maar ook lastige opgave om voor deze bedrijven mondiaal beleid te ontwikkelen dat ook institutioneel wordt vastgelegd. Die institutionele transitie vraagt tijd, en daarom zijn ook initiatieven op de korte termijn van belang.

### **CCS voor de korte en de lange termijn**

De afvang en opslag van CO<sub>2</sub> (CCS) is een optie bij grootschalige processen – zoals in vele gevallen bij de industrie – waarvoor andere opties, zoals elektrificatie, niet of niet op tijd kunnen worden gerealiseerd. In combinatie met biomassa kan CCS tot negatieve emissies leiden, hetgeen van groot belang is om de grote emissieopgave op de lange termijn te kunnen realiseren.

Hoewel CCS al in 2030 een aanzienlijke bijdrage kan leveren aan de emissiereductie vraagt het nog voorbereiding. De inrichting van een organisatie en infrastructuur voor het transport en de technische voorbereiding voor de opslag van afgevangen CO<sub>2</sub> zijn

Figuur 10.3  
Elektrificatie van industrie



Bron: PBL

tot nu toe niet voortvarend opgepakt. Hierbij zou de overheid een uitvoerende rol kunnen krijgen, eventueel in een publiek-private samenwerkingsconstructie. Als CCS ook in andere Europese landen een belangrijk aandeel in de vermindering van broeikasgasemissies krijgt, dan kan dit onderdeel van de transitie wellicht meer op Europese schaal worden aangepakt.

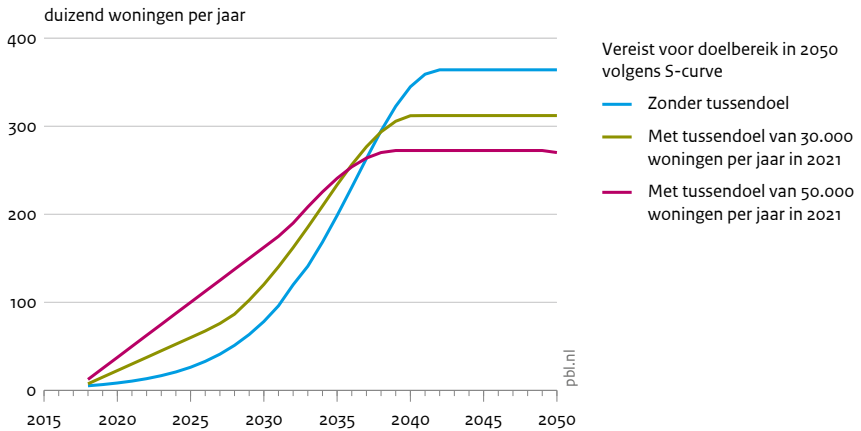
## 10.5 Gebouwde omgeving en de glastuinbouw

### Aardgasvrij maken van bestaande wijken staat nog aan begin

Het is een grote opgave om de bestaande bebouwing aardgasvrij te maken; zo'n 6 miljoen van de huidige woningen zullen er in 2050 nog staan. Dat kan door over te gaan op elektrische verwarming (warmtepompen), waarvoor een goede isolatie en (eventueel) lagetemperatuurverwarming een belangrijke voorwaarde zijn, of door de inrichting van warmtenetten met benutting van vooral geothermie en restwarmte. Op beperkte schaal zijn er voorbeelden van bestaande woningen die zijn omgebouwd naar nul-emissie.

Enkele glastuinbouwbedrijven zijn al overgestapt op geothermie en kunnen met de warmte die overschiet ook omringende wijken bedienen. Overigens hebben glastuinders voor de piekvraag naar warmte dikwijls een gasketel aan het systeem gekoppeld, waardoor het meer een hybride systeem wordt. Dit is ook in woningen een optie is, als alleen een warmtepomp geen geschikt alternatief is. Naast geothermie en restwarmte ondersteunt het beleid de inzet van biomassa voor warmte, in de vorm van pelletkachels of biomassacentrales voor een warmtenet. Biomassaverbranding op

**Figuur 10.4**  
**Implementatietempo van gasvrij maken van alle bestaande woningen**



Bron: PBL

kleine schaal past echter niet goed bij de langetermijndoelen, omdat verbranding van biomassa zonder CCS geen efficiënte benutting is.

Nieuwbouwwoningen worden al steeds zuiniger gebouwd, zij het nog niet op nul-emissie-niveau. Sommige zijn voorzien van elektrische warmtepompen, veelal in hybride systemen.

In figuur 10.4 is een ontwikkeling van het transitieproces geschetst waarbij uitgegaan van een mogelijk volledig gasvrij eindbeeld voor de gebouwde omgeving in 2050. Er is rekening mee gehouden dat de infrastructurele en institutionele randvoorwaarden voor grootschalige omzetting nog niet zijn ingevuld. In het Regeerakkoord staan doelen om de loskoppeling op korte termijn te versnellen, met een jaarlijkse toename van 30.000 dan wel 50.000 woningen (aangegeven in het Regeerakkoord); daardoor kan het aantal woningen dat na 2035 nog gasvrij moet worden gemaakt omlaag.

Het is ook mogelijk om wijken niet gasvrij maar wel aardgasarm of aardgasvrij te maken (met levering van groen gas). Maar ook de daarvoor benodigde productie van groen gas (zie paragraaf 10.3) en de realisatie van gasarme wijken vergen nog flinke inspanningen. De ontwikkeling moet toegroeien naar een jaarlijkse toename van het aantal gasvrije (mogelijk deels gasarme en van groen gas voorziene) woningen met ruim 270.000 tot 360.000 per jaar. Het is daarom zaak de capaciteit daarvoor, voldoende daartoe opgeleide arbeidskrachten, sterk uit te breiden.

De keuze voor de technische invulling van het systeem van de toekomst en met name de keuze van de infrastructuur vergen een zorgvuldig proces op lokaal niveau met vele betrokken partijen en belanghebbenden. Het Regeerakkoord geeft ook aan dat er regionale warmteplannen moeten komen, maar budget voor ondersteuning daarbij is niet vrijgemaakt en het is niet vanzelfsprekend dat alle gemeenten de middelen en de kennis daarvoor hebben. Wel is er budget voor proefboringen naar geothermie. De warmteplannen die er zijn of al in de maak zijn op basis van lokale initiatieven, missen in het algemeen nog de concreetheid om op basis daarvan tot uitvoering over te kunnen gaan.

Overigens is er naast het gasvrij maken van de gebouwde omgeving en glastuinbouw, een andere maatregel die de CO<sub>2</sub>-uitstoot drastisch kan beperken: warmtebesparing. Aangezien besparingsmaatregelen niet in alle vormen en situaties goedkoper zijn dan maatregelen waarmee CO<sub>2</sub>-vrije warmte kan worden geproduceerd, is de uitvoering in de praktijk maatwerk.

### **Eerst regelen wie verantwoordelijk is en wie betaalt**

Er zijn al tal van initiatieven om de voorziening via warmtenetten uit te breiden, maar zij stuiten vaak op barrières die sterk vertragend werken op de daadwerkelijke realisatie. Duurzaamheidsdiscussies over restwarmte van fossiele installaties of de inzet van biomassa, onduidelijkheid over het lokale geothermieaanbod, burgers die zich zorgen maken over mogelijke prijsverhogingen en onduidelijkheid over de verantwoordelijkheden werken vertragend.

Wat betreft de verantwoordelijkheden, is er deels sprake van een verschuiving van individuele keuzes van bijvoorbeeld huis- of gebouweigenaren voor een bepaald verwarmingssysteem, naar keuzes op het niveau van wijken of regio's voor bijvoorbeeld warmtenetten. Corporaties hebben daarin weer een andere positie. Het roept de vraag op wie voor de infrastructuurkeuze verantwoordelijk wordt; de gemeente, de buurtbewoners of een nieuw warmtebedrijf.

Voor het beleid ligt er de daarmee verband houdende vraag hoe de Rijksoverheid de lokale overheden ondersteunt en op wie ze de beleidsinstrumenten moeten richten. Aan wie zouden bijvoorbeeld normen moeten worden opgelegd en hoe worden de kosten zodanig verdeeld dat de koplopers niet de dupe worden? Dit soort vragen gaat vooraf aan de implementatie van de nieuwe technische systemen, en de beantwoording daarvan is daarom een urgente zaak.

Daarnaast geldt dat het een enorme opgave wordt om circa 300.000 woningen per jaar te verduurzamen. De bestedingsruimte van corporaties kan een beperkende factor zijn en eigenaar-bewoners hebben nog weinig prikkels om de eigen woning te verduurzamen. Tevens zijn er momenteel onvoldoende geschoolde arbeidskrachten en meer ondersteuning voor gerichte opleidingen is gewenst. De termijn tot 2050 is dus krap.

## 10.6 Mobiliteit en transport

### **Opkomst nul-emissiepersonenauto's moet in de versnellingsfase komen**

Net als in de gebouwde omgeving moet bij mobiliteit en transport het gebruik van fossiele brandstoffen sterk verminderen. In 2050 moeten er vrijwel alleen maar elektrisch aangedreven nul-emissievoertuigen op de weg zijn. Elektriciteit is daarvoor de meest aangewezen energiebron; waar die niet mogelijk zal blijken, komt waterstof in beeld. Hoewel de transitie in verkeer veel meer omvat dan deze technologische vernieuwing, wordt in deze korte paragraaf vooral deze elektrificatie nader belicht.

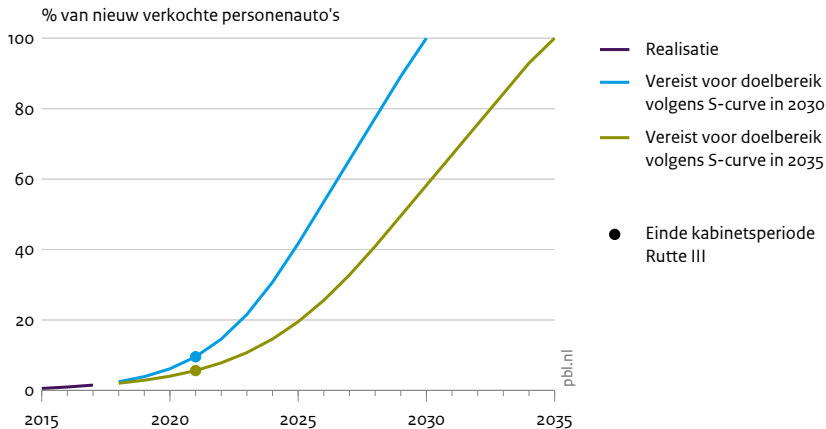
De bijtellingsregeling heeft de afgelopen jaren een stimulans gegeven aan de introductie van elektrische auto's. In het Regeerakkoord is het streven naar 100 procent nieuwverkoop van nul-emissieauto's in 2030 opgenomen; in het Energieakkoord was een afspraak opgenomen om dit in 2035 te bereiken. Aangezien de gemiddelde afschrijvings-termijn van auto's tussen de 15 en 20 jaar ligt, is dit nodig om de doelen in 2050 te realiseren. De technologie bevindt zich nog in het beginstadium van toepassing. Implementatie volgens een S-curve ligt dan ook meer voor de hand dan een lineair groeipad vanaf nu.

De komende jaren moet de toename van nul-emissieauto's versnellen. Om de kabinetsdoelen voor 2030 te kunnen halen, is aan het einde van deze kabinetsperiode al een aandeel in de nieuwverkoop boven de 10 procent nodig (figuur 10.5). Het daarvoor benodigde beleid is in het Regeerakkoord wel aangekondigd maar nog niet geconcretiseerd. Het streven om de genoemde transitie vrijwel volledig in het derde decennium van deze eeuw te laten plaatsvinden betekent een zeer snelle vernieuwing van de productieketen, afbouw van productieprocessen van verbrandingsmotoren en alle onderdelen en opbouw van de productieketen van vooral accu's en de daarvoor benodigde grondstoffen, en de opleiding van voldoende daarvoor geschoolde arbeidskrachten.

Voor zo'n systeeminnovatie op wereldschaal is die termijn erg kort. Omdat de Nederlandse markt slechts een klein deel van de mondiale productie vraagt, is het Nederlandse streven voor 2030 – en als dat toch te hoog gegrepen blijkt, voor 2035; de afspraak in het Energieakkoord van 2013 – te realiseren. Het betekent wel dat Nederland een koplopersrol zal behouden, waarvoor specifiek krachtig beleid op dit moment nog ontbreekt. Het is zeer onzeker of de dominante beleidslijn, de EU-normering, daarvoor voldoende zal zijn.

De ontwikkeling van nul-emissievoertuigen voor goedertransport over de weg over lange afstanden loopt achter bij die van de kleinere auto's en bevindt zich voornamelijk in het stadium van eerste experimenten buiten Nederland. Voorzichtige eerste stappen voorbij die experimenteerfase worden momenteel gezet, en gezien de resterende termijn van ruim 30 jaar is dat urgent.

**Figuur 10.5**  
**Marktaandeel van nul-emissiepersonenauto's in nieuwverkoop**



Bron: PBL

### Nederland koploper in oplaadinfrastructuur maar knelpunten dreigen

Plug-in hybrides zijn geen nul-emissieauto's, maar de sterke groei in de verkoop ervan tussen 2014 en 2016 is van groot belang geweest voor de uitbreiding van de oplaadinfrastructuur. Nederland loopt hierin voorop, zowel gemeten in absoluut aantal publieke laadpalen als in het aantal auto's per laadpaal. Alleen wat betreft de snellaadinfrastructuur loopt Nederland wat achter. Oplaadinfrastructuur op West-Europese schaal is van belang om grensoverschrijdend elektrisch verkeer mogelijk te maken.

Waren het aanvankelijk vooral de gemeenten die voor laadinfrastructuur zorgden, de levering en de exploitatie van laadapparatuur is nu meer en meer de verantwoordelijkheid van marktpartijen geworden. Die rolverdeling blijft zo volgens het Regeerakkoord. Echter, mogelijke knelpunten worden al enigszins zichtbaar, zoals problemen met vrijgehouden parkeerplekken. Al in 2030 gaat het om meer dan 2 miljoen auto's waarvoor op tijd een goed inpasbare uitbreiding van de oplaadinfrastructuur moet zijn geregeld, ook weer door gemeenten maar dan in nauw samenspel met vele lokaal betrokkenen.

Een koplopersrol biedt ook economische kansen. Een voorbeeld daarvan wordt zichtbaar bij de aanleg van laadinfrastructuur en de financiering- en betaaldiensten die daarbij horen. In de periode 2008-2016 is de productie in de e-vervoerssector twintig keer zo hoog geworden en zijn de werkgelegenheid en de toegevoegde waarde vertienvoudigd (RVO 2017). Wel moet er rekening mee worden gehouden dat, wanneer deze ontwikkeling doorzet, dat ten koste kan gaan van werkgelegenheid bij bijvoorbeeld tankstations en garagebedrijven.



### **Onzekerheid in aanbod duurzame biomassa raakt lucht- en scheepvaart**

In de huidige overzichten van emissies per land blijft een groot deel van de emissies van de internationaal opererende lucht- en scheepvaart buiten beeld. De potentiële bijdrage van deze bronnen aan de toekomstige emissies is aanzienlijk. Voor 2050 liggen technische reductieopties vooral bij groene brandstoffen. Voor grote schepen kan toepassing van CCS een optie zijn, maar de praktische haalbaarheid daarvan moet worden getoetst. Dat geldt ook voor mogelijke toepassing voor elektrische aandrijving en waterstof.

De beperkte beschikbaarheid van duurzame biomassa en de lage energie-efficiëntie en daarmee hoge kosten in de *power-to-fuel*-keten maken het onzeker of met technische maatregelen voldoende emissiereductie kan worden bereikt. De omvang van het vliegverkeer en de CO<sub>2</sub>-uitstoot die het veroorzaakt zullen daarom ook punt van aandacht worden voor het klimaatbeleid. Het is van groot belang de lucht- en scheepvaart in het Nederlandse en internationale klimaatbeleid mee te nemen en initiatieven te nemen die de uitstoot kunnen reduceren.

## 10.7 Landbouw, landgebruik en voedselvoorziening

### **Groot potentieel buiten Nederland bij eetpatroon Nederlanders**

Wanneer de omvang van de veestapel gelijk blijft, hebben extra technische maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen door de landbouw, op de lange termijn maar beperkt effect. Ook in de toekomst zijn de landbouwemissies zoals methaan en stikstof dan dominant aanwezig (Ros & Daniëls 2017). De productie van vlees en zuivel leidt tot veel broeikasgassen, zowel in de vorm van de methaan-emissies van de dieren, lachgas-emissies door het gebruik van (kunst)mest als ten gevolge van het landgebruik voor de productie van veevoer.

Het huidige eetpatroon van Nederlanders leidt in de (inter)nationale productieketens tot een uitstoot van circa 35 megaton CO<sub>2</sub>-eq/jaar, nog exclusief landgebruikseffecten op de koolstofvastlegging. Ter vergelijking: de emissies binnen Nederland van de landbouw, glastuinbouw en de voedings- en genotmiddelenindustrie bedragen samen ruim 30 megaton CO<sub>2</sub>-eq/jaar. Meer dan de helft van de ketenemissies ontstaan buiten Nederland. De afgelopen jaren is de vleesconsumptie van Nederlanders nauwelijks veranderd.

Voor een totaalbeeld van de nettobelasting van de atmosfeer met broeikasgassen ten gevolge van het eetpatroon van Nederlanders moeten de landgebruikseffecten hierbij worden opgeteld, maar deze zijn veel lastiger te bepalen. Daarom een indicatie van de grootteorde. De koolstofopslag per hectare in landbouwgronden is veel minder dan die in een natuurlijke omgeving, bos of grasland. Het verschil kan – omgerekend naar CO<sub>2</sub> – variëren tussen 100 en 1000 ton per hectare (Prins et al. 2014). Een raming van het landgebruik voor de voeding van de Nederlanders komt op 4,4 miljoen hectare,

waarvan zo'n 1 miljoen hectare grasland, daarnaast boomgaarden en de rest voor een groot deel akkerland. Als wordt verondersteld dat er 2 miljoen hectare akkerland voor de voedselproductie van Nederlanders wordt ingezet, zou volgens een ruwe schatting 200 tot 2000 megaton CO<sub>2</sub> minder zijn vastgelegd dan zou kunnen in natuurlijke gronden. Bij veranderingen van landgebruik duurt het enige tijd voordat een nieuw koolstof-evenwicht is ingesteld. Voor de berekeningen van de emissie-effecten van biobrandstoffen (ILUC, Indirect Land Use Change) is daarvoor een termijn van 20 jaar aangehouden, hetgeen zou neerkomen op een effect ergens tussen de 10 en 100 megaton per jaar.

Naast technische maatregelen voor efficiëntere productieprocessen en vermindering van voedselverspilling kan daarom een grote bijdrage aan de vermindering van broeikasgassen worden gerealiseerd door een structurele verandering in het eetpatroon. Deze verandering bestaat uit een vervanging van dierlijke door plantaardige producten en het verminderen van overconsumptie van (dierlijke) eiwitten. Zowel de emissies in de productieketens als de inzet van akkerland kunnen daarbij aanzienlijk worden teruggebracht. Ondersteunend daarbij zijn opties voor de productie van nieuwe eiwitbronnen (plantaardig, kweekvlees, algen en wieren). Overigens is de omvang van de veestapel in Nederland niet een-op-een gekoppeld aan de consumptie van dierlijke eiwitten door Nederlanders en ligt het potentieel voor emissiereductie voor een groot deel ook buiten Nederland.

### **Legitimiteit voor minder consumptie dierlijke eiwitten langzaam groter**

Een ander eetpatroon vraagt om een culturele verandering. Dit kan worden gestimuleerd door bijvoorbeeld voorlichting te geven over broeikasgasemissies of klimaateffecten van producten. Maar ook door als overheid samenwerking te zoeken met supermarkten en voedingsmiddelenbedrijven.

Het afgelopen jaar hebben verschillende bedrijven en organisaties uit de voedselketen al enkele initiatieven genomen om de verhouding dierlijke/plantaardige eiwitten in het eetpatroon te veranderen. In de Transitieagenda Biomassa en Voedsel (in het kader van het Rijksbrede programma Circulaire economie) hebben veel van die partijen zich verenigd. De Transitie-agenda heeft als doel om de verhouding dierlijk/plantaardig eiwit te veranderen van de huidige circa 60/40 procent, naar 40/60 procent in 2050.

Het effect op de broeikasgasemissies hangt af van de precieze invulling. Bovendien kan ook in absolute zin de consumptie van eiwitten omlaag. Een beter beeld van het potentieel van verandering in het eetpatroon van Nederlanders op de lange termijn is belangrijk voor de richting die het transitieproces moet krijgen. Daarbij zijn ook vele andere factoren van belang, zoals het effect op de gezondheid.

Een andere optie is om op mondiaal niveau duurzaamheidscriteria op te stellen voor producten. In dergelijke duurzaamheidscriteria is het van belang landgebruik mee te nemen, zoals nu ook voor biobrandstoffen gebeurt. Vanuit de biobrandstoffensector is er al enige tijd de roep om verschillende producten op basis van dezelfde typen

biomassa hetzelfde te benaderen. Echter, de inrichting van vergelijkbare duurzaamheidscriteria voor bijvoorbeeld veevoer vraagt nog een diepgaande analyse van de mogelijkheden om dit daadwerkelijk vorm te geven zonder ongewenste schokeffecten op de markt die direct weerstand zouden oproepen.

## 10.8 Transitiebeleid versterkt maar niet krachtig genoeg

In de zes besproken sectoren blijken vaak al initiatieven te bestaan om te verduurzamen en de CO<sub>2</sub>-uitstoot terug te dringen. De technologie die daarvoor moet worden ontwikkeld, en de implementatie daarvan komen echter nog niet voldoende op gang. De komende jaren moet dat ontwikkeltempo fors omhoog; er is sterk beleid nodig om het pad naar 2050 succesvol te kunnen afleggen. In het algemeen is tot nu toe het beleid dat is gericht op emissievermindering in Nederland, krachtiger dan beleid gericht op vermindering in productieketens en/of gerelateerd aan de consumptie van Nederlanders, waarvan de emissie-effecten voor een belangrijk deel buiten de Nederlandse grenzen plaats zouden vinden.

Een eerste stap naar sterker beleid zou het Klimaatakkoord met verdere concretisering van het beleid daarin kunnen zijn. Op het moment van opstellen van deze Balans zijn nog slechts beperkt contouren daarvan zichtbaar en is de uitwerking van de beleidsinstrumenten nog onvoldoende concreet. Vooral de lastenverdeling tussen bedrijven, burgers en overheid, tussen koplopers en achterblijvers en tussen inkomensgroepen ligt nog op de onderhandelingstafels.



# Transities naar duurzaamheid

## 11.1 Inleiding

Duurzaamheidsopgaven staan hoog op de politieke agenda, zoals ook duidelijk is geworden in de voorgaande hoofdstukken van deze Balans van de Leefomgeving. Nederland worstelde vanaf de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw met hardnekkige milieuproblemen. Onder andere door milieubeleid is vooruitgang geboekt bij een aantal van die problemen, zoals luchtverontreiniging en het lozen van afvalwater. Maar ontwikkelingen rond klimaat, voedsel en grondstoffen hebben tot de opvatting geleid dat er voor een duurzame toekomst meer nodig is: systeemverandering, oftewel transities.

Het transitiebeleid naar een duurzame samenleving kreeg een belangrijke impuls door de publicatie van het *Nationaal Milieubeleidsplan 4* (NMP4) in 2001. ‘Transitie’ is ook nu nog een populair begrip in de wereld van het beleid. Het straalt urgentie en importantie uit. Maar niet alles wat transitie wordt genoemd is dat ook, het is nodig het kaf van het koren te scheiden. Daarom staan we in de volgende paragraaf stil bij het begrip ‘transitie’. Dat is niet alleen van theoretisch belang. Want als transities zich bijvoorbeeld onderscheiden door hun structurele en langetermijnkarakter, dan gaan de beleidsopties er ook anders uitzien dan die voor de dagelijkse beleidsproblemen.

In dit hoofdstuk bespreken we de transities naar duurzaamheid in het licht van de missie van de Balans: het opmaken van de stand van zaken in de leefomgeving en het omgevingsbeleid, en het verkennen van actuele beleidsopties. De volgende vragen zijn leidend:

- Wat zijn de belangrijkste kenmerken van transities naar een duurzame samenleving en hun institutionele context?
- Hoe verhouden de transities zich tot elkaar en tot hun beleidscontext?
- Welke strategieën zijn er voor een effectief transitiebeleid?

In de volgende paragraaf verkennen we het concept ‘transitie’ in relatie tot netwerksturing (governance). Dan volgt een paragraaf met een analyse van de drie belangrijkste transities naar een duurzame samenleving: klimaat en energie, landbouw en voedsel, en circulaire economie. Die paragraaf eindigt met een vergelijking van de drie transities.

We sluiten het hoofdstuk af met een bespreking van verschillende kansen en dilemma's voor transitiebeleid.

## 11.2 Transities: complexiteit en sturing

De wereld verandert voortdurend. Veel veranderingen zijn voor iedereen zichtbaar. In de woonomgeving worden vertrouwde gebouwen gesloopt en verrijzen nieuwe, weilanden worden woonwijken of windmolenparken. Andere veranderingen zijn niet onmiddellijk zichtbaar, maar hebben wel zeer ingrijpende gevolgen. Dat geldt bijvoorbeeld voor de verschuiving van het economische zwaartepunt van de wereld van het Westen naar het Verre Oosten.

Lang niet alle veranderingen zijn transities. Die term wordt vooral gebruikt als een maatschappelijk systeem wordt vervangen door een ander. Geels en Schot (2010: 11-12) noemen vijf criteria om te kunnen spreken van transities. Transities zijn:

- co-evoluties van veranderingen in sociaal-technische systemen of configuraties: markt, overheid, civil society, consumenten, wetenschap;
- multiactorprocessen, met onder andere bedrijven, wetenschappers, beleidsmakers, gebruikers, belangengroepen, sociale bewegingen;
- radicale veranderingen van systemen/configuraties in andere – radicaal slaat op de mate van verandering, niet op de snelheid;
- doorgaans langetermijnprocessen (40-50 jaar);
- macroscopisch: het analyiseniveau is dat van het 'institutionele veld'.

Deze definitie is vooral bedoeld om transities van andere soorten veranderingen te kunnen onderscheiden. Daarnaast zijn er verschillende theoretische benaderingen van transities, zoals de institutionele benadering van Grin (2010) of de analyses van het transitieproces door Drift (2017). Die benaderingen zijn vooral gericht op een analyse van de hele transitiecyclus. Dat is niet de invalshoek van deze Balans: hier wordt de stand van zaken opgemaakt van de drie duurzaamheidstransities zoals geformuleerd in het *Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4)* van 2001. Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen transities? Welke factoren spelen een rol bij het in gang zetten van de transities, en bij de vordering van het proces? Om die vragen te kunnen beantwoorden, is gekozen voor een combinatie van een bestuurskundige en transitiewetenschappelijke benadering. Aan de hand daarvan worden transities uiteengelegd in drie aspecten:

- de cognitieve eigenschappen van het probleem/de opgave (kennis en waarden);
- de institutionele kenmerken van het systeem;
- de maatschappelijke en institutionele omgeving van het systeem.

We bespreken deze drie aspecten hierna; in paragraaf 11.3 passen we ze toe bij de analyse van de drie duurzaamheidstransities.

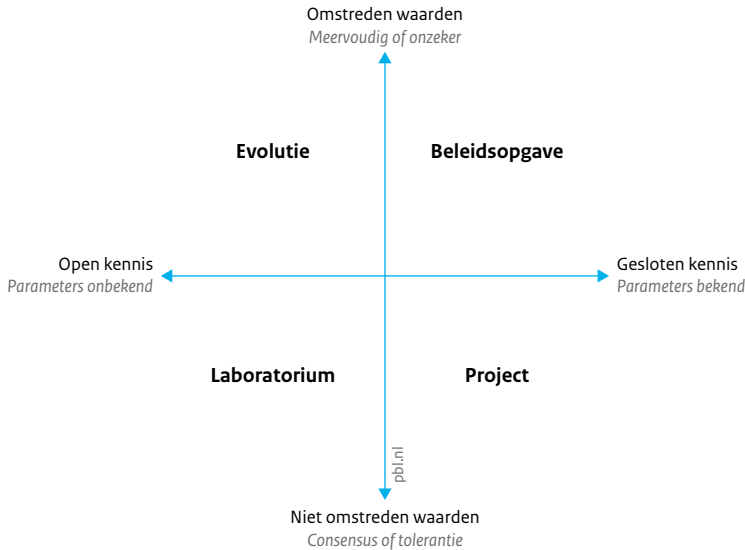
Figuur 11.1 geeft twee *cognitieve* dimensies van transities weer: kennis en waarden. Die zijn gebaseerd op de gestaag toegenomen literatuur over ‘getemde’ (*tamed*) en ‘ongetemde’ (*wicked*) problemen of beleidsopgaven (zie bijvoorbeeld Crowley & Head 2017; Hoppe 2010; Rittel & Webber 1973). Op de horizontale kennis-as kan de kennis ‘gesloten’ zijn: de relevante factoren zijn bekend, evenals waar de nog ontbrekende kennis moet worden gezocht (*known unknowns*). Of open: niet alle relevante factoren zijn bekend, en die kunnen opduiken uit onverwachte hoek (*unknown unknowns*). Op de verticale waarden-as kan er redelijke consensus zijn over de uitgangswaarden van de transitie. Of zijn er verschillende waarden dan wel waardeconflicten: actoren vullen een transitie verschillend in of verwerpen die. Dat leidt tot vier kwadranten, die laten zien hoe gestructureerd de transitieopgave is, met gevolgen voor de complexiteit van sturing.

Complexe transitie hebben vaak de vorm van een evolutie. De opgave is weinig gestructureerd en de sturing zó complex dat een transitie bijna alleen door een samenspel van verschillende ontwikkelingen kan ontstaan. Er is onzekerheid over kennis en over waarden. Daaronder valt de transitie naar een kenniseconomie, maar ook de circulaire economie of aanvankelijk het klimaat. Aan het klimaatbeleid is te zien hoe beleidsmakers de stuurbaarheid proberen te vergroten: door de transitie op te knippen in meer gestructureerde beleidsopgaven (zie de volgende paragraaf). De transitie schuift dan van linksboven naar rechtsboven in het schema. Of conflicten over waarden en doelen kunnen tijdelijk buiten haken worden gezet. Het is niet duidelijk welke kant het precies op moet of wat werkt, experimenten moeten hierover uitsluitsel geven: het ‘levend laboratorium’ van bijvoorbeeld City Deals. Als een transitieopgave de vorm krijgt van een project, is de opgave het meest gestructureerd en de stuurbaarheid het grootst: er zijn heldere einddoelen te formuleren met stappen om daar te komen. Ontbrekende kennis kan gericht worden gezocht.

Het structureren van opgaven is een beleidsactiviteit met oog op het verbeteren van de stuurbaarheid. Dat vermindert wellicht de complexiteit van de sturing, maar niet per se die van de transitie zelf. Het gaat dus niet om volgtijdelijke ‘fasen’ van transities: eerst evolutie, dan beleidsopgave en projecten. Ook bijvoorbeeld na structurering in beleidsopgaven kunnen de ‘evolutiekenmerken’ weer dominant worden en de structurering ongedaan maken, bijvoorbeeld door hernieuwd politiek debat over de basiswaarden van de transitie.

Het schema laat dus vooral zien hoe door structurering de stuurbaarheid van de verschillende transities kan worden vergroot. De veronderstelling die hieruit volgt, is dat er een samenhang is tussen de gestructureerdheid van de transitieopgave in termen van kennis en/of waarden en de mogelijkheden/complexiteit van de sturing door de overheid. Structurering van de opgave kan leiden tot reductie van de complexiteit van sturing. Naast de cognitieve eigenschappen van de opgave zijn ook de *institutionele kenmerken* van het beleidssysteem van invloed op de complexiteit van de sturing. Bij transities is de institutionele context vaak complex, er is niet meer sprake van één of enkele beleidsorganisaties, maar van een institutioneel veld. Dat heeft invloed op de opties voor het

**Figuur 11.1**  
**Structurering van transitie-opgaven**



Bron: PBL

transitiebeleid. Dat zijn vaak collectieve strategische opties. Het gaat dan niet meer om het terrein van ‘government’, maar om dat van ‘governance’, netwerksturing in een situatie waarin niet één afzonderlijke partij de doorzettingsmacht heeft. Governance bevat de institutionele kaders voor een transitie, maar maakt er tegelijkertijd ook onderdeel van uit: governance verandert vaak met de transitie mee.

Bij de sturingsvraag spelen de kenmerken van de governance-structuur een belangrijke rol. Het gaat dan om zaken als:

- verhouding publiek–privaat–maatschappelijk initiatief;
- (aantal) betrokken beleidssectoren;
- (aantal) betrokken bestuurlijke schalen.

Governance van transitie is doorgaans multiactor, multisectoraal en multilevel. Het begrip ‘multilevel’ krijgt in de bestuurskunde een andere invulling dan in de transitiewetenschap, maar beide perspectieven zijn goed te combineren. In de bestuurskunde gaat het om de verschillende schalen of lagen: Europees, nationaal, regionaal, lokaal. In de transitiewetenschap zijn de verschillende niveaus meer analytisch van aard: niches, regimes, landschappen (*landscapes*) (Geels & Schot 2010; Geels et al. 2016). ‘Niches’ zijn de plekken waar innovaties ontstaan, ‘regimes’ de institutionele structuren van het sociaal-technische systeem, ‘landschappen’ de maatschappelijke, economische en politieke omgeving van het systeem (en dus niet de fysieke landschappen). De niches bevinden



zich goeddeels in de eerder besproken kennisdimensie van transities. De regimes vormen het institutionele hart van het systeem. Daar bevinden zich de belangrijkste spelers die met regels en investeringen het speelveld van de transformatie bepalen en veranderen, in de bestuurskunde het netwerk van actoren van de governance.

Bij transities is de balans tussen actoren delicaat, vooral tussen de markt en publieke sector. Bij veel transities is de markt leidend. Maar als publieke of collectieve doelen domineren, ligt een actieve rol van de overheid in de rede. Dan kan worden verondersteld dat er een verband is tussen de institutionele kenmerken van ‘regime’ of ‘governance’ en de complexiteit van sturing door de overheid. Hoe groter het aandeel van de private sector, het aantal betrokken beleidssectoren en bestuurlijke schalen, hoe complexer doorgaans de sturing.

Ten slotte zijn er ook factoren van belang die deel zijn van het systeem in transitie maar er tegelijkertijd ook de context van zijn: de bestuurlijke verhoudingen en tradities, de maatschappelijke en culturele tradities, het internationale veld. Deze worden in de transitiewetenschap aangeduid met de term ‘landschappen’. Voor de sturingsvraag maakt het bijvoorbeeld uit of er een centrale dan wel decentrale bestuurscultuur is, of een krachtige *civil society*. Dat beïnvloedt het ‘regime’ van het systeem in transitie. Maar ook andere ontwikkelingen kunnen de mogelijkheden van het transitiebeleid sterk beïnvloeden, in de negatieve of positieve zin. Denk bijvoorbeeld aan globalisering, digitalisering, internationale marktontwikkelingen of het Parijsakkoord. Die ontwikkelingen kan een nationale overheid doorgaans slechts in geringe mate beïnvloeden. Naast de structurering van de opgave (kennis en waarden) en governance is er daarom een derde aspect van belang voor de complexiteit van de sturing van transities: de ontwikkelingen die zich buiten het transitieveld zelf bevinden (‘landschap’), waaronder globalisering, digitalisering, internationale marktontwikkelingen, en bestuurlijke en maatschappelijke tradities.

Aan de hand van deze drie aspecten – structurering, governance en externe omgeving – bespreken we in de volgende paragraaf de duurzaamheidstransities.

## 11.3 Drie duurzaamheidstransities

### 11.3.1 Van modernisering naar duurzaamheid

De periode na de Tweede Wereldoorlog werd gekenmerkt door een aantal grote systeemveranderingen of transities, die in het teken stonden van de modernisering van de economie. In die transities speelde het overheidsbeleid een grote rol. Het ging niet alleen om het herstellen van de oorlogsschade, maar om het veranderen van de economie zelf. De Nederlandse industrie moest tot bloei komen, er moesten nieuwe verhoudingen komen tussen kapitaal en arbeid, de landbouw moest door modernisering zorgen voor voedselzekerheid en goede inkomens voor boeren. Tal van nieuwe instituties kwamen op, zoals de Sociaal-economische Raad, het Centraal Planbureau, het Landbouw Economisch Instituut, productschappen en samenwerkingsvormen

tussen de overheid en diverse economische sectoren. Het resultaat was een grote productiviteitsgroei, in de industrie (met dank aan de Marshall-hulp) maar vooral ook in de landbouw (Luiten van Zanden 1997: 171 e.v.). In die periode zijn de grote beleidssystemen van de verzorgingsstaat en voor de modernisering van de economie opgebouwd.

Vanaf de jaren zestig werden de schaduwzijden van de economische groei zichtbaar, vooral in de vorm van grote milieuproblemen. Vervuiling van lucht, oppervlaktewater en grond. Verbetering werd in eerste instantie gezocht door regulering binnen het bestaande systeem, en met resultaat: de milieukwaliteit verbeterde sterk. Maar het werd duidelijk dat er op de langere termijn transities nodig waren om de economie ook voor toekomstige generaties duurzamer te maken. In Nederland was het *Nationaal Milieubeleidsplan 4* (NMP4 2001) een belangrijk markeringspunt. Dat benoemde drie duurzaamheidstransities: naar een duurzame energiehuishouding, naar een duurzaam gebruik van biodiversiteit en natuurlijke hulpbronnen en naar een duurzame landbouw. Dit zijn de transities waarmee de grootste duurzaamheidswinst te behalen valt. Die analyse staat nog steeds, al is er aan de benamingen en indelingen wel iets veranderd. De energietransitie is verder geconcretiseerd, duurzaam gebruik van hulpbronnen is verbreed tot het begrip ‘circulaire economie’, en landbouw wordt nog steeds beschouwd als cruciaal, in samenhang met het voedselsysteem. Dit zijn de drie sleutelsectoren voor duurzaamheidstransities. Veel andere sectoren ondervinden wel de gevolgen van (gebrek aan) duurzaamheid in deze sleutelsectoren, maar zijn niet zelf onderwerp van transitie. Wel kunnen ze bijdragen aan het realiseren van de beoogde transitie. Dat geldt bijvoorbeeld voor water en natuur, thema’s die ook in deze Balans aan de orde komen. Voor de analyse van transitie in dit hoofdstuk sluiten we aan bij de ‘geactualiseerde’ versies van de duurzaamheidstransities uit het *Nationaal Milieubeleidsplan*. Het gaat dan om drie hoofdtransities: klimaat en energie, landbouw en voedsel, circulaire economie. In deze paragraaf bespreken we deze drie hoofdtransities eerst afzonderlijk, daarna vergelijken we ze met elkaar.

Een verschil tussen eerdere innovaties en transitie en deze duurzaamheidstransities is overigens dat die eerste transitie vaak tot efficiencyverbetering en prijsverlagingen leidden, waardoor ze gemakkelijker konden worden ingebed in marktontwikkelingen. Bij duurzaamheidstransities is dat veel minder vanzelfsprekend, die lijken soms in eerste instantie te leiden tot prijsverhogingen voor consumenten. Dat maakt de combinatie met marktontwikkelingen lastiger.

## Klimaat en energie

### Inleiding

Voor de klimaatopgave is de energietransitie naar een duurzamer systeem van groot belang. Deze duurzaamheidstransitie werd voorafgegaan door vele moderniserings-transities van het energiesysteem, gericht op de energiebron: van hout naar kolen en vervolgens olie en gas, en de altijd omstreden gebleven kernenergie. In de duurzaamheidstransitie wordt energie gekoppeld aan de klimaatopgave. De maatschappelijke en

politieke urgentie van het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen lijkt het afgelopen decennium te zijn toegenomen. Dat leidde in 2015 tot het Parijsakkoord, dat sterk doorwerkt in het Nederlandse klimaatbeleid. Dat blijkt uit het Regeerakkoord, de ingediende Klimaatwet en een nieuw nationaal Klimaatakkoord. De oorzaken van de klimaatverandering worden in het Nederlandse beleid onder andere aangepakt met een energietransitie, de gevolgen op het gebied van water in beleidsprogramma's als Ruimte voor de Rivier en de Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS). In deze paragraaf draait het om de energietransitie in relatie tot de klimaatdoelen. Omdat de energietransitie zelf al uitvoerig is besproken in hoofdstuk 10 (Klimaatmitigatie) van deze Balans, blijft de analyse hier beknopt.

### *Analyse*

De toenemende urgentie van de klimaatopgave heeft het mogelijk gemaakt het beleidsprobleem scherper te benoemen en te structureren. Dat wordt ten eerste zichtbaar in de mogelijkheid om relatief eenduidige doelen te stellen, zoals in het Parijsakkoord is gebeurd: beperking van de temperatuurstijging gedurende deze eeuw tot onder de twee graden, met een streven naar anderhalve graad. Naar aanleiding daarvan worden nationale doelen over de beperking van de hoeveelheid uitstoot van broeikasgassen geformuleerd, al zijn die in de ogen van velen nog niet scherp genoeg en is niet altijd duidelijk wie ze gaat oppakken en of ze tot het gewenste resultaat leiden. Ten tweede wordt het zichtbaar bij opdeling van de grote transitieopgave in deeltransities, die te beschouwen zijn als even zo vele beleidsprogramma's (PBL 2017: 5-6). In termen van het schema (figuur 11.1) is de energietransitie verschoven van het kwadrant linksboven naar rechtsboven. De deeltransities omvatten verschillende sectoren, zoals industrie, gebouwde omgeving en glastuinbouw, mobiliteit en transport, landbouw en voedsel, elektriciteitsvoorziening en de productie van brandstoffen (zie verder hoofdstuk 10). Dit laat zien dat er bij de energietransitie, naast de energiesector zelf, tal van andere sectoren zijn betrokken. De eerste vijf van deze zes deeltransities zijn nu onderwerp van zogenoemde 'sectortafels' in het kader van de voorbereidingen voor een nieuw nationaal Klimaatakkoord, dat vanaf 2019 in uitvoering moet worden genomen.

Alhoewel in Nederland de consensus over de urgentie van de klimaatopgave en de energietransitie is gegroeid, geldt dat zeker niet voor alle concrete maatregelen die daar uit voortvloeien. Vooral de maatregelen die hun sporen nalaten in het landschap mogen op verzet rekenen, zoals regelmatig gebeurt bij windenergie op land. Maar ook op andere onderdelen is de klimaat- en energietransitie kwetsbaar, zoals bij landbouw en voedsel, waar de resultaten deels afhankelijk zijn van de afname van de omvang van de vleesconsumptie, en ook factoren als de bodemdaling een rol spelen. Bij mobiliteit wordt de energietransitie doorkruist door de groei van het zeevrachtverkeer en vooral de luchtvaart. Beide sectoren vallen buiten de nationale opgaven voor broeikasgassen, maar leiden wel tot een forse toename van de uitstoot daarvan. De druk voor een volledige opname van deze twee transportsectoren in het beleid neemt toe, maar het maken van internationale afspraken is lastig, terwijl nationale maatregelen worden gehinderd door de nadrukkelijk eis van een 'eerlijk speelveld' (*level playing field*) vanuit

het bedrijfsleven. De energietransitie naar een duurzamer systeem is bovendien niet het enige doel van het energiebeleid. Daarnaast zijn vooral de betaalbaarheid van energie voor consumenten en bedrijven van belang, de leveringszekerheid en ook de veiligheid (kernenergie, aardbevingen Groningen). Over de leveringszekerheid van hernieuwbare energie is de nodige discussie, leidend tot aanvullend beleid. De betaalbaarheid is nu nog geen algemeen probleem, al gaan de investeringen voor warmtepompen, isolatie of zonnepanelen ook nu al de financiële mogelijkheden van sommige huishoudens te boven. Betaalbaarheid kan in de toekomst een probleem worden, als ook de andere duurzaamheidstransities tot hogere prijzen leiden (vooral van voedsel).

### *Governance*

De governance van de energietransitie steunt op internationale afspraken en een Energieakkoord, waarin vele economische en maatschappelijke partijen zijn betrokken. Daarvoor in de plaats komt een nieuw nationaal Klimaatakkoord. De voorbereidingen laten vooralsnog zien dat de regering van plan is de overheidsinzet bij de klimaatopgave te versterken. Het governance-model zou dan nadrukkelijker worden aangevuld door ‘government’, meer regie door de overheid. Zie het besluit tot beëindiging van de Groningse gaswinning. Ook de decentrale overheden zijn betrokken. Zo heeft de Vereniging van Nederlandse Gemeenten een belangrijke rol gespeeld in regionale ‘energie-pilots’, en is afgesproken dat de provincies naar aanleiding van het Klimaatakkoord regionale klimaat- en energiestrategieën zullen bevorderen. In het Interbestuurlijk Programma (IBP) van de Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen – dat begin 2018 werd gepubliceerd – neemt de klimaatopgave een belangrijke plaats in, en is de transitie naar een circulaire economie meegekoppeld (IBP 2018). Daarnaast wordt de transitie ondersteund door tal van maatschappelijke initiatieven, variërend van lokale energielieveuven tot samenwerking tussen de glastuinbouw en de Rotterdamse haven. Maar voor de transitie is meer nodig dan maatschappelijk initiatief, zoals de keuze en ontwikkeling van nieuwe infrastructuur en vaak forse investeringen. Die blijven soms uit door onzekerheid van semipublieke en private investeerders. Wellicht kan de ingediende Klimaatwet hiervoor een steviger kader bieden.

## **Landbouw en voedsel**

### *Inleiding*

De Nederlandse landbouw kent een lange traditie van institutionalisering en verankering in het overheidsbeleid. Die begon na de sterke prijsdalingen in de jaren tachtig van de negentiende eeuw. De landbouwsector reageerde met de oprichting van coöperaties, zowel voor de inkoop van zaden en kunstmest als voor de productie van zuivel en voor fokveverbetering. De overheid probeerde de landbouw te professionaliseren door middel van onderwijs, voorlichting en onderzoek (Wageningen). Na de Tweede Wereldoorlog zette de institutionalisering sterk door, met de Stichting voor de Landbouw (vanaf 1954 het Landbouwschap), het Landbouweconomisch Instituut als kennisorganisatie, de verzulde landbouworganisaties met hun achterban, en op politiek niveau het sterk groeiende Ministerie van Landbouw en de vaste Kamercommissie met

landbouwspecialisten (Keulen 2014: 24-71). De forse institutionalisering kreeg al snel bijnamen als ‘het groene front’ of ‘de ijzeren driehoek’. Naast de nationale institutionalisering nam ook de rol toe van de Europese Unie (en haar voorgangers). Dit alles leidde tot modernisering en rationalisering van de landbouw, met als doel voedselzekerheid, productiestijging en een goed inkomen voor de boeren. Met de overal in het landelijke gebied zichtbare ruilverkaveling, ontginning van nieuwe polders, schaalvergroting van bedrijven en ook prijsgaranties. De productiviteit steeg sterk, en het aandeel van de landbouw in de Nederlandse export werd aanzienlijk. Een moderniseringstransitie met fundamentele veranderingen (Grin 2010).

Het economische succes van de landbouw had schaduwzijden. Na de uitbundige groei volgde overproductie (met boterbergen en melkplassen) en een forse milieucrisis rond de landbouw vanaf de jaren zeventig. Problemen als vermessing, verdroging en verzuring stamden voor een belangrijk deel uit de landbouw, evenals de vermindering van de biodiversiteit in het landelijke gebied, in het bijzonder bij de weidevogels. En er kwamen gezondheidsbedreigende uitbarstingen van dierziekten: BSE, vogelgriep, Q-koorts. Maatschappelijk gezien kantelde het positieve beeld van het boerenbedrijf naar dat van de landbouw als onderdeel van de ‘bio-industrie’. Dat werden belangrijke redenen voor milieumaatregelen en later voor de start van de huidige duurzaamheidstransitie, aanvankelijk binnen de bestaande institutionele kaders. De ‘transitieagenda’ van 2001 (Commissie Wijffels 2001; NMP4 2001) is door het Milieu- en Natuurplanbureau in 2007 geanalyseerd, met een vervolg in 2010 (MNP 2007; PBL 2010). De conclusie van die analyse: het landbouwbeleid blijft te veel gericht op het verbeteren van het bestaande systeem, niet op een langetermijntransitie. Wat voor de moderniseringstransitie een voordeel was, werd voor de duurzaamheidstransitie een rem.

#### *Analyse*

Landbouw is een kernsector voor duurzaamheidsontwikkeling (zie ook PBL 2016). De ruimtelijke impact is fors. Hoewel het aandeel in de loop der jaren iets is afgenomen, heeft nog steeds meer dan 60 procent van Nederland een agrarische bestemming. Ontwikkelingen in de landbouw hebben daarom een grote invloed op andere fysiek-ruimtelijke sectoren, zoals natuur en water. In institutioneel opzicht zijn landbouw en voedsel complex. Het landbouw- en voedselsysteem zijn uiteraard met elkaar verbonden, maar overlappen elkaar voor Nederland maar ten dele. De Nederlandse landbouw exporteert veel, vooral voor de Europese markt. En een aanzienlijk deel van de Nederlandse voedselconsumptie is elders geproduceerd. Die incongruentie levert een sturingsdilemma op. Sturen aan de productiekant betekent dat een deel van de effecten naar elders ‘weglekt’ (tenzij stevig ingebed in Europese afspraken), sturen aan de consumptiekant via het voedselsysteem raakt slechts een deel van de productie in Nederland en mist de milieueffecten van geïmporteerd voedsel.

In de huidige situatie is redelijke consensus over het terugdringen van de milieubelasting van de landbouw, maar veel minder over de richting waarin de landbouw en het voedselsysteem zich zouden moeten bewegen. Bijzonder aandachtspunt is de sterke

meervoudigheid van doelen en onderliggende waarden: economische vitaliteit, inkomens van boeren, voedselzekerheid en -veiligheid, dierenwelzijn, biodiversiteit, milieueffecten, reductie van broeikasgassen, belevingswaarde en behoud van het landschap, gezondheid, betaalbaarheid van voedsel. Welke waarden krijgen voorrang? Hoe om te gaan met tegenstrijdigheden, zoals de hogere milieubelasting door dieren meer ruimte te geven vanwege dierenwelzijn? Dat maakt de structurering van de opgave lastig. In termen van het schema in figuur 11.1: de transitie bevindt zich in het kwadrant linksboven, en is ongestructureerd, of beter gezegd: meervoudig gestructureerd.

### *Governance*

Transitiebeleid op het gebied van landbouw en voedsel is uitermate complex, vooral door de al eerder gememoreerde lange doorwerking van de op de moderniserings-transitie gebaseerde institutionele structuren, die het hart van het 'regime' in de landbouw vormden. Inmiddels zijn die institutionele structuren verzwakt. De invloed van de markt, de supermarkten en de voedselindustrie werd groter. Schuurman (2013) ziet deze ontwikkeling van de landbouw als deel van de algemene economische ontwikkeling: van 'georganiseerd' naar 'ongeorganiseerd kapitalisme'. Dat betekende een verminderde grip van het landbouwbeleid op de sector, soms zelfs beleidsbeëindiging. De landbouw werd meer markt en minder beleid, al kwam die ontwikkeling in vergelijking met andere sectoren redelijk laat op gang, mede door de blijvende beleidsinvloed van de Europese Unie (Schuurman 2013: 77-78). In Nederland werd de ontwikkeling uiteindelijk institutioneel bezegeld in het opgaan van het Ministerie van LNV (vanaf 1935 zelfstandig) in het Ministerie van EZ, nu overigens weer teruggedraaid. En in de privatisering of verzelfstandiging van voorheen publieke uitvoerings- en kennisorganisaties, en de opheffing van productschappen. Deze veranderingen maken de sturing van een duurzaamheidstransitie in de landbouw enerzijds lastiger, maar anderzijds gemakkelijker doordat de instituties van de traditionele agrarische sector zijn verzwakt.

Op het niveau van de primaire productie is er sprake van een 'institutionele lock-in', die is veroorzaakt door de voortgaande efficiencyverbetering en prijsconcurrentie in de landbouw, met vooral voor de boeren een sterke padafhankelijkheid. De boeren zijn afhankelijk geworden van financiers, leveranciers van technologie en van de voedsel-industrie en supermarkten in de voedselsector. Hun bedrijfsvoering werd in toenemende mate gevangen in de tredmolen van schaalvergroting, efficiencyverbetering en prijsverlagingen. Hun vermogen om te veranderen is ingeperkt door de dominantie van de prijsconcurrentie. De machtsconcentratie zit elders in de keten: vooral bij de voedselindustrie, de supermarktketens en hun inkopers (zie voor een onderbouwing PBL 2018c). Welke duurzaamheidsopties zijn er in deze situatie? Een beperking van de veestapel in Nederland is als optie voorgesteld, maar heeft een gering effect op wereldschaal en leidt mogelijk tot verplaatsing naar elders. Een vermindering van de consumptie van dierlijke eiwitten zou een groter effect hebben op de duurzaamheid, maar verandering van consumptiepatronen is lastig te sturen en vereist een stevig beleid richting de voedselketen. Bij consumenten lijkt de toegenomen aandacht voor

dierenwelzijn wel effect te sorteren. Wellicht kan de rol van consumenten bij de transitie naar een meer duurzame landbouw worden versterkt, en kan zo de markt voor duurzaam voedsel worden vergroot. Een maatschappelijk Landbouwakkoord kan daarbij helpen (PBL 2018c).

## Circulaire economie

### *Inleiding*

De aandacht voor het vormgeven van de transitie van een ‘lineaire’ naar een circulaire economie is redelijk recent, vergeleken met de twee hiervoor besproken transitieën. Wel werd deze transitie (vanaf 1989) voorafgegaan door aandacht voor het ‘sluiten van kringlopen’ en het hergebruiken van afval. Daarna kreeg de ontwikkeling richting circulaire economie onder andere vorm in het beleidsprogramma Van Afval Naar Grondstof (VANG, zie PBL 2014). Sinds 2016 is er een volgende forse stap gemaakt met het Rijksbrede programma Circulaire Economie (I&M & EZ 2016). De focus ligt op het sterk terugdringen van het gebruik van grondstoffen. Dat is geoperationaliseerd in een tussendoel: 50 procent minder gebruik van primaire abiotische grondstoffen (mineralen, metalen, fossiele brandstoffen) in 2030. Op 15 januari 2018 zijn transitieagenda’s gepubliceerd voor vijf beleidsprioriteiten: Biomassa en Voedsel, Kunststoffen, Maakindustrie, Bouw, en Consumptiegoederen. Dat sluit goeddeels aan bij de indeling die de Europese Commissie hanteert. Wat opvalt is dat – net als bij de klimaat- en energietransitie – het landbouw- en voedselsysteem als één van de kernsectoren wordt gezien. Dat onderstreept de centrale rol van deze sector in de verschillende duurzaamheidstransities, maar voedt ook het risico van elkaar overlappende en deels strijdige beleidsactiviteiten. Dat geldt ten dele ook voor de bouw (circulaire economie) en de gebouwde omgeving (energietransitie).

### *Analyse*

Het beleidsprogramma voor de circulaire economie kent verschillende conceptuele uitgangspunten. Ten eerste heeft het programma een ordening in verschillende strategieën, van *refuse* via *rethink*, *reduce*, *reuse* en *repair* naar *recycle* en *recover energy* (PBL 2018a: 11). Hoe eerder in de keten, hoe ‘hogere’ de strategie. Een vermindering van de behoefte aan grondstoffen is fundamentele van aard dan recycling of het omzetten van grondstoffen in energie, maar vraagt tegelijkertijd ook een grotere verandering van het systeem van productie en consumptie. Dat loopt deels gelijk op met het in het beleid gehanteerde onderscheid tussen drie strategische doelen: verbetering van de grondstoffenefficiëntie in de bestaande productieketens; vervanging van kritieke en niet-duurzaam gewonnen abiotische grondstoffen door hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen; innovatie van producten, productiemethoden en productieketens (zie verder hoofdstuk 8 van deze Balans). Het laatstgenoemde strategische doel is het meest fundamentele, en het doel dat een transitie vereist van het bestaande systeem. In het Nederlandse beleid zijn tot nu toe juist de meeste acties gevoerd op verbetering van efficiëntie in het bestaande systeem en op recycling, vooral via de afvalverwerking. Die strategie is vergelijkbaar met wat in het afgelopen decennium in de landbouw is

gebeurd. De uitwerking van een fundamentele transitie strategie moet daarmee nog vorm krijgen.

De voorgenomen transitie naar een circulaire economie is minder geoperationaliseerd dan bijvoorbeeld de energietransitie. Waar de energietransitie is uitgemond in een beleidsprogramma (reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, vervanging van fossiele door hernieuwbare energie), is dat bij de circulaire economie minder het geval. ‘Circulaire economie’ omvat veel verschillende productie- en consumptieketens, variërend van kortlopende (voedsel) naar zeer langlopende (bouw, waar gebruikte grondstoffen pas na vele tientallen jaren ‘vrij’ komen). Bovendien is er debat over welke grondstoffen er toe doen. In hoeverre moet bijvoorbeeld zand worden meegerekend? De vraag welke grondstoffen van belang zijn, hangt eveneens af van het doel: de milieudruk verminderen, leveringszekerheid, economische groei, of een combinatie daarvan? Daarbij kunnen ook conflicten optreden: omwille van de leveringszekerheid kan het van belang zijn om bijvoorbeeld zeldzame metalen terug te winnen, maar dat kost dikwijls veel energie. In termen van het schema in figuur 11.1 is de transitie naar een circulaire economie nog steeds niet sterk gestructureerd. Het is de vraag of de transitieagenda’s rond de vijf prioriteiten daar op korte termijn veel verandering in zullen brengen. Bij de vijf prioriteiten lijken de thema’s vrij breed en redelijk open, thema’s die nog van invulling kunnen veranderen om operationeel te kunnen worden. Dat biedt ook mogelijkheden. Een *trial and error*-strategie kan op den duur tot fundamentele inzichten leiden en uitmonden in robuustere beleidsprogramma’s. Terug naar het schema: is een beweging naar een laboratoriumsituatie zinvol? Dat is potentieel ook een goede manier om het gat tussen praktijk en kennis te dichten.

#### *Governance*

De verhouding publiek-privaat is wisselend. Het afvalbeleid is publiek met deels private uitvoering, andere thema’s, zoals vele grondstofketens, zijn vooral afhankelijk van de private sector. Aangezien een circulaire economie een transitie van het gehele economische systeem behelst, is het aantal betrokken sectoren potentieel zeer groot. De transitie omvat verschillende schalen, en kent een diversiteit aan actoren. Het Grondstoffenakkoord is inmiddels ondertekend door meer dan driehonderd partijen, een vergelijking met het Energieakkoord ligt voor de hand, maar dat is nu nog niet op zijn effecten te beoordelen. Er zijn vele lokale en publiek-private initiatieven, denk aan provinciale projecten en City Deals. Op het punt van de externe factoren (‘landschap’) is de transitie sterk afhankelijk van ontwikkelingen in de wereldeconomie, zeker als het gaat om schaarse grondstoffen. Maar dat is tegelijkertijd ook een perspectief. Een circulaire economie biedt de mogelijkheid om die afhankelijkheid te verminderen door het aandeel schaarse grondstoffen te reduceren of door deze terug te winnen.

### **11.3.2 De transities vergeleken**

In de voorgaande paragraaf zijn drie aspecten genoemd die invloed uitoefenen op de stuurbaarheid van transities: structureren van de opgave, governance en externe omgeving (‘landschap’). Aan de hand van voorgaande analyses van de drie duurzaam-



Tabel 11.1  
De drie duurzaamheidstransities vergeleken

Aspect	Klimaat/energie	Landbouw/voedsel	Circulaire economie
<b>Structureringsopgave</b>			
Kennis	Gestructureerd door deelprogramma's, innovatie	Diffuse kennis en innovatie, deels gestructureerd	Weinig gestructureerd, innovatie in wording
Waarden	Urgentie, consensus	Weinig consensus, wel urgentie	Matige consensus en weinig urgentie
<b>Governance</b>			
Aandeel privaat	Sommige onderdelen matig, andere groot	Groot	Sommige onderdelen matig, andere groot
Betrokken beleidssectoren	Veel	Weinig	Zeer veel
Bestuurlijke schalen	Van mondiaal tot regionaal	Europees en nationaal dominant	Van Europees tot gemeente
<b>Belangrijke factoren externe omgeving</b>	Parijsakkoord	EU-beleid	EU-beleid
	Energiemarkt en prijzen	Voedselmarkt en prijzen	Grondstoffenmarkt, schaarste en prijzen

heidstransities zijn die aspecten samengevat in tabel 11.1, waarbij de transities vergelijkenderwijs worden 'gescoord'. Uiteraard is de werkelijkheid genuanceerder, en zijn de scores vatbaar voor amendering. Doel van het schema is om door vergelijking de stand van zaken voor de sturing van de transities op te maken, en de belangrijkste knelpunten te identificeren.

De vergelijking van de transities leidt tot de volgende conclusies en overwegingen.

- De klimaat- en energietransitie zijn het meest gestructureerd, zowel in termen van beleidsprogramma's als in politieke steun en consensus over waarden, onder andere blijvend uit het Regeerakkoord. Innovatie heeft geleid tot inmiddels gevestigde technieken, zoals windmolens en zonnepanelen. Uiteraard zijn er grote risico's en onzekerheden, omdat er nog weinig ervaring is opgedaan met de effecten en (onvoorziene) neveneffecten van de huidige strategie. Hoe werkt de huidige mix van centrale sturing, regionaal initiatief en energieke samenleving? Het blijft daarom de vraag of de ambitieuze doelen kunnen worden gehaald. Maar de klimaatdoelen en de energietransitie hebben vooralsnog de meeste vaart. Wat betekent dat voor de andere twee transities, kunnen die daarvan leren of zelfs bij aanhaken? Dat lijkt het meest voor de hand te liggen bij de circulaire economie. Die transitie heeft een conceptuele verbreding achter de rug van afval en grondstoffen naar de gehele economie, zo ongeveer het grootste maatschappelijke systeem. De kennis en urgentie

nemen weliswaar toe, maar dekken bij lange na nog niet alle relevante aspecten van het systeem als geheel. De omvang van het economische systeem en het aantal relevante sectoren zijn de achilleshiel van de transitie. Maar dat neemt niet weg dat wellicht eenzelfde structureringsweg kan worden gevolgd als bij klimaat en energie is gebeurd. De eerste aanzetten zijn daartoe al gedaan, zie de keuze van de vijf prioriteiten binnen de circulaire economie. En soms haakt de circulaire economie aan bij klimaat en energie, zoals in het Interbestuurlijk Programma van de Rijksoverheid, decentrale overheden en waterschappen (IBP 2018). Het PBL heeft inmiddels de potentiële bijdrage van de circulaire economie aan de klimaat- en energietransitie in beeld gebracht (PBL 2018d). Hier ligt een belangrijke mogelijkheid tot meekoppeling.

- Bij landbouw en voedsel is de situatie in minstens twee opzichten anders. Ten eerste wat betreft de potentiële richting van de transitie. Het gebrek aan gestructureerdheid van de opgave ligt niet aan het ontbreken van kennis, zoals bij circulaire economie waar de opgave relatief nieuw is. Er is juist veel kennis over de sector en ook over de milieudruk. Het is duidelijk dat omwille van de duurzaamheid de milieudruk omlaag moet. Maar waar moeten landbouw en voedsel naartoe? Het knelpunt zit in het gebrek aan consensus over wat het doel van de transitie moet zijn. Gaat het om de bijdrage van landbouw en voedsel aan de uitstoot van broeikasgassen, vermindering van de belasting van oppervlaktewater en natuur, dierenwelzijn, voedselzekerheid of gezond voedsel? Op het punt van waarden en einddoelen is de transitieopgave meervoudig en ongestructureerd. Die meervoudigheid van waarden leidt ook tot een diffuus patroon van kennis en innovaties. Er is eerst een fundamenteel debat nodig over de richting van de transitie van landbouw en voedsel, of een keuze voor verschillende veranderingen in de sector die niet per se leiden tot één transitie (PBL 2018b). Ten tweede verschillen landbouw en voedsel van klimaat en energie en circulaire economie door een langdurige traditie van institutionalisering. Die was gericht op de modernisering van de sector, met een sterke vervlechting tussen producenten en de beleidssector. Die vervlechting is verminderd, maar daarvoor in de plaats kwam een grote afhankelijkheid van de (wereld)markt, waardoor de transitieruimte van landbouwbedrijven gering is. Onder druk van supermarkten concurreren boeren vooral op prijzen. Alternatieve vormen van landbouw, met een duurzamer productie en minder milieubelasting zijn vooralsnog marginaal. Deze twee kenmerken beperken de mogelijkheid tot meekoppeling van landbouw en voedsel met de andere transities. Het onderdeel 'landbouw' van de opgave voor klimaat en energie lijkt te profiteren van de progressie van die transitie, maar ook daar zal de institutionele complexiteit van de sector een rol spelen.
- Er zijn niet alleen meekoppelkansen. De transities kunnen ook strijdig zijn met elkaar. Dat is het geval als ze om tegengestelde maatregelen vragen. Zo is de opslag van CO<sub>2</sub> vanuit klimaat en energie wenselijk, maar vanuit de circulaire economie minder voor de hand liggend. En bij landbouw en voedsel ligt het vanuit dierenwelzijn voor de hand de weidegang van vee te handhaven, terwijl dat wellicht niet zo is uit het oogpunt van klimaatbeleid. Daarnaast kunnen de transities uitmonden in een

ongewenste cumulatie van neveneffecten. Dat kan bijvoorbeeld gebeuren als elke transitie afzonderlijk tot prijsstijgingen leidt, die bij elkaar opgeteld onaanvaardbaar zijn voor consumenten of leiden tot een ongelijke verdeling van lusten en lasten tussen groepen consumenten. Dit alles vraagt veel van de sturingscapaciteit van betrokken overheden. Duidelijk is dat lastige dilemma's en strategische keuzes onvermijdelijk zijn. Die komen in de volgende paragraaf aan bod. Er is daarnaast een potentiële beperking in de ruimtevraag van transities. Bij de energietransitie is duidelijk dat een vergroting van het aandeel hernieuwbare energie in de vorm van windmolens en zonnepanelen een aanzienlijk ruimtebeslag vraagt. Die extra vraag komt boven op andere vormen van ruimtevraag, zoals die voor de bouw van nieuwe woningen en andere vormen van verstedelijking. De bescherming van landschappen legt verdere ruimtelijke beperkingen op wanneer transities cultuurhistorische waarden aantasten. Maar aan de andere kant laten ontwerpstudies zien dat functiecombinaties tot ruimtewinst kunnen leiden, al zullen die waarschijnlijk nooit de ruimtevraag van hernieuwbare energie compenseren. Het in kaart brengen van het ruimtebeslag in de regio's is een urgente opgave. Pas dan kan een nationale balans worden opgemaakt.

## 11.4 Dilemma's en kansen voor een transitiebeleid

De transities naar duurzaamheid zijn ongelijksoortig, institutioneel verschillend ingebed en moeten de lange termijn combineren met de huidige beleidsagenda. Dat leidt tot dilemma's, waarvoor geen optimale oplossingen zijn. Transities zijn 'ongetemde opgaven', waarbij elke poging tot 'temmen' weer nieuwe problemen oproept. Toch worden van overheden keuzes en beleidsopties verwacht. In deze paragraaf brengen we enkele dilemma's in beeld, en geven we een aanzet voor het formuleren van strategische beleidsopties.

### **Dilemma 1: koers lange termijn versus adaptief beleid**

Vanwege de lange termijn is het transitiebeleid met tal van onzekerheden omgeven. Daarvan zijn er in dit hoofdstuk enkele verkend: rond kennis en waarden, instituties en externe factoren. Op het eerste gezicht vraagt dit van het transitiebeleid vooral flexibiliteit: de mogelijkheid om in te spelen op veranderende omstandigheden, onbekende factoren en wisselende coalities. Niet voor niets verschijnen zoveel publicaties over de wenselijkheid van 'adaptief beleid' en flexibele institutionele arrangementen, en in het verlengde hiervan pleidooien voor 'kleine, maar diepgaande stappen' (Termeer et al. 2017). Maar hoe belangrijk ook, flexibiliteit belicht slechts één zijde van de transities. Want een transitie vereist ook robuustheid, een kader voor de koers en een beeld van de vereiste veranderingen. Dat kader dient onder andere voor investeringen in nieuwe infrastructuur. Transitiewetenschappers denken dat zonder een vaste koers een systeemtransitie niet tot stand komt en het beleid vooral het huidige systeem optimaliseert, bestuurskundigen en politicologen wijzen erop dat robuustheid nodig is om democratische waarden als toegankelijkheid van voorzieningen en rechtszekerheid te

waarborgen. Een veelbelovende beleidsstrategie is het ‘progressief’ of ‘radicaal’ incrementalisme: adaptief beleid dat cumuleert in een transitiepad (Levin et al. 2012; PBL 2011). Strategisch transitiebeleid is altijd een balans tussen flexibiliteit en robuustheid (Van den Berg 2018). De kunst is om die balans zelf flexibel te houden, er is geen optimum. Die balans hoeft ook niet voor elke transitie en op elk moment dezelfde te zijn, zo kan de ruimte voor experimenteren en onderling leren maximaal worden benut.

### **Dilemma 2: transitiebeleid versus andere beleidsdoelen**

Overheden richten een deel van hun inspanningen op het tot stand brengen van de duurzaamheidstransities. Maar de transitiedoelen zijn bij lange na niet de enige beleidsdoelen, en andere doelen en waarden interfereren in de transities. De overheid zal altijd een afweging moeten maken met doelen buiten de directe duurzaamheidsdoelen: veiligheid, toegankelijkheid, leveringszekerheid, betaalbaarheid, gezondheid, inkomenszekerheid, welzijn. Soms gaat het om afwegingen die in de huidige fase al gemaakt of ten minste besproken kunnen worden (zoals de waardediversiteit bij landbouw en voedsel, zie de voorgaande paragraaf), soms om afwegingen of dilemma’s die zich in de toekomst kunnen voordoen. Het zou helpen als deze afwegingen beter zichtbaar kunnen worden gemaakt, bijvoorbeeld door de effecten en neveneffecten van transitiebeleid te monitoren. Denk aan een mogelijk ongelijke maatschappelijke verdeling van lusten en lasten van de energietransitie. De overheid zou daar een belangrijke rol in moeten spelen. Er liggen soms stevige keuzes tussen maatschappelijke waarden voor, en die kunnen alleen in een maatschappelijk debat worden beslecht.

### **Dilemma 3: nationaal transitiebeleid versus het internationale speelveld**

Transitiebeleid staat regelmatig voor een lastig dilemma: tussen concrete maatregelen op Nederlands grondgebied met geringe mondiale effecten enerzijds, en lastig te sturen veranderingen van ketens en consumptiepatronen met potentieel grote mondiale effecten anderzijds. Dat dilemma keert in verschillende transities terug. Het voorstel om de Nederlandse veestapel te beperken zou zeker positieve milieu- en duurzaamheids-effecten hebben, maar de bijdrage aan de mondiale klimaatdoelstelling is gering, ook vanwege mogelijke verplaatsing van de productie naar elders. Een structurele vermindering van de dierlijke eiwitconsumptie zet vermoedelijk meer zoden aan de dijk, maar is lastig te beïnvloeden en vraagt stevig beleid voor de voedselketen. Ook de luchtvaart heeft dit dilemma. Een optie is om de luchthavencapaciteit in Nederland te beperken, maar daarvan zal het effect op de klimaatopgave gering zijn, opnieuw vanwege mogelijke verplaatsing van activiteiten naar elders. Structurele veranderingen van de sector (hogere prijzen door accijnzen, belastingen) en de consumptie zouden een veel groter effect hebben, maar zijn veel moeilijker te bereiken want afhankelijk van internationale afspraken. Wat is hier een goede beleidsstrategie? De nationale en internationale schaal kunnen soms worden gecombineerd als Nederland met een nationale maatregel deel gaat uitmaken van een internationale kopgroep. Denk bijvoorbeeld aan een geleidelijke verhoging van de vliegtax.

#### **Dilemma 4: bestuurlijke regio's versus regionale netwerken**

Transitiebeleid is bijna per definitie meerschallig, met een belangrijke rol voor het regionale niveau. Dat is in elk geval de overeenkomst tussen de drie in dit hoofdstuk besproken duurzaamheidsstransities. In het transitiebeleid bestaat een sterke neiging om voor bestuurlijke oplossingen te kiezen, en daarmee voor regio's binnen bestuurlijke grenzen. Dat biedt de betrokken overheden houvast. Maar meerschalligheid is veel meer dan de gebruikelijke bestuurlijke schalen. Transities krijgen vorm op het niveau van de regio of in de woonwijk, waar ze moeten worden gecombineerd met bestaande ruimtelijke structuren. Regio en wijk zijn de leefomgeving van burgers met een verschillende actieradius, en hebben daarom vloeibare grenzen. Netwerken worden belangrijker dan 'harde' bestuurlijke grenzen. Ze bieden minder bestuurlijk houvast, maar meer mogelijkheden voor betrokkenheid van verschillende maatschappelijke actoren. Dan is de regio geen bestuurlijke schaal, maar een 'tussenruimte' (Teisman 2017) of een basis voor samenwerking tussen verschillende en soms wisselende netwerken (Hospers 2018). Op dit niveau kan ook de verbeelding van mogelijke toekomst door middel van ontwerp een rol spelen in het samenbrengen en confronteren van beleidsagenda's en maatschappelijke wensen. Het inmiddels afgesloten beleidsprogramma Ruimte voor de Rivier liet zien dat op die manier niet alleen een nationale opgave vorm kan krijgen in gevarieerde regionale en lokale projecten, maar ook dat de integratie van waterveiligheid, natuur en recreatie een grote meerwaarde kan hebben.

#### **Dilemma 5: koersvast transitiebeleid versus maatschappelijk draagvlak**

Transitiebeleid is omgeven met maatschappelijk debat en weerstand. Er is onzekerheid over de gevolgen van de 'gasloze wijk', veel burgers willen geen CO<sub>2</sub>-opslag of windmolens in de buurt. Anderen benutten juist de kans om met hun burenduurzame energie op te wekken. Transitiebeleid heeft gevolgen voor de dagelijkse leefomgeving van mensen, en die verdient serieuze aandacht. Te weinig aandacht hiervoor kan leiden tot politieke problemen, te veel aandacht heeft het risico van minder koersvastheid. De overheid kan de politieke en maatschappelijke agenda's met elkaar verbinden door de rol van visievorming opnieuw uit te vinden. Na decennia van hervorming van de Rijksoverheid, van taakafstoting en decentralisatie ligt de nadruk op de 'afrekenbaarheid' van de overheid in termen van geld en regels. Maar overheid en politiek hebben de maatschappelijke ontwikkelingen ook altijd beïnvloed door middel van woorden, symbolen en toekomstbeelden. Juist in de netwerksamenleving en het netwerkbestuur neemt het belang van visievorming eerder toe dan af. Dat is een andere visievorming dan enkele decennia geleden, het tijdperk van de dikke beleidsnota's. De visie is openingsbod in een maatschappelijk debat, geen eindproduct van een beleidsproces. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) is een uitgelezen kans om deze strategie vorm te geven. Het is de belangrijkste manier om te onderzoeken of de meervoudigheid van waarden van een transitieopgave kan worden verminderd, het is ook een mogelijkheid om het beleidssysteem en de leefwereld van burgers met elkaar te verbinden.

# Literatuur

## Hoofdstuk 1 Verstedelijking

- BZK (2018), Meer prioriteit voor woningbouw. Kamerbrief 13-03-2018.
- Claassens, J. & E. Koomen (2017), 'Steden blijven verdichten; wonen binnen en buiten de stad'. *ROM Magazine* 35(9), 18-25.
- Dam, F. van & C. de Groot (2017), 'Triomf van de stedelijke voorkeur'. *Ruimte + Wonen*, juli 2017.
- Deltametropool & CRA (2014), Duurzame verstedelijking en agglomeratiekracht: Casus zuidelijke Randstad. Rotterdam/Den Haag: Vereniging Deltametropool/College van Rijksadviseurs.
- Derksen, W., A. van Hoorn, H. Lörzing, S. Swart & J. Tennekes (2007), Nederland zien veranderen. Staat van de Ruimte. Den Haag: RPB.
- Duinen, L. van, R. Rijken & E. Buitelaar (2016), Transformatiepotentie: woningbouwmogelijkheden in de bestaande stad. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Evers, D. & W. Blom (2016), Gemeenten op de ladder. De effecten van de Ladder voor Duurzame Verstedelijking op de gemeentelijke planvorming. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Geurs, K. & B. van Wee (2006), 'Ex-post evaluation of thirty years of compact urban development in the Netherlands'. *Urban Studies* 43, 139-160.
- Graaff, T. de, R.J.G.M. Florax & F. G. van Oort (2012), 'Regional population-employment dynamics across different sectors of the economy'. *Journal of Regional Science* 52, 60-84.
- Groot, H. de, G. Marlet, C. Teulings & W. Vermeulen (2010), Stad en Land. Den Haag: CPB.
- Hamers, D., K. Nabielek, M. Piek & N. Sorel (2009), Verstedelijking in de stadsrandzone. Een verkenning van de ruimtelijke opgave. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hornis, W. (2013), Multiplicities; het ommeland in meervoud. Proefschrift RUG. Den Bosch: BOXPress.
- IenM (2012), Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Den Haag: Ministerie van IenM.
- IenM (2017), De opgaven voor de nationale omgevingsvisie. Den Haag: Ministerie van IenM.
- IBP (2018), Programmastart Interbestuurlijk Programma (IBP). Kamerbrief 14-02-2018.
- LNV (2018a), Stand van zaken Regio Envelop. Kamerbrief 19-02-2018.
- LNV (2018b), Gebiedsgerichte economische perspectieven en Regionaal Economisch Beleid. Kamerbrief 08-06-2018.
- PBL (2014), Kiezen én delen. Strategieën voor een betere afstemming tussen verstedelijking en infrastructuur. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

- PBL (2015), De stad: magneet, roltrap, spons. Bevolkingsontwikkelingen in stad en stadsgewest. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2016), De verdeelde triomf. Verkenning van stedelijk-economische ongelijkheid en opties voor beleid. Ruimtelijke verkenning. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Ponds, R. & O. Raspe (2015), Agglomeratievoordelen en de REOS. Utrecht: Atlas voor Gemeenten.
- Ponds, R., G. Marlet & C. van Woerkens (2015), Trickle down in de stad, Den Haag: Platform31.
- Raspe, O., M. van den Berge & T. de Graaff (2017), Stedelijke regio's als motoren van groei. Wat kan beleid doen? Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rli (2018), Van B naar Anders. Investeren in mobiliteit voor de toekomst. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.
- Studiegroep Openbaar Bestuur (2016), Maak verschil. Krachtig inspelen op sociaal-economische opgaven. Den Haag: Ministerie van BZK.
- Teisman, G. (2017), Maak Verschil in de Regio. Bestuurskracht door wederzijds meerwaarde creëren in ketens en netwerken. Observatie en reflectie in het kader van de proeftuinen 'Maak Verschil', [www.proeftuinenmaakverschil.nl](http://www.proeftuinenmaakverschil.nl).
- Thissen, M. (2014), Het Europese scorebord van regionaal concurrentievermogen. Regionaal-economische beleidsstrategieontwikkeling gebaseerd op de concurrentiekracht. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Tordoir, P., A. Poorthuis & P. Renooy (2015), De veranderende geografie van Nederland. De opgaven op mesoniveau. Amsterdam: Regioplan/Atelier Tordoir.
- VenW (1991), Tweede Structuurplan Verkeer en Vervoer. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- VenW (2006), Nota Mobiliteit. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Verstraten, P., G. Verweij & P. Zwaneveld (2018), Door te werken in de stad verdient je meer. Opties om de stedelijke productiviteit te verhogen. Den Haag: CPB.
- Vries, J. de (2017), Maatschappelijke opgaven en Metropoolregio's. Essay in het kader van het Rli-advies Mobiliteit – Effectievere inzet van middelen voor mobiliteit. Den Haag: Rli.
- VROM (1988), Vierde nota ruimtelijke ordening. Den Haag: Ministerie van VROM.
- VROM (1991), Vierde nota ruimtelijke ordening extra. Den Haag: Ministerie van VROM.
- VROM (2005), Nota Ruimte. Den Haag: Ministerie van VROM.
- WBB & CRA (2010), Prachtig Compact NL. Den Haag: Werkgroep Binnenstedelijk Bouwen en College van Rijksadviseurs.
- Wee, B. van (2011), 'Evaluating the impact of land use on travel behaviour: The environment versus accessibility'. *Transport Geography* 19, 1530-1533.
- Weterings, A. & O. Raspe (2017), De verdeelde triomf, economische ongelijkheid en banengroei in de 22 stadsgewesten. Website <http://themasites.pbl.nl/verdeelde-triomf-banengroei-en-economische-ongelijkheid/>. Den Haag: PBL.
- Wouden, R. van der (red., 2015), De ruimtelijke metamorfose van Nederland 1988-2015. Rotterdam: NAI.

Wouden, R. van der (2017), Omgevingsbeleid op een tweesprong: de leefomgeving als maatschappelijke en ruimtelijke opgave. PBL Policy brief. Den Haag: PBL.

## Hoofdstuk 2 Wonen

Adams, D., C. Leishman & C. Moore (2009), 'Why not build faster? Explaining the speed at which British house-builders develop new homes for owner-occupation'. *Town Planning Review* 80(3), 291-314.

Belzen, T. van (2017), Waarschuwing voor nieuwe bouwcrisis: 'Nu ingrijpen op woningmarkt'. <https://www.cobouw.nl/woningbouw/nieuws/2017/11/waarschuwing-voor-nieuwe-bouwcrisis-nu-ingrijpen-op-woningmarkt-101255228>.

Belzen, T. van (2018), Topmannen in de bouw waarschuwen voor productiedip. <https://www.cobouw.nl/woningbouw/nieuws/2018/01/topmannen-de-bouw-woningwaarschuwen-voor-productiedip-101256909>.

Besseling, P., L. Bovenberg, G. Romijn & W. Vermeulen (2008), 'De Nederlandse woningmarkt en overheidsbeleid: Over aanbodrestricties en vraagsubsidies'. In: F.J.H. Don (ed.), *Agenda voor de Woningmarkt* (pp. 13-78). Amsterdam: Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde.

Booi, H. & L. de Graaff (2018), *Wonen in de Metropoolregio Amsterdam 2017*. Amsterdam: Onderzoek, Informatie en Statistiek.

Bregman, A., J. Karens, E. Buitelaar, F. de Zeeuw (2018), *Gebiedsontwikkeling in de nieuwe werkelijkheid*. Den Haag: Instituut voor Bouwrecht.

Brink Groep. (2017), De reële transformatiepotentie binnen bestaand bebouwd gebied. <https://www.brinkgroep.nl/nl/newsroom/534-wat-is-de-reele-transformatiepotentie-binnen-bestaand-bebouwd-gebied>.

Buitelaar, E. (2015), Actief gemeentelijk grondbeleid: onnodig en onwenselijk. <https://www.gebiedsontwikkeling.nu/artikelen/actief-gemeentelijk-grondbeleid-onnodig-en-onwenselijk/>.

Buitelaar, E. (2016), 'Stop subsidiereflex bij stedelijke ontwikkeling'. *Ruimtevolk*, 21 november 2016.

Buitelaar, E., A. Segeren & P. Kronberger (2008), *Stedelijke transformatie en grondeigendom*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Buitelaar, E. & M. van Schie (2018), 'Bouwen niet verboden. Een onderzoek naar onbenutte plancapaciteit'. *Ruimte + Wonen*, <https://www.ruimteenwonen.nl/bouwen-niet-verboden>.

BZK (2016), *Wonen in beweging: Resultaten van het WoonOnderzoek Nederland 2015*. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

BZK (2017), *Aanbiedingsbrief Staat van de Woningmarkt aan de Tweede Kamer*. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

CapitalValue (2018), *De woning(beleggings)markt in beeld 2018*. <https://www.capitalvalue.nl/nieuws/woningtekort-loopt-verder-op-en-groeit-tot-2020>.

CBS (2018a), *Prijzen ruim 26 procent hoger dan tijdens dal in juni 2013*. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/16/koopwoningen-8-6-procent-duurder-in-maart>.



- CBS (2018b), Hoogste aantal nieuwbouwwoningen in acht jaar. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/04/hoogste-aantal-nieuwbouwwoningen-in-acht-jaar>.
- Claassen, J. & E. Koomen (2017), Steden blijven verdichten. *RO magazine* 35(9), 18-23.
- Clahsen, A. (2017), Bouwgrond raakt op, woningbouw in de knel. *Financieel Dagblad*, <https://fd.nl/ondernemen/1206311/bouwgrond-raakt-op-woningbouw-in-de-knel>.
- Conijn, J. & F. Schilder (2011), 'How housing associations loose their value: The value gap in The Netherlands'. *Property management* 29(1), 103-119.
- CPB (2017), Prijselasticiteit van het woningaanbod. <https://www.cpb.nl/publicatie/prijselasticiteit-van-het-woningaanbod>.
- CPB & PBL (2015), Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's. [http://www.wlo2015.nl/wp-content/uploads/PBL\\_2015\\_WLO\\_Nederland-in-2030-en-2050\\_1558.pdf](http://www.wlo2015.nl/wp-content/uploads/PBL_2015_WLO_Nederland-in-2030-en-2050_1558.pdf).
- Dam, F. van, M. Eskinasi & C. de Groot (2014), Nieuwe uitdagingen op de woningmarkt. Balans van de Leefomgeving 2014 deel 2 (Vol. 2): Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Dijk, M. van, M. Eskinasi, S. Groot, A. Lejour, J. Möhlmann & F. Schilder (2016), Kansrijk woonbeleid. [http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL&CPB\\_2016\\_Kansrijk-woonbeleid\\_1837.pdf](http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL&CPB_2016_Kansrijk-woonbeleid_1837.pdf).
- Don, F.J.H. (2008), 'Agenda voor de woningmarkt: Inleiding'. In: F.J.H. Don (ed.), *Agenda voor de woningmarkt* (pp. 1-12). Amsterdam: Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde.
- Donders, J., M. van Dijk & G. Romijn (2010), Hervorming van het Nederlandse woonbeleid. Den Haag: Centraal Planbureau.
- EIB (2009), Succesvol binnenstedelijk bouwen. Amsterdam: Economisch Instituut voor de Bouw.
- EIB (2018), Verwachtingen bouwproductie en werkgelegenheid 2018. Amsterdam: Economisch Instituut voor de Bouw.
- Eskinasi, M. & C. de Groot (2017), PBL: gas geven met de woningbouw! Van huishoudenskrimp is vooralsnog geen sprake. *Cobouw*, <https://www.cobouw.nl/woningbouw/blog/2017/4/pbl-gas-geven-met-de-woningbouw-van-huishoudenskrimp-is-vooralsnog-geen-sprake-101247935>.
- Eskinasi, M., C. de Groot, A. de Jong, J. Ritsema van Eck & F. Schilder (2018), *Uitstroom van ouderen uit de woningmarkt: Een landsdekkende raming op basis van de WLO-regio*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Eskinasi, M., C. de Groot, M. van Middelkoop, F. Verwest & J.B.S. Conijn (2012), *Effecten van de staatssteunregeling voor de middeninkomensgroepen op de woningmarkt: Een simulatie*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Geltner, D.M., N.G. Miller, J. Clayton & P. Eichholtz (2014), *Commercial Real Estate: Analysis & investments*. New York: Barnes & Noble.
- Gijzel, R. van (2018), *Samen bouwen aan middenhuur: Ervaringen van één jaar Samenwerkingstafel middenhuur*. [http://huurregelgeving.nl/sites/www.huurregelgeving.nl/files/documenten/eindrapportage\\_samen\\_bouwen\\_aan\\_middenhuur.pdf](http://huurregelgeving.nl/sites/www.huurregelgeving.nl/files/documenten/eindrapportage_samen_bouwen_aan_middenhuur.pdf).

- Groot, C. de, F. Schilder, F. Daalhuizen & F. Verwest (2014), Kwetsbaarheid van regionale woningmarkten. Financiële risico's van huishoudens en hun toegang tot de woningmarkt. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Groot, S., J. Möhlmann & A. Lejour (2016), De positie van middeninkomens op de woningmarkt. CPB Policy brief 2016/13. Den Haag: Centraal Planbureau.
- IPB (2018), Programmastart Interbestuurlijk Programma (IBP).
- McAllister, P., E. Street & P. Wyatt (2016), 'An empirical investigation of stalled residential sites in England'. *Planning Practice & Research* 31(2), 132-153.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken (2018), Nationale woonagenda 2018-2021.
- Middelkoop, M. van & F. Schilder (2017), Middeninkomens op de woningmarkt. Ruimte op een krap speelveld. <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2017-middeninkomens-op-de-woningmarkt-2602.pdf>.
- NVM (2017), Huurder woont steeds kleiner en duurder. <https://www.nvm.nl/actueel/pers-berichten/2017/20170912huurcijfers>.
- PBL (2016), Balans van de Leefomgeving 2016. Richting geven – Ruimte maken. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2012), Ex durante evaluatie Wro: Tweede rapportage. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL & CBS (2016), PBL/CBS-prognose: Groei steden zet door. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/37/pbl-cbs-prognose-groei-steden-zet-door>.
- Renes, G. & A. Ruijs (2009), Overheidsbeleid en ruimtelijke investeringen: Second opinion. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rouwendal, J. (2011), Hervorming woningmarkt kan niet zonder hervorming grondmarkt. *Real Estate Research Quarterly* 10(1), 21-28.
- Schie, M. van, M. Breedijk & E. Buitelaar (2018), 'De grote bouwspagaat: Publieke binnenstedelijke doelen en private buitenstedelijke belangen'. *Ruimte + Wonen* 1, 22-31.
- Schilder, F., F. Daalhuizen & C. de Groot (2018), Krasse knarren kunnen kraken. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Schilder, F., & C. de Groot (2017), Inkomensdynamiek en de betaalbaarheid van het wonen: Een verkenning van de ontwikkeling van betaalrisico's en passend wonen aan de hand van de verhuismodules van het WoON-onderzoek 2009 en 2012. [http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL2017\\_Inkomensdynamiek-en-de-betaalbaarheid-van-het-wonen\\_2841.pdf](http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL2017_Inkomensdynamiek-en-de-betaalbaarheid-van-het-wonen_2841.pdf).
- Schilder, F., M. van Middelkoop & R. van den Wijngaart (2016), Energiebesparing in de woningvoorraad: Financiële consequenties voor corporaties, huurders, eigenaren-bewoners en Rijksoverheid. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Segeren, A. (2007), De grondmarkt voor woningbouwlocaties: Belangen en strategieën van grondeigenaren. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Sorel, N., E. Buitelaar, M. Galle & F. Verwest (2011), Omgevingsrecht en het proces van gebiedsontwikkeling. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Stauttner, T. & C. Robbe (2017), 'Gezond verdichten?! Planeconomische principes voor een positieve business case'. *Grondzaken in de praktijk* 12(4), 6-9.
- Stec (2018), Doorlooptijd van nieuwbouwprojecten. Arnhem: Stec.

- Struiksmā, J. (2010), 'Moratorium op omgevingswetgeving dringend gewenst'. *Tijdschrift voor Bouwrecht* 12: 88-91.
- Swank, J., J. Kakes & A.F. Tieman (2002), The housing ladder, taxation, and borrowing constraints. Rotterdam: OCfEB Research Centre for Economic Policy.
- Teunissen, J.M.H.F. (2010), 'Legislatieve adhd'. *Gemeentestem* 7333: 31.
- Verheul, W., T. Daamen, E. Heurkens, F. Hobma & R. Vriens (2017), *Gebiedstransformaties: ruimte voor durf en diversiteit*. Delft: TU Delft.
- Verwest, F. N. Sorel & E. Buitelaar (2008), *Regionale krimp en woningbouw: Omgaan met een transitieopgave*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Vlak, A.L.M., M. van Middelkoop, F. Schilder, F. Daalhuizen & M. Eskinasi (2017), *Perspectieven voor het middensegment van de woningmarkt*. <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2017-Perspectieven-voor-het-middensegment-van%20de-woningmarkt-2375.pdf>.

## Hoofdstuk 3 Mobiliteit

- Bakker, N. (2018), *Nieuwe aanpak is hard nodig, oude concepten zijn uitgewerkt*. Nettie Bakker in *Verkeerskunde*, publicatiedatum: 21 februari 2018. <http://www.verkeerskunde.nl/nieuwe-aanpak-is-hard-nodig-oude-concepten-zijn.52370.lynkx>.
- Bastiaanssen, J., C.J.C.M. Martens & G. Polhuijs (2013), *Vervoersarmoede in Rotterdam-Zuid*. Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 21 en 22 november 2013, Rotterdam.
- Bloomberg New Energy Finance (2017). *Electric cars need cheaper batteries before taking over the road*. Nieuwsartikel <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-11-28/electric-cars-need-cheaper-batteries-before-taking-over-the-road>.
- CBS Statline (2017a), *Nabijheid voorzieningen; afstand locatie, regionale cijfers*. Publicatiedatum: 15 december 2017. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).
- CBS (2017b), *Elektrische personenauto's van particulieren*. D. Ewalds en A. Kampert. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2017/49/elektrische-personenauto-s-van-particulieren>.
- CBS Statline (2018), *Luchtvaart; maandcijfers Nederlandse luchthavens van nationaal belang*. April 2017. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).
- CE Delft (2018), *Economische- en duurzaamheidseffecten vliegbelasting*. Auteurs: J. Faber, A. Schrotten, L. van Wijngaarden, E. Tol. Delft: CE Delft.
- CLO Compendium voor de Leefomgeving, CBS, PBL, RIVM & WUR, [www.clo.nl](http://www.clo.nl), indicator 2134 (7 september 2016), indicator 2147 (7 september 2016), indicator 0127 (5 april 2018), indicator 0025 (28 maart 2018), indicator 0130 (5 april 2018).
- CleanTechnica (2017), *Timeline For Electric Vehicle Revolution (via Lower Battery Prices, Supercharging, Lower Battery Prices)*. Nieuwsartikel, publicatiedatum: 25 december 2017. <https://cleantechnica.com/2017/12/25/timeline-electric-vehicle-revolution-via-lower-battery-prices-supercharging-lower-battery-prices/>.

- Connekt, CE Delft, TNO, Hogeschool van Amsterdam, Topsector Logistiek (2017). Outlook City Logistics 2017. April 2017, Topsector Logistics.
- CPB/PBL (2016), Kansrijk Mobiliteitsbeleid. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- CPB/PBL (2015), Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO). Cahier Mobiliteit. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving/Centraal Planbureau.
- CROW-KpVV (2017), Bereikbaarheid en nabijheid, KpVV Dashboard duurzame en slimme mobiliteit. Website publicatie februari 2017. <https://kpvvdashboard-7.blogspot.com/2011/12/afstand-tot-voorzieningen-in-de-stad.html>.
- IenM (2016), Toekomstbeeld OV Overstappen naar 2040 - Flexibel en slim OV. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM (2017). Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) 2017, Hoofdrapport. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- ICCT (2017), CORSIA Policy Update February 2017. International Council on Clean Transportation.
- Jeekel, J.F. & C.J.C.M. Martens (2017), 'Equity in transport: Learning from the policy domains of housing, health care and education'. *European Transportation Research Rev.* 9:53.
- KiM (2017a), Mobiliteitsbeeld 2017. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- KiM (2017b), Stedelijke bevoorrading. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- KiM (2018), Fietsfeiten. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Martens, C.J.C.M. (2015), Accessibility and Potential Mobility as a Guide for Policy Action. Transportation Research Board. Volume 2499-03.
- PBL (2014a), Bereikbaarheid verbeeld. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2014b), Kiezen én delen. Strategieën voor een betere afstemming tussen verstedelijking en infrastructuur. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2017a), Mobiliteit en elektriciteit in het digitale tijdperk. Publieke waarden onder spanning. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2017b), Analyse regeerakkoord Rutte-III: effecten op klimaat en energie. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Peeters, P. (2017), Tourism's impact on climate change and its mitigation challenges. Proefschrift verdedigd op 15 november 2017 bij TU Delft, <https://www.cstt.nl/userdata/documents/Peeters-PhD2017-Thesis.pdf>.
- Platform 31 en ZB|Planbureau (2017), Mobiliteit in dunbevolkte regio's. Over vervoersarmoede, mobiliteit en bereikbaarheid. Den Haag, augustus 2017.
- Ploos van Amstel, W. (2017), Factor 6: Meer CO<sub>2</sub>-productiviteit in transport? Dat kan alleen samen. Internetartikel. <http://www.delaatstemeter.nl/kennisnetwerken/factor-6-meer-co2-productiviteit-transport-alleen-samen/>.
- Rli (2018), Van B naar Anders. Investeren in mobiliteit voor de toekomst. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.
- Schoots, K., M. Hekkenburg & P. Hammingh (2017), Nationale Energieverkenning 2017. ECN-O--17-018. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.
- SWOV (2017a), Infographic AO Wegverkeer en verkeersveiligheid. Den Haag: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.

- SWOV (2017b), Manifest Verkeersveiligheid: een nationale prioriteit. Kiezen voor meer veiligheid en minder slachtoffers. Publicatiedatum 6 april 2017. <https://www.swov.nl/nieuws/persbericht-maak-van-verkeersveiligheid-nationale-prioriteit>.
- Thissen, M., Ivanova, O., Madras, G. & Husby, T. (2018), Construction of regional trade-linked supply and use tables for the EU28. Draft, te publiceren in zomer 2018. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- TNO (2015), Truck platooning. Driving the future of transportation. White paper TNO Mobility and Logistics.
- Wee, B. van (2011), 'Evaluating the impact of land use on travel behaviour: The environment versus accessibility'. *Journal of Transport Geography* 19, 1530-1533.
- VenW (2006), Nota Mobiliteit. Den Haag: Ministerie van VenW en Ministerie van VROM.
- VVD, CDA, D66 en ChristenUnie (2017), Vertrouwen in de Toekomst, Regeerakkoord 2017-2021, 10 oktober 2017.

## Hoofdstuk 4 Een gezonde leefomgeving

- Beta office for architecture and the city (2016), Beweeglogica in gebouwen. Amsterdam: Gemeente Amsterdam.
- CBS (2017), Partners steeds vaker beiden hoogopgeleid. CBS, 6 november.
- CBS (2018), StatLine. Geraadpleegd 2 januari 2018.
- CLO (2018), Compendium van de Leefomgeving. <http://www.clo.nl/indicatoren/nlo238-ozonconcentraties-en-volksgezondheid>. Geraadpleegd maart 2018.
- CLO (2017), Compendium van de Leefomgeving. <http://www.clo.nl/indicatoren/nlo56504-antibioticagebruik-in-de-veehouderij>. Geraadpleegd december 2017.
- Bruin, S.R. de, L. Lemmens, M. Lette, Y. Buis, A. Stoop & C. Baan (2016), Vroegopsporing bij (kwetsbare) ouderen: Wat is nodig om beter aan te sluiten bij hun wensen en behoeften? Bilthoven: RIVM.
- Denktaş, S. & A. Burdorf (2016), Wordt het geen tijd om de grote gezondheidsverschillen in Nederland op te lossen? Een essay over de oorzaken en de oplossingen. Rotterdam: Erasmus University MC.
- Diez Roux, A.V. (2016), Neighborhoods and Health: What Do We Know? What Should We Do? *American Journal of Public Health* 106(3), 430-431.
- Doff, W. & M. van der Sluis (2017), Stad kan gevolgen gentrificatie verzachten. <https://www.socialevraagstukken.nl/stad-kan-gevolgen-gentrificatie-verzachten/>.
- IenM (2017), Brief aan de Tweede Kamer van de Staatssecretaris van Milieu en Infrastructuur over Vonnis rechtbank luchtkwaliteit. Kenmerk IENM/BSK-2017/229910. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- GCN (2017), Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Rapportage 2017. Bilthoven: RIVM.
- GGD/GHOR (Nederland) (2018), Kernwaarden voor een Gezonde Leefomgeving. <https://www.ggdghorkennisnet.nl/thema/omgevingswet/publicaties/publicatie/20423-kernwaarden-voor-een-gezonde-leefomgeving>.

- GR (Gezondheidsraad) (2010), Wat is gezondheid? Verslag internationale conferentie (2010). Den Haag: Gezondheidsraad.
- GR (Gezondheidsraad) (2011). Laaggeletterdheid te lijf. Signalering ethiek en gezondheid. Den Haag: Gezondheidsraad.
- GR (Gezondheidsraad) (2018a), Gezondheidswinst door schonere lucht. [https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/grpublication/gezondheidswinst\\_door\\_schonere\\_lucht\\_3.pdf](https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/grpublication/gezondheidswinst_door_schonere_lucht_3.pdf).
- GR (Gezondheidsraad) (2018b), Gezondheidsrisico's rond veehouderijen: Vervolgadvies. [https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/grpublication/advies\\_gezondheidsrisicos\\_rond\\_veehouderijen\\_vervolgadvies\\_5.pdf](https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/grpublication/advies_gezondheidsrisicos_rond_veehouderijen_vervolgadvies_5.pdf).
- Guxens, M., M.J. Lubczyńska, R.L. Muetzel et al. (2018), Air Pollution Exposure During Fetal Life, Brain Morphology, and Cognitive Function in School-Age Children. *Biological Psychiatry* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2018.01.016>.
- Hoorn, M. & A. Acda (2016), 'Positieve gezondheid dankzij een goede Leefomgeving'. *RO Magazine* 34(12), 20-22.
- Hu, Y. (2016), Social and political determinants of population health in Europe. Proefschrift Erasmus Universiteit Rotterdam. <http://repub.eur.nl/pub/93219>.
- Huber, M. et al. (2011), 'How should we define health?'. *British Medical Journal* 343: d4163.
- IenW (2017), Visie op gezondheid en toegezegde reactie op advies Gezondheidsraad over het meewegen van gezondheid. Den Haag: Ministerie van IenW.
- IenW (2018a), Ontwerp Actieplan Omgevingswettelijk Schiphol. Periode 2018-2023. Den Haag: Ministerie van IenW.
- IenW (2018b), Ontwerppactieplan Omgevingswettelijk voor drukbereiden spoorwegen. Periode 2018-2023. Den Haag: Ministerie van IenW.
- IenW (2018c), Ontwerppactieplan Omgevingswettelijk voor rijkswegen. Periode 2018-2023. Den Haag: Ministerie van IenW.
- Jong, A. de & S. Kooiker (2018), Regionale ontwikkelingen in het aantal potentiële helpers van ouderen. 1975-2040. Den Haag: PBL/SCP.
- KNMI (2018), <https://www.knmi.nl/producten-en-diensten/gezondheid>. Geraadpleegd januari 2018.
- Kooiker, S. (2017), 'Sociaal-economische gezondheidsverschillen (SEGV) als wicked problem'. *Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen* 95, 3-4.
- Kullberg, J. & J. Boelhouwer (2017), Scheidslijnen in de samenleving. <https://www.ruimteenwonen.nl/scheidslijnen-in-de-samenleving>.
- Leidelmeijer, K., R. Schulenberg & B. Noordhuizen (2015), Ontwikkeling van ruimtelijke verschillen in Nederland. Amsterdam: In Fact, RIGO Research en advies, Verweij-Jonker Instituut.
- Maas, R., P. Fischer, J. Wesseling, D. Houthuijs & F. Cassee (2017), Luchtkwaliteit en gezondheidswinst. Bilthoven: RIVM.
- MER (Commissie m.e.r.) (2014), Omgevingswet en de wegging van het milieubelang. Input Commissie voor de Milieueffectrapportage voor het rondetafelgesprek met de Tweede Kamerfracties op woensdag 10 september 2014. Utrecht.
- MER (Commissie m.e.r.) (2018), Pilots Omgevingsplannen. <https://www.commissiemer.nl/themas/omgevingsplannen/publicaties>. Utrecht. Geraadpleegd januari 2018.

- Miltenburg, E.M. (2017), A Different Place to Different People. Conditional Neighbourhood Effects on Residents' Socio-economic Status. Thesis University of Amsterdam.
- Nivel (2014), Ouderen van de toekomst. Verschillen in de wensen en mogelijkheden voor wonen, welzijn en zorg. Utrecht: Nivel.
- MNP (2005), Het milieu rond Schiphol, 1990-2010. Feiten & cijfers. <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/500047001.pdf>.
- PBL (2013), Milieueffectentoets wetsvoorstel Omgevingswet. Kansen en risico's voor milieu- en natuurbescherming. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2015), De stad verbeeld. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Ponds, R., H. van Ham & G. Marlet (2015), Verschillen, ongelijkheid en segregatie. Utrecht: Atlas voor Gemeenten.
- POSAD (2018), <http://posad.nl/projects/gezonde-verstedelijking/>. Geraadpleegd januari 2018.
- Platform houtrook en gezondheid (2018), <http://platformhoutrook.nl/Actualiteiten>. Geraadpleegd maart 2018.
- Platform 31 (2018), Kennisdossiers Omgevingswet. <https://www.platform31.nl/wat-wedoen/kennisdossiers/kennisdossier-omgevingswet>.
- RIGO (2017), Monitor Investeren in de toekomst. Ouderen en langer zelfstandig wonen. Amsterdam: RIGO.
- RIVM (2014a), Effecten van klimaat op gezondheid. Actualisatie voor de Nationale Adaptatiestrategie. Bilthoven: RIVM.
- RIVM (2014b), Volksgezondheid Toekomstverkenning 2014. <http://www.eengezondernederland.nl/>.
- RIVM (2016a), Veehouderij en gezondheid omwonenden. Bilthoven: RIVM.
- RIVM (2016b), Handreiking Bewonersparticipatie bij de inrichting van een gezonde leefomgeving. Bilthoven: RIVM.
- RIVM (2017), Veehouderij en gezondheid omwonenden (aanvullende studies). Bilthoven: RIVM.
- RIVM (2018), <https://www.vtv2018.nl/inrichting-van-de-leefomgeving>.
- RIVM-VTV (2018), Een gezond vooruitzicht. Bilthoven: RIVM.
- Rli (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur) (2018), De stad als gezonde habitat. Gezondheidswinst door omgevingsbeleid. <https://rli.nl/publicaties/2018/advies/de-stad-als-gezonde-habitat>.
- Ruijsbroek, J.M.H. (2017), Health and the neighbourhood. Processes and changes in the neighbourhood and the impact on health. PhD thesis Faculty of Medicine, University of Amsterdam.
- Ruimtevolk (2018), Eindrapport Pilots Omgevingsvisie 2017-2018. Utrecht: Programma Aan de slag met de Omgevingswet.
- RVS (2015), Ruimte voor redzaamheid. Den Haag: Raad voor Volksgezondheid en Samenleving.
- RVS (2018), <https://www.raadrvs.nl/actueel/item/opening-tentoonstelling-en-briefadvies-who-cares-over-wonen-zorg-en-onderst>.
- SCP (2011), Kwetsbare ouderen. Den Haag: SCP.

- SCP (2016), Niet buiten de burger rekenen. Over randvoorwaarden voor burgerbetrokkenheid in het nieuwe omgevingsbestel. Den Haag: SCP.
- SCP & WRR (2014), Gescheiden werelden. Den Haag: SCP & WRR.
- SDa (Autoriteit Diergeneesmiddelen) (2017), Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2016. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Utrecht.
- SDa (Autoriteit Diergeneesmiddelen) (2018), Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2017. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Utrecht.
- Stringhini, S., C. Carmeli, M. Jokela et al. (2017), 'Socioeconomic status and the 25 × 25 risk factors as determinants of premature mortality: A multicohort study and meta-analysis of 1,7 million men and women'. *The Lancet* 389(10075), 1229–1237.
- Urhahn Stedenbouw en Strategie (2017), De beweegvriendelijke stad. Amsterdam: Urhann.
- Velze, K. van, N. Pieterse, M. Breedijk & A.E.M. de Hollander (2018), Gezondheid van buurt tot buurt. Buurt: vindplaats en oorzaak van gezondheidsachterstanden. Den Haag: Plan bureau voor de Leefomgeving (in voorbereiding)
- Volksgezondheidszorg.info (2018a), <https://www.volksgezondheidszorg.info/onderwerp/gezonde-levensverwachting/cijfers-context/trends#node-trend-gezonde-levensverwachting>. Geraadpleegd april 2018.
- Volksgezondheidszorg.info (2018b), <https://www.volksgezondheidszorg.info/onderwerp/gezonde-levensverwachting/cijfers-context/trends#node-trend-gezonde-levensverwachting-bij-geboorte-naar-opleiding>.
- Volksgezondheidszorg.info (2017), <https://www.volksgezondheidszorg.info/onderwerp/fysieke-omgeving/cijfers-context/geluid#node-geluidbelasting-door-verkeer>. Geraadpleegd december 2017.
- Vos, M. de (2015), Ongelijk maar fair. Waarom onze samenleving ongelijker is dan we vrezen, maar rechtvaardiger dan we hopen. Lannoo Campus.
- WUR (2018), Evaluatie geurverwijdering door luchtwassystemen bij stallen. Deel 1: Oriënterend onderzoek naar werking gecombineerde luchtwassers en verschillen tussen geurlaboratoria. Wageningen: Wageningen University & Research.

## Hoofdstuk 5 Landbouw en voedsel

- Blonk Consultants (2018), Verkennende vergelijking milieu-efficiëntie van agroproducten. Gouda: Blonk Consultants.
- Blonk Consultants (in voorbereiding) Cijfers voetafdruk Nederlandse consumptie.
- CBS (2017), Bodemgebruik; uitgebreide gebruiksvorm, per gemeente. Statline. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2018), De Nederlandse landbouwexport 2017. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).
- CLO Compendium voor de Leefomgeving (2018), CBS, PBL, RIVM & WUR (2018), [www.clo.nl](http://www.clo.nl), indicator 1580 (1 juni 2018).



- Commissie Grondgebondenheid (2018), Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij. <https://www.ltonoord.nl/sector/veeteelt/melkvee/nieuws/2018/04/13/advies-commissie-grondgebondenheid-gepresenteerd>.
- EC (2017), De toekomst van voeding en landbouw Brussel, 29.11.2017, COM(2017) 713 final, Mededeling van de commissie aan het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's.
- EC (2018a), Protecting bees: EU set to completely ban outdoor use of pesticides harmful to bees. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEX-18-3583\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEX-18-3583_en.htm).
- EC (2018b), Natural resources and environment – legal texts and factsheets. [https://ec.europa.eu/commission/publications/natural-resources-and-environment\\_en](https://ec.europa.eu/commission/publications/natural-resources-and-environment_en).
- EEA (2017), Food in a green light: A systems approach to sustainable food. Copenhagen: EEA.
- Elbersen, H.W., S.R.M. Janssens & J. Koppejan (2011), De beschikbaarheid van biomassa voor energie in de agro-industrie (No. 1200). Wageningen UR-Food & Biobased Research.
- EZK (2018), Kabinetsinzet voor het Klimaatakkoord, brief Tweede Kamer. DGETM-EI / 18027553. 23 februari 2018.
- EZ & VWS (2015), Voedselagenda voor veilig, gezond en duurzaam voedsel. KST31532156. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- EZ & VWS (2016), Voortgang Voedselagenda voor veilig, gezond en duurzaam voedsel. KST31532174. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- EZ & VWS (2017), Slotverklaring Nationale Voedseltop (ed W.e.S. Economische Zaken en Volksgezondheid), Den Haag: Ministeries van Economische Zaken en Volksgezondheid, Welzijn en Sport.
- Hallmann, C.A., M. Sorg, E. Jongejans, H. Siepel, N. Hofland, H. Schwan & D. Goulson (2017), More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PloS one*, 12(10), e0185809.
- IenM (2016), Rijksbreed programma Circulaire Economie. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Mobiliteit.
- IenW (2018a), Transitieagenda Circulaire Economie, Biomassa en Voedsel. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- IenW (2018b), Kamerbrief met kabinetsreactie op de transitieagenda's circulaire economie. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Kleijn, D., R.J. Bink, C.J. ter Braak, R. van Grunsven, W.A. Ozinga, I. Roessink, J.A. Schepers, A.M. Schmidt, M.F.W. de Vries, R. Wegman & F.F. van der Zee (2018), Achteruitgang insectenpopulaties in Nederland: Trends, oorzaken en kennislacunes (No. 2871). Wageningen Environmental Research.
- Klimaatberaad (2018), Voorstel voor hoofdlijnen van het Klimaatakkoord. 10 juli 2018.
- Koelemeijer R., B. Daniëls, P. Koutstaal, G. Geilenkirchen, J. Ros, P. Boot, G.J. van den Born & M. van Schijndel (2018), Kosten energie- en klimaattransitie in 2030 – update 2018. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Krom, M. de & H. Muilwijk (2018), Perspectieven op duurzaam voedsel. Pluriformiteit in debat en beleid. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- LNV & IenW (2017), Zesde Nederlandse actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn (2018 - 2021), Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

- LNV (2018a), Aanbieding agenda Taskforce Circular Economy in Food. Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- LNV (2018b), Herziening van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Tweede Kamer 28625, no. 256, 15 maart 2018.
- LNV (2018c), Accenten in het voedselbeleid de komende jaren. Kamerstuk 32793, nr.288, 16 april 2018.
- LNV (2018d), Nationale Bijenstrategie. Bed & Breakfast for Bees. Publicatie-nr. 110071.
- LNV (2018e), Brief Bodemstrategie Tweede Kamer 23 mei 2018.
- Melse, R.W., G.M. Nijeboer & N.W.M. Ogink (2018), Evaluatie geurverwijdering door luchtwassystemen bij stallen; Deel 2: Steekproef rendement luchtwassers in de praktijk. Wageningen Livestock Research, Rapport 1082.
- Muilwijk, H. et al. (2018), Voedsel in Nederland: Verduurzaming bewerkstelligen in een veelvormig systeem. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Ocké, M.C., I.B. Toxopeus, M. Geurts, M.J.B. Mengelers, E.H.M. Temme & N. Hoeymans (2017), Wat ligt er op ons bord? Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland. Bilthoven: RIVM.
- PBL (2013), De macht van het menu. Opgaven en kansen voor duurzaam en gezond voedsel. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2017), Evaluatie Meststoffenwet 2016: Syntheserapport. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2018), Naar een wenkend perspectief voor de Nederlandse landbouw. Voorwaarden voor verandering, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Regeerakkoord (2017), Vertrouwen in de Toekomst, regeerakkoord 2017-2021. 10 oktober 2017.
- RIVM (2018), Informative Inventory Report 2018. Emissions of transboundary air pollutants in the Netherlands 1990-2016. RIVM Report 2018-0013. Bilthoven: National Institute for Public Health and the Environment.
- Rli (2018), Duurzaam en gezond, samen naar een houdbaar voedselsysteem. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.
- Ros, J. & B. Daniels (2017), Verkenning van klimaatdoelen. Van lange termijn beelden naar korte termijn actie. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- RVO (2017), Resultatenbrochure convenanten Meerjarenafspraken energie-efficiëntie. Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (incl. bijbehorende sectordocumenten).
- Schoots, K., M. Hekkenberg, & P. Hammingh (2017), Nationale energieverkenning 2017. CN-O--17-018. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.
- Stolk A.P., H. Noordijk, H.A. den Hollander, M.C. van Zanten, R.J. Wichink Kruit & W.A.J. van Pul (2017), Het verloop van de ammoniakconcentratie over 2005-2014. Bilthoven: RIVM.
- Voedingscentrum (2017), factsheet voedselverspilling door de consument. <http://www.nowastennetwork.nl/wp-content/uploads/Infographic-voedselverspilling.pdf>.
- WEcR (2018), Agrimatie. Wageningen UR.

## Hoofdstuk 6 Natuur

- Aalbers, B.E.M., D. Kamphorst & F. Langers (2018), Bedrijfs- en burgerinitiatieven in stedelijke natuur. Hun succesfactoren en knelpunten en hoe de lokale overheid ze kan helpen slagen. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WUR. WOT-technical report 118.
- Bergsma, H., J. Vogels, A. van den Burg & R. Bobbink (2018), 'Is de bodemverzuring in Nederland onomkeerbaar?' *Vakblad Natuur Landschap* april, 5-7.
- Boer, T.A., de & F.L. Langers (2017), Maatschappelijk draagvlak voor natuurbeleid en betrokkenheid bij natuur in 2017. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WUR. WOT-technical report 102.
- Bouma, J. & C. van Leenders (2013), 'Bedrijven en biodiversiteit-verkenning van een beleidsinstrumentarium'. *Tijdschrift Milieu* december 2013.
- Bredenoord, H., S. Broekhoven, D. van Doren, M. Goossen, M. van Oorschoot & P. Vugteveen (2018, in voorbereiding), Maatschappelijke betrokkenheid bij natuur. Een verkennende studie naar groene initiatieven van burgers en bedrijven. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Breman, B. C., E.B. de Lijster, D.A. Kamphorst & N.H.A. de Sena (2014), Betrokkenheid van bedrijven bij natuur in Nederland (No. 36). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Broekmeyer, M.E.A., M. Pleijte, R.J. Bijlsma, A.L. Gerritsen, C.J. Grashof-Bokdam, R.J.H.G. Henkens & F.H. Kistenkas (2016), Kansen en knelpunten bij de uitvoering van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (No. 2705). Alterra Wageningen UR.
- Buijs, A.E., B.H.M. Elands & C.S.A. van Koppen (2017), Vijfentwintig jaar burgerbetrokkenheid in het natuurbeleid. Analyse van beleidsdiscoursen en publiek draagvlak. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken. Natuur & Milieu, WUR. WOT-technical report 103.
- BZK (2018), Programmastart Interbestuurlijk Programma. Samen meer bereiken als één overheid. Rijk, gemeenten, provincies en waterschappen starten met een interbestuurlijk programma en een gezamenlijke agenda. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/02/14/programmastart-interbestuurlijk-programma-ibp>. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- CLO Compendium voor de Leefomgeving, CBS, PBL, RIVM & WUR, [www.clo.nl](http://www.clo.nl), indicator 1580 en 1479, <http://www.clo.nl/indicatoren/nl1580-trend-fauna-agrarisch>, <http://www.clo.nl/indicatoren/nl1479-vogels-van-het-boerenland>.
- Dam, F. van (2018), Meer ruimte voor natuur. Kennisnetwerk over de Leefomgeving. Ruimte en wonen.
- Dam, F. van, A. Tisma & J. Diederiks (2018, in voorbereiding), Transities, ruimteclaims en landschap, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- EEA (2015), State of nature in the EU. Results from reporting under the nature directives 2007-2012. EEA Technical report No 2/2015. Copenhagen: European Environmental Agency.

- Erisman, J.W., N. van Eekeren, A. van Doorn, W. Geertsema & N. Polman (2017), Maatregelen Natuurinclusieve landbouw. Louis Bolk Instituut & Wageningen University & Research. Louis Bolk Publicatienummer 2017-024 LbD. Wageningen Environmental Research rapport 2821.
- EZ (2014a), Natuurlijk verder. Rijksnatuurvisie 2014. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- EZ (2014b), Natuurambitie Grote Wateren 2050 en verder. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Farjon, J.M.J., J. Donders, A.W. Gerritsen, F. Langers & W. Nieuwenhuizen (2018), Condities voor natuurinclusief handelen. WOt technical report 121.
- Folkert, R., R. Arnouts, C. Backes, J. van Dam, D.-J. van der Hoek & M. van Schijndel (2014), Beoordeling programmatische Aanpak Stikstof. De verwachte effecten voor natuur en vergunningverlening. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Fontein, R.J., R. Michels, V.G.M. Linderhof, M. Goossen & R.P.M. de Graaff (2015), De potentie van natuurcombinaties: inzicht en reflecties op de meerwaarde van een nieuw concept (No. 2648). Alterra Wageningen UR.
- Gerritsen, A., D. Kamphorst & W. Nieuwenhuizen (2018), Instrumenten voor maatschappelijke betrokkenheid. WOt technical report 122. Wageningen: WUR.
- Gooskens, B., B. van Mil & P. Modderman (2016), Evaluatie Green Deals: eindrapport. Den Haag: KWINK.
- Heide, C.M. van der & M.M.M. Overbeek (2017), Scoping studie bedrijven, economie en natuur (No. 199). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur en Milieu. Wageningen: WUR.
- Henkens, R.J.H.G., M.M.P. van Oorschot & J. Ganzevles (2017), Bijdrage van Green Deals aan de beleidsdoelen voor natuur en biodiversiteit (No. 94). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. Wageningen/Den Haag: WUR/PBL.
- Hendriks, C. & R. van Tulder (2018), Typologie van de mvo-inzet van bedrijven op biodiversiteit en natuurlijk kapitaal, Rotterdam: Erasmus. In voorbereiding.
- IPBES (2016), Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. Bonn: Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- IPBES (2018). Website IPBES <https://www.ipbes.net/news/media-release-updated-biodiversity-nature%E2%80%99s-contributions-continue-dangerous-decline-scientists>.
- IPO (2017), Derde Voortgangsrapportage Natuur – Provinciaal natuurbeleid in uitvoering in 2016. Den Haag: Interprovinciaal Overleg.
- Kamerbeek, H. (2012), Waardevol groen. InnovatieNetwerk.
- Kamerbeek, H. (2015), Ondernemen met natuur. Tips voor grondeigenaren. Utrecht: Stichting Matrijs.
- Kleijn, D., R.J. Bink, C.J.F. ter Braak, R. van Grunsven, W.A. Ozinga, I. Roessink, J.A. Scheper, A.M. Schmid, M.F. Wallis de Vries, R. Wegman & F.F. van der Zee (2018), Achteruitgang insectenpopulaties in Nederland: Trends, oorzaken en kennislacunes (No. 2871). Wageningen: Wageningen Environmental Research.

- Kuindersma, W., R.J. Fontein, G. van Duinhoven, A.L. Gerritsen, D.A. Kamphorst & W. Nieuwenhuizen (2017), De praktijk van vernieuwingen in het provinciaal natuurbeleid. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Mattijssen, T.J.M., A.E. Buijs, B.H. Elands & R.I. van Dam (2015), De betekenis van groene burgerinitiatieven: analyse van kenmerken en effecten van 264 initiatieven in Nederland. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- LNV (2018), Nationale Bijenstrategie. Bed & Breakfast for Bees. Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Moor, de T. (2014), Three waves of cooperation. A millennium of Institutions for collective Action in European Perspective (Case study: The Netherlands).
- Moor, de T. (2017), En weer gaan burgers alles zelf doen. <https://www.nrc.nl/nieuws/2017/07/10/en-weer-gaan-burgers-alles-zelf-doen-11726282-a1566114>.
- PAS-Bureau (2018a), PAS Landelijke Monitoringsrapportage Natuur 2017.
- PAS-Bureau (2018b), PAS Landelijke Monitoringsrapportage Natuur 2018. Deelrapportage Monitoring Voortgang Herstelmaatregelen.
- PBL (2016), Natuurlijk kapitaal: Naar waarde geschat. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL & WUR (2017), Lerende evaluatie van het Natuurpact: Naar nieuwe verbindingen tussen natuur, beleid en samenleving. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2018), Monitor Infrastructuur en Ruimte 2018. Zicht op de effecten van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- NERN (2018), Deltaplan Biodiversiteitsherstel voor de natuur en het agrarisch landschap in Nederland. <https://www.nern.nl/deltaplan-biodiversiteitsherstel>.
- Oorschot, M. van, Sewell, A. & van der Esch, S. (2018), Transparantie verplicht. Verwachtingen over het instrument transparantie om maatschappelijk verantwoord ondernemen te stimuleren. PBL-publicatienummer: 1827, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Reinhard, S., Verburg, R., Steingröver, E., Linderhof, V., Vos, C., Grashof-Bokdam, C. & Michels, R. (2016), Het meetbaar maken van natuurinclusieve economie. Report 2016-077, Wageningen: Wageningen Economic Research and Wageningen Environmental Research.
- Rijkswaterstaat (2017), Conclusie Verkenning Grote Wateren. Lelystad: Rijkswaterstaat.
- RIVM (2018), PAS Monitoringsrapportage Stikstof: Addendum op de stand van zaken 2016. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM rapport 2017-0163.
- Sanders, M.E., F. Langers, R.J.H.G. Henkens, J.L.M. Donders, R.I. van Dam, T.J.M. Mattijssen & A.E. Buijs (2018), Maatschappelijke initiatieven voor natuur en biodiversiteit. Een schets van de reikwijdte en ecologische potenties van maatschappelijke initiatieven voor natuur in feiten en cijfers. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken. Natuur & Milieu, WUR. WOT-technical report 120.
- Salverda, I.E., R.I. van Dam & M. Pleijte (2017), Pionieren. Wageningen Environmental Research.

- Smits, M.J.W., C.M. van der Heide, J.C. Dagevos, T. Selnes & C.M. Goossen (2016), Natuurinclusief ondernemen: Van koplopers naar mainstreaming? Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Steen, M. van der, J. Scherpenisse, I. de Jong, F. Boonstra & R. Arnouts (2016), De volgende stap. Sturen met maatschappelijke energie in het natuurdomein. Den Haag: NSOB.
- Tilburg, R. van, R. van Tulder, M. Francken & A. Andrea da Rosa (2012), Duurzaam ondernemen waarmaken. Het bedrijfskundig perspectief. Gorcum BV ism Stichting Management Studies (SMS).
- Tweede Kamer (2017), Vergaderjaar 2016–2017, 33 576, nr. 114. ISSN 0921 – 7371. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-33576-114.html>.
- Vullings, W., A. Buijs, J. Donders, D. Kamphorst, H. Kramer & S. de Vries (2018), Monitoring van Groene Burgerinitiatieven. Analyse van de resultaten van een pilot en nulmeting in vier gemeenten. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WUR. WOt technical report 123.
- Windt, H.J. van der (1995), En dan: wat is natuur nog in dit land. Natuurbescherming in Nederland, 1880-1990. Amsterdam/Meppel: Boom.

## Hoofdstuk 7 Waterkwaliteit

- ACW (2017), Advies grondwater. 19 december 2017, Adviescommissie Water, ACW2017/310926.
- CML (Centrum voor Milieuwetenschappen) et al. (2015), Atlas Bestrijdingsmiddelen in Oppervlaktewater. 27 oktober 2015. Leiden/Nijmegen: Centrum voor Milieuwetenschappen/Royal Haskoning.
- CIS (2017), Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive and the Flood Directive. Natural Conditions in relation to WFD Exemptions. Document endorsed by EU Water Directors at their meeting in Tallinn on 4-5 December 2017.
- EZ (2013), Gezonde groei, duurzame oogst. Tweede nota duurzame gewasbescherming, periode 2013 tot 2023. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Freriks, A., A. Keessen, D. Korsse, M. van Rijswijk & K. Bastmeijer (2016), Zover het eigen instrumentarium reikt. Utrecht/Tilburg: Universiteit Utrecht/Universiteit van Tilburg.
- Gaalen, F. van, A. Tiktak, R. Franken, E. van Boekel, P. van Puijenbroek & H. Muilwijk (2016), Waterkwaliteit nu en in de toekomst. Eindrapportage ex ante evaluatie van de Nederlandse plannen voor de Kaderrichtlijn Water. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Gaalen, F. van & H. van Grinsven (2017), Vijf vragen en antwoorden over nutriënten en waterkwaliteit. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Groenendijk, P., E. van Boekel, L. Renaud, A. Greijdanus, R. Michels & T. de Koeijer (2016), Landbouw en de KRW-opgave voor nutriënten in regionale wateren. Wageningen: Wageningen Environmental Research.

- Groenendijk, P., G.L. Velthof, J.J. Schröder, T.J. de Koeier & H.H. Luesink (2017), Milieueffectrapportage van maatregelen zesde Actieprogramma Nitraatrichtlijn. Op Planniveau. Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- Helpdesk Water (2018), Grondwater: Beleid en Wet- en regelgeving. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/handboek-water/thema/grondwater/grondwaterbeheer-1/wet-regelgeving/>.
- Hoop, L. de, R. Huisman, H. Bouwhuis, J. Matthews & R. Leuven (2015), 'Gevoeligheid van aquatische doelsoorten voor klimaatadaptatie-maatregelen: Van concept naar ruimtelijke vertaling'. *H2O-Online*, 16 juli 2015.
- ILT (Inspectie Leefomgeving en Transport) (2017), De kwaliteit van het drinkwater in Nederland in 2016. Den Haag: Inspectie Leefomgeving en Transport.
- IPO, LNV, IenW, Vewin & LTO (2017), Bestuursovereenkomst 'Aanvullende aanpak nitrautuitspoeling uit agrarische bedrijfsvoering in specifieke grondwaterbeschermingsgebieden'. Bijlage 7a bij het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn, 12 december 2017.
- KWR (2017), Grondwaterkwaliteit Nederland 2015-2016. Chemie grondwatermeetnetten en nulmeting nieuwe stoffen. Nieuwegein: KWR.
- IenW (2018), Kamerbrief 'Besteding middelen enveloppe Natuur en Waterkwaliteit', IenM/BSK-2018/41968. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Moermond, C.T.A., C.E. Smit, R.C. van Leerdam, N.G.F.M. van der Aa & M.H.M.M. Montforts (2016), Geneesmiddelen en waterkwaliteit. Bilthoven: RIVM.
- Osté, L., A. Derksen, E. Smit, R. Berbee, T. ter Laak, N. van Duijnhoven & D. ten Hulscher (2017), Naar een strategie voor opkomende stoffen. Delft: Deltares.
- PBL (2017), Evaluatie Meststoffenwet 2016. Syntheserapport. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- RIVM (2017), Drinkwaterkwaliteit. [https://www.rivm.nl/Onderwerpen/D/Drink\\_en\\_zwemwater/Drinkwater/Drinkwaterkwaliteit](https://www.rivm.nl/Onderwerpen/D/Drink_en_zwemwater/Drinkwater/Drinkwaterkwaliteit). Publicatiedatum 7 februari 2017.
- RIVM (2018), Identificatie van potentiële Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Bilthoven: RIVM.
- STOWA (2017), Landelijke hotspotanalyse geneesmiddelen RWZI's. Amersfoort: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.
- Velthof, G.L., F.H. Kistenkas, P. Groenendijk, E.M.P.M. van Boekel & O. Oenema (2018), Wettelijk instrumentarium voor maatregelen om waterkwaliteit te verbeteren. Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Verschoor, A., L. de Poorter, E. Roex & B. Bellert (2014), Quick scan and Prioritization of Microplastic Sources and Emissions. Bilthoven: RIVM.

## Hoofdstuk 8 Circulaire economie

- CE (2017), Kosten en effecten van statiegeld op kleine flesjes en blikjes. Delft: CE Delft.
- Circle Economy (2018), The Circularity Gap report. <https://www.circularity-gap.world>.
- CPB (2017), De circulaire economie van kunststof: Van grondstoffen tot afval. Den Haag: CPB.

- Drissen E. & H. Vollebergh (2018b), Kan de circulaire economie een bijdrage leveren aan de energietransitie? Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Drissen E. & H. Vollebergh (2018a), Monetaire milieuschade in Nederland. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Dooren, C. van (2017), Oplegnotitie Voedselverspilling bij huishoudens in Nederland in 2016. Den Haag: Voedingscentrum.
- EC (2015), Communication from the Commission to the European Parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy (COM(2015)614 final). Brussels: European Commission.
- EC (2016), EU Resource efficiency scoreboard. Luxembourg: Publications Office for the European Union.
- EC (2017), Monitoring framework for the circular economy (ENV/ACC-MESA/WG/04.1 (2017), Point 4.1 of the agenda, 4 May). Brussels: European Commission [memo].
- EEA (2016), More from less – Material resource efficiency in Europe. 2015 Overview of policies, instruments and targets in 32 countries. Copenhagen: European Environmental Agency.
- Ganzevles, J., et al. (2016), Evaluatie Green Deals circulaire economie. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- IenM (2014), Kamerbrief invulling programma Van Afval Naar Grondstof. <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2014/01/28/invulling-programma-van-afval-naar-grondstof.html>.
- IenM et al. (2016), Nederland circulair in 2050. Rijksbreed programma Circulaire Economie. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenW et al. (2018), Kabinetsreactie op de transitieagenda's circulaire economie. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Krausmann, F., S. Gingrich, N. Eisenmenger, K.-H. Erb, H. Haberl & M. Fischer-Kowalski (2009), 'Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century'. *Ecological Economics* 68(10), 2696-2705.
- Nijdam, D., T. Rood & H. Westhoek (2012), 'The price of protein: Review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes'. *Elsevier, Food Policy* 37(6), 760-770.
- PBL (2017), Circulaire economie, opties voor beleid. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL, CPB & SCP (2018), Verkenning Brede Welvaart 2018. Circulaire economie, gedrag en beleid. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Planbureau & Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Potting, J. & A. Hanemaaijer (eds.), R. Delahaye, J. Ganzevles, R. Hoekstra & J. Lijzen (2018), Circulaire economie: Wat we willen weten en kunnen meten. Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Bureau voor de Statistiek en Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Regeerakkoord (2017), Vertrouwen in de toekomst. Regeerakkoord 2017-2021. Den Haag.



- Remmerswaal, S., A. Hanemaaijer & M. Kishna (2017), Van betalen voor bezit naar betalen voor gebruik. Verdienmodellen in de circulaire economie. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rietveld, E. et al. (2018), Effecten van het Rijksbrede programma Circulaire Economie en de Transitieagenda's op de emissie van broeikasgassen. Delft: TNO.
- Rood, T. & A. Hanemaaijer (2016), Grondstof voor de circulaire economie. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rood, T., H. Muilwijk & H. Westhoek (2016), Voedsel voor de circulaire economie. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rood, T., & A. Hanemaaijer (2017), Waarom een circulaire economie? Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rood, T., A. Hanemaaijer & F. Dietz (2018a), Circulaire economie vergt een kabinetsbrede aanpak. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rood, T., et al. (2018b), Circulaire economie: initiatieven en instituties [werktitel van publicatie in voorbereiding]. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Simons, M. & A. Iwundu (2017), Quick scan Circular Economy in developing countries and emerging economies. Amsterdam: Profundo.
- Soethoudt, H. & M. Vollebregt (2018), Monitor Voedselverspilling. Update 2009-2016. Wageningen: Wageningen UR Food & Biobased Research.
- Tukker, A., et al. (2016), Towards a Circular Product Initiative in the EU. Leiden: Centre for Sustainability.
- UNEP (2011), Decoupling natural resource use and environmental impact from economic growth (DTI/1388/PA). Paris: United Nations Environmental Program.
- UNEP (2016), Global material flows and resource productivity. An assessment study of the UNEP International Resource Panel (DTI/1974/PA). Paris: United Nations Environmental Program.
- Vollebergh, H., J. Dijk, E. Drissen, H. Eerens & H. Vrijburg (2017), Fiscale vergroening: belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen, materialen en afval. Verkenning van belastingen voor het stimuleren van de circulaire economie. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

## Hoofdstuk 9 Klimaatadaptatie

- BZK (2018), Programmastart interbestuurlijk programma. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- CBS (2016), Meer weersverzekeringen na schade. Centraal Bureau voor de Statistiek webbericht 05092016. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/36/meer-weersverzekeringen-na-schade>.
- Dangendorf, S., M. Marcos, G. Wöppelmann, C.P. Conrad, T. Frederikse & R. Riva (2017), 'Reassessment of the 20th century global mean sea level rise'. *PNAS* 114(23), 5946-5951.
- HWBP (2017), Projectenboek 2018. Utrecht: Hoogwaterbeschermingsprogramma.
- IenM (2016), Nationale Adaptatiestrategie. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

- lenM (2018), Uitvoeringsprogramma 2018-2019 Nationale Adaptatiestrategie. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Nerem, R.S., B.D. Beckley, J.T. Fasullo, B.D. Hamlington, D. Masters & G.T. Mitchum (2018), 'Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era'. *PNAS* 115(9), 2022-2025.
- PBL (2016), Koers houden in de delta. Ontwerp van een monitorings- en evaluatiekader voor het Deltaprogramma. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2018), Developments in monitoring climate change adaptation in urban areas. Quick scan of experiences outside the Netherlands. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rioned (2016), Het nut van stedelijk waterbeheer. Monitor gemeentelijke watertaken. Ede: Rioned.
- RIVM (2015), Nationaal hitteplan versie 2015. Bilthoven: RIVM.
- RHDHV (2018), Tussentijdse evaluatie Waterbeschikbaarheid. Amersfoort: RoyalHaskoning DHV.
- Shepherd, A., Irwins, E., et al. (2018), 'Mass balance of the Antarctic ice sheet from 1992 to 2017'. *Nature* 558, 219-222.
- Sterlini, P., D. Le Bars, H. de Vries & N. Ridder (2017), 'Understanding the spatial variation of sea level rise in the North Sea using satellite altimetry'. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 122, 6498-6511.
- Verbond van Verzekeraars (2017), Hoofd boven water. Verzekeren van schade in een veranderend klimaat. Den Haag: Verbond van Verzekeraars.
- Winter, R.C. de, T.J. Reerink, A.B.A. Slangen, H. de Vries, T. Edwards & R.S.W. van de Wal (2017), 'Impact of asymmetric uncertainties in ice sheet dynamics on regional sea level projections'. *Natural Hazards Earth System Science* 17, 2125-2141.

## Hoofdstuk 10 Klimaatmitigatie

- ECN (2008-2017), Eindadvies basisbedragen SDE (ontwikkeling in jaarlijks uitgebrachte rapporten).
- PBL (2017), Analyse Leefomgevingseffecten verkiezingsprogramma's 2017-2021. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Prins A.G., K. Overmars & J.P.M. Ros (2014), Struggling to deal with uncertainties. What is known about indirect land-use change? Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Ros J. & B. Daniëls 2017, Verkenning van klimaatdoelen. Van lange termijn beelden naar korte termijn actie. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving/Energieonderzoek Centrum Nederland.
- RVO (2017), Verzilvering verdienpotentieel elektrisch vervoer.
- Schoots K., M. Hekkenberg & P. Hammingh (2017), Nationale Energieverkenning 2017. ECN-O--17-018. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.
- Vuuren, D.P. van, P. Boot, J. Ros, A. Hof & M. den Elzen (2016), Wat betekent het Parijsakkoord voor het Nederlandse langetermijnklimaatbeleid? Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

## Hoofdstuk 11 Transitie naar duurzaamheid

- Berg, C.F. van den (2018), 'Robuust én flexibel? De rijksoverheid op zoek naar de heilige graal van adaptief bestuur'. In: *Adaptief bestuur. Essays over adaptiviteit en openbaar bestuur* (pp. 114-125). Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- Commissie Wijffels (2001), *Toekomst voor de veehouderij. Agenda voor een herontwerp van de sector*. Den Haag: Ministerie van LNV.
- Crowley, K., en B.W. Head (2017), 'The enduring challenge of "wicked problems": Revisiting Rittel and Webber'. *Policy Sciences* 50, 539-547.
- Drift (2017), *Staat van transitie, patronen van opbouw en afbraak in vijf domeinen*. Rotterdam: Drift.
- Geels, F.W. & J. Schot (2010), 'The dynamics of transitions'. In: J. Grin, J. Rotmans & J. Schot (eds.), *Transitions to Sustainable Development* (pp. 11-101). New York/London: Routledge.
- Geels, F.W., et al. (2016), 'The enactment of socio-technical transition pathways: A reformulated typology and a comparative multi-level analysis of the German and UK low-carbon electricity transitions (1990-2014)'. *Research Policy* 45, 896-913.
- Grin, J. (2010), 'Understanding Transitions from a Governance Perspective'. In: J. Grin, J. Rotmans & J. Schot (eds.), *Transitions to Sustainable Development* (pp. 223-319). New York/London: Routledge.
- Hoppe, R. (2010), *The Governance of Problems*. Bristol: The Policy Press.
- Hospers, G.J. (2018), 'Regiodynamica: adaptief bestuur en regionale ontwikkeling'. In: *Adaptief bestuur. Essays over adaptiviteit en openbaar bestuur* (pp. 86-99). Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- IBP (2018), *Programmastart Interbestuurlijk programma*. Den Haag: Overhedenoverleg, 14 februari 2018.
- IenM & EZ (2016), *Nederland circulair in 2050. Rijksbreed programma Circulaire Economie*. Den Haag: Ministeries van Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken.
- Keulen, S. (2014), *Monumenten van beleid*. Hilversum: Uitgeverij Verloren.
- Levin, K. et al. (2012), 'Overcoming the tragedy of super wicked problems: Constraining our future selves to ameliorate global climate change'. *Policy Sciences* 45, 123-152.
- Luiten van Zanden, J. (1997), *Een klein land in de 20e eeuw. Economische geschiedenis van Nederland 1914-1995*. Utrecht: Het Spectrum.
- MNP (2007), *Duurzame ontwikkeling van de landbouw in cijfers en ambities. Veranderingen tussen 2001 en 2006*. Bilthoven: Milieu- en Natuurplanbureau.
- NMP4 (2001), *Nationaal Milieubeleidsplan 4. Een wereld en een wil, werken aan duurzaamheid*. Den Haag: Ministerie van VROM.
- PBL (2010), *Op weg naar een duurzame veehouderij. Ontwikkelingen tussen 2000 en 2010*. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2011), *De energieke samenleving*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2013), *Wissels omzetten*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2014), *Reflectie op programma Van Afvalstof Naar Grondstof*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

- PBL (2016), *Balans van de Leefomgeving 2016. Richting geven – Ruimte maken*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2017), *Methodiek voor de analyse van transitiebeleid*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2018a), *Circulaire economie: Wat willen we weten en wat kunnen we meten*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2018b), *Perspectieven op duurzaam voedsel*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (nog te publiceren).
- PBL (2018c), *Naar een wenkend perspectief voor de Nederlandse landbouw*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2018d), *Kan de circulaire economie een bijdrage leveren aan de energietransitie?* Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rittel, H.W.J. & M.M. Webber (1973), 'Dilemmas in a General Theory of Planning'. *Policy Sciences* 4(2), 155-169.
- Schuurman, A. (2013), 'Agricultural policy and the Dutch agricultural institutional matrix during the transition from organized to disorganized capitalism'. In: P. Moser & T. Varley (eds.), *Integration through Subordination. The Politics of Agricultural Modernisation in Industrial Europe* (pp. 65-84). Turnhout: Brepols.
- Teisman, G. (2017), *Maak verschil in de regio*. <https://proeftuinenmaakverschil.nl/file/download/49314363>.
- Termeer, C.J.A.M., A. Dewulf & G.R. Biesbroek (2017), 'Transformational change: Governance interventions for climate change adaptation from a continuous change perspective', *Journal of Environmental Planning and Management* 60(4), 558-576.



# Bijlage: Evaluatie beleidsdoelen voor de leefomgeving

In deze bijlage geven we een overzicht van de kwantitatieve doelen die de Rijksoverheid voor de leefomgeving hanteert, en van de mate waarin deze naar verwachting tijdig worden bereikt bij de uitvoering van het vastgestelde en voorgenomen beleid voor milieu, natuur en ruimte. Deze doelen zijn ongewijzigd ten opzichte van de *Balans van de Leefomgeving* uit 2016 en de *Tussenbalans* van 2017. Naast deze kwantitatieve doelen hanteert de Rijksoverheid ook kwalitatieve doelen, zoals streefbeelden en procesdoelen; die blijven hier buiten beschouwing. Voor een vollediger (kwantitatief) beeld van de staat van de leefomgeving in Nederland verwijzen we naar kerncijfers in het Compendium voor de Leefomgeving ([www.clo.nl/kerncijfers](http://www.clo.nl/kerncijfers)).

In het overzicht is met vier kleurcodes aangegeven in welke mate de rijksdoelen worden gehaald of wat ervoor nodig is om deze doelen tijdig te halen. Elk beleidsdoel wordt tevens beschreven in een indicatorpagina op de website van de Balans van de Leefomgeving 2018. Op die indicatorpagina's staan ook de toelichting op de voortgang en een onderbouwing van de toekenning van de kleurcode.

---

## Legenda

---



Uitvoering van het beleid leidt waarschijnlijk tot het halen van het doel.



Geraamde ontwikkeling ligt rond het doel, beleid zou robuust gemaakt kunnen worden voor tegenvallers.



Geraamde ontwikkeling leidt waarschijnlijk niet tot het halen van het doel, met intensivering van het beleid is het doel wel realiseerbaar.



Geraamde ontwikkeling leidt waarschijnlijk niet tot het halen van het doel, vraagt fundamentele herziening van de huidige aanpak door andere beleidsinstrumenten in te zetten of door doelen aan te passen.





















Op dit moment niet te bepalen.












Deze analyse is niet uitgevoerd.



















---






















Energie en klimaat	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
				<p>Voor 'energie en klimaat' zijn het doelbereik en de toelichting in deze Balans afgeleid van het voorgenomen beleid in de Nationale Energieverkenning (NEV) van 2017. De eerstvolgende NEV, met daarin naar verwachting het nieuwe Klimaatakkoordbeleid voor 2030, zal pas in de loop van 2019 verschijnen.</p> <p>Begin 2019 brengt het PBL naar verwachting een notitie uit over de voortgang van het Energieakkoord wat betreft de hoofdoelen voor energiebesparing (2020) en voor hernieuwbare energie (2020 en 2023). Ook wordt de broeikasgasraming voor 2020 opnieuw doorgerekend in verband met het doel voor 2020 uit de Urgenda-rechtszaak. Begin 2019 publiceert het PBL naar verwachting ook een doorrekening van het Klimaatakkoord voor 2030.</p>
Hernieuwbare energie, EU-richtlijn (2020)				<p>Het EU-doel voor het aandeel hernieuwbare energie is 14% in 2020. In 2016 lag het aandeel hernieuwbare energie op 6%. Naar verwachting stijgt dit aandeel bij voorgenomen beleid tot 12,4% in 2020, volgens de Europese rekenmethode. In vier jaar stijgt dit aandeel daarmee meer dan in de hele periode 2000-2016, toen een toename van 4,4 procentpunt werd gerealiseerd. De ontwikkeling van windenergie op land is onvoldoende om de doelstelling van 6.000 megawatt in 2020 te halen. Verder wordt een snellere ontwikkeling geconstateerd van zonnestroom, een hoger verbruik van biobrandstoffen en een lager totaal bruto eindverbruik (NEV 2017).</p>
Hernieuwbare energie, doel Energieakkoord (2023)				<p>Het doel uit het Energieakkoord voor het aandeel hernieuwbare energie is 16% in 2023. In 2016 lag het aandeel hernieuwbare energie op 6%. Naar verwachting neemt dit aandeel bij voorgenomen beleid toe tot 16,7% in 2023, volgens de Europese rekenmethode. Een belangrijk aandeel in de stijging na 2020 komt voor rekening van nieuwe windenergieparken op zee. De ontwikkeling van windenergie op land verloopt tot en met 2023 trager dan beoogd in het Energieakkoord. Daar staan een snellere ontwikkeling van zonnestroom, vergisting, aardwarmte en warmtepompen en een lager totaal bruto eindverbruik tegenover (NEV 2017).</p>
Energiebesparing, EU-richtlijn (2020)				<p>Het (cumulatieve) energiebesparingsdoel in EU-verband is 482 petajoule in de periode 2014-2020. De verwachte cumulatieve besparing volgens de Europese Energiebesparingsrichtlijn (EED) is 721 petajoule. Het doel wordt daarmee naar verwachting ruimschoots gehaald. Veruit de belangrijkste verhoging ten opzichte van de NEV 2016 komt voort uit het gebruik van de monitoringsgegevens over 2014 en 2015, die vooral bij de industrie hogere EED-besparingen laten zien dan de verwachting op basis van projecties.</p>










Energie en klimaat	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Energiebesparing, doel Energieakkoord (2020)				Het energiebesparingsdoel uit het Energieakkoord betreft een additionele besparing van 100 petajoule in 2020 ten opzichte van het besparingstempo zonder Energieakkoord. Besparing die niet direct het gevolg is van maatregelen uit het Energieakkoord maar voortkomt uit al bestaand beleid, energieprijzen enzovoort, valt niet onder de doelstelling. De verwachte finale energiebesparing komt met het voorgenomen beleid in 2020 uit op 75 petajoule. De meest waarschijnlijke realisatie ligt daarmee 25 petajoule onder het doel. Wel omvat de bovenkant van de bandbreedte het doel van 100 petajoule (NEV 2017).
Aanvullend beleid hernieuwbaar en besparing, doelen EU-richtlijn, Energieakkoord (2020 en 2023)				Dit beleid betreft een verdere uitwerking voor het behalen van de doelstelling voor hernieuwbare energie en energiebesparing. Tussen oktober 2015 en 1 mei 2018 zijn extra maatregelen onder het Energieakkoord aangekondigd om het doelbereik (voor 2020 en 2023) veilig te stellen. Een doorrekening van deze maatregelen en het doelbereik met betrekking tot hernieuwbare energie en energiebesparing verschijnt tegelijkertijd met de publicatie van de doorrekening van het Klimaatakkoord. <sup>1</sup>
Windenergie op land (2020)				Het doel is 6.000 megawatt in 2020. In 2017 bedroeg het operationele opgestelde windvermogen op land 3.249 megawatt. Volgens de RVO is het (vrijwel) zeker dat eind 2020 minstens 5.153 megawatt windvermogen operationeel zal zijn. Naar aanleiding van de NEV uit 2017 hebben de Energieakkoord-partijen afgesproken dat de Rijksoverheid, provincies en gemeenten een plan van aanpak opstellen voor versnelling van de realisatie. De Rijksoverheid en provincies hebben afgesproken dat wanneer het doel van 6.000 megawatt niet tijdig wordt gehaald, het restant van de opgave in 2020 zal worden verdubbeld. Deze verdubbeling zal in de periode 2021-2023 worden gerealiseerd. De verdubbeling boven de 6.000 megawatt kan bestaan uit windenergie op land, maar mag ook deels met andere vormen van hernieuwbare energie worden gerealiseerd, mits dit extra vermogen additioneel is ten opzichte van het beeld van de NEV. <sup>2</sup>
























Energie en klimaat	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Windenergie op zee (2023)				De kansen op versnelling en de risico's op vertraging leiden ertoe dat er naar verwachting wordt voldaan aan de doelstelling van 4.450 megawatt opgesteld windvermogen op zee (2023). De onzekerheid is evenwel groot, met een bandbreedte van 3.050 tot 5.450 megawatt. In het Energieakkoord is een tenderpad afgesproken met een taakstellend kostendalingspad van 40% kostenreductie voor windenergie op zee van 2013 tot 2023. Door technologische ontwikkeling, een hechtere samenwerking in de sector en efficiënt beleid dat is toegeschreven op de behoeften van de markt, dalen de kosten van windenergie op zee (NEV 2017).
Broeikasgasemissies niet-ETS-sectoren EU-doel (2020)				Doel voor de reductie van broeikasgasemissies uit de niet-ETS-sectoren in EU-verband is 16% in 2020 ten opzichte van 2005. Op basis van de emissies voor niet-ETS-sectoren sinds 2013 en de projectie tot 2020 wordt verwacht dat Nederland ruimschoots zal voldoen aan zijn Europese verplichting voor het reduceren van de niet-ETS-broeikasgasemissies in de periode 2013-2020. De maximaal toegestane cumulatieve emissies voor Nederland in die periode bedragen 920 megaton CO <sub>2</sub> -equivalenten. Uitgaande van het voorgenomen beleid komen de cumulatieve emissies voor die periode uit op 798 megaton CO <sub>2</sub> -equivalenten (NEV 2017).
Broeikasgasemissies niet-ETS-sectoren EU-doel (2030)				Uitgaande van de NEV 2017 en voorgenomen beleid rest er voor de niet-ETS-emissies tot 2030 een aanvullende beleidsopgave van 12 megaton CO <sub>2</sub> -equivalenten, cumulatief over de periode 2021-2030. Het EU-doel voor Nederland ligt nog wel binnen de onzekerheidsbandbreedte (NEV 2017).

Luchtverontreiniging	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
				De toetsing van het doelbereik en de toelichting in deze Balans zijn afgeleid van de emissieraming met voorgenomen beleid uit het Informative Inventory Report 2018. Deze raming is in lijn met de ramingen gebruikt voor de jaarlijkse productie van luchtkwaliteits- en stikstofdepositiekaarten voor het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) en de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Voor verkeer is deze raming gebaseerd op de NEV 2017. Voor overige sectoren is de raming afgeleid van de NEV 2015, waarbij de emissieraming voor landbouw is bijgewerkt op basis van nieuwe methodische inzichten uit de emissieregistratie. In de eerstvolgende NEV, met daarin naar verwachting ook het nieuwe Klimaatakkoordbeleid voor 2030, zullen de ramingen voor luchtverontreinigende stoffen integraal worden geactualiseerd. Deze raming verschijnt in de tweede helft van 2019.
Stikstofoxidenemissie (vanaf 2010)				Het emissieplafond voor stikstofoxiden is 260 kiloton voor 2010 (geldend tot en met 2019). De gerealiseerde emissie voor 2016 is 228 kiloton.
Zwavedioxide-emissie (vanaf 2010)				Het emissieplafond voor zwavedioxide is 50 kiloton voor 2010 (geldend tot en met 2019). De gerealiseerde emissie voor 2016 is 30 kiloton.
Ammoniakemissie (vanaf 2010)				Het emissieplafond voor ammoniak is 128 kiloton voor 2010 (geldend tot en met 2019). De gerealiseerde emissie voor 2016 is 127 kiloton. Er kan echter niet met zekerheid worden vastgesteld of het emissiedoel voor ammoniak voor 2010 daadwerkelijk bereikt is. Nieuw onderzoek laat namelijk zien dat een aantal uitgangspunten voor de berekening van de gerealiseerde ammoniakemissies mogelijk moet worden aangepast (zoals de effectiviteit van luchtwassers en emissiefactoren bij toedieningsemissies). Daardoor kan bij een herberekening van de historische emissies de emissiewaarde van 2016 veranderen.
Niet-methaan vluchtige organische stoffen-emissie (vanaf 2010)				Het emissieplafond voor niet-methaan vluchtige organische stoffen is 185 kiloton voor 2010 (geldend tot en met 2019). De gerealiseerde emissie in 2016 is 139 kiloton.
Stikstofoxidenemissie (2020)				De reductieverplichting voor stikstofoxiden voor 2020 (geldend tot en met 2029) is 45% ten opzichte van 2005. Dit komt overeen met een uitstoot van 205 kiloton. De geraamde emissie voor 2020 bij voorgenomen beleid is 173 kiloton.
Zwavedioxide-emissie (2020)				De reductieverplichting voor zwavedioxide voor 2020 (geldend tot en met 2029) is 28% ten opzichte van 2005. Dat komt overeen met een uitstoot van 48 kiloton. De geraamde emissie voor 2020 bij voorgenomen beleid is 30 kiloton.













Luchtverontreiniging	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Ammoniakemissie (2020)				De reductieverplichting voor ammoniak voor 2020 (geldend tot en met 2029) is 13% ten opzichte van 2005. Dat komt overeen met een uitstoot van 133 kiloton. De geraamde emissie voor 2020 bij voorgenomen beleid is 115 kiloton. Opvallend is dat het emissieplafond voor 2020 hoger ligt dan dat voor 2010. Dit hangt samen met de manier waarop beide doelen zijn geformuleerd: als absoluut plafond (2010) dan wel als procentuele reductie (2020 ten opzichte van 2005). Hierdoor is bij een herberekening van historische emissiecijfers in 2016 het 2020-plafond automatisch naar boven bijgesteld, terwijl het absoluut geformuleerde 2010-plafond onveranderd is gebleven.
Niet-methaan vluchtige organische stoffen-emissie (2020)				De reductieverplichting voor niet-methaan vluchtige organische stoffen voor 2020 (geldend tot en met 2029) is 8% ten opzichte van 2005, oftewel 175 kiloton. De geraamde emissie voor 2020 bij voorgenomen beleid is 143 kiloton.
Fijnstofemissie (PM <sub>2,5</sub> ) (2020)				De reductieverplichting voor fijnstof (PM <sub>2,5</sub> ) voor 2020 (geldend tot en met 2029) is 37% ten opzichte van 2005. Dit komt overeen met een uitstoot van 13,9 kiloton. De geraamde emissie voor 2020 bij voorgenomen beleid is 10,9 kiloton
Stikstofoxidenemissie (2030)				De reductieverplichting voor stikstofoxiden voor 2030 (geldend vanaf 2030) is 61% ten opzichte van 2005, overeenkomend met een uitstoot van 145 Kton. De geraamde emissie voor 2030 bij voorgenomen beleid is 125 Kton.
Zwavel dioxide-emissie (2030)				De reductieverplichting voor zwavel dioxide voor 2030 (geldend vanaf 2030) is 53% ten opzichte van 2005. Dit komt overeen met een uitstoot van 32 kiloton. De geraamde emissie voor 2030 bij voorgenomen beleid is 31 kiloton. Daarmee komt het plafond voor 2030 binnen bereik. De raming voor 2030 houdt geen rekening met de door het kabinet besloten sluiting van kolencentrales uiterlijk per 1 januari 2030. Hierdoor zullen de zwavel dioxide-emissies verder dalen. Bij het afleiden van de kleur van het stoplicht voor 2030 is wel rekening gehouden met deze voorgenomen sluiting.
Ammoniakemissie (2030)				De reductieverplichting voor ammoniak voor 2030 (geldend vanaf 2030) is 21% ten opzichte van 2005. Dat komt overeen met een uitstoot van 121 kiloton. De geraamde emissie voor 2030 bij voorgenomen beleid is 107 kiloton.
Niet-methaan vluchtige organische stoffen-emissie (2030)				De reductieverplichting voor niet-methaan vluchtige organische stoffen voor 2030 (geldend vanaf 2030) is 15% ten opzichte van 2005, oftewel 162 kiloton. De geraamde emissie voor 2030 bij voorgenomen beleid is 145 kiloton.



















Luchtverontreiniging	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Fijnstofemissie (PM <sub>2,5</sub> )-(2030)				De reductieverplichting voor fijnstof (PM <sub>2,5</sub> ) voor 2030 (geldend vanaf 2030) is 45% ten opzichte van 2005. Dit komt overeen met een uitstoot van 12,2 kiloton. De geraamde emissie voor 2030 bij voorgenomen beleid is 9,8 kiloton.
Landbouw en voedsel	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Broeikasgasemissies glastuinbouw (2020)				Het emissieplafond voor CO <sub>2</sub> -emissies uit de glastuinbouw is in 2017 in de Meerjarenafpraak Energietransitie Glastuinbouw aangescherpt, van 6,2 megaton naar 4,6 megaton in 2020. In 2016 was de emissie 7,4 megaton. Het doel van 4,6 megaton in 2020 is berekend volgens de methodiek van de Energiemonitor Glastuinbouw, die afwijkt van de methode die wordt gebruikt voor de officiële rapportage volgens het Kyotoprotocol. Ongeacht de gebruikte rekenmethodiek is een extra inspanning nodig om het doel van 4,6 megaton te halen. In het Regeerakkoord (2017) is een reductie afgesproken van 1 megaton in 2030 ten opzichte van het bestaande beleid. Over de invulling hiervan wordt onderhandeld aan de landbouwtafel van het Klimaatakkoord.
Broeikasgasemissies landbouw (exclusief glastuinbouw) (2020)				De sectoren akkerbouw, opengrondstuinbouw en veehouderij (ATV-sectoren) hebben in het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren uit 2008 afgesproken om in 2020 25-30% minder van de broeikasgassen methaan (CH <sub>4</sub> ) en lachgas (N <sub>2</sub> O) uit te stoten dan in 1990. In 2015 bedroeg de uitstoot van methaan en lachgas uit de landbouw 19,1 megaton CO <sub>2</sub> -equivalenten. De verwachting voor 2020 is dat de emissie van methaan en lachgas uitkomt op 18,8 megaton CO <sub>2</sub> -equivalenten. Hiermee is het convenantsdoel net binnen bereik. In het Regeerakkoord (2017) is een reductie afgesproken van 1 megaton in 2030 ten opzichte van het bestaande beleid. Over de invulling hiervan wordt onderhandeld aan de landbouwtafel van het Klimaatakkoord.

Landbouw en voedsel	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Mestproductieplafond (vanaf 2006)				Het mestproductieplafond is sinds 2005 gekoppeld aan de derogatie van de Europese Commissie en bedraagt 504 miljoen kilogram stikstof en 173 miljoen kilogram fosfaat. Het fosfaatplafond werd in 2016 met 2,3 miljoen kilogram overschreden, maar in 2017 is de situatie 2017 verbeterd. In 2017 is een pakket aan maatregelen van kracht geworden, waarmee eind 2017 de mestproductie weer onder het plafond voor fosfaat gekomen is. Per 1-1-2018 is het systeem van fosfaatrechten ingevoerd en zijn de sectorspecifieke productieplafonds opgenomen in het 6e Nitraat Actie Programma (NAP). Voor stikstof is het productieplafond in 2017 overschreden met 8 miljoen kilogram stikstof. Begin 2018 heeft de Europese Commissie opnieuw derogatie aan Nederland verleend. In grote lijnen gelden dezelfde voorwaarden als bij de vorige derogatie (2013-2017). Een belangrijk verschil is echter de verkorte looptijd van 2 jaar (in plaats van 4 jaar) en de extra aandacht die moet worden geschonken aan handhaving om mestfraude te voorkomen.
Nitraat in het bovenste grondwater				In het klei-, veen- en zandgebied voldoet het grondwater in 2015 onder landbouwgrond gemiddeld genomen aan de doelstelling van maximaal 50 milligram nitraat per liter. In het zuidelijk zand- en lössgebied (Noord-Brabant en Limburg) ligt de gemiddelde nitraatconcentratie nog ruim boven het nitraatdoel, terwijl in het noordelijk en centraal zandgebied gemiddeld het doel wordt bereikt. Gemiddeld doelbereik in het zandgebied betekent overigens in de praktijk dat de helft van de bedrijven niet aan de norm voldoet.
Duurzame stallen (2017)				Jaarlijks is in de begroting van Economische Zaken een streefwaarde voor duurzame stallen voor het lopende jaar opgenomen. Voor begin 2018 zijn de cijfers om de analyse uit te voeren nog niet beschikbaar. Voor begin 2017 is het doel 14% en voor 2018 is dit 16%. Met 13,6% integraal duurzame stallen op 1 januari 2017 is het doel van 14% vrijwel gehaald.
Duurzamer geproduceerd vlees (2020)				In 2016 zijn bestedingen aan duurzaam voedsel – dat wil zeggen voedsel met een duurzaamheidskenmerk – in alle productgroepen gestegen naar 10%. In 2015 was dit aandeel 8%. De ambitie van overheid en bedrijfsleven is dat in 2020 100% van de consumptie van varkens- en pluimveevlees ten minste afkomstig is van dieren die met een hoger niveau van welzijn hebben geleefd. Het marktaandeel duurzaam geproduceerd vlees steeg van 12% in 2015 naar 23% in 2016. In supermarkten is het aandeel duurzaam geproduceerd varkensvlees de laatste jaren sterk gestegen, tot 62% in 2016, bij pluimveevlees is dit 19%. Het betreft hier vooral dierenwelzijn. De cijfers laten een positieve ontwikkeling zien, de ambitie voor 2020 kan worden gehaald.
















Landbouw en voedsel	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Voedselverspilling (2015)				Doel is de voedselverspilling in de voedselketen in 2015 met 20% te verminderen ten opzichte van 2009. In 2018 is SDG 12.3 expliciet in beleid opgenomen: in 2030 een halvering van de voedselverspilling ten opzichte van 2015. De voedselverspilling bedroeg in 2016 circa 125 kilogram per persoon. De hoeveelheid voedselverspilling is in de jaren 2009-2016 ongeveer gelijk gebleven; er kan geen stijgende of dalende trend worden waargenomen. Het doel van 20% reductie ten opzichte van 2009 is niet gehaald. Het doel van 2030 zal waarschijnlijk niet gehaald worden, aangezien er nog geen dalende trend zichtbaar is, terwijl de opgave groot is.
Voedselverspilling (2030)				
Antibioticagebruik veehouderij (2016)				Ten opzichte van 2009 is de verkoop van antibiotica voor de veehouderij in 2017 met 63% gedaald. Sinds 2012 is de snelle daling van de verkoop afgevlakt. Het beleidsdoel van 70% reductie van het gebruik ten opzichte van 2009 is niet gehaald. In 2016 is dit doel opgeschoven naar 2020. Als de ingezette beleidsintensivering en de vertaling naar specifieke doelen voor de afzonderlijke veehouderijsectoren onverkort worden uitgevoerd, is het einddoel van 70% reductie in 2020 binnen bereik. De overheid heeft de verantwoordelijkheid hiervoor bij de verschillende sectoren gelegd. In overleg met de sectoren zijn in 2017 maxima voor (aanvaardbaar) gebruik vastgesteld en zijn benchmarkwaarden aangescherpt. Gegeven deze aanscherpingen is de verwachting dat het gebruik na 2017 verder zal dalen.

























Natuur	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Natuurnetwerk Nederland (2027)				Met het beschermen en vergroten van ecosystemen en leefgebieden van soorten wordt gestreefd naar verbetering van ruimtelijke en milieucondities die nodig is voor duurzaam behoud van biodiversiteit. Doelstelling is om in het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voormalig EHS) tussen 2011 en 2027 minimaal 80.000 hectare nieuwe natuur te realiseren, waarvan de helft in 2011 nog moet worden verworven, dan wel van functie moest veranderen. Tussen 2011 en 2017 is ruim 33.000 hectare ingericht en ruim 15.000 hectare verworven en van functie gewijzigd. Hoewel met de huidige provinciale plannen ruim in de gestelde opgave van 80.000 hectare is voorzien, is de verwachting dat verwerving en functiewijziging van gronden voor nieuwe natuur nog lastig zullen worden, onder andere vanwege de afhankelijkheid van medewerking van grondeigenaren.

























Natuur	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Milieucondities natuur				Er wordt gestreefd naar verbetering van bodem-, water- en luchtcondities om biodiversiteit te herstellen en te behouden. De milieudruk is sinds 1990 flink verminderd door de gedaalde uitstoot van vervuilende stoffen. Echter, de druk op natuur, zoals stikstofdepositie, is nog te hoog voor een duurzaam voorkomen van veel soorten en ecosystemen. Een te hoge milieudruk heeft gevolgen voor lokale bodem- en watercondities en vegetatieontwikkelingen. Uit de aanwezige vegetatie in verschillende ecosystemen in de periode 1999-2017 blijkt dan ook dat de milieucondities voor landnatuur gemiddeld genomen zijn verslechterd. Het effect van lokale verbetering in milieucondities, bijvoorbeeld in gebieden waar (herstel)inrichtingsmaatregelen zijn uitgevoerd, werken niet zichtbaar door in deze landelijke trends.
Rode Lijst van bedreigde soorten				Het doel is dat de Rode Lijsten van bedreigde soorten korter en 'minder rood' worden. Ongeveer een derde van de Nederlandse dier- en plantensoorten is bedreigd. Tot 2005 nam het aantal bedreigde soorten licht toe. Na 2005 liep het aantal bedreigde soorten langzaam terug en daalde de mate van bedreiging licht. In de Balans van 2016 constateerden we dat deze ontwikkeling in lijn was met het doel, maar dat de afname in het aantal bedreigde soorten en de mate van bedreiging niet doorzette. De data uit 2017 wijzen uit dat het aantal bedreigde soorten en de mate van bedreiging zelfs wat zijn gestegen. Analyses in de komende jaren zullen moeten uitwijzen hoe de trend zich verder ontwikkelt.
Staat van instandhouding soorten en habitattypen				Het langetermijndoel van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen is een gunstige staat van instandhouding van soorten en habitattypen. Daarnaast is vanuit de Europese Biodiversiteitsstrategie de doelstelling voor de korte termijn (2020) dat de achteruitgang van soorten en habitattypen wordt gestopt en hun staat significant verbetert. Bijna alle habitattypen hebben een zeer tot matig ongunstige staat van instandhouding. Van de Habitatrichtlijnsoorten verkeert ongeveer een kwart in een gunstige staat van instandhouding.
Ecosysteemkwaliteit land en water				De jarenlange achteruitgang in kwaliteit van de Nederlandse zoetwater- en landnatuur is gemiddeld gekeerd, maar van bestendig herstel is nog geen sprake. De natuurkwaliteit van regionale oppervlaktewateren verbetert sinds 1990. Op land neemt de natuurkwaliteit de laatste jaren gemiddeld niet verder af, maar ook niet duidelijk toe. De huidige kwaliteit van water- en landecosystemen is relatief laag als die wordt afgezet tegen een maatlat van intacte natuur.

Natuur	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Ecologische barrières door aanleg nationale infrastructuur (2018)				Het streven is verbetering van de ruimtelijke samenhang tussen natuurgebieden en daarnaast het oplossen van lokale knelpunten door versnippering binnen gebieden als gevolg van rijksinfrastructuur. Eind 2017 waren er in totaal 114 van de 178 in het Meerjarenprogramma Ontsnippering opgenomen knelpunten geheel opgelost en 46 gedeeltelijk opgelost. Eind 2018 zijn naar verwachting 159 knelpunten opgelost. De herziene doelstelling wordt niet tijdig gehaald (eind 2018) maar beleid is ingezet om het merendeel van de resterende knelpunten na 2018 op te lossen.
Klimaatadaptatie	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Waternorm en zoetwaterbeschikbaarheid korte termijn (2021)				Het beleid is erop gericht om, onder normale omstandigheden, zoveel mogelijk aan de behoeften van watergebruikers te voldoen. In normale en in droge jaren kunnen de meeste gebruikers van voldoende zoet water worden voorzien.
Waternorm en zoetwaterbeschikbaarheid lange termijn (2050)				De beleidsopgave van het Deltaprogramma Zoetwater, zowel wat betreft potentiële zoetwater tekorten als kosteneffectieve oplossingen na 2021, is nog niet vastgesteld.
Waterveiligheid; preventie; toestand primaire waterkeringen (2050)				In 2050 moeten alle primaire waterkeringen (laag 1) aan de (nieuwe)waterveiligheidsnormen voldoen. In 2013 voldeed 65% van de keringen en 55% van de kunstwerken aan de huidige normen. Of het beleid tot het halen van het doel leidt, is afhankelijk van de beschikbare financiële middelen, efficiency en doorlooptijd van dijkverbetering.
Waterveiligheid; gevolgbepaling (2050)				De onderdelen ruimtelijke inrichting (laag 2) en rampenbeheersing (laag 3) van het waterveiligheidsbeleid zijn nog in ontwikkeling. De beleidsopgave is nog niet bekend.
Ruimtelijke adaptatie (2050)				De deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie beoogt dat de Rijksoverheid, provincies, waterschappen en gemeenten samen zorgen dat Nederland in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en robuust is ingericht. Uiterlijk in 2020 moet hiervoor beleid zijn ontwikkeld en geïmplementeerd. Gemeenten, waterschappen en provincies zijn relatief ver met de thema's overstromingsrisico's en wateroverlast, iets minder ver met droogte en het minst ver met de thema's hittestress en vitale en kwetsbare functies.
























Klimaatadaptatie	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Nationale Adaptatiestrategie (2050)				De Nationale Adaptatiestrategie (NAS) is gericht op sectoren, thema's en klimaatrisico's die niet in het Deltaprogramma en het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie zijn opgenomen. Net als bij het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie zijn de regio's (overheden en sectoren) primair aan zet om het opgestelde Uitvoeringsprogramma NAS uit te werken. Indicatoren zijn nog niet vastgesteld.
Waterkwaliteit	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater				De milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen is door maatregelen rond het jaar 2000 gedaald. Het aandeel meetpunten met normoverschrijdingen schommelt de laatste jaren rond de 60 procent. Op veel locaties overschrijdt minder dan 10% van het totale aantal gemeten stoffen de norm. Verbetering van de waterkwaliteit is daarom mogelijk door vooral de meest vervuilende stoffen aan te pakken.
Kwaliteit oppervlaktewater Europese Kaderrichtlijn Water (2027)				De chemische kwaliteit van de oppervlaktewateren is in de laatste decennia sterk verbeterd. Naar verwachting worden in 2027 in 15% van de regionale wateren en 55% van de rijkswateren alle biologische doelen van de Europese Kaderrichtlijn Water volledig gehaald. De Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater en de Omgevingswet bieden meer ruimte voor de regionale afwegingen die nodig zijn voor een effectieve invulling van het waterkwaliteitsbeleid. Ook bieden deze beleidstrajecten mogelijkheden voor het beter op elkaar afstemmen van verantwoordelijkheden en sturingsmogelijkheden van regionale overheden.
Kwaliteit grondwater Europese Kaderrichtlijn Water (2027)				De algemene KRW-beoordeling voor grondwater is in 2015 overwegend goed. Regionaal blijven er problemen; raming is dat in 2021 50% van de grondwaterlichamen ontoereikend is voor terrestrische natuur en 15% voor drinkwaterwinning. Ondanks de verbetering in het zuidelijk löss- en zandgebied zal daar ook in 2027 de norm van 50 milligram nitraat per liter nog worden overschreden.
Zwemwaterkwaliteit (vanaf 2015)				Vanaf 2015 moeten alle zwemwaterlocaties ten minste tot de klasse aanvaardbaar behoren volgens de EU-Zwemwaterrichtlijn. In 2017 voldeed circa 95% van de binnenwateren en circa 97% van de kustwateren aan deze eis. De laatste jaren is er geen duidelijke verbetering meer in het kwaliteitsniveau.

Gezonde leef- omgeving	Balans 2016	Tussen- balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Lokale luchtkwaliteit fijnstofblootstelling (PM <sub>10</sub> ) (vanaf 2011)				De normen voor de fijnstofconcentratie (PM <sub>10</sub> ) werden in 2016 langs ruim 2 kilometer weg overschreden. Dat is aanzienlijk minder dan in 2014 (7 kilometer weg). Bovendien is er ook alleen op enkele plaatsen langs lokale wegen nog maar een overschrijding van de norm. Overschrijdingen door een verhoogde achtergrondconcentratie komen vooral voor in gebieden met veel pluimveestallen in Gelderland en Noord-Limburg, en in mindere mate nabij hoogovens.
Lokale luchtkwaliteit fijnstofblootstelling (PM <sub>2,5</sub> ) (2015)				Voor de jaargemiddelde PM <sub>2,5</sub> -concentratie geldt vanaf 2015 een grenswaarde van 25 microgram per kubieke meter en voor 2020 een 'indicatieve grenswaarde' van 20 microgram. Deze normen zijn sinds 2013 ruimschoots gehaald. In de gemiddelde PM <sub>2,5</sub> -achtergrondconcentraties is sinds 2009 een langzame daling waarneembaar. Die liggen rond de 10 microgram per kubieke meter, de advieswaarde van de WHO.
Lokale luchtkwaliteit stikstofoxidenbloot- stelling (2015)				In 2016 is de grenswaarde voor stikstofdioxide overschreden langs ongeveer 7 kilometer weg (snelweg minder dan 1 kilometer en ruim 6 kilometer overige wegen). Dat is een afname ten opzichte van 2014 (30 kilometer weglengte).
Geluidsproductie weg- verkeer (vanaf 2010)				Deze analyse wordt niet meer uitgevoerd.
Knelpunten geluid rijkswegen (vanaf 2012)				Sinds 2012 wordt gewerkt met geluidsproductieplafonds voor rijvakken van rijkswegen. In 2015 en 2016 werd het plafond op 2,6% van de referentiepunten van rijkswegen overschreden. Dat is een verhoging ten opzichte van 2013 en 2014. Uit de cijfers blijkt ook het oplopen van het aantal dreigende plafondoverschrijdingen.
Geluidsproductie rail- verkeer (vanaf 2010)				Deze analyse wordt niet meer uitgevoerd.
Knelpunten geluid spoorwegen (vanaf 2012)				Sinds 2012 wordt gewerkt met geluidsproductieplafonds voor rijvakken van spoorwegen. Bij spoorwegen wordt het plafond op 0,9% van de referentiepunten overschreden. Dat is een lichte verhoging ten opzichte van 2013 en 2014. Uit de cijfers blijkt ook een duidelijke afname van de dreigende overschrijdingen.
Geluidsbelasting Schip- hol (vanaf 2009)				In 2014, 2015 en 2016 zijn grenswaarden voor geluidsbelasting op handhavingpunten rond Schiphol overschreden. Deze overschrijdingen zijn veroorzaakt door preferent vliegen volgens de regels van het nieuwe normen- en handhavingstelsel van Schiphol, dat nog van kracht moet worden. Anticiperend daarop treedt de Inspectie bij deze overschrijdingen niet handhavend op.

Gezonde leef-omgeving	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Veiligheidsrisico Schiphol (vanaf 2004)				Het totale risicogewicht (TRG) van het luchtverkeer op Schiphol mag per jaar niet meer dan 9,7 ton bedragen. Sinds 2004 is deze grenswaarde geen enkel jaar overschreden. Wel neemt het TRG jaarlijks toe. In 2004 lag het TRG bijna 40% onder de grenswaarde; in 2016 was deze marge gekrompen tot 20% (bij een TRG van 7,8 ton).
Mobiliteit	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
Trajecten met gewenste reistijd in spits (vanaf 2000)				Het aantal trajecten met acceptabele reistijden was met 91% in 2017 hoger dan in 2000. Een grote toename in één jaar ten opzichte van de 83% in 2016. Het totale reistijdverlies blijft overigens stijgen, in 2017 met 43% ten opzichte van 2000.
Nabijheid van wonen en werken (vanaf 1996)				De nabijheid van wonen en werken is in de periode 1996-2016 toegenomen met ongeveer 4%. De laatste jaren draagt vooral de sterke groei van de bevolking binnen de Randstad en binnen steden hieraan bij. In de SVIR is geen doel vastgesteld.
Verkeersveiligheid (2020)				Met 21.400 verkeersgewonden in 2016 blijft het doel van maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020 buiten bereik. In 2016 vielen er 629 doden in het verkeer, een toename van 1,3% ten opzichte van 2015, en dat is nog 26% meer dan het doel van maximaal 500 verkeersdoden in 2020. Dat doel zou met intensivering van het beleid mogelijk kunnen worden behaald.
Uitstoot luchtverontreinigende stoffen (vanaf 1990)				De emissies van stikstofoxiden (NOx) en fijnstof door het wegverkeer zijn sinds 1990 jaarlijks gedaald en zijn in 2016 meer dan 70% lager dan in 1990. Dit ondanks dat in 2016 het aantal voertuigkilometers 36% hoger is dan in 1990.
CO <sub>2</sub> -uitstoot verkeer en vervoer, Energieakkoord (2020)				In 2016 was de CO <sub>2</sub> -emissie 34,7 megaton, en uitgaande van het voorgenomen beleid is de geraamde emissie 32,4 megaton in 2020. De streefwaarde voor de CO <sub>2</sub> -uitstoot van de sector verkeer en vervoer in 2020 van 35,5 megaton is binnen bereik.
CO <sub>2</sub> -uitstoot verkeer en vervoer, Energieakkoord (2030)				Uitgaande van het voorgenomen beleid wordt de CO <sub>2</sub> -emissie in 2030 geraamd op 31,9 megaton. Daarmee blijft het doel uit het Energieakkoord van 25,0 megaton in 2030 buiten bereik.
Energiebesparing mobiliteit (2020)				De afspraken uit het Energieakkoord voor de sector verkeer en vervoer leiden in 2020 tot een energiebesparing van circa 19 petajoule. Hiermee wordt de besparingsdoelstelling uit het Energieakkoord van 15-20 petajoule waarschijnlijk gehaald.

**Ruimtelijke economie** Er zijn geen doelbereikindicatoren voor ruimtelijke economie.

**Wonen** Er zijn geen doelbereikindicatoren voor wonen.

Circulaire economie	Balans 2016	Tussen-balans 2017	Balans 2018	Toelichting
				<i>Er zijn voor 'circulaire economie' alleen kwantitatieve beleidsdoelen voor afval.</i>
Halvering primaire abiotische grondstoffen (2030)				Dit is een nieuw doel uit het Rijksbrede programma Circulaire Economie. Op dit moment kan nog niet worden beoordeeld of dit doel wordt gehaald.
Afvalaanbod (2021 en 2029)				De afvalproductie bevindt zich met 60 megaton in 2014 onder het plafond van 61 megaton in 2021 en 63 megaton in 2029. Het doel is in LAP3 aangescherpt ten opzichte van LAP2 (BLO2016).
Nuttige toepassing van afval (2015)				Het doel voor 2015 is 95% nuttige toepassing van het totaal aan afvalstoffen. In 2014 bedraagt het aandeel nuttige toepassingen 93% en daarmee komt het doel binnen bereik.
Hergebruik en recycling van afval (2023)				Of het doel van 85% voorbereiding voor hergebruik en recycling van het totaal aan afvalstoffen in 2023 wordt gehaald is nog onzeker. Het aandeel in 2014 bedraagt 77%. Deze doelstelling komt in plaats van doelstelling van nuttige toepassing.
Reduceren hoeveelheid huishoudelijk restafval (2020)				Doel is om de hoeveelheid huishoudelijk restafval in 2020 terug te brengen tot 100 kilo per persoon per jaar. Dit doel wordt naar verwachting niet gehaald. In 2016 lag de hoeveelheid huishoudelijk restafval op 210 kilogram per inwoner.
Scheiding van huishoudelijk afval (2020)				Doel is om 75% van het huishoudelijk afval te scheiden in 2020. In 2016 bedraagt de scheiding aan de bron bij huishoudens 55%. Dit doel wordt naar verwachting niet gehaald, omdat de instrumentering nog onvoldoende aansluit om in vier jaar tot 75% te komen.
Verbranden en storten van Nederlands afval (2022)				Het doel om de hoeveelheid te verbranden en storten Nederlands afval in tien jaar te halveren, wordt naar verwachting niet gehaald. Die hoeveelheid is tussen 2016 met 8% afgenomen. Er is 0,5 megaton minder afval verbrand en 0,3 megaton afval minder gestort.

## Noten

- 1 Zie <http://www.pbl.nl/nieuws/nieuwsberichten/2018/vanwege-werk-aan-klimaatakkoord-geen-nationale-energieverkenning-in-2018>.
- 2 Zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2018/07/10/kamerbrief-over-monitor-wind-op-land-2017>.



## **Balans van de Leefomgeving 2018**

### **Nederland duurzaam vernieuwen**

PBL (Planbureau voor de Leefomgeving),  
met medewerking van Wageningen UR

Den Haag, 2018

PBL-publicatienummer: 3160

### **Eindverantwoordelijkheid**

PBL (Planbureau voor de Leefomgeving)

### **Contact**

Petra van Egmond, projectleider,  
(petra.vanegmond@pbl.nl)

### **Auteurs**

Petra van Egmond, Hans Elzenga, Edwin Buitelaar, Martha van Eerd, Martijn Eskinasi, Ron Franken, Frank van Gaalen, Aldert Hanemaaijer, Hans Hilbers, Guus de Hollander, Hans Nijland, Jan Ritsema van Eck, Trudy Rood, Jan Ros, Frans Schilder, Martijn Spoon, Gabrielle Uitbeijerse, Ries van der Wouden, Marijke Vonk, Pim Vugteveen (allen PBL) en Martin Goossen (WUR Wot).

### **Met medewerking van**

Wim Blom, Hendrien Bredenoord, Thelma van den Brink (projectsecretariaat), David Evers, Didi van Doren, Hans van Grinsven, Arjen van Hinsberg, Hanneke Muilwijk, Mark van Oorschot, Jeroen Peeters, Peter van Puijenbroek, Otto Raspe, Frank van Rijn, Marian van Schijndel, Sietske van der Sluis, Niels Sorel, Jacqueline Timmerhuis, Femke Verwest, Henk Westhoek (allen PBL) en Marlies Sanders en Joep Dirx (WUR Wot).

### **Supervisie**

Keimpe Wieringa, Hans Mommaas, Dorien Manting, Hiddo Huitzing en Ton Dassen

### **Met dank aan**

Het PBL is prof. dr. L. Bertolini (UvA), prof. dr. J. C. Biesmeijer (Naturalis), drs. P.J.T.M. Bloemen (Staf Deltacommissaris), Wilfried ten Brinke (Blueland), Dr. Rutger van der Brugge (Deltares), prof. dr. J. Conijn (ASRE), prof. dr. ing. K.T. Geurts (Universiteit Twente), prof. dr. J. Jonker (Radboud Universiteit), prof. dr. W.K. Korthals Altes (TU Delft), prof. dr. G.J. Kramer (Universiteit Utrecht), prof. dr. ir. E. Le Bret (RIVM), prof. dr. D. Loorbach (EUR), prof. dr. H.J. Meurs (Radboud Universiteit), Herman van der Most (Deltares), prof. dr. J.A.M. van Oers (Min VWS/ Universiteit Tilburg), prof. dr. F. van Oort (EUR), dr. H. F. Passier (Deltares), drs. K.J. Poppe (LEI), ir. F.M. Praasterink, prof. dr. ing. G.R. Teisman (EUR), prof. dr. ir. C.J.A.M. Termeer (WUR), prof. dr. A. Tukker (Leiden Universiteit), en dr. F. Woudenberg (GGD Amsterdam), bijzonder erkentelijk voor hun wetenschappelijke review van onderdelen van deze Balans.

Ook is dank verschuldigd aan de departementen, vooral de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat, Economische Zaken, Landbouw, Natuur en Voedsel, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en Buitenlandse Zaken voor hun commentaren op conceptversies van deze Balans.

**Redactie figuren en foto's**

Beeldredactie PBL

**Eindredactie en productie**

Uitgeverij PBL

**Opmaak**

Xerox/OBT, Den Haag

**Drukwerk**

Xerox/OBT, Den Haag

U kunt de publicatie downloaden via de website [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl). Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: PBL (2018), *Balans van de Leefomgeving 2018. Nederland duurzaam vernieuwen*, Den Haag: PBL.

Het PBL is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

## Fotoverantwoording

p. 19 David Rozing/HH

*Zonnepanelen wekken stroom op voor de lantaarnpaal ernaast, in Stad van de Zon, een grote energieneutrale wijk in Heerhugowaard.*

p. 20 David Rozing/HH

*Bouwgrond op Katendrecht, Rotterdam. Op de achtergrond wordt gebouwd aan de Fenixlofts.*

p. 25 EyeEm Mobile GmbH/HH

*Vegetarische burger.*

p. 31 Paul van Riel/HH

*Op het Rokin in Amsterdam is een fietsparkeervak afgeschermd met een metalen hek dat is gemaakt van fietswielen.*

p. 35 Roger Dohmen/HH

*In de wijk Limbrichterveld in Sittard liggen warmteleidingen klaar om gelegd te worden.*

p. 46 Eric van 't Woud/HH

*Het Centraal Station van Utrecht is een van de drukste knooppunten van Nederland en ligt in een zeer dichtbebouwd gebied met kantoren, woningen, horeca en andere voorzieningen. Het nieuwe station, stationsplein en het verbouwde Hoog Catharijne zijn ontworpen met veel aandacht voor de ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid.*

p. 66 Peter Hiltz/HH

*De woningmarkt is gespannen; veel verkochte woningen in Blijdorp, Rotterdam.*

p. 82 David Roezing/HH

*Drukke spits op de Erasmusbrug, Rotterdam.*

p. 102 Kick Smeets/HH

*De leefomgeving kan een gezonde leefstijl stimuleren; ouderen oefenen op fitnessapparaten in de 'bewegingstuin' in Purmerend, Amsterdam.*

p. 118 Luuk van der Lee/HH

*De 'koeientuin' is een stal in Groenlo waar de koeien veel ruimte hebben, en waar meststromen worden gescheiden zodat de uitstoot van ammoniak lager is.*

p. 142 Maarten Hartman/HH

*Een mevrouw gooit hooi over het hek in de Oostvaardersplassen om de grote grazers bij te voeren. De honger onder de dieren leidde in de strenge winter van 2017-2018 tot grote maatschappelijke betrokkenheid en onrust.*

p. 160 Flip Franssen/HH

*De zwemkwaliteit van rivieren in Nederland is op orde; mensen recreëren aan en in het water van de Waal, Nijmegen.*

p. 174 Mariette Carstens/HH

*Voor een vast bedrag per maand kunnen mensen kleding inbrengen, lenen, kopen en wisselen bij The Fashion Library in Amsterdam. Hergebruik van kleding voorkomt verspilling van grondstoffen.*

p. 192 Flip Franssen/HH

*De Lekdijk bleek onvoldoende bestand tegen heel veel water; achter de dijk worden verzwaringen aangebracht.*

p. 204 Robin Utrecht/HH

*Vakantiedrukke op Schiphol; vliegen is vervuilend, maar populair.*

p. 220 Berlinda van Dam/HH

*De smartflower is een uitklapbare zonnecollector die de hele dag met de zon meedraait en op veel plekken inpasbaar is; hier op de Zernike Campus in Groningen.*









**Planbureau voor de Leefomgeving**

Postadres  
Postbus 30314  
2500 GH Den Haag

[www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)  
@leefomgeving

September 2018