



# HET MILIEU IN EUROPA

## TOESTAND EN VERKENNINGEN 2015

SAMENVATTING





# HET MILIEU IN EUROPA

## TOESTAND EN VERKENNINGEN 2015

SAMENVATTING



Ontwerp omslag: EMA/Rosendahls-Schultz Grafisk  
Lay-out: EMA/Rosendahls-Schultz Grafisk

### **Waarschuwing aan de lezer**

De inhoud van deze publicatie geeft niet per definitie het officiële standpunt van de Europese Commissie of van andere communautaire instellingen weer. Noch het Europees Milieuagentschap, noch andere personen of ondernemingen die namens het agentschap handelen, zijn verantwoordelijk voor het gebruik dat kan worden gemaakt van de hier gepubliceerde informatie.

### **Verklaring inzake auteursrecht**

© EMA, Kopenhagen, 2015

Reproductie is toegestaan op voorwaarde van vermelding van de bron, tenzij anders vermeld.

### **Bronvermelding**

EMA, 2015. *Het milieu in Europa: Toestand en verkenningen 2015 – Samenvatting*. Europees Milieuagentschap, Kopenhagen.

Informatie over de Europese Unie is beschikbaar op het internet via de Europaserver ([www.europa.eu](http://www.europa.eu)).

Luxemburg: Bureau voor publicaties van de Europese Unie, 2015  
ISBN 978-92-9213-520-1  
doi:10.2800/409395

Europees Milieuagentschap  
Kongens Nytorv 6  
1050 Kopenhagen K  
Denemarken  
Tel.: +45 33 36 71 00  
Web: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Inlichtingen: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)



# **HET MILIEU IN EUROPA**

## TOESTAND EN VERKENNINGEN 2015

SAMENVATTING



# Inhoud

---

<b>Voorwoord</b> .....	<b>6</b>
------------------------	----------

<b>Kernboodschappen</b> .....	<b>9</b>
-------------------------------	----------

## Deel 1 Inleiding

<b>1 De veranderende context van het Europese milieubeleid</b> .....	<b>19</b>
--	-----------

1.1 Het Europese milieubeleid is gericht op goed leven, binnen de grenzen van onze planeet.....	19
1.2 De laatste 40 jaar heeft het Europees milieubeleid een opmerkelijk succes gekend.....	21
1.3 Ons begrip van de systemische aard van vele milieu-uitdagingen is geëvolueerd.....	23
1.4 De ambities van het milieubeleid spitsen zich toe op de korte, middellange en lange termijn.....	25
1.5 SOER 2015 geeft een beoordeling van de toestand en de perspectieven inzake het milieu in Europa.....	29

<b>2 Het milieu in Europa in een breder perspectief</b> .....	<b>33</b>
---	-----------

2.1 Veel van de huidige milieu-uitdagingen hebben een systemisch karakter .....	33
2.2 Wereldwijde megatrends beïnvloeden de vooruitzichten voor het Europese milieu.....	35
2.3 Europese consumptie- en productiepatronen beïnvloeden zowel het Europese als wereldwijde milieu .....	40
2.4 Menselijke activiteiten beïnvloeden de vitale dynamiek van ecosystemen op verschillende schalen .....	44
2.5 Overmatig gebruik van natuurlijke hulpbronnen brengt de veilige operationele ruimte van de mensheid in gevaar .....	46

## Deel 2 Europese trends beoordelen

### 3

#### **Natuurlijk kapitaal beschermen, in stand houden en verbeteren..... 51**

- 3.1 Natuurlijk kapitaal ligt aan de grondslag van de economie, de samenleving en het menselijk welzijn..... 51
- 3.2 Het Europees beleid streeft ernaar natuurlijk kapitaal te beschermen, in stand te houden en te verbeteren .....53
- 3.3 Het verval van de biodiversiteit en de degradatie van ecosystemen verlagen de veerkracht..... 56
- 3.4 Veranderingen in landgebruik en intensivering bedreigen de ecosysteemdiensten van de bodem en zijn de drijvende kracht achter biodiversiteitsverlies.....59
- 3.5 Europa blijft ver achter op het behalen van de doelstellingen van het waterbeleid en het bereiken van gezonde aquatische ecosystemen ..... 62
- 3.6 De waterkwaliteit is verbeterd, maar de nutriëntendruk van waterlichamen blijft een probleem ..... 66
- 3.7 Ondanks een verminderde luchtuitstoot blijven ecosystemen lijden onder eutrofiëring, verzuring en ozon..... 69
- 3.8 De biodiversiteit in zee- en kustgebieden daalt en brengt de steeds noodzakelijkere ecosysteemdiensten in gevaar .....72
- 3.9 De impact van de klimaatverandering op ecosystemen en de samenleving vereist aanpassingsmaatregelen..... 75
- 3.10 Een geïntegreerd beheer van natuurlijk kapitaal kan de veerkracht op milieu-, economisch en sociaal gebied verhogen ..... 78

### 4

#### **Doeltreffend gebruik van hulpbronnen en een koolstofarme economie ..... 83**

- 4.1 Een doeltreffender gebruik van hulpbronnen is noodzakelijk voor de voortdurende vooruitgang op sociaaleconomisch gebied.....83
- 4.2 Doeltreffend gebruik van hulpbronnen en de vermindering van broeikasgasemissies vormen strategische beleidsprioriteiten .....85
- 4.3 Ondanks doeltreffender materiaalgebruik vergt de Europese consumptie nog altijd zeer veel middelen.....87
- 4.4 Afvalbeheer is verbeterd, maar Europa blijft ver verwijderd van een circulaire economie ..... 89

4.5	Voor de overgang naar een koolstofarme samenleving moeten broeikasgasemissies verder worden teruggedrongen .....	93
4.6	Minder afhankelijkheid van fossiele brandstoffen betekent een vermindering van schadelijke uitstoot en een stimulans voor de energiezekerheid .....	96
4.7	De toenemende vraag naar vervoer is van invloed op het milieu en de volksgezondheid.....	99
4.8	De industriële vervuilende uitstoot is gedaald, maar veroorzaken jaarlijks nog altijd aanzienlijke schade .....	103
4.9	Vermindering van waterschaarste vereist meer doeltreffendheid en een beter beheer van de vraag naar water .....	106
4.10	Ruimtelijke ordening is van grote invloed op de voordelen die Europeanen onttelen aan natuurlijke rijkdommen.....	109
4.11	Een geïntegreerde visie op de productie- en consumptiesystemen is nodig .....	112

**5**

**Bescherming van de mens tegen milieurisico's voor de gezondheid..... 115**

5.1	Het menselijk welzijn is sterk afhankelijk van een gezond milieu .....	115
5.2	Een breder Europees beleidsperspectief op het milieu, de menselijke gezondheid en welzijn .....	116
5.3	Veranderingen in milieu, demografie en levensstijl dragen bij aan de grote uitdagingen van de volksgezondheid.....	119
5.4	De beschikbaarheid van water is over het algemeen beter geworden, maar vervuiling en schaarste leiden vooralsnog tot gezondheidsproblemen .....	121
5.5	De luchtkwaliteit is verbeterd, maar veel burgers worden nog steeds blootgesteld aan gevaarlijke stoffen .....	124
5.6	Blootstelling aan geluidshinder is een belangrijk gezondheidsprobleem in stedelijke gebieden.....	128
5.7	Stedelijke systemen zijn relatief efficiënt in het gebruik van hulpbronnen, maar zorgen ook voor meervoudige blootstellingspatronen .....	131
5.8	De gezondheidseffecten van klimaatverandering vereisen aanpassing op verschillende niveaus .....	134
5.9	Risicobeheer moet worden aangepast aan opkomende milieu- en gezondheidsvraagstukken.....	137

**Deel 3 Vooruitblik****6 Inzicht in de systemische uitdagingen van Europa ..... 141**

- 6.1 Voortgang van de 2020-doelstellingen loopt uiteen en voor de 2050-visies en doelen zijn nieuwe inspanningen vereist ..... 141
- 6.2 Om langetermijnvisies en -doelstellingen te verwezenlijken, moeten de bestaande kennis en beleidskaders worden geanalyseerd ..... 145
- 6.3 Om de basisbehoeften van de mensheid te waarborgen is een geïntegreerd coherent beheer nodig ..... 148
- 6.4 Geglobaliseerde productie-consumptiesystemen vormen belangrijke beleidsuitdagingen ..... 150
- 6.5 Het bredere EU-beleidskader biedt een goede basis voor een geïntegreerd antwoord, maar nu moet de daad bij het woord worden gevoegd ..... 152

**7 De systemische uitdagingen aangaan: van visie naar transitie ..... 155**

- 7.1 Voor goed leven binnen de grenzen van de planeet is een transitie naar een groene economie nodig ..... 155
- 7.2 Aanpassing van beschikbare beleidsbenaderingen kan Europa helpen voldoen aan zijn visie voor 2050 ..... 156
- 7.3 Innovaties in bestuur kunnen eraan bijdragen dat de band tussen beleidsbenaderingen zijn vruchten afwerpt ..... 159
- 7.4 De investeringen van vandaag zijn essentieel voor het bewerkstelligen van een transitie voor de lange termijn ..... 161
- 7.5 Verbreding van de kennisbasis is een voorwaarde voor het beheer van een transitie voor de lange termijn ..... 164
- 7.6 Van visies en ambities naar geloofwaardige en haalbare transitietrajecten ..... 166

**Deel 4 Referenties en bibliografie**

<b>Landnamen en groepen van landen .....</b>	<b>171</b>
<b>Lijst van afbeeldingen, kaarten en tabellen .....</b>	<b>173</b>
<b>Auteurs en dankbetuiging .....</b>	<b>176</b>
<b>Referenties .....</b>	<b>178</b>

# Voorwoord

---

De Europese Unie speelt al bijna veertig jaar een toonaangevende rol op milieugebied. Dit rapport bevat een overzicht van vier decennia informatie over de implementatie van de goed gedefinieerde en ambitieuze EU-agenda. Het vertegenwoordigt maar een klein deel van de kennis die het Europees Milieu Agentschap (EMA) en het gelieerde Eionet-netwerk ter beschikking heeft.

De algemene bevindingen van de SOER2015 wijzen op successen bij het verminderen van de milieudruk. Dit zijn opmerkelijke resultaten, zeker gezien de sterk gewijzigde Europese en globale context in de voorbije decennia. Zonder een sterke beleidsagenda zou de aanzienlijke economische groei over deze periode een veel sterkere impact gehad hebben op ecosystemen en de menselijke gezondheid. De EU heeft aangetoond dat een doordacht, bindend beleid werkt en enorme voordelen oplevert.

In het 7de milieuoactieprogramma, 'Goed leven, binnen de grenzen van onze planeet', formuleert de EU een aantrekkelijke toekomstvisie voor 2050: een samenleving met een laag koolstofgebruik, een groene kringlooeconomie en veerkrachtige ecosystemen die de basis van het welzijn van de burgers vormen. Tegelijkertijd legt dit rapport, net als zijn voorganger uit 2010, de nadruk op de belangrijkste uitdagingen: niet-duurzame productie- en consumptiesystemen en hun vaak complexe en cumulatieve impact op ecosystemen en de menselijke gezondheid op de lange termijn. Europa is door de globalisering met de rest van de wereld verbonden door een tweerichtingsverkeer van mensen, financiën, materialen en ideeën.

Dit heeft ons talrijke voordelen opgeleverd, maar ook bezorgdheid over de milieueffecten van onze lineaire wegwerpeconomie, onze onhoudbare afhankelijkheid van talrijke natuurlijke hulpbronnen en onze ecologische voetafdruk die de capaciteit van onze planeet overstijgt. Maar ook de milieueffecten van ons handelen op armere landen en de ongelijke verdeling van socio-ecologische voordelen van economische globalisering. Het realiseren van de EU-visie voor 2050 is verre van vanzelfsprekend. Het idee gebonden te zijn aan planetaire grenzen is iets dat we moeilijk kunnen bevatten.

Het is echter duidelijk dat het transformeren van belangrijke systemen zoals transport, energie, huisvesting en voedselvoorziening aan de basis ligt van oplossingen op de

lange termijn. We zullen manieren moeten vinden om deze systemen fundamenteel duurzaam te maken door ze koolstofvrij, hulpbronnefficiënt en compatibel te maken met veerkrachtige ecosystemen. Ook is het belangrijk om de systemen opnieuw te ontwerpen die richting geven aan deze toeleveringssystemen en die duurzame verandering belemmeren. Het gaat hier om financiën, gezondheid, wetgeving en onderwijs.

De EU neemt een voortrekkersrol op zich met beleidsinitiatieven zoals het 7de milieuactieprogramma, het Klimaat- en Energiepakket voor 2030, de Europa 2020-strategie en het Horizon 2020-programma voor onderzoek en innovatie. Deze en andere beleidsinitiatieven hebben vergelijkbare doelstellingen en gaan op zoek naar verschillende manieren om de sociale, economische en milieubewegredenen in evenwicht te brengen. Deze initiatieven op een intelligente manier uitvoeren en versterken kan de wetenschappelijke en technologische grenzen in Europa verleggen, banen creëren en het concurrentievermogen vergroten, terwijl een gezamenlijke aanpak van gemeenschappelijke problemen vanuit een economisch perspectief logisch is.

In de kennissector zoekt het EMA samen met haar partners een antwoord op bovenstaande problemen door een nieuwe kennisagenda op te stellen. Een kennisagenda die beleidsuitvoering koppelt aan een beter begrip van hoe de systemische langetermijndoelstellingen kunnen worden behaald. Deze agenda wordt bepaald door innovaties die de grenzen tussen disciplines doorbreken, die het delen en integratie van informatie vergemakkelijkt. Waarin tevens nieuwe indicatoren worden ontwikkeld die beleidsmakers de mogelijkheid biedt om economische, sociale en ecologische prestaties te vergelijken. Ten slotte zullen steeds vaker prognoses en andere methodes worden gebruikt om het traject naar 2050 uit te stippelen.

De mogelijkheden en de uitdagingen zijn beide groot. Ze vereisen gemeenschappelijke doelstellingen, verbintenissen, inspanningen, ethiek en investeringen. Vanaf 2015 resteert ons 35 jaar om ervoor te zorgen dat de kinderen die vandaag worden geboren in 2050 op een duurzame planeet leven. Dit mag een verre toekomst lijken, maar vele beslissingen die we vandaag maken, zullen uitmaken of we dit samenlevingsproject kunnen realiseren. Ik hoop dat de inhoud van SOER 2015 een steun zal zijn voor iedereen die op zoek is naar bewijzen, begrip en motivatie.

*Hans Bruyninckx,*  
Executive Director







# Kernboodschappen

---

## Het milieu in Europa – Toestand en verkenningen, rapport 2015 (SOER 2015)

In 2015 bevindt Europa zich ongeveer halverwege tussen de aanvang van het EU-milieubeleid in het begin van de jaren '70 en de visie van de EU voor 2050, 'goed leven binnen de grenzen van onze planeet' <sup>(1)</sup>. De onderliggende visie erkent dat de economische welvaart van Europa intrinsiek is gekoppeld aan de natuurlijke omgeving, van een vruchtbare bodem tot schone lucht en water.

Terugkijkend op de afgelopen 40 jaar, heeft de uitvoering van het milieu- en klimaatbeleid aanzienlijke voordelen opgeleverd voor het functioneren van de Europese ecosystemen en de gezondheid en levensstandaard van de burgers. In vele delen van Europa bevindt het lokale milieu zich in een aantoonbaar even goede toestand als voor de industrialisatie. Minder vervuiling, natuurbescherming en een beter afvalbeheer hebben hier allemaal aan bijgedragen.

Het milieubeleid creëert ook kansen op de arbeidsmarkt en draagt hierdoor bij aan de Europa 2020-strategie, die is gericht op het omvormen van de EU in een intelligente, duurzame en inclusieve economie tegen 2020. De milieu-industrie, die goederen en diensten produceert die de achteruitgang van het milieu tegengaan en natuurlijke hulpbronnen in stand houden, is bijvoorbeeld tussen 2000 en 2011 met meer dan 50% gegroeid. Het is een van de weinige economische sectoren waarvan winst, omzet en banen zijn gegroeid sinds de financiële crisis van 2008.

Ondanks de verbetering van het milieu in de recente decennia, staat Europa vandaag voor aanzienlijke uitdagingen. Het natuurlijk kapitaal van Europa gaat achteruit door sociaaleconomische activiteiten zoals landbouw, visserij, transport, industrie, toerisme en verstedelijking. Ook de wereldwijde druk op het milieu is sinds de jaren '90 in een ongekend tempo gegroeid, in grote mate gedreven door economische groei en bevolkingsgroei, en veranderende consumptiepatronen.

---

(1) De visie voor 2050 is uitgesteld in het 7de milieuactieprogramma van de EU (EU, 2013).

Tezelfdertijd heeft een groeiend begrip van de milieuitdagingen waarvoor Europa staat en hun onderlinge verwevenheid met economische en sociale systemen in deze geglobaliseerde wereld ertoe geleid dat we meer en meer inzien dat de bestaande kennis- en bestuursbenaderingen deze problemen niet naar behoren kunnen oplossen.

Tegen deze achtergrond is de SOER 2015 geschreven. Op basis van gegevens en informatie uit en grote hoeveelheid aan gepubliceerde bronnen evalueert dit overzichtsrapport de toestand, trends en vooruitzichten van het milieu in Europa in een globale context. Ook analyseert het de mogelijkheden om het beleid en kennis in lijn te brengen met onze visie voor 2050.

## Het milieu in Europa vandaag

Om de visie voor 2050 te realiseren concentreren acties zich op drie gebieden:

- bescherming van het natuurlijk kapitaal dat economische welvaart en menselijk welzijn ondersteunt;
- stimuleren van een hulpbronnenefficiënte en koolstofarme, economische en sociale groei;
- beschermen van mensen tegen milieurisico's die de gezondheid beïnvloeden.

Uit de analyse, samengevat in tabel ES.1, blijkt dat hoewel het milieubeleid tot veel verbeteringen heeft geleid, er in elk van deze gebieden toch noemenswaardige problemen zijn.

Het **natuurlijke kapitaal** van Europa wordt nog steeds niet beschermd, in stand gehouden of versterkt in lijn met de ambities van het 7de milieuactieprogramma. Vermindering van de milieuvervuiling heeft de lucht- en waterkwaliteit in Europa aanzienlijk verbeterd. Maar het verlies van bodemfuncties, land degradatie en klimaatverandering blijven belangrijke problemen die van invloed zijn op de milieugoederen en -diensten die de Europese economie en welzijn ondersteunen.

**Tabel ES.1**      **Indicatieve samenvatting van milieutrends**

	Trends voor de komende 5-10 jaar	Vooruitzichten voor de komende 20 jaar en daarna	Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen	Voor meer informatie zie paragraaf ...
<b>Het natuurlijk kapitaal beschermen, in stand houden en verbeteren</b>				
Terrestrische- en zoetwaterbiodiversiteit			☐	3.3
Landgebruik en bodemfuncties			Geen doelstelling	3.4
Milieutoestand van zoete wateren			☒	3.5
Waterkwaliteit en nutriëntendruk			☐	3.6
Luchtvervuiling en de gevolgen ervan voor ecosystemen			☐	3.7
Biodiversiteit in zee en kustgebieden			☒	3.8
Impact van de klimaatverandering op ecosystemen			Geen doelstelling	3.9
<b>Hulpbronnenefficiëntie en een koolstofarme economie</b>				
Doeltreffender gebruik van materiële hulpbronnen			Geen doelstelling	4.3
Afvalbeheer			☐	4.4
De uitstoot van broeikasgassen en het beperken van de klimaatverandering			☑/☒	4.5
Energieconsumptie en fossiele brandstoffen			☑	4.6
De vraag naar vervoer en de effecten daarvan op het milieu			☐	4.7
Industriële vervuiling van lucht, bodem en water			☐	4.8
Watergebruik en waterschaarste			☒	4.9
<b>Bescherming tegen milieurisico's voor de gezondheid</b>				
Watervervuiling en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid			☑/☐	5.4
Luchtvervuiling en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid			☐	5.5
Geluidshinder (vooral in stedelijke gebieden)		n.v.t.	☐	5.6
Stedelijke systemen en de kwaliteit van leven			Geen doelstelling	5.7
Klimaatverandering en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid			Geen doelstelling	5.8
Chemicaliën en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid			☐/☒	5.9
<b>Indicatieve beoordeling van trends en vooruitzichten</b>				
	<b>Indicatieve evaluatie van de voortgang naar de beleidsdoelstellingen</b>			
	Negatieve trends domineren	☒	Grotendeels niet op schema voor het bereiken van de belangrijkste beleidsdoelen	
	De trends tonen een gemengd beeld	☐	Gedeeltelijk op schema voor het bereiken van de belangrijkste beleidsdoelen	
	Positieve trends domineren	☑	Grotendeels op schema voor het bereiken van de belangrijkste beleidsdoelen	

**Opmerking:** De indicatieve beoordelingen die hier worden gepresenteerd, zijn gebaseerd op de belangrijkste indicatoren (zoals beschikbaar en tevens gebruikt in de thematische briefings van de SOER) en op beoordelingen van experts. De overeenkomstige kaders 'Trends en vooruitzichten' in de respectieve paragrafen verschaffen een meer uitgebreide uitleg.

Van een groot deel van de beschermde soorten (60%) en habitattypes (77%) wordt verondersteld dat ze zich in een slechte toestand bevinden. Europa heeft een achterstand op het behalen van de doelstelling om het biodiversiteitsverlies in 2020 een halt toe te roepen, ondanks dat bepaalde specifieke doelstellingen wel worden gehaald. Er wordt voorspeld dat de impact van klimaatverandering groter wordt en de onderliggende drijvende krachten blijven bestaan.

Wat **hulpbronnefficiëntie** en de koolstofarme samenleving betreft, zijn de trends op korte termijn meer bemoedigend. De Europese uitstoot van broeikasgassen is sinds 1990 gedaald met 19%, ondanks een stijging van 45% in de economische productie. Ook andere vormen van milieudruk zijn in absolute cijfers ontkoppeld van economische groei. Het gebruik van fossiele brandstoffen is gedaald, net als de uitstoot van bepaalde vervuilende stoffen door vervoer en industrie. Meer recent is het totale hulpbronnegebruik van de EU met 19% gedaald (sinds 2007), wordt er minder afval geproduceerd en is het percentage hergebruik in bijna elk land gestegen.

Hoewel het beleid werkt, hebben de financiële crisis van 2008 en de daaropvolgende economische recessies ook bijgedragen aan de vermindering van een aantal vormen van milieudruk en blijft het onzeker of alle verbeteringen van blijvende aard zijn. Bovendien volstaan de ambities van het huidige milieubeleid mogelijk niet om de langetermijndoelstellingen van Europa op milieubeleid te bereiken. Zo is bijvoorbeeld de voorspelde vermindering van de broeikasgasuitstoot in de EU momenteel onvoldoende om stappen te zetten op weg naar het doel voor 2050 om de uitstoot met 80-95% te verminderen.

Wat de **milieurisico's voor de gezondheid** betreft, is er de voorbije decennia een verbetering van de drinkwater- en zwemwaterkwaliteit merkbaar en zijn de concentraties van sommige gevaarlijke vervuilende stoffen gedaald. Ondanks verbeteringen in de luchtkwaliteit blijven lucht- en geluidsvervuilende stoffen van grote invloed op de gezondheid, in het bijzonder in het stedelijk gebied. In 2011 werden ongeveer 430.000 voortijdige sterfgevallen toegeschreven aan fijn stof ( $PM_{2,5}$ ). De blootstelling aan omgevingslawaai leidt naar schatting jaarlijks tot minstens 10.000 voortijdige sterfgevallen door hart- en vaatziekten en beroertes. Ook het groeiende gebruik van chemicaliën, in het bijzonder in consumentenproducten, wordt geassocieerd met een waargenomen stijging van endocriene ziekten en aandoeningen bij de mens.

De vooruitzichten inzake milieugebonden gezondheidsrisico's zijn voor de komende decennia onzeker en wekken soms bezorgdheid op. Zo zijn bijvoorbeeld de voorziene verbeteringen van de luchtkwaliteit volgens de voorspellingen niet voldoende om verdere schade aan de gezondheid en het milieu te voorkomen, terwijl verwacht wordt dat de impact van klimaatverandering op de gezondheid verergert.

## Systemische uitdagingen begrijpen

Als men kijkt naar de drie prioritaire gebieden van het 7de milieuoactieprogramma, heeft Europa vooruitgang geboekt in het verminderen van belangrijke vormen van milieudruk. Vaak hebben deze verbeteringen nog niet geleid tot een grotere veerkracht van ecosystemen of lagere risico's voor gezondheid en welzijn. Bovendien zijn de vooruitzichten op lange termijn vaak minder positief dan recente trends suggereren.

Een hele waaier factoren dragen bij aan deze verschillen. De dynamiek van milieusystemen kan er voor zorgen dat er een aanzienlijke **vertraging** kan optreden voordat de verminderde druk zich uit in verbeteringen van de milieutoestand. Bovendien blijven de absolute cijfers van **vele vormen van milieudruk hoog**, ondanks recente verminderingen. Fossiele brandstoffen zijn bijvoorbeeld nog steeds verantwoordelijk voor drie kwart van de energievoorziening van de EU, wat een zware last betekent voor de ecosystemen, door de impact op klimaatverandering, verzuring en eutrofiëring.

**Terugkoppelingen, onderlinge afhankelijkheid en lock-in effecten** in milieu- en socio-economische systemen ondermijnen ook de inspanningen om de milieudruk en de eraan verwante impact te verzwakken. Doeltreffender productieprocessen kunnen de kosten van goederen en diensten verlagen en tot een hogere consumptie aansporen (het 'rebound'-effect). Wijzigende blootstellingspatronen en menselijke kwetsbaarheid, bijvoorbeeld gekoppeld aan de verstedelijking, kunnen de verminderde milieudruk teniet doen. Bovendien beschikken de niet-duurzame productie- en consumptiesystemen, die verantwoordelijk zijn voor vele vormen van milieudruk, ook over talrijke positieve punten, zoals banen en inkomsten. Dit kan bepaalde sectoren en gemeenschappen aansporen tot verzet tegen veranderingen.

Misschien wel de grootste uitdagingen waarvoor het milieubeheer in Europa staat, is het feit dat **de drijvende krachten, trends en invloeden op het milieu steeds globaler worden**. Een verscheidenheid van megatrends op lange termijn beïnvloedt vandaag het milieu in Europa, consumptiepatronen en levensstandaarden. Het escalerende hulpbronnengebruik en de uitstoot die de voorbije decennia vergezeld gingen met globale economische groei hebben de pluspunten van het Europese succes in het verlagen van broeikasgasuitstoot en vervuiling teniet gedaan en nieuwe risico's gecreëerd. De globalisering van de toeleveringsketens betekent ook dat de impact van de Europese productie en consumptie gevolgen heeft in andere landen van de wereld, waar Europese bedrijven, consumenten en beleidsmakers over relatief beperkte kennis, inzicht, en stimuli beschikken om ze te beïnvloeden.

## **Herijking van het beleid en de kennis voor de overgang naar een groene economie**

Het rapport van de EMA *Het milieu in Europa: Toestand en verkenning 2010* (SOER 2010) vestigde de aandacht op de dringende noodzaak voor Europa om te bewegen in de richting van een veel meer geïntegreerde aanpak van hardnekkig en systemische milieu-uitdagingen. Het identificeerde de overgang naar een groene economie als een van de noodzakelijke veranderingen om op lange termijn de duurzaamheid van Europa en zijn omgeving te vrijwaren. De analyse, samengevat in tabel ES.1, verschaft maar weinig bewijs van vooruitgang in het uitvoeren van deze noodzakelijke overgang.

Samengevat suggereert de analyse dat noch met alleen een milieubeleid, noch met economische en technologische efficiëntiewinsten de visie voor 2050 kan worden gehaald. In plaats daarvan zal goed leven binnen de ecologische grenzen een noodzakelijke omschakeling vereisen van de productie- en consumptiesystemen die aan de basis liggen van de druk op het milieu en het klimaat. Dergelijke omschakelingen zullen omwille van hun karakter diepgaande veranderingen met zich meebrengen in de belangrijkste instituten, praktijken, technologieën, beleidstakken, levensstijlen en denkwijzen.

Het herijken van de bestaande beleidsaanpak kan sterk bijdragen aan een dergelijke omschakeling. Wat het milieu- en klimaatbeleid betreft, kunnen vier bestaande en elkaar aanvullende benaderingen de vooruitgang naar omschakelingen op lange termijn versnellen, als zij als één geheel worden beschouwd en samenhangend worden uitgevoerd. Deze benaderingen zijn: bekende invloeden op ecosystemen en de menselijke gezondheid **beperken** en tegelijkertijd sociaaleconomische mogelijkheden creëren met hulpbronnenefficiënte technologische innovaties; zich **aanpassen** aan verwachte klimaat- en milieuveranderingen door het verhogen van de veerkracht, bijvoorbeeld in steden; potentieel ernstige milieuschade aan de menselijke gezondheid, welzijn en ecosystemen **voorkomen** door voorzorgen te nemen en preventieve acties te ondernemen die zijn gebaseerd op waarschuwing in een vroeg stadium vanuit de wetenschap; en de veerkracht van ecosystemen en de samenleving **herstellen** door natuurlijke hulpbronnen te verbeteren die bijdragen aan economische ontwikkeling en sociale gelijkheid.

Het succes van Europa op weg naar een groene economie hangt gedeeltelijk van af of het juiste evenwicht tussen deze vier benaderingen wordt gevonden. Beleidspakketten die doelstellingen en streefcijfers bevatten die uitdrukkelijk het verband leggen tussen hulpbronnenefficiëntie, de veerkracht van ecosystemen en menselijk welzijn, zullen de herconfiguratie van de Europese productie- en consumptiesystemen versnellen. Een bestuursbenadering die burgers, niet-gouvernementele organisaties, bedrijven en steden betreft zal in deze context zorgen voor extra hefboomen.

Er bestaan talrijke andere mogelijkheden om de nodige overgang in niet-duurzame productie- en consumptiesystemen aan te sturen:

- **Uitvoering, integratie en samenhang van het milieu- en klimaatbeleid.**  
De basis voor verbeteringen op korte en lange termijn in het milieu van Europa, de volksgezondheid en economische voorspoed rust op de volledige uitvoering van het beleid en op een betere integratie van de milieuproblematiek in het sectorbeleid dat verantwoordelijk is voor de grootste milieudruk en -impact. Deze sectoren omvatten energie, landbouw, transport, industrie, toerisme, visserij en regionale ontwikkeling.

- **Investeren in de toekomst.** De productie- en consumptiesystemen die instaan voor sociale basisbehoeften zoals voeding, energie, huisvesting en mobiliteit hangen af van een dure infrastructuur met een lange levensduur, waardoor investeringskeuzes op lange termijn gevolgen kunnen hebben. Daarom is het noodzakelijk om investeringen te vermijden die de samenleving aan bestaande technologieën bindt en hierdoor innovatiemogelijkheden of investeringen in vervangingsmiddelen verhinderen of beperken.
- **Het ondersteunen en verhogen van niche-innovaties.** Het innovatietempo en de verspreiding van ideeën spelen een centrale rol in het aandrijven van systemische overgangen. Naast nieuwe technologieën kan innovatie diverse vormen aannemen, met inbegrip van financiële instrumenten zoals groene obligaties en betalingen voor ecosysteemdiensten, een geïntegreerde benadering van hulpbronnenbeheer en sociale innovaties zoals 'prosumentisme', dat de rol van consumenten en producenten in de ontwikkeling en het verlenen van bijvoorbeeld energie, voedsel en mobiliteitsdiensten in elkaar doet vloeien.
- **De kennisbasis verbeteren:** er bestaat een kloof tussen de beschikbare, bestaande metingen en de gegevens, indicatoren en kennis die nodig zijn om deze overgangen te ondersteunen. Het aanpakken van deze kloof vereist een investering in een beter begrip van de systeemwetenschap, van toekomstgerichte gegevens, systemische risico's en de relaties tussen milieuverandering en menselijk welzijn.

Het gemeenschappelijk tijds kader dat van toepassing is op het 7de milieuactieprogramma van de EU, het meerjarige financieel kader van de EU voor 2014-2020, de Europa 2020-strategie en het kaderprogramma voor onderzoek en innovatie (Horizon 2020) bieden een unieke mogelijkheid om de synergiën in het beleid, de investerings- en onderzoeksactiviteiten te gebruiken om de overgang naar een groene economie te ondersteunen.



De financiële crisis heeft de aandacht van de Europese burgers voor milieuproblemen niet verzwakt. Europese burgers zijn er sterk van overtuigd dat er op alle niveaus meer moet worden gedaan om het milieu te beschermen en dat nationale vooruitgang moet worden gemeten op basis van milieu-, sociale en economische criteria.

In het 7de milieuactieprogramma voorziet de EU dat de jonge kinderen van vandaag ongeveer de helft van hun leven zullen leven in een koolstofarme samenleving die is gebaseerd op een kringlooeconomie en veerkrachtige ecosystemen. Het nakomen van deze belofte kan Europa in de voorhoede plaatsen van wetenschap en technologie, maar roept ook op tot een groter gevoel van urgentie en een moedig optreden. Dit rapport biedt een op kennis gebaseerde bijdrage aan het behalen van deze visies en doelstellingen.



# De veranderende context van het Europese milieubeleid

---

'In 2050 leiden we een goed leven, binnen de ecologische grenzen van onze planeet. Onze welvaart en onze gezonde natuurlijke omgeving zijn te danken aan een innovatieve kringlooeconomie waar niets wordt verspild. Natuurlijke hulpbronnen worden duurzaam beheerd en de biodiversiteit beschermd en worden naar waarde geschat en hersteld op manieren die de veerkracht van onze samenleving versterken. Onze koolstofarme groei is al lang losgekoppeld van het gebruik van natuurlijke hulpbronnen en bepaalt het tempo voor een veilige en duurzame wereldwijde samenleving.

**Bron:** 7de milieuactieprogramma (EU, 2013).

## 1.1 Het Europese milieubeleid is gericht op goed leven, binnen de grenzen van onze planeet

Bovenstaande visie is de kern van het Europese milieubeleid in het 7de milieuactieprogramma dat in 2013 werd goedgekeurd door de Europese Unie (EU) (EU, 2013). Maar deze inherente ambitie beperkt zich geenszins tot dit programma: aan de basis van een hele reeks recente beleidsdocumenten liggen aanvullende of vergelijkbare ambities<sup>(2)</sup>.

Het gaat niet langer om een louter ecologische visie, als het dat ooit al is geweest. De visie is onlosmakelijk verbonden met de bredere economische en maatschappelijke context. Niet-duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen ondermijnt niet alleen de veerkracht van ecosystemen, maar heeft ook rechtstreekse en onrechtstreekse gevolgen op gezondheids- en levensstandaarden. De huidige consumptie- en productiepatronen verhogen onze levenskwaliteit, maar brengen deze paradoxaal genoeg ook in gevaar.

De milieudruk ten gevolge van deze patronen heeft een reële en groeiende impact op onze economie en ons welzijn. Zo zullen de kosten van de schade aan de gezondheid en het milieu ten gevolge van de luchtvervuiling uit Europese industriële installaties, naar

---

<sup>(2)</sup> Zie bijvoorbeeld het EU-stappenplan voor een energie-efficiënt Europa (2011), het Energie-stappenplan 2050 (2011), het Stappenplan voor een koolstofarme economie in 2050 (2011), het Stappenplan voor een eengemaakte Europese transportzone (opgesteld als witboek in 2011), de biodiversiteitsstrategie (2012) en verscheidene andere Europese documenten of documenten op nationaal niveau

verwachting jaarlijks meer dan 100 miljard euro bedragen (EEA, 2014t). Deze kosten zijn niet alleen van economische aard; ze manifesteren zich ook in de vorm van een verminderde levensverwachting voor Europese burgers.

Bovendien zijn er aanwijzingen dat onze economieën de ecologische grenzen naderen waarin ze zijn ingebed en dat we een aantal gevolgen beginnen ervaren van de schaarste aan fysieke en ecologische middelen. De steeds ernstigere gevolgen van extreme weersomstandigheden en klimaatverandering zijn hier een illustratie van, net als waterschaarste en droogte, vernietiging van habitats, verlies van biodiversiteit en degradatie van grond en bodem.

Ook in de toekomst wijzen demografische en economische basisscenario's op een voortdurende bevolkingsgroei en een ongekeerde wereldwijde groei van het aantal consumenten uit de middenklasse. Vandaag wordt minder dan 2 miljard van de wereldbevolking van 7 miljard als consument uit de middenklasse beschouwd. Tegen 2050 wordt verwacht dat het aantal mensen op onze planeet 9 miljard bereikt, waarvan meer dan 5 miljard behoren tot de middenklasse (Kharas, 2010). Deze groei zal naar alle waarschijnlijkheid gepaard gaan met een intensivering van de wereldwijde concurrentie om hulpbronnen en een groeiende druk op ecosystemen.

Deze ontwikkelingen doen de vraag rijzen of de ecologische grenzen van onze planeet de economische groei kan aanhouden waarop onze consumptie- en productiepatronen steunen. De groeiende concurrentie geeft nu al aanleiding tot bezorgdheid wat de toegang tot de voornaamste hulpbronnen betreft. Tevens waren de prijzen van de belangrijkste categorieën hulpbronnen de voorbije jaren zeer veranderlijk en veroorzaakten ze een ommekeer van langdurige dalende trends.

Deze trends benadrukken het belang van het verband tussen economische duurzaamheid en de milieutoestand. Wij moeten ervoor zorgen dat het milieu kan worden gebruikt om zowel aan materiële behoeften te voldoen als om een gezonde levensomgeving te bieden. Het is duidelijk dat de economische prestaties van morgen ervan zullen afhangen of ecologische bezorgdheid een fundamenteel onderdeel wordt van ons economisch en sociaal beleid <sup>(3)</sup>, in plaats van dat we natuurbehoud louter als een 'extra' blijven beschouwen.

---

<sup>(3)</sup> Dit werd bijvoorbeeld uiteengezet in de toespraak over 'Een nieuwe milieubeweging' door voormalig Europees Commissaris Janez Potočnik op 20 juni 2013 (EC, 2013e).

Het bevorderen van een dergelijke integratie tussen milieu-, economisch en sociaal beleid is de kern van het Verdrag betreffende de Europese Unie, dat erop is gericht te 'werken voor de duurzame ontwikkeling van Europa, op basis van een evenwichtige economische groei en stabiele prijzen, een uiterst competitieve sociale markteconomie die is gericht op een volledige werkgelegenheid en sociale vooruitgang, en een hoog niveau van bescherming en verbetering van de kwaliteit van het milieu' (Artikel 3, Verdrag betreffende de Europese Unie).

Dit rapport, *Het milieu in Europa: Toestand en verkenningen 2015*, heeft als bedoeling te informeren over de geboekte vooruitgang op weg naar deze integratie. Het biedt een volledig overzicht van de stand van zaken, trends en perspectieven van het milieu in Europa op een punt halverwege: wij kunnen nu terugblikken op ongeveer 40 jaar milieubeleid in de EU, terwijl 2050 (het jaar wanneer wij goed willen leven binnen de grenzen van de planeet) minder dan 40 jaar van ons af ligt.

## **1.2 De laatste 40 jaar heeft het Europees milieubeleid een opmerkelijk succes gekend**

Sinds de jaren '70 is er een brede reeks milieuwetgeving aangenomen. Samen vormen die een weerslag van de meest uitgebreide en moderne normen ter wereld. Het totaalpakket van Europese wet- en regelgeving op milieugebied, ook bekend als de *milieuacquis*, bestaat in het totaal uit ongeveer 500 richtlijnen, reglementen en besluiten.

Het niveau van milieubescherming is over dezelfde periode in de meeste delen van Europa meetbaar verbeterd. De emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in lucht, water en bodem zijn over het algemeen aanzienlijk verminderd. Deze verbeteringen zijn in belangrijke mate het gevolg van een uitgebreide milieuwetgeving die geldt in heel Europa, en zorgen (zowel rechtstreeks als onrechtstreeks) voor een hele reeks van milieu-, economische en maatschappelijke voordelen.

Het milieubeleid heeft gezorgd voor een zekere vooruitgang naar een duurzame groene economie, d.w.z. een economie waarin beleid en innovaties het doeltreffend gebruik van hulpbronnen in de samenleving mogelijk maken, het menselijke welzijn op inclusieve wijze verbeteren en tegelijk de natuurlijke systemen die ons ondersteunen handhaven. Het EU-beleid heeft innovatie en investeringen in milieugoederen en -diensten gestimuleerd, wat heeft geleid tot het scheppen van werkgelegenheid en exportmogelijkheden (EU, 2013). Daarenboven heeft de integratie van

milieudoelstellingen in het sectorbeleid, zoals het landbouw-, transport en energiebeleid, de milieubescherming financiële prikkels bezorgd.

Het luchtbeleid en de luchtwetgeving van de Europese Unie heeft merkbare voordelen opgeleverd voor zowel de menselijke gezondheid als het milieu. Ook hebben zij voor economische mogelijkheden gezorgd, bv. in de sector schone technologieën. De ramingen in het voorstel van de Europese Commissie voor een beleidspakket tegen luchtvervuiling tonen aan dat de grote engineeringbedrijven in de EU al tot 40% van hun inkomsten halen uit hun milieuportefeuilles, en deze cijfers zullen nog stijgen (EC, 2013a).

Deze algemene vooruitgang van de milieukwaliteit is gedocumenteerd in de vier vorige rapporten over *Het milieu in Europa: Toestand en verkenning* (SOER), gepubliceerd in respectievelijk 1995, 2005 en 2010. Al deze rapporten kwamen tot de conclusie dat het milieubeleid grotendeels 'heeft gezorgd voor substantiële verbeteringen [...] hoewel er belangrijke uitdagingen voor het milieu blijven bestaan'.

In grote delen van Europa en op vele milieugebieden is de onmiddellijke situatie verbeterd. Voor velen onder ons bevindt ons plaatselijk milieu zich vandaag in een aantoonbaar even goede toestand als voor de industrialisatie van onze samenleving. In sommige gevallen blijven plaatselijke milieutrends echter bezorgdheid wekken, vaak door een gebrekkige uitvoering van het overeengekomen beleid.

Tegelijkertijd blijft de uitputting van het natuurlijk kapitaal de goede ecologische toestand en veerkracht van ecosystemen in gevaar brengen (hier begrepen als de mogelijkheid van het milieu om zich aan te passen aan of om stoornissen te ondergaan zonder in een kwalitatief verschillende toestand te vervallen). Het biodiversiteitsverlies, klimaatverandering of chemische belastingen creëren bijkomende risico's en onzekerheid. Met andere woorden: in bredere zin heeft de vermindering van bepaalde types milieudruk niet noodzakelijk geleid tot positieve vooruitzichten voor het milieu.

Recente beoordelingen van de belangrijkste trends en vooruitgang over de voorbije 10 jaar hebben deze gemengde trends herhaaldelijk bevestigd (EEA, 2012b). Hoofdstukken 3, 4 en 5 van dit rapport bevatten bijgewerkte thematische evaluaties van deze en vergelijkbare uitdagingen voor het milieu en bevestigen op hun beurt deze algemene indruk.

### 1.3 Ons begrip van de systemische aard van vele milieu-uitdagingen is geëvolueerd

De laatste jaren is het milieu- en klimaatbeleid geëvolueerd, in antwoord op een diepgaander begrip van milieuproblemen. Dit inzicht, zoals het is vastgelegd in dit rapport en in de reeks vorige rapporten *Het milieu in Europa: Toestand en verkenning* (SOER), erkent dat de milieu-uitdagingen waarmee we vandaag worden geconfronteerd niet sterk verschillen van de uitdagingen van tien jaar geleden.

Onlangs genomen initiatieven inzake milieubeleid blijven zich richten op klimaatverandering, biodiversiteitsverlies, niet-duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en milieudruk op de gezondheid. Hoewel dit belangrijke problemen blijven, wordt het verband tussen deze problemen hoger gewaardeerd, net als hun interactie met talrijke maatschappelijke trends. Deze onderlinge verbanden maken het ingewikkelder om zowel de problemen te definiëren als er een antwoord op te vinden (tabel 1.1).

**Tabel 1.1** Evolutie van de milieu-uitdagingen

Karakterisering van het type uitdaging	Specifiek	Diffuus	Systemisch
<b>Belangrijkste kenmerken</b>	Lineaire oorzaak-gevolg; grote puntbronnen; vaak plaatselijk	Cumulatieve oorzaken; meerdere bronnen; vaak regionale	Systemische oorzaken; onderling verbonden bronnen; vaak globale
<b>Onder de aandacht in</b>	De jaren '70/'80 (tot op heden)	De jaren '80/'90 (tot op heden)	De jaren '90/'00 (tot op heden)
<b>Met inbegrip van kwesties als</b>	Schade aan bossen ten gevolge van zure regen; stedelijk afvalwater;	Transportemissies; eutrofiëring;	Klimaatverandering; het verlies aan biodiversiteit
<b>Dominante beleidsreactie</b>	Gericht beleid en instrumenten gericht op één probleem	Beleidsintegratie en bewustmaking van het publiek	Coherente beleidspakketten en andere systemische benaderingen

**Bron:** EMA (EEA, 2010d).

Algemeen gesproken werden specifieke milieukwesties, vaak met plaatselijke gevolgen, in het verleden behandeld met behulp van een toegespitst beleid en specifieke instrumenten. Dit was het geval voor problemen zoals afvalverwerking en soortenbescherming. Sinds de jaren '90 heeft het erkennen van de diffuse druk van verscheidene bronnen geleid tot een verhoogde focus op de integratie van milieuoverwegingen binnen het sectorbeleid, zoals het transport- of landbouwbeleid, met gemengde resultaten.

Zoals hierboven is opgemerkt en doorheen dit rapport wordt geïllustreerd, heeft een dergelijk beleid bijgedragen tot de vermindering van bepaalde vormen van milieudruk. Het was echter aantoonbaar minder succesvol in: het stopzetten van het biodiversiteitsverlies ten gevolge van de vernietiging van habitats en overexploitatie; het uitschakelen van de risico's voor de menselijke gezondheid ten gevolge van een combinatie van chemische stoffen geïntroduceerd in ons milieu; het stopzetten van de klimaatverandering. Met andere woorden worstelen wij met de aanpak van langlopende systemische milieukwesties.

Aan de grondslag van deze contrasterende prestaties liggen meerdere factoren en complexe interacties. Wat betreft milieuproblemen met relatief specifieke verbanden tussen oorzaak en gevolg, kan een meer rechtlijnig beleidsontwerp de milieudruk en de onmiddellijke schade die eruit voortvloeit verminderen. Voor complexere milieuproblemen kunnen meerdere oorzaken bijdragen tot de achteruitgang van het milieu, wat het moeilijker maakt om beleidsantwoorden te formuleren. Een hedendaags milieubeleid moet beide probleemtipes aanpakken.

Tot op zekere hoogte wordt dit groeiende inzicht in de milieu-uitdagingen al weerspiegeld in de nieuwe aanpak om samenhangende 'beleidspakketten' te ontwikkelen die gebaseerd zijn op een drieledig antwoord:

- (1) het vastleggen van algemene kwaliteitsnormen inzake de milieutoestand, als richtlijn bij de algemene ontwikkeling van een samenhangende beleidsaanpak,
- (2) het vastleggen van overeenkomstige algemene doelstellingen met betrekking tot milieubelasting (vaak met inbegrip van een onderverdeling per land of economische sector, of beiden),
- (3) het formuleren van bepaalde vormen van beleid die zich richten op drukpunten, drijvende krachten, sectoren of normen.



Het EU-beleid inzake klimaatverandering illustreert deze aanpak: de algemene beleidsdoelstellingen worden hoofdzakelijk geleid door internationaal overeengekomen doelstellingen om de opwarming van de aarde te handhaven tot onder de 2 °C in vergelijking met pre-industriële niveaus. Binnen de Europese Unie vertaalt dit zich in doelstellingen voor een algemene emissiereductie van broeikasgassen (bijvoorbeeld het verlagen van emissies op EU-niveau met 20% tegen 2020 en met 40% tegen 2030, in vergelijking met de niveaus van 1990). Dit wordt op zijn beurt gekoppeld aan een aantal meer specifieke beleidstakken, waaronder richtlijnen inzake de handel in emissierechten, hernieuwbare energie, energiedoeltreffendheid, enz.

De Thematische strategie inzake luchtvervuiling is de leidraad van het huidige EU-beleid inzake luchtkwaliteit. De EU-wetgeving volgt hier een tweesporenbeleid voor de uitvoering van zowel plaatselijke luchtkwaliteitsnormen als brongerichte beheersingsmechanismen. De brongerichte beheersingsmechanismen bevatten bindende nationale uitstootlimieten voor de belangrijkste verontreinigende stoffen. Bovendien bestaat er bronspecifieke wetgeving, toegespitst op industriële uitstoot, voertuiguitstoot, normen voor brandstofkwaliteit en andere bronnen van luchtvervuiling.

Een derde voorbeeld is het recente Pakket inzake de kringlooeconomie, voorgesteld door de Europese Commissie (EC, 2014d). Dit pakket verdeelt de overkoepelende doelstelling van een afvalvrije samenleving in een reeks meer specifieke tussentijdse doelstellingen. Om deze doelstellingen te behalen, moet er volledig rekening mee worden gehouden en moeten ze worden geïntegreerd in een meer specifiek beleid (dat vaak sectorspecifiek is).

## **1.4 De ambities van het milieubeleid spitsen zich toe op de korte, middellange en lange termijn**

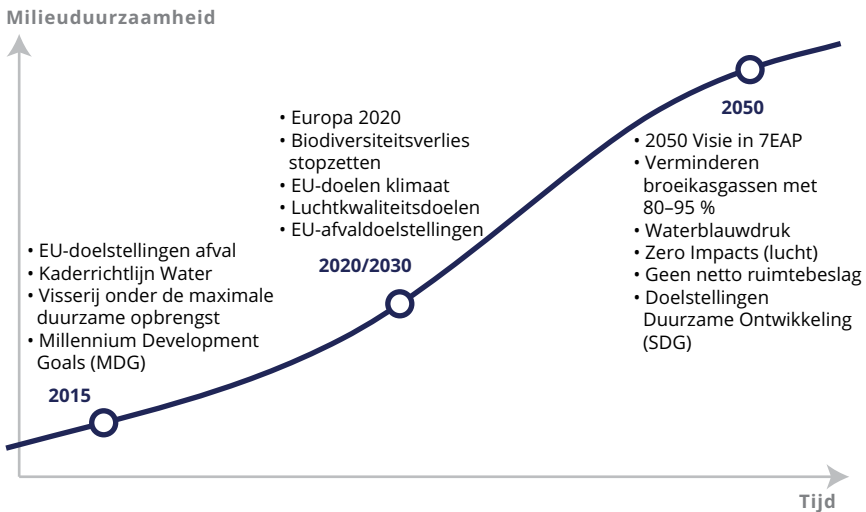
De veerkracht van het ecosysteem herstellen en het welzijn van de mensen verhogen, duurt vaak aanzienlijk langer dan het behalen van verminderingen in milieudruk of het verbeteren van het doeltreffend gebruik van hulpbronnen. Terwijl het laatste vaak twee decennia of minder in beslag neemt, vereist het eerste gebruikelijk meerdere decennia van ononderbroken inspanningen (EEA, 2012b). Deze verschillende tijdschalen vormen een uitdaging voor de beleidsvorming.

Toch kunnen de verschillende tijdschalen in een succesvolle alomvattende strategie worden geïntegreerd, aangezien het bereiken van een langetermijnvisie afhangt van het bereiken van doelstellingen op korte termijn. Bijgevolg formuleren de Europese Unie en

vele Europese landen steeds vaker een milieu- en klimaatbeleid dat deze verschillende tijdschalen behandelt (Afbeelding 1.1). Deze omvatten:

- een specifiek milieubeleid met eigen tijdslijnen en uitvoeringstermijnen, rapportering en herziening, vaak met inbegrip van meer doelstellingen op korte termijn;
- een thematisch milieu- en sectorbeleid, geformuleerd in het perspectief van een meer alomvattend beleid, met inbegrip van specifieke doelstellingen voor de middellange termijn, voor 2020 en 2030;
- langetermijnvisies en -doelstellingen, meestal in het perspectief van een maatschappelijke overgang in 2050.

**Afbeelding 1.1 Lange termijn transitie//tussentijdse doelstellingen inzake milieubeleid**



2015	Thematisch beleid, tijdslijnen en deadlines
2020/2030	Uitgebreid beleid (Europa 2020, 7de milieuctieprogramma) of specifieke doelstelling
2050	Langetermijnvisies en -doelen vanuit een maatschappelijk overgangsperspectief

**Bron:** EMA (EEA, 2014m).

In dit kader speelt het 7de milieuoctieprogramma een bijzondere rol en biedt het een samenhangende structuur voor het voeren van een milieubeleid door de korte, middellange en lange termijn te verenigen. Dit beleid is in grote lijnen gebaseerd op het beginsel van preventief handelen, het beginsel dat vervuiling aan de bron moet worden bestreden, het beginsel dat de vervuiler betaalt en het voorzorgsbeginsel. Zoals hierboven vermeld, geeft het programma verder een ambitieuze visie voor 2050 en onderscheidt het negen prioritaire doelstellingen om deze visie te bereiken (Kader 1.1).

### **Kader 1.1 Het 7de milieuoctieprogramma van de Europese Unie**

Parallel moeten drie onderling verbonden thematische doelstellingen worden nagestreefd, aangezien de actie die voor één doelstelling wordt ondernomen vaak zal bijdragen tot de realisatie van de andere doelstellingen:

1. het beschermen, behouden en verbeteren van het natuurlijk kapitaal van de Unie,
2. het omvormen van de Unie tot een hulpbronnenefficiënte, groene en concurrerende koolstofarme economie,
3. het beschermen van de burgers van de Unie tegen milieugerelateerde druk en risico's voor de volksgezondheid en het welzijn.

Het bereiken van de bovengenoemde thematische doelstellingen vraagt om een stimulerend kader dat doeltreffende actie ondersteunt: ze worden dus aangevuld met vier verwante prioritaire doelstellingen:

4. de voordelen van de milieuwetgeving van de Unie maximaal benutten door het verbeteren van de uitvoering,
5. het verbeteren van de kennismatige en wetenschappelijke basis van het milieubeleid van de Unie,
6. het waarborgen van investeringen ten behoeve van het milieu- en klimaatbeleid en het aanpakken van externe milieukosten,
7. het verbeteren van de ecologische integratie en beleidssamenhang.

Twee bijkomende prioritaire doelstellingen spitsen zich toe op lokale, regionale en wereldwijde uitdagingen:

8. het verbeteren van de duurzaamheid van de steden van de Unie,
9. het vergroten van de doelmatigheid van de Unie bij het aanpakken van internationale milieu- en klimaatproblemen.

**Bron:** 7de milieuoctieprogramma (EU, 2013).

De Europa 2020-strategie van de EU is een voorbeeld van een strategie op middellange termijn. De strategie richt zich op de onderlinge samenhang tussen milieu-, economisch en sociaal beleid. Ze heeft als gecombineerd doel het bereiken van een intelligente, duurzame en inclusieve economie. Eén van de vijf uitdrukkelijke kerndoelen die tegen het einde van het decennium moeten worden bereikt, richt zich op klimaatverandering en duurzame energievoorziening (Kader 1.2).

Het stappenplan voor een doeltreffend hulpbronnengebruik in Europa is een bijkomend initiatief van de Europa 2020-strategie. Het richt zich uitdrukkelijk op ons hulpbronnengebruik en stelt manieren voor om economische groei los te koppelen van het gebruik van hulpbronnen en de hieraan verbonden milieueffecten. De focus ligt tot nu toe echter op het stimuleren van de productiviteit van hulpbronnen en niet op het bereiken van een absolute ont koppeling van hulpbronnengebruik of op het waarborgen van ecologische veerkracht.

### **Kader 1.2 De vijf kerndoelen van de Europa 2020-strategie**

Europa 2020 is de huidige groeistrategie van de Europese Unie. De strategie benadrukt de drievoudige doelstelling zijnde een intelligente, duurzame en inclusieve economie te worden, met inbegrip van de vijf meer specifieke kerndoelen voor de hele EU.

1. Werkgelegenheid: 75% van de 20-64-jarigen moeten tewerkgesteld zijn.
2. Onderzoek en Ontwikkeling (O&O): 3% van het BBP van de EU moet in O&O worden geïnvesteerd.
3. Klimaatverandering en duurzame energievoorziening: uitstoot van broeikasgassen 20% lager dan 1990 (of 30%, als aan de voorwaarden wordt voldaan); 20% van de energie uit hernieuwbare energiebronnen; 20% verhoging van de energiedoeltreffendheid.
4. Onderwijs: vermindering van het percentage vroegtijdige schoolverlaters tot onder 10%; ten minste 40% van de 30-34-jarigen voltooiën tertiair onderwijs.
5. Bestrijding van armoede en sociale uitsluiting: een vermindering met minstens 20 miljoen van het aantal mensen dat in armoede en sociale uitsluiting leeft of er in riskeert te belanden.

**Bron:** Website van Europa 2020 op [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_nl.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_nl.htm).

## **1.5 SOER 2015 geeft een beoordeling van de toestand en de perspectieven inzake het milieu in Europa**

Dit rapport heeft als doel beleidsmakers en het publiek een uitgebreide beoordeling te bezorgen van onze vooruitgang in de verwezenlijking van een duurzaam milieu in het algemeen en, in het bijzonder, specifieke beleidsdoelstellingen. Deze beoordeling is gebaseerd op objectieve, betrouwbare en vergelijkbare milieu-informatie en op de gegevens en kennis ter beschikking van het Europees Milieuagentschap (EMA) en het Europees netwerk voor milieu-informatie en -observatie (Eionet).

Dit rapport verschaft algemene informatie over het Europese milieubeleid en meer specifieke informatie over de uitvoering ervan in de periode tot en met 2020. Het omvat zowel een reflectie over het Europese milieu in een wereldwijde context als specifieke hoofdstukken die een overzicht bieden van de toestand van, de trends in en de vooruitzichten voor de toestand van het milieu in Europa.

De hier gepresenteerde analyse is gebaseerd op en wordt aangevuld met een reeks van briefings over belangrijke kwesties. Het gaat om 11 briefings over wereldwijde 'megatrends' en hun relevantie voor het Europese milieu, 25 thematische briefings op Europees niveau, toegespitst op specifieke milieuthema's en 9 briefings die een vergelijking maken van de vooruitgang in Europese landen, op basis van gemeenschappelijke indicatoren. 39 landspecifieke briefings vatten de toestand samen van het milieu in deze Europese landen en 3 regionale briefings geven een vergelijkbaar overzicht voor het Noordpoolgebied, de Middellandse Zee en de Zwarte Zee, regio's waar Europa met zijn burens de verantwoordelijkheid deelt om kwetsbare ecosystemen te beschermen (Afbeelding 1.2).

De hoofdstukken van dit syntheserapport gaan dieper in op drie specifieke dimensies.

Het onderwerp van Deel 1 van dit rapport (Hoofdstuk 1 en Hoofdstuk 2) is het verder verbeteren van ons begrip van de ongekende veranderingen, onderling samenhangende risico's, wereldwijde 'megatrends' en ecologische grenzen die zowel direct als indirect het Europese milieu beïnvloeden. Er bestaan talrijke verbanden tussen milieu- en klimaatuitdagingen en hun onderliggende drijvende krachten, waardoor het moeilijker wordt om ze te begrijpen.

Het onderwerp van Deel 2 (hoofdstukken 3, 4 en 5) verschaft informatie over de uitvoering en verbetering van bestaande beleidsmaatregelen, met name de maatregelen vervat in de drie thematische doelstellingen die werden uiteengezet in

## Afbeelding 1.2 Structuur van SOER 2015

### SOER2015

Wereldwijde Megatrends	Thematische briefings	Vergelijkingen tussen landen	Landen en regio's
<p>Een set van 11 briefings:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uiteenlopende globale demografische trends</li> <li>• Naar een meer verstedelijkte wereld</li> <li>• Veranderende ziektedruk en risico op pandemieën</li> <li>• Versnellende technologische ontwikkelingen</li> <li>• Aanhoudende economische groei?</li> <li>• Een toenemend multipolaire wereld</li> <li>• Toenemende wereldwijde concurrentie om hulpbronnen</li> <li>• Groeiende druk op ecosystemen</li> <li>• Steeds ernstigere gevolgen van klimaatverandering</li> <li>• Toenemende milieuvervuiling</li> <li>• Diversificatie van bestuursbenaderingen</li> </ul> <p>Daarnaast is er een wereldwijd megatrendrapport.</p>	<p>Een set van 25 briefings over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afval</li> <li>• Beperking van klimaatverandering</li> <li>• Biodiversiteit</li> <li>• Bodem</li> <li>• Bossen</li> <li>• Consumptie</li> <li>• Doeltreffend gebruik van hulpbronnen</li> <li>• Effecten van klimaatverandering &amp; aanpassing</li> <li>• Energie</li> <li>• Geluid</li> <li>• Gezondheid</li> <li>• Groene economie</li> <li>• Hydrologische systemen</li> <li>• Industrie</li> <li>• Landbouw</li> <li>• Landsystemen</li> <li>• Lucht- en klimaatsysteem</li> <li>• Luchtvervuiling</li> <li>• Marine milieu</li> <li>• Maritieme activiteiten</li> <li>• Natuurlijk kapitaal</li> <li>• Stedelijke systemen</li> <li>• Toerisme</li> <li>• Transport</li> <li>• Zoetwater</li> </ul>	<p>Een set van briefings over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afval (focus op gemeentelijk vast afval)</li> <li>• Biodiversiteit (focus op beschermde gebieden)</li> <li>• Doeltreffend gebruik van hulpbronnen (focus op materiële middelen)</li> <li>• Energie (focus op energieverbruik en hernieuwbare energie)</li> <li>• Klimaatverandering (focus op broeikasgassen)</li> <li>• Landbouw (focus op biologische landbouw)</li> <li>• Luchtvervuiling (focus op een selectie van verontreinigende stoffen)</li> <li>• Zoetwater (focus op voedingsstoffen in rivieren)</li> <li>• Transport (focus op het personenvervoer)</li> </ul> <p>Deze vergelijkingen zijn gebaseerd op de gebruikelijke milieu-indicatoren in de meeste Europese landen</p>	<p>Een set van 39 briefings die rapporten over de toestand en vooruitzichten van het milieu in elk van de 39 Europese landen samenvatten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 33 EMA-landen</li> <li>• 6 samenwerkende landen in de Westelijke Balkan.</li> </ul> <p>Daarnaast geven 3 briefings een overzicht van de belangrijkste milieu-uitdagingen in bepaalde regio's die zich uitstrekken buiten Europa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arctische regio</li> <li>• Zwarte Zee</li> <li>• Middellandse Zee</li> </ul>







Al het bovenstaande is te vinden op [www.eea.europa.eu/soer](http://www.eea.europa.eu/soer).

het 7de milieuoactieprogramma: (1) Het natuurlijk kapitaal van Europa beschermen, behouden en verbeteren; (2) Europa transformeren in een hulpbronnefficiënte, groene en concurrerende koolstofarme economie; en (3) de Europese burgers beschermen tegen milieugerelateerde druk en risico's voor gezondheid en welzijn.

Verspreid over deze drie hoofdstukken in Deel 2 bevinden zich samengevatte beoordelingen van de trends en vooruitzichten voor 20 milieuvraagstukken. Op basis van de beoordeling van experts en de belangrijkste milieu-indicatoren, legt deze beoordeling de nadruk op geselecteerde trends die werden waargenomen over de voorbije 5-10 jaar. Ze bieden een vooruitblik van 20 jaar of langer, op basis van het bestaand beleid en maatregelen. Bovendien geven de hoofdstukken de algemene vooruitgang aan naar beleidsdoelstellingen voor de respectievelijke thema's (zie Tabel 1.2 voor de gebruikte bijbehorende beoordelingscriteria).

In Deel 3 (hoofdstukken 6 en 7) wordt nagedacht over het algemene beeld dat ontstaat over de toestand van en de vooruitzichten voor het milieu in Europa. Deze hoofdstukken zijn erop gericht om, op basis van dit beter begrip van waar we vandaag staan, kansen te signaleren voor de herijking van het milieubeleid om de overgang naar een meer duurzame samenleving te vergemakkelijken.

**Tabel 1.2**      **Legenda gebruikt in de samenvattende beoordeling van de 'trends en vooruitzichten' in elke paragraaf**

Indicatieve beoordeling van de trend en de vooruitzichten	Indicatieve beoordeling van de voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen
 Neerwaartse trends domineren	 Grotendeels niet op schema voor het bereiken van de belangrijkste beleidsdoelen
 De trends tonen een gemengd beeld	 Gedeeltelijk op schema voor het bereiken van de belangrijkste beleidsdoelen
 Positieve trends domineren	 Grotendeels op schema voor het bereiken van de belangrijkste beleidsdoelen





# Het milieu in Europa in een breder perspectief

---

## 2.1 Veel van de huidige milieu-uitdagingen hebben een systemisch karakter

Europese maatregelen inzake milieubeleid hebben bewezen bijzonder doeltreffend te zijn op het vlak van de aanpak van lokale, regionale en continentale milieudruk. Een aantal milieu- en klimaatuitdagingen waar we vandaag mee worden geconfronteerd, verschillen van de uitdagingen die we met succes hebben aangepakt in de afgelopen 40 jaar: ze zijn zowel systemisch als cumulatief van aard en hangen niet alleen af van onze acties in Europa, maar ook van een wereldwijde context.

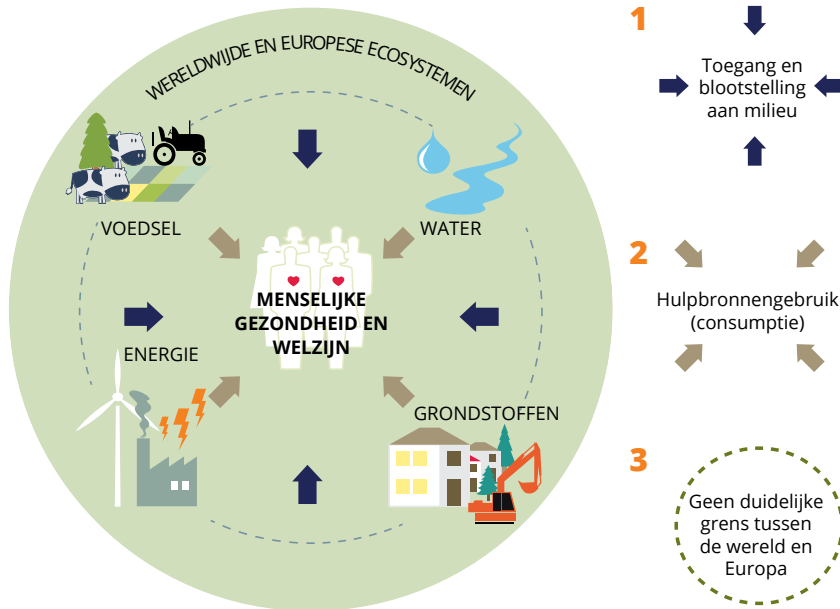
Veel van de huidige milieu-uitdagingen worden gekenmerkt door hun complexiteit (ze hebben meerdere oorzaken en er bestaat een grote onderlinge afhankelijkheid tussen de onderliggende oorzaken en gevolgen). Ze zijn moeilijk te omlijnen of duidelijk af te bakenen, omdat zij verschillende delen van het milieu en de maatschappij op verschillende manieren doordringen. Daarom worden zij vaak door verschillende groepen in de samenleving anders en op verschillende geografische schaal ervaren.

Drie systemische kenmerken die gemeenschappelijk zijn voor veel van de huidige milieu-uitdagingen zijn hier van bijzonder belang (Afbeelding 2.1).

Ten eerste zijn ze direct en indirect **van invloed op de blootstelling aan omgevingsfactoren** die de menselijke gezondheid en het welzijn, maar ook onze welvaart en levensstandaard beïnvloeden. Zulke factoren zijn onder meer schadelijke stoffen in ons milieu; ernstige weersomstandigheden zoals overstromingen en droogte; en (in extreme gevallen) de mogelijkheid dat hele ecosystemen onbewoonbaar worden. Al deze factoren kunnen onze toekomstige toegang tot levensnoodzakelijke milieugoederen, zoals schone lucht, schoon water en vruchtbare gronden beperken.

Ten tweede zijn ze onlosmakelijk **verbonden met onze consumptiepatronen en hulpbronnengebruik**. In dit verband kunnen de belangrijkste categorieën van hulpbronnengebruik worden onderscheiden: voedsel, water, energie, materialen (deze laatste omvatten ook bouwmaterialen, metalen en mineralen, vezels, hout, chemicaliën en kunststoffen) en land. Het gebruik van deze hulpbronnen is noodzakelijk voor het menselijke welzijn. Tegelijkertijd veroorzaakt het ontginnen en gebruiken van

**Afbeelding 2.1 Drie systemische kenmerken van milieu-uitdagingen**



**Bron:** EMA.

hulpbronnen, vooral wanneer dit ongecontroleerd gebeurt, nadelige veranderingen in de ecosystemen die deze hulpbronnen verschaffen.

De hulpbronnen binnen deze categorieën zijn ook sterk met elkaar verbonden. Het vervangen van fossiele brandstoffen door bio-energiegewassen kan bijvoorbeeld helpen om energieproblemen aan te pakken, maar is gekoppeld aan ontbossing en landconversie ten koste van natuurgebieden (UNEP, 2012a). Het heeft ook gevolgen voor de oppervlakte die beschikbaar is voor voedselgewassen. Omdat de wereldwijde voedselmarkten met elkaar verbonden zijn, heeft dat ook gevolgen voor de voedselprijzen. Daarom heeft de aantasting van het milieu ernstige gevolgen voor continuïteit van de energievoorziening van de toegang tot noodzakelijke hulpbronnen, zowel vandaag als op lange termijn.

Ten derde is hun evolutie **afhankelijk van Europese trends en wereldwijde megatrends**, waaronder trends met betrekking tot demografie, economische groei, handelspatronen, technologische vooruitgang en internationale samenwerking. Deze langetermijnpatronen van verandering die zich al decennialang wereldwijd ontvouwen, zijn steeds moeilijker te ontwarren (Kader 2.1). Deze onderling verweven wereldwijde context maakt het moeilijker voor landen om hun milieuproblemen unilateraal op te lossen. Zelfs grote groepen van landen die gezamenlijk optreden (zoals de EU) kunnen deze problemen niet alleen oplossen.

De klimaatverandering is hier een duidelijk voorbeeld van: de uitstoot draagt bij tot de wereldwijde concentratie in de atmosfeer en heeft gevolgen ver van de bron en mogelijk ook ver in de toekomst. Hoewel de uitstoot van ozonprecursorgassen in Europa in de afgelopen decennia aanzienlijk is afgenomen, zijn de gemeten ozonconcentraties op leefniveau tezelfdertijd slechts marginaal verminderd of zelfs toegenomen, als gevolg van de verplaatsing over lange afstand van verontreinigende stoffen van buiten Europa (EEA, 2014r).

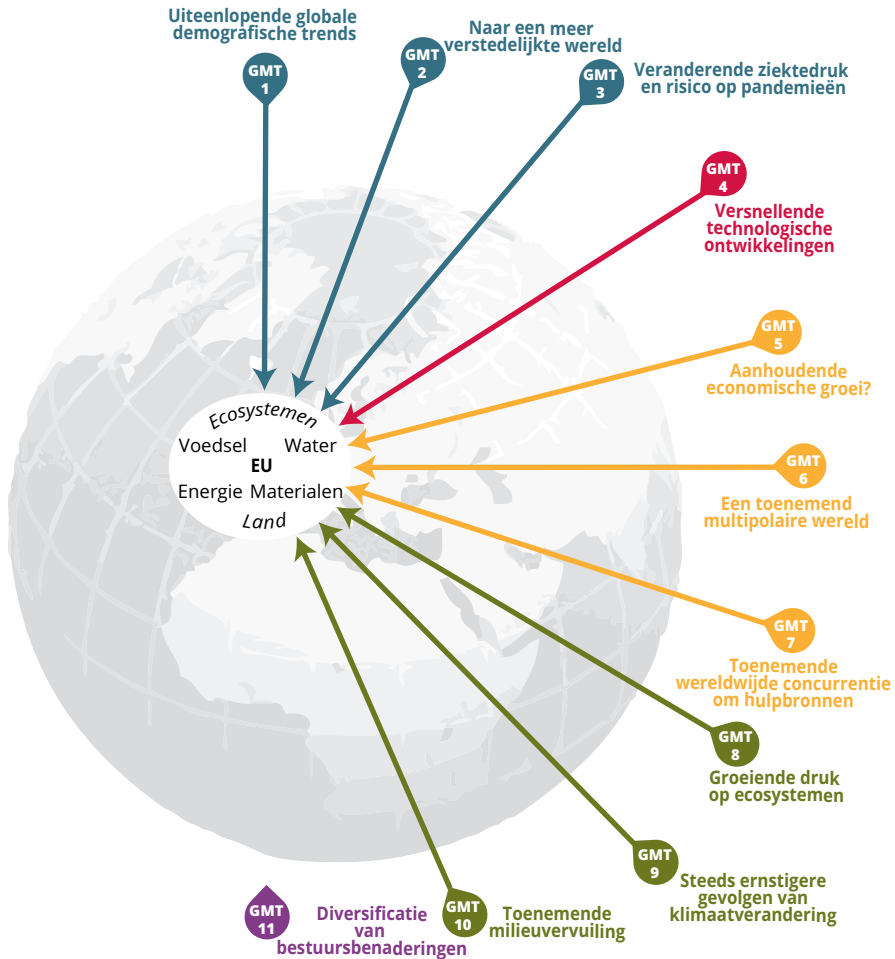
## 2.2 Wereldwijde megatrends beïnvloeden de vooruitzichten voor het Europese milieu

De globalisering en de ontwikkeling van wereldwijde trends brengen met zich mee dat de milieumomstandigheden en het milieubeleid in Europa los van de wereldwijde dynamiek niet volledig kunnen worden begrepen, noch naar behoren kunnen worden beheerd. Wereldwijde megatrends zullen toekomstige Europese consumptiepatronen veranderen en het Europese milieu en klimaat beïnvloeden. Door te anticiperen op deze ontwikkelingen kan Europa de kansen die deze megatrends creëren aanwenden om de milieudoelstellingen te bereiken en de weg naar de doelstellingen vermeld in het 7de milieuactieprogramma verder in te zetten.

Dergelijke megatrends hebben betrekking op demografische en economische groei, productie- en handelspatronen, technologische vooruitgang, de degradatie van ecosystemen en klimaatverandering (Afbeelding 2.2 en Kader 2.1).

Volgens de prognoses van de Verenigde Naties wordt verwacht dat tegen 2050 de wereldbevolking groter zal zijn dan 9 miljard (VN, 2013). Vandaag bedraagt de wereldbevolking 7 miljard; in 1950 was dat nog minder dan 3 miljard. Sinds 1900 is het

**Afbeelding 2.2** Globale megatrends geanalyseerd in SOER 2015



**Bron:** EMA.

## Kader 2.1 Een selectie van globale megatrends, geanalyseerd in SOER 2010 en SOER 2015

**Uiteenlopende globale demografische trends:** de wereldbevolking is sinds de jaren '60 verdubbeld tot 7 miljard en zal naar verwachting blijven groeien, hoewel in de ontwikkelde economieën de bevolking ouder wordt en in sommige gevallen vermindert in omvang. Omgekeerd ondervindt de bevolking in de minst ontwikkelde landen een snelle groei.

**Naar een meer verstedelijkte wereld:** vandaag leeft ongeveer de helft van de wereldbevolking in verstedelijkte gebieden en dat aandeel zal naar verwachting tegen 2050 tot twee derden groeien. In het geval van doelmatige investeringen kan deze voortgezette verstedelijking leiden tot innovatieve oplossingen van milieuproblemen, maar kan deze ook het gebruik van hulpbronnen en vervuiling verhogen.

**Veranderende ziektedruk en risico op pandemieën:** het risico op de blootstelling aan nieuwe, opkomende en terugkerende ziektes en aan nieuwe pandemieën wordt gekoppeld aan armoede en groei, samen met klimaatverandering en de groeiende mobiliteit van mensen en goederen.

**Versnellende technologische ontwikkelingen:** nieuwe technologieën zorgen voor een radicale transformatie van de wereld, in het bijzonder op het gebied van nano-, bio-, informatie- en communicatietechnologieën. Dit biedt mogelijkheden om de impact van de mensheid op het milieu te verminderen en de veiligheid van hulpbronnen te verhogen, maar brengt ook risico's en onzekerheden met zich mee.

**Aanhoudende economische groei?:** terwijl de voortdurende impact van de recente economische recessie nog steeds een domper drukt op het economische optimisme in Europa, voorzien de meeste verkenningen wereldwijd een aanhoudende economische expansie in de komende decennia, met een versnelde consumptie en gebruik van hulpbronnen, in het bijzonder in Azië en Latijns-Amerika.

**Een toenemend multipolaire wereld:** in het verleden domineerde een vrij beperkt aantal landen de globale productie en consumptie. Vandaag vindt een aanzienlijke herschikking van de economische krachten plaats, in het bijzonder nu de Aziatische landen op het voorplan treden, met impact op de wereldwijde onderlinge afhankelijkheid en handel.

**Toenemende wereldwijde concurrentie om hulpbronnen:** naarmate economieën groeien, hebben zij de neiging om meer hulpbronnen te gebruiken, zowel hernieuwbare biologische hulpbronnen als niet-hernieuwbare voorraden van mineralen, metalen en fossiele brandstoffen. Industriële ontwikkelingen en wijzigende consumptiepatronen dragen allen bij tot deze groeiende vraag.

**Groeiende druk op ecosystemen:** het verlies van biodiversiteit en de degradatie van natuurlijke ecosystemen, aangedreven door globale bevolkingsgroei en de hieraan verbonden behoefte aan voedsel en energie, zal aanhouden en hierbij de grootste impact hebben op arme mensen in ontwikkelingslanden.

**Steeds ernstigere gevolgen van klimaatverandering:** de opwarming van het klimaatstelsel kan niet miskend worden. Sinds de jaren '50 zijn veel van de waargenomen veranderingen de voorbije decennia tot millennia nooit eerder voorgekomen. Naarmate de klimaatverandering zich verder ontplooit, worden ernstige gevolgen verwacht voor zowel ecosystemen als de menselijke samenleving (met inbegrip van voedselveiligheid, regelmatige droogte en extreme weersomstandigheden).

**Toenemende milieuvervuiling:** ecosystemen over heel de wereld worden vandaag in steeds complexere mengelingen blootgesteld aan kritische niveaus van vervuiling. Menselijke activiteiten, globale bevolkingsgroei en veranderende consumptiepatronen zijn de belangrijkste drijvende krachten achter deze groeiende milieubelasting.

**Diversificatie van bestuursbenaderingen:** de wanverhouding tussen de globale maatschappelijke problemen met een groeiend langetermijnkarakter en de steeds beperktere bevoegdheden van de overheden creëert vraag naar een nieuwe benadering van de bestuursprocessen, waarbij het bedrijfsleven en het maatschappelijk middenveld een grotere rol toebedeeld krijgen. Deze veranderingen zijn noodzakelijk, maar doen vragen rijzen over coördinatie, doelmatigheid en aansprakelijkheid.

materiaalgebruik vertienvoudigd (Krausman et al., 2009) en tegen 2030 kan dit opnieuw verdubbelen (SERI, 2013). Van de wereldwijde vraag naar energie en water wordt verwacht dat zij allebei de komende 20 jaar zullen groeien met 30–40% (zie bijvoorbeeld IEA, 2013, of The 2030 Water Resource Group, 2009).

Tegelijkertijd wordt verwacht dat de totale vraag naar voedsel, veevoeder en vezels tussen vandaag en 2050 zal groeien met ongeveer 60% (FAO, 2012), terwijl de oppervlakte landbouwgrond per persoon jaarlijks met 1,5% kan dalen als er geen belangrijke beleidsveranderingen worden geïnitieerd (FAO, 2009).

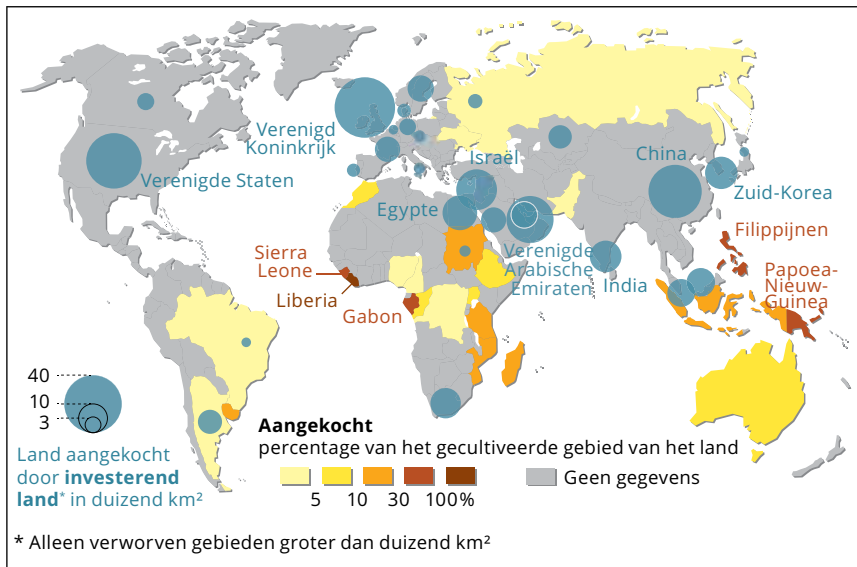
Menselijke aanwending van netto primaire productie (d.w.z. het deel gewassen dat rechtstreeks of onrechtstreeks door mensen wordt gebruikt) is gestegen samen met de bevolkingsgroei. Door de mens veroorzaakte veranderingen in landgebruik, zoals de omschakeling van bos in akkerland of infrastructuur (met inbegrip van mijnbouw), zijn goed voor een groot deel van de jaarlijkse aanwending van biomassa in Afrika, het Midden-Oosten, Oost-Europa, Centraal-Azië en Rusland. Gewassen en hout zijn in tegenstelling goed voor het grootste deel van de aanwending in de westerse industrielanden en Azië.

Individueel gezien is elk van de bovengenoemde wereldwijde trends opvallend op zichzelf. Samen lijken ze een diepe impact te zullen hebben op de staat van het milieu en de globale beschikbaarheid van de belangrijkste hulpbronnen.

De toenemende bezorgdheid over voedsel, water en energiezekerheid hebben transnationale grondaankopen in de laatste 5-10 jaar aangewakkerd, vooral in ontwikkelingslanden. Alleen al tussen 2005 en 2009 waren buitenlandse grondaankopen wereldwijd goed voor ongeveer 470.000 km<sup>2</sup>, vergelijkbaar met de oppervlakte van Spanje. In sommige landen (in het bijzonder in Afrika) zijn grote delen landbouwgebied verkocht aan buitenlandse investeerders, meestal van Europa, Noord-Amerika, China en het Midden-Oosten (Kaart 2.1).

In combinatie met bevolkingsgroei en klimaatverandering wordt ook verwacht dat de vraag naar voeding een belangrijke bedreiging zal vormen voor de beschikbaarheid van zoet water (Murray et al., 2012). Zelfs als we water doeltreffender blijven gebruiken, kan de absolute versterking van de landbouw, vereist om tegemoet te komen aan de groeiende wereldwijde vraag naar voedsel en veevoeder omwille van bevolkingsgroei en veranderende diëten, in vele delen van de wereld leiden tot ernstige waterschaarste (Pfister et al., 2011).

**Kaart 2.1 Transnationale landaankopen, 2005–2009**



**Bron:** Aangepast naar Rulli et al., 2013.

De toenemende schaarste van hulpbronnen in andere delen van de wereld, die mogelijk uit deze trends voortvloeit, heeft verregaande gevolgen voor Europa. Het meest vanzelfsprekende is de toenemende concurrentie, die vragen doet rijzen over de veilige toegang tot de levering van de belangrijkste hulpbronnen. De prijzen van de belangrijkste categorieën hulpbronnen zijn de voorbije jaren gestegen, na enkele decennia waarin de daling van langlopende duur leek te zijn. Hogere prijzen verminderen de koopkracht van alle consumenten, maar de gevolgen worden vaak het meest gevoeld door de armsten (4).

Deze ontwikkelingen hebben zowel rechtstreekse als onrechtstreekse gevolgen voor de verwachtingen inzake de veiligheid van hulpbronnen. De bevoorrading en toegang

(4) De Wereldbank, 2008 suggereert dat de voedselcrisis in 2008 het aantal armen mondiaal met 100 miljoen heeft verhoogd, met gevolgen op lange termijn voor gezondheid en onderwijs. Olieprijsstijgingen hebben dit effect versterkt. Voedselprijzen hebben vervolgens vergelijkbare pieken bereikt in 2011 en 2012 (Wereldbank, 2013).

van Europa op lange termijn tot voedsel, energie, water en materiële hulpbronnen hangt niet alleen af van een doeltreffender gebruik van hulpbronnen en het garanderen van veerkrachtige ecosystemen in Europa, maar ook van een wereldwijde dynamiek die buiten de controle van Europa valt. De Europese inspanningen om milieudruk te verminderen, worden steeds meer geneutraliseerd door groeiende trends in andere delen van de wereld.

## **2.3 Europese consumptie- en productiepatronen beïnvloeden zowel het Europese als wereldwijde milieu**

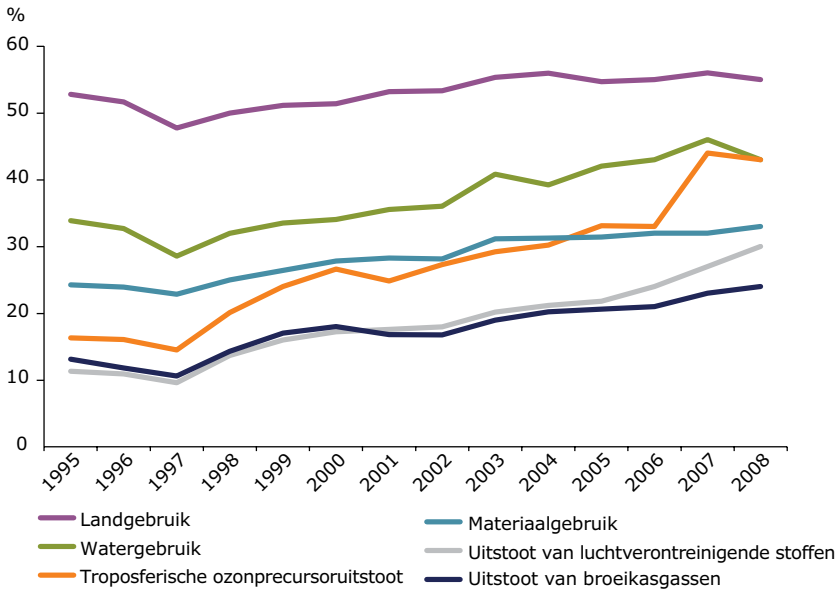
Globalisatie betekent niet alleen dat globale trends gevolgen hebben op de samenleving, de economie en het milieu in Europa. Globalisatie betekent ook dat de consumptie- en productiepatronen in een land of regio bijdragen tot de milieudruk in andere delen van de wereld.

De gevolgen voor het milieu van de Europese consumptie en productie kunnen vanuit twee verschillende perspectieven worden bekeken. Ten eerste schept een productieperspectief een brede kijk op de druk die wordt uitgeoefend door het hulpbronnengebruik, emissies en de degradatie van ecosystemen op het Europees grondgebied. Ten tweede gaat een consumptieperspectief dieper in op de milieudruk van de gebruikte hulpbronnen of de emissies, ingebed in de producten en diensten die in Europa worden gebruikt: zowel wat in Europa wordt geproduceerd, als wat wordt geïmporteerd.

De milieudruk verwant met consumptie in de EU is voor een groot deel voelbaar buiten het grondgebied van de EU. Afhankelijk van het type druk doet tussen de 24% en 56% van de totale voetafdruk die ermee wordt verbonden zich voor buiten Europa (EEA, 2014f). Ter illustratie: van de landvoetafdruk verwant met producten, geconsumeerd in de EU, wordt van gemiddeld 56% ingeschat dat hij zich buiten het grondgebied van de EU bevindt. Het aandeel van de ecologische voetafdruk van de EU-vraag die wordt uitgeoefend buiten de grenzen van de EU is tijdens het afgelopen decennia gegroeid voor zowel land, water, materiaalgebruik als luchtmissies (Afbeelding 2.3).



**Afbeelding 2.3 Aandeel van de totale ecologische voetafdruk uitgeoefend buiten de grenzen van de EU, verwant met de eindvraag van de EU-27**



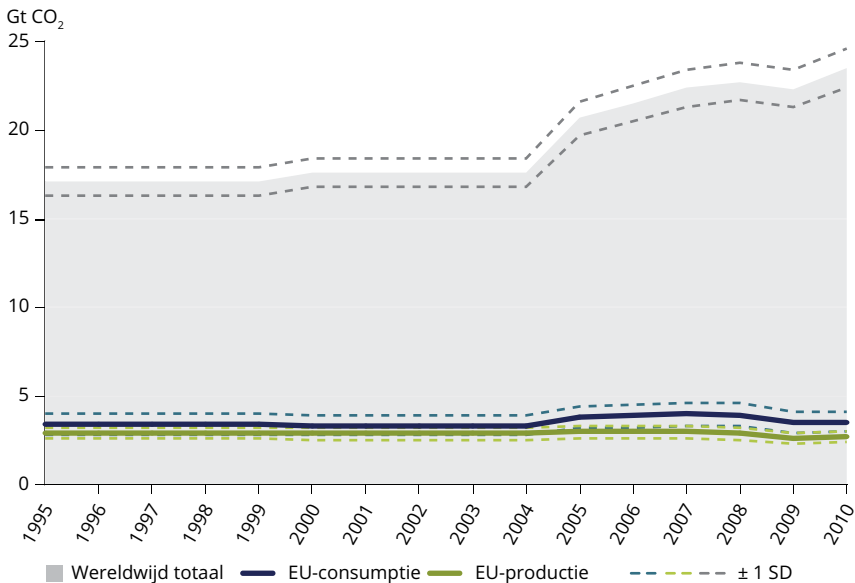
**Opmerking:** De voetafdruk heeft betrekking op de totale eindvraag, bestaande uit de consumptie van huishoudens, de overheidsconsumptie en investeringen.

**Bron:** EMA (EEA, 2014f); op basis van de analyse van JRC/IPTS van de World Input-Output Database (WIOD), EC, 2012e.

Uit ramingen blijkt dat de totale materiaalvereiste en uitstoot, veroorzaakt door de drie Europese consumptiegebieden met de hoogste bijbehorende milieudruk, d.w.z. voedsel, mobiliteit en huisvesting (gebouwde omgeving), tussen 2000 en 2007 geen betekenisvolle vermindering vertoonde (EEA, 2014r). Vanuit een productieperspectief beschouwd, was in vele economische sectoren echter een daling van de vraag naar materialen en van de emissies merkbaar, of heeft er een ont koppeling tussen groei en emissies plaatsgevonden. Dit verschil tussen trends vanuit een productieperspectief en vanuit een consumptieperspectief is algemeen.

In het geval van kooldioxide is de EU-uitstoot, te wijten aan goederen die in Europa worden geconsumeerd, hoger dan de productie-uitstoot van goederen die in Europa worden geproduceerd. Het grootste verschil werd opgetekend in 2008, toen de consumptie-uitstoot ongeveer een derde hoger lag dan de productie-uitstoot (Afbeelding 2.4). Over de periode 1995–2010 vertoont de EU-productie-uitstoot een dalende trend, terwijl de consumptie-uitstoot na een aanvankelijke stijging in 2010 iets hoger lag dan in 1995 (Gandy et al., 2014). Over dezelfde periode is de wereldwijde uitstoot van in goederen ingebodde CO<sub>2</sub> gestegen en is de Europese consumptie- en productie-uitstoot, als fractie van de wereldwijde uitstoot, gedaald, respectievelijk van 20% naar 17% en van 15% naar 12%. Men moet echter rekening houden met het feit dat op consumptie gebaseerde schattingen zijn onderworpen aan een grotere gegevensonzekerheid en korte tijdreeksen, net als aan problemen bij het bepalen van de systeemgrenzen (EEA, 2013g).

**Afbeelding 2.4** Geschat wereldwijd en Europees niveau van productie- en consumptie-CO<sub>2</sub>-uitstoot, ingebed in goederen



**Opmerking:** De uitstoot vervaardigd in goederen (producten en diensten) omvat niet de residentiële uitstoot, noch de uitstoot van particulier wegtransport. De uitstoot van particulier wegtransport draagt naar schatting met 50% bij tot de totale uitstoot op de weg.

**Bron:** Grandy et al., 2014.

Het gebrek aan standaardisatie maakt het moeilijker om op consumptie gebaseerde inschattingen te gebruiken bij het opstellen van een beleid. Internationale milieuvverdragen (zoals het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering, UNFCCC) zijn gebaseerd op het 'territoriale' perspectief wanneer het gaat om de verantwoording van de uitstoot van een land en de mitigatie-inspanningen die het doet. Deze verdragen hebben alleen betrekking op gebieden die onder de soevereiniteit van een land vallen en waar een land zijn wetgeving en beleid kan uitvoeren en afdwingen. Het territoriale perspectief omvat alle uitstoot die plaatsvindt op het grondgebied van een land, ongeacht de economische actoren die ervoor verantwoordelijk zijn.

Hoewel in internationale verdragen het consumptieperspectief niet wordt behandeld, is het vervat in het beleidskader van de EU voor duurzame productie en consumptie, bijvoorbeeld via productnormen en levenscyclusbenaderingen. Koolstofuitstoot moet in het bijzonder met betrekking tot klimaatverandering globaal worden beschouwd, aangezien deze het klimaatsysteem van de planeet beïnvloedt, ongeacht de plaats waar de uitstoot heeft plaatsgevonden. Daarom spitsen de belangrijkste inspanningen inzake de bestrijding van klimaatverandering zich toe op het bereiken van een wereldwijde overeenkomst over uitstootvermindering, die alle bronnen van uitstoot behandelt en waarin alle landen hun eerlijke inbreng doen.

Een vergelijkbaar verschil tussen productiedruk en consumptiedruk bestaat voor het gebruik van de watervoorraden. Hier is het verschil zichtbaar wanneer we het waterverbruik op het Europese grondgebied vergelijken met de handel in 'virtueel water' (vervat in waterintensieve producten, zoals landbouwproducten). Het begrip 'virtueel water' legt het volume vast van het zoet water dat wordt gebruikt voor de productie van goederen die internationaal worden verhandeld. Het aantal handelsconnecties en het watervolume, gekoppeld aan de wereldwijde handel in voedingsmiddelen, zijn naar schatting meer dan verdubbeld in de periode van 1986 tot 2007 (Dalin et al., 2012).

Het concept 'virtueel water' is gebonden aan beperkingen wanneer het wordt gebruikt bij de beleidsvorming (EEA, 2012h). Dergelijke – op consumptie gebaseerde schattingen van waterverbruik – overschrijden voor de meeste Europese landen en regio's echter de ramingen voor territoriaal verbruik (Lenzen et al., 2013). Het is echter opvallend dat sommige delen van Europa netto-exporteurs zijn van virtueel water. De Spaanse regio Andalusië gebruikt bijvoorbeeld grote hoeveelheden water voor haar export van aardappelen, groenten en citrusvruchten, terwijl het granen en landbouwproducten importeert met lagere watervereisten (EEA, 2012h).

Op een meer geaggregeerd niveau kan het verschil tussen productiedruk en consumptiedruk worden geïllustreerd met het begrip van 'voetafdrukken' (bv. Tukker et al., 2014; WWF, 2014). De 'ecologische voetafdruk' verschaft bijvoorbeeld een indicatie van het gecombineerd gebruik van land, hernieuwbare materiële hulpbronnen en fossiele brandstoffen. Het toont aan dat voor de meeste Europese landen deze voetafdruk momenteel hun beschikbare productiegebieden of 'biocapaciteit' overschrijdt. Beschikbare schattingen tonen aan dat de totale globale consumptie de regeneratieve capaciteit van de planeet overschrijdt met meer dan 50% (WWF, 2014).

Deze verschillende manieren om het verschil tussen productie- en consumptiegerelateerde druk te bekijken, tonen allemaal dat de Europese consumptiegewoonten het wereldmilieu beïnvloeden. Dit roept vragen op over de duurzaamheid van Europese consumptiepatronen indien ze wereldwijd worden overgenomen, in het bijzonder met het oog op de reeds aanwezige wereldwijde veranderingen van het milieu.

## 2.4 Menselijke activiteiten beïnvloeden de vitale dynamiek van ecosystemen op verschillende schalen

Menselijke activiteiten op heel onze planeet veranderen nu al aanzienlijk de belangrijkste biogeochemische cycli van de aarde. De veranderingen zijn voldoende belangrijk om de normale werking van deze cycli te wijzigen. Deze biogeochemische cycli hebben betrekking op de planetaire transport- en transformatieroutes van materie in de biosfeer, hydrosfeer, lithosfeer en atmosfeer van de aarde. Zij regelen het transport van koolstof, stikstof, fosfor, zwavel en water, die allemaal van fundamenteel belang zijn voor de ecosystemen van onze planeet (Bolin en Cook, 1983).

Simpele gezegd kan deze dynamiek worden samengevat in twee soorten door de mens veroorzaakte veranderingen in het milieu, met zowel rechtstreekse als onrechtstreekse gevolgen op de toestand van het milieu in Europa (Turner II et al., 1990; Röckstrom et al., 2009a):

- **systemische veranderingen** (systemische processen op wereldschaal), d.w.z. veranderingen die zich openbaren op continentale of wereldwijde schaal met directe impact op milieusystemen (zoals klimaatverandering of de verzuring van oceaan),

- **cumulatieve veranderingen** (geaggregeerde processen op lokale of regionale schaal), d.w.z. veranderingen die voornamelijk plaatsvinden op lokale schaal, maar die zo algemeen verspreid zijn dat ze een wereldwijd fenomeen worden (zoals aantasting van de bodem of waterschaarste).

De hieruit resulterende menselijke invloed op de globale cycli heeft vandaag niveaus bereikt die ongekend zijn in de geschiedenis van onze planeet en onderzoekers stellen dat we onlangs een nieuw geologisch tijdperk hebben betreden: het Antropoceen (Crutzen, 2002). In de afgelopen drie eeuwen, naarmate de menselijke bevolking meer dan vertienvoudigde, werd naar schatting 30-50% van het wereldwijde landoppervlak door menselijk handelen getransformeerd.

De bijbehorende cijfers, die vaak worden aangehaald om de impact te illustreren op de biogeochemische cycli, zijn onthutsend. Bijvoorbeeld:

- het gebruik van op **koolstof** gebaseerde fossiele brandstoffen is in de 20ste eeuw toegenomen met een factor van 12 en de concentraties van verschillende broeikasgassen zijn aanzienlijk toegenomen in de atmosfeer, bijvoorbeeld koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) met meer dan 30% en methaan (CH<sub>4</sub>) met meer dan 100%;
- Er wordt nu meer **stikstof** synthetisch geproduceerd en als meststof gebruikt in de landbouw dan op natuurlijke wijze wordt geproduceerd in alle ecosystemen van onze planeet. De uitstoot van stikstofoxide door de verbranding van fossiele brandstoffen en biomassa is groter dan de inbreng uit natuurlijke bronnen;
- wereldwijd zijn de **fosfor**stromen naar de biosfeer verdrievoudigd in vergelijking met pre-industriële niveaus, te wijten aan de groei in het gebruik van kunstmest en de groeiende veestapel (MacDonald et al., 2011);
- vandaag is de uitstoot van **zwaveldioxide** (SO<sub>2</sub>) door het verbranden van steenkool en olie overal ter wereld minstens twee keer zo groot dan alle natuurlijke uitstoot (die vooral voorkomt als marien dimethylsulfide, afkomstig van de oceanen);
- meer dan de helft van al het toegankelijke **zoet water** wordt wereldwijd door de mens gebruikt (voornamelijk in de landbouw) en ondergrondse watervoorraden raken in vele gebieden snel uitgeput.

Zo genereren wij op wereldschaal meer vervuiling en afval, waardoor wij de druk op de ecosystemen van onze planeet verhogen. De wetenschappelijke gemeenschap gaat ermee akkoord dat wij bijdragen tot de opwarming van de aarde en vestigt de aandacht op het groeiende risico van waterdruk en waterschaarste. Ondanks enkele positieve ontwikkelingen, zijn wereldwijd habitatverlies, biodiversiteitsverlies en aantasting van het milieu gestegen naar ongekende hoogten. Men is van mening dat bijna twee derden van de ecosystemen van de wereld zich in verval bevinden (MA, 2005).

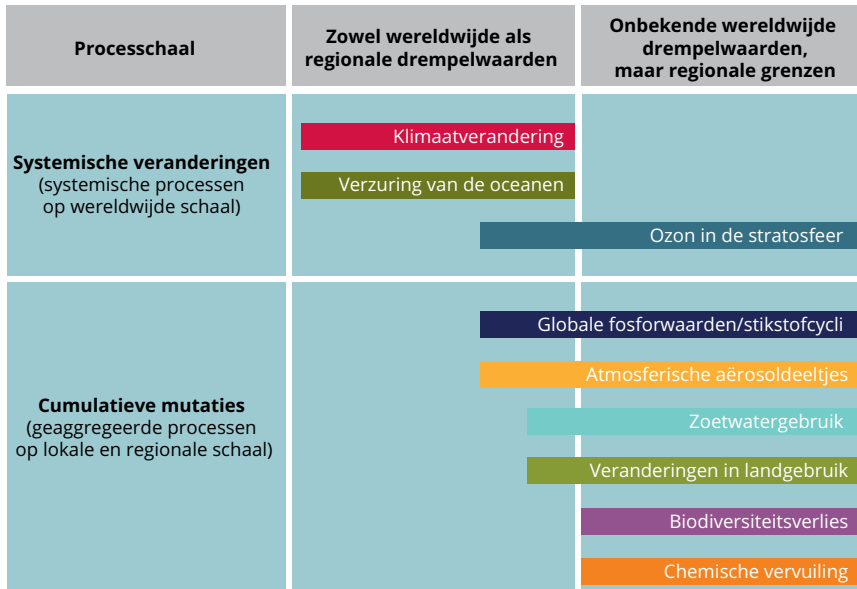
Menselijke blootstelling aan deze druk en de daaruit voortvloeiende effecten zijn ongelijk verdeeld, waarbij armere gebieden en maatschappelijke groepen vaak veel meer worden getroffen dan andere. In zijn meest recente beoordeling toont de Intergouvernementele Werkgroep voor klimaatverandering (IPCC, 2014b) aan dat de klimaatverandering de armoede en risico's in ontwikkelingslanden zal verergeren. Dit is in het bijzonder van belang voor mensen met huisvesting van een slechte kwaliteit en een gebrek aan basisinfrastructuur, aangezien lage-inkomensgroepen afhankelijk zijn van de duurzaamheid van de lokale ecosysteemdiensten. Wereldwijde veranderingen in het milieu zullen dus waarschijnlijk de sociale ongelijkheid verhogen, met een mogelijk domino-effect voor migratie en veiligheid.

De daaraan verbonden risico's hebben ook een impact op landen met hoge inkomens. De Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling heeft gewaarschuwd dat de voortdurende achteruitgang en uitholling van het natuurlijke kapitaal de twee eeuwen durende groei van de levensstandaard kunnen stuiten (OESO, 2012).

## **2.5 Overmatig gebruik van natuurlijke hulpbronnen brengt de veilige operationele ruimte van de mensheid in gevaar**

Er wordt gesteld dat we nu voldoende weten over het functioneren van de systemen van de aarde om grenzen te kunnen afbakenen op planetaire schaal (Rockström et al., 2009a). Dergelijke planetaire grenzen zijn door de mens bepaalde niveaus die zich op een 'veilige' afstand bevinden van de gevaarlijke drempelwaarden waarna negatieve veranderingen in ons milieu onomkeerbaar worden, wat de veerkracht van ecosystemen en het levensonderhoud van de mens in gevaar brengt (Afbeelding 2.5).

**Afbeelding 2.5** Categorieën van planetaire grenzen



**Bron:** Aangepast naar Rockström et al., 2009b.

Onderzoekers hebben al een planetaire grens van deze aard geschetst, die waarschuwt voor de risico's van klimaatverandering. Beleidsmatig werden deze waarschuwingen vertaald in de 2 °C-drempel: de wereldgemiddelde temperatuur mag met maximum 2 °C boven het pre-industriële niveau uitstijgen om onomkeerbare veranderingen in het klimaat te voorkomen.

Ook voor oceaanzuring zou een biofysische drempelwaarde kunnen worden bepaald, met name het verzadigingsniveau van aragoniet in het oppervlaktewater (die moet worden in stand gehouden op 80% of meer van het gemiddelde globale pre-industriële oppervlaktezeewater), om ervoor te zorgen dat riffen en de bijbehorende ecosystemen geen ernstige impact ondervinden.

De Internationale Hulpbronnenwerkgroep, opgericht door UNEP, stelt dat de algemene omschakeling van bossen of andere soorten land in akkerland niet hoger mag liggen dan 1.640 miljoen hectaren wereldwijd (UNEP, 2014a). Akkerland bestaat momenteel al uit ongeveer 1.500 miljoen hectare, wat ongeveer 10% van het land op onze wereld vertegenwoordigt. Het is vermeldenswaard dat dezelfde beoordeling onder onveranderde omstandigheden tegen 2050 een verdere uitbreiding verwacht met 120–500 miljoen hectare (UNEP, 2014a).

Voor andere processen die betrekking hebben op globale veranderingen kan het moeilijker zijn om een 'veilige operationele ruimte' te bepalen, aangezien er mogelijk geen drempelwaarden bestaan of omdat tussen verschillende regionale of zelfs plaatselijke ecosystemen de drempelwaarden verschillen. In sommige gevallen kan dit te wijten zijn aan wetenschappelijke onzekerheid over de biofysische drempels of omslagpunten voor verschillende processen en hoe ze met elkaar in verband staan. In andere gevallen is het onduidelijk wat de gevolgen zijn van het overschrijden van drempelwaarden of zijn we ons er zelfs niet van bewust dat we ze naderen.

Ondanks de onzekerheid zijn er aanwijzingen dat zowel de planetaire en regionale grenswaarden voor een aantal gebieden al zijn overtreden, waaronder die voor het biodiversiteitsverlies, klimaatverandering en de stikstofcyclus (Rockström et al., 2009a). In sommige delen van de wereld zijn de ecologische grenzen voor waterstress, bodemerosie of ontbossing op lokaal of regionaal niveau overschreden.

Dit heeft zowel wereldwijde als regionale gevolgen. Veel regionale zeeën over de hele wereld lijden bijvoorbeeld aan zuurstoftekort (hypoxie) als gevolg van overmatige lozing van voedingsstoffen, wat leidt tot een ineenstorting van de visbestanden. Europa lijdt al aan dit probleem. De Oostzee, als halfgesloten regionale zee met een laag zoutgehalte, wordt momenteel beschouwd als het grootste door mensen veroorzaakte hypoxische gebied in de wereld (Carstensen et al., 2014).

Wanneer we nadenken over hoe en of de ecologische grenzen kunnen worden weerspiegeld in de doelstellingen voor het Europese en nationale milieubeleid, is het van belang om ook rekening te houden met regionale bijzonderheden. Een goed begrip van concepten zoals planetaire grenswaarden kan een zinvol uitgangspunt zijn voor de discussie over de rol van ecologische grenswaarden en beleidsopties op niveaus onder de wereldwijde schaal. Het is echter niet eenvoudig om deze te bepalen en het zal sterk afhangen van regionale en lokale bijzonderheden (Kader 2.2).



## Kader 2.2 Hoe kunnen we een veilige operationele ruimte definiëren?

Er wordt een academisch debat gevoerd over de beste manier om termen als 'planetaire grenzen' of het bijbehorende concept van een 'veilige operationele ruimte' te definiëren (Rockström et al., 2009a). Bijkomende concepten en discussies zijn te vinden in eerder onderzoek over 'draagkracht' (Daily en Ehrlich, 1992); 'Grenzen aan de groei' (Meadows et al., 1972); 'Kritische belasting' en 'Kritische niveaus' (UNECE, 1979); en 'Veilige minimumnormen' (Ciriacy-Wantrup, 1952). Al in de 18de eeuw werd nagedacht over het garanderen van duurzame bosbouw (von Carlowitz, 1713).

Het toegenomen begrip van ecologische grenzen, ontwikkeld in de loop van de voorbije decennia, doet vragen rijzen over hoe een veilige operationele ruimte kan worden vertaald in een beleidscontext. Het primaire doel van dit onderzoek was niet noodzakelijk om de beleidsvorming rechtstreeks te ondersteunen. Dit onderzoek kan zich echter lenen tot denkoefeningen over hoe milieudoelstellingen en -indicatoren het beste kunnen worden ontwikkeld om het doel 'goed leven, binnen de grenzen van onze planeet' te bereiken. Bij het ontwerpen van een beleid en de indicatoren voor dit beleid, moeten drie problemen worden aangepakt:

- Kennishiaten: er bestaan nog steeds zowel 'bekende onbekenden' als ook 'onbekende onbekenden' wat milieudrempels betreft, zowel op Europees als internationaal niveau. Hetzelfde geldt voor de gevolgen van het overschrijden van deze drempels. Bovendien is het zelfs moeilijk om voor niet-lineaire processen drempelwaarden te definiëren.
- Tekortkomingen van het beleid: zelfs wanneer we over kennis van globale systemen beschikken, kan het beleid tekortschieten ten aanzien van wat vandaag bekend en nodig is om binnen de milieueisen te blijven.
- Tekortkomingen bij de uitvoering: dit is de kloof tussen gemaakte plannen en afgeleverde resultaten. Plannen kunnen bijvoorbeeld in de war worden gebracht door onverenigbaarheid van het beleid voor verschillende sectoren.

**Bron:** Gebaseerd op Hoff et al., 2014.



# Natuurlijk kapitaal beschermen, in stand houden en verbeteren

---

## 3.1 Natuurlijk kapitaal ligt aan de grondslag van de economie, de samenleving en het menselijk welzijn

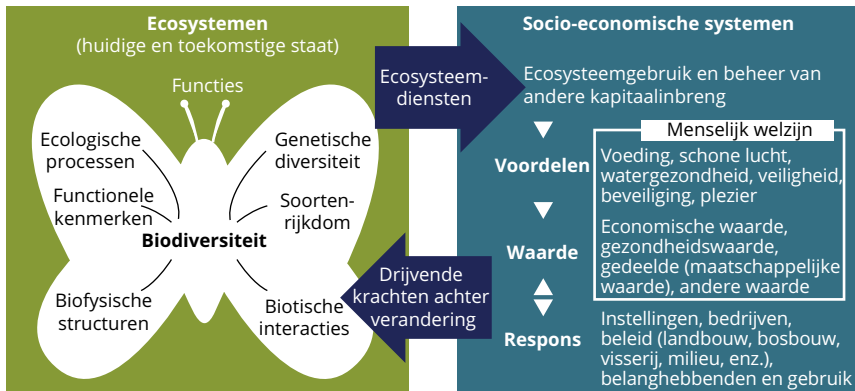
Over het algemeen gebruiken economen de term '**kapitaal**' om een voorraad te beschrijven van iets dat een stroom kan genereren (normaal goederen of diensten) en ten goede komt van en wordt gewaardeerd door mensen. De opkomst in de afgelopen decennia van het begrip 'natuurlijk kapitaal' is een erkenning dat milieusystemen een fundamentele rol spelen bij het bepalen van de economische productie en het welzijn van de mens, omdat ze middelen en diensten verstrekken en uitstoot en afval opvangen.

Natuurlijk kapitaal is de meest fundamentele basisvorm van kapitaal (d.w.z. vervaardigd, menselijk, sociaal en natuurlijk), omdat het voorziet in de basisbehoeften van het menselijk bestaan. Deze behoeften omvatten vruchtbare grond, multifunctionele wouden, productieve gronden en zeeën, zoet water van goede kwaliteit en schone lucht. Ze omvatten ook diensten zoals bestuiving, regulering van het klimaat en bescherming tegen natuurrampen (EU, 2013). Natuurlijk kapitaal bepaalt de ecologische grenzen van onze sociaaleconomische systemen; het is tegelijk beperkt en kwetsbaar.

De 'stroom' die natuurlijk kapitaal levert, manifesteert zich in de vorm van ecosysteemdiensten. Ecosysteemdiensten zijn de bijdragen die ecosystemen leveren aan het menselijke welzijn (Afbeelding 3.1). De belangrijkste categorieën bestaan uit ondersteunende diensten (bv. biomassa, water, vezels); regulerende en onderhoudsdiensten (bv. bodemvorming, plagen- en ziektebeheersing); en culturele diensten (bv. de fysieke, intellectuele, spirituele en symbolische interacties met ecosystemen, landschappen en zeegezichten) (CICES, 2013). Deze drie soorten diensten worden geschraagd door ondersteunende diensten (bv. nutriëntencycli) en worden geleverd op verschillende schaal, van globaal (bv. reguleren van het klimaat) tot lokaal (bv. bescherming tegen overstromingen).

De ingewikkeldheid van natuurlijke systemen en onomkeerbaarheid van bepaalde veranderingen in het milieu betekenen dat het vervangen van natuurlijk kapitaal door andere vormen van kapitaal vaak onmogelijk is (een fenomeen bekend als niet-substueerbaarheid) of gepaard gaat met aanzienlijke risico's. De risico's en kostprijs

**Afbeelding 3.1 Conceptueel kader voor ecosysteembeoordelingen over de gehele EU**



**Bron:** Maes et al., 2013.

van de voortdurende vermindering van ecosystemen en hun diensten zijn niet naar behoren geïntegreerd in onze economische en sociale systemen en besluitvorming.

De toestand en de vooruitzichten van natuurlijk kapitaal geven een aanwijzing van de ecologische duurzaamheid van onze economie en samenleving. Terwijl Europa op bepaalde gebieden ongetwijfeld vooruitgang heeft geboekt in het bewaren en verbeteren van zijn seminatuurlijke systemen, brengt het aanhoudende algemene verlies van natuurlijk kapitaal de inspanningen in gevaar om de doelstellingen inzake biodiversiteit en klimaat te kunnen behalen (EU, 2013). De sociaaleconomische productie- en consumptiesystemen die voorzien in ons materieel welzijn liggen aan de basis van de druk waarmee het natuurlijk kapitaal van Europa te kampen heeft. Economische en demografische prognoses suggereren dat deze druk waarschijnlijk zal stijgen.

De natuur als kapitaal beschouwen, roept bepaalde problemen op. Deze omvatten bezorgdheid over de groeiende commodificatie van de wereld en het onvoldoende erkennen van het wezenlijk belang van biodiversiteit en een schoon en gezond milieu. In deze context is het belangrijk om te benadrukken dat natuurlijk kapitaal niet gelijk is aan natuur; natuurlijk kapitaal is de productiebasis in de menselijke economie en is de leverancier van ecosysteemdiensten. Daarom moet een sociaaleconomische waardering

van het natuurlijk kapitaal van Europa, hoewel het een belangrijk instrument is om monetaire waarden te integreren in economische systemen en aanverwant beleid, hand in hand gaan met de erkenning dat economische waardering nooit volledig de wezenlijke waarde van de natuur of van de culturele en spirituele diensten die het verleent kan omvatten.

### **Kader 3.1 Structuur van Hoofdstuk 3**

Het beoordelen van trends in natuurlijk kapitaal is een complexe onderneming, en SOER 2010 vestigde er de aandacht op dat het nodig was om natuurlijk kapitaal te beheren als een middel om ecologische prioriteiten en de vele sectorale belangen die ervan afhangen te integreren. Dit hoofdstuk gaat dieper in op ecosystemen en is een aanvulling op het onderdeel hulpbronnen van natuurlijk kapitaal in Hoofdstuk 4. In de verschillende paragrafen van dit hoofdstuk wordt een poging ondernomen het kapitaal van ecosystemen in drie dimensies te beoordelen:

- trends en vooruitzichten in de toestand van biodiversiteit, ecosystemen en hun diensten, met een bijzondere aandacht voor biodiversiteit, land, bodem, zoet water en mariene ecosystemen (paragraaf 3.3 tot 3.5, 3.8),
- trends in de impact van de druk op ecosystemen en hun diensten, met een bijzondere aandacht voor klimaatverandering en de uitstoot van nutriënten en verontreinigende stoffen in de lucht en het water (paragraaf 3.6 tot 3.9),
- weergave van de omvang van langlopende, op ecosystemen gebaseerde benaderingen van beheer (paragraaf 3.10).

## **3.2 Het Europees beleid streeft ernaar natuurlijk kapitaal te beschermen, in stand te houden en te verbeteren**

De Europese Unie en haar lidstaten, en ook vele buurlanden in Europa, hebben een uitgebreide wetgeving ingevoerd om ecosystemen en hun diensten te beschermen, in stand te houden en te verbeteren (Kader 3.1). Een brede waaier van Europese beleidstakken beïnvloeden natuurlijk kapitaal en halen er voordeel uit. Hiertoe behoren het Gemeenschappelijk landbouwbeleid, het Gemeenschappelijk visserijbeleid en het beleid voor plattelandontwikkeling. Het einddoel van deze beleidstakken is niet noodzakelijk de bescherming van het natuurlijk kapitaal. Niettegenstaande draagt de wetgeving inzake klimaatverandering, chemische stoffen, industriële uitstoot en afvalstoffen bij tot het verminderen van de druk op de bodem, ecosystemen, soorten en habitats, alsmede tot het verminderen van nutriëntenlozingen (EU, 2013).

Meer recent zijn de accenten van het EU-beleid, zoals het 7de milieuoactieprogramma en de biodiversiteitsstrategie voor 2020 (EC, 2011b; EU, 2013) verschoven naar een meer systematische kijk op de kwestie, door een nadrukkelijke aanpak van natuurlijk kapitaal. Een prioritaire doelstelling van het 7de milieuoactieprogramma is 'het natuurlijk kapitaal van de Unie beschermen, in stand houden en versterken', een doelstelling die kadert in een visie op langere termijn, zodat 'we in 2050 goed leven, binnen de ecologische grenzen van onze planeet... natuurlijke hulpbronnen duurzaam beheerd worden en de biodiversiteit beschermd wordt, gewaardeerd en hersteld, op een manier die de veerkracht van de samenleving verhoogt.

Veerkracht verwijst naar het vermogen om zich aan te passen of verstoringen te doorstaan zonder in een kwalitatief verschillende toestand te belanden. De veerkracht van een samenleving kan alleen worden verbeterd door de veerkracht van ecosystemen in stand te houden en te verbeteren, aangezien sociale, economische en ecologische duurzaamheid van elkaar afhankelijk zijn. Wanneer wij de veerkracht van ecosystemen ondermijnen, verminderen wij het vermogen van de natuur om noodzakelijke diensten te verlenen, wat zorgt voor groeiende druk op het individu en de samenleving. Omgekeerd hangt ecologische duurzaamheid af van sociale factoren en beslissingen om het milieu te beschermen.

De complexe aard van de degradatie van ecosystemen (meerdere oorzaken, trajecten en effecten die moeilijk te ontwarren zijn) zorgt voor problemen wanneer het concept ecologische veerkracht in een beleid moet worden vertaald. Beleidsinitiatieven hebben een poging ondernomen om deze uitdagingen te overwinnen door concepten te gebruiken zoals 'goede ecologische toestand' en 'goede milieutoestand' voor waterlichamen, of 'gunstige staat van instandhouding' voor habitats en soorten. Het verband tussen de veerkracht van ecosystemen, het verminderen van milieudruk en verbeteringen in hulpbronnefficiëntie wordt echter vaak slecht gedefinieerd. De verbanden tussen veerkracht, beleidsmaatregelen en doelstellingen zijn zwakker dan die tussen hulpbronnefficiëntie, beleidsmaatregelen en doelstellingen.

**Tabel 3.1 Voorbeelden van het EU-beleid met betrekking tot doelstelling 1 van het 7de milieuoactieprogramma**

Onderwerp	Overkoepelende strategieën	Verwante richtlijnen
<b>Biodiversiteit</b>	Biodiversiteitsstrategie tot 2020	Vogelrichtlijn Habitatrichtlijn Verordening invasieve uitheemse soorten
<b>Land en bodem</b>	Thematische bodemstrategie Een stappenplan voor een hulpbronnefficiënt Europa	
<b>Water</b>	Blauwdruk voor het behoud van de Europese watervoorraden	Kaderrichtlijn water Richtlijn overstromingsrisico Richtlijn stedelijk afvalwater Richtlijn prioritaire stoffen Drinkwaterrichtlijn Grondwaterrichtlijn Nitraatrichtlijn
<b>Zee</b>	Geïntegreerd maritiem beleid, waaronder het gemeenschappelijk visserijbeleid en de Blauwe Groei-strategie	Kaderrichtlijn mariene strategie Richtlijn maritieme ruimtelijke planning
<b>Lucht</b>	Thematische strategie inzake luchtvervuiling	Richtlijn inzake omgevingsluchtkwaliteit Richtlijn inzake nationale emissieplafonds
<b>Klimaat</b>	EU-strategie voor de aanpassing aan de klimaatverandering Het Klimaat- en energiepakket voor 2020	Richtlijn inzake hernieuwbare energiebronnen Biomassarichtlijn Richtlijn inzake energie-efficiëntie

Daarnaast beïnvloeden verschillende EU-beleidsstakken sommige bovenstaande onderwerpen; voorbeelden hiervan zijn:

- De richtlijn inzake milieubeoordeling
- De richtlijn inzake milieueffectrapportering

**Opmerking:** Voor meer gedetailleerde informatie inzake specifieke beleidslijnen, zie de thematische briefings van SOER 2015.

### 3.3 Het verval van de biodiversiteit en de degradatie van ecosystemen verlagen de veerkracht

Trends en verkenning: terrestrische- en zoetwaterbiodiversiteit	
	<i>Trends voor de komende 5-10 jaar:</i> een groot deel van de beschermde soorten en habitats bevinden zich in een ongunstige toestand.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en later:</i> de onderliggende oorzaken van biodiversiteitsverlies zijn niet positief veranderd. Het beleid moet in zijn volledigheid worden uitgevoerd om verbeteringen te behalen.
□	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> niet op schema voor het stopzetten van algemeen biodiversiteitsverlies (Biodiversiteitsstrategie), maar sommige meer specifieke doelstellingen worden bereikt.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake biodiversiteit, landbouw en bossen.

Biodiversiteit betekent variëteit van levensvormen en omvat alle levende organismen in de atmosfeer, op het land en in het water. Het omvat diversiteit binnen en tussen de soorten, habitats en ecosystemen. Biodiversiteit ondersteunt het functioneren van ecosystemen en het leveren van ecosysteemdiensten. Ondanks deze voordelen en ondanks het belang van biodiversiteit voor mensen, gaat de biodiversiteit verder verloren, vooral omwille van de druk die menselijke activiteiten veroorzaken.

Veranderingen in natuurlijke en seminatuurlijke habitats, inclusief verlies, versnippering en afbouw, zorgen voor aanzienlijke negatieve effecten door stadsuitbreiding, versterking van de landbouw, de buitengebruikstelling van grond en intensief beheerde bossen. Overexploitatie van natuurlijke hulpbronnen, in het bijzonder visserij, blijft een groot probleem. De versnelde vestiging en verspreiding van invasieve uitheemse soorten is niet alleen een belangrijke drijvende kracht achter biodiversiteitsverlies, het veroorzaakt ook aanzienlijke economische schade (EEA, 2012g, 2012d). De toenemende invloed van klimaatverandering heeft al gevolgen voor soorten en habitats, omdat andere bedreigingen erger worden. Deze impact zal naar verwachting in de komende decennia steeds belangrijker worden (EEA, 2012a). De vermindering van bepaalde vormen van vervuiling, zoals de uitstoot van zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) is bemoedigend; maar andere vervuiling, zoals atmosferische stikstofdepositie, blijft een probleem (EEA, 2014).

In 2010 was het duidelijk dat noch aan de wereldwijde, noch aan de Europese doelstelling voor het stopzetten van biodiversiteitsverlies was voldaan, ondanks de belangrijke vooruitgang die werd geboekt met de maatregelen voor natuurbescherming in Europa. Deze vooruitgang omvatte de uitbreiding van het Natura 2000-netwerk



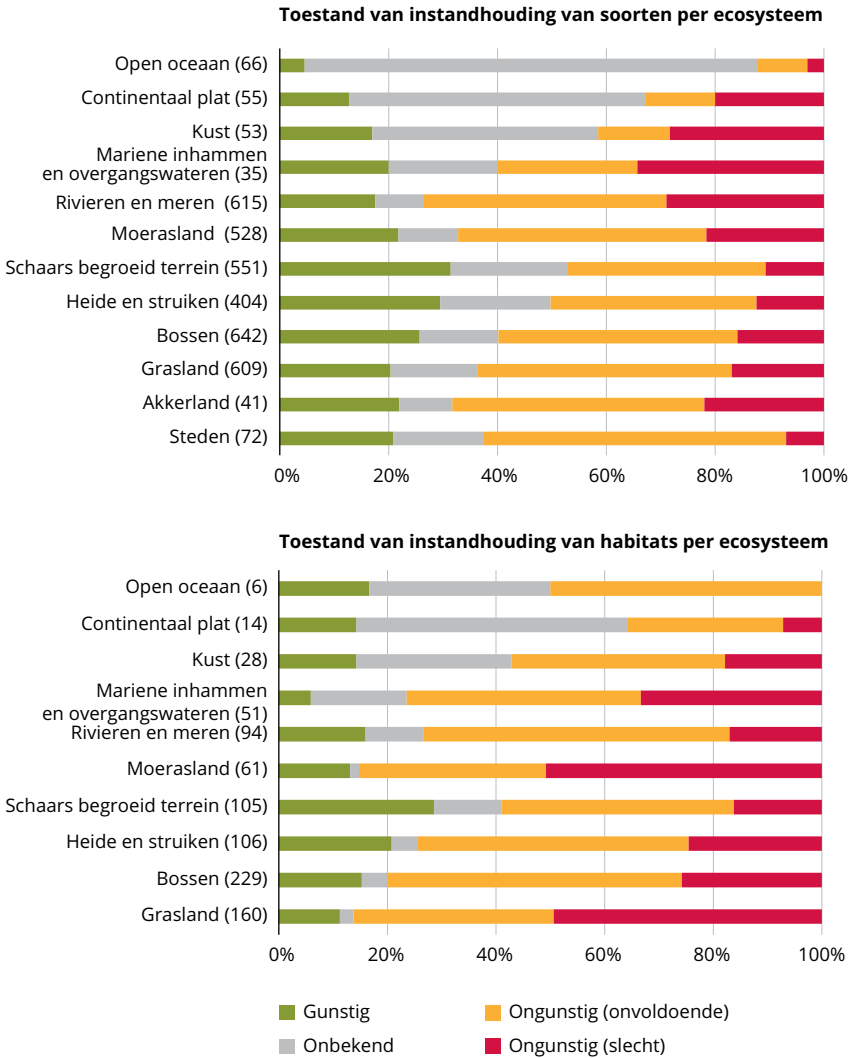
van beschermde gebieden en het herstel van een aantal wilde diersoorten, bv. grote carnivoren. In 2011 heeft de Europese Commissie de biodiversiteitsstrategie voor 2020 goedgekeurd, met als hoofddoelstelling 'het biodiversiteitsverlies en de achteruitgang van ecosysteemdiensten in de EU uiterlijk in 2020 een halt toe te roepen en zoveel mogelijk ongedaan te maken, en tevens de bijdrage van de EU tot het verhoeden van het wereldwijde biodiversiteitsverlies op te voeren'. Deze doelstelling wordt aangevuld door zes doelstellingen, gericht op het in stand houden en herstellen van de natuur, het in stand houden en versterken van ecosystemen en hun diensten, het aanpakken van de specifieke drijvende krachten achter biodiversiteitsverlies (landbouw, bosbouw, visserij, invasieve uitheemse soorten) en het globaal biodiversiteitsverlies.

Er is nog veel onbekend over de volledige toestand en trends van de biodiversiteit in Europa en hoe zij betrekking hebben op het functioneren van ecosystemen en het verlenen van ecosysteemdiensten op lange termijn. Toch wekken de beschikbare gegevens over beschermde diersoorten en habitats bezorgdheid op. De beoordeling van Artikel 17 van de Habitatrichtlijn voor 2007–2012 toont ons aan dat slechts 23% van de dier- en plantsoorten en 16% van de habitattypes werd geoordeeld dat hun staat van instandhouding gunstig was (Afbeelding 3.2). De onderverdeling per ecosysteemtype toont dat voor zowel soorten als habitats het algemene percentage dat zich in een gunstige toestand bevindt hoger ligt in landgebonden ecosystemen dan in zoetwater- en mariene ecosystemen.

De belangrijkste verandering ten opzichte van de beoordeling voor 2001–2006 is de lagere verhouding van beoordelingen waarbij de staat van instandhouding onbekend is, van 31% tot 17% voor soorten en van 18% tot 7% voor habitats, wat wijst op een verbeterde kennis en wetenschappelijke basis. Een groot deel van de soorten (60%) en habitats (77%), geschat in de beoordeling voor 2007–2012, bevinden zich nog steeds in een ongunstige toestand. Voor soorten betekent dit een verhoging ten opzichte van de 52% in de beoordeling voor 2001–2006; voor habitats bedraagt dit cijfer 65%. Omdat er methodologische veranderingen zijn ingevoerd met betrekking tot de vorige rapporteringsperiode, is het onmogelijk te zeggen of dit een achteruitgang van de condities vertegenwoordigt of wijst op een verbeterde kennisbasis. Bovendien kunnen positieve acties, zelfs bij een grotere maatschappelijke respons op biodiversiteitsverlies, tijd kosten vooraleer ze een impact hebben op de toestand van de biodiversiteit.

Een belangrijke prestatie was de uitbreiding van het Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden tot 18% van het landoppervlak en tot 4% van de mariene wateren van de EU. De instandhouding en het beheer van deze en andere op nationaal niveau toegewezen gebieden (en het verbeteren van hun samenhang door groene

**Afbeelding 3.2 Toestand van instandhouding van soorten (bovenaan) en habitats (onderaan) per ecosysteemtype (aantal beoordelingen tussen haakjes) uit het rapport voor 2007–2012 over Artikel 17 van de Habitatrichtlijn**



**Bron:** EMA.

infrastructuur, zoals wilddoorgangen, te ontwikkelen) is een kritische stap in de bescherming van de biodiversiteit in Europa.

Het bereiken van een aanzienlijk en meetbare verbetering van de toestand van soorten en habitats zal de volledige en daadwerkelijke uitvoering vereisen van de Biodiversiteitsstrategie voor 2020 en de natuurwetgeving van de EU. Het zal ook beleidssamenhang vereisen tussen het toepasselijke sectoraal en regionaal beleid (bv. landbouw, visserij, regionale ontwikkeling en samenhang, bosbouw, energie, toerisme, transport en industrie). Bijgevolg is het lot van de Europese biodiversiteit en de ecosystemendiensten die het ondersteunt nauw verstrengd met de beleidsontwikkelingen in deze gebieden.

Bij het aanpakken van biodiversiteit moet Europa ook over de eigen grenzen kijken. Hoge consumptie per capita is uiteindelijk een onderliggende oorzaak voor veel van de drijvende krachten achter biodiversiteitsverlies. In onze steeds globalere economie versnellen internationale handelsketens de afbouw van habitats die zich op grote afstand van de plaats van verbruik bevinden. Bijgevolg moeten de Europese inspanningen om het biodiversiteitsverlies stop te zetten verzekeren dat de druk niet wordt overgedragen naar andere werelddelen, wat het wereldwijde biodiversiteitsverlies zou verergeren.

### 3.4 Veranderingen in landgebruik en intensivering bedreigen de ecosystemendiensten van de bodem en zijn de drijvende kracht achter biodiversiteitsverlies

Trends en verkenning: landgebruik en bodemfuncties	
	<i>Trends voor de komende 5–10 jaar:</i> verlies van bodemfuncties omwille van (stedelijke) landinname en landdegradatie (bv. ten gevolge van bodemerosie of intensief landgebruik) wordt voortgezet; bijna een derde van het Europese landschap is sterk versnipperd.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> het gebruik en beheer van land en de hieraan verbonden ecologische en sociaaleconomische factoren, zal naar verwachting niet in gunstige zin veranderen.
Geen doelstelling	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> de enige niet-bindende expliciete doelstelling is 'geen netto ruimtebeslag tegen 2050' en het herstellen van minstens 15% van de gedegradeerde ecosystemen tegen 2020.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake landsystemen en bodem.

Landgebruik is een belangrijke factor die de verdeling en werking van ecosystemen en bijgevolg ook de ecosysteemdiensten beïnvloedt. De achteruitgang, versnippering en het niet-duurzame gebruik van land vormt een bedreiging voor de levering van bepaalde noodzakelijke ecosysteemdiensten, waardoor de biodiversiteit wordt bedreigd en de kwetsbaarheid van Europa voor klimaatverandering en natuurrampen wordt vergroot. Dit verergert ook de achteruitgang van de bodemkwaliteit en de woestijnvorming. Meer dan 25% van het grondgebied van de EU wordt getroffen door bodemerosie door water, waardoor de bodemfuncties en de kwaliteit van zoet water worden aangetast. Bodemvervuiling en -afdekking vormen eveneens een hardnekkig probleem (EU, 2013).

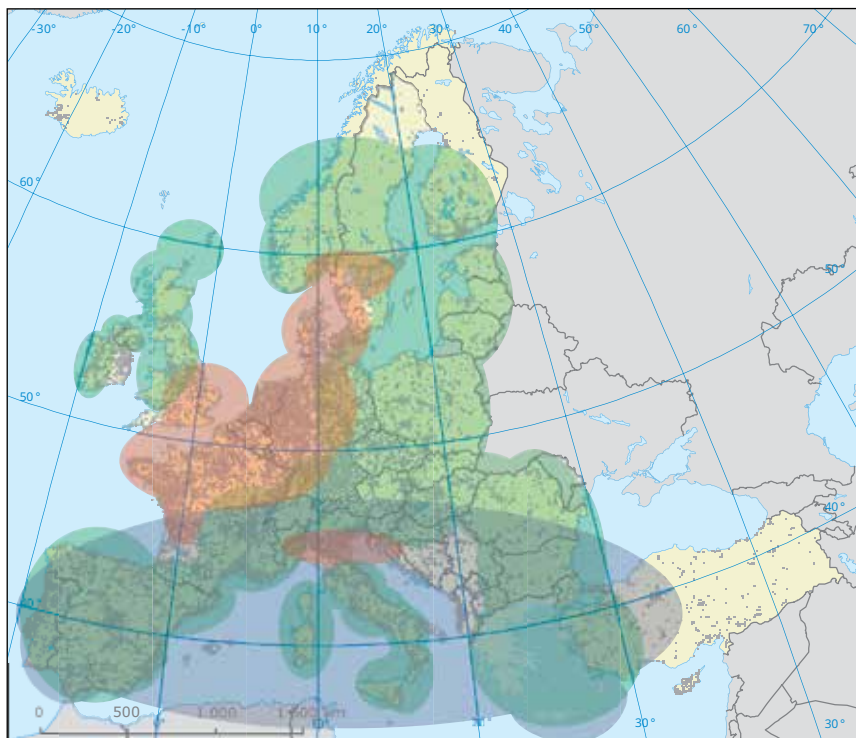
Verstedelijking is een dominante trend in de veranderingen in landgebruik in Europa. In combinatie met de buitengebruikstelling van grond en de verhoging van de landbouwproductie leidt dit tot een daling in de oppervlakte die wordt ingenomen door natuurlijke en seminatuurlijke habitats. De ruimte voor deze natuurlijke en seminatuurlijke habitats wordt ingenomen door commerciële, industriële, mijnbouw- of constructiesites, een verandering waarnaar wordt verwezen als ruimtebeslag. Verstedelijking betekent ook dat de overblijvende natuurlijke en seminatuurlijke habitats verder versnipperd raken door bebouwde gebieden en vervoersinfrastructuur. 30% van het grondgebied van de Unie is zeer gefragmenteerd, hetgeen een invloed heeft op de verbinding en de gezondheid van de ecosystemen. Het beïnvloedt ook het vermogen van ecosystemen om diensten en leefbare habitats voor soorten te leveren (EU, 2013) (zie ook paragraaf 4.10).

Uit beschikbare gegevens blijkt dat bijna de helft van het ruimtebeslag ten koste gaat van akkerland en meerjarige teelten, bijna een derde ten koste van weilanden en gemengde landbouwgrond, en meer dan 10% ten koste van bossen en overgangsbossen en -struikgewas (EEA, 2013j). Naarmate deze types bodembedekking steeds vaker worden vervangen door ondoordringbare bodembedekking, heeft dat invloed op de verstrekking van belangrijke bodemdiensten, zoals de opslag, het filteren en transformeren van onder meer nutriënten, vervuilende stoffen en water.

Ruimtebeslag is een verandering op lange termijn, waarvan het omkeren moeilijk of kostbaar is. Het wordt nu duidelijk dat er een complexe wisselwerking bestaat tussen patronen van landgebruik, de milieudruk die door dit landgebruik wordt gegenereerd en sociale en economische behoeften (Kaart 3.1).

Er bestaan verscheidene verbintenissen inzake landgebruik, zowel op internationaal als nationaal niveau. De resultaten van Rio+20 (VN, 2012a) vragen om een wereld die neutraal is wat betreft landdegradatie, terwijl de EU als doelstelling 'geen netto ruimtebeslag tegen 2050' heeft. Het EU-beleid vereist ook dat er doelstellingen worden

**Kaart 3.1      Synthesekaart van stedelijk ruimtebeslag en agrarische uitdagingen**



**Indicatieve kaart van gecombineerde milieu-uitdagingen met betrekking tot landgebruik**  
**Marginale landbouwgebieden**

- Uitdagingen: ter plekke de biodiversiteit in stand houden, gunstige praktijken stimuleren, de rentabiliteit verhogen zonder intensivering

**Primaire landbouwgebieden**

- Uitdagingen: de druk verminderen op lucht, bodem en natuurlijke habitats, de resterende stukken landbouwgrond met hoge natuurwaarde als natuureservaat benaderen

**Belangrijkste geïrrigeerde gebieden**

- Uitdaging: waterstress verminderen

**Verstedelijkende gebieden**

- Landinname 2000-2006  
 Uitdagingen: habitatverlies en fragmentatie minimaliseren en inperken
- Buiten studiegebied

**Bron:** EMA (EEA, 2013f).

bepaald voor het duurzame gebruik van land en bodem (EU, 2013). Het beperken van ruimtebeslag is ook een belangrijke beleidsdoelstelling op nationaal en subnationaal niveau (ETC SIA, 2013). De Europese Commissie bereidt momenteel een mededeling voor over land als hulpbron. De Commissie heeft aangegeven ernaar te streven de verbintenissen inzake landgebruik en ruimtelijke planning in een samenhangend beleid te verenigen dat rekening houdt met de respectievelijke bevoegdheden van de Europese Unie en de Lidstaten.

Om toename in ruimtebeslag te verhinderen, loont het wellicht de moeite om initiatieven voor landrecycling en compacte stedelijke ontwikkeling te bevorderen. Een op het landschap gericht perspectief en een groene infrastructuurpak (die de fysieke eigenschappen van een gebied en de ecosysteemdiensten die het levert omvatten) zijn nuttige manieren om de integratie tussen de verschillende beleidsdomeinen te cultiveren. Dit kan ook fragmentatie tegengaan en een beter beheer van compromissen mogelijk maken. De beleidsdomeinen landbouw en ruimtelijke planning zijn in het bijzonder geschikt voor een dergelijke integratie, aangezien er een sterke interactie bestaat tussen agrarisch landgebruik en Europese en wereldwijde milieuprocessen.

### 3.5 Europa blijft ver achter op het behalen van de doelstellingen van het waterbeleid en het bereiken van gezonde aquatische ecosystemen

Trends en verkenning: milieutoestand van zoete wateren	
	<i>Trends voor de komende 5-10 jaar:</i> gemengde vooruitgang; meer dan de helft van de rivieren en meren bevinden zich niet in een goede milieutoestand.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> naarmate de uitvoering van de Kaderrichtlijn water wordt voortgezet, verwacht men een aanhoudende vooruitgang.
☒	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> slechts de helft van de oppervlaktewateren voldoet aan de doelstelling van 2015 voor het bereiken van een goede toestand.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake zoet water en hydrologische systemen.

Het hoofddoel van het Europese en nationale waterbeleid is ervoor te zorgen dat er in heel Europa een voldoende hoeveelheid water van goede kwaliteit beschikbaar is voor de behoeften van de bevolking en voor het milieu. In 2000 stelde de Kaderrichtlijn water een kader op voor het beheer, bescherming en verbetering van de kwaliteit van

watervoorraden in heel de EU. Het hoofdoel is dat alle oppervlaktewater en grondwater zich in een goede staat bevindt tegen 2015 (tenzij er een reden is om hiervan vrijgesteld te zijn). Het bereiken van een goede toestand betekent het voldoen aan bepaalde normen inzake milieu, chemie, morfologie en hoeveelheid water.

Waterhoeveelheid en -kwaliteit zijn nauw met elkaar verbonden. In 2012 benadrukte de 'Blauwdruk voor het behoud van de Europese wateren' dat het verhinderen van overexploitatie van de watervoorraden een belangrijk element is voor het voldoen aan de norm voor een goede toestand (EC, 2012b). In 2010 hebben de Lidstaten van de EU 160 stroomgebiedbeheerplannen uitgebracht, met als doel de bescherming en verbetering van de wateromgeving. De plannen hadden betrekking op de periode 2009–2015, met een tweede reeks stroomgebiedbeheerplannen die de periode 2016–2021 omvatten en in 2015 moeten worden gefinaliseerd. In de afgelopen jaren hebben de Europese landen die geen lid zijn van de EU voor hun stroomgebieden activiteiten ontwikkeld die vergelijkbaar zijn met de activiteiten in de Kaderrichtlijn water (Kader 3.2).

### **Kader 3.2 Stroomgebiedbeheeractiviteiten in EMA-lidstaten en samenwerkende landen buiten de EU**

Noorwegen en IJsland hebben activiteiten opgezet voor het uitvoeren van de EU-Kaderrichtlijn water (Vannportalen, 2012; Guðmundsdóttir, 2010) en Zwitserland en Turkije hebben een waterbeleid dat vergelijkbaar is met de Kaderrichtlijn water voor wat betreft waterbescherming en -beheer (EEA, 2010c; Cicek, 2012).

In deze landen buiten de EU is een groot deel van de wateren onderworpen aan een druk die vergelijkbaar is met wat is bepaald in de stroomgebiedbeheerplannen van de EU. Veel van de stroomgebieden in de Westelijke Balkan worden zwaar getroffen door hydromorfologische veranderingen en vervuiling van gemeentelijke, industriële en agrochemische bronnen. Deze vervuiling is een grote bedreiging voor zoetwaterecosystemen (Skoulikidis, 2009). De ecologische toestand van de Zwitserse oppervlaktewateren vertoont grote tekorten, in het bijzonder in de intensief gebruikte gebieden op het laagland (het Zwitsers plateau). Recente beoordelingen wijzen erop dat 38% van de meetplaatsen in middelgrote en grote rivieren over een onvoldoende kwaliteit van macro-ongewervelden beschikt en dat grofweg de helft van de totale rivierlengte (onder de 1.200 m boven zeeniveau) zich in een gewijzigde, niet-natuurlijke, kunstmatige of overdekte toestand bevindt.

Er zijn ook landen betrokken bij grensoverschrijdende activiteiten. De Sava is de op twee na langste zijrivier van de Donau en stroomt door Slovenië, Kroatië, Bosnië en Herzegovina en Servië. Een deel van het draineerbassin bevindt zich in Montenegro en Albanië. De Internationale Sava riviercommissie werkt met deze landen samen aan de ontwikkeling van het stroomgebiedbeheerplan van de Sava, in overeenstemming met de Kaderrichtlijn water. Zwitserland heeft ook vergelijkbare samenwerkingen met buurlanden om de doelstellingen inzake waterbescherming te behalen en neemt dus indirect een aantal principes van de Kaderrichtlijn water over.

In 2009 bevonden zich 43% van de waterlichamen in een goede of uitstekende milieutoestand, en de doelstelling van de Kaderrichtlijn water om een goede milieutoestand te bereiken tegen 2015 zal waarschijnlijk slechts worden behaald voor 53% van de oppervlaktewateren (Kaart 3.2). Dit vormt een bescheiden verbetering en blijft ver achter op het voldoen aan de beleidsdoelstellingen. Rivieren en overgangswateren bevinden zich gemiddeld in een slechtere toestand dan meren en kustwateren. De bezorgdheid over de ecologische toestand van oppervlaktewateren is het meest uitgesproken in Centraal- en Noordwest-Europa, in gebieden met intensieve landbouw en een hoge bevolkingsdichtheid. De toestand van kust- en overgangswateren in de Zwarte Zee- en de grotere Noordzeegebieden is ook zorgwekkend.

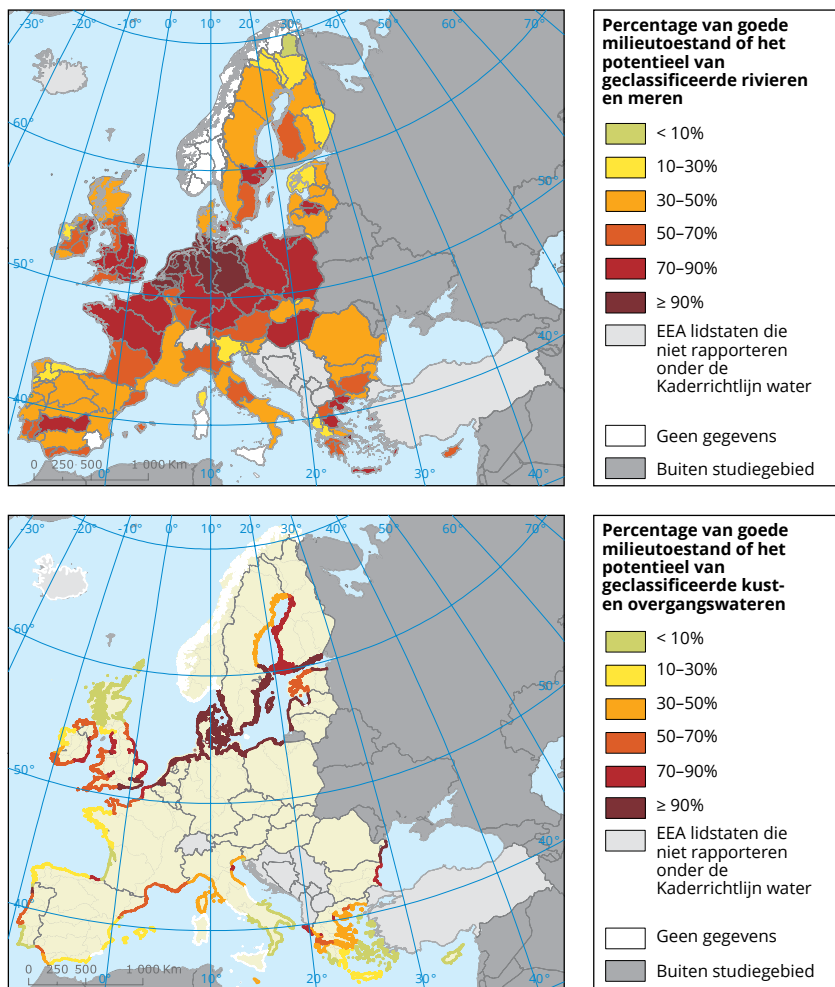
De meeste oppervlaktewateren worden blootgesteld aan vervuiling van diffuse bronnen. Landbouw is een bijzonder grote bron van diffuse vervuiling en een oorzaak van nutriëntenverrijking, afkomstig van afvloeiende meststoffen. Ook landbouwpesticides werden op grote schaal aangetroffen in oppervlaktewateren en het grondwater. Vele oppervlaktewateren zijn ook onderhevig aan hydromorfologische druk (wijzigingen in de fysieke vorm van de waterlichamen). Hydromorfologische druk verandert habitats en is vooral het gevolg van waterkracht, navigatie, landbouw, bescherming tegen overstromingen en stedelijke ontwikkeling. De tweede reeks stroomgebiedbeheerplannen moeten maatregelen bevatten die de hydromorfologische belasting verlagen als ze een minder dan goede milieutoestand kunnen veroorzaken.

De chemische toestand is een andere reden tot bezorgdheid. Ongeveer 10% van de rivieren en meren bevinden zich in een slechte chemische toestand, met polycyclische koolwaterstoffen als hoofdoorzaak voor de slechte toestand van de rivieren en zware metalen als belangrijke bijdrager aan de slechte toestand van rivieren en meren. Ongeveer 25% van het grondwater bevindt zich in een slechte toestand; nitraten zijn hier de voornaamste oorzaak van. De chemische toestand van maar liefst 40% van de Europese oppervlaktewateren is nog steeds onbekend.

Hoewel er relatieve duidelijkheid bestaat over de soorten druk die wordt ondervonden in stroomgebieden, is er minder duidelijkheid over de wijze waarop deze zullen worden aangepakt en hoe de maatregelen zullen bijdragen aan het behalen van de milieudoelstellingen. De volgende cyclus stroomgebiedbeheerplannen (2016–2021) moet in deze situatie verbetering aanbrengen. Daarnaast zijn een doeltreffender watergebruik en de aanpassing aan klimaatverandering belangrijke uitdagingen voor het waterbeheer. Het herstel van zoetwaterecosystemen en de rehabilitatie van uiterwaarden als onderdeel van de groene infrastructuur zullen helpen deze uitdagingen aan te gaan. Deze acties leveren ook meerdere voordelen op, door het gebruik van natuurlijke



**Kaart 3.2**      **Distributie van goede milieutoestand of het potentieel van geclassificeerde rivieren en meren (boven) en kust- en overgangswateren (onder) in de stroomgebiedsdistricten van de Kaderrichtlijn water**



**Opmerking:** Zwitserse datasets over de waterkwaliteit van rivieren en meren, gerapporteerd in het kader van de prioritaire datastromen van het EMA, zijn niet verenigbaar met de evaluaties van de EU-kaderrichtlijn water en worden hierboven niet opgenomen (zie Kader 3.2 voor details).

**Bron:** EMA (EEA, 2012c).

methodes voor het vasthouden van water die de kwaliteit van ecosystemen moeten verbeteren en overstromingen en waterschaarste verminderen.

Het verkrijgen van gezonde waterecosystemen vereist een systematische aanpak, aangezien de toestand van waterecosystemen in nauw verband staat met hoe we land en watervoorraden beheren en met druk van sectoren als de landbouw, energie- en transportsector. Er bestaan talrijke mogelijkheden om het waterbeheer te verbeteren en de beleidsdoelstellingen te realiseren. Deze omvatten de strikte toepassing van het bestaande waterbeleid en de integratie van de doelstellingen van het waterbeleid in andere gebieden, zoals het gemeenschappelijk landbouwbeleid, de EU cohesie- en structuurfondsen en sectoraal beleid.

### 3.6 De waterkwaliteit is verbeterd, maar de nutriëntendruk van waterlichamen blijft een probleem

Trends en verkenning: waterkwaliteit en nutriëntendruk	
	<i>Trends voor de komende 5–10 jaar:</i> de waterkwaliteit is verbeterd, hoewel de concentraties van nutriënten op veel plaatsen nog steeds hoog zijn en de toestand van de wateren beïnvloeden.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> in gebieden met intensieve landbouwproductie zal diffuse stikstofvervuiling hoog blijven, wat resulteert in voortdurende problemen van eutrofiëring.
□	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> hoewel de Richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater en de Nitraatrichtlijn de vervuiling blijven bestrijden, blijft de diffuse stikstofvervuiling problematisch.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake zoet water en hydrologische systemen.

De overmatige toevoeging van nutriënten (stikstof en fosfor) in het aquatisch milieu veroorzaakt eutrofiëring, wat resulteert in veranderingen in de rijkdom en verscheidenheid van soorten, evenals algenbloei, zuurstofarme dode zones en de uitspoeling van nitraat naar het grondwater. Al deze veranderingen vormen een bedreiging voor de kwaliteit van het watermilieu op lange termijn. Dit heeft gevolgen voor het verlenen van ecosystemendiensten zoals drinkwater, visserij en ontspanning.

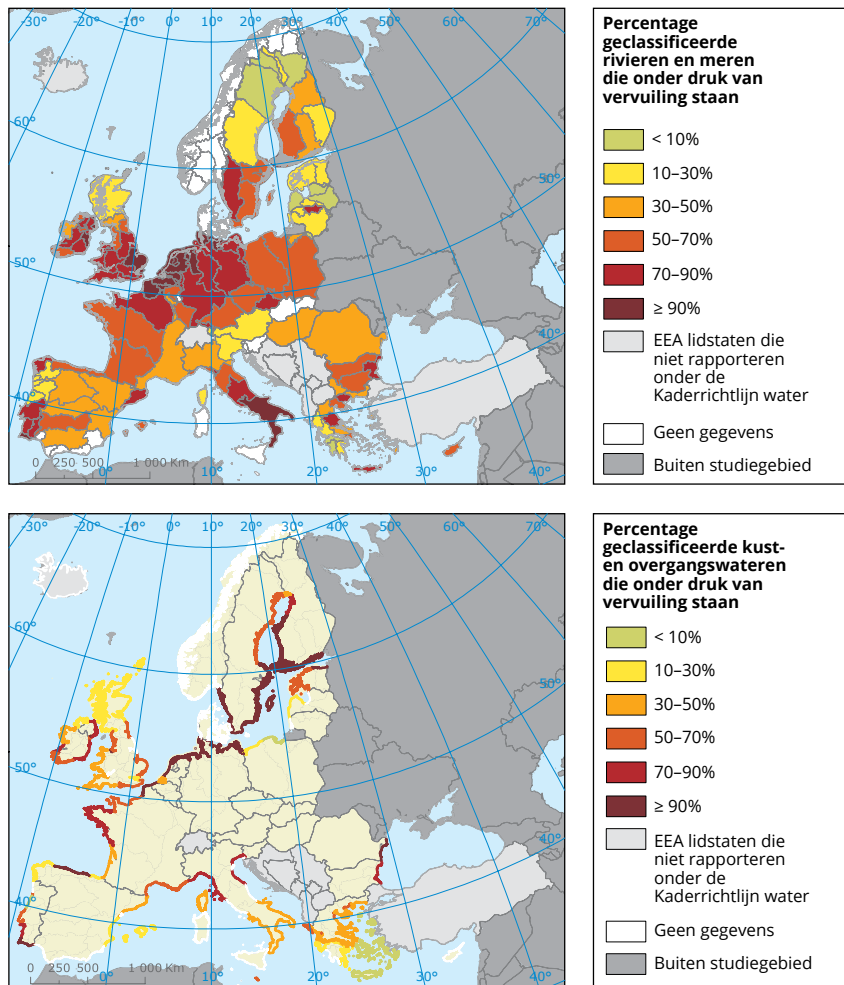
Europese wateren zijn veel schoner dan 25 jaar geleden, als gevolg van investeringen in de rioolstelsels om de vervuiling door stedelijk afvalwater terug te brengen. Toch blijven de uitdagingen bestaan. Meer dan 40% van de rivieren en kustwateren worden beïnvloed door diffuse vervuiling uit de landbouw, terwijl tussen de 20% en 25% onderhevig zijn aan puntbronvervuiling, bijvoorbeeld van industriële installaties, riolerings- en rioolwaterzuiveringsinstallaties (Kaart 3.3).

De niveaus van nutriënten in zoetwaterlichamen dalen. Het gemiddelde niveau van fosfaat en nitraat in Europese rivieren daalde tussen 1992 en 2011 met respectievelijk 57% en 20% (EEA, 2014q). Dit is voornamelijk te wijten aan een betere behandeling van afvalwater en de vermindering van het fosforgehalte in wasmiddelen, en in mindere mate aan het effect van de maatregelen om de nitraatinbreng van landbouw op Europees en nationaal niveau te verminderen.

Hoewel de landbouwstikstofbalans afneemt, ligt ze in sommige landen nog steeds hoog, met name in het laagland van West-Europa. Tot de maatregelen om landbouwvervuiling aan te pakken, behoren onder meer: het verbeteren van de doeltreffendheid van het stikstofgebruik in dierlijke en plantaardige productie; het behoud van stikstof in dierlijke mest tijdens opslag en toepassing; de volledige naleving van de nitraatrichtlijn. Het verbeteren van de randvoorwaarden (het mechanisme dat financiële steun voor boeren koppelt aan de naleving van Europese wetten) en het aanpakken van de ontoereikende behandeling van afvalwater en het vrijkomen van ammoniak door inefficiënt meststoffenbeheer zijn van groot belang voor het verwezenlijken van een verdere aanzienlijke vermindering van het vrijkomen van nutriënten (EU, 2013).

De vermindering op Europese schaal van de totale toevoer van nutriënten naar stroomgebieden vereist een aanpak die hydrologische systemen in hun geheel omvat, omdat nutriëntendruk in rivieren en oppervlaktewater een stroomafwaartse impact heeft op de overgangs- en kustwateren. Elke maatregel om de toevoer van nutriënten te verminderen, moet ook rekening houden met vertragingen, aangezien maatregelen die zijn toegespitst op rivieren tijd nodig hebben om de druk op kust- en mariene milieus te verminderen.

**Kaart 3.3** Percentage geclassificeerde rivieren en meren (boven) en kust- en overgangswateren (onder) in de stroomgebiedsdistricten van de Kaderrichtlijn Water die onder druk van vervuiling staan



**Opmerking:** De Zwitserse datasets zijn niet compatibel met de evaluaties van de Kaderrichtlijn water van de EU en worden hierboven dus niet toegevoegd. Zwitserland heeft een hoog niveau van punt- en/of diffuse vervuilingdruk, in het bijzonder in gebieden in het laagland.

**Bron:** EMA (EEA, 2012c).

### 3.7 Ondanks een verminderde luchtuitstoot blijven ecosystemen lijden onder eutrofiëring, verzuring en ozon

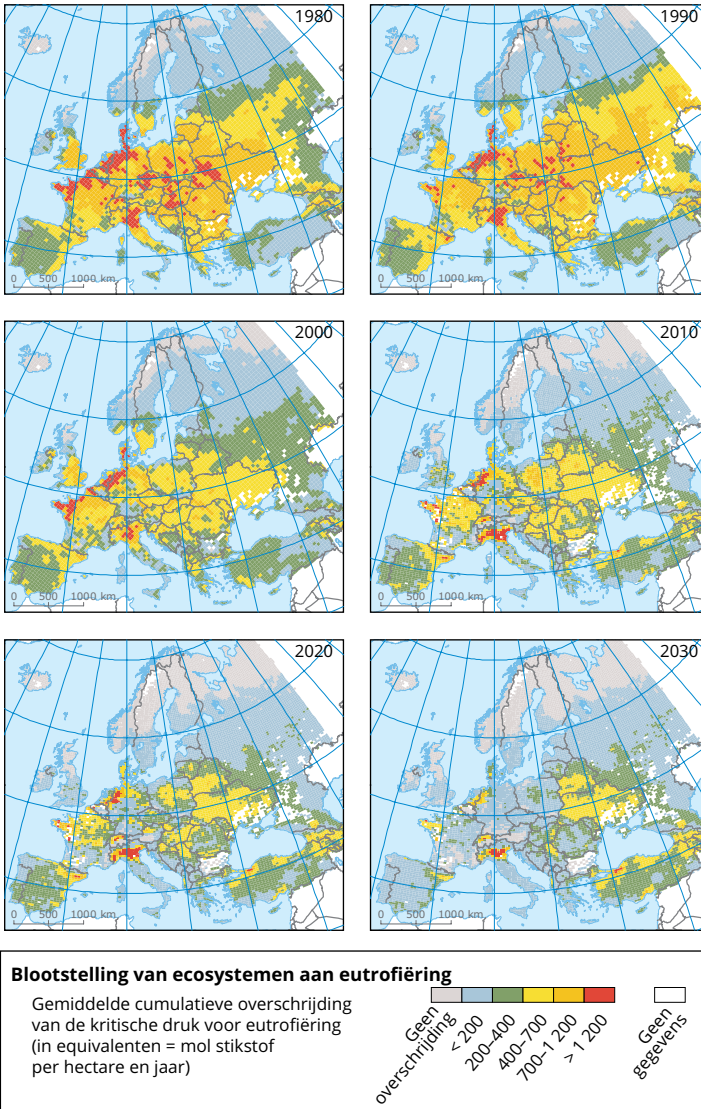
Trends en verkenning: luchtvervuiling en de gevolgen ervan voor ecosystemen	
	<i>Trends voor de komende 5-10 jaar:</i> een lagere uitstoot van luchtverontreinigende stoffen heeft bijgedragen tot minder overschrijdingen van de grenzen voor verzuring en eutrofiëring.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> de problemen van eutrofiëring zullen naar verwachting op lange termijn in bepaalde gebieden aanhouden, hoewel de negatieve gevolgen van verzuring sterk zullen verbeteren.
□	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> er is gemengde vooruitgang bij het voldoen aan de tussentijdse milieudoelstellingen van de EU voor 2010 op het gebied van eutrofiëring en verzuring.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake luchtvervuiling.

Luchtvervuiling schaadt de gezondheid van zowel de mens als de ecosystemen. Ze draagt bij tot eutrofiëring, atmosferische ozon en de verzuring van het water en de bodem. Ze heeft ook gevolgen voor de landbouwproductie en voor bossen, wat leidt tot opbrengstverliezen.

De belangrijkste effecten van luchtvervuiling zijn te wijten aan de uitstoot van transportmiddelen, energieopwekking en landbouw. Hoewel de afgelopen twee decennia worden gekenmerkt door een lagere uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, betekenen de ingewikkelde verbanden tussen uitstoot en luchtkwaliteit niet altijd een overeenkomstige verbetering van de blootstelling van de ecosystemen aan deze vervuilingen.

In de afgelopen decennia werden er aanzienlijke verbeteringen vastgesteld in het verminderen van de blootstelling van ecosystemen aan overmatige verzuringsniveaus, en de situatie zal naar verwachting in de komende 20 jaar verder verbeteren (EEA, 2013h). Wat eutrofiëring betreft, kan men echter niet spreken van eenzelfde verbetering. In het grootste deel van het Europese vasteland wordt de kritische druk (de bovengrens die een ecosysteem, zoals een meer of een woud, kan verdragen zonder zijn structuur of functie te beschadigen) overschreden. Naar schatting werden ongeveer 63% van de Europese ecosysteemgebieden en 73% van de oppervlakte van het Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden blootgesteld aan niveaus van luchtvervuiling die de eutrofiëringgrenzen van 2010 overschreden. De ramingen voor 2020 wijzen erop dat blootstelling aan eutrofiëring wijdverbreid zal blijven (Kaart 3.4).

**Kaart 3.4 Gebieden waar de kritische druk voor eutrofiëring van zoetwater- en terrestrische habitats is overschreden (CSI 005) door stikstofdepositie die heeft plaatsgevonden tussen 1980 (bovenaan links) en 2030 (onderaan rechts)**



**Bron:** EMA (EEA, 2014d).

Het verschil tussen de niveaus van verzuring en niveaus van eutrofiëring is grotendeels te wijten aan het feit dat de uitstoot van vervuilende stoffen die stikstof bevatten (wat kan leiden tot eutrofiëring) niet zo sterk is gedaald als de uitstoot van zwavel (die verzuring veroorzaakt). Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ), uitgestoten bij landbouwactiviteiten en stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ), uitgestoten door verbrandingsprocessen, zijn de belangrijkste luchtvervuilende stoffen die eutrofiëring veroorzaken (EEA, 2014d).

De Richtlijn inzake luchtkwaliteit van de EU heeft als doelstelling om vegetatie tegen hoge ozonconcentraties te beschermen. De meeste plantengroei en landbouwgewassen worden blootgesteld aan niveaus die de doelstelling overschrijden. In 2011 omvatte dit 88% van de Europese landbouwgebieden, waarbij de hoogste waarden werden waargenomen in Zuid- en Midden-Europa (EEA, 2013h).

Het Europese luchtbeleid is grondig herzien en de voorstellen van het Beleidspakket voor schone lucht werden in het najaar van 2013 goedgekeurd door de Europese Commissie. Dit pakket bevat een reeks maatregelen en doelstellingen en men verwacht dat deze – indien ze zoals voorzien worden overeengekomen en uitgevoerd – een aantal voordelen zullen opleveren. Tot deze voordelen behoren de bescherming van 123.000 km<sup>2</sup> ecosystemen tegen overmatige eutrofiëring (met inbegrip van 56.000 km<sup>2</sup> beschermde gebieden van het Natura 2000-netwerk) en het beschermen van 19.000 km<sup>2</sup> bossen tegen verzuring tegen 2030, in vergelijking met een onveranderd scenario (EC, 2013a).

Voor de periode na 2030 werd 2050 voorgesteld als de termijn waarbinnen Europa zijn doelstellingen op lange termijn moet bereiken voor de luchtvervuilingsniveaus die niet leiden tot onaanvaardbare schade aan de menselijke gezondheid en het milieu. Het behalen van deze doelstellingen op langere termijn en de noodzakelijke vermindering van de uitstoot zal een integratie vereisen van het lucht-, klimaat- en biodiversiteitsbeleid. Daarnaast blijven de grensoverschrijdende effecten van luchtvervuiling een uitdaging en zijn emissieverminderingen enkel in Europa wellicht onvoldoende om de langetermijndoelstellingen te behalen.

### 3.8 De biodiversiteit in zee- en kustgebieden daalt en brengt de steeds noodzakelijkere ecosysteemdiensten in gevaar

Trends en verkenning: biodiversiteit in zee en kustgebieden	
	<i>Trends voor de komende 5-10 jaar:</i> een klein aantal soorten bevindt zich in een gunstige staat van instandhouding of in een goede milieutoestand.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> de druk en effecten van klimaatverandering op mariene ecosystemen blijven aanhouden. Om verbeteringen te leveren, is een volledige uitvoering van het beleid vereist.
☒	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> de doelstelling om een goede milieutoestand te bereiken tegen 2020 (ref. Kaderrichtlijn mariene strategie) blijft een belangrijke uitdaging.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake het zee- en kustmilieu en maritieme activiteiten.

Zee- en kustgebieden bieden natuurlijke hulpbronnen, alsook toegang tot handel, vervoer, ontspanningsmogelijkheden en talrijke andere goederen en diensten. Zee- en kustactiviteiten blijven een noodzakelijke rol spelen in de Europese economie en samenleving, met hoge verwachtingen voor de 'blauwe groei', d.w.z. duurzame groei in de maritieme sector. De Kaderrichtlijn mariene strategie is de milieupijler van het Geïntegreerd maritiem beleid. Samen met de natuurwetgeving van de EU en de Biodiversiteitsstrategie voor 2020 vormt de Kaderrichtlijn mariene strategie de basis van het EU-beleid om tegen 2020 gezonde, schone en productieve zeeën te bereiken. De belangrijkste doelstelling van de Kaderrichtlijn mariene strategie is het bereiken van een 'goede milieutoestand' in 2020, en de kern van het concept bestaat uit de uitvoering van een op het ecosysteem gebaseerde benadering van het beheer van menselijke activiteiten in het zeemilieu.

De zeeën van Europa worden geconfronteerd met een aantal uitdagingen inzake duurzaamheid (Kaart 3.5). De ecosystemen en biodiversiteit van zee- en kustgebieden staan in heel Europa onder druk en hun toestand is een reden tot bezorgdheid (paragraaf 3.3). De doelstelling in 2020 een goede milieutoestand te bereiken, loopt gevaar omwille van overbevissing, zeebodemschade, vervuiling door verrijking met nutriënten en vervuilende onderdelen (met inbegrip van zwerfvuil op zee en onderwaterlawaaï), de introductie van invasieve uitheemse soorten en de verzuring van de Europese zeeën.



### Kaart 3.5 Regionale zeeën rond Europa en de duurzaamheidsuitdagingen waarmee deze worden geconfronteerd

#### Gezonde zeeën?

9 % van de beoordeelde mariene habitattypes en 7 % van de zeesoorten in 'gunstige staat van instandhouding'. Duidelijke tekenen dat vele soorten en habitats zich niet in goede gezondheid bevinden omwille van het verlies van biodiversiteit. Visbestanden beginnen zich te herstellen, maar de meeste zijn niet in lijn met de MSY-doelstellingen. Systemische veranderingen in ecosystemen verschijnen aan de oppervlakte en leiden tot een verlies aan veerkracht.

#### Productieve zeeën

6,1 miljoen banen en € 467 miljard bruto toegevoegde waarde gecreëerd door zeeactiviteiten. Erkend potentieel voor innovatie en groei in ondersteuning van de Europa 2020-agenda. De 'Blauwe Groei'-strategie van de EU moet duurzaam gebruik van de zeeën uitbreiden.

#### Mensen en mariene ecosystemen

Het gebruik van het natuurlijk kapitaal van zeeën lijkt niet duurzaam en onevenwichtig; de meeste maritieme activiteiten zijn niet afhankelijk van gezonde zeeën. Geschikt beleidskader, maar de uitvoering blijft problemen opleveren. Beleidsdoelen worden vaak niet op tijd gehaald. Wetenschappelijk advies wordt niet altijd gevolgd door het bepalen van doelstellingen. Op ecosystemen gebaseerd beheer is de sleutel tot veilige ecosysteemdiensten en de voordelen die zij bieden.

#### Schone en ongestoorde zeeën?

Zeebodintegriteit wordt bedreigd door materiële schade. Overbevissing is sinds 2007 teruggedrongen in de Atlantische Oceaan en de Baltische wateren van de EU, maar 41 % van de beoordeelde bestanden worden nog steeds overbevist volgens de MSY. Overbevissing is dominant in de Middellandse Zee en de Zwarte Zee. Niet-inheemse soorten verspreiden zich. Eutrofiëring en vervuiling blijft duren. Ontstaan van zwerfvuil en geluidsoverlast.

#### Klimaatverandering

Hogere zeetemperatuur. Toegenomen verzuring. Groter gebied beïnvloed door hypoxie/anoxie. Geïnduceerde noordwaartse migratie van soorten. Lagere veerkracht van ecosystemen en een hoger risico op het veroorzaken van abrupte veranderingen in ecosystemen.

#### Mariene kennis

Er bestaat nog geen formele kaart van het zeegebied van de EU. Veel commerciële visbestanden zijn niet beoordeeld. Slecht overzicht van de omvang van menselijke activiteiten. Onvoldoende regionale coördinatie voor het delen en harmoniseren van zeegegevens. EU-rapporteringsverplichtingen met een groot aantal onbekenden of niet beoordeelde parameters.

**Bron:** Aangepast naar EMA (EEA, 2014k).

De gecombineerde effecten van menselijke activiteiten hebben onopzettelijk het evenwicht van gehele ecosystemen verschoven, zoals blijkt in de Zwarte Zee en de Oostzee, evenals in sommige delen van de Middellandse Zee. In antwoord hierop hanteert het Europees beleid voor het kust- en zeemilieu nu grotendeels een op ecosystemen gebaseerde benadering, die ernaar streeft om de gecombineerde effecten van meerdere vormen van druk aan te pakken. Gerichtte beleidsacties en speciale beheerinspanningen om menselijke activiteiten in evenwicht te brengen, kunnen soorten en habitats beschermen en herstellen, waardoor de integriteit van het ecosysteem behouden blijft. De uitbreiding van het mariene Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden en van de recente inspanningen inzake visserijbeheer zijn voorbeelden van positieve acties.

Voor commercieel geëxploiteerde visbestanden daalt de visserijdruk in de EU-Atlantische en Baltische wateren sinds 2007, met zichtbare verbetering in de toestand van de beviste bestanden. Het aantal beoordeelde visbestanden in deze wateren dat boven hun maximale duurzame opbrengst wordt bevestigd, is gedaald van 94% in 2007 naar 41% in 2014. In tegenstelling hiermee werd in 2014 91% van de beoordeelde visbestanden in de Middellandse Zee overbevestigd (EC, 2014e). Het totale aantal commercieel geëxploiteerde visbestanden blijft echter aanzienlijk groter dan het aantal beoordeelde bestanden. In de Zwarte Zee is de toestand van slechts zeven visbestanden bekend, waarvan vijf (71%) worden overbevestigd.

Het nieuwe Gemeenschappelijk visserijbeleid staat nog voor uitvoeringsproblemen als Europa tegen 2020 de doelstelling wil behalen om voor alle visbestanden te vissen aan maximaal duurzame opbrengst. Deze uitdagingen omvatten: overcapaciteit van de vloot, beschikbaarheid en volgen van wetenschappelijk advies, een toereikende gelijkstelling van beheermaatregelen en vermindering van de negatieve effecten op het ecosysteem, met name schade aan de zeebodem.

De uitdaging bestaat erin te zorgen dat het zeemilieu duurzaam wordt gebruikt. De groei van zeeactiviteiten zoals vervoer, offshore hernieuwbare energieproductie, toerisme en het ontginnen van levende en niet-levende hulpbronnen vindt plaats zonder een volledig inzicht in de ingewikkelde wisselwerking tussen natuurlijke en door de mens veroorzaakte veranderingen. Deze groei vindt ook plaats in de context van een gebrek aan informatie over de aspecten van zeebiodiversiteit en ecosystemen. Een belangrijke uitdaging bestaat er daarom in de samenhang te waarborgen tussen enerzijds blauwe groei en anderzijds de volgende beleidsdoelstellingen: het stopzetten van het biodiversiteitsverlies en het bereiken van een goede milieutoestand in 2020. Dit is noodzakelijk voor de veerkracht van de ecosystemen op lange termijn en bijgevolg voor de sociale veerkracht van de gemeenschappen die afhankelijk zijn van zeeactiviteiten.

### 3.9 De impact van de klimaatverandering op ecosystemen en de samenleving vereist aanpassingsmaatregelen

Trends en verkenning: impact van de klimaatverandering op ecosystemen	
	<i>Trends voor de komende 5-10 jaar:</i> de seizoensgebonden cycli en de verdeling van talrijke soorten zijn veranderd als gevolg van de temperatuurstijging, de opwarming van de oceanen en de inkrimping van de ijskappen.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> er wordt een alsmaar strengere klimaatverandering en impact op soorten en ecosystemen verwacht.
Geen doelstelling	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> de EU 2013-strategie en de nationale strategieën voor aanpassing aan de klimaatverandering worden uitgevoerd. Ook de aanpassing aan de klimaatverandering wordt tot op zekere hoogte geïntegreerd in het beleid voor biodiversiteit en ecosystemen.
!	<i>Zie ook: Thematische SOER 2015 briefing inzake de impact van klimaatverandering, biodiversiteit, het zee- en kustmilieu en zoet water.</i>

Klimaatverandering vertoont zich in heel Europa en overal ter wereld.

Klimaatveranderingen hebben de voorbije jaren nieuwe records gevestigd: de gemiddelde temperaturen zijn gestegen en neerslagpatronen zijn veranderd. Gletsjers, ijskappen en het Arctische zee-ijs zijn ook veel sneller aan het smelten dan voorheen werd voorspeld (EEA, 2012a; IPCC, 2014a). Klimaatverandering is een stressfactor voor ecosystemen, brengt hun structuur en werking in gevaar en ondermijnt hun veerkracht om andere druk op te vangen (EEA, 2012b).

De belangrijkste waargenomen en voorspelde gevolgen van klimaatverandering voor de voornaamste biogeografische Europese regio's worden getoond in kaart 3.6. De Europese zeeën worden aangetast door de klimaatverandering door verzuring van de oceanen en hogere watertemperaturen. Ook kustlijnen zijn kwetsbaar en worden geconfronteerd met hogere zeeniveaus, erosie en heviger stormen. Zoetwatersystemen worden beïnvloed door een vermindering van de rivierafvoeren in Zuid- en Oost-Europa en een toename van de rivierafvoeren in andere regio's. Zoetwaterecosystemen worden ook beïnvloed door een verhoging van de frequentie en intensiteit van periodes van droogte (vooral in Zuid-Europa) en door een toename van de watertemperatuur. De fenologie en distributie van landgebonden ecosystemen vertonen verschuivingen en ondervinden hinder van invasieve uitheemse soorten. De landbouw wordt beïnvloed door verschuivingen in gewasfenologie, verschuivingen in geschikte teeltgebieden, veranderingen in de opbrengsten en de toegenomen vraag naar irrigatiewater in het zuiden en het zuidwesten van Europa. Bossen worden getroffen door stormpatronen, plagen, ziekten, droogte en bosbranden (EEA, 2012a; IPCC, 2014a).

Naar verwachting zal het verlenen van ecosystemendiensten ten gevolge van de klimaatverandering in het gebied rond de Middellandse Zee en in berggebieden voor alle categorieën achteruitgaan. Voor de overige Europese regio's worden zowel winsten als verliezen verwacht, en voor de verstrekking van culturele diensten, zoals ontspanning en toerisme, wordt een daling verwacht in de continentale, noordelijke en zuidelijke regio's (IPCC, 2014a).

In de toekomst worden meer en sterkere gevolgen van de klimaatverandering verwacht. Zelfs als de uitstoot van broeikasgassen vandaag zou worden stopgezet, zal de klimaatverandering nog vele decennia blijven aanhouden, als gevolg van de uitstoot in het verleden en de traagheid van het klimaatsysteem (IPCC, 2013). Hoewel het van cruciaal belang is om de klimaatverandering te beperken, is het ook nodig om zich aan te passen aan reeds opgetreden klimaatveranderingen en plausibele toekomstige klimaatscenario's. Deze aanpassing is gericht op het waarborgen dat de verschillende middelen die ons ondersteunen – met inbegrip van gebouwde infrastructuur, de natuurlijke omgeving en onze cultuur, samenleving en economie – ook onder veranderende omstandigheden blijven functioneren (EEA, 2013c).

Over het algemeen beschikt Europa, in vergelijking met andere werelddelen, over een groot aanpassingsvermogen. Maar er zijn belangrijke verschillen tussen de verschillende delen van Europa voor wat betreft de impact die het waarschijnlijk zal ondervinden en het vermogen om zich aan te passen (IPCC, 2014a). In 2013 werd een EU-strategie voor de aanpassing aan de klimaatverandering overeengekomen. De strategie ondersteunde mainstreaming (het proces waarbij de elementen van de aanpassing worden geïntegreerd in het bestaande EU-sectorbeleid) en gefinancierde aanpassingsactiviteiten in de landen. De strategie verbeterde ook het onderzoek en het delen van informatie. In juni 2014 hadden 21 Europese landen nationale aanpassingsstrategieën goedgekeurd en hadden 12 landen een nationaal actieplan ontwikkeld (EEA, 2014n).

Er zijn voor 22 landen beoordelingen beschikbaar van het risico op klimaatverandering of van de kwetsbaarheden, maar er ontbreken vaak gegevens over de kosten en baten van de aanpassing. Eveneens ontbreken er tal van gegevens over de effecten van de acties inzake aanpassingsbeheer op de biodiversiteit, aangezien empirische onderzoeken vrij zeldzaam zijn (Bonn et al., 2014). Het ontwikkelen van een groene infrastructuur is een belangrijk instrument voor het versterken van de rol van op de natuur gebaseerde aanpassing. De Europese Commissie heeft richtlijnen gepubliceerd voor de planning van aanpassingen aan het Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden (EC, 2013c).

### Kaart 3.6 De belangrijkste waargenomen en verwachte gevolgen van klimaatverandering voor de belangrijkste Europese regio's

#### Arctisch gebied

Temperatuur stijgt veel sneller dan in de rest van de wereld  
 Daling van de ijskap van de Noordelijke IJszee  
 Afname van de ijskap van Groenland  
 Afname van de permafrostgebieden  
 Verhoogd risico op biodiversiteitsverlies  
 Geïntensiveerde scheepvaart en exploitatie van olie- en gasbronnen

#### Noord-Europa

Temperatuur stijgt veel sneller dan het wereldgemiddelde  
 Dalende sneeuw- en ijsbedekking van meren en rivieren  
 Toename rivierafvoeren  
 Noordwaartse migratie van soorten  
 Toename van de gewasopbrengsten  
 Daling van de energiebehoefte voor verwarming  
 Toename van het waterkrachtpotentieel  
 Hoger risico op schade van winterstormen  
 Stijging van het zomertoerisme

#### Kustgebieden en regionale zeeën

Zeespiegelstijging  
 Verhoging van de temperaturen van het zeeoppervlak  
 Verhoging van de zuurtegraad van de oceanen  
 Noordwaartse migratie van vis- en planktonsoorten  
 Verandering van de fytoplankton-gemeenschap  
 Hoger risico voor visbestanden

#### Berggebieden

Temperatuurstijging hoger dan Europees gemiddelde  
 Afname gletsjeromvang en volume  
 Daling van de permafrostgebieden in de bergen  
 Opwaartse migratie van planten- en diersoorten  
 Hoog risico van uitsterven van soorten in het Alpengebied  
 Toenemende kans op bodemerosie  
 Afname van skitoerisme

#### Noordwest-Europa

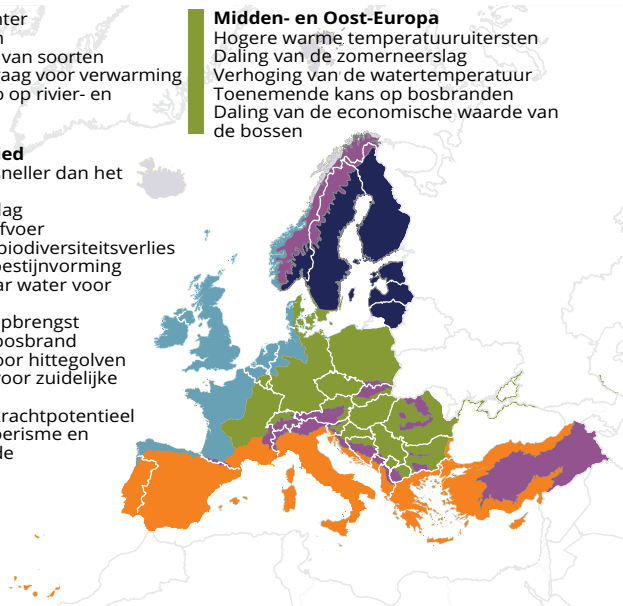
Meer neerslag in de winter  
 Toename rivierafvoeren  
 Noordwaartse migratie van soorten  
 Daling van de energievraag voor verwarming  
 Verhoging van het risico op rivier- en kustoverstromingen

#### Midden- en Oost-Europa

Hogere warme temperatuuruitsteren  
 Daling van de zomerneerslag  
 Verhoging van de watertemperatuur  
 Toenemende kans op bosbranden  
 Daling van de economische waarde van de bossen

#### Middellandse Zeegebied

Temperaturen stijgen sneller dan het Europese gemiddelde  
 Minder jaarlijkse neerslag  
 Lagere jaarlijkse rivierafvoer  
 Toenemend risico van biodiversiteitsverlies  
 Verhoogd risico van woestijnvorming  
 Toenemende vraag naar water voor landbouw  
 Afname van de gewasopbrengst  
 Toenemende kans op bosbrand  
 Hogere sterftcijfers door hittegolven  
 Uitgebreid leefgebied voor zuidelijke ziektevectoren  
 Afname van het waterkrachtpotentieel  
 Daling van het zomertoerisme en mogelijke toename in de andere seizoenen



Bron: EMA (EEA, 2012i).

Aanpassing aan de klimaatverandering brengt een aantal problemen op de voorgrond. Een van de uitdagingen is dat meerdere bestuursniveaus hierbij moeten worden betrokken: Europa moet op lokaal, regionaal, nationaal en EU-niveau reageren op de gevolgen van klimaatverandering. Een andere uitdaging is de integratie van de talrijke verschillende sectorale beleidsgebieden die worden beïnvloed: een aanpassing vereist de inachtneming van meerdere synergiën en wisselwerkingen tussen concurrerende doelstellingen. Dit probleem treedt duidelijk naar voren bij bossen. Bossen spelen een multifunctionele rol. Ze bieden een reeks diensten, zoals het verstrekken van hout en andere bosproducten, zorgen voor matiging van en aanpassing aan de klimaatverandering en bieden mogelijkheden voor ontspanning en toerisme. Ze zijn ook van groot belang voor de biodiversiteit (Forest Europe, UNECE en FAO, 2011).

### **3.10 Een geïntegreerd beheer van natuurlijk kapitaal kan de veerkracht op milieu-, economisch en sociaal gebied verhogen**

De behoefte aan een geïntegreerde en aanpasbare benadering van beheer voor natuurlijk kapitaal is overduidelijk. Zoals het geval is voor stikstof, wordt de reactie op ingewikkelde problemen soms gekenmerkt door een gefragmenteerde en parallelle aanpak, die het zicht verliest op het grotere geheel (Kader 3.3).

Voor de afzonderlijke gebieden die in dit hoofdstuk worden behandeld, wordt voor bepaalde problemen een duidelijke vooruitgang vastgesteld, maar in vele gevallen gaan de algemene trends de verkeerde richting uit. De kennis over de toestand en de trends van ecosysteemdiensten vertoont kritische lacunes. Toch wordt er vooruitgang geboekt. Het werk in het kader van het in kaart brengen en beoordelen van ecosystemen en ecosysteemdiensten (MAES) zal op dit gebied een belangrijke bijdrage leveren. Ook de wetgeving bevat hiaten, in het bijzonder wat de bodem betreft. Deze hiaten brengen het verstrekken van ecosysteemdiensten in gevaar.

De recente verschuiving in het beleidskader naar een meer systemisch perspectief op natuurlijk kapitaal is een belangrijke stap op weg naar de uitvoering van een geïntegreerde benadering van beheer. Dergelijke benadering bevat veel synergiën en gedeelde voordelen. Acties om de klimaatverandering te temperen en ons aan de klimaatverandering aan te passen, zullen de veerkracht van de economie en samenleving vergroten, terwijl tegelijkertijd innovatie wordt gestimuleerd en de natuurlijke hulpbronnen worden beschermd. De te sluiten compromissen moeten echter ook worden verduidelijkt, omdat er bijna altijd kosten (hetzij voor de biodiversiteit en ecosystemen, hetzij voor de mensen) gepaard gaan met een bepaalde manier van handelen.

### **Kader 3.3 De behoefte aan een geïntegreerde benadering van stikstofbeheer**

In de afgelopen eeuw hebben mensen veranderingen veroorzaakt in de wereldwijde stikstofcyclus en overschrijden de huidige niveaus nu al de wereldwijd houdbare grenzen (Rockström et al., 2009a). Mensen hebben atmosferische stikstof omgezet in talrijke reactieve vormen van stikstof (die noodzakelijk zijn voor het leven, maar in de natuur beperkt aanwezig zijn). In Europa is de toevoer van reactieve stikstof in het milieu sinds 1900 meer dan verdriedubbeld, wat de waterkwaliteit, luchtkwaliteit, broeikasgasbalans, ecosystemen, biodiversiteit en bodemkwaliteit beïnvloedt (Sutton et al., 2011).

Reactieve stikstof is uiterst mobiel, beweegt door lucht, bodem en water en neemt verschillende vormen van stikstofsamenstellingen aan. Dit betekent dat stikstofbeheer een geïntegreerde benadering vereist, om te voorkomen dat de vervuiling verschuift tussen bodem, lucht en water of dat ze zich stroomafwaarts verplaatst. Het vereist ook een internationale samenwerking en het samenbrengen van verschillende disciplines en belanghebbende partijen.

Het bestaande stikstofbeleid is gefragmenteerd en de Europese stikstofevaluatie stelde een pakket van 7 noodzakelijke acties vast voor een beter beheer van de Europese stikstofcyclus. Deze hebben betrekking op landbouw, transport en industrie, afvalwaterzuivering en maatschappelijke consumptiepatronen en streven ernaar een geïntegreerd pakket te leveren voor de ontwikkeling en uitvoering van de beleidsinstrumenten (Sutton et al., 2011). Het 7de milieuoactieprogramma heeft als doel ervoor te zorgen dat in 2020 de stikstofcyclus op een meer duurzame en hulpbronnefficiënte manier wordt beheerd.

Op ecosystemen gebaseerd beheer is een kritisch onderdeel van een geïntegreerde benadering. Het doel is de gezonde, schone, productieve en veerkrachtige toestand van ecosystemen te behouden zodat zij de mens kunnen voorzien van de diensten en voordelen waarvan hij afhankelijk is. Op ecosystemen gebaseerd beheer is een ruimtelijke benadering die de verbindingen, cumulatieve gevolgen en meerdere doelstellingen erkent die in een bepaald gebied bestaan. In dit opzicht verschilt op ecosystemen gebaseerd beheer van traditionele benaderingen die afzonderlijke problemen aanpakken, bv. soorten, sectoren of activiteiten (McLeod en Leslie, 2009). De uitvoering van deze benadering van beheer van menselijke activiteiten, die reeds wordt gebruikt in het zeemilieu en de ontwikkeling van groene infrastructuur, zal belangrijk kennis- en leermateriaal opleveren voor een bredere toepassing van dergelijke verstrengelde langetermijnbenaderingen in de aanpak van systemische milieu-uitdagingen.

Geïntegreerde beheerbenaderingen maken het ook mogelijk om de bestaande prioriteit van vervaardigd kapitaal boven menselijk, sociaal en natuurlijk kapitaal te verbeteren. Boekhoudsystemen, zowel fysieke als monetaire, zijn belangrijk voor geïnformeerde beleids- en investeringsbeslissingen, omdat het bereiken van het juiste evenwicht tussen gebruik, bescherming en verbetering van het natuurlijk kapitaal gegevens zal vereisen over de huidige toestand van de voorraden. Dit is een uitdaging, gezien de enorme schaal en diversiteit verscheidenheid van milieuvorraden en -stromen en de behoefte om trends te kwantificeren in een variëteit van ecosysteemelementen.

De schattingen zullen moeten worden aangevuld met indicatoren die gegevens kunnen opleveren voor de beleidsontwikkeling en beleidsuitvoering en die de vooruitgang kunnen controleren. De uitvoering van het herziene VN-stelsel voor geïntegreerde Milieu- en Economische boekhouding (SEEA), de Europese strategie voor milieuboekhouding en de ontwikkeling van ecosysteemboekhoudingen zijn belangrijke stappen vooruit. De doelstelling van de biodiversiteitsstrategie om de economische waarde van ecosysteemdiensten te beoordelen (en de integratie van deze waarde in de boekhoudings- en rapporteringssystemen tegen 2020 op nationaal en EU-niveau te bevorderen), is een belangrijke politieke drijvende kracht.



Het beschermen, in stand houden en verbeteren van natuurlijk kapitaal vereist actie om de ecologische veerkracht te verbeteren en de voordelen van het milieubeleid voor de economie en de samenleving te maximaliseren, zonder daarbij de ecologische grenzen van onze planeet uit het oog te verliezen. Het in stand houden van veerkrachtige ecosystemen vereist een sterk, samenhangend beleidskader met een nadruk op uitvoering, integratie en de erkenning van de relatie tussen de veerkracht van ecosystemen, hulpbronnefficiëntie en het menselijk welzijn. Hoofdstuk 4 verduidelijkt hoe het verbeteren van hulpbronnefficiëntie de druk op natuurlijk kapitaal zal verlichten. Hoofdstuk 5 verduidelijkt hoe het verbeteren van de veerkracht van ecosystemen voordelen zal opleveren voor zowel de menselijke gezondheid als het menselijke welzijn.



# Doeltreffend gebruik van hulpbronnen en een koolstofarme economie

---

## 4.1 Een doeltreffender gebruik van hulpbronnen is noodzakelijk voor de voortdurende vooruitgang op sociaaleconomisch gebied

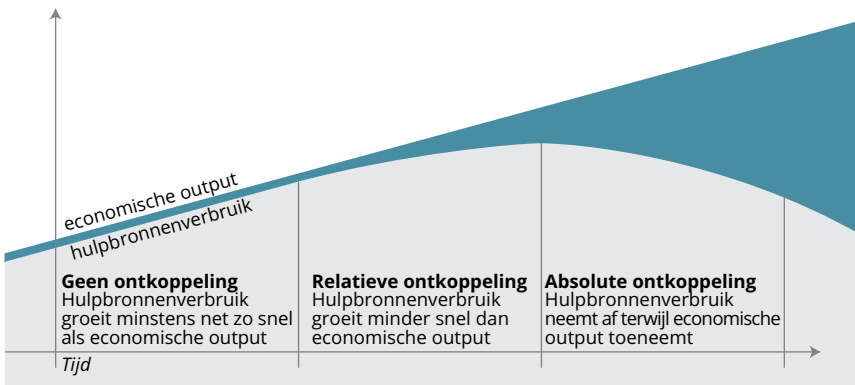
De opkomst van doeltreffender gebruik van hulpbronnen en een koolstofarme economie als Europese beleidsprioriteiten, komt voort uit de erkenning dat het heersende model van economische ontwikkeling – gebaseerd op het gestaag groeiende gebruik van hulpbronnen en de uitstoot van schadelijke stoffen – op de lange termijn niet houdbaar is. De Europese productie- en consumptiesystemen vertonen momenteel al kwetsbaarheden. De ecologische voetafdruk van het continent (dat wil zeggen de oppervlakte die nodig is om te voldoen aan de vraag naar grondstoffen van Europa) is tweemaal de omvang van zijn oppervlakte (WWF, 2014) en de EU is in toenemende mate sterk afhankelijk van invoer om te voorzien in haar behoefte aan hulpbronnen (Eurostat, 2014d).

Op het meest basale niveau ligt in hulpbronnenefficiëntie het begrip 'meer doen met minder' opgeslagen. Hiermee wordt de relatie tussen de eisen die de samenleving stelt aan de natuur (in termen van ontginning van hulpbronnen, vervuilende uitstoot en de druk op ecosystemen in bredere zin) in verhouding tot de behaalde rendementen (zoals economische output of verbeterde levensomstandigheden) tot uitdrukking gebracht. De overgang naar een koolstofarme economie is een uiterst belangrijk aspect van de bredere doelstelling om de milieudruk, als gevolg van het hulpbronnenverbruik van de samenleving, te verminderen.

Doeltreffender gebruik van hulpbronnen is noodzakelijk om de sociaaleconomische vooruitgang in een wereld van eindige hulpbronnen en een beperkte capaciteit van ecosystemen in stand te houden, maar niet toereikend. Het verhogen van doeltreffendheid is immers slechts een aanduiding dat de output harder groeit dan het gebruik en de uitstoot van hulpbronnen. Het is geen garantie voor een vermindering van de milieudruk in absolute termen.

Het is daarom noodzakelijk om bij de beoordeling van de duurzaamheid van de Europese productie- en consumptiesystemen verder te gaan dan louter te meten of de productie sneller stijgt dan het gebruik van hulpbronnen en de daarmee samenhangende druk ('**relatieve ontkoppeling**'). Het is daarentegen noodzakelijk om te beoordelen of er

### Afbeelding 4.1 Relatieve en absolute ont koppeling



Bron: EMA.

#### Kader 4.1 Indeling van hoofdstuk 4

Hoewel het begrip 'meer doen met minder' conceptueel heel eenvoudig is, is het kwantificeren van doeltreffend gebruik van hulpbronnen in de praktijk vaak ingewikkelder. Ten eerste lopen de hulpbronnen sterk uiteen. Sommige zijn niet-hernieuwbaar, andere wel; sommige zijn onuitputtelijk, andere niet; sommige zijn enorm in overvloed, andere uitermate schaars. Dit maakt het samenvoegen van verschillende bronnen vaak misleidend en soms onmogelijk.

Ook lopen de voordelen, die voor de samenleving voortvloeien uit de hulpbronnen, sterk uiteen. In sommige gevallen is het zinvol om het doeltreffend gebruik van hulpbronnen te beoordelen aan de hand van de vergelijking tussen de input van hulpbronnen en de economische output (bijvoorbeeld het bbp). In andere gevallen is een bredere aanpak vereist met betrekking tot de evaluatie of de maatschappij de hulpbronnen gebruikt op manieren die de meeste voordelen opleveren, waarin niet-marktgerelateerde factoren zijn opgenomen, zoals de culturele waarden in verband met landschappen.

Daarom zijn voor het beoordelen van de trends met betrekking tot het gebruik van hulpbronnen verschillende perspectieven noodzakelijk. In de paragrafen 4.3–4.10 van dit hoofdstuk wordt hiertoe een poging gewaagd aan de hand van drie verschillende vragen:

- Koppelen we het gebruik van hulpbronnen, outputs in de vorm van afvalstoffen en uitstoot los van de totale economische groei? Deze vraag wordt behandeld in de paragrafen 4.3–4.5, die gaan over materiaalbronnen, koolstofuitstoot en afvalpreventie en -beheer.
- Slagen we erin de milieudruk als gevolg van bepaalde sectoren en verbruikscategorieën te verminderen? Deze vraag wordt behandeld in de paragrafen 4.6–4.8, die gaan over energie, transport en industrie. Milieutrends en daarmee samenhangende milieueffecten worden gedetailleerd beschreven in hoofdstuk 3.
- Maken we optimaal gebruik van de voordelen die voortvloeien uit onuitputbare, maar eindige hulpbronnen, zoals water en land? Deze vraag wordt behandeld in de paragrafen 4.9 en 4.10.

sprake is van '**absolute ontkoppeling**', waarbij de productie toeneemt, terwijl het gebruik van hulpbronnen afneemt (Afbeelding 4.1). Naast het beoordelen van de relatie tussen het gebruik van hulpbronnen in verhouding tot de economische output, is het ook belangrijk om te evalueren of de impact op het milieu als gevolg van het hulpbronnengebruik van de samenleving afneemt ('**impactontkoppeling**').

## 4.2 Doeltreffend gebruik van hulpbronnen en de vermindering van broeikasgasemissies vormen strategische beleidsprioriteiten

In de afgelopen jaren zijn het doeltreffend gebruik van hulpbronnen en een koolstofarme samenleving als centrale thema's naar voren gekomen in wereldwijde discussies over de overgang naar een groene economie (OECD, 2014; UNEP, 2014b). Het noodzakelijke belang van deze kwesties voor de toekomstige welvaart komt evenzeer tot uiting in de middellange- en langetermijnplanning van Europa. In prioritaire doelstelling 2 van het 7de milieuactieprogramma (EU, 2013) wordt gewezen op de noodzaak om 'de Unie om te vormen tot een zuinige, groene en concurrerende koolstofarme economie'.

Op strategisch niveau voorziet het EU-beleid in een breed kader voor beleid inzake doeltreffend gebruik van hulpbronnen en klimaatverandering, met inbegrip van een groot aantal (niet-bindende) langetermijndoelstellingen. Het stappenplan voor doeltreffend hulpbronnengebruik in Europa (EC, 2011c) omvat bijvoorbeeld een visie voor 2050, waarbij de 'economie van de EU is gegroeid op een manier die de beperkte hulpbronnen en planetaire grenzen respecteert, en aldus bijdraagt tot de wereldwijde economische transformatie.... Alle middelen worden duurzaam beheerd, van grondstoffen tot energie, water, lucht, grond en bodem' <sup>(5)</sup>. Ook in de Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie (EC, 2011a) staat bepaald dat de EU, voor 2050, haar uitstoot ten opzichte van 1990 naar 80% moet terugbrengen aan de hand van emissiebeperkingen binnen de EU.

Deze worden aangevuld met beleidsmaatregelen voor de aanpak van specifieke druk en sectoren. De 2020-doelstellingen van de EU inzake de uitstoot van broeikasgassen en het energieverbruik (EC, 2010) zijn goede voorbeelden. Andere voorbeelden zijn de verordening voor de registratie, beoordeling en goedkeuring van chemische stoffen (REACH) (EU, 2006),

---

<sup>(5)</sup> De thematische strategie van de EU inzake het gebruik van natuurlijke hulpbronnen (EC, 2005) beschrijft in grote lijnen de hulpbronnen, met inbegrip van 'grondstoffen zoals mineralen, biomassa en biologische.

de richtlijn inzake industriële uitstoot (EU, 2010a) en het Witboek van de Europese Commissie over het vervoersbeleid (EC, 2011e).

Een ander belangrijk clusterbeleid streeft ernaar de verschuiving te vergemakkelijken waarbij de nadruk wordt verlegd van het lineaire groeipatroon 'take-make-consume-dispose', waarbij grondstoffen worden omgezet in producten die na verbruik worden weggegooid, naar een circulair model dat de maximale waarde uit de hulpbronnen haalt door ze binnen de economie te houden wanneer een product het einde van zijn levensduur heeft bereikt. Zoals in de mededeling van de Europese Commissie 'Naar een circulaire economie: Een afvalvrij programma voor Europa' (EC, 2014d) wordt opgemerkt, zijn voor de overgang naar een circulaire economie veranderingen over de gehele toeleveringsketens noodzakelijk, ook in het productontwerp, de bedrijfsmodellen, de keuzes van de consument, en de preventie en het beheer van afvalstoffen.

**Tabel 4.1 Voorbeelden van het EU-beleid met betrekking tot doelstelling 2 van het 7de milieuoctieprogramma**

Onderwerp	Overkoepelende strategieën	Gerelateerde richtlijnen
<b>Algemeen</b>	Doeltreffend gebruik van hulpbronnen Vlaggenschipinitiatief in het kader van de Europa 2020-strategie Stappenplan voor doeltreffend hulpbronnengebruik in Europa Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in Europa	
<b>Afval</b>	Thematische strategie inzake afvalpreventie en afvalhergebruik	Kaderrichtlijn afvalstoffen Richtlijn betreffende het storten van afvalstoffen Richtlijn afvalverbranding
<b>Energie</b>	Groenboek inzake een klimaat- en energie kader voor de periode tot 2030	Richtlijn betreffende energie-efficiëntie Richtlijn inzake hernieuwbare energiebronnen
<b>Transport</b>	Stappenplan voor een interne Europese vervoersruimte	Richtlijn betreffende brandstofkwaliteit Richtlijnen betreffende emissienormen
<b>Water</b>	Blauwdruk voor het behoud van de Europese wateren	Kaderrichtlijn water
<b>Ontwerp en innovatie</b>	Actieplan voor eco-innovatie	Richtlijnen betreffende ecologisch ontwerp en energie-etikettering en de milieukeurverordening

**Opmerking:** Voor nadere informatie inzake specifieke beleidslijnen, zie de SOER 2015 Briefings.

### 4.3 Ondanks doeltreffender materiaalgebruik vergt de Europese consumptie nog altijd zeer veel middelen

Trends en verkenning: doeltreffender gebruik van materiële hulpbronnen	
	<i>Trends voor de komende 5–10 jaar:</i> er is enige mate van absolute ont koppeling van het gebruik van hulpbronnen en economische output geweest sinds 2000, hoewel de economische recessie heeft bijgedragen aan deze trend.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> Europese economische systemen vergen nog altijd veel middelen en een terugkeer naar economische groei kan een averechts effect hebben op deze recente verbeteringen.
Geen doelstelling	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> de doelstellingen op dit gebied zijn momenteel kwalitatief van aard.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake doeltreffend gebruik van hulpbronnen en verbruik

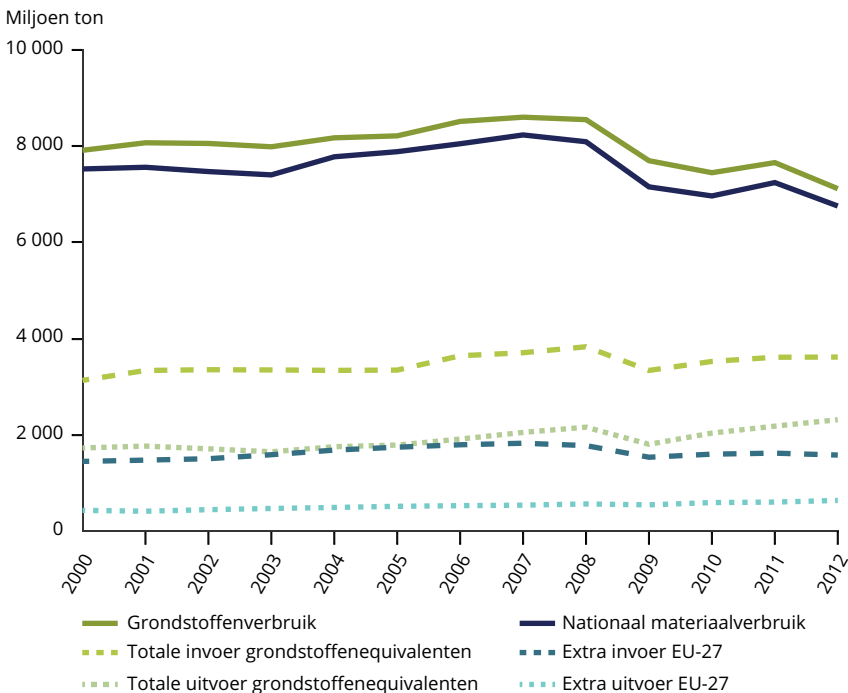
Geconfronteerd met een groeiende wereldwijde concurrentiestrijd om hulpbronnen, is de nadruk bij het Europees beleid steeds meer komen te liggen op de 'dematerialisatie' van economische output, namelijk het verminderen van de hoeveelheid door de economie gebruikte middelen. Zo benadrukt het stappenplan voor efficiënt hulpbronnengebruik in Europa (EC, 2011c) de risico's die gepaard gaan met de stijgende prijzen van hulpbronnen en de belasting op de ecosystemen als gevolg van een toenemende vraag naar hulpbronnen.

Het scorebord van de EU inzake doeltreffend hulpbronnengebruik (Eurostat, 2014h), dat wordt ontwikkeld in lijn met het stappenplan voor doeltreffend hulpbronnengebruik in Europa, toont gemengde perspectieven met betrekking tot trends in doeltreffend gebruik van hulpbronnen, waarbij 'de productiviteit van hulpbronnen' – de verhouding tussen de economische output (bbp) en het nationaal materiaalverbruik (DMC) – als belangrijkste indicator wordt vastgesteld. Het nationaal materiaalverbruik is een schatting van de waarde van de grondstoffen (gemeten aan de hand van de massa) die direct wordt gebruikt door een economie, met inbegrip van zowel materialen ontgonnen uit het nationale grondgebied en een netto-instroom van goederen en hulpbronnen uit het buitenland.

Zoals opgemerkt door de Europese Commissie (EC, 2014j), heeft de indicator 'bbp/DMC' een aantal tekortkomingen. Het bundelt verschillende hulpbronnen op basis van gewicht, waardoor de enorme verschillen in schaarste, waarde en de daarmee samenhangende milieueffecten worden verhuld. Tevens geeft deze indicator een vertekend beeld van de vraag naar hulpbronnen uit het buitenland, aangezien het uitsluitend de netto-invoer van de hulpbronnen omvat in plaats van de grondstoffen die zijn gebruikt voor het tot stand brengen van de invoer.

Met deze beperkingen in het achterhoofd heeft Eurostat schattingen van grondstofverbruik (RMC) van de EU-27 ontwikkeld, die soms worden omschreven als de 'materiële voetafdruk'. RMC geeft een completer beeld van het gebruik van hulpbronnen in verband met het Europees gebruik door de in- en uitvoer om te zetten in 'grondstofequivalenten', die een inschatting maken van de grondstoffen die worden gebruikt bij het produceren van verhandelde goederen. Zoals aangetoond in Afbeelding 4.2, leidt deze omschakeling tot een aanzienlijke toename in het gebruik van hulpbronnen in verband met de buitenlandse handel van de EU, hoewel de totale impact op het totale EU-verbruik van hulpbronnen vrij klein is.

**Afbeelding 4.2 EU-27 Nationaal materiaalverbruik en grondstoffenverbruik, 2000-2012**



**Opmerking:** Grondstoffenverbruik-gegevens zijn uitsluitend beschikbaar voor de EU-27. Omwille van vergelijkbaarheid hebben de nationaal materiaalverbruik-gegevens betrekking op dezelfde landen.

**Bron:** Eurostat, 2014d, 2014e.



Ondanks hun beperkingen, kunnen DMC en RMC een bruikbare aanwijzing geven over de fysieke omvang van de economie. Zoals aangetoond in Afbeelding 4.2, daalde het hulpbronnenverbruik in de EU in de periode 2000–2012, hoewel de financiële crisis van 2008 en de daaropvolgende economische recessie in Europa duidelijk bijdroegen aan deze trend.

In tegenstelling tot de daling van het materiaalverbruik, groeide het bbp van de EU-28 met 16% tussen 2000 en 2012. Hierdoor nam de productiviteit van de hulpbronnen van de EU-28 (bbp/DMC) met 29% toe, van 1,34 EUR/kg gebruikte hulpbronnen in 2000 tot 1,73 EUR/kg in 2012. Ondanks de recente verbeteringen in de productiviteit van de hulpbronnen, vergen de Europese verbruikspatronen nog altijd veel middelen in vergelijking met wereldwijde normen.

Bovendien laten andere schattingen van het Europese gebruik van hulpbronnen een minder optimistisch beeld zien van verbeteringen in de doeltreffendheid. Zo berekent Wiedmann et al. (2013) dat de materiële voetafdruk van de EU-27 in lijn met het bbp steeg in de periode 2000–2008. Dit zet vraagtekens bij de intensiteit van hulpbronnen van de Europese levensstijl. Schijnbare verbeteringen in de doeltreffendheid kunnen gedeeltelijk worden verklaard door de verplaatsing naar andere delen van de wereld.

#### 4.4 Afvalbeheer is verbeterd, maar Europa blijft verwijderd van een circulaire economie

Trends en verkenning: afvalbeheer	
	<i>Trends voor de komende 5–10 jaar:</i> er wordt minder afval gestort als gevolg van een verminderde afvalproductie, er is meer hergebruik en een groter gebruik van afval voor de terugwinning van energie.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> de totale afvalproductie is nog steeds hoog, hoewel de uitvoering van afvalpreventieprogramma's dit kan beperken.
□	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> behaalde successen in het verleden bij een aantal afvalstromen, maar slechts uiteenlopende vooruitgang in de verschillende landen ten aanzien van het behalen van de streefcijfers voor hergebruik en het storten van afval.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake doeltreffend gebruik van hulpbronnen en verbruik.

Het begrip van de 'circulaire economie waarin niets wordt verspild' (EU, 2013) speelt een sleutelrol bij de inspanningen om doeltreffend gebruik van hulpbronnen te stimuleren. Afvalpreventie, hergebruik en hergebruik stellen de samenleving in staat om de maximale waarde uit hulpbronnen te halen en het verbruik aan de werkelijke behoeften aan te passen. Hiermee wordt de vraag naar onontgonnen hulpbronnen minder, waardoor gerelateerd energieverbruik en milieueffecten worden beperkt.

Voor de verbetering van de preventie en het beheer van afvalstoffen zijn maatregelen over de volledige levenscyclus van het product nodig, niet alleen aan het einde van de levenscyclus. Factoren zoals het ontwerp en de keuze van het materiaalgebruik spelen een belangrijke rol bij het bepalen van de bruikbare levensduur van een product en de mogelijkheden voor herstelling, hergebruik van onderdelen, of hergebruik.

De EU heeft sinds de jaren 1990 meerdere beleidsmaatregelen en doelstellingen inzake afval ingevoerd, variërend van maatregelen gericht op specifieke afvalstromen en mogelijkheden voor afvalverwerking, naar bredere instrumenten zoals de kaderrichtlijn afvalstoffen (EU, 2008b). Deze maatregelen worden aangevuld met productwetgeving, zoals de richtlijn inzake ecologisch ontwerp (EU, 2009c) en de milieukeurverordening (EU, 2010b), die zowel de productie- als de consumptiekeuzes beogen te beïnvloeden.

Zoals uiteengezet in de kaderrichtlijn afvalstoffen, is de overkoepelende logica waarop het EU-afvalbeleid steunt, een afvalhiërarchie, die prioriteiten vaststelt voor afvalpreventie en vervolgens voorbereidingen treft voor hergebruik; hergebruik; herwinning; en tot slot afdanking als de minst wenselijke optie. In dit kader zijn de Europese trends in de productie en het beheer van afval overwegend positief. Hoewel ontbrekende gegevens en verschillen in nationale methoden voor het berekenen van afval onzekerheden in de gegevens introduceren, zijn er tekenen die er op wijzen dat de afvalproductie is afgenomen. De productie van afvalstoffen per capita in de EU-28 (met uitzondering van mineraal afval) daalde met 7% in de periode 2004-2012, van 1.943 kg/persoon tot 1.817 kg/persoon (Eurostat, 2014c).

Beschikbare gegevens wijzen op enige mate van ontkoppeling van de productie van afvalstoffen en de economische productie in de verwerkende en dienstverlenende sector, en huishoudelijke uitgaven in de gebruiksfase. Per capita daalde de productie van stedelijk afval met 4% tussen 2004 en 2012 en liep daarmee terug tot 481 kg per capita van de bevolking.

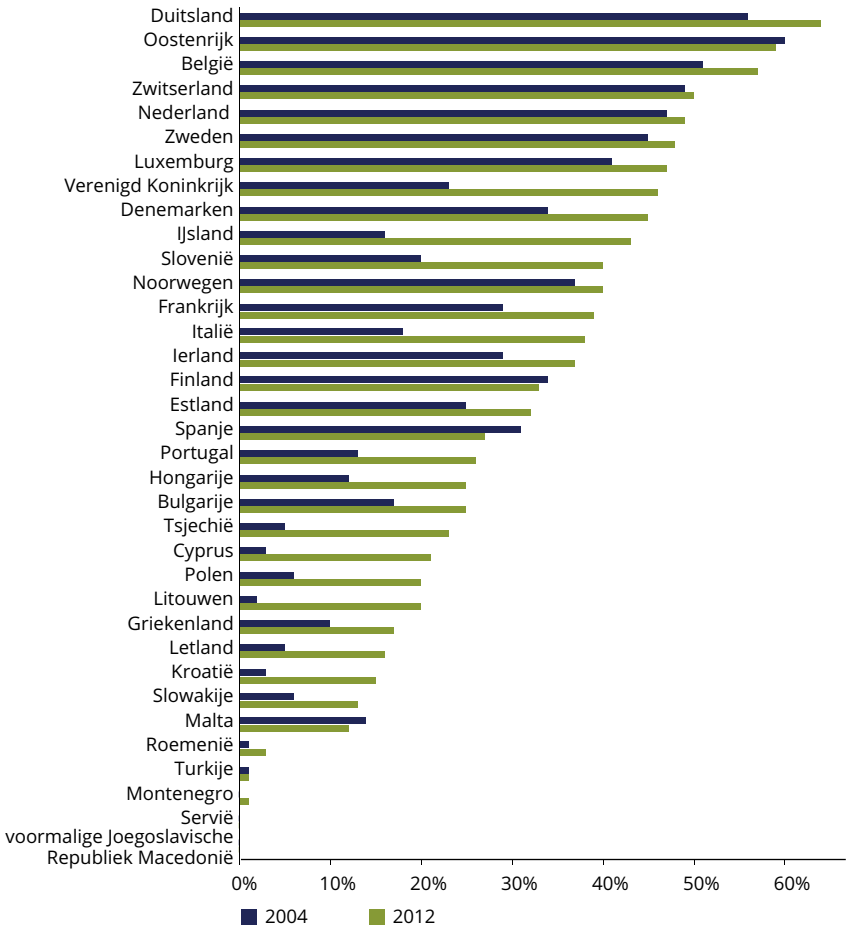
Als we verder kijken dan de productie van afval, zijn er ook tekenen van een verbeterd afvalbeheer in Europa. Tussen 2004 en 2010 hebben de EU-28, IJsland en Noorwegen de hoeveelheid gestort afval aanzienlijk verminderd, van 31% totale afvalproductie (met uitzondering van mineraal, verbrandings-, dierlijk en plantaardig afval) naar 22%. Deze daling was mede te danken aan een verbetering van de hergebruikpercentages van stedelijk afval, van 28% in 2004 naar 36% in 2012.

Door een beter afvalbeheer is de druk in verband met afvalverwijdering, zoals vervuiling door verbranding of storting, verminderd. Maar het heeft ook de druk verlicht die samenhangt met het herwinnen en verwerken van nieuwe hulpbronnen. Volgens schattingen van het EMA dringt een verbeterd gemeentelijk afvalbeheer in de EU-27, Zwitserland en Noorwegen, de jaarlijkse uitstoot van de netto broeikasgasemissies met 57 miljoen ton CO<sub>2</sub>-equivalent terug in de periode 1990–2012, waarbij het grootste deel van deze vermindering is bereikt sinds 2000. De twee belangrijkste factoren die hieraan ten grondslag liggen, zijn een verminderde uitstoot van methaan op stortplaatsen en vermeden uitstoot door middel van hergebruik.

Gerecycleerde materialen maken een aanzienlijk deel uit van de EU-vraag naar sommige materialen. Zo waren zij goed voor ongeveer 56% van de productie van staal van de EU-27 in de afgelopen jaren (BIR, 2013). Echter, de grote verschillen in percentages voor hergebruik in Europa (geïllustreerd voor stedelijk afval in Afbeelding 4.3 geven aan dat er aanzienlijke kansen bestaan voor een toenemende mate van hergebruik in veel landen. Beter technologieën, infrastructuur en inzamelingscijfers met betrekking tot hergebruik kunnen de druk op het milieu en de Europese afhankelijkheid van de invoer van hulpbronnen, met inbegrip van een aantal kritieke materialen (EEA, 2011a) verder verminderen. Aan de andere kant vormt de overcapaciteit in verbrandingsinstallaties in sommige landen een concurrentie-uitdaging voor hergebruik, waardoor het moeilijker wordt om een hogere positie voor afvalbeheer binnen de afvalhiërarchie voor afvalbeheer (ETC/SCP, 2014) te bewerkstelligen.

Ondanks de recente vooruitgang in de preventie en het beheer van afval, blijft de EU-afvalproductie hoog en de prestaties ten opzichte van de beleidsdoelen gemengd. De EU lijkt op koers te liggen om haar 2020-doelstelling van een daling van de afvalproductie per capita te behalen. Maar het roer moet radicaal om binnen het afvalbeheer om het storten van recycleerbaar of herbruikbaar afval volledig af te schaffen. Evenzo zullen veel EU-lidstaten een buitengewone inspanning moeten leveren om de doelstelling van 50% hergebruik van enkele stromen van stedelijk afval voor 2020 (EEA, 2013l, 2013m) te behalen.

**Afbeelding 4.3 Recyclingpercentages van stedelijk afval in Europese landen, 2004 en 2012**



**Opmerking:** Opmerking: Het recyclingspercentage is berekend als het deel van het gemeentelijk afval dat wordt hergebruikt of gecomposteerd. Wijzigingen in de rapporteringsmethode maken dat de gegevens uit 2012 niet volledig vergelijkbaar zijn met de gegevens uit 2004 voor Oostenrijk, Cyprus, Malta, Slowakije en Spanje. Voor Polen werden 2005 gegevens gebruikt in plaats van 2004 in verband met een wijziging in de rapporteringsmethode. Vanwege de beschikbaarheid van gegevens wordt in een aantal gevallen gebruik gemaakt van gegevens uit andere jaren dan 2004. Dit zijn: voor IJsland 2003, voor Kroatië 2006, en voor Servië gegevens uit 2006. Voor de voormalige Joegoslavische Republiek Macedonië worden gegevens uit 2008 gebruikt in plaats van 2004 en gegevens uit 2011 in plaats van 2012.

**Bron:** Eurostat Centrum voor afvalgegevens.

## 4.5 Voor de overgang naar een koolstofarme samenleving moeten broeikasgasemissies verder worden teruggedrongen

Trends en verkenning: de uitstoot van broeikasgassen en het beperken van de klimaatverandering	
	<i>Trends voor de komende 5-10 jaar:</i> de EU dringt de uitstoot van broeikasgassen terug tot 19,2% onder het niveau van 1990, terwijl ze het bbp met 45% verhoogt en zo de 'emissie-intensiteit' halveert.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> de verwachte emissiereducties van de EU-broeikasgassen als gevolg van uitgevoerd beleid zijn onvoldoende om de EU op koers te krijgen voor de verwezenlijking van de 2050-doelstelling om brandstoffen koolstofvrij te maken.
☑/☒	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> de EU is goed op weg om haar internationale en nationale doelstellingen voor 2020 ruimschoots te verwezenlijken, maar ligt niet op koers om de 2030- en 2050-streefcijfers te halen.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake de matiging van de klimaatverandering.

Om 'gevaarlijke verstoring van het klimaatsysteem' te voorkomen, heeft de internationale gemeenschap ermee ingestemd om de wereldwijde gemiddelde temperatuurstijging te beperken tot minder dan 2 °C boven het pre-industriële peil (UNFCCC, 2011). In lijn met de beoordeling van de Intergouvernementele werkgroep inzake klimaatverandering over de door de ontwikkelde landen benodigde maatregelen om de 2 °C-doelstelling te realiseren, streeft de EU ernaar haar uitstoot van broeikasgassen tegen 2050 te verlagen met 80-95% ten opzichte van 1990 (EC, 2011a).

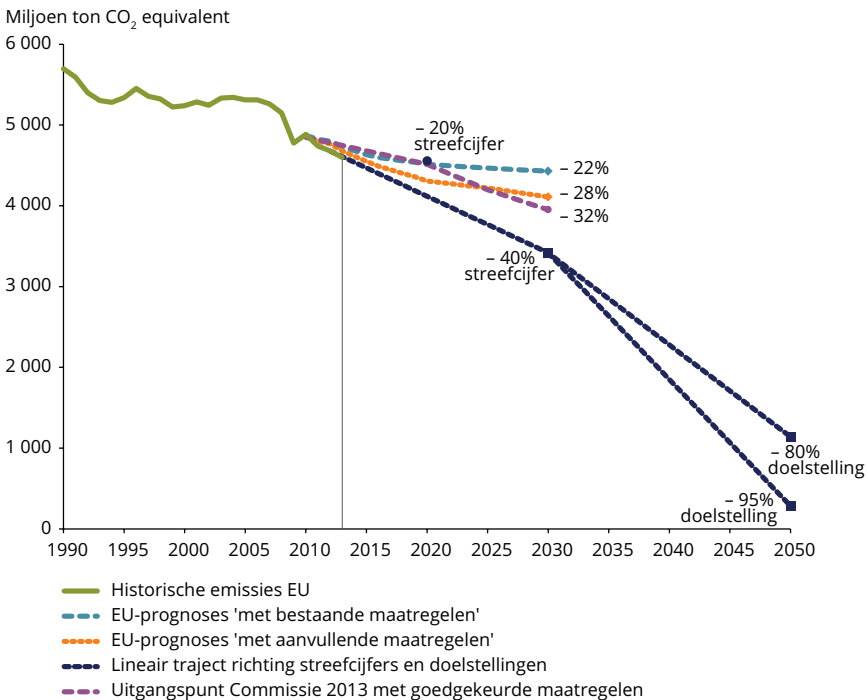
Op grond van deze overkoepelende doelstelling hebben de Europese landen een aantal beleidsmaatregelen vastgesteld, met inbegrip van internationale verplichtingen in het kader van het Protocol van Kyoto. De EU heeft zichzelf eenzijdig de verplichting opgelegd om haar uitstoot van broeikasgassen voor 2020 met ten minste 20% ten opzichte van 1990 terug te dringen (EC, 2010).

In de laatste twee decennia heeft de EU aanzienlijke vooruitgang geboekt bij de ontkoppeling van de koolstofuitstoot van de economische groei. De broeikasgasemissies van de EU-28 daalde met 19% in de periode 1990-2012, ondanks een stijging van 6% van de bevolking en een groei van 45% van de economische output. Als gevolg hiervan daalde de broeikasgasemissies met 44% per euro van het bbp in deze periode. De EU-broeikasgasemissie per capita nam met 11,8 ton CO<sub>2</sub>-equivalent in 1990 af tot 9,0 ton in 2012 (EEA, 2014h; EC, 2014a; Eurostat, 2014g).

Zowel macro-economische trends als beleidsinitiatieven hebben bijgedragen aan deze emissiereducties. De economische herstructurering in Oost-Europa in de jaren 1990 heeft een rol gespeeld, met name door veranderende landbouwpraktijken en de sluiting van sterk vervuulende installaties in de energiesector en de industrie.

Recentelijk hebben de financiële crisis en de daaropvolgende economische problemen in Europa zeker bijgedragen tot een scherpe daling van de emissies (Afbeelding 4.4), hoewel de EMA-analyse aangeeft dat de economische krimp slechts verantwoordelijk was voor minder dan de helft van de daling in emissies tussen 2008 en 2012 (EEA, 2014x). In de periode 1990-2012 waren het klimaat- en energiebeleid van grote invloed op de uitstoot van broeikasgassen, het stimuleren van energiedoeltreffendheid en het aandeel van hernieuwbare energiebronnen in de energiemix van de Europese landen.

**Afbeelding 4.4 Trends in broeikasgasemissies (1990-2012), prognoses tot 2030 en doelstellingen tot 2050**



**Bron:** EMA (EEA, 2014w).

Het succes van de EU in het verminderen van koolstofemissies komt tot uitdrukking in de stevige vooruitgang in de richting van haar beleidsdoelstellingen op dit gebied. De totale gemiddelde uitstoot van de EU-15 in de periode 2008–2012 lag 12% onder het niveau van het referentiejaar <sup>(6)</sup>, hetgeen met zich meebrengt dat de EU-15 haar reductiestreefcijfer van 8% tijdens de eerste verbintenisperiode van het Protocol van Kyoto ruimschoots heeft gehaald. De EU-28 ligt al goed op schema om zijn unilaterale reductiestreefcijfer van 20% voor 2020 te halen en lijkt er hoogstwaarschijnlijk in te slagen om zijn verplichting om de gemiddelde uitstoot te verminderen tot 20% onder het referentiejaar tijdens de tweede verbintenisperiode van het Protocol van Kyoto (2013–2020) na te komen.

Ondanks deze resultaten blijft de EU ver verwijderd van de vermindering van 80-95% die voor 2050 nodig is. Volgens de prognoses van de lidstaten zouden bestaande beleidsmaatregelen slechts een EU-28-emissiereductie van één procentpunt tussen 2020 en 2030 opleveren, tot 22% lager dan in 1990. De tenuitvoerlegging van de momenteel geplande aanvullende maatregelen zou deze vermindering verhogen tot 28%. De Europese Commissie schat dat door de volledige tenuitvoerlegging van het klimaat- en energiepakket voor 2020, de uitstoot in 2030 tot 32% onder het niveau van 1990 wordt teruggedrongen (Afbeelding 4.4).

Deze prognoses brengen met zich mee dat bestaande maatregelen niet toereikend zijn om de vermindering van 40% voor 2030 te behalen. Deze 40% is door de Europese Commissie voorgesteld als minimumpercentage dat noodzakelijk is om op koers te blijven voor de verwezenlijking van de 2050-doelstelling (EC, 2014c).

Schattingen van de uitstoot in verband met het Europese verbruik (met inbegrip van broeikasgasemissies die zijn verankerd in netto handelsstromen) geven aan dat de Europese vraag ook een drijvende kracht is achter uitstoot in andere delen van de wereld. Schattingen op basis van de World Input-Output Database tonen aan dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in verband met het verbruik van de EU-27 4.407 miljoen ton bedroeg in 2009, dat is 2% hoger dan in 1995 (EEA, 2013g). Ter vergelijking: de op productie gebaseerde schatting van het UNFCCC van 4.139 miljoen ton in 2009 lag 9% lager dan in 1995. Zie paragraaf 2.3 voor nadere informatie over de Europese bijdrage aan de wereldwijde uitstoot.

---

<sup>(6)</sup> In het kader van het Protocol van Kyoto vormt de broeikasgasemissie in het 'referentiejaar' het relevante uitgangspunt voor het meten van de voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van de nationale Kyoto-doelstellingen. De niveaus van het referentiejaar worden hoofdzakelijk berekend op basis van de broeikasgasemissies in 1990.

Deze gegevens wijzen erop dat de EU, om haar 2050-doelstellingen te halen en maximaal bij te dragen aan de verwezenlijking van de wereldwijde 2 °C-doelstelling, de tenuitvoerlegging van het nieuwe beleid moet versnellen en tegelijkertijd de manieren waarop Europa beantwoordt aan de vraag naar energie, voedsel, vervoer en huisvesting, moet herstructureren.

## 4.6 Minder afhankelijkheid van fossiele brandstoffen betekent een vermindering van schadelijke uitstoot en een stimulans voor de energiezekerheid

### Trends en verkenning: energieconsumptie en fossiele brandstoffen

	<i>Trends voor de komende 5–10 jaar:</i> hernieuwbare energiebronnen zijn aanzienlijk toegenomen in de EU en daarnaast is de energiedoeltreffendheid verbeterd.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> fossiele brandstoffen beheersen nog altijd de energieproductie van de EU. Voor de omzetting van het energiesysteem in een milieuvriendelijke variant zijn aanzienlijke investeringen nodig.
☑	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> de EU ligt op koers om haar streefcijfers van 20% hernieuwbare energie en 20% energiedoeltreffendheid in 2020 te behalen.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake energie en de matiging van de klimaatverandering.

Hoewel energieproductie noodzakelijk is voor de moderne levensstijl en levensstandaard, is het ook verantwoordelijk voor aanzienlijke schade aan het milieu en het welzijn van de mens. Net als in andere delen van de wereld beheersen fossiele brandstoffen het Europese energiesysteem. Deze brandstoffen zijn samen goed voor meer dan driekwart van het energieverbruik van de EMA-33 in 2011 en voor bijna 80% van de broeikasgasemissies (EEA, 2013i).

Het terugdringen van de afhankelijkheid van Europa van fossiele brandstoffen – door vermindering van het energieverbruik en de omschakeling naar alternatieve energiebronnen – is noodzakelijk om de 2050-klimaatdoelstellingen van de EU te bereiken. Daarnaast vloeien hier aanzienlijke economische, ecologische en sociale voordelen uit voort. Fossiele brandstoffen veroorzaken grotendeels de uitstoot van vervuilende stoffen zoals zwaveloxiden (SO<sub>x</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en fijn stof. Daarnaast maakt de groeiende afhankelijkheid van de invoer van fossiele brandstoffen Europa kwetsbaar voor aanbodbeperkingen en prijsgevoeligheid, met name in het licht van de



toenemende vraag naar energie van snelgroeiende economieën in Zuid- en Oost-Azië. In 2011 kwam 56% van alle in de EU verbruikte fossiele brandstoffen tot stand door invoer, in vergelijking met 45% in 1990.

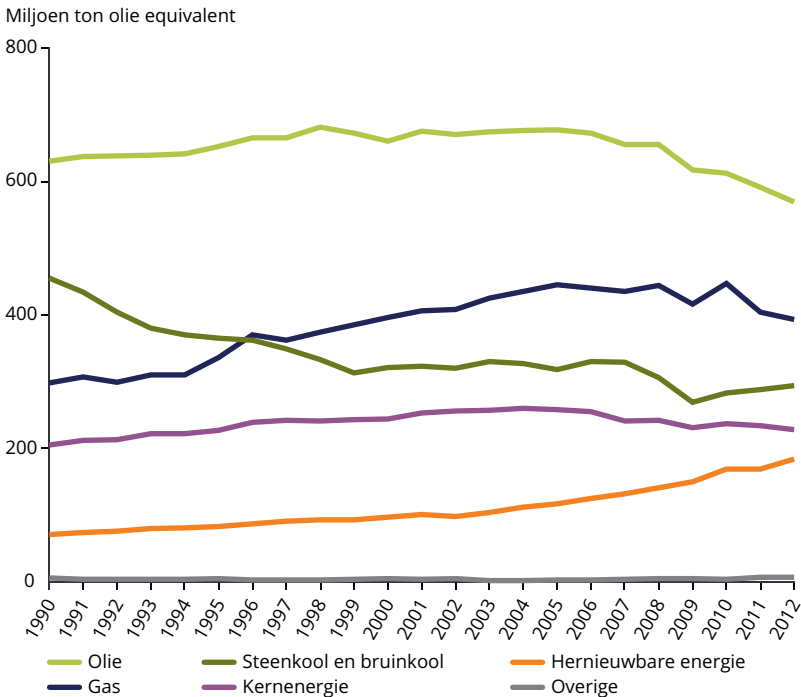
Als antwoord op deze zorgen heeft de EU toegezegd dat ze in 2020 het energieverbruik met 20% zal verminderen ten opzichte van de gebruikelijke prognoses. In absolute cijfers betekent dit een vermindering van 12% ten opzichte van het energieverbruik in 2010 (EU, 2012). Het staat de EU eveneens voor ogen dat hernieuwbare energiebronnen een bijdrage zullen leveren van 20% van het eindverbruik van energie in 2020, met een aandeel van ten minste 10% in vervoer (EU, 2009a).

Europese staatshoofden en regeringsleiders zijn nieuwe kerndoelen voor 2030 overeengekomen, namelijk de uitstoot van broeikasgassen terugdringen met ten minste 40% ten opzichte van 1990, het gebruik van hernieuwbare energiebronnen bevorderen van ten minste 27% van het eindverbruik van energie en het energieverbruik terugdringen met ten minste 27% ten opzichte van de gebruikelijke prognoses (Europese Raad, 2014).

De EU heeft al enige mate van succes geboekt in het ontkoppelen van het energiegebruik en de economische output. In 2012 lag het bruto binnenlands energieverbruik in de EU 1% hoger dan in 1990, ondanks een stijging van 45% in de economische output in die periode. Hoewel de economische onrust van de afgelopen jaren de vraag naar energie aan banden heeft gelegd, hebben ook het beleid en de maatregelen een sleutelrol gespeeld. Met het oog op de toekomst blijkt uit analyse van de nationale actieplannen voor energiedoeltreffendheid dat de volledige uitvoering en handhaving van het nationale beleid inzake energiedoeltreffendheid, de EU in staat zou moeten stellen om haar 2020-doelstelling te behalen (EEA, 2014w).

Met betrekking tot de energiemix blijft de EU in sterke mate afhankelijk van fossiele brandstoffen, hoewel hun bijdrage aan het bruto binnenlandse energieverbruik is gedaald van 83% in 1990 naar 75% in 2012. Deze daling werd grotendeels gecompenseerd door een groter gebruik van hernieuwbare energiebronnen, dat goed is voor 11% van het primaire energieverbruik van de EU in 2012, een stijging van 4% ten opzichte van 1990 (Afbeelding 4.5). Daarmee ligt de EU op koers om haar 2020-doelstelling voor hernieuwbare energie te behalen, volgens welke hernieuwbare energiebronnen samen goed moeten zijn voor 20% van het bruto eindverbruik van energie van de EU (EEA, 2013n).

**Afbeelding 4.5 Bruto binnenlands energieverbruik per brandstof (EU-28, IJsland, Noorwegen en Turkije), 1990–2012**



**Opmerking:** De volgende percentages kwantificeren het aandeel van bruto binnenlands energieverbruik per brandstof in 2012: olie 34%, gas 23%, steenkool en bruinkool 18%, kernenergie 14%, hernieuwbare energie 11%, overige 0%.

**Bron:** EMA (EEA, 2014v).

Om te zorgen voor een kostenefficiënte transformatie van het Europese energiesysteem is een gevarieerde mix van maatregelen nodig waarmee zowel vraag als aanbod op de continentale schaal worden aangepakt. Teneinde de voortdurende dominantie van fossiele brandstoffen te doorbreken, zal aan de aanbodkant volledige inzet ter verbetering van energiedoeltreffendheid, de inzet van hernieuwbare energie en de voortdurende klimaat- en milieubestendigheid van energieprojecten noodzakelijk zijn. Er zullen aanzienlijke investeringen en inhoudelijke wijzigingen van de wetgeving nodig

zijn voor de integratie van netwerken en de bevordering van de groei van hernieuwbare energiebronnen. Aan de vraagzijde is er behoefte aan fundamentele veranderingen in het energieverbruik van de samenleving. Slimme meters, passende marktprikkels, toegang tot financiering voor huishoudens, energiezuinige toestellen en hoge normen voor energieprestaties van gebouwen kunnen hier allemaal aan bijdragen.

## 4.7 De toenemende vraag naar vervoer is van invloed op het milieu en de volksgezondheid

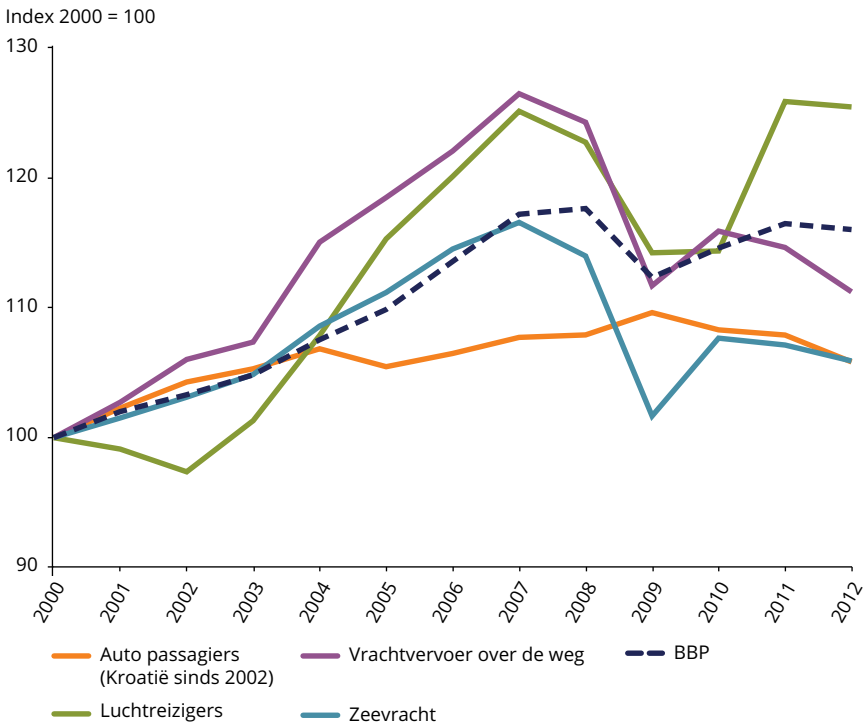
Trends en verkenning: de vraag naar vervoer en de effecten daarvan op het milieu	
	<i>Trends voor de komende 5-10 jaar:</i> de economische crisis heeft de vraag naar vervoer doen afnemen en de uitstoot van vervuilende stoffen en broeikasgassen verminderd, maar het vervoer bleef schadelijke effecten veroorzaken.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> bepaalde transportgerelateerde effecten nemen af, maar om een duurzaam mobiliteitssysteem tot stand te brengen, zal een snellere tenuitvoerlegging van maatregelen nodig zijn om effecten te beheersen.
□	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> goed op weg om de streefcijfers voor doeltreffendheid en broeikasgassen op korte termijn te verwezenlijken, maar er blijft een aanzienlijke afstand wat de beleidsdoelstellingen op langere termijn betreft.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake vervoer.

In de afgelopen jaren is de Europese vraag naar vervoer in lijn met het bbp gestegen, als gevolg van de nauwe onderlinge afhankelijkheid van vervoer en economische ontwikkeling. Hoewel het gebruik van verschillende vervoerswijzen sinds 2007 enigszins is afgenomen ten opzichte van de pieken ervan vóór de recessie, bereikten vliegreizen een hoogtepunt in 2011 (Afbeelding 4.6).

Transportsystemen kunnen ook talrijke kosten voor de samenleving met zich meebrengen, met name in termen van luchtvervuiling en geluidshinder (zie ook paragraaf 5.4 en 5.5), de uitstoot van broeikasgassen (paragraaf 4.5) en de versnippering van het landschap (paragrafen 3.4 en 4.10). Schadelijke gezondheids- en milieueffecten als gevolg van vervoer kunnen op drie manieren worden ingeperkt: het **vermijden** van onnodig vervoer; het **verschuiven** van noodzakelijk vervoer van milieubelastende naar meer milieuvriendelijke vervoerswijzen; en het **verbeteren** van de milieuprestaties van alle vormen van vervoer, met inbegrip van het doeltreffend gebruik van infrastructuur.

De Europese maatregelen om de vervoeremissies te beperken, zijn van oudsher gericht op de laatste van deze benaderingen: het verbeteren van de doeltreffendheid. Deze maatregelen omvatten kwaliteitsnormen voor brandstoffen; uitlaatemissiegrenswaarden voor luchtvervuilende stoffen en kooldioxide (CO<sub>2</sub>); en de integratie van de transportsector in de nationale emissiegrenswaarden voor luchtvervuilende stoffen (EU, 2001b) en in het EU-besluit inzake de verdeling van de inspanningen voor broeikasgassen (EU, 2009b).

**Afbeelding 4.6 Toenemende vraag naar modaal vervoer (km) en het bbp in de EU-28**



**Bron:** Gebaseerd op EC, 2014a, en Eurostat, 2014b.

Deze maatregelen hebben geleid tot een zekere mate van succes. De invoering van technologieën zoals katalysatoren heeft bijvoorbeeld geleid tot een sterke vermindering van de door het wegvervoer veroorzaakte vervuiling. De lidstaten boeken ook vooruitgang in de richting van de doelstelling om voor 2020, 10% van de voor vervoer benodigde energie in elk land uit hernieuwbare bronnen te halen. En de uitstoot van kooldioxide (CO<sub>2</sub>) per km neemt in overeenstemming met de in de EU-wetgeving voor nieuwe voertuigen vastgestelde doelen (EU, 2009d), af.

Desondanks kunnen efficiëntieverbeteringen alleen niet alle milieuproblemen oplossen, deels omdat efficiëntievoordelen vaak teniet worden gedaan door een groeiende vraag (Kader 4.2). Vervoer, met inbegrip van de uitstoot van internationaal vervoer, is de enige EU-sector waarvan de uitstoot van broeikasgassen sinds 1990 is gestegen, met een aandeel van 24% van de totale uitstoot in 2012. Het wegverkeer is ook de dominante geluidsbron in termen van het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan schadelijke niveaus, maar ook treinen en vliegtuigen dragen bij aan de geluidblootstelling van de bevolking.

Naast de toenemende verkeersvolumes, draagt de bevordering van dieselveertuigen bij aan problemen met betrekking tot de luchtkwaliteit. Dit komt omdat dieselveertuigen doorgaans meer deeltjes en stikstofoxiden uitstoten dan benzinemotoren, maar minder kooldioxide, hoewel uit recente gegevens blijkt dat het verschil in kooldioxide afneemt (EEA, 2014l). Daarnaast overschrijdt de NO<sub>x</sub>-uitstoot van dieselveertuigen onder reële rijomstandigheden vaak de grenswaarden van de testcyclus van de Euro-emissienormen, een probleem dat ook van invloed is op het officiële brandstofverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissiewaarden.

Het ontwikkelen van voertuigen op alternatieve brandstof kan de belasting van het milieu door het transportsysteem zeker verminderen. Hiervoor zijn echter zeer grote investeringen in de infrastructuur (zowel in de transport- als energiesector) nodig en de verschuiving van traditionele op fossiele brandstoffen gebaseerde systemen. Bovendien zal dit problemen zoals verkeersopstoppingen, verkeersveiligheid, geluidsniveaus en landgebruik niet oplossen.

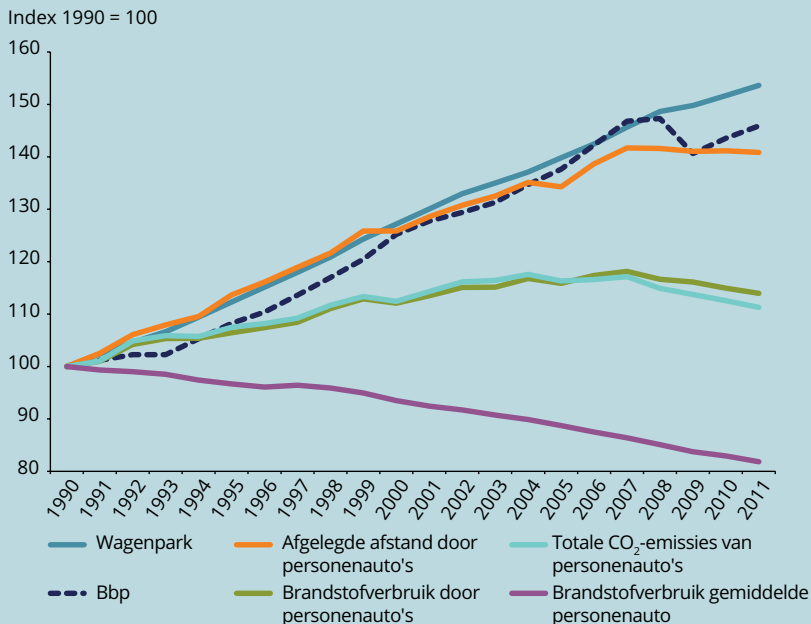
Daarom zijn er meer fundamentele veranderingen nodig in de wijze waarop Europa personen en goederen vervoert. De aanwijzingen voor een culturele verschuiving naar verminderd autogebruik in ontwikkelde regio's, vooral bij de jongere generaties, zijn bemoedigend (Goodwin, 2012). Tegelijkertijd worden fietsen, carpools of het reizen met openbaar vervoer steeds populairder.

### Kader 4.2 Weinig directe voordelen van efficiëntieverbeteringen in de sector voor vervoer per auto

Efficiëntieverbeteringen zijn vaak niet voldoende om een vermindering van de druk op het milieu te kunnen waarborgen. Op technologie gebaseerde besparingen kunnen worden ondermijnd door veranderingen in levensstijl of een toegenomen verbruik, mede omdat efficiëntieverbeteringen een product of dienst vaak goedkoper maken. Dit fenomeen staat bekend als het 'reboundeffect' of boemerangeffect. Deze trend is zichtbaar in de transportsector. Hoewel brandstofefficiëntie en de emissiekenmerken van auto's gestaag verbeterde in de periode 1990-2009, heeft de snelle groei in het autobezit en in het gereden aantal kilometers, de mogelijke verbeteringen teniet gedaan. De daaropvolgende daling van de afgelegde afstand en het brandstofverbruik houdt duidelijk verband met de economische problemen sinds 2008.

In het Witboek van de Europese Commissie inzake het vervoersbeleid (EC, 2011e) wordt opgeroepen om de uitstoot van koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) door het vervoer voor 2050 met ten minste 60% ten opzichte van 1990 te verminderen. Het gebruik van nieuwe technologieën is aangewezen als het belangrijkste instrument om deze vermindering te verwezenlijken. Zoals echter blijkt uit de trends in Afbeelding 4.7, leiden technische oplossingen niet altijd tot de verwachte lagere milieudruk. Voor het opzetten van een transportsysteem dat de sociale en economische voordelen vergroot, en tegelijkertijd de schade voor het milieu en de mens beperkt, is een geïntegreerde aanpak nodig, waarbij zowel de productie als de consumptie worden aangepakt.

**Afbeelding 4.7 Brandstofefficiëntie en brandstofverbruik van personenauto's, 1990-2011**



Bron: Gegevensbank Odyssee (Enerdata, 2014) en EC (2014a).

## 4.8 De industriële vervuulende uitstoot is gedaald, maar veroorzaken jaarlijks nog altijd aanzienlijke schade

Trends en verkenning: industriële vervuiling van lucht, bodem en water	
	<i>Trends voor de komende 5-10 jaar:</i> industriële uitstoot worden in absolute termen losgekoppeld van de industriële productie.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> verwacht wordt dat de industriële uitstoot nog verder zullen dalen, maar de schade aan het milieu en de menselijke gezondheid blijft aanzienlijk.
□	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> goede vooruitgang bij de uitvoering van de beste beschikbare technieken. Het beleid is aangescherpt door de richtlijn inzake industriële uitstoot, die nog volledig ten uitvoer moet worden gelegd.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake industrie, luchtvervuiling, bodem en zoetwater.

Net als de sectoren energie en vervoer, leidt de Europese industrie tot een complexe mix van voordelen en kosten voor de samenleving. Naast het produceren van goederen en diensten, brengt de sector belangrijke werkgelegenheid, inkomsten en belastinginkomsten voort. Toch draagt de industrie ook in belangrijke mate bij aan de uitstoot van vele belangrijke luchtvervuilende stoffen en broeikasgassen, die het milieu en de menselijke gezondheid op grote schaal schade toebrengen.

In de afgelopen decennia hebben EU-beleid, zoals de Richtlijn inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van vervuiling (IPPC) (EU, 2008a) en daarmee verband houdende richtlijnen, een belangrijke rol gespeeld in het beperken van de negatieve milieueffecten van de industriële productie. Onlangs zijn de verplichtingen van de industrie samengebracht in de richtlijn inzake industriële uitstoot (EU, 2010a), die voorschriften bevat inzake het voorkomen of beperken van uitstoot of afval voor ongeveer 50.000 grote industriële installaties.

In termen van het beleid inzake klimaatverandering is de EU-regeling voor de handel in emissierechten (EU, 2003, 2009b) (Kader 4.3) de belangrijkste maatregel voor de aanpak van industrie. De EU-regeling voor de handel in emissierechten richt zich op de uitstoot van broeikasgassen van meer dan 12.000 installaties in de elektriciteits-, productie- en industriële sector in 31 landen. Deze regeling behelst ook de uitstoot van broeikasgassen van ongeveer 1.300 exploitanten van luchtvaartuigen, die goed is voor ongeveer 45% van de totale uitstoot van broeikasgassen in de EU. De uitstoot van broeikasgassen die onder de EU-regeling voor de handel in emissierechten valt, daalde met 19% tussen 2005 en 2013.

### Kader 4.3 De EU-regeling voor de handel in emissierechten

De EU-regeling voor de handel in emissierechten is een instrument voor het verbeteren van de efficiëntie door het aanreiken van een middel om de economische opbrengsten binnen de grenzen van ecosystemen te verbeteren. Deze regeling werkt door middel van het instellen van een limiet voor de uitstoot van broeikasgassen in diverse sectoren en door het voor deelnemers mogelijk te maken om hun individuele emissierechten te verhandelen, door te stimuleren dat emissiereducties daar plaatsvinden waar ze het goedkoopst zijn.

Hoewel de EU-regeling voor de handel in emissierechten met succes heeft geleid tot emissiereducties, is er de afgelopen jaren ook kritiek op gekomen vanwege het onvoldoende stimuleren van koolstofarme investeringen. Dit gebeurde met name omdat de onvoorzien economische problemen in Europa sinds 2008 hebben bijgedragen aan een lage vraag naar emissierechten. Er ontstond een groot overschot aan emissierechten, dat van invloed was op de koolstofprijzen.

Om te beginnen, werd de ETS-richtlijn gewijzigd in december 2013 en de veiling van 900 miljoen emissierechten werd later uitgesteld van 2014-2016 tot 2019-2020. In januari 2014 heeft de Commissie voorgesteld om een marktstabiliteitsreserve in te stellen om de EU-regeling voor de handel in emissierechten robuuster te maken en ervoor te zorgen dat ze kosteneffectieve emissiereducties (EC, 2014h) blijft opleveren.

De industriële uitstoot van vervuilende stoffen en broeikasgassen van Europa zijn sinds 1990 gedaald, terwijl de sectorale economische output is toegenomen (Afbeelding 4.8). Milieuvorschriften zoals de richtlijn inzake grote stookinstallaties (LCP) (EU, 2001a) van de EU, hebben bijgedragen aan deze verminderingen. Andere factoren die bijdragen aan de emissiereducties zijn onder meer energiedoeltreffendheid, wijzigingen in de gebruikte energiebronnen, end-of-pipe nabehandelingstechnologieën ter bestrijding van vervuiling, de verschuiving binnen Europa om minder gebruik te maken van bepaalde zware en meer vervuilende vormen van productie en de deelname van bedrijven aan vrijwillige regelingen om de milieueffecten te verminderen.

Ondanks de in Afbeelding 4.8 gepresenteerde verbeteringen, draagt de industrie nog altijd in grote mate bij aan de Europese luchtverontreinigende stoffen en broeikasgassen. In 2012 was de industrie goed voor 85% van de uitstoot van zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), voor 40% van de uitstoot van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), voor 20% van de uitstoot van fijn stof (PM<sub>2,5</sub>) en van vluchtige organische stoffen met uitzondering van methaan, en voor 50% van de uitstoot van broeikasgassen in de EMA-33 landen (EEA, 2014b, 2014h).

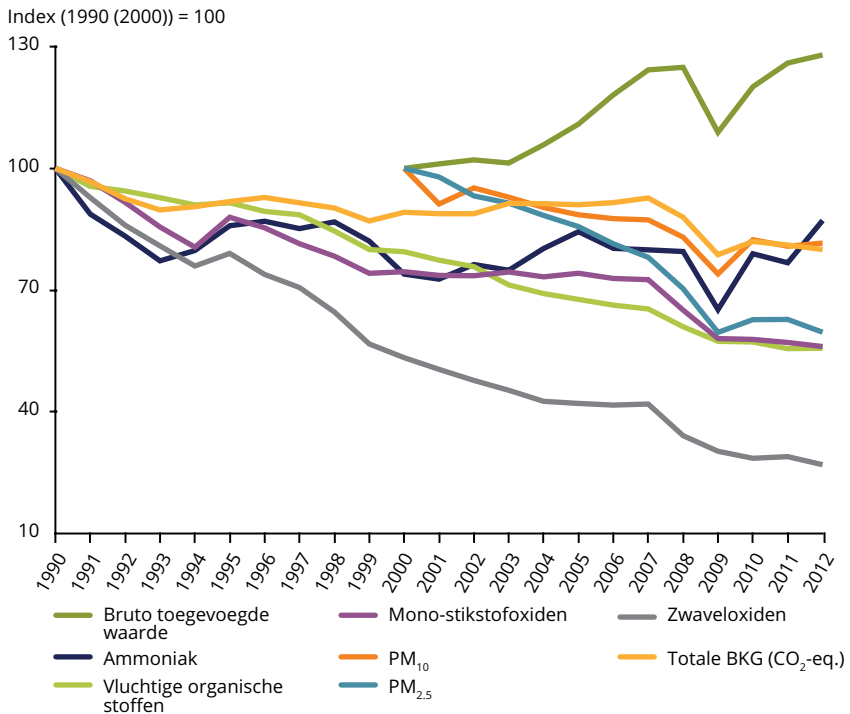
De kosten in verband met de industriële luchtvervuiling in Europa zijn aanzienlijk. Volgens een recente EMA-analyse, worden de schadekosten (kosten als gevolg van de schade aan de menselijke gezondheid, oogstverliezen en materiële schade) in verband



met luchtvervuiling die is vrijgekomen uit de 14.000 meest vervuilende installaties in Europa geschat op ten minste EUR 329–1.053 miljard in de periode van vijf jaar tussen 2008 en 2012. Geschat wordt dat de helft van de kosten is ontstaan als gevolg van de uitstoot van slechts 147 of 1% van de installaties (EEA, 2014t).

Wat de toekomst betreft, zal de verdere tenuitvoerlegging van de richtlijn inzake industriële uitstoot helpen bij de vermindering van deze effecten. Daarnaast bevat het door de Europese Commissie voorgestelde beleidspakket voor schone lucht (EC) een nieuwe richtlijn voor middelgrote stookinstallaties (EC, 2013f), waardoor de jaarlijkse uitstoot van deze installaties dalen met naar schatting 45% voor zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), 19% voor stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), en 85% voor fijn stof (EC, 2013d).

**Afbeelding 4.8 Industriële uitstoot (luchtvervuilende stoffen en broeikasgassen) en de bruto toegevoegde waarde (EMA-33), 1990–2012**



**Bron:** EMA (EEA, 2014o), en Eurostat, 2014f.

Toekomstige maatregelen om de bestrijding van vervuiling bij de bron aan te pakken, zouden ook baat hebben bij aanvullende maatregelen waarbij de consumenten naar minder schadelijke producten en diensten worden geleid. Zoals opgemerkt in de punten 4.3 en 4.4, wijzen de op verbruik gebaseerde schattingen van het gebruik van hulpbronnen en de uitstoot van broeikasgassen erop dat de voordelen van een minder schadelijke productie in Europa deels teniet kunnen worden gedaan door een verhoging van de milieudruk in andere delen van de wereld in verband met de productie van goederen voor de Europese markt.

## 4.9 Vermindering van waterschaarste vereist meer doeltreffendheid en een beter beheer van de vraag naar water

Trends en verkenning: watergebruik en waterschaarste	
	<i>Trends voor de komende 5–10 jaar:</i> het watergebruik daalt voor de meeste sectoren en in de meeste regio's, maar het watergebruik door de landbouw blijft, met name in Zuid-Europa, een probleem.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> waterschaarste blijft een punt van zorg in sommige regio's en efficiëntieverbeteringen kunnen mogelijk niet alle gevolgen van de klimaatverandering compenseren.
☒	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> waterschaarste en droogte blijven bestaan in een aantal Europese regio's en beïnvloeden zowel economische sectoren als zoetwaterecosystemen.
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake zoet water, hydrologische systemen, effecten van de klimaatverandering, kwetsbaarheid en aanpassing en landbouw.

Zoetwaterecosystemen voorzien onze samenlevingen en economieën van noodzakelijke diensten. Maar in veel gevallen concurreert de menselijke vraag naar water rechtstreeks met het water dat nodig is om de ecologische functies te behouden. Duurzaam waterbeheer houdt in dat er in de eerste plaats voor moet worden gezorgd dat zowel mensen als ecosystemen over de juiste kwantiteit en kwaliteit water beschikken om in hun behoeften te voorzien. Vervolgens worden de resterende middelen verdeeld en gebruikt op een manier waar de samenleving het meeste baat bij heeft. De Kaderrichtlijn water en de Grondwaterrichtlijn van de EU bakenen de grenzen af voor een duurzaam watergebruik via de doelstelling van de 'goede toestand' van oppervlaktewater (rivieren en meren) en grondwaterlichamen (zie paragraaf 3.5).

In Europa onttrekken mensen gemiddeld ongeveer 13% van al het hernieuwbaar en toegankelijk zoet water uit natuurlijke waterlichamen, waaronder oppervlaktewateren en grondwaterlichamen. Hoewel deze ontginning relatief laag is ten opzichte van de wereldwijde normen, vormt overexploitatie nog steeds een bedreiging voor de zoetwaterbronnen van Europa (EEA, 2009b).

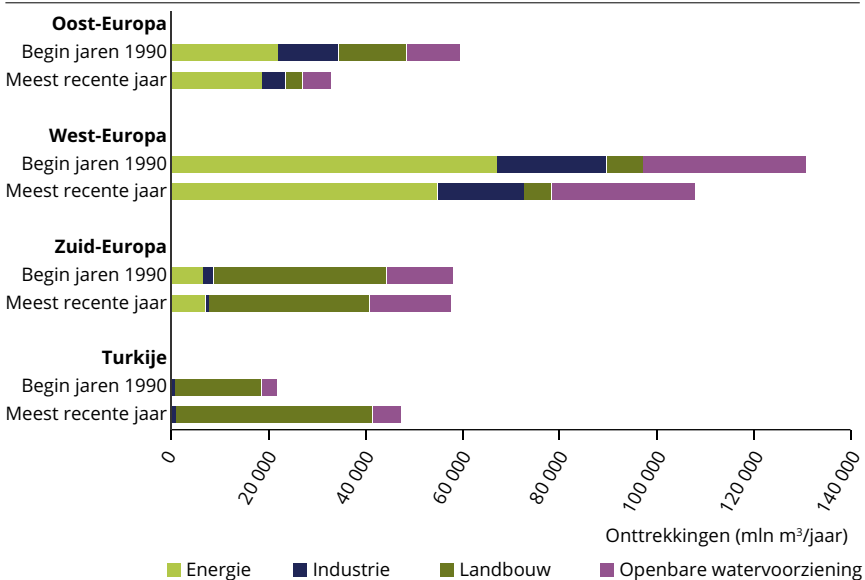
Over het algemeen is de Europese waterontginning gedaald sinds 1990 (Afbeelding 4.9). De landbouw, industrie, openbare watervoorziening en het toerisme drukken echter zwaar op de Europese watervoorraden. De vraag overtreft vaak de lokale beschikbaarheid, vooral tijdens de zomer (EEA, 2009b, 2012j). Uit de Eurostat-gegevens over de periode 1985–2009 blijkt dat vijf Europese landen (België, Cyprus, Italië, Malta en Spanje) meer dan 20% van hun beschikbare hulpbronnen hebben ontgonnen, hetgeen met zich meebrengt dat hun watervoorraden onder druk staan. De geaggregeerde nationale jaargegevens weerspiegelen niet noodzakelijk de omvang en de ernst van de overexploitatie van de watervoorraden op sub-nationaal niveau of de seizoensgebonden schommelingen in de beschikbaarheid van water en het watergebruik.

De kosten in verband met slecht beheer van watervoorraden kunnen behoorlijk oplopen. Overmatige onttrekking leidt tot lage rivierdebieten, lagere grondwaterstanden en tot het opdrogen van waterrijke natuurgebieden. Al deze trends hebben nadelige gevolgen voor de zoetwaterecosystemen. In 2007 heeft de Europese Commissie (EC, 2007a) een schatting gemaakt dat ten minste 17% van het EU-grondgebied was getroffen door waterschaarste en stelde de kosten van de droogtes in Europa in de afgelopen 30 jaar vast op EUR 100 miljard – met aanzienlijke gevolgen voor de bijbehorende aquatische ecosystemen en afhankelijke gebruikers (EEA, 2009b). Naar verwachting zal klimaatverandering de watertekorten verhogen, met name in het Middellandse Zeegebied (EEA, 2012a).

Er bestaan veel mogelijkheden voor een doeltreffender watergebruik, door de druk op het milieu te verlichten, maar mogelijk ook te zorgen voor kostenbesparingen en positieve neveneffecten zoals een verminderd energiegebruik (bijvoorbeeld bij de behandeling van drinkwater en afvalwater).

Industrieel en openbaar waterbeheer kan worden verbeterd aan de hand van maatregelen zoals doeltreffender productieprocessen, waterbesparende maatregelen in gebouwen en een betere stedelijke planning. De variantie in lekkages in waterleidingen in heel Europa – van minder dan 10% op sommige plaatsen tot meer dan 40% op andere – wijst tevens op mogelijkheden om aanzienlijke waterbesparingen te realiseren (EEA, 2012c). In de landbouwsector zijn waterefficiënte irrigatietechnieken, zoals

**Afbeelding 4.9** Veranderingen in het gebruik van zoet water voor irrigatie, industrie, energievoorziening en openbare watervoorziening sinds begin jaren 1990



**Opmerking:** De gegevens tonen de totale waterontginning per land of regio. De gegevens van 'begin jaren 1990' zijn gebaseerd op de eerste beschikbare gegevens voor elk land sinds 1990 en hebben voornamelijk betrekking op de periode 1990-1992. De 'meest recente jaren' hebben betrekking op de meest recente beschikbare gegevens voor elk land en hebben voornamelijk betrekking op de periode.

**Bron:** Eurostat, 2014a.

druppelirrigatie, veranderde teelt patronen en hergebruik van afvalwater bijzonder veelbelovend (EEA, 2012h).

In alle economische sectoren spelen doeltreffende watermeting en waterprijsstelling een noodzakelijke rol in het verbeteren van de beheersing van de vraag en het stimuleren van de meest gunstige verdeling van het water binnen de samenleving (nadat voldoende water is toegewezen om te voorzien in de behoeften van mensen en ecosystemen). Uit een herziening van het Europees waterprijsbeleid (EEA, 2013d) kwam naar voren dat veel lidstaten niet voldoen aan de verplichting in de Kaderrichtlijn water, om de volledige

kosten voor de voorziening van waterdiensten te vergoeden, met inbegrip van de kosten voor hulpbronnen en milieukosten. Vaak worden in het bijzonder de tarieven voor irrigatiewater zwaar gesubsidieerd, die mogelijk inefficiënt watergebruik bevorderen.

#### **4.10 Ruimtelijke ordening is van grote invloed op de voordelen die Europeanen ontlenen aan natuurlijke rijkdommen**

Net als de waterrijkdommen zijn ook de bodemrijkdommen van Europa eindig en kunnen ze voor diverse doeleinden worden gebruikt, zoals voor bosbouw, weidebouw, het behoud van biodiversiteit en stedelijke ontwikkeling. Deze keuzes brengen contrasterende mixen van baten en kosten met zich mee voor landeigenaren, de lokale bevolking en de samenleving als geheel. Veranderingen in landgebruik die een groter economisch rendement van het land (zoals de intensivering van de landbouw of de ongebreidelde stadsuitbreiding) opleveren, kunnen het verlies van niet-marktgebonden voordelen met zich meebrengen, zoals koolstofvastlegging of de culturele waarde van traditionele landschappen. Beter landbeheer bestaat daarom uit het vinden van manieren om dergelijke uitruilen tegen elkaar af te wegen.

In de praktijk betekent dit doorgaans het beperken van de groei van stedelijke gebieden en de indringing van infrastructuur (zoals transportnetwerken) in de natuur, aangezien deze processen kunnen leiden tot het verlies van biodiversiteit en de achteruitgang van daarmee verband houdende ecosysteemdiensten (zie de paragrafen 3.3 en 3.4). Diffuse bewoningsstructuren resulteren vaak in levensstijlen die veel middelen vergen als gevolg van toegenomen vervoer en binnenlandse energiebehoefte. Hierdoor kan de druk op ecosystemen nog verder toenemen.

Het belang van stedelijke infrastructuur voor de bepaling van doeltreffend landgebruik wordt weerspiegeld in de doelstelling 'geen netto ruimtebeslag' tegen 2050 van de EU. Europa staat voor een belangrijke uitdaging om dit doel te verwezenlijken. De beschikbare gegevens sinds 1990 geven aan dat stedelijke woongebieden vier keer zo snel uitbreiden als het tempo van de bevolkingsgroei, terwijl industriële gebieden meer dan zeven keer zo snel groeien (EEA, 2013f). Stedelijke gebieden worden daarom steeds minder compact.

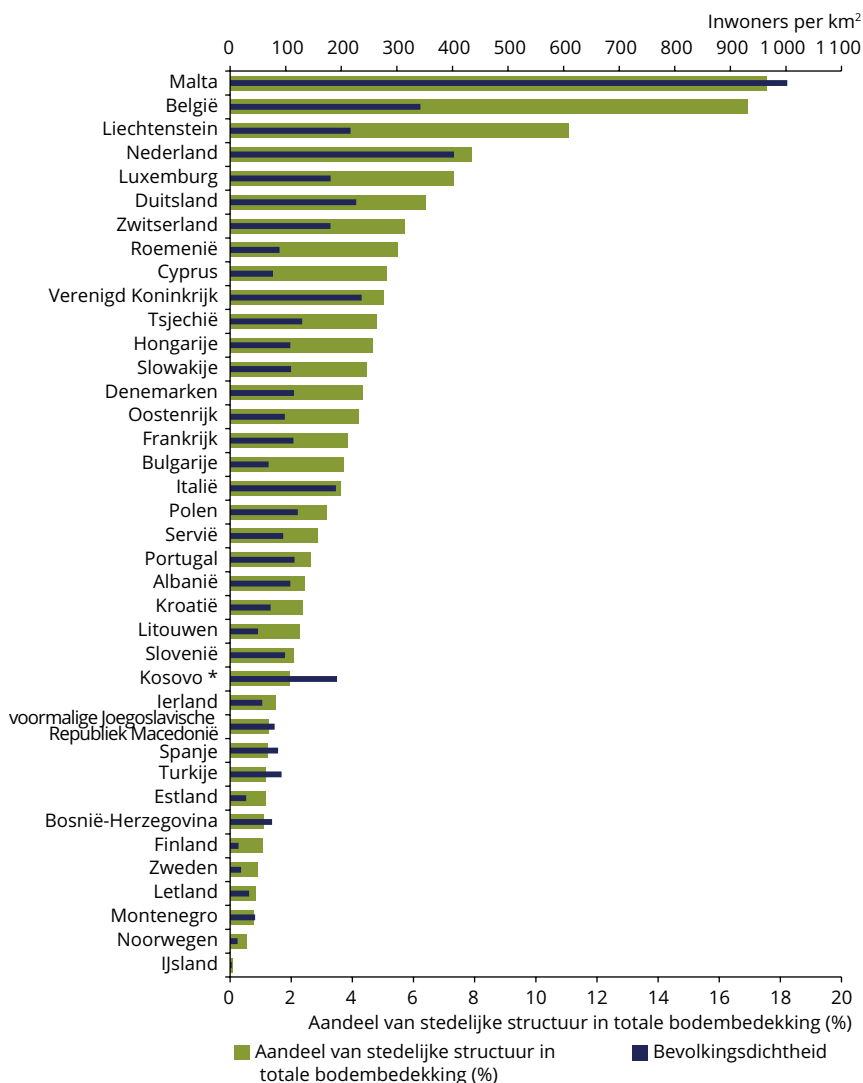
Hoewel de Europese bevolkingsgroei in de komende decennia waarschijnlijk minimaal zal zijn, kunnen andere drijvende krachten achter de toegenomen vraag naar woningen blijven bestaan. Gezinsvorming is een van die drijvende krachten die kan blijven groeien – zelfs zonder bevolkingsgroei – wanneer huishoudens kleiner worden. Het aantal huishoudens in de EU-28 steeg met 23% tussen 1990 en 2010, van 170 miljoen tot

209 miljoen. Toenemende welvaart, de vergrijzing van de bevolking en de veranderende levensstijlen zullen waarschijnlijk de afname van de gemiddelde grootte van een gezin in stand houden.

De opvallende verschillen in verstedelijkingspatronen in heel Europa suggereren dat er mogelijkheden bestaan voor een doeltreffender landgebruik. Het aandeel stedelijk gebied is in België bijvoorbeeld bijna twee keer zo hoog als in Nederland, hoewel de bevolkingsdichtheid een derde lager ligt (Afbeelding 4.10). Deze cijfers weerspiegelen de verschillen in de ruimtelijke ordening. Nederland heeft meer planologische beperkingen, compactere stedelijke woonkernen en een lager aandeel van vrijstaande woningen dan België.

Een betere ruimtelijke ordening biedt de mogelijkheid tot bevordering van hulpbronefficiëntere benaderingen voor de gebouwde omgeving. Met het oog op het woon-werkverkeer en het verwarmen en koelen van ruimten, kan het nuttig zijn om het energieverbruik te verminderen en om te voorkomen dat stedelijke infrastructuur natuurgebieden binnendringt (EEA, 2013f). Een geïntegreerde benadering van ruimtelijke ordening optimaliseert de economische ontwikkelingskansen en ecosysteemdiensten en vermindert de blootstelling van de mens aan de druk op het milieu, en de sociale ongelijkheid. De uitdaging bestaat erin een toekomstige stedelijke omgeving te ontwerpen die een breed publiek aanspreekt en voldoet aan de veranderende behoeften van de bevolking (EEA, 2013f). Een deel van de oplossing omvat waarschijnlijk de ontwikkeling van 'groene infrastructuur' in stedelijke gebieden, dat wil zeggen geplande netwerken van natuurlijke of semi-natuurlijke gebieden om een reeks ecosysteemdiensten te leveren (EC, 2013b).

Voor een verbeterde ruimtelijke ordening zouden zowel grotere beperkingen voor ongebreidelde stadsuitbreiding moeten gelden als een verlichting van de beperkingen voor de ontwikkeling binnen stedelijke gebieden. Dit is ongetwijfeld een gebied dat wordt gekenmerkt door complexe uitruilen. Sommige mensen wonen liever dicht bij de natuur in plaats van in een compacte stedelijke omgeving. Ook leggen overheden vaak beperkingen op aan de hoogte van nieuwe gebouwen ter behoud van de culturele identiteit en de stedelijke omgeving van een stad. Deze eigenschappen worden ongetwijfeld gewaardeerd door de inwoners en leveren een bijdrage aan het welzijn. Tegelijkertijd is het belangrijk om in te zien dat dergelijke beperkingen de kosten voor huisvesting in de stadscentra ook aanzienlijk kunnen verhogen (met name met gevolgen voor armere huishoudens) en ongebreidelde stadsuitbreiding in de hand kunnen werken.

**Afbeelding 4.10 Verstedelijkingspatronen in Europa**

**Opmerking:** De bodembedekkingsgegevens zijn afkomstig uit de recentst beschikbare update van de Corine Land Cover-serie (2006). De bevolkingsgegevens gelden voor hetzelfde jaar.  
\* zoals omschreven in Resolutie nr. 1244/99 van de Veiligheidsraad van de Verenigde Naties.

**Bron:** EMA (EEA, 2014c) en Eurostat, 2014g.

## 4.11 Een geïntegreerde visie op de productie- en consumptiesystemen is nodig

Uit bovenstaande analyse van de trends in het doeltreffend gebruik van hulpbronnen in Europa komen verschillende samenhangende thema's naar boven. In veel gebieden vindt er een verbetering in de doeltreffendheid plaats: de samenleving vindt manieren om de economische output ten opzichte van de daarmee samenhangende druk op het milieu te vergroten. Toch lijkt het in de meeste gebieden onwaarschijnlijk dat de veranderingen de visie voor 2050 van de EU ten uitvoer zullen leggen van een economie waarin 'alle hulpbronnen op duurzame wijze worden beheerd, van grondstoffen tot energie, water, lucht, grond en bodem.'

Een deel van de uitdaging lijkt erin te bestaan dat innovaties die de druk verlichten in het ene gebied, tot terugslag kunnen leiden, waardoor de druk elders wordt verhoogd. Een verhoogde doeltreffendheid kan de productiekosten verlagen, de koopkracht van de consument doeltreffend vergroten, waardoor de consumptie kan toenemen (het boemerangeffect). In de transportsector bijvoorbeeld heeft een doeltreffender brandstofverbruik slechts weinig effect gehad op het algemene brandstofverbruik, aangezien dit heeft geleid tot een toename van het verkeer (Kader 4.1). Vergelijkbare trends hebben zich voorgedaan op veel andere gebieden, zoals huishoudelijke apparaten en het verwarmen en koelen van ruimten (EEA, 2012e).

Vaak vloeien deze efficiëntievoordelen voort uit technologische vooruitgang, maar ze kunnen ook ontstaan als gevolg van gedragsveranderingen, zoals minder voedsel weggooien. Door de voedselverspilling op deze manier te verminderen, kan de vraag van de consument naar verse producten dalen, maar het zorgt er ook voor dat ze meer geld overhouden om aan andere dingen te besteden (WRAP, 2012). Het totale milieueffect van deze beslissing zal afhangen van de vraag of de consument deze financiële middelen gebruikt om betere kwaliteit en duurzaam geproduceerd voedsel te kopen of liever om de consumptie van andere goederen en diensten te vergroten.

Dit type terugkoppelingseffecten wijzen op de noodzaak om verder te kijken dan eenmalige efficiëntieverbeteringen en in plaats daarvan de productie-consumptiesystemen die maatschappelijke functies (zoals voeding, huisvesting, mobiliteit) vervullen, op een geïntegreerde manier aan te pakken. Een dergelijk perspectief houdt in dat er niet alleen aandacht moet worden besteed aan materiaalstromen, maar ook aan de sociale, economische en ecologische systemen die structuur aanbrengen in het gebruik van hulpbronnen door de samenleving.



Door consumptie en productie te beschouwen als aspecten van complexe systemen, komen enkele van de uitdagingen bloot te liggen bij de verschuiving naar gebruikspatronen van hulpbronnen die betere sociaaleconomische en ecologische resultaten voortbrengen. Zo blijkt duidelijk uit Meadows (2008) dat de productie-consumptiesystemen meerdere, potentieel tegenstrijdige functies kunnen vervullen. Vanuit het oogpunt van de consument kan de primaire functie van het voedselsysteem zijn om in de gewenste soort, hoeveelheid, kwaliteit en prijs van voedsel te voorzien. Vanuit het oogpunt van de veehouder of voedselverwerker, kan de voornaamste functie van het voedselsysteem die van een bron van werkgelegenheid en inkomsten zijn. Voor plattelandsgemeenschappen kan het systeem een sleutelrol spelen in de sociale samenhang, het landgebruik en de tradities.

Het multifunctionele karakter van de productie-consumptiesystemen zorgt ervoor dat verschillende groepen waarschijnlijk contrasterende prikkels ontvangen bij het vergemakkelijken van of het verzet tegen verandering. Wijzigingen aan complexe systemen, leiden naar alle waarschijnlijkheid tot uitruil. Zelfs wanneer een maatregel een gunstig resultaat oplevert voor de samenleving als geheel, kan het op hevig verzet stuiten als het een bedreiging vormt voor de levensstandaard van een bepaalde groep mensen. Individuen of groepen kunnen bijzonder sterke belangen hebben om de status quo te handhaven als zij investeringen hebben gedaan (bijvoorbeeld in vaardigheden, kennis of machines) die overbodig zouden kunnen worden als gevolg van de veranderingen.

Globalisering maakt de uitdaging op het gebied van bestuur nog complexer. Zoals beschreven in de punten 4.3 en 4.4, zijn er tekenen die erop wijzen dat de vermindering van het materiaal en de intensiteit van de broeikasgasemissies van de productie in Europa in de afgelopen jaren ten dele is terug te voeren op de verschuiving van sommige industriële productieactiviteiten naar het buitenland. Hoewel Europa vanuit productieperspectief aanzienlijke vooruitgang lijkt te hebben geboekt, ziet deze trend er vanuit verbruiksperspectief minder positief uit.

Dergelijke contrasterende trends wijzen op problemen bij de herconfiguratie van de geglobaliseerde systemen die voldoen aan de Europese vraag naar goederen en diensten. Zowel Europese consumenten als toezichhouders beschikken over weinig informatie met betrekking tot het gebruik van hulpbronnen en de daarmee samenhangende effecten die verband houden met zeer ingewikkelde en uiteenlopende toeleveringsketens, en zijn slechts in beperkte mate in staat om deze te beïnvloeden met behulp van traditionele, landgebonden beleidsinstrumenten. Deze realiteit wijst op de noodzaak tot een nieuwe, grensoverschrijdende aanpak van goed bestuur en tot een grotere betrokkenheid van bedrijven en de samenleving.



# Bescherming van de mens tegen milieurisico's voor de gezondheid

---

## 5.1 Het menselijk welzijn is sterk afhankelijk van een gezond milieu

De menselijke gezondheid en het welzijn zijn nauw verweven met de toestand van het milieu. Hoogwaardige natuurlijke omgevingen kunnen tal van voordelen opleveren voor het fysieke, mentale en sociale welzijn. De aantasting van het milieu – zoals die worden veroorzaakt door lucht- en watervervuiling, lawaai, straling, chemische of biologische agentia – kunnen negatieve effecten op de gezondheid hebben.

Ondanks aanzienlijke verbeteringen in de afgelopen decennia, blijven de gezondheidsbedreigingen als gevolg van het milieuvuiling groot. Naast bestaande problemen zoals luchtvervuiling, watervervuiling en geluidshinder, doemen ook nieuwe gezondheidsproblemen op. Deze worden in verband gebracht met milieu- en sociaaleconomische trends voor de lange termijn, veranderingen in levensstijl en consumptie en de snelle ontwikkeling van nieuwe chemische stoffen en technologieën. Bovendien draagt de ongelijke verdeling van milieu- en sociaaleconomische omstandigheden bij aan alomtegenwoordige gezondheidsverschillen (WHO, 2012; EEA/JRC, 2013).

Door de mens veroorzaakte milieoverschijnselen, zoals de klimaatverandering, uitputting van natuurlijke hulpbronnen en het verlies aan biodiversiteit kunnen, op de lange termijn, ingrijpende gevolgen hebben voor de menselijke gezondheid en welzijn. Hun complexe samenspel vraagt om een integrale analyse van de relaties tussen milieu, gezondheid en onze productie- en consumptiesystemen (EEA/JRC, 2013; EEA, 2014i).

Om een voorbeeld te geven van een systematische analyse: het op het ecosysteem gebaseerde perspectief verbindt de menselijke gezondheid en welzijn met het behoud van natuurlijke kapitaal en de daarmee verband houdende ecosystemediensten (EEA, 2013f). Hoewel deze op ecosystemen gebaseerde benaderingen veelbelovend zijn, worden ze nog steeds gehinderd door kennishiaten en onzekerheden. Er is informatie beschikbaar over specifieke thema's, zoals luchtvervuiling, geluidshinder, waterkwaliteit en sommige gevaarlijke chemicaliën, inzicht in de interactie van meerdere milieuproblemen in combinatie met sociale en demografische factoren is momenteel beperkt.

### **Kader 5.1 Indeling van hoofdstuk 5**

De menselijke gezondheid en welzijn zijn onlosmakelijk verbonden met de kwaliteit van het milieu. Een reeks van nadelige effecten op de gezondheid zijn in verband gebracht met milieuvervuiling en andere vormen van aantasting van het milieu, en de gezondheidsvoordelen van een hoogwaardige natuurlijke omgeving worden in toenemende mate erkend. Dit hoofdstuk geeft inzicht in de gevolgen voor de volksgezondheid van klimaatverandering en andere omgevingsfactoren. De veranderende aard van milieu-uitdagingen voor de gezondheid en welzijn komen aan bod, en hoe dit van invloed is op de manier waarop we deze uitdagingen aangaan.

De paragrafen van dit hoofdstuk zijn opgebouwd rond de volgende aspecten van de relatie tussen het milieu, de gezondheid en welzijn:

- bespiegelingen over de wijze waarop de wisselwerking tussen milieuomstandigheden, demografie, levensstijl en consumptiepatronen van invloed is op de gezondheid in Europa (paragraaf 5.3);
- de effecten van specifieke milieuproblemen, zoals watervervuiling, luchtvervuiling en geluidshinder op de gezondheid van de mens (de paragrafen 5.4, 5.5 en 5.6);
- overwegingen ten aanzien van de menselijke gezondheid en welzijn in de context van complexe systemen, zoals de stedelijke omgeving en de klimaatverandering (de paragrafen 5.7 en 5.8);
- bespiegelingen in het kader van de behoefte aan nieuwe benaderingen om complexe milieu-uitdagingen en opkomende risico's het hoofd te bieden (paragraaf 5.9).

## **5.2 Een breder Europees beleidsperspectief op het milieu, de menselijke gezondheid en welzijn**

Bezorgdheid over de gezondheid en welzijn van de mens zijn krachtige drijfveren voor het milieubeleid, maar zijn in de eerste plaats aangepakt met behulp van verschillende benaderingen van luchtkwaliteit, waterkwaliteit, geluidshinder en chemicaliën. Sinds de afronding van het EU-actieplan voor milieu en gezondheid (EC, 2004a) in 2010, is er geen speciaal milieu- en gezondheidsbeleid in de EU geweest.

De tenuitvoerlegging van de bestaande milieubeleidsmaatregelen zal specifieke gezondheidslasten waarschijnlijk verder terugdringen, maar de noodzaak tot een meer systematische aanpak om gezondheidsrisico's te beperken, wordt in recent EU-beleid erkend. In de onlangs gewijzigde Richtlijn inzake milieueffectrapportage zijn de bepalingen inzake de beoordeling en de voorkoming van risico's, waaronder die voor de menselijke gezondheid, aangescherpt (EU, 2014a).

Prioritaire doelstelling 3 van het 7de milieuactieprogramma luidt 'bescherming van de EU-burgers tegen milieugerelateerde druk en de risico's voor gezondheid en welzijn'. Hierin komen luchtkwaliteit, waterkwaliteit en geluidshinder aan bod en wordt een EU-strategie voor een milieu zonder giftige stoffen aangekondigd, ondersteund door een kennisbasis over de blootstelling aan chemische stoffen en toxiciteit. Bovendien worden de gezondheidseffecten van mengsels van chemische stoffen en de risicobeheersing van nieuwe en in belang toenemende problemen, zoals hormoonontregelende stoffen en nanomaterialen, in beschouwing genomen (EU, 2013).

Beleid voor chemische stoffen is uitermate belangrijk als het gaat om de gezondheid en het milieu. Het belangrijkste 'horizontale' beleid inzake chemische stoffen, REACH (voor de registratie, beoordeling en goedkeuring van chemische stoffen) (EU, 2006), bevat een reeks maatregelen om de menselijke gezondheid en het milieu beter te beschermen. De verordening gaat echter niet in op het probleem van gelijktijdige blootstelling aan meerdere chemische stoffen. Op grond van steeds meer aanwijzingen en toenemende maatschappelijke bezorgdheid, worden verder wetgevend werkzaamheden voorzien met betrekking tot deze kwestie (EC, 2012c), alsmede over het probleem van hormoonontregelende stoffen (EC, 2012d).

De bevordering van een goede gezondheid en het verminderen van ongelijkheden is een centraal thema binnen het gezondheidsbeleid van de EU (EC, 2007b; EU, 2014b) en is tegelijkertijd een integraal onderdeel van de doelstellingen voor slimme en inclusieve groei van Europa (EC, 2010).

Op internationaal niveau worden milieu- en klimaatgebonden bedreigingen voor de gezondheid van de mens, en met name van kinderen, aangepakt door het pan-Europese milieu- en gezondheidsproces van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO, 2010a). In de nieuwe gezondheidsstrategie voor Europa van de Wereldgezondheidsorganisatie wordt welzijn aangemerkt als een mogelijk aandachtsgebied bij de heroriëntering van het openbaar beleid van de 21ste eeuw, met inbegrip van de milieudimensie ervan (WHO, 2013a).

Multilaterale milieuvereenkomsten, zoals die met betrekking tot chemische stoffen (UNEP, 2012b), zijn tevens van rechtstreeks belang voor de menselijke gezondheid en welzijn. In het Rio+20-slotdocument wordt volksgezondheid omschreven als 'een voorwaarde voor en een resultaat en indicator van de drie dimensies van duurzame ontwikkeling' (UN, 2012a).

**Tabel 5.1 Voorbeelden van het EU-beleid met betrekking tot doelstelling 3 van het 7de milieuoactieprogramma**

Onderwerp	Overkoepelende strategieën	Richtlijnen (voorbeelden)
<b>Lucht</b>	Thematische EU-strategie inzake luchtvervuiling EU-beleidspakket voor schone lucht	Richtlijnen inzake de luchtkwaliteit Richtlijnen inzake nationale emissieplafonds
<b>Water</b>	De Kaderrichtlijn water Een blauwdruk voor het behoud van de Europese wateren	Drinkwaterrichtlijnen Richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater Zwemwaterrichtlijn De richtlijn inzake milieukwaliteitsnormen
<b>Geluidshinder</b>		De Richtlijn omgevingslawaai
<b>Chemicaliën</b>	Verordening inzake de registratie en beoordeling van en de toelating en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen Thematische strategie voor een duurzaam gebruik van pesticiden	Richtlijn tot vaststelling van een kader voor communautaire actie ter verwezenlijking van een duurzaam gebruik van pesticiden Verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking Verordening betreffende het op de markt aanbieden en het gebruik van biociden Verordening betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen
<b>Klimaat</b>	EU-strategie inzake de aanpassing aan de klimaatverandering Groene infrastructuur – Versterking van het natuurlijk kapitaal van Europa	

**Opmerking:** Voor nadere informatie inzake specifieke beleidslijnen zie de respectievelijke SOER 2015 thematische briefings.

### **5.3 Veranderingen in milieu, demografie en levensstijl dragen bij aan de grote uitdagingen van de volksgezondheid**

Verschillende demografische en sociaaleconomische ontwikkelingen, in combinatie met voorthoudende ongelijkheid, zijn van invloed op de kwetsbaarheid van de Europese bevolking aan allerlei vormen van druk, waaronder die gerelateerd aan milieu en klimaat.

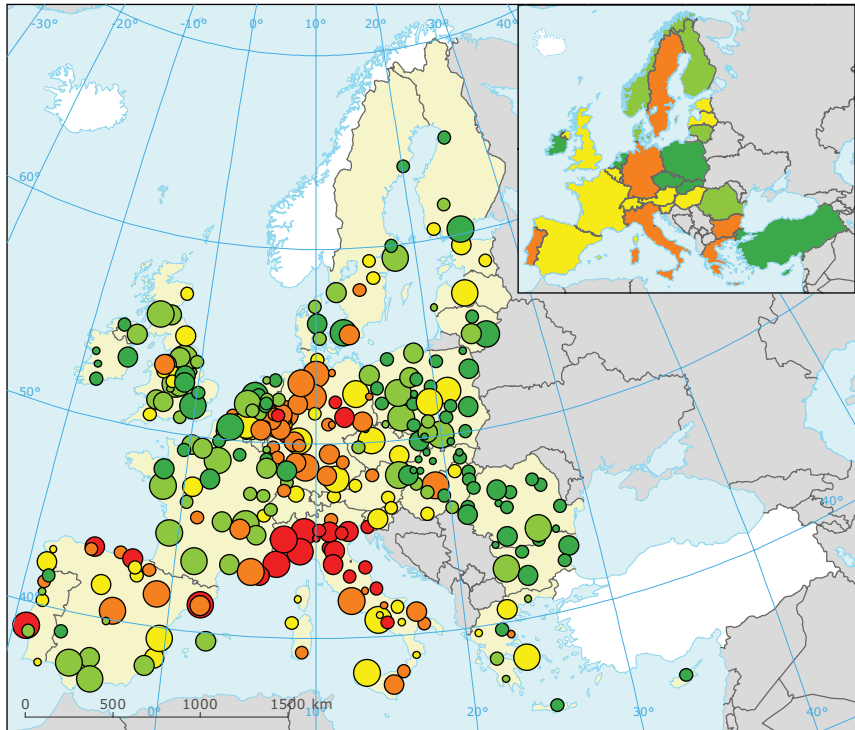
EU-burgers leven langer dan mensen in veel andere delen van de wereld. De levensverwachting bij geboorte in de EU-28 lag in 2012 boven de 80 jaar, voor vrouwen zelfs nog hoger. De kloof tussen de laagste levensverwachting (68,4 jaar voor mannen in Litouwen) en de hoogste (85,5 jaar voor vrouwen in Spanje) in de EU is aanzienlijk. Het aantal verwachte levensjaren zonder handicap, zoals gemeten aan de hand van het aantal gezonde levensjaren bij geboorte, is niet meer dan 62 jaar in de EU-28 (EC, 2014f).

Het aandeel ouderen in de EU-27 is toegenomen in de afgelopen jaren. Het huidige aandeel mensen van 65 jaar en ouder is al meer dan 17,5% en zal naar verwachting op 29,5% liggen in 2060 (Eurostat, 2008, 2010, 2011) (Kaart 5.1).

De belangrijkste oorzaken van slechte gezondheid in Europa zijn hart- en longaandoeningen, kanker, diabetes, obesitas en psychische stoornissen (IHME, 2013). Neurologische ontwikkelingsstoornissen bij kinderen en vruchtbaarheidsproblemen vormen in toenemende mate aanleiding tot bezorgdheid, samen met de opkomst van besmettelijke, door vectoren overgedragen ziekten, met name in het kader van de klimaatverandering en globalisering (ECDC, 2012c, 2013). Er is weinig inzicht in de factoren die ten grondslag liggen aan deze groeiende problemen voor de volksgezondheid. Blootstelling aan omgevingsfactoren speelt zeker een rol, maar de complexe causale trajecten en interacties met demografische of levensstijlfactoren worden niet goed begrepen. Er is meer kennis nodig om deze uitdagingen doeltreffend aan te pakken (Balbus et al., 2013; Vineis et al., 2014; EEA/JRC, 2013).

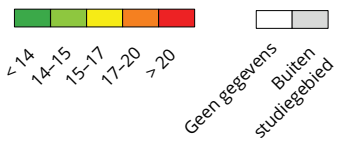
Een andere belangrijke factor is de ongelijke verdeling van de milieugerelateerde kosten en baten in de gehele samenleving. Er komen steeds meer aanwijzingen dat milieugerelateerde ongelijkheden en de mogelijke effecten daarvan op de gezondheid en welzijn nauw samenhangen met sociaaleconomische factoren, zelfredzaamheid en aanpassingsvermogen (Marmot et al., 2010; WHO, 2012; EEA/JRC, 2013). Bovendien worden slechte milieuomstandigheden veelal in verband gebracht met sociale stressfactoren (zoals armoede, geweld, enz.). Er is echter weinig bekend over het

**Kaart 5.1**      **Aandeel van de stedelijke bevolking van 65 jaar en ouder**



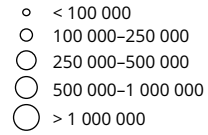
**Kwetsbare personen – ouderen worden gezien als een groep die gevoelig is voor verschillende vormen van blootstelling aan klimaatverandering**

Percentage ouderen  
≥ 65 jaar in steden/landen, 2004



Geen gegevens      Buiten  
studiegebied

Totale bevolking in steden, 2004  
(Zwitserse steden, 2013)



**Bron:**      EMA (EEA, 2012i).



samenspel van gezondheidseffecten door stress en vervuiling (Clougherty and Kubzansky, 2009; Clougherty et al., 2007).

Factoren als huisvesting, voedsel, mobiliteit en ontspanning beïnvloeden zowel de druk op het milieu als de menselijke blootstelling eraan. Levensstijlen en consumptiepatronen, ten dele vormgegeven door individuele keuzes, spelen hierbij een belangrijke rol. De menselijke gezondheid kan in toenemende mate afhankelijk worden van het vinden van manieren om tegen veel lagere milieukosten te voldoen aan de maatschappelijke behoeften. Bij verdere inspanningen om de kwaliteit van het milieu te verbeteren, moeten daarom maatregelen ter bestrijding van vervuiling gecombineerd worden met stimulerende maatregelen voor efficiënte productiesystemen en duurzame consumptiepatronen.

## 5.4 De beschikbaarheid van water is over het algemeen beter geworden, maar vervuiling en schaarste leiden voorsnog tot gezondheidsproblemen

### Trends en verkenning: watervervuiling en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid

*Trends voor de komende 5-10 jaar:* de kwaliteit van drink- en zwemwater verbetert voortdurend en een aantal gevaarlijke verontreinigende stoffen wordt teruggedrongen.

*Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:* meer extreme gebeurtenissen (overstromingen en droogtes) als gevolg van de klimaatverandering kunnen leiden tot meer water- en gezondheidsgerelateerde problemen. Opkomende verontreinigende stoffen, zoals van geneesmiddelen en producten voor persoonlijke verzorging, kunnen in de toekomst een reden tot zorg zijn, net als algenbloei en ziekteverwekkende micro-organismen.

*Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:* hoge mate van naleving van de Zwemwaterrichtlijn en de Drinkwaterrichtlijn in heel Europa. Zorgwekkend blijven de effecten van chemicaliën (met inbegrip van nieuwe opkomende verontreinigende stoffen).

! *Zie ook:* Thematische SOER 2015 briefing over zoet water en milieu en gezondheid.

De kwantitatieve, ecologische en chemische toestand van de Europese wateren kan een aanzienlijke invloed hebben op de menselijke gezondheid en welzijn (zie ook paragraaf 3.5). Deze gezondheidseffecten kunnen direct voelbaar zijn, door gebrek aan toegang tot drinkwater van goede kwaliteit, onvoldoende sanitaire voorzieningen, blootstelling aan verontreinigd zwemwater en de consumptie van besmet zoet water en schaal- en schelpdieren. De gevolgen kunnen ook indirect voelbaar zijn, wanneer het vermogen van ecosystemen om te voorzien in essentiële diensten voor het welzijn van

de mens wordt ondermijnd. De totale last van door het water overgebrachte ziekten in Europa wordt waarschijnlijk onderschat (EFSA, 2013) en zal waarschijnlijk ongunstig worden beïnvloed door de klimaatverandering (WHO, 2008; IPCC, 2014a).

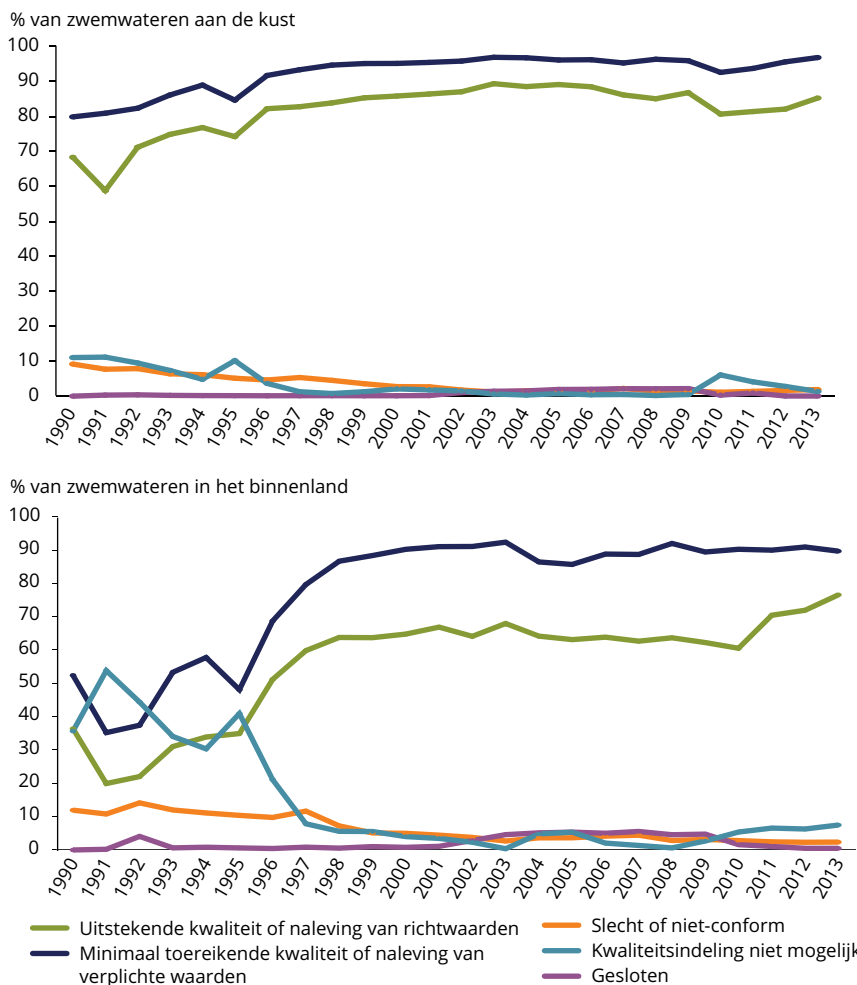
De meeste Europeanen ontvangen behandeld drinkwater vanuit gemeentelijke watervoorzieningsystemen die voldoen aan de kwaliteitsnormen van de Drinkwaterrichtlijn (EU, 1998). Kleinschaliger watervoorzieningen, die ongeveer 22% van de EU-bevolking voorzien van water en de kwaliteitsnormen in mindere mate naleven (KWR, 2011), zijn vatbaarder voor besmetting en voor de gevolgen van de klimaatverandering. Er zijn extra inspanningen nodig om te zorgen voor een betere naleving van de normen van de Drinkwaterrichtlijn door deze kleinere watervoorzieningen en ze te beschermen tegen klimaatverandering (EEA, 2011f; WHO, 2011c, 2010b).

De vooruitgang die is geboekt bij het verzamelen en behandelen van afvalwater in Europa sinds de jaren 1990, volgens de Richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater (EU, 1991), heeft, in combinatie met nationale wetgeving, bijgedragen tot een aanzienlijke verbetering van de kwaliteit van het zwemwater en de risico's voor de volksgezondheid in delen van Europa verminderd (EEA, 2014g) (Afbeelding 5.1).

Ondanks de aanzienlijke vermindering van de lozing van verontreinigende stoffen in de Europese wateren in de afgelopen decennia, hebben nutriënten, pesticiden, industriële chemicaliën en huishoudelijke chemicaliën nog altijd een negatief effect op de kwaliteit van het oppervlakte-, grond- en zeewater. Deze stoffen vormen een bedreiging voor aquatische ecosystemen en zijn reden tot bezorgdheid over de mogelijke gevolgen voor de volksgezondheid (EEA, 2011d; ETC/ICM, 2013) (zie ook de paragrafen 3.5 en 3.6).

Chemicaliën uit farmaceutische producten, producten voor persoonlijke verzorging en andere consumentenproducten kunnen nadelige effecten hebben op het milieu en de volksgezondheid. Met name hormoonontregeling, waarbij de hormoonhuishouding van het lichaam wordt verstoord, is een belangrijk aandachtspunt. Helaas is er weinig inzicht in de milieutrajecten en potentiële volksgezondheidseffecten van deze stoffen, met name in de gevallen dat mensen worden blootgesteld aan mengsels van chemische stoffen, of bij blootstelling van kwetsbare bevolkingsgroepen zoals zwangere vrouwen, kleine kinderen en mensen die lijden aan bepaalde ziekten (EEA, 2011d; Larsson et al., 2007; EEA, 2012f; EEA/JRC, 2013). Het terugdringen van chemische vervuiling bij de bron is uitgegroeid tot een belangrijke maatregel voor het efficiënt gebruik van hulpbronnen, aangezien voor de geavanceerde behandeling van afvalwater en drinkwater veel energie en chemicaliën nodig zijn.

**Afbeelding 5.1** Kwaliteit van het zwemwater aan de kust (boven) in het binnenland (onder) in Europa, 1990–2013



**Opmerking:** De afbeelding toont de kwaliteit van het zwemwater in Europese landen door de jaren heen: 1990, 7 EU-lidstaten; 1991–1994, 12 EU-lidstaten; 1995–1996, 14 EU-lidstaten; 1997–2003, 15 EU-lidstaten; 2004, 21 EU-lidstaten; 2005–2006, 25 EU-lidstaten; 2007–2011, 27 EU-lidstaten. Vijf lidstaten (Oostenrijk, Tsjechië, Hongarije, Luxemburg en Slowakije) hebben geen zwemwater aan de kust. De kwaliteitsklassen onder de nieuwe Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) zijn samengevoegd met de nalevingscategorieën onder de Zwemwaterrichtlijn (76/160/EEG).

**Bron:** Indicator: Kwaliteit van het zwemwater (CSI 022), EMA (EEA, 2014g).

Algenbloei en de daarmee verband houdende groei van toxineproducerende cyanobacteriën zijn gekoppeld aan de verrijking van het water door nutriënten, vooral tijdens warm weer, met mogelijke gevolgen voor de volksgezondheid (Jöhnk et al., 2008; Lucentini et al., 2009). Door de klimaatverandering kan de frequentie van schadelijke algenbloei en de groei van cyanobacteriën, evenals de groei van andere ziekteverwekkende micro-organismen toenemen (Baker-Austin et al., 2012; IPCC, 2014a).

Intussen zijn onderwerpen als waterschaarste en droogte een bron van toenemende zorg, met mogelijk ernstige gevolgen voor de landbouw, de energiesector, het toerisme en de drinkwatervoorziening. Naar verwachting zullen de watertekorten door de klimaatverandering toenemen, met name in het Middellandse Zeegebied (EEA, 2012h, 2012a). Door de daaruit voortvloeiende lage waterstanden kunnen de concentraties van verontreinigende stoffen van chemische en biologische oorsprong hoger worden (EEA, 2013c). Dorpen en steden kunnen in toenemende mate afhankelijk worden van grondwater om een veilige toegang tot zoet water veilig te stellen (EEA, 2012j). Dit geeft aanleiding tot bezorgdheid over de duurzaamheid, aangezien grondwatervoorraden vaak langzaam worden aangevuld. Tot de indirecte gevolgen van de klimaatverandering op de watervoorraden behoren onder meer de gevolgen voor de gezondheid van dieren, de voedselproductie en de werking van de ecosystemen (WHO, 2010b; IPCC, 2014a).

## 5.5 De luchtkwaliteit is verbeterd, maar veel burgers worden nog steeds blootgesteld aan gevaarlijke stoffen

### Trends en verkenning: luchtvervuiling en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid

*Trends voor de komende 5–10 jaar:* de luchtkwaliteit in Europa wordt langzaam beter, maar fijne zwevende deeltjes (PM<sub>2,5</sub>) en in het bijzonder het ozonniveau op leefniveau hebben nog steeds ernstige gevolgen voor de gezondheid.

*Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:* naar verwachting zal de luchtkwaliteit verder verbeteren in de jaren tot 2030, maar schadelijke niveaus van luchtvervuiling zullen blijven bestaan.

- *Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:* het aantal landen dat voldoet aan de bestaande EU-normen voor de luchtkwaliteit neemt langzaam toe, maar een groot aantal vervult hun verplichtingen nog niet.

! *Zie ook:* Thematische SOER 2015 briefing over luchtvervuiling.

Luchtvervuiling kan de volksgezondheid schaden door directe blootstelling via inademen of indirect via de blootstelling aan verontreinigende stoffen die door de lucht zijn vervoerd, op planten en in de bodem terecht zijn gekomen en zich hebben opgestapeld

in de voedselketen. Luchtvervuiling draagt nog altijd in grote mate bij aan de gevolgen van longkanker en van luchtweg- en cardiovasculaire aandoeningen in Europa (WHO, 2006, 2013b; IARC, 2012, 2013). En er komen steeds meer aanwijzingen voor andere gezondheidseffecten, waaronder een verminderde groei van de foetus en vroeggeboorte bij kinderen die hier prenataal aan zijn blootgesteld, en gezondheidseffecten voor het volwassen leven door perinatale blootstelling (WHO, 2013b; EEA/JRC, 2013).

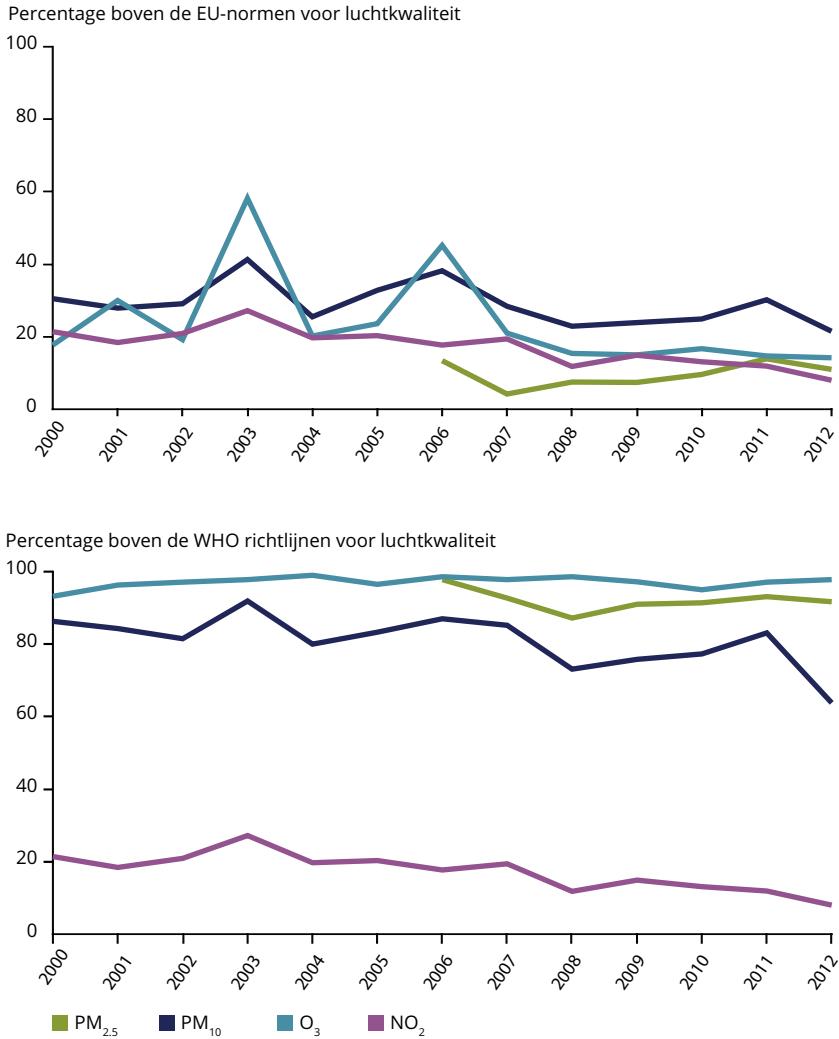
De EU heeft een reeks juridische instrumenten ingevoerd en ten uitvoer gelegd ter verbetering van de luchtkwaliteit. Maatregelen ter bestrijding van de vervuiling bij de bron en de verdere tenuitvoerlegging van het voorgestelde pakket voor schone lucht, in lijn met de meest actuele kennis, zullen naar verwachting leiden tot een verdere verbetering van de luchtkwaliteit en tot minder zware gezondheidseffecten tegen 2030 (EU, 2013).

De situatie met betrekking tot verontreinigende stoffen zoals lood, zwaveldioxide en benzeen is verbeterd. Andere verontreinigende stoffen blijven een aandachtsgebied als het om gezondheid gaat. Hieronder vallen fijn stof (PM), waarvoor nog geen lagere drempelwaarde is vastgesteld voor de gezondheidseffecten, het ozonniveau op leefniveau (O<sub>3</sub>), stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en kankerverwekkende polycyclische koolwaterstoffen, zoals benzo(a)pyreen (BaP) (WHO, 2006). Een groot deel van de stedelijke bevolking in Europa blijft blootgesteld aan schadelijke niveaus van luchtvervuiling (Afbeelding 5.2). De blootstelling van de Europese bevolking wordt nog duidelijker wanneer de blootstellingsschattingen worden gebruikt op basis van de Richtlijnen inzake luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO, 2006), die strenger zijn dan de EU-luchtkwaliteitsnormen voor de meeste gereguleerde verontreinigende stoffen (EEA, 2014a).

Voertuigen, industrie, energiecentrales, landbouw en huishoudens dragen bij aan de luchtvervuiling in Europa. Vervoer blijft een belangrijke oorzaak van de slechte luchtkwaliteitsniveaus in steden en de daarmee samenhangende gevolgen voor de gezondheid. Toenemende verkeersvolumes in combinatie met de bevordering van dieselauto's hebben hier een rol in gespeeld (EEA, 2013b; Global Road Safety Facility et al., 2014). Fundamentele veranderingen in het vervoersysteem, waaronder technologische oplossingen en gedragsverandering, zijn nodig om de schadelijke effecten ervan te verminderen (zie ook paragraaf 4.7).

Door het grensoverschrijdend karakter van fijn stof en ozonvervuiling zijn zowel nationale als internationale inspanningen nodig om de uitstoot van vervuilende voorlopers zoals stikstofoxiden, ammoniak en vluchtige organische stoffen te verminderen.

**Afbeelding 5.2** Percentage van de stedelijke bevolking in de EU dat mogelijk wordt blootgesteld aan luchtvervuiling die de geselecteerde EU-normen voor luchtkwaliteit (boven) overschrijdt en de Luchtkwaliteitsrichtlijnen van de WHO (onder), 2000–2012



**Opmerking:** Zie CSI 004 voor nadere details over de methodologische aanpak.

**Bron:** EMA (EEA, 2014a); CSI 004.

Een andere belangrijke bron van fijn stof en polycyclische aromatische koolwaterstoffen is de verbranding van steenkool en hout voor verwarming, zowel in woningen als in commerciële en openbare faciliteiten. Een zeer lage uitstoot van huishoudens kan de concentraties dicht bij de grond aanzienlijk beïnvloeden. De uitstoot van benzo(a)pyreen steeg met 21% tussen 2003 en 2012, als gevolg van de stijging (24%) van de emissies van woningverwarming in Europa. Blootstelling aan benzo(a)pyreen komt veelvuldig voor, vooral in Midden- en Oost-Europa. In 2012 werd ongeveer 25% van de stedelijke bevolking in de EU blootgesteld aan concentraties benzo(a)pyreen boven de streefwaarde van de EU. Vergeleken met de WHO-richtlijnen voor luchtkwaliteit, werd naar schatting maar liefst 88% van de stedelijke bevolking in de EU blootgesteld aan concentraties benzo(a)pyreen boven het referentieniveau (EEA, 2014a).

Beschikbare ramingen van door luchtvervuiling veroorzaakte gezondheidseffecten kunnen variëren als gevolg van verschillende veronderstellingen en een aantal methodologische kwesties (7). De Europese Commissie schat dat de gezondheidseffecten als gevolg van de blootstelling aan fijn stof zijn gedaald tot 20% tussen 2000 en 2010 (EU, 2013). Niettemin blijft de tol van luchtvervuiling op de gezondheid hoog. De EMA berekende dat in 2011 ongeveer 430.000 voortijdige sterfgevallen in de EU-28 zijn toe te schrijven aan fijn stof (PM<sub>2,5</sub>), terwijl de geschatte impact van blootstelling aan O<sub>3</sub>-concentraties de 16.000 voortijdige sterfgevallen per jaar heeft overschreden (8) (EMA, 2014a).

Betrouwbare ramingen ontbreken voor de minder ernstige, maar meer wijdverspreide effecten van luchtvervuiling, zoals ziekenhuisopnames of het gebruik van medicijnen. De bestaande evaluaties zijn voornamelijk gebaseerd op de aanpak van één schadelijk stof, terwijl luchtvervuiling in feite bestaat uit een complex mengsel van chemische componenten die op elkaar inwerken met effecten voor de volksgezondheid als gevolg (WHO, 2013b). Bovendien kunnen de concentraties verontreinigende stoffen variëren als gevolg van de weersomstandigheden, aangezien verspreiding en atmosferische omstandigheden van jaar tot jaar verschillen.

(7) De kwantificering van de gezondheidseffecten als gevolg van luchtvervuiling volgt de aanpak van milieugerelateerde ziektebelasting. De verschillen tussen diverse onderzoeken worden grotendeels veroorzaakt door de aanpak om concentraties van luchtverontreinigende stoffen te schatten (aan de hand van ofwel waarnemingen ofwel modellen), evenals wat betreft andere veronderstellingen, zoals de jaren waarvoor de evaluatie is uitgevoerd, bevolkingsgroepen en het meenemen van de bijdragen van natuurlijke bronnen aan de luchtvervuiling, enz. De in de berekeningen gebruikte concentratie-responsfuncties zijn over het algemeen gelijk.

(8) Ozonitratie in steden leidt tot lagere O<sub>3</sub>-concentraties ten koste van hogere NO<sub>2</sub>-concentraties. Aangezien de onderling afhankelijke en overmatige vroegtijdige sterfte door NO<sub>2</sub> niet is geraamd, kunnen de verkregen resultaten worden beschouwd als onderschatting van de werkelijke impact van O<sub>3</sub> op vroegtijdige sterfte.

De kwaliteit van de binnenlucht wordt ook beïnvloed door de kwaliteit van de omgevingslucht, verbrandingsprocessen, consumentenproducten, de verbetering van de energie-efficiëntie in gebouwen en menselijk gedrag. Blootstelling aan chemicaliën en biologische agentia binnenshuis is in verband gebracht met ademhalingsmoeilijkheden, allergieën, astma en gevolgen voor het immuunsysteem (WHO, 2009a, 2010c, 2009c). Radon, een gas dat van nature aanwezig is in de aarde en gebouwen in lekt, is een welbekend carcinogeen. Blootstelling aan deze gevaarlijke verontreinigende stof kan ondergronds of in slecht geventileerde ruimten binnenshuis optreden. Hoewel de Europese burgers meer dan 85% van hun tijd binnenshuis doorbrengen, bestaat er momenteel geen speciaal beleidskader dat veiligheid, gezondheid, energie-efficiëntie en duurzaamheid integreerd (EEA/JRC, 2013).

## 5.6 Blootstelling aan geluidshinder is een belangrijk gezondheidsprobleem in stedelijke gebieden

### Trends en verkenning: geluidshinder (vooral in stedelijke gebieden)

*Trends voor de komende 5-10 jaar:* blootstelling aan geluidshinder in geselecteerde stedelijke agglomeraties is tussen 2006 en 2011 grotendeels constant gebleven volgens twee belangrijke indicatoren voor geluidshinder.

N.V.T. *Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:* er zijn nog geen gegevens beschikbaar op grond waarvan een beoordeling van langetermijntrends kan worden gemaakt.

- *Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:* geen duidelijke streefdoelen, maar het zevende Milieuactieprogramma heeft tot doel de blootstelling aan geluidshinder aanzienlijk te verminderen tegen 2020 en dichterbij de aanbevolen niveaus van het WHO te komen.

! *Zie ook:* Thematische SOER 2015 briefing inzake vervoer, geluidshinder en stedelijke systemen.

Geluidshinder wordt reeds lang erkend als een probleem voor de kwaliteit van leven en welzijn, maar ook steeds meer als een probleem voor de volksgezondheid. Het wegverkeer is de grootste boosdoener als het gaat om geluidshinder in Europa. Hoewel het potentieel van de schadelijke gevolgen voor zich spreekt, is de aanpak van geluidshinder een uitdaging, daar het een direct gevolg is van de maatschappelijke vraag naar en behoefte aan mobiliteit en productiviteit.

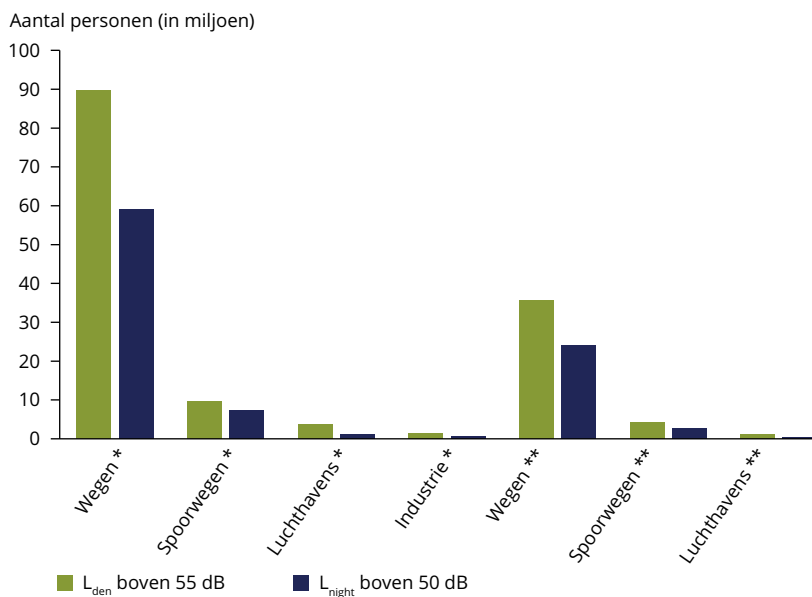
De Richtlijn omgevingslawaai (EU, 2002) verplicht de EU-lidstaten ertoe om geluidsbelasting in kaart te brengen (dat moet leiden tot gemeenschappelijke indicatoren) en om actieplannen op basis van deze geluidsbelastingkaarten op te stellen.



Deze actieplannen hebben tevens tot doel om stille stedelijke gebieden te beschermen tegen een toename van geluidshinder.

In 2011 werden naar schatting ten minste 125 miljoen mensen blootgesteld aan hoge niveaus van geluidshinder door wegverkeer die boven de geluidsindicator  $L_{den}$  <sup>(9)</sup> van 55 dB uitkwamen (EEA, 2014p). Bovendien werden veel mensen ook blootgesteld aan geluidshinder door het spoor, vliegtuigen en industrielawaai, met name in steden (Afbeelding 5.3). De gemiddelde blootstelling aan geluidshinder (dat wil zeggen

**Afbeelding 5.3 Blootstelling aan omgevingslawaai in Europa binnen en buiten stedelijke agglomeraties in 2011**



**Opmerking:** Op basis van de gegevens die voor 28 augustus 2013 door de landen zijn verstrekt. Geluidsbelastingkaarten en evaluatiemethoden kunnen per land verschillen. Hiaten in de gerapporteerde informatie zijn, waar nodig, aangevuld met schattingen van deskundigen.

\* Binnen stedelijke agglomeraties;      \*\* Buiten stedelijke agglomeraties

**Bron:** EMA (EEA, 2014p).

<sup>(9)</sup>  $L_{den}$  – Geluidsindicator Richtlijn omgevingslawaai – gelijkwaardig niveau voor dag, avond en nacht.

$L_{den}$  boven 55 dB en  $L_{night}$  boven 50 dB) in geselecteerde stedelijke agglomeraties is in grote lijnen gelijk gebleven tussen 2006 en 2011, zoals blijkt uit vergelijkbare gegevens die door de landen voor deze twee jaren zijn verstrekt.

Omgevingslawaai is niet alleen een bron van ergernis; het wordt tevens in verband gebracht met een verhoogd risico op hart- en vaatziekten, zoals bijvoorbeeld een hartaanval en een beroerte (WHO, 2009b; JRC, 2013). De Europese milieulast van ziekten door geluidshinder wordt geschat op jaarlijks minstens 1 miljoen verloren levensjaren, op basis van eerdere gegevens over de blootstelling aan geluidshinder alleen door wegverkeer in 2006 (WHO/JRC, 2011). Een recentere inschatting is dat de blootstelling aan omgevingslawaai resulteert in ongeveer 10.000 voortijdige sterfgevallen als gevolg van coronaire hartziekten en beroertes elk jaar. Hiervan wordt bijna 90% met geluidshinder door wegverkeer samenhangende gezondheidseffecten in verband gebracht (EEA, 2014p). Deze cijfers zijn waarschijnlijk echter grotendeels een onderschatting, aangezien veel landen geen volledige gegevensoverzichten verstrekken. Dit zorgt ervoor dat er geen solide trend- en blootstellingsanalyse kan worden gemaakt.

Een verminderde blootstelling aan geluidshinder is een belangrijke maatregel ter bescherming van de volksgezondheid die door zowel Europese als lokale maatregelen moet worden gerealiseerd. Voorbeelden van lokale maatregelen zijn onder meer de installatie van geluidswallen langs de weg of het spoor, of het managen van vliegbewegingen rondom luchthavens. Het meest doeltreffend zijn echter maatregelen die geluidshinder bij de bron aanpakken, bijvoorbeeld door de geluidsemisies van voertuigen te verlagen door de invoer van stillere banden.

Groene gebieden kunnen ook een bijdrage leveren aan lagere geluidsniveaus in steden. Er bestaan mogelijkheden om stedenbouw, architectuur en vervoer op een andere manier te bekijken met als doel een minder stedelijke geluidshinder. Een onlangs uitgegeven gids voor goede praktijken in stille gebieden (EEA, 2014j) is bedoeld om steden en landen te ondersteunen in hun inspanningen. Daarnaast zou het nuttig zijn om de kansen met betrekking tot het vergroten van het publieke bewustzijn en de betrokkenheid van burgers verder te versterken (e.g. EEA, 2011c, 2011e).

Er zijn ook steeds meer aanwijzingen dat omgevingslawaai een wisselwerking heeft met luchtvervuiling, hetgeen grotere effecten op de volksgezondheid tot gevolg heeft (Selander et al., 2009; JRC, 2013). Hieruit blijkt hoe belangrijk het is om geïntegreerde mitigatiebenaderingen in overweging te nemen die gemeenschappelijke bronnen van zowel de luchtvervuiling als geluidshinder, zoals het wegverkeer, aanpakken.

Verdere inspanningen om de geluidshinder in Europa tegen 2020 te verminderen, vereisen niet alleen een geactualiseerd beleid inzake geluidshinder dat op één lijn wordt gebracht met de laatste wetenschappelijke kennis, maar ook verbeteringen in het ontwerp van de stad en maatregelen om de geluidshinder bij de bron aan te pakken (EU, 2013).

## 5.7 Stedelijke systemen zijn relatief efficiënt in het gebruik van hulpbronnen, maar zorgen ook voor meervoudige blootstellingspatronen

Trends en verkenning: stedelijke systemen en de kwaliteit van leven	
	<i>Trends voor de komende 5–10 jaar:</i> enige verbetering, met name in de huisvesting en in oplossingen voor end-of-pipe emissies. In de grote steden blijven een goede luchtkwaliteit en de bereikbaarheid van groene zones problematisch. De uitbreiding van stedelijke gebied en ongebreidelde stadsuitbreiding zetten zich voort.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> een toename van de stedelijke bevolking in heel Europa kan leiden tot een beter doordachte omzetting van land en een verminderde versnippering veroorzaakt door infrastructuur en tegelijkertijd bijdragen aan de druk op hulpbronnen en de milieukwaliteit.
Geen doelstelling	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> geen algemene doelstelling voor stedelijk beleid; specifieke doelstellingen die betrekking hebben op thematische beleidsterreinen (lucht, geluid, enz.).
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefings inzake grondsystemen, efficiënt gebruik van hulpbronnen, gezondheid en milieu, vervoer, energie, verbruik, effecten van de klimaatverandering, kwetsbaarheid en aanpassing, afval, bodem, lucht en zoet water.

Bijna 73% van de Europese bevolking woont in steden en in 2050 zal dat naar verwachting 82% zijn (VN, 2011; 2012b). Door de stedelijke ontwikkeling in Europa, met name de stijgende trend in perifere verstedelijking, kan de druk op het milieu en de volksgezondheid toenemen, bijvoorbeeld door versnippering van het landschap en de luchtmissies van verkeer (EEA, 2006; IPCC, 2014a) (zie ook paragraaf 4.10).

Milieueffecten op de volksgezondheid en welzijn zijn bijzonder duidelijk in stedelijke omgevingen die van verschillende kanten onder druk staan. Dit kan van invloed zijn op grote bevolkingsgroepen, met inbegrip van kwetsbare groepen, zoals jonge kinderen en ouderen. Mogelijke verergering van deze effecten als gevolg van de klimaatverandering wijst op de noodzaak tot specifieke aanpassingsmaatregelen.

Anderzijds bieden compacte stedelijke ontwikkeling en een efficiënter gebruik van hulpbronnen bij de aanpak van gebouwde omgeving mogelijkheden om de druk op het milieu te verminderen en welzijn van de mens te verbeteren. Goed opgezette stedelijke gebieden bieden eenvoudig toegang tot een natuurlijke, groene omgeving die de gezondheid en het welzijn bevordert, met inbegrip van bescherming tegen de gevolgen van de klimaatverandering (EEA, 2009a, 2012i; EEA/JRC, 2013).

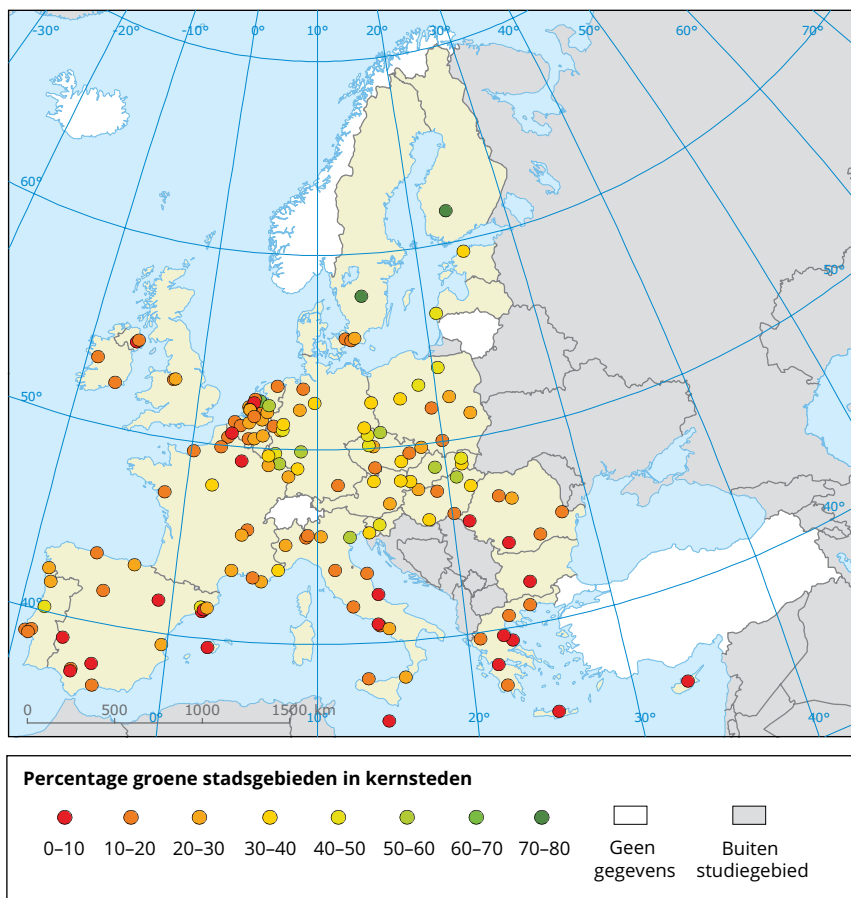
Het aandeel groene ruimte in en rondom een stad verschilt per Europese stad (Kaart 5.2). Het daadwerkelijke gebruik van de groene ruimte valt of staat echter met de toegankelijkheid, kwaliteit, veiligheid en grootte ervan. Daarnaast zijn er duidelijk culturele en sociaal-demografische verschillen in de perceptie van groene ruimte en houding ten aanzien van het gebruik (EEA/JRC, 2013).

Het belang van stedelijke groene ruimten voor de menselijke gezondheid en welzijn krijgt steeds meer erkenning, ten dele dankzij een beter inzicht in ecosysteemdiensten (Stone, 2009; Pretty et al., 2011). De voordelen die voortvloeien uit de groene omgeving van goede kwaliteit kunnen groot zijn voor de lichamelijke gezondheid en het geestelijk en maatschappelijk welzijn, hoewel de aard van de interactie niet helemaal duidelijk is (EEA/JRC, 2013); (Depledge and Bird, 2009; Greenspace Scotland, 2008; Paracchini et al., 2014). Fragmentarisch onderzoek wijst erop dat de toegang tot een groene omgeving bijdraagt aan het terugdringen van (inkomensafhankelijke) ongelijkheid op gezondheidsvlak (Mitchell and Popham, 2008; EEA/JRC, 2013).

De EU-strategie voor groene infrastructuur (EC, 2013b) en verbeterde ruimtelijke analyses (EEA, 2014u) kunnen bijdragen aan de uitruil van gunstige neveneffecten bij stedelijke ontwikkeling. Er wordt gewerkt aan de bevordering van innovatief stedelijk beleid voor gezondere, dichter bebouwde, groenere en intelligenter steden, bijvoorbeeld door het aanwijzen van steden als Europese groene hoofdsteden (EC, 2014g).

Multifunctionele groene infrastructuur speelt een rol bij de aanpassing van steden aan de klimaatverandering, aangezien deze van invloed is op de temperatuurregeling, een grotere biodiversiteit, bescherming tegen geluidshinder, vermindering van de luchtvervuiling, het voorkomen van bodemerosie en het voorkomen van overstromingen (EC, 2013b; EEA, 2012i). De vroegtijdige integratie van aanpassingsmaatregelen in de stadsplanning, met inbegrip van groene infrastructuur, kan tot kosteneffectieve oplossingen op de lange termijn leiden. Dergelijke maatregelen worden echter nog niet op grote schaal ten uitvoer gelegd (EEA, 2012i; IPCC, 2014a) (zie ook paragraaf 5.7).

**Kaart 5.2 Aandeel groene stedelijke zones in de kernsteden van de EU-27**



**Opmerking:** Steden binnen hun administratieve grenzen (Eurostat, 2014i).

**Bron:** EMA (EEA, 2010e).

De verdere tenuitvoerlegging van beleidsmaatregelen voor duurzame stadsplanning en ontwerp is van cruciaal belang voor de verbetering van de duurzaamheid van EU-steden (EU, 2013). Slimme mechanismen voor planning en bestuur kunnen de mobiliteitspatronen beïnvloeden ten gunste van meer duurzame vormen van vervoer en een verminderde vraag naar vervoer. Voorts kunnen deze mechanismen tegelijkertijd de energie-efficiëntie van gebouwen verbeteren, de milieudruk verlagen en het welzijn verbeteren (EEA, 2013f, 2013a).

## 5.8 De gezondheidseffecten van klimaatverandering vereisen aanpassing op verschillende niveaus

Trends en verkenning: klimaatverandering en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid	
	<i>Trends voor de komende 5–10 jaar:</i> vroegtijdige sterfte als gevolg van hittegolven en veranderingen in besmettelijke ziekten, die verband houden met verschuivingen in het verspreidingsgebied van ziektedragende insecten (vectoren) zijn waargenomen.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> naar verwachting worden de klimaatverandering en de gevolgen ervan voor de volksgezondheid steeds ernstiger.
Geen doelstelling	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> de EU 2013-strategie en de nationale strategieën voor aanpassing aan de klimaatverandering worden ten uitvoer gelegd en tot op zekere hoogte wordt de aanpassing aan de klimaatverandering opgenomen in het beleid met betrekking tot de volksgezondheid (bijvoorbeeld vroegtijdige waarschuwing en actieplannen bij hittegolven).
!	<i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake de effecten van de klimaatverandering, kwetsbaarheid en aanpassing, gezondheid en milieu.

In Europa hangen de gevolgen voor de gezondheid en welzijn van de klimaatverandering vooral samen met extreme weersomstandigheden, veranderingen in het verspreidingsgebied van klimaatgevoelige ziekten en veranderingen in milieu- en sociale omstandigheden (EEA, 2012a; IPCC, 2014a; EEA, 2013e).

De gevolgen van zowel de waargenomen als verwachte klimaatverandering op de menselijke en natuurlijke systemen in Europa zijn niet gelijk verdeeld (EEA/JRC, 2013; EEA, 2013c) (zie paragraaf 3.9). Om deze uitdagingen aan te pakken, zijn aanpassingsmaatregelen nodig die rekening houden met de verschillende kwetsbaarheden van regio's en maatschappelijke groeperingen (IPCC, 2014a). Onder kwetsbare bevolkingsgroepen vallen ouderen en kinderen, mensen met chronische

ziekten, sociaal achtergestelde groepen en traditionele samenlevingen. Kwetsbare gebieden zijn de Arctische gebieden, het Middellandse Zeegebied, stedelijke gebieden, berg- en kustgebieden en gebieden die kwetsbaar zijn voor rivieroverstromingen (EEA, 2012a, 2013c).

Klimaatgebonden extreme weersomstandigheden, zoals koudegolven en hittegolven, hebben gevolgen voor de gezondheid en maatschappij in Europa (EEA, 2010a, 2012a). Door de vermoedelijke toename in de frequentie en intensiteit van hittegolven, met name in Zuid-Europa, zal naar verwachting het aantal sterfgevallen als gevolg van hitte groter worden, tenzij aanpassingsmaatregelen worden genomen (Baccini et al., 2011; WHO, 2011a; IPCC, 2014a). Zonder aanpassing zullen in 2080 naar verwachting jaarlijks tussen de 60.000 en 165.000 extra sterfgevallen als gevolg van hitte in de EU voorkomen, afhankelijk van het scenario (Ciscar et al., 2011).

In dichtbevolkte stedelijke gebieden met een hoge mate van verharde en warmteabsorberende oppervlakken (EC, 2012a) wordt het effect van een hittegolf nog versterkt omdat het er 's nachts onvoldoende afkoelt en er een slechte luchtverversing is (EEA, 2012i, 2012a). Terwijl de meeste gezondheidseffecten zich naar alle waarschijnlijkheid zullen voordoen in stedelijke gebieden, is er weinig bekend over de mogelijke gevolgen van toekomstige veranderingen in de gebouwde omgeving op de hittegerelateerde ziektelast (IPCC, 2014a). In veel Europese landen zijn waarschuwingssystemen voor hittegolven ontwikkeld (Lowe et al., 2011), maar het bewijs van de doeltreffendheid van deze maatregelen blijft beperkt (WHO, 2011b; IPCC, 2014a).

Een samenhangende aanpak van stedelijke aanpassingen combineert zogenaamde 'groene', 'grijze' en 'zachte' maatregelen (EEA, 2013c). Aanpassingsstrategieën voor 'grijze' infrastructuur, zoals gebouwen, vervoer, water- of energiecentrales, moeten ervoor zorgen dat deze infrastructuur op een efficiëntere manier blijft functioneren (IPCC, 2014a). Sommige aanpassingsmaatregelen kunnen op stadsniveau worden geregeld, zoals waarschuwingsplannen voor een hittegolf (een voorbeeld van een 'zachte' maatregel). Voor andere maatregelen is wellicht een bestuursaanpak op meerdere niveaus nodig, waaronder regionaal, nationaal of internationaal niveau, zoals in het geval van bescherming tegen overstromingen (EEA, 2012i).

Indien aanpassingsmaatregelen uitblijven, zullen de verwachte verhoogde risico's voor overstromingen aan kusten en rivieren (door de stijging van de zeespiegel en de toename van extreme neerslag) tot aanzienlijk meer schade leiden in termen van economische verliezen en mensen die worden getroffen. De gevolgen voor de

geestelijke gezondheid, het welzijn, werkgelegenheid en mobiliteit van mensen kunnen verre gaand en ingrijpend zijn (WHO en PHE, 2013).

De verwachte impact van de klimaatverandering op de verspreiding en het seizoenpatroon van sommige besmettelijke ziekten, waaronder de door muggen en teken overgedragen ziekten, wijst op de noodzaak om de bestrijdingsmechanismen te verbeteren (Semenza et al., 2011; Suk and Semenza, 2011; Lindgren et al., 2012; ECDC, 2012a). De ecologische, sociale en economische factoren moeten in samenhang met de klimaatverandering worden gezien bij de planning van aanpassings- en bestrijdingsmaatregelen.

De risico's blijken uit de uitbreiding in noordelijke richting van door teken en vectoren overgedragen ziekten of uit de uitbreiding in oostelijke en noordelijke richting van de Aziatische tijgermug, die een vector is van verschillende virussen die momenteel in Zuid-Europa voorkomen (ECDC, 2012b, 2012d, 2009; EEA/JRC, 2013). Klimaatverandering beïnvloedt dier- en plantenziekten (IPCC, 2014a) en het vermoedelijke domino-effect op de biodiversiteit vraagt om een geïntegreerde, op ecosystemen gebaseerde bestrijdingsaanpak (Araújo and Rahbek, 2006; EEA, 2012a). Luchtkwaliteit, de verspreiding van allergene pollen (zoals ambrosia) of andere bestaande milieukwaliteitsproblemen kunnen worden verergerd door de klimaatverandering.

Tenzij adequaat aangepakt, kunnen regionale verschillen in de gezondheid en in het aanpassingsvermogen, bestaande kwetsbaarheden verergeren en de sociaaleconomische onevenwichtigheden in Europa verder verdiepen. Indien klimaatverandering bijvoorbeeld ernstigere effecten heeft op de economieën in Zuid-Europa in vergelijking met andere regio's, zou hierdoor de bestaande ongelijkheid tussen de regio's in Europa groter worden (EEA, 2012a, 2013c; IPCC, 2014a).

Om deze uitdagingen het hoofd te bieden, heeft de EU een strategie voor aanpassing aan de klimaatverandering aangenomen, die tevens maatregelen met betrekking tot de menselijke gezondheid bevat. Verschillende landen hebben nationale strategieën voor aanpassing aan de klimaatverandering ontwikkeld, met inbegrip van gezondheidsstrategieën en actieplannen (Wolf et al., 2014). Deze omvatten vroegtijdige waarschuwingssystemen voor hittegolven en verscherpt toezicht op infectieziekten.



## 5.9 Risicobeheer moet worden aangepast aan opkomende milieu- en gezondheidsvraagstukken

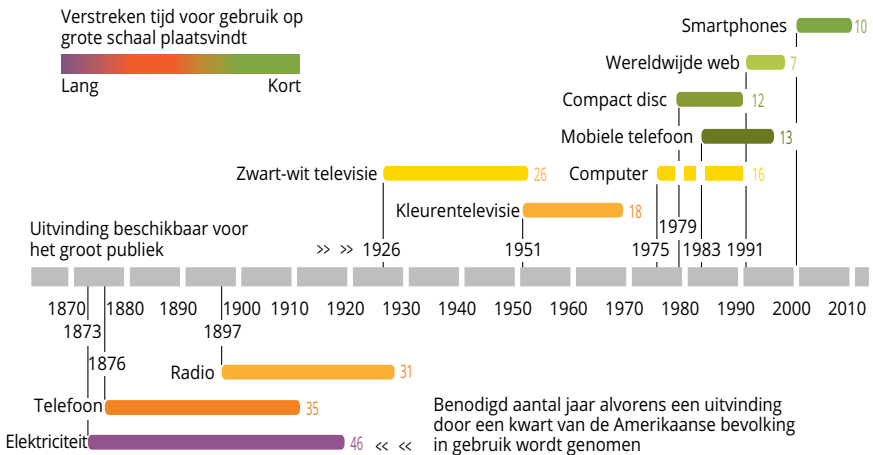
Trends en verkenning: chemicaliën en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid	
	<i>Trends voor de komende 5-10 jaar:</i> de effecten van een aantal gevaarlijke chemische stoffen worden steeds vaker aangepakt. Hormoonontregelaars en opkomende chemicaliën vormen in toenemende mate aanleiding tot bezorgdheid. Hiaten in de kennis en onzekerheid blijven bestaan.
	<i>Verkenning voor de komende 20 jaar en daarna:</i> chemicaliën kunnen langdurige effecten hebben, vooral persistente en bioaccumuleerbare chemische stoffen. Door de tenuitvoerlegging van EU- en internationaal beleid zal de chemische last naar verwachting verminderen.
	<i>Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen:</i> de invoering van REACH wordt voortgezet. Er zijn geen beleidsdoelen vastgesteld voor chemische mensels. Bezorgdheid over de impact van nieuwe opkomende chemicaliën blijft bestaan.
! <i>Zie ook:</i> Thematische SOER 2015 briefing inzake zoet water; en milieu en gezondheid.	

Naast de aanhoudende bekende milieugerelateerde gezondheidsproblemen in Europa, steken ook nieuwe problemen de kop op. Deze opkomende bedreigingen voor de gezondheid hangen doorgaans samen met veranderingen in levensstijl, het snelle tempo van de wereldwijde veranderingen in het milieu en de ontwikkelingen in kennis en technologie (zie hoofdstuk 2).

Technologische ontwikkelingen zijn de afgelopen jaren in een stroomversnelling terechtgekomen (Afbeelding 5.4). Veelbelovende innovaties, zoals nanotechnologie, synthetische biologie en genetisch gemodificeerde organismen worden in een steeds hoger tempo door de menselijke samenleving opgenomen. Als gevolg daarvan worden mensen blootgesteld aan een snel groeiend scala van stoffen en fysische factoren met grotendeels onbekende milieu- en gezondheidseffecten. Hieronder vallen nieuwe chemische stoffen en biologische agentia, lichtvervuiling en elektromagnetische velden.

Binnen de wetenschap en het beleid ligt de aandacht in toenemende mate bij chemicaliën, in het bijzonder vanwege het wijdverbreide voorkomen en de potentiële gezondheidsgevolgen. In 2013 had, volgens het EU-systeem voor snelle waarschuwingen over gevaarlijke non-foodproducten (RAPEX), 20% van de bijna 2.400 meldingen in verschillende productcategorieën, vooral in speelgoed, textiel, kleding en cosmetica, te maken met chemische risico's (EC, 2014i).

**Afbeelding 5.4 Een kortere tijdspanne voordat de massale overstap naar nieuwe technologieën plaatsvindt**



**Bron:** Bijgewerkt sinds EMA (EEA, 2010b), op basis van Kurzweil, 2005.

Een van de punten van zorg is dat de geringe blootstelling van jonge kinderen aan bepaalde mengsels van chemicaliën, van invloed kan zijn op hun gezondheid tijdens hun volwassen leven (Grandjean et al., 2008; Grandjean and Landrigan, 2014; Cohen Hubal et al., 2014). In dit verband zijn met name chemische stoffen van belang die de hormoonhuishouding ontregelen (WHO/UNEP, 2013). Verschillende landen hebben al voorzorgsmaatregelen getroffen om de blootstelling aan deze chemische stoffen, voornamelijk onder kinderen en zwangere vrouwen, terug te dringen (EEA/JRC, 2013). Hormoonontregelende chemische stoffen worden nadrukkelijk aan de orde gesteld bij de beleidsinspanningen van de EU ten aanzien van het creëren van een milieu zonder giftige stoffen (EU, 2013).

Blootstelling aan kwik, een alom erkend giftig metaal, blijft in sommige delen van Europa ook een probleem voor de volksgezondheid, vanwege de effecten ervan op de neurologische ontwikkeling van kinderen (EEA/JRC, 2013). Een nieuw wereldwijd verdrag inzake kwik (het Minamata-verdrag) zal naar verwachting dat risico geleidelijk helpen terugdringen (UNEP, 2013). De consumptie van verontreinigde schaal- en schelpdieren als gevolg van de bioaccumulatie van kwik en andere persistente verontreinigende stoffen kunnen een bedreiging vormen voor de gezondheid van kwetsbare groepen, zoals zwangere vrouwen (EC, 2004b; EFSA, 2005; EEA/JRC, 2013).

Om accumulatieve risico's beter aan te pakken en gezondheidseffecten te voorkomen, met name bij kwetsbare bevolkingsgroepen, is een beter inzicht in de complexe blootstellingspatronen en in de wijze waarop deze patronen samenhangen met levensstijl en consumptiegedrag essentieel.

Wat chemicaliën betreft, groeit de erkenning dat binnen het huidige systeem, waarbij stoffen worden bekeken per afzonderlijke chemische basis, uitgaande van lineariteit in de relatie blootstelling-reactie, de risico's voor de menselijke gezondheid en het milieu worden onderschat (Kortenkamp et al., 2012; EC, 2012c). Er is behoefte aan cumulatieve risicobeoordeling, waarbij rekening wordt gehouden met kwetsbare groepen, meervoudige blootstelling, potentiële interacties tussen chemicaliën en gevolgen van lage blootstellingsniveaus (Kortenkamp et al., 2012; Meek et al., 2011; OECD, 2002).

In het algemeen moet bij het onderzoeken van de consequenties van nieuwe technologieën rekening worden gehouden met een breed scala van sociale, ethische en milieueffecten, evenals met de risico's en voordelen van andere maatregelen. Toezichtmechanismen op basis van het voorzorgsbeginsel kunnen anticiperen en problemen en kansen aanpakken door snel te reageren op veranderende kennis en omstandigheden (EC, 2011d; Sutcliffe, 2011; EEA, 2013k). Hoewel er nog steeds een grote behoefte is aan meer kennis (Kader 5.2), bestaan er in veel gevallen goede redenen voor voorzorgsmaatregelen.

### **Kader 5.2 Ontbrekende gegevens staan een beter inzicht in de effecten van chemische stoffen in de weg**

Het wetenschappelijke inzicht in de effecten van chemische stoffen op de gezondheid vertoont enorme hiaten, dit is ten dele te wijten aan het gebrek aan gegevens. Menselijke biomonitoring (het vaststellen van chemische stoffen in bloed, urine en andere weefsels) speelt een doorslaggevende rol bij het opvullen van hiaten in de beschikbaarheid van gegevens. Hiermee kan de menselijke blootstelling aan chemische stoffen inzichtelijk gemaakt worden uit verschillende bronnen en via verschillende milieurotes die de chemicaliën afleggen.

Inspanningen op nationaal en Europees niveau, zoals de (COPHES/DEMOCOPHES, 2009)-projecten, leiden tot hoogwaardige, vergelijkbare gegevens over menselijke biomonitoring. Dergelijke activiteiten verdienen verdere ondersteuning om de informatie- en kennisbasis te verbeteren en preventieve maatregelen beter te plannen. Ook wordt er gewerkt aan de verbetering van de toegankelijkheid van bestaande informatie over chemische stoffen in milieucompartimenten, levensmiddelen en diervoeders, binnenlucht en consumentenproducten.



# Inzicht in de systemische uitdagingen van Europa

---

## 6.1 Voortgang van de 2020-doelstellingen loopt uiteen en voor de 2050-visies en doelen zijn nieuwe inspanningen vereist

Het EMA-rapport uit 2010 *Het milieu in Europa: Toestand en verkenning* (SOER 2010) vestigde de aandacht op de dringende noodzaak voor Europa om over te stappen naar een veel sterker geïntegreerde aanpak van hardnekkige, systemische milieu- en gezondheidsuitdagingen. Hierin werd de overgang naar een groene economie geïdentificeerd als een van de noodzakelijke veranderingen om de duurzaamheid van Europa op de lange termijn veilig te stellen (EEA, 2010d). De analyse tot dusver gepresenteerd in dit rapport, samengevat in tabel 6.1, vertoont weinig tekenen van vooruitgang bij de verwezenlijking van deze doelstelling.

Zoals weergegeven in tabel 6.1, wordt het **natuurlijk kapitaal** van Europa nog niet beschermd, in stand gehouden en versterkt op het niveau dat nodig is om de ambities van het zevende Milieuactieprogramma te verwezenlijken. Zo wordt van een groot deel van de beschermde soorten (60%) en habitattypes (77%) verondersteld dat zij dat ze zich in een slechte toestand bevinden en Europa niet op koers ligt om zijn algemene doelstelling om de achteruitgang van de biodiversiteit tegen 2020 een halt toe te roepen, ondanks dat sommige specifieke doelstellingen wel worden gehaald.

Hoewel de verminderde vervuiling heeft geleid tot een aanzienlijke verbetering van de lucht- en waterkwaliteit in Europa, blijven het verlies van bodemfuncties, bodemaantasting en klimaatverandering belangrijke punten van bezorgdheid. Met het oog op de toekomst zullen de gevolgen van de klimaatverandering naar verwachting ingrijpender worden en de onderliggende oorzaken van het verlies aan biodiversiteit blijven bestaan.

De korte termijntrends met betrekking tot **het efficiënt gebruik van hulpbronnen en de koolstofarme economie** zijn meer hoopgevend. De Europese uitstoot van broeikasgassen is met 19% gedaald sinds 1990, ondanks een stijging van 45% van de economische productie. Het verbruik van fossiele brandstoffen is afgenomen, evenals de uitstoot van sommige verontreinigende stoffen door het verkeer en de industrie. Recentelijk is ten opzichte van 2007, het totale gebruik van hulpbronnen van de EU met

18% gedaald, is er minder afval geproduceerd en zijn de recyclingpercentages in bijna elk land verbeterd.

Toch moeten deze trends worden uitgelegd in de bredere sociaaleconomische context. Hoewel het beleid goed functioneert, hebben de financiële crisis van 2008 en de daaropvolgende economische recessies zeker bijgedragen aan de reductie van een aantal vormen van milieubelasting, en het valt nog te bezien of alle verbeteringen van blijvende aard zijn. Daarnaast blijft de milieubelasting op veel gebieden aanzienlijk hoog, ondanks recente ontwikkelingen. Fossiele brandstoffen zijn nog altijd goed voor driekwart van de energievoorziening van de EU en voor de Europese economische systemen zijn nog steeds veel materiële hulpbronnen en water nodig. Vooruitblikkend naar de 2050-doelstellingen om brandstoffen koolstofvrij te maken, zijn de verwachte emissiereducties van broeikasgassen ontoereikend om de EU op het juiste pad hiernaartoe te brengen.

Ten aanzien van de **milieurisico's voor de gezondheid** zijn er in de afgelopen decennia duidelijke verbeteringen in de kwaliteit van het drinkwater en zwemwater en is de vervuiling door een aantal gevaarlijke stoffen teruggebracht. Luchtvervuiling en geluidshinder hebben echter ernstige gevolgen voor de gezondheid, met name in stedelijke gebieden. In 2011 werden ongeveer 430.000 voortijdige sterfgevallen in de EU-28 toegeschreven aan fijn stof (PM<sub>2,5</sub>). Blootstelling aan omgevingslawaai draagt volgens schattingen jaarlijks bij tot ten minste 10.000 gevallen van vroegtijdige sterfte als gevolg van hartziekten en beroertes.

Het aantal gevallen van endocriene ziekten en aandoeningen is evenredig met het grootschaliger gebruik van chemicaliën gestegen. De vooruitzichten voor milieugerelateerde gezondheidsrisico's zijn onzeker voor de komende decennia. De voorziene verbetering van de luchtkwaliteit zal naar verwachting niet voldoende zijn schade aan de gezondheid en het milieu te voorkomen. Bovendien worden de gezondheidseffecten als gevolg van de klimaatverandering waarschijnlijk erger.

Wanneer de trends in tabel 6.1 in samenhang worden bekeken, dan komen er verschillende patronen naar voren. Ten eerste hebben beleidsmaatregelen een duidelijker effect gesorteerd in termen van een efficiënter gebruik van hulpbronnen dan in het waarborgen van de weerstand van ecosystemen. Verlichting van de milieudruk als gevolg van een efficiënter gebruik van hulpbronnen heeft vooralsnog niet geresulteerd in een toereikende vermindering van de milieueffecten of een verbeterde weerstand van ecosystemen. Hoewel watervervuiling bijvoorbeeld afneemt, wordt niet verwacht dat

**Tabel 6.1**      **Indicatieve samenvatting van milieutrends**

	Trends voor de komende 5-10 jaar	Vooruitzichten voor de komende 20 jaar en daarna	Voortgang met betrekking tot de verwezenlijking van beleidsdoelstellingen	Voor meer informatie zie paragraaf ...
<b>Het natuurlijk kapitaal beschermen, in stand houden en verbeteren</b>				
Terrestrische- en zoetwaterbiodiversiteit			□	3.3
Landgebruik en bodemfuncties			Geen doelstelling	3.4
Milieutoestand van zoete wateren			☒	3.5
Waterkwaliteit en nutriëntendruk			□	3.6
Luchtvervuiling en de gevolgen ervan voor ecosystemen			□	3.7
Biodiversiteit in zee en kustgebieden			☒	3.8
Impact van de klimaatverandering op ecosystemen			Geen doelstelling	3.9
<b>Hulpbronnefficiëntie en een koolstofarme economie</b>				
Doeltreffender gebruik van materiële hulpbronnen			Geen doelstelling	4.3
Afvalbeheer			□	4.4
De uitstoot van broeikasgassen en het beperken van de klimaatverandering			☑/☒	4.5
Energieconsumptie en fossiele brandstoffen			☑	4.6
De vraag naar vervoer en de effecten daarvan op het milieu			□	4.7
Industriële vervuiling van lucht, bodem en water			□	4.8
Watergebruik en waterschaarste			☒	4.9
<b>Bescherming tegen milieurisico's voor de gezondheid</b>				
Watervervuiling en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid			☑/□	5.4
Luchtvervuiling en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid			□	5.5
Geluidshinder (vooral in stedelijke gebieden)		n.v.t.	□	5.6
Stedelijke systemen en de kwaliteit van leven			Geen doelstelling	5.7
Klimaatverandering en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid			Geen doelstelling	5.8
Chemicaliën en gerelateerde milieurisico's voor de gezondheid			□/☒	5.9
<b>Indicatieve beoordeling van trends en vooruitzichten</b>				
	<b>Indicatieve beoordeling van trends en vooruitzichten</b>		<b>Indicatieve evaluatie van de voortgang naar de beleidsdoelstellingen</b>	
	Negatieve trends domineren	☒	Grotendeels niet op schema voor het bereiken van de belangrijkste beleidsdoelen	
	De trends tonen een gemengd beeld	□	Gedeeltelijk op schema voor het bereiken van de belangrijkste beleidsdoelen	
	Positieve trends domineren	☑	Grotendeels op schema voor het bereiken van de belangrijkste beleidsdoelen	

**Opmerking:** De indicatieve beoordelingen die hier worden gepresenteerd, zijn gebaseerd op de belangrijkste indicatoren (zoals beschikbaar en tevens gebruikt in de thematische briefings van de SOER) en op beoordelingen van experts. De overeenkomstige kaders 'Trends en vooruitzichten' in de respectieve paragrafen verschaffen een meer uitgebreide uitleg.

het merendeel van de zoete wateren in heel Europa voor 2015 een goede ecologische toestand bereikt. Ten tweede zijn de vooruitzichten voor de lange termijn in een aantal gevallen minder positief dan de recente trends kunnen suggereren.

Deze verschillen kunnen door verschillende factoren worden verklaard, zoals:

- het gebruik van hulpbronnen en emissies blijft groot, ondanks de recente verminderingen;
- de complexiteit van milieusystemen kan een aanzienlijke vertraging veroorzaken tussen de verlaging van de druk en veranderingen in de milieueffecten en milieutoestand;
- de gevolgen van externe druk (gerelateerd aan wereldwijde megatrends en door sectoren zoals transport, landbouw en energie) kunnen de effecten van specifieke beleidsmaatregelen en lokale inspanningen teniet doen;
- op technologie gebaseerde efficiëntievoordelen kunnen worden ondermijnd door veranderingen in levensstijl of een verhoogd verbruik, mede omdat efficiëntieverbeteringen een product of dienst goedkoper kunnen maken.
- wisselende blootstellingspatronen en toegenomen kwetsbaarheden van mensen (bijvoorbeeld in verband met verstedelijking, vergrijzing en klimaatverandering) kunnen de voordelen van de verlichting van de totale druk teniet doen.

Samengevat vormt het systemisch en grensoverschrijdende karakter van veel milieuitdagingen voor de lange termijn een aanzienlijke belemmering voor het realiseren van de EU-visie voor 2050 'goed leven, binnen de grenzen van onze planeet'. De mate van succes van Europa bij de aanpak van deze uitdagingen, zal sterk afhangen van de doeltreffendheid waarmee het bestaande milieubeleid implementeert en aanvullende maatregelen neemt die nodig zijn voor een geïntegreerde aanpak van de hedendaagse milieu- en gezondheidsuitdagingen.



## 6.2 Om langetermijnvisies en -doelstellingen te verwezenlijken, moeten de bestaande kennis en beleidskaders worden geanalyseerd

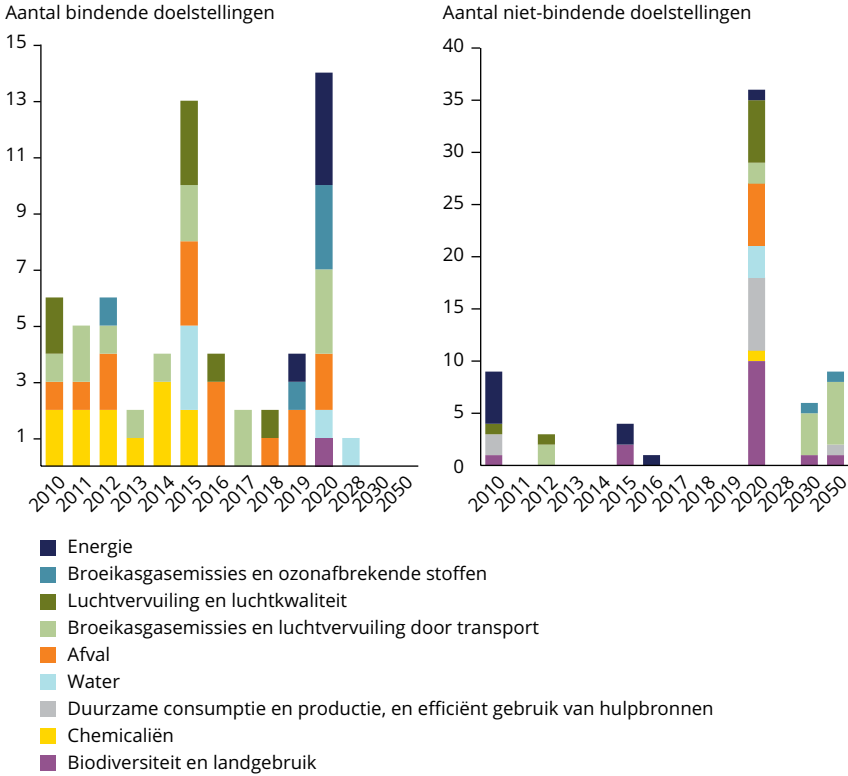
Het beheer van deze systemische milieu- en gezondheidsuitdagingen noopt tot nadenken over de bestaande beleidskaders op basis van drie hoofdlijnen: hiaten in de kennis, tekortkomingen van het beleid en tekortkomingen bij de uitvoering (Kader 2.2).

In de voorgaande hoofdstukken zijn een aantal **hiaten in de kennis** met betrekking tot de relaties tussen de weerstand van ecosystemen, efficiënt gebruik van hulpbronnen en het menselijk welzijn beschreven. Sommige van deze tekortkomingen worden veroorzaakt door een gebrekkige kennis van milieuprocessen en drempelwaarden zowel op Europees als op mondiaal niveau en van de gevolgen wanneer deze drempels worden overschreden. Andere hiaten ontstaan als gevolg van een gebrek aan kennis op specifieke gebieden zoals biodiversiteit, ecosystemen en hun diensten; de voor- en nadelen van nieuwe technologieën; en de complexe interacties tussen veranderingen in het milieu, de menselijke gezondheid en welzijn.

Als het gaat om **tekortkomingen van het beleid**, zijn de termijnen de belangrijkste problemen die door de huidige beleidskaders worden aangepakt (te weinig bindende doelstellingen voor de lange termijn); en de mate van integratie ervan. Wat de kwestie termijnen betreft, beschikte de EU in 2013 over een uitgebreide reeks van 63 bindende en 68 niet-bindende doelstellingen, waarvan de meerderheid wordt verwezenlijkt tegen 2015 en 2020 (Afbeelding 6.1). Sindsdien hebben zowel de EU als de Europese landen nieuwe doelstellingen en streefcijfers vastgesteld voor de periode 2025-2050, mede naar aanleiding van een beter begrip van systeemrisico's. Dit gebeurt echter alleen op een klein aantal beleidsterreinen en slechts enkele van deze nieuwe doelstellingen en streefcijfers zijn wettelijk bindend. Ervaringen uit het verleden met het vaststellen van streefcijfers benadrukken de waarde van het vaststellen van doelstellingen en acties voor de korte en middellange termijn om vooruitgang ten aanzien van doelstellingen op de langere termijn mogelijk te maken.

Met betrekking tot beleidsintegratie, heeft het 7de milieuactieprogramma tot doel om de integratie en samenhang van het milieu beleid te verbeteren. In het programma wordt benadrukt dat een effectievere integratie van het milieu binnen alle relevante beleidsterreinen, de sectorale druk op het milieu kan verminderen en op deze manier kan bijdragen tot de verwezenlijking van milieu- en klimaatgerelateerde doelstellingen. Hoewel enige vooruitgang is geboekt op het gebied van de integratie (bijvoorbeeld

**Afbeelding 6.1 Bindende doelstellingen (links) en niet-bindende doelstellingen (rechts) in het milieubeleid van de EU, per sector en streefjaar**



**Bron:** EMA (EEA, 2013m).

klimaat en energie), zijn beleidsmaatregelen vaak nog versnipperd, met name op het gebied van ecosysteem management (bijvoorbeeld landbouw en natuurbescherming).

De **tekortkoming bij de uitvoering** is de kloof tussen de initiële beleidsvoornemens en de geleverde resultaten. Er zijn verschillende redenen voor het bestaan van deze kloof, waaronder procedurele termijnen, hiaten in de kennis en de moeilijkheden die het werken op verschillende bestuursniveaus met zich meebrengt. De voorgaande hoofdstukken en andere onderzoeken tonen aan dat de volledige en uniforme tenuitvoerlegging van het bestaande milieubeleid een goede investering zou zijn voor de toekomst van het milieu en de volksgezondheid in Europa, alsook voor de economie (EU, 2013).

Vaak verstrijkt er echter een decennium of meer tussen de vaststelling van milieu- en klimaatbeleid van de EU en de tenuitvoerlegging daarvan in de landen. Het beleidsdomein milieu heeft meer open inbreukprocedures dan enige andere beleidssector van de EU. En de kosten die verbonden zijn aan het niet-uitvoeren van milieubeleid- met inbegrip van de kosten van de inbreukprocedures -- zijn hoog en worden ruwweg geschat op 50 miljard euro per jaar (COWI et al., 2011). Een betere tenuitvoerlegging van hetgeen reeds is overeengekomen, kan een breed scala van sociaaleconomische voordelen bieden die vaak niet zijn meegenomen in bestaande kosten-batenanalyses.

In de afgelopen jaren zijn er beleidspakketten ontwikkeld om deze tekortkomingen te verhelpen. Deze pakketten bleken vaak succesvoller bij de aanpak van hiaten in de kennis en de tekortkoming bij de uitvoering dan bij tekortkomingen van het beleid (met name met betrekking tot integratie van beleid) aangezien ze vaak gericht zijn op een enkel beleidsterrein. Er is ruimte voor meer samenhangende en adaptieve beleidsbenaderingen die kunnen inspelen op veranderingen, meerdere voordelen kunnen opleveren en moeilijke uitruilen kunnen managen.

### **6.3 Om de basisbehoeften van de mensheid te waarborgen is een geïntegreerd coherent beheer nodig**

Uit een recente analyse blijkt de sterke onderlinge afhankelijkheid tussen de systemen van hulpbronnen die Europa voorzien van voedsel, water, energie en materialen. Deze onderlinge afhankelijkheid is gelegen in de onderliggende drijvende krachten van de systemen, de milieudruk die ze creëren en de gevolgen ervan. Hieruit blijkt nog maar eens de waarde van een geïntegreerde benadering voor actie (EEA, 2013f).

Zo verontreinigen bestrijdingsmiddelen en een teveel aan voedingsstoffen bijvoorbeeld de oppervlaktewateren en grondwaterlichamen, waardoor kostbare maatregelen noodzakelijk zijn om de kwaliteit van het drinkwater in stand te houden. Irrigatie ten behoeve van de landbouw kan bijdragen aan waterschaarste en bebouwing en drainage beïnvloeden regionale overstromingsrisico's. Landbouwproductie beïnvloedt de uitstoot van broeikasgassen, die op zijn beurt een drijvende kracht achter de klimaatverandering is.

Verstedelijking heeft ook gevolgen voor de versnippering van habitats en het verlies aan biodiversiteit, alsook voor de kwetsbaarheid voor de klimaatverandering door verhoogde overstromingsrisico's. Bouwmethoden en verstedelijkingsstructuren hebben een onmiddellijk effect op het milieu en aanzienlijke gevolgen op het energie- en waterverbruik. Bij de meeste vormen van milieudruk bij het gebruik van woningen (verwarming en vervoer van en naar de woning), bestaat er een duidelijk verband tussen huisvesting en energieverbruik.

Door deze onderlinge afhankelijkheid kunnen pogingen om deze uitdagingen aan te pakken, leiden tot onbedoelde uitkomsten waarbij maatregelen de druk in één gebied verlichten, maar de druk elders vergroten. Een verschuiving naar de productie van bio-energie kan de uitstoot van broeikasgassen verminderen, maar de druk op het land en waterbronnen vergroten, hetgeen mogelijk van invloed kan zijn op de biodiversiteit, ecosysteemfuncties en de waarde van het landschap.

Het managen van een groot aantal uitruilen en positieve neveneffecten vereist een geïntegreerde reactie, maar de huidige beleidsopties om deze kwesties op Europees niveau aan te pakken, zijn grotendeels onafhankelijk van elkaar. Zij zouden er baat bij hebben om ten uitvoer te worden gelegd binnen een meer geïntegreerd perspectief van ruimte en tijd, waardoor op ecosystemen gebaseerd beheer en ruimtelijke ordening

worden samengebracht. De primaire aandacht van een dergelijk gecombineerde maatregel zou uit kunnen gaan naar landbouwbeleid, omdat de huidige subsidies en ondersteunende structuren niet noodzakelijkerwijs zijn onderbouwd door principes van een efficiënt gebruik van hulpbronnen (Kader 6.2).

## **Kader 6.2 Sectoraal beleid en de groene economie**

De ongekenkende wereldwijde vraag naar hulpbronnen zoals voedsel, vezels, energie en water maken het noodzakelijk om onze natuurlijke hulpbronnen veel efficiënter te gebruiken en de ecosystemen waarvan de natuurlijke hulpbronnen afkomstig zijn, te handhaven.

Er bestaan grote verschillen in aanpak binnen de belangrijkste EU-beleidsmaatregelen die gericht zijn op een efficiënter gebruik van hulpbronnen en duurzaamheid.

Hoewel bijvoorbeeld de ambities voor een koolstofarme samenleving zijn omgezet in kwantitatieve 2050-doelstellingen voor de energie- en transportsector (zie hoofdstuk 4), blijft het langetermijnperspectief voor de landbouw en visserij grotendeels onduidelijk.

Hoewel voedselzekerheid een onderliggend doel is van zowel het gemeenschappelijk landbouwbeleid als het gemeenschappelijk visserijbeleid, ontbreekt het nog aan een samenhangend en gemeenschappelijk kader. Dit ondanks het feit dat landbouw en visserij het milieu in gelijke mate belasten. Zo zijn nutriëntenoverschotten in de intensieve landbouw en aquacultuur van invloed op de kwaliteit van het water in kustgebieden. Het is daarom het overwegen waard om de milieueffecten van deze twee sectoren op geïntegreerde wijze aan te pakken. Binnen overkoepelende beleidskaders, zoals het 7de milieuactieprogramma, de biodiversiteitsstrategie voor 2020 en het geïntegreerd maritiem beleid, komt men steeds meer tot dit inzicht.

Bij de recente hervorming van het gemeenschappelijk landbouwbeleid zijn nieuwe 'vergroeningsmaatregelen' ingevoerd en subsidies gekoppeld aan strengere randvoorwaarden op het gebied van de milieuwetgeving. Toch zou een meer ambitieuze aanpak op lange termijn nodig zijn om het efficiënt gebruik van hulpbronnen van de agrarische sector in termen van productiviteit, landwinning, koolstofafvang, waterverbruik en de afhankelijkheid van minerale meststoffen en bestrijdingsmiddelen aan te pakken.

Wat de duurzaamheid van de visserij betreft, en ondanks de toenemende aandacht voor op ecosystemen gebaseerd beheer, blijft de ecologische toestand van de visbestanden grote zorgen baren, met name in de Middellandse Zee en de Zwarte Zee. Het gemeenschappelijk visserijbeleid heeft tot doel ervoor te zorgen dat de visserij en aquacultuur ecologisch, economisch en sociaal duurzaam zijn. In de praktijk blijft het echter een uitdaging om de economische overwegingen op de korte termijn in evenwicht te houden met de milieuovertuigingen op de lange termijn.

Als het gaat om voedselzekerheid, moet het beleid ook gericht zijn op de voedselconsumptie en niet alleen op de voedselproductie. Zo kunnen veranderingen in eetpatronen, effectievere distributieketens en de preventie van voedselverspilling bijvoorbeeld de milieudruk van de voedselvoorziening verzachten, en – met name in het geval van de landbouw – compenseren voor het verlies aan opbrengst door een milieuvriendelijkere productie.

## 6.4 Geglobaliseerde productie-consumptiesystemen vormen belangrijke beleidsuitdagingen

De toenemende verfijning en omvang van de productie- en consumptiesystemen die voldoen aan de Europese vraag naar goederen en diensten, creëren belangrijke uitdagingen voor het beleidsvormingsproces en bedrijven, maar ook kansen voor innovatie. Gedreven door een combinatie van economische prikkels, consumentenvoorkeuren, milieunormen, technologische innovatie, de ontwikkeling van de vervoersinfrastructuur en de liberalisering van de handel, zijn de productie-consumptiesystemen voor veel goederen en diensten wereldwijd en betrekken hierbij tal van actoren (EEA, 2014f).

De globalisering van toeleveringsketens kan de bewustwording van de consument van de sociale, economische en ecologische gevolgen van hun aankoopbeslissingen verminderen. Dit houdt in dat de consumentenkeuzes kunnen leiden tot milieubelastende en sociaal ongewenste resultaten, vooral omdat de marktprijzen voor eindproducten doorgaans geen weerspiegeling zijn van de volledige kosten en baten die langs de gehele waardeketen voorkomen.

Uit een recente analyse van de productie-consumptiesystemen die aan de Europese vraag naar voedsel, elektrische en elektronische producten en kleding voldoen blijkt hoe complex het mengsel is van milieu- en sociaaleconomische kosten en baten, die langs toeleveringsketens kunnen voorkomen (EEA, 2014f). Deze systemen zijn bijzonder geglobaliseerd en de EU is sterk afhankelijk van de invoer van deze goederen. Toenemende internationale handel heeft de Europese consument enkele voordelen opgeleverd. Daarnaast staat het de identificatie en het doeltreffend beheer van milieu- en sociale problemen in verband met de Europese consumptie in de weg.

Productie-consumptiesystemen kunnen meerdere en soms tegenstrijdige functies vervullen (zie paragraaf 4.11). Dit betekent dat wijzigingen van deze systemen onvermijdelijk hand in hand zullen gaan met compromissen. Naar verwachting beschikken verschillende groepen daardoor over tegengestelde prikkels die verandering ofwel vergemakkelijken ofwel tegengaan; en potentiële verliezers in veranderingssituaties zijn vaak mondiger dan winnaars (EEA, 2013k).

Door een geïntegreerd perspectief te hanteren, kan er een beter inzicht in de productie-consumptiesystemen ontstaan: in de prikkels die deze systemen structureren, de functies die ze uitvoeren, de wisselwerking tussen de systeemelementen, de effecten die ze sorteren en de mogelijkheden om ze aan te passen (EEA, 2014f). Geïntegreerde benaderingen zoals de levenscyclusbenadering, dragen er ook toe bij dat verbeteringen op het ene gebied (zoals een efficiëntere productie) niet ongedaan worden gemaakt door veranderingen op andere gebieden (zoals een toegenomen verbruik) (zie paragraaf 4.11).

Overheidsinspanningen om de sociaaleconomische gevolgen en de milieueffecten van de productie-consumptiesystemen te managen, kunnen veel obstakels ondervinden. Aanvullend op de moeilijkheid die Europese beleidsmakers ondervinden bij de uitruilen en het toezicht houden op de effecten in verband met zeer geavanceerde toeleveringsketens, beschikken ze over weinig armslag om deze effecten in andere delen van de wereld te beïnvloeden.

Het Europees beleidskader is vooral gericht op de effecten die zich voordoen binnen Europa en op de productie- en eindfase van de levenscyclus van systemen en producten. Beleid dat is gericht op de milieueffecten van producten en de consumptie ervan staat nog in de kinderschoenen, met de opmerkelijke uitzondering van beleid dat zich bezighoudt met de energie-efficiëntie van elektrische en elektronische producten. Het gebruik van voorlichtingsinstrumenten zoals milieukeuren neemt een dominante positie in, deels omdat het internationale handelsrecht het gebruik van regelgeving en marktinstrumenten om de productiemethoden voor de invoer te beïnvloeden, beperkt. De overkoepelende uitdaging ligt in het vinden van manieren om de productie-consumptiesystemen aan te passen en de voordelen die eruit voortvloeien te handhaven of te vergroten en tegelijkertijd de sociale en ecologische schade ervan te verminderen.

## **6.5 Het bredere EU-beleidskader biedt een goede basis voor een geïntegreerd antwoord, maar nu moet de daad bij het woord worden gevoegd**

Als reactie op de financiële crisis hebben veel Europese landen in 2008 en 2009 een herstelbeleid gevoerd waarbij de nadruk lag op een groene economie. Hoewel de focus van de beleidsmakers vervolgens is verschoven naar begrotingsconsolidatie en staatsschuldcrises, blijkt uit het meest recente onderzoek naar de houding van de Europese burger tegenover het milieu, dat de bezorgdheid over de milieuproblematiek niet is afgenomen. Europese burgers zijn er stellig van overtuigd dat op alle niveaus meer moet worden gedaan om het milieu te beschermen en dat de nationale vooruitgang moet worden gemeten aan de hand van milieu-, sociale en economische criteria (EC, 2014b).

De groene economie wordt door de EU, de VN en de OESO gezien als een strategische benadering van de systemische uitdagingen van de wereldwijde aantasting van het milieu, de beveiliging van natuurlijke hulpbronnen, werkgelegenheid en concurrentievermogen. Beleidsinitiatieven ter ondersteuning van doelstellingen voor een groene economie zijn terug te vinden in de belangrijkste EU-strategieën, waaronder de Europa 2020-strategie, het 7de milieuactieprogramma, het kaderprogramma voor onderzoek en innovatie van de EU (Horizon 2020) en sectoraal beleid, zoals transport en energie.

Bij de aanpak voor een groene economie ligt de nadruk op een economische ontwikkeling die efficiënt gebruik maakt van hulpbronnen, rekening houdt met milieubeperkingen en rechtvaardig is voor de gehele samenleving. Hiertoe dienen economische, ecologische en sociale doelstellingen gelijktijdig te worden nagestreefd. De heersende beleidspraktijk blijft hoofdzakelijk versnipperd en gevormd door gevestigde bestuursstructuren, waardoor de kansen, die een perspectief voor een groene economie biedt als het gaat om het aanpakken van systemische uitdagingen en het gebruikmaken van synergiën, nog steeds volledig moeten worden benut.

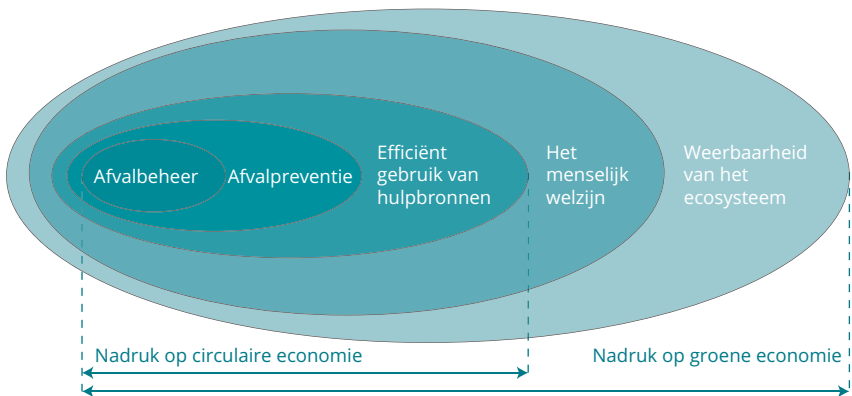
Het bredere perspectief van de groene economie biedt een kader voor de integratie van het huidige beleid. Afbeelding 6.2 illustreert bijvoorbeeld hoe Europese beleidsprioriteiten inzake het gebruik van materiële hulpbronnen kunnen worden weergegeven als een genest en geïntegreerd geheel van doelstellingen. Een circulaire economie richt zich op het optimaliseren van stromen van materiële hulpbronnen door afval te reduceren tot zo dicht mogelijk in de buurt van nul. Dit omvat afvalbeheer en afvalpreventie binnen een context van een efficiënt gebruik van hulpbronnen.



De aanpak voor een groene economie gaat verder dan de circulaire economie en richt het vizier voorbij afval en materiële hulpbronnen, op hoe het gebruik van water, energie, land en de biodiversiteit moet worden beheerd in overeenstemming met de doelstellingen voor de weerbaarheid van ecosystemen en het welzijn van de mens. De groene economie gaat ook in op bredere economische en sociale aspecten, zoals concurrentievermogen en sociale ongelijkheid met betrekking tot de blootstelling aan de milieudruk en de toegang tot groene ruimten.

Net als eerdere rapporten over *Het milieu in Europa: Toestand en verkenning (SOER)*, toont dit rapport aan dat het milieubeleid heeft geleid tot aanzienlijke verbeteringen, maar dat belangrijke milieu-uitdagingen blijven bestaan. Het verschaft een beter inzicht in de uitdagingen waarmee Europa wordt geconfronteerd bij de overgang naar een groene economie. Daarbij helpt dit bij het signaleren van mogelijkheden om deze uitdagingen het hoofd te bieden.

**Afbeelding 6.2 De groene economie als een integrerend kader voor het beleid inzake materiaalgebruik**



**Bron:** EMA.



# De systemische uitdagingen aangaan: van visie naar transitie

---

## 7.1 Voor goed leven binnen de grenzen van de planeet is een transitie naar een groene economie nodig

Vastgesteld milieu- en economisch beleid gericht op efficiëntieverbetering levert de noodzakelijke bijdragen tot de verwezenlijking van de visie voor 2050 van goed leven binnen de grenzen van de planeet, maar is op zichzelf naar verwachting niet toereikend. De overgang naar een groene economie is een multidimensionaal en fundamenteel proces op lange termijn waarbij moet worden afgestapt van het huidige lineair economisch model van 'neem-maak-consumeer-gooi weg' dat afhankelijk is van grote hoeveelheden gemakkelijk toegankelijke hulpbronnen en energie. Dit vereist diepgaande veranderingen in heersende instelling, gewoonten, technologieën, beleidslijnen, levensstijlen en denkpatronen.

Voor de overgang naar een groene economie zullen de langetermijnvisie van het milieubeleid en de gerichtheid op de relatief korte termijn met het economisch en sociaal beleid moeten worden gecombineerd. Beleidsmakers leggen, deels terecht, grotere nadruk op kwesties zoals de aanpak van werkloosheid en sociale ongelijkheid, aangezien de samenleving onmiddellijk concrete maatregelen en resultaten verwacht. Acties op de langere termijn die niet onmiddellijk en minder zichtbare voordelen opleveren, zoals acties om de weerbaarheid van ecosystemen te herstellen, worden in mindere mate benadrukt.

Deze verschillende termijnen vormen een verdere uitdaging, aangezien de verwezenlijking van langetermijnvisies en doelstellingen in grote mate afhankelijk is van maatregelen en investeringen op de korte en middellange termijn. Op beleidsgebied moet de EU ervoor zorgen dat haar streefcijfers en doelstellingen in het tijdvak 2020–2030 een haalbare opstap vormen naar de verwezenlijking van de visie voor 2050 (zie Afbeelding 1.1). Het onlangs aangenomen 7de milieueactieprogramma biedt een samenhangend, systemisch kader om de maatschappelijke inspanningen voor deze doelen te vergroten. Dit verplicht de EU ertoe om 'de overgang naar een groene economie te stimuleren en te streven naar een absolute ontkoppeling van economische groei en de achteruitgang van het milieu' met de visie voor 2050 'om richting te geven aan de actie die tot 2020 en daarna wordt genomen' (EU, 2013).

## 7.2 Aanpassing van beschikbare beleidsbenaderingen kan Europa helpen voldoen aan zijn visie voor 2050

In het huidige milieu- en klimaatbeleid komen vier bestaande, onderling verbonden en complementaire beleidsbenaderingen voor die kunnen worden aangepast ter ondersteuning van de overgang naar een groene economie. Deze vier benaderingen kunnen als volgt worden samengevat: beperking, aanpassing, voorkoming en herstel. Elke benadering is afhankelijk van verschillende soorten kennis en bestuursregelingen en genereert uiteenlopende behoeften aan innovatie. Deze vier benaderingen samen kunnen, in termen van de bestaande beleidsuitvoering en toekomstige beleidsontwikkeling, helpen bij een versnelde overgang naar een groene economie (Afbeelding 7.1).

**Afbeelding 7.1** Beleidsaanpak voor een overgang voor de lange termijn



**Beperking:** beleid dat de achteruitgang van het milieu matigt, is erop gericht om de druk op het milieu te verlichten of de schadelijke effecten van het gebruik van hulpbronnen op de volksgezondheid en de ecosystemen ongedaan te maken. Dit beleid heeft sinds de jaren 1970 de boventoon gevoerd in Europa en is doeltreffend in de aanpak van zowel 'specifieke' als 'diffuse' milieu-uitdagingen (tabel 1.1). Zo hebben regelgeving en economische instrumenten door bekende, stabiele bronnen veroorzaakte vervuiling verminderd en het efficiënt gebruik van hulpbronnen verbeterd door de ontwikkeling en de verspreiding van schonere technologieën te stimuleren. Tabel 6.1 toont een aantal succesverhalen.

Mits goed ontworpen, kan mitigatiebeleid profiteren van sociaaleconomische doelstellingen. Zo kan het verschuiven van belastingen van arbeid naar het gebruik van hulpbronnen en vervuiling een manier zijn om de gevolgen van de krimpende personeelsbestanden in de komende decennia te compenseren en tegelijkertijd verbeteringen inzake hulpbronefficiëntie te stimuleren. Milieubelasting is een onderbenut beleidsinstrument: tussen 1995 en 2012 daalden de inkomsten uit deze belastingen in de EU van 2,7% naar 2,4% van het bbp. De aanscherping van de reductienormen voor vervuiling – met name in de sectoren lucht vervuiling, klimaat, afval en water – kan eveneens zorgen voor stimulansen voor verder onderzoek, technologische innovatie en de handel in goederen en diensten

**Aanpassing:** in beleid dat gericht is op aanpassing, wordt rekening gehouden met het feit dat sommige veranderingen in het milieu onvermijdelijk zijn. Dit beleid is gericht op de wijze waarop kan worden ingespeeld op de negatieve effecten van specifieke veranderingen in het milieu en neemt maatregelen ter voorkoming of beperking van de schade die deze veranderingen kunnen veroorzaken. Hoewel deze benadering (en de term 'aanpassing') meestal wordt gebruikt in het kader van klimaatverandering, hebben de kernbeginselen van dit beleid grotendeels betrekking op economische en sociale beleidsterreinen.

Beleid gericht op aanpassing is zeer relevant voor gebieden zoals biodiversiteit en natuurbescherming; voedsel, water en energiezekerheid; en het beheer van de milieugerelateerde gezondheidsproblemen van de vergrijzing. Een op ecosystemen gebaseerde regionale beheerbenadering (zie hoofdstuk 3) is een voorbeeld van een adaptieve aanpak die gericht is op gebruikmaking van natuurlijke hulpbronnen om de weerbaarheid van ecosystemen en hun diensten voor de samenleving veilig te stellen.

**Voorkoming:** beleid op basis van het voorzorgsbeginsel kan helpen om mogelijke schade (of contraproductieve maatregelen) in zeer complexe en onzekere situaties te vermijden. De snelheid en de omvang van de huidige technologische ontwikkelingen overtreffen vaak de capaciteiten van de samenleving om de risico's te bewaken en aan te pakken voordat ze uitgroeien tot daadwerkelijke problemen. Een EMA-evaluatie van 34 gevallen waarin vroegtijdige waarschuwingen voor risico's werden genegeerd, stelt dat voorzorgsmaatregelen vele levens hadden kunnen redden en grote schade aan ecosystemen hadden kunnen voorkomen. De evaluatie ging in op uiteenlopende gevallen, waaronder chemicaliën, farmaceutische producten, nano- en biotechnologie en straling (EEA, 2013k).

Het voorzorgsbeginsel biedt ook kansen voor een bredere maatschappelijke betrokkenheid bij toekomstige innovatietrajecten. Het biedt een platform voor een meer geïntegreerde risicobeheersing en voor een debat over kwesties zoals het bewijsmateriaal om tot maatregelen over te gaan, de bewijslast en de uitruil die de samenleving bereid is te doen ten opzichte van andere doelstellingen en prioriteiten. Dit geldt in het bijzonder voor opkomende technologieën, zoals nanotechnologie, waar de risico's en voordelen voor de samenleving zowel onduidelijk als betwist zijn.

**Herstel:** beleid waarin de sanering van de aantasting van het milieu (waar mogelijk) of andere aan de samenleving opgelegde kosten weer centraal worden gesteld. Dit beleid wordt toegepast op de meeste milieugebieden en in economische en sociale beleidsterreinen. Op herstel gerichte maatschappelijke acties kunnen worden gebruikt om de weerbaarheid van ecosystemen te verbeteren, hetgeen leidt tot meerdere voordelen voor de volksgezondheid en welzijn. Voorts kan dit beleid ervoor zorgen dat sociale en milieudoelstellingen tegelijkertijd kunnen worden nagestreefd. Zo kunnen investeringen in groene infrastructuur de weerbaarheid van ecosystemen ontwikkelen en de toegang tot de groene ruimte verbeteren.

Onder herstel kan ook de compensatie van de regressieve effecten van het milieubeleid vallen. Zo kunnen maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, leiden tot hogere energierekeningen en hiermee huishoudens met lage inkomens onevenredig benadelen (EEA, 2011b). Op basis hiervan moeten beleidsmaatregelen voor het herstel van de weerbaarheid gericht zijn op verdelingsaspecten en het verbeteren van de energie-efficiëntie.

### **7.3 Innovaties in bestuur kunnen eraan bijdragen dat de band tussen beleidsbenaderingen zijn vruchten afwerpt**

De vier beleidsbenaderingen (beperken, aanpassen, voorkomen en herstellen) zijn verankerd door de vier milieubeginselen van het Verdrag betreffende de Europese Unie: de vervuiler betaalt, preventie, voorzorg en herstel van de schade aan de bron. Deze benaderingen kunnen op verschillende manieren worden gecombineerd. Het beginsel ter voorkoming van milieuschade omvat bijvoorbeeld de toepassing van maatregelen voor het beperken en voorkomen van problemen, terwijl voor het opvangen van de gevolgen, maatregelen voor aanpassing en herstel worden toegepast. Voor het oplossen van bekende problemen kan een combinatie van maatregelen voor beperking en herstel ondersteuning bieden, terwijl voor het inspelen op meer onzekere, toekomstige problemen maatregelen ter voorkoming en aanpassing nodig zijn.

Het vinden van een passend evenwicht tussen deze benaderingen en gelijktijdig de synergiën benutten door middel van een integrale uitvoering, kan de voordelen die de samenleving in de komende decennia weet veilig te stellen, vormgeven. Beleidspakketten met doelstellingen en streefcijfers die de samenhang tussen het efficiënt gebruik van hulpbronnen, de weerbaarheid van ecosystemen en het menselijk welzijn, alsmede de verschillende dimensies van tijd en ruimte daarvan, nadrukkelijk erkennen, zouden de integratie en samenhang, en een versnelde transitie ten goede komen.

In de afgelopen decennia zijn nieuwe bestuursbenaderingen naar voren gekomen in reactie op de toegenomen langere termijn en de toenemende globalisering van milieu-uitdagingen. De primaire bestuurlijke respons bestaat uit internationale overeenkomsten of het bundelen van soevereiniteit in regionale blokken, zoals de Europese Unie. Onlangs hebben de beperkingen van de intergouvernementele processen op mondiaal niveau en de nieuwe kansen die technologische en sociale innovaties bieden, aangezet tot meer participatieve netwerkbestuursbenaderingen, op basis van informele institutionele organen en instrumenten. Dit heeft vervolgens geleid tot een toenemende vraag naar transparantie en verantwoordingsplicht van overheden en bedrijven.



De doelstellingen van de niet-gouvernementele organisaties hebben in de laatste jaren een verschuiving doorgemaakt en daar waar ze voorheen voornamelijk gericht waren op aansturing van overheids- en intergouvernementele processen, omvatten ze nu ook de ontwikkeling van milieunormen en trends (Cole, 2011). Het is van cruciaal belang dat bedrijven vaak een commercieel belang hebben bij de vaststelling van productienormen die vaak ten grondslag liggen aan mitigatiebeleid. In dit opzicht kan een netwerkbestuursbenadering ondersteuning bieden bij het in overeenstemming brengen van de belangen van de verschillende belanghebbenden – waarbij niet-gouvernementele organisaties normen voorstellen en bedrijven deze bevorderen (Cashore and Stone, 2012).

Certificering en etiketteringsregelingen stellen bedrijven bijvoorbeeld in staat om zowel goede praktijken aan consumenten kenbaar te maken als hun producten ten opzichte van die van concurrenten te differentiëren. Vandaag de dag helpen dergelijke benaderingen bij de aanpak van bekende milieuproblemen, zoals de aantasting van de bossen, de versnippering en vervuiling van ecosystemen (Ecolabel Index, 2014), alsmede de problemen waarbij het causaal verband minder duidelijk is, bijvoorbeeld de blootstelling van mensen aan chemische stoffen in consumentenproducten.

In andere situaties geven bedrijven de voorkeur aan geharmoniseerde mitigatienormen om de productiekosten te verlagen of om een gelijk speelveld met concurrenten mogelijk te maken. De voortgaande invoering in Azië van bijvoorbeeld EU-emissienormen voor wegvoertuigen geeft blijk van zowel de wens voor meer efficiëntie in de wereldwijde productie als de verschillende rollen en wisselwerkingen tussen actoren in milieubeheer.

De opkomst van netwerken creëert tevens mogelijkheden op lokaal niveau. Zoals benadrukt in doelstelling 8 van het 7de milieuoactieprogramma, vervullen steden en hun netwerken een uitermate belangrijke rol in milieubeheer (zie Kader 1.1). Steden brengen bevolkingen, economische en sociale activiteiten en innovaties in alle vormen samen en kunnen daarom dienst doen als laboratorium voor de geïntegreerde tenuitvoerlegging van de vier, in paragraaf 7.2 beschreven benaderingen. Een betere netwerkvorming van steden, zoals blijkt uit het Convenant van burgemeesters (CM, 2014), kan de voordelen verder vermenigvuldigen door de schaalvergroting en de verspreiding van niche-innovaties te ondersteunen bij de bijdrage aan een grotere systemische verandering.



## 7.4 De investeringen van vandaag zijn essentieel voor het bewerkstelligen van een transitie voor de lange termijn

Het 7de milieuoctieprogramma stelt vier belangrijke pijlers vast van een gunstig kader voor de overgang naar een groene economie: **uitvoering, integratie, informatie en investeringen**. De eerste twee zijn prominent aanwezig in de hoofdstukken 3-5 en tabel 6.1, evenals in de in paragraaf 7.2 beschreven benadering. Een doeltreffende tenuitvoerlegging van horizontale instrumenten gericht op integratie, zoals de strategische milieubeoordelingsrichtlijn en de Richtlijn milieueffectrapportage, kan een grotere rol spelen in het kader van overgangen voor de lange termijn. De derde pijler 'informatie' komt overal in dit rapport aan bod en wordt verder behandeld in paragraaf 7.5.

De vierde pijler heeft betrekking op investeringen. Investeringskeuzes – en meer in het algemeen de beschikbaarheid van financiële middelen – zijn belangrijke randvoorwaarden voor transities op de lange termijn. Dit komt deels doordat de systemen die voldoen aan sociale basisbehoeften zoals water, energie en mobiliteit, afhankelijk zijn van dure infrastructuur met een lange levensduur. Investeringskeuzes kunnen derhalve gevolgen op lange termijn hebben voor de werking van deze systemen en de effecten ervan, alsook voor de levensvatbaarheid van alternatieve technologieën. Transities zijn dus deels afhankelijk van het vermijden van investeringen die bestaande technologieën insluiten, opties beperken of de ontwikkeling van vervangers belemmeren.

De geschatte financiële behoeften voor investeringen in de infrastructuur en innovaties voor een groene economie op Europese en wereldniveau zijn enorm. Voor de totstandbrenging van een koolstofarme toekomst in de EU is naar schatting jaarlijks 270 miljard euro nodig gedurende 40 jaar (EC, 2011a). Er bestaan mogelijkheden om financiële middelen ter ondersteuning van transities via verschillende kanalen toe te wijzen. Sommige van deze kanalen zijn openbaar en omvatten specifieke initiatieven ondernomen door financiële instellingen in de EU. De uitfasering van milieubelastende subsidies die prijssignalen verstoren, kan ook van invloed zijn op investeringskeuzes en overheidsinkomsten vrijmaken voor investeringen.

Andere kanalen, bijvoorbeeld pensioenfondsen, zijn te vinden in de particuliere sector. Sommige van deze kanalen, zoals staatsbeleggingsfondsen, bevatten elementen uit zowel de publieke als particuliere sector. Met het oog op de instrumenten waar deze kanalen in kunnen investeren, hebben hybride instrumenten een groot potentieel, met inbegrip van groene obligaties (EEA, 2014s). Er is steeds meer belangstelling voor duurzame en verantwoorde beleggingsstrategieën met fondsen die zijn blijven groeien in de afgelopen jaren (Eurosif, 2014).

Op EU-niveau is de steun voor de groene economie terug te vinden in het meerjarig financieel kader voor de periode 2014-2020 van de EU, dat voorziet in de investering van bijna 1 biljoen euro in duurzame groei, werkgelegenheid en concurrentievermogen, in lijn met de Europa 2020-strategie. Ten minste 20% van de EU-begroting voor 2014-2020 zal worden besteed aan de omvorming van Europa tot een schone en concurrerende koolstofarme economie, met behulp van beleid met betrekking tot de structuurfondsen, onderzoek, landbouw, maritiem beleid, visserij en het LIFE-programma.

Investerings kunnen tevens ondersteuning bieden bij de opkomst en **schaalvergroting van economische, technologische en sociale niche-innovaties** die de maatschappij in staat stellen om op minder schadelijke manieren in haar behoeften te voldoen (Kader 7.1). Investerings in onderzoek en innovatie spelen een belangrijke rol, evenals investeringen om de verspreiding van nieuwe technologieën en benaderingen te verbeteren. In het Kaderprogramma voor onderzoek en innovatie van de EU (Horizon 2020) ligt de nadruk primair bij het bevorderen van innovatie, en technologische innovaties in het bijzonder. Het gaat tevens in op sociale innovatie aan de hand van verschillende 'maatschappelijke uitdagingen', waarvan maatschappelijke uitdaging 5 inzake klimaatactie, milieu, efficiënt gebruik van hulpbronnen en grondstoffen, bijzonder relevant is is.

De EU heeft zich onvoorwaardelijk verbonden aan de modernisering van haar industriële basis door de invoering van technologische innovatie te versnellen. Ze heeft als beleidsdoelstelling vastgesteld dat de verwerkende industrie voor 2020 goed is voor een aandeel van 20% van het bbp in de EU. Indien hierbij eco-innovatieve oplossingen worden nagestreefd, biedt deze doelstelling de kans om economische, werkgelegenheids-, milieu- en klimaatdoelstellingen met elkaar te verenigen.

Naast investeringen in nieuwe technologieën, is er ook de noodzaak voor uitgaven gericht op het signaleren, beoordelen, beheren en bekendmaken van de risico's die gepaard kunnen gaan met innovatie. Van oudsher wordt minder dan 2% van de middelen uit door de EU gefinancierd publiek onderzoek toegewezen aan onderzoek om mogelijke gevaren voor de gezondheid van nieuwe technologieën in beeld te brengen. Een aandeel van 5-15% zou verstandig lijken, afhankelijk van de relatieve nieuwheid van de technologie en van de mogelijke persistentie, het bioaccumulatiepotentieel en de ruimtelijke spreiding (Hansen and Gee, 2014).

### **Kader 7.1 Innovaties die een langdurige transitie naar duurzaamheid kunnen ondersteunen**

Als onderdeel van de voorbereiding van deze samenvatting SOER 2015, heeft het EMA een groep van 25 belanghebbenden uit de wetenschap, het bedrijfsleven, de politiek en het maatschappelijk middenveld bijeengeroepen om van gedachten te wisselen over de vooruitzichten voor het milieu in Europa. Tijdens deze besprekingen hebben de deelnemers vier clusters van innovaties geïdentificeerd die potentieel transities kunnen ondersteunen in de systemen die het voedsel, de mobiliteit en de energie van Europa leveren

**Collaboratief gebruik** is gericht op de manieren waarop consumenten producten of diensten doeltreffender of hulpbronnefficiënter kunnen verkrijgen. Dit kan betekenen dat de manieren waarop wordt voldaan aan de vraag van de consument, radicaal veranderen, met inbegrip van een verschuiving van individuele beslissingen naar een georganiseerde of collectieve vraag.

**Prosumentisme** maakt het onderscheid tussen producent en consument kleiner en kan worden beschouwd als een vorm van collaboratief gebruik. Een voorbeeld hiervan zijn gedistribueerde energieproductiesystemen, die mogelijk zijn gemaakt door technologische innovaties, zoals slimme meters en netten.

**Sociale innovatie** houdt het ontwikkelen van nieuwe concepten, strategieën en organisatievormen in om beter te voldoen aan de maatschappelijke behoeften. Beide bovenstaande voorbeelden zijn voorbeelden van sociale innovatie, met prosumentisme als een sociale innovatie die mede mogelijk is gemaakt door technologische innovatie. Sociale innovatie is een probleemoplossende aanpak met een sterk potentieel voor het tot stand brengen van nieuwe sociale verbanden en is misschien wel het meest cruciale element dat nodig is voor het bevorderen van de overgang naar duurzaamheid.

**Eco-innovatie en eco-ontwerp** gaan verder dan technologische innovatie om de milieudimensie in het beleid op te nemen door ofwel de milieueffecten van producten of productieprocessen te verminderen, ofwel milieuaspecten in het productontwerp en de levenscyclus te integreren. Het verkrijgen van energie uit voedselafval, multitrofe landbouw en de isolatie van gebouwen met gerecycleerde papierproducten zijn slechts enkele voorbeelden van eco-innovatie en eco-ontwerp.

Tot slot spelen fiscale maatregelen een belangrijke rol bij het sturen en bevorderen van investeringen. Eco-innovaties kunnen moeilijkheden ondervinden als het gaat om de concurrentie met gevestigde technologieën, aangezien de marktprijzen zelden een weerspiegeling vormen van de totale milieu- en sociale kosten van het gebruik van hulpbronnen. Door het aanpassen van de prijzen, kunnen belastinghervormingen marktprijken corrigeren, evenals inkomsten genereren die kunnen worden geïnvesteerd in eco-innovaties. De hervorming van milieuschadelijke subsidies is belangrijk, met name op het gebied van landbouw en energie. Ondanks de groeiende belangstelling voor de bevordering van hernieuwbare energie, profiteerden de Europese sectoren voor fossiele brandstof en kernenergie in 2012 bijvoorbeeld nog altijd van een aanzienlijk aantal ondersteunende maatregelen, waardoor de overheidsbegrotingen in tijden van crisis nadelig werden beïnvloed (EEA, 2014e).

## **7.5      Verbreding van de kennisbasis is een voorwaarde voor het beheer van een transitie voor de lange termijn**

Het verbreden van de kennisbasis over het milieu kan veel doelen veiligstellen. Onder deze doelen vallen de ondersteuning van een betere uitvoering en integratie van het milieu- en klimaatbeleid; informatieverstrekking over investeringskeuzes en het ondersteunen van overgangen voor de lange termijn. Een uitgebreide kennisbasis zorgt er tevens voor dat de beleidsmakers en bedrijven over een goede basis beschikken voor het nemen van beslissingen die de milieugrenzen, risico's, onzekerheden, baten en kosten volledig in acht nemen.

De huidige kennisbasis voor het milieubeleid is gebaseerd op monitoring, data, indicatoren en evaluaties die hoofdzakelijk verband houden met de tenuitvoerlegging van wetgeving, formeel wetenschappelijk onderzoek en burgerwetenschapsinitiatieven. Er bestaat echter een kloof tussen de beschikbare kennis en de kennis die nodig is om te voldoen aan de nieuwe beleidseisen. Deze tekortkomingen vragen om maatregelen ter verbreding van de kennisbasis voor beleid en besluitvorming in het komende decennium.

In dit verslag wordt regelmatig gesproken over hiaten in de kennis. Tekortkomingen die bijzondere aandacht verdienen, hebben betrekking op de wetenschap van systemen; complexe veranderingen in het milieu en systemische risico's; de wijze waarop het milieu in Europa wordt beïnvloed door wereldwijde megatrends; de wisselwerking tussen sociaaleconomische en ecologische factoren; haalbare overgangen in de productie-consumptiesystemen; milieurisico's voor de gezondheid; en de onderlinge samenhang tussen economische ontwikkeling, veranderingen in het milieu en het menselijk welzijn.

Daarnaast zijn er gebieden waar kennisontwikkeling zowel beleidsvorming als investeringsbeslissingen tot ondersteuning kan zijn, namelijk geïntegreerde milieueconomische rekeningen en afgeleide indicatoren. Dit omvat fysieke en monetaire rekeningen voor het natuurlijk kapitaal en ecosysteemdiensten, en het ontwikkelen en toepassen van indicatoren om het bbp aan te vullen en verder te gaan dan het bbp.

Door het opnemen van langetermijnvooruitzichten ter ondersteuning van het beleid en de besluitvorming, steken nieuwe problemen de kop op. Langetermijndoelstellingen van het milieubeleid zijn slechts op een paar gebieden uitdrukkelijk vastgesteld en nieuw beleid zal meer informatie vereisen over mogelijke toekomstige ontwikkelingen en keuzes in het licht van grotere risico's en onzekerheden. Dergelijke investeringen kunnen leiden tot secundaire voordelen met betrekking tot een beter beheer van het huidige beleid.

Verkenningmethoden, zoals horizonsscanning, op modellen gebaseerde prognoses en scenario-ontwikkeling, moeten op grotere schaal worden toegepast om de strategische planning te verbeteren. Toekomstgerichte evaluaties en de opnemingservan in regelmatige verslaggeving over de toestand van het milieu zou een beter inzicht in toekomstige trends en onzekerheden verschaffen, en de effectiviteit van de beleidsopties en de gevolgen daarvan verbeteren.

Een verdere tenuitvoerlegging van het beginsel van het gemeenschappelijk milieuinformatiesysteem van 'eenmaal produceren en meermaals gebruiken' en het gebruik van gemeenschappelijke benaderingen en normen (bijvoorbeeld INSPIRE, Copernicus) kan bijdragen aan het stroomlijnen van inspanningen en het vrijmaken van middelen. Bestaande milieuinformatiesystemen moeten ook nieuwe informatie opnemen over opkomende thema's en toekomstgerichte informatie aangezien hiaten in de kennis in de komende jaren zullen worden opgevuld.

Het versterken van de raakvlakken tussen wetenschap, beleid en samenleving, en betrokkenheid van burgers zijn belangrijke elementen voor overgangprocessen. Effectieve betrokkenheid van belanghebbenden is belangrijk voor de ontwikkeling van toekomstige overgangstrajecten en om het vertrouwen van beleidsmakers en het publiek ten aanzien van het bewijsmateriaal dat ten grondslag ligt aan het beleid te verbeteren. De nieuwe en opkomende vraagstukken die voortvloeien uit de technologische veranderingen die het ontwikkelingsbeleid voorbijstreven, hebben geleid tot bezorgdheid bij de bevolking. Voor een systematische en geïntegreerde aanpak van risicobeheersing zijn bredere en transparantere wetenschappelijke, politieke en maatschappelijke debatten noodzakelijk en moet de slagkracht van Europa worden

vergroot om niche-innovaties te signaleren en op te schalen ter ondersteuning van een overgang.

Zoals vermeld in doelstelling 5 van het 7de milieuactieprogramma is er een bijzondere rol weggelegd voor het EMA bij de bevordering van de raakvlakken tussen wetenschap en beleid. Samen met het Europees milieuobservatie- en -informatienetwerk (Eionet) vormt het EMA een partnerschap dat kwalitatieve milieugegevens en informatie in twee richtingen genereert door samen kennis te creëren en te delen.

De vastgestelde stappen in het 7de milieuactieprogramma vormen de basis voor een strategische bezinning onder de belanghebbenden over de behoeften en prioriteiten voor kennisontwikkeling. Ook moet hierbij rekening worden gehouden met de rol en status van verschillende soorten kennis en hoe deze worden gekoppeld aan beleidsvorming en overgangen. Het gedeelde tijdsfad van het 7de milieuactieprogramma van de EU, het meerjarig financieel kader 2014-2020 en het kaderprogramma voor onderzoek en innovatie (Horizon 2020) biedt de mogelijkheid om de synergie tussen kennisontwikkelingsbehoeften en financieringsmechanismen te benutten.

## **7.6 Van visies en ambities naar geloofwaardige en haalbare transitietrajecten**

Dit rapport evalueert de toestand, trends en vooruitzichten van het milieu in Europa in een wereldwijde context. Het biedt een gedetailleerd inzicht in de systemische kenmerken van de Europese milieu-uitdagingen en hun onderlinge afhankelijkheid met de economische en sociale systemen. In het rapport worden de mogelijkheden geanalyseerd om beleid, bestuur, investeringen en kennis aan te passen en in lijn te brengen met de visie voor 2050 van goed leven, binnen de grenzen van de planeet.

De overgang naar een groene economie in Europa houdt in dat economische efficiëntie en optimalisatiestrategieën moeten worden overstegen teneinde veranderingen binnen de hele maatschappij te omarmen. Het milieu- en klimaatbeleid vervullen een centrale rol binnen deze bredere aanpak. Het 7de milieuactieprogramma beschikt over een duidelijke visie en een goed richtingsgevoel. Voor succes op de korte en langere termijn is echter erkenning vereist van de rol van duurzaamheidsbenaderingen en – oplossingen voor de aanpak van de vele uitdagingen en systemische risico's waarmee Europa en de wereld kampen.

De in dit rapport opgenomen bevindingen zijn aangevuld met recente uitkomsten van het 'European Strategy and Policy Anylysis System' (ESPAS) dat het politieke en economische klimaat op de lange termijn in Europa voor de komende 20 jaar heeft geëvalueerd, en de beleidsopties waarover Europa beschikt om hiermee om te gaan (ESPAS, 2012). In de bevindingen wordt benadrukt dat Europa en de wereld een periode van versnelde verandering te wachten staat, in het bijzonder met betrekking tot machtsverhoudingen, demografie, klimaat, verstedelijking en technologie. Het volgen van deze trends en het formuleren van antwoord zal fundamenteel zijn voor het vermogen van Europa om met deze uitdagingen, die grotere onzekerheden met zich meebrengen, om te gaan, evenals het aanbieden van betere mogelijkheden voor veranderingen op systeemniveau.

De bevindingen stroken eveneens met de ontwikkelingen in het bedrijfsleven. Zo zijn bij de meest recente evaluatie van de globale risico's van het Wereld Economisch Forum, drie van de tien belangrijkste risico's voor het bedrijfsleven geïdentificeerd als milieurisico's (WEF, 2014). De evaluatie vraagt om gezamenlijke acties van belanghebbenden; betere communicatie en leren onder belanghebbenden; en nieuwe manieren om langetermijndenken te stimuleren. Individuele bedrijven richten zich ook op een integraal beheer van hulpbronnen op lange termijn, bijvoorbeeld door de gevolgen van het verband tussen voedsel, water en energie voor hun toekomstige klanten te evalueren en nieuwe vormen van bedrijfsmodellen te ontwikkelen (RGS, 2014).

Op mondiaal niveau bevestigde de Rio+20-conferentie in 2012 dat de wereld behoefte heeft aan nieuwe vormen van beleid inzake duurzame ontwikkeling om binnen de grenzen van de planeet te leven (UN, 2012a). Een beter inzicht in systemische uitdagingen en hun tijdsdimensie heeft in de afgelopen jaren geleid tot de formulering van wereldwijde milieuproblemen in termen van omslagpunten, grenzen en hiaten. Binnen de klimaatverandering, naar alle waarschijnlijkheid de meest kritieke, complexe en systemische uitdaging waarmee we kampen, vallen deze kenmerken duidelijk samen. Hetzelfde geldt voor veranderingen in het ecosysteem.

Over het algemeen verzuimen samenlevingen, economieën, financiële systemen, politieke ideologieën en kennissystemen om het idee van planetaire grenzen of beperkingen te erkennen of serieus op te nemen. De doelstellingen van de Rio+20-verklaring voor een koolstofarme samenleving, ecologische weerbaarheid, een groene economie en kanselijkheid zijn allemaal vervlochten met de kernsystemen waar samenlevingen met het oog op hun welzijn van afhankelijk zijn. Door deze realiteiten te omarmen en dienovereenkomstig toekomstige acties op te zetten, kunnen overgangen wereldwijd geloofwaardiger en haalbaarder worden.

Europese burgers zijn er stellig van overtuigd dat de toestand van het milieu de kwaliteit van het leven beïnvloedt en dat er meer moet worden gedaan om het milieu te beschermen. Zij zijn voorstander van maatregelen op Europees niveau en een betere prioriteitenstelling van EU-financiering ter ondersteuning van milieuvriendelijke activiteiten. Europeanen zijn ook voorstander van het meten van nationale vooruitgang met behulp van milieu-, sociale en economische criteria, en zijn het er in brede kring over eens dat milieubescherming en het efficiënt gebruik van natuurlijke hulpbronnen de economische groei kan stimuleren, werkgelegenheid kan creëren en een bijdrage kan leveren aan de sociale cohesie (EC, 2014b).

Tegelijkertijd zal dit in toenemende mate gedeelde inzicht niet volstaan. Het bovenstaande, in combinatie met een dwingend gevoel van urgentie zou leiden tot een versnelde omzetting van de visies en ambities voor 2050 naar haalbare, maar tegelijkertijd geloofwaardige en concrete stappen en trajecten.

In dit rapport wordt geconcludeerd dat de traditionele stapsgewijze aanpak op basis van de efficiëntiebenadering niet zal volstaan. Integendeel, niet-duurzame productie- en consumptiepatronen vereisen een fundamentele heroverweging tegen het licht van de Europese en wereldwijde realiteit. De algemene uitdaging voor de komende decennia zal zijn om mobiliteit, landbouw, energie, stedelijke ontwikkeling en andere kernsystemen zodanig aan te passen dat de wereldwijde natuurlijke systemen hun weerbaarheid behouden als basis voor een fatsoenlijk leven.

De systemische aard van hierin vastgestelde problemen en dynamiek vraagt om systemische oplossingen. Momenteel moeten er uiteenlopende systeemblokkades worden overwonnen, bijvoorbeeld op het gebied van wetenschap, technologie, financiën, fiscale instrumenten, boekhoudkundige praktijken, bedrijfsmodellen en onderzoek en ontwikkeling. Bij de toekomstige besturing van overgangstrajecten zal een evenwicht moeten worden gevonden tussen de inspanningen om dergelijke blokkades aan te pakken, zonder in te boeten op de vooruitgang bij de verwezenlijking van de doelstellingen en streefcijfers op korte en middellange termijn, en inspanningen om nieuwe blokkades op weg naar de visies voor 2050, voor zover mogelijk, te vermijden.



Voor het ontwerp van bruikbare, geloofwaardige en haalbare transitietrajecten zal een combinatie van vindingrijkheid en creativiteit, moed en een breder gedeeld inzicht nodig zijn. Ongetwijfeld zal de meest fundamentele verschuiving in de moderne samenleving in de 21ste eeuw zijn om opnieuw uit te vinden wat het betekent om een hoge mate van maatschappelijk welzijn te hebben en tegelijkertijd de grenzen van de planeet te accepteren en omarmen. Anders is er een toenemend risico dat het overschrijden van omslagpunten en grenzen meer verstorende en onwelkome krachten richting maatschappelijke verandering zouden kunnen brengen.

In het 7de milieuactieprogramma voorziet Europa dat de jonge kinderen van vandaag ongeveer de helft van hun leven zullen doorbrengen in een koolstofarme samenleving, gebaseerd op een circulaire economie en weerbare ecosystemen. De verwezenlijking van deze verbintenis kan Europa op het grensgebied van wetenschap en technologie brengen, maar vraagt om een groter besef van urgentie en optreden met meer lef.

Dit rapport biedt een op kennis gebaseerde bijdrage tot de verwezenlijking van deze visies en doelen.



# Landnamen en groepen van landen

Dit rapport is een uitgebreid verslag over de toestand van, trends in en vooruitzichten voor het milieu, voor zover mogelijk, in alle 39 lidstaten en samenwerkende landen van het Europees Milieuagentschap.

Het Europees Milieuagentschap volgt, als Agentschap van de Europese Unie, de gids van de interinstitutionele schrijfwijzer van de Commissie over de namen van landen. Deze stijlguide is hier beschikbaar: <http://publications.europa.eu/code/nl/nl-370100.htm>.

De hier vermelde groepen van landen zijn gebaseerd op de officiële indeling zoals gebruikt in de interinstitutionele schrijfwijzer en de door DG Uitbreiding gehanteerde nomenclatuur.

Regio	Subregio's	Subgroep	Landen
<b>EMA-lidstaten (EMA-33)</b>	EU-28 (d.w.z. EU-27 + Kroatië)	EU-15	Oostenrijk, België, Denemarken, Finland, Frankrijk, Duitsland, Griekenland, Ierland, Italië, Luxemburg, Nederland, Portugal, Spanje, Zweden, Verenigd Koninkrijk
		EU-12 + 1	Bulgarije, Cyprus, Tsjechië, Estland, Hongarije, Letland, Litouwen, Malta, Polen, Roemenië, Slowakije, Slovenië, plus Kroatië
	Kandidaat-lidstaten		Turkije, IJsland
	Europese Vrijhandels-associatie (EVA)		Liechtenstein, Noorwegen, Zwitserland, (IJsland)
<b>EMA-samenwerkings-landen (westelijke Balkan)</b>	Kandidaat-lidstaten		Albania, the former Yugoslav Republic of Macedonia, Montenegro, Serbia
	Potentiële kandidaat-lidstaten		Bosnië-Herzegovina, Kosovo volgens resolutie 1244/99 van de VN-Veilighedsraad

**Opmerking:** Uit praktische overwegingen zijn de gebruikte groepen gebaseerd op gevestigde politieke groeperingen (sinds medio 2014) en niet op milieuovertuigingen. Er zijn met andere woorden variaties in de milieuprestaties binnen de groepen en grote overlap tussen de groepen.

Indien het zinvol is, kunnen specifieke hoofdstukken van dit verslag verwijzen naar regionale groeperingen op basis van biogeografische kenmerken ter illustratie van specifieke trends. Wanneer hier echter gebruik van wordt gemaakt, worden de respectieve regionale groeperingen en de achterliggende redenering duidelijk uitgelegd.

# Lijst van afbeeldingen, kaarten en tabellen

## Afbeeldingen

Afbeelding 1.1	Lange termijn transitie//tussentijdse doelstellingen inzake milieubeleid.....	26
Afbeelding 1.2	Structuur van SOER 2015 .....	30
Afbeelding 2.1	Drie systemische kenmerken van milieu-uitdagingen.....	34
Afbeelding 2.2	Globale megatrends geanalyseerd in SOER 2015.....	36
Afbeelding 2.3	Aandeel van de totale ecologische voetafdruk uitgeoefend buiten de grenzen van de EU, verwant met de eindvraag van de EU-27.....	41
Afbeelding 2.4	Geschat wereldwijd en Europees niveau van productie- en consumptie-CO <sub>2</sub> -uitstoot, ingebed in goederen .....	42
Afbeelding 2.5	Categorieën van planetaire grenzen.....	47
Afbeelding 3.1	Conceptueel kader voor ecosysteembeoordelingen over de gehele EU.....	52
Afbeelding 3.2	Toestand van instandhouding van soorten (bovenaan) en habitats (onderaan) per ecosysteemtype (aantal beoordelingen tussen haakjes) uit het rapport voor 2007-2012 over Artikel 17 van de Habitatrichtlijn .....	58
Afbeelding 4.1	Relatieve en absolute ontkoppeling.....	84
Afbeelding 4.2	EU-27 Nationaal materiaalverbruik en grondstoffenverbruik, 2000-2012.....	88
Afbeelding 4.3	Recyclingpercentages van stedelijk afval in Europese landen, 2004 en 2012 .....	92
Afbeelding 4.4	Trends in broeikasgasemissies (1990-2012), prognoses tot 2030 en doelstellingen tot 2050.....	94
Afbeelding 4.5	Bruto binnenlands energieverbruik per brandstof (EU-28, IJsland, Noorwegen en Turkije), 1990-2012 .....	98
Afbeelding 4.6	Toenemende vraag naar modaal vervoer (km) en het bbp in de EU-28.....	100
Afbeelding 4.7	Brandstofefficiëntie en brandstofverbruik van personenauto's, 1990-2011.....	102
Afbeelding 4.8	Industriële uitstoot (luchtvervuilende stoffen en broeikasgassen) en de bruto toegevoegde waarde (EMA-33), 1990-2012.....	105

Afbeelding 4.9	Veranderingen in het gebruik van zoet water voor irrigatie, industrie, energiekeeling en openbare watervoorziening sinds begin jaren 1990.....	108
Afbeelding 4.10	Verstedelijkingspatronen in Europa.....	111
Afbeelding 5.1	Kwaliteit van het zwemwater aan de kust (boven) in het binnenland (onder) in Europa, 1990–2013 .....	123
Afbeelding 5.2	Percentage van de stedelijke bevolking in de EU dat mogelijk wordt blootgesteld aan luchtvervuiling die de geselecteerde EU-normen voor luchtkwaliteit (boven) overschrijdt en de Luchtkwaliteitsrichtlijnen van de WHO (onder), 2000–2012 .....	126
Afbeelding 5.3	Blootstelling aan omgevingslawaai in Europa binnen en buiten stedelijke agglomeraties in 2011 .....	129
Afbeelding 5.4	Een kortere tijdspanne voordat de massale overstap naar nieuwe technologieën plaatsvindt .....	138
Afbeelding 6.1	Bindende doelstellingen (links) en niet-bindende doelstellingen (rechts) in het milieubeleid van de EU, per sector en streefjaar.....	146
Afbeelding 6.2	De groene economie als een integrerend kader voor het beleid inzake materiaalgebruik.....	153
Afbeelding 7.1	Beleidsaanpak voor een overgang voor de lange termijn.....	156

## Kaarten

Kaart 2.1	Transnationale landaankopen, 2005-2009.....	39
Kaart 3.1	Synthesekaart van stedelijk ruimtebeslag en agrarische uitdagingen.....	61
Kaart 3.2	Distributie van goede milieutoestand of het potentieel van geclassificeerde rivieren en meren (boven) en kust- en overgangswateren (onder) in de stroomgebiedsdistricten van de Kaderrichtlijn water .....	65
Kaart 3.3	Percentage geclassificeerde rivieren en meren (boven) en kust- en overgangswateren (onder) in de stroomgebiedsdistricten van de Kaderrichtlijn Water die onder druk van vervuiling staan.....	68
Kaart 3.4	Gebieden waar de kritische druk voor eutrofiëring van zoetwater- en terrestrische habitats is overschreden (CSI 005) door stikstofdepositie die heeft plaatsgevonden tussen 1980 (bovenaan links) en 2030 (onderaan rechts).....	70
Kaart 3.5	Regionale zeeën rond Europa en de duurzaamheidsuitdagingen waarmee deze worden geconfronteerd.....	73
Kaart 3.6	De belangrijkste waargenomen en verwachte gevolgen van klimaatverandering voor de belangrijkste Europese regio's.....	77
Kaart 5.1	Aandeel van de stedelijke bevolking van 65 jaar en ouder .....	120
Kaart 5.2	Aandeel groene stedelijke zones in de kernsteden van de EU-27 ...	133

## Tabellen

Tabel ES.1	Indicatieve samenvatting van milieutrends.....	11
Tabel 1.1	Evolutie van de milieu-uitdagingen .....	23
Tabel 1.2	Legenda gebruikt in de samenvattende beoordeling van de 'trends en vooruitzichten' in elke paragraaf .....	31
Tabel 3.1	Voorbeelden van het EU-beleid met betrekking tot doelstelling 1 van het 7de milieuactieprogramma .....	55
Tabel 4.1	Voorbeelden van het EU-beleid met betrekking tot doelstelling 2 van het 7de milieuactieprogramma .....	86
Tabel 5.1	Voorbeelden van het EU-beleid met betrekking tot doelstelling 3 van het 7de milieuactieprogramma .....	118
Tabel 6.1	Indicatieve samenvatting van milieutrends.....	143

# Auteurs en dankbetuiginging

---

## **EMA-hoofdauteurs**

Jock Martin, Thomas Henrichs, Cathy Maguire, Dorota Jarosinska, Mike Asquith, Ybele Hoogeveen.

## **EMA-adviesgroep**

Hans Bruyninckx, David Stanners, Katja Rosenbohm, Paul McAleavey, Ronan Uhel.

## **EMA-auteurs van en medewerkers aan SOER 2015 briefings**

Adriana Gheorghe, Alfredo Sanchez Vincente, Almut Reichel, Anca-Diana Barbu, Andrus Meiner, Anita Pirc Velkavrh, Anke Lükewille, Annemarie Bastrup Birk, Aphrodite Mourelatou, Barbara Clark, Carlos Romao, Catherine Ganzleben, Cathy Maguire, Cécile Roddier Quefelec, Cinzia Pastorello, Colin Nugent, Daniel Álvarez, David Quist, Dorota Jarosinska, Eva Goossens, Eva Royo Gelabert, François Dejean, Frank Wugt Larsen, Geertrui Louwagie, Hans-Martin Füssel, Jan-Erik Petersen, Jasmina Bogdanovic, Johannes Schilling, John van Aardenne, Johnny Reker, Katarzyna Biala, Lars Mortensen, Marie Cugny-Seguin, Martin Adams, Mihai Tomsecu, Mike Asquith, Milan Chrenko, Nikolaj Bock, Roberta Pignatelli, Pawel Kazmierczyk, Peter Kristensen, Silvia Giulietti, Spyridoula Ntemiri, Stefan Speck, Stéphane Isoard, Teresa Ribeiro, Tobias Lung, Valentin Foltescu, Wouter Vanneuville.

## **Coördinatiegroep SOER 2015**

Jock Martin, Thomas Henrichs, Milan Chrenko, Andy Martin, Brendan Killeen, Cathy Maguire, Frank Wugt Larsen, Gülçin Karadeniz, Johannes Schilling, Mike Asquith, Søren Roug, Teresa Ribeiro.



## Productie- en redactionele ondersteuning

Antonio De Marinis, Carsten Iversen, Chanell Daniels, Henriette Nilsson, John James O'Doherty, Marie Jaegly, Marina Sitkina, Mauro Michielon, Nicole Kobosil, Patrick McMullen, Pia Schmidt.

## Dankbetuiging

- Bijdragen van Europese Thematische Centra (ETC's) – ETC Luchtvervuiling en beperking van de klimaatverandering, ETC Biodiversiteit, ETC Effecten van de klimaatverandering, kwetsbaarheid en aanpassing, ETC Ruimtelijke informatie en analyse, ETC Duurzame consumptie en productie, ETC Water
- Voorbereidend werk verricht door Stockholm Environment Institute, met steun van Prospex
- Respons van en discussie met collega's van het DG Milieu, het DG Klimaatbescherming, het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek en Eurostat
- Respons van EIONET -- via nationale knooppunten in 33 EMA-lidstaten en 6 EMA-samenwerkingslanden
- Respons van het Wetenschappelijk Comité van het EMA
- Respons en begeleiding van de Raad van Bestuur van het EMA
- Respons van EMA-personeel
- Tevens zijn uitkomsten verwerkt van twee workshops voor belanghebbenden van SOER 2015, die plaatsvonden in Kopenhagen (9-10 december 2013) en Leuven (6-7 februari 2014).

# Referenties

---

Araújo, M. B. and Rahbek, C., 2006, 'How Does Climate Change Affect Biodiversity?', *Science* 313(5792), pp. 1 396–1 397.

Baccini, M., Kosatsky, T., Analitis, A., Anderson, H. R., D'Ovidio, M., Menne, B., Michelozzi, P., Biggeri, A. and PHEWE Collaborative Group, 2011, 'Impact of heat on mortality in 15 European cities: attributable deaths under different weather scenarios', *Journal of Epidemiology & Community Health* 65(1), pp. 64–70.

Baker-Austin, C., Trinanes, J. A., Taylor, N. G. H., Hartnell, R., Siitonen, A. and Martinez-Urtaza, J., 2012, 'Emerging Vibrio risk at high latitudes in response to ocean warming', *Nature Climate Change* (3), pp. 73–77.

Balbus, J. M., Barouki, R., Birnbaum, L. S., Etzel, R. A., Gluckman, S. P. D., Grandjean, P., Hancock, C., Hanson, M. A., Heindel, J. J., Hoffman, K., Jensen, G. K., Keeling, A., Neira, M., Rabadan-Diehl, C., Ralston, J. and Tang, K.-C., 2013, 'Early-life prevention of non-communicable diseases', *Lancet* 381(9860) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3849695>) accessed 30 May 2014.

BIR, 2013, *World steel recycling in figures 2008–2012: Steel scrap – a raw material for steelmaking*, Bureau of International Recycling.

Bolin, B. and Cook, R. B., 1983, *The major biogeochemical cycles and their interactions*, Scientific Committee On Problems of the Environment (SCOPE).

Bonn, A., Macgregor, N., Stadler, J., Korn, H., Stiffel, S., Wolf, K. and van Dijk, N., 2014, *Helping ecosystems in Europe to adapt to climate change*, BfN-Skripten 375, Federal Agency for Nature Conservation.

Von Carlowitz, H. C., 1713, *Sylvicultura oeconomica*.

Carstensen, J., Andersen, J. H., Gustafsson, B. G. and Conley, D. J., 2014, 'Deoxygenation of the Baltic Sea during the last century', *Proceedings of the National Academy of Sciences* (<http://www.pnas.org/content/early/2014/03/27/1323156111>) accessed 1 April 2014.

Cashore, B. and Stone, M. W., 2012, 'Can legality verification rescue global forest governance?: Analyzing the potential of public and private policy intersection to ameliorate forest challenges in Southeast Asia', *Forest policy and economics* 18, pp. 13–22.

Cicek, N., 2012, 'EU Turkish cooperation on River Basin Management Planning – EU Accession process in Turkey'.

CICES, 2013, *Towards a Common International Classification of Ecosystem Services* (<http://cices.eu>) accessed 27 May 2014.

Ciriacy-Wantrup, S. V., 1952, *Resource conservation: economics and policies*, University of California Press, Berkeley, California, USA.

Ciscar, J.-C., Iglesias, A., Feyen, L., Szabó, L., Regemorter, D. V., Amelung, B., Nicholls, R., Watkiss, P., Christensen, O. B., Dankers, R., Garrote, L., Goodess, C. M., Hunt, A., Moreno, A., Richards, J. and Soria, A., 2011, 'Physical and economic consequences of climate change in Europe', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(7), pp. 2 678–2 683.

Clougherty, J. E. and Kubzansky, L. D., 2009, 'A framework for examining social stress and susceptibility in air pollution and respiratory health', *Environmental Health Perspectives* 117(9), pp. 1 351–1 358.

Clougherty, J. E., Levy, J. I., Kubzansky, L. D., Ryan, P. B., Suglia, S. F., Canner, M. J. and Wright, R. J., 2007, 'Synergistic effects of traffic-related air pollution and exposure to violence on urban asthma etiology', *Environmental Health Perspectives* 115(8), pp. 1 140–1 146.

CM, 2014, 'The Covenant of Mayors', ([http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-of-mayors\\_en.html](http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-of-mayors_en.html)) accessed 29 October 2014.

Cohen Hubal, E. A., de Wet, T., Du Toit, L., Firestone, M. P., Ruchirawat, M., van Engelen, J. and Vickers, C., 2014, 'Identifying important life stages for monitoring and assessing risks from exposures to environmental contaminants: Results of a World Health Organization review', *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 69(1), pp. 113–124.

Cole, D. H., 2011, 'From global to polycentric climate governance', *Climate law* 2(3), pp. 395–413.

COPHES/DEMOCOPHES, 2009, *Human Biomonitoring for Europe – a harmonized approach*, COPHES Consortium to Perform Human Biomonitoring on a European Scale (<http://www.eu-hbm.info/cophes>) accessed 9 October 2012.

COWI, ECORYS and Cambridge Econometrics, 2011, *The costs of not implementing the environmental acquis*. Final report to European Commission Directorate General Environment., ENV.G.1/FRA/2006/0073.

Crutzen, P. J., 2002, 'Geology of mankind', *Nature* 415(6867), pp. 23–23.

Daily, G. and Ehrlich, P. R., 1992, 'Population, Sustainability, and Earth's Carrying Capacity', *Bioscience* 42(10), pp. 761–771.

Dalin, C., Konar, M., Hanasaki, N. and Rodriguez-Iturbe, I., 2012, 'Evolution of the global virtual 25 water trade network', *Proc. Natl. Acad. Sci* 109, pp. 5 989–5 994.

Depledge, M. and Bird, W., 2009, 'The Blue Gym: Health and wellbeing from our coasts', *Marine Pollution Bulletin* 58(7), pp. 947–948.

EC, 2004a, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee – 'The European Environment and Health Action Plan 2004–2010', COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).

EC, 2004b, Information note: methyl mercury in fish and fishery products.

EC, 2005, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social committee and the Committee of the Regions – Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources, COM(2005) 0670 final.

EC, 2007a, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council – Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union, COM(2007) 0414 final.

EC, 2007b, White paper – Together for health: a strategic approach for the EU 2008–2013, COM(2007) 0630 final.

EC, 2010, Communication from the Commission 'Europe 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth', COM(2011) 112 final.

EC, 2011a, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050, COM(2011) 112 final, Brussels, 8.3.2011.

EC, 2011b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020, COM(2011) 0244 final.

EC, 2011c, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Roadmap to a Resource Efficient Europe', COM(2011) 571 final.

EC, 2011d, DG Research workshop on Responsible Research and Innovation in Europe, 16–17 May 2011, Brussels.

EC, 2011e, White paper: Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system, COM(2011) 144 final, Brussels, 28.3.2011.

EC, 2012a, Commission Staff Working Document. Guidelines on best practice to limit, mitigate or compensate soil sealing, SWD(2012) 101 final/2.

EC, 2012b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources, COM(2012) 673 final.

EC, 2012c, Communications from the Commission to the Council: The combination effects of chemicals – Chemical mixtures, COM(2012) 252 final, Brussels 31.5.2012.

EC, 2012d, EU conference on endocrine disrupters – current challenges in science and policy, 11–12 June 2012, Brussels.

EC, 2012e, Global Resources Use and Pollution, Volume 1, Production, consumption and trade (1995–2008), EUR 25462 EN, European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.

EC, 2013a, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A clean air programme for Europe, COM(2013/0918 final, Brussels, 18.12.2013.

EC, 2013b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green infrastructure – enhancing Europe's natural capital, COM(2013) 0249 final.

EC, 2013c, Guidelines on Climate Change and Natura 2000. Dealing with the impact of climate change on the management of the Natura 2000 network of areas of high biodiversity value, Technical Report – 2013 – 068.

EC, 2013d, Impact assessment on the Air Quality Package (summary), SWD/2013/0532 final.

EC, 2013e, 'Press release: Speech by Janez Potočnik – *New Environmentalism*, ([http://europa.eu/rapid/press-release\\_SPEECH-13-554\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-554_en.htm)) accessed 7 November 2014.

EC, 2013f, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from medium combustion plants, COM(2013) 0919.

EC, 2014a, 'AMECO database', ([http://ec.europa.eu/economy\\_finance/db\\_indicators/ameco/zipped\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/zipped_en.htm)) accessed 2 September 2014.

EC, 2014b, Attitudes of European citizens towards the environment. Special Eurobarometer 416.

EC, 2014c, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030', COM(2014) 15 final of 22 January 2014.

EC, 2014d, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Towards a circular economy – A zero waste programme for Europe', COM(2014) 398 final of 2 July 2014.

EC, 2014e, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council concerning a consultation on fishing opportunities for 2015 under the Common Fisheries Policy, COM(2014) 388 final

EC, 2014f, 'European Community Health Indicators (ECHI)', ([http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index\\_en.htm#id2](http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm#id2)) accessed 14 March 2014.

EC, 2014g, 'European Green Capital', European Green Capital ([http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index_en.htm)) accessed 14 October 2014.

EC, 2014h, Proposal for a decision of the European Parliament and of the Council concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC, COM(2014) 20/2, Brussels.

EC, 2014i, 'RAPEX facts and figures 2013. complete statistics. Rapid Alert System for non-food dangerous products (RAPEX), The Directorate-General for Health and Consumers of the European Commission.', ([http://ec.europa.eu/consumers/consumers\\_safety/safety\\_products/rapex/reports/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/reports/index_en.htm)) accessed 27 August 2014.

EC, 2014j, 'The Roadmap's approach to resource efficiency indicators', ([http://ec.europa.eu/environment/resource\\_efficiency/targets\\_indicators/roadmap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/roadmap/index_en.htm)) accessed 20 May 2014.

ECDC, 2009, *Development of Aedes albopictus risk maps*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012a, *Assessing the potential impacts of climate change on food- and waterborne diseases in Europe*, Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012b, 'Exotic mosquitoes – distribution map – Aedes aegypti', ([http://ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammes/emerging\\_and\\_vector\\_borne\\_diseases/Pages/VBORNET\\_maps.aspx](http://ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammes/emerging_and_vector_borne_diseases/Pages/VBORNET_maps.aspx)) accessed 22 November 2012.

ECDC, 2012c, *The climatic suitability for dengue transmission in continental Europe*, ECDC Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012d, 'West Nile fever maps', ([http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west\\_nile\\_fever/West-Nile-fever-maps/Pages/index.aspx](http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west_nile_fever/West-Nile-fever-maps/Pages/index.aspx)) accessed 6 November 2012.

ECDC, 2013, *Annual epidemiological report 2012. Reporting on 2010 surveillance data and 2011 epidemic intelligence data*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

Ecolabel Index, 2014, 'All ecolabels', (<http://www.ecolabelindex.com/ecolabels>) accessed 4 September 2014.

EEA, 2006, *Urban sprawl in Europe: The ignored challenge*, EEA Report No 10/2006, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009a, *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns*, EEA Report No 5/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009b, *Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought*, EEA Report No 2/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010a, *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe: an overview of the last decade*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010b, *The European environment – state and outlook 2010: Assessment of global megatrends*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010c, *The European environment – state and outlook 2010: Freshwater quality*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010d, *The European environment – state and outlook 2010: Synthesis*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010e, *The European environment – state and outlook 2010: Urban environment*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011a, *Earnings, jobs and innovation: the role of recycling in a green economy*, EEA Report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.



EEA, 2011b, *Environmental tax reform in Europe: implications for income distribution*, EEA Technical report No 16/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011c, 'European Soundscape Award', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011d, *Hazardous substances in Europe's fresh and marine waters – An overview*, EEA Technical report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011e, 'NoiseWatch', (<http://watch.eyearth.org/?SelectedWatch=Noise>) accessed 10 November 2012.

EEA, 2011f, *Safe water and healthy water services in a changing environment*, EEA Technical report No 7/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012a, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 – an indicator-based report*, EEA Report No 12/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012b, *Environmental indicator report 2012: Ecosystem resilience and resource efficiency in a green economy in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012c, *European waters – current status and future challenges: Synthesis*, EEA Report No 9/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012d, *Invasive alien species indicators in Europe – a review of streamlining European biodiversity (SEBI) Indicator 10*. EEA Technical report No 15/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012e, *The European environment – state and outlook 2010: consumption and the environment – 2012 update*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012f, *The impacts of endocrine disruptors on wildlife, people and their environments – The Weybridge+15 (1996–2011) report*, EEA Technical report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012g, *The impacts of invasive alien species in Europe*. EEA Technical report No 16/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012h, *Towards efficient use of water resources in Europe*, EEA Report No 1/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012i, *Urban adaptation to climate change in Europe*, EEA Report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012j, *Water resources in Europe in the context of vulnerability*, EEA Report No 11/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013a, *Achieving energy efficiency through behaviour change what does it take?*, EEA Technical report No 5/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013b, *A closer look at urban transport TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*, EEA Report No 11/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013c, *Adaptation in Europe – Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments*, EEA Report No 3/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013d, *Assessment of cost recovery through water pricing*, EEA Technical report No 16/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013e, *Assessment of global megatrends – an update. Global megatrend 8: Growing demands on ecosystems*, ([http://www.eea.europa.eu/publications/global-megatrend-update-8/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/global-megatrend-update-8/at_download/file)).

EEA, 2013f, *Environmental indicator report 2013 – Natural resources and human well-being in a green economy*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013g, *European Union CO<sub>2</sub> emissions: different accounting perspectives*, EEA Technical report No 20/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013h, 'Exposure of ecosystems to acidification, eutrophication and ozone (CSI 005) – Assessment published December 2013 – European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-of-ecosystems-to-acidification-2/exposure-of-ecosystems-to-acidification-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013i, 'Final energy consumption by sector (CSI 027/ENER 016)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/final-energy-consumption-by-sector-5/assessment-1>) accessed 28 May 2014.

EEA, 2013j, 'Land take (CSI 014/LSI 001) – Assessment published June 2013 – European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-2/assessment-2>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013k, *Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*, EEA Report No 1/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013l, *Managing municipal solid waste – a review of achievements in 32 European countries*, EEA Report No 2/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013m, *Towards a green economy in Europe EU environmental policy targets and objectives 2010–2050*, EEA Report No 8/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013n, *Trends and projections in Europe 2013 – Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 10/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014a, *Air quality in Europe – 2014 report*, EEA Report No 5/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014b, *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2012 and inventory report 2014*, EEA Technical report No 9/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014c, 'Corine Land Cover 2006 seamless vector data', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version-3>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014d, *Effects of air pollution on European ecosystems. Past and future exposure of European freshwater and terrestrial habitats to acidifying and eutrophying air pollutants*, EEA Technical report No 11/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014e, *Energy support measures and their impact on innovation in the renewable energy sector in Europe*, EEA Technical report No 21/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014f, *Environmental indicator report 2014: Environmental impacts of production-consumption systems in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014g, *European bathing water quality in 2013*, EEA Report No 1/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014h, *European Union emission inventory report 1990–2012 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP)*, EEA Technical report No 12/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014i, 'Global megatrends update: 3 Changing disease burdens and risks of pandemics', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014j, *Good practice guide on quiet areas*, EEA Technical report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014k, *Marine messages: Our seas, our future – moving towards a new understanding*, Brochure, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014l, *Monitoring CO<sub>2</sub> emissions from passenger cars and vans in 2013*, EEA Technical report No 19/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014m, *Multiannual Work Programme 2014–2018 – Expanding the knowledge base for policy implementation and long-term transitions*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014n, *National adaptation policy processes across European countries – 2014*, EEA Report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014o, 'National emissions reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-unfccc-and-to-the-eu-greenhouse-gas-monitoring-mechanism-8>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014p, *Noise in Europe 2014*, EEA Report No 10/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014q, 'Nutrients in freshwater (CSI 020) – Assessment created October 2013 – European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2014r, *Progress on resource efficiency and decoupling in the EU-27*, EEA Technical report No 7/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014s, *Resource-efficient green economy and EU policies*, EEA Report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014t, *Costs of air pollution from European industrial facilities 2008–2012 – an updated assessment*, EEA Technical report No 20/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014u, *Spatial analysis of green infrastructure in Europe*, EEA Technical report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014v, 'Total gross inland consumption by fuel (CSI 029/ENER 026)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/primary-energy-consumption-by-fuel-3/assessment-1>) accessed 3 September 2014.

EEA, 2014w, *Trends and projections in Europe 2014 – Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 6/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014x, *Why did GHG emissions decrease in the EU between 1990 and 2012?*, EEA analysis, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA/JRC, 2013, *Environment and human health*, EEA Report No 5/2013, European Environment Agency and the European Commission's Joint Research Centre.

EFSA, 2005, *Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Parliament Related to the Safety Assessment of Wild and Farmed Fish*. EFSA Journal, 236, pp. 1–118, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

EFSA, 2013, *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011*, Scientific Report of EFSA, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

Enerdata, 2014, 'Odyssee energy efficiency database', (<http://www.enerdata.net/enerdatauk/solutions/data-management/odyssee.php>) accessed 15 October 2014.

ESPAS, 2012, *Citizens in an interconnected and polycentric world – Global trends 2030*, Institute for Security Studies, Paris, France.

ETC/ICM, 2013, *Hazardous substances in European waters – Analysis of the data on hazardous substances in groundwater, rivers, transitional, coastal and marine waters reported to the EEA from 1998 to 2010*, Technical Report, 1/2013, Prague.

ETC/SCP, 2014, *Municipal solid waste management capacities in Europe*, ETC/SCP Working Paper No 8/2014, European Topic Center on Sustainable Consumption and Production.

ETC SIA, 2013, *Land Planning and Soil Evaluation Instruments in EEA Member and Cooperating Countries (with inputs from Eionet NRC Land Use and Spatial Planning)*. Final Report for EEA from ETC SIA.

EU, 1991, Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment, OJ L 135, 30.5.1991, pp. 40–52.

EU, 1998, Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption, OJ L 330, 5.12.1998, pp. 32–54.

EU, 2001a, Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants, OJ L 309, 27/11/2001, pp. 1–21.

EU, 2001b, Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants, OJ L 309, 27.11.2001, pp. 22–30.

EU, 2002, Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise, OJ L 189, 18.7.2002, pp. 12–25.

EU, 2003, Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC, OJ L 275, 25/10/2003, pp. 32–46.

EU, 2006, Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), OJ L 396, 30.12.2006, pp. 1–849.

EU, 2008a, Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control, OJ L 24, 29.1.2008, pp. 8–29.

EU, 2008b, Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives, OJ L 312, 22.11.2008, pp. 3–30.

EU, 2009a, Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC, OJ L 140/16.

EU, 2009b, Directive 2009/29/EC amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 63–87.

EU, 2009c, Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products, OJ L 285, 31.10.2009, pp. 10–35.

EU, 2009d, Regulation (EC) No 443/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO<sub>2</sub> emissions from light-duty vehicles, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 1–15.

EU, 2010a, Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control), OJ L 334, 17.12.2010, pp. 17–119.

EU, 2010b, Regulation (EC) No 66/2010 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the EU ecolabel, OJ L 27, 30.1.2010, pp. 1–19.

EU, 2012, Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC, OJ L 315/1, 14.11.2012.

EU, 2013, Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 Living well, within the limits of our planet, OJ L 354, 20.12.2013, pp. 171–200.

EU, 2014a, Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.

EU, 2014b, Regulation No 282/2014 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2014 on the establishment of a third Programme for the Union's action in the field of health (2014-2020) and repealing Decision No 1350/2007/EC.

European Council, 2014, European Council (23 and 24 October 2014): Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework, SN 79/14, Brussels, 23 October.

Eurosif, 2014, *European SRI Study*.

Eurostat, 2008, 'Population projections 2008–2060: From 2015, deaths projected to outnumber births in the EU-27 – Almost three times as many people aged 80 or more in 2060 (STAT/08/119)', (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/08/119>).

Eurostat, 2010, *Highly educated men and women likely to live longer. Life expectancy by educational attainment. Statistics in focus 24/2010*, European Union.

Eurostat, 2011, *Active ageing and solidarity between generations. A statistical portrait of the European Union 2012*, Eurostat, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Eurostat, 2014a, 'Annual freshwater abstraction by source and sector', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_wat\\_abs&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wat_abs&lang=en)) accessed 2 September 2014.



Eurostat, 2014b, 'GDP and main components – volumes', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama\\_gdp\\_k&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_k&lang=en)) accessed 3 September 2014.

Eurostat, 2014c, 'Generation of waste', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_wasgen&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en)) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014d, 'Material flow accounts', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_ac\\_mfa&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_mfa&lang=en)) accessed 27 May 2014.

Eurostat, 2014e, 'Material flow accounts in raw material equivalents – modelling estimates', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_ac\\_rme&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_rme&lang=en)) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014f, 'National Accounts by 10 branches – aggregates at current prices', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama\\_nace10\\_c](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_nace10_c)) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014g, 'Population on 1 January', (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tps00001>) accessed 2 September 2014.

Eurostat, 2014h, 'Resource efficiency scoreboard', ([http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe\\_2020\\_indicators/ree\\_scoreboard](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe_2020_indicators/ree_scoreboard)) accessed 8 March 2014.

Eurostat, 2014i, 'Urban Audit', ([http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region\\_cities/city\\_urban](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban)).

FAO, 2009, *How to feed the world in 2050. Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome, 12-13 October 2009*, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO, 2012, *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*, ESA Working Paper 12-03, United Nations Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.

Forest Europe, UNECE and FAO, 2011, *State of Europe's forests, 2011: status & trends in sustainable forest management in Europe*, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Forest Europe, Liaison Unit Oslo, Aas, Norway.

Gandy, S., Wiebe, K., Warmington, J. and Watson, R., 2014, *Second Interim Project Report Consumption Based Approaches to Climate Mitigation: Data Collection, Measurement Methods and Model Analysis – GWS and Ricardo-AEA*.

Global Road Safety Facility, The World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2014, *Transport for Health: The Global Burden of Disease From Motorized Road Transport*, IHME; the World Bank, Seattle, WA; Washington, DC.

Goodwin, P., 2012, *Peak travel, peak car and the future of mobility: Evidence, unresolved issues, policy implications, and a research agenda*, Working paper, International Transport Forum Discussion Paper.

Grandjean, P., Bellinger, D., Bergman, Å., Cordier, S., Davey-Smith, G., Eskenazi, B., Gee, D., Gray, K., Hanson, M., Van Den Hazel, P., Heindel, J. J., Heinzow, B., Hertz-Picciotto, I., Hu, H., Huang, T. T.-K., Jensen, T. K., Landrigan, P. J., McMillen, I. C., Murata, K. et al., 2008, 'The Faroes Statement: Human Health Effects of Developmental Exposure to Chemicals in Our Environment', *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 102(2), pp. 73–75.

Grandjean, P. and Landrigan, P. J., 2014, 'Neurobehavioural effects of developmental toxicity', *The Lancet Neurology* 13(3), pp. 330–338.

Greenspace Scotland, 2008, *Greenspace and quality of life: a critical literature review*. Prepared by: Bell, S., Hamilton, V., Montarzino, A., Rothnie, H., Travlou, P., Alves, S., research report, Greenspace Scotland, Stirling.

Guðmundsdóttir, 2010, 'WFD-Implementation Status 2010'.

Hansen, S. F. and Gee, D., 2014, 'Adequate and anticipatory research on the potential hazards of emerging technologies: a case of myopia and inertia?', *Journal of Epidemiology and Community Health* 68(9), pp. 890–895.

Hoff, H., Nykvist, B. and Carson, M., 2014, *Living well, within the limits of our planet? Measuring Europe's growing external footprint*. SEI Working Paper 2014-05.

IARC, 2012, *Diesel Engine Exhaust Carcinogenic*, Press release, 213, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France.

IARC, 2013, *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths*, Press Release No 221, 17 October 2013, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, France.

IEA, 2013, *World energy outlook 2013*, International Energy Agency, Paris, France.

IHME, 2013, *The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy – European Union and European Free Trade Association Regional Edition*, Institute for Health Metrics and Evaluation, Seattle, WA.

IPCC, 2013, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2014a, *Climate change 2014: Impacts, adaptation and vulnerability*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA.

IPCC, 2014b, 'Summary for Policymakers'. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Jöhnk, K. D., Huisman, J., Sharples, J., Sommeijer, B., Visser, P. M. and Stroom, J. M., 2008, 'Summer heatwaves promote blooms of harmful cyanobacteria', *Global Change Biology* 14, pp. 495–512.

JRC, 2013, *Final report ENNAH – European Network on Noise and Health*, Scientific and Policy Report by the Joint Research Centre of the European Commission.

Kharas, H., 2010, *The emerging middle class in developing countries*, OECD Development Centre, Working Paper No 285, Organisation for Economic Cooperation and Development.

Kortenkamp, A., Martin, O., Faust, M., Evans, R., McKinlay, R., Orton, F. and Rosivatz, E., 2012, *State of the Art Assessment of Endocrine Disrupters*. Report for the European Commission, DG Environment.

Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.-H., Haberl, H. and Fischer-Kowalski, M., 2009, 'Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century', *Ecological Economics* 68(10), pp. 2 696–2 705.

Kurzweil, R., 2005, *The singularity is near: When humans transcend biology*, Viking, New York.

KWR, 2011, *Towards a Guidance Document for the implementation of a risk-assessment for small water supplies in the European Union, Overview of best practices*. Report to the DGENV European Commission (EC Contract number: 070307/2010/579517/ETU D2), Watercycle Research Institute.

Larsson, D. G. J., de Pedro, C. and Paxeus, N., 2007, 'Effluent from drug manufactures contains extremely high levels of pharmaceuticals', *Journal of Hazardous Materials* 148(3), pp. 751–755.

Lenzen, M., Moran, D., Bhaduri, A., Kanemoto, K., Bekcahnov, M., Geschke, A., and Foran, B., 2013, 'International trade of scarce water', *Ecological Economics* 94, pp. 78–85.

Lindgren, E., Andersson, Y., Suk, J. E., Sudre, B. and Semenza, J. C., 2012, 'Monitoring EU emerging infectious disease risk due to climate change', *Science* 336(6080), pp. 418–419.

Lowe, D., Ebi, K. L. and Forsberg, B., 2011, 'Heatwave Early Warning Systems and Adaptation Advice to Reduce Human Health Consequences of Heatwaves', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 8(12), pp. 4 623–4 648.

Lucentini, L. and et al., 2009, 'Unprecedented cyanobacterial bloom and microcystin production in a drinking-water reservoir in the South of Italy: a model for emergency response and risk management'. In: Caciolli, S., Gemma, S., Lucentini, L., eds.: *Scientific symposium. International meeting on health and environment: challenges for the future. Abstract book*, Istituto Superiore di Sanità, Rome, Italy.

MA, 2005, *Millennium Ecosystem Assessment – Ecosystems and human well-being: health – synthesis report*, Island Press, New York, USA.

MacDonald, G. K., Bennett, E. M., Potter, P. A. and Ramankutty, N., 2011, 'Agronomic phosphorus imbalances across the world's croplands', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(7), pp. 3 086–3 091.

Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P., Egoh, B., Puydarrieux, P., Fiorina, C. and Santos, F., 2013, *Mapping and assessment of ecosystems and their services – An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020*, (<http://www.citeulike.org/group/15400/article/12631986>) accessed 28 May 2014.

Marmot, M., Allen, J., Goldblatt, P., Boyce, T., McNeish, D., Grady, M. and Geddes, I., 2010, *Fair society, healthy Lives. The Marmot review. Strategic review of health inequalities in England post-2010*, UCL, London, United Kingdom.

McLeod, K. and Leslie, H., eds., 2009, *Ecosystem-based management for the oceans*, Island Press, Washington, DC.

Meadows, D. H., 2008, *Thinking in systems: a primer*, Chelsea Green Publishing.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. and Behrens, W. W., 1972, *The limits to growth*, Universe Books, New York, New York, USA.

Meek, M., Boobis, A., Crofton, K., Heinemeyer, G., van Raaij, M. and Vickers, C., 2011, 'Risk assessment of combined exposure to multiple chemicals: A WHO/IPCS framework', *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 60(2), pp. S1–S14.

Mitchell, R. and Popham, F., 2008, 'Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study', *The Lancet* 372(9650), pp. 1 655–1 660.

Murray, S. J., Foster, P. N. and Prentice, I. C., 2012, 'Future global water resources with respect to climate change and water withdrawals as estimated by a dynamic global vegetation model', *Journal of Hydrology* 448–449, pp. 14–29.

OECD, 2002, *OECD Conceptual Framework for the Testing and Assessment of Endocrine Disrupting Chemicals*, (<http://www.oecd.org/env/chemicalsafetyandbiosafety/testingofchemicals/oecdconceptualframeworkforthetestingandassessmentofendocrinedisruptingchemicals.htm>) accessed 20 November 2012.

OECD, 2012, *OECD Environmental Outlook to 2050*, Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, France.

OECD, 2014, *Economic policies to foster green growth*, (<http://www.oecd.org/greengrowth/greeneco>) accessed 27 May 2014.

Paracchini, M. L., Zulian, G., Kopperoinen, L., Maes, J., Schägner, J. P., Termansen, M., Zandersen, M., Perez-Soba, M., Scholefield, P. A. and Bidoglio, G., 2014, 'Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU', *Ecological Indicators* 45, pp. 371–385.

Pfister, S., Bayer, P., Koehler, A. and Hellweg, S., 2011, 'Projected water consumption in future global agriculture: Scenarios and related impacts', *Science of The Total Environment* 409(20), pp. 4 206–4 216.

Pretty, J. N., Barton, J., Colbeck, I., Hine, R., Mourato, S., MacKerron, G. and Woods, C., 2011, 'Health values from ecosystems'. In: *The UK National Ecosystem Assessment*, Technical Report, UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

RGS, 2014, *The Energy Water Food Stress Nexus – 21st Century Challenges – Royal Geographical Society with IBG*, (<http://www.21stcenturychallenges.org/challenges/the-energy-water-food-stress-nexus>) accessed 6 November 2014.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. et al., 2009a, 'A safe operating space for humanity', *Nature* 461(7263), pp. 472–475.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. et al., 2009b, 'Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity', *Ecology and Society* 14(2) (<http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>) accessed 29 May 2014.

Rulli, M. C., Savioli, A. and D'Odorico, P., 2013, 'Global land and water grabbing', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(3), pp. 892–897.

Selander, J., Nilsson, M. E., Bluhm, G., Rosenlund, M., Lindqvist, M., Nise, G. and Pershagen, G., 2009, 'Long-Term Exposure to Road Traffic Noise and Myocardial Infarction', *Epidemiology* 20(2), pp. 272–279.

Semenza, J. C., Suk, J. E., Estevez, V., Ebi, K. L. and Lindgren, E., 2011, 'Mapping Climate Change Vulnerabilities to Infectious Diseases in Europe', *Environmental Health Perspectives* (<http://www.ehponline.org/ambra-doi-resolver/10.1289/ehp.1103805>) accessed 20 December 2011.

SERI, 2013, 'SERI Global Material Flows Database', (<http://www.materialflows.net/home>) accessed 2 December 2013.

Skoulikidis, N., 2009, *The environmental state of rivers in the Balkans – a review within the DPSIR framework*, 407(8), pp. 2 501–2 516.

Stone, D., 2009, 'The natural environment and human health', in: Adshead, F., Griffiths, J., and Raul, M. (eds), *The Public Health Practitioners Guide to Climate Change*, Earthscan, London, United Kingdom.

Suk, J. E. and Semenza, J. C., 2011, 'Future infectious disease threats to Europe', *American Journal of Public Health* 101(11), pp. 2 068–2 079.

Sutcliffe, H., 2011, *A report on responsible research and innovation*, prepared for the European Commission, DG Research and Innovation.

Sutton, M. A., Howard, C. M. and Erisman, J. W., 2011, *The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives*, Cambridge University Press.

The 2030 Water Resource Group, 2009, *Charting our water future*.

Tukker, A., Tatyana Bulavskaya, Giljum, S., Arjan de Koning, Stephan Lutter, Moana Simas, Konstantin Stadler and Richard Wood, 2014, *The Global Resource Footprint of Nations. Carbon, water, land and materials embodied in trade and final consumption calculated with EXIOBASE 2.1*, Leiden/Delft/Vienna/Trondheim.

Turner II, B. L., Kasperson, R. E., Meyer, W. B., Dow, K. M., Golding, D., Kasperson, J. X., Mitchell, R. C. and Ratick, S. J., 1990, 'Two types of global environmental change: Definitional and spatial-scale issues in their human dimensions', *Global Environmental Change* (<http://www.public.asu.edu/~bturner4/Turner%20et%20al%201990.pdf>).

UN, 2011, *Population distribution, urbanization, internal migration and development: an international perspective*, United Nations Department of Economic and Social Affairs.

UN, 2012a, General Assembly resolution 66/288: The future we want, A / RES/66/28, 11 September 2012, United Nations.

UN, 2012b, *World Urbanization Prospects – The 2011 Revision – Highlights*, New York.

UN, 2013, *World population prospects: the 2012 revision*, United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York, USA.

UNECE, 1979, Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, United Nations Economic Commission for Europe.

UNEP, 2012a, *Global environment outlook 5 – Environment for the future we want*, United Nations Environment Programme.

UNEP, 2012b, *The global chemicals outlook: towards sound management of chemicals*, United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland.

UNEP, 2013, Minamata Convention Agreed by Nations, (<http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=2702&ArticleID=9373&l=en>) accessed 18 February 2013.

UNEP, 2014a, *Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply. A Report of the Working Group on Land and Soils of the International Resource Panel*. Bringezu S., Schütz H., Pengue W., O'Brien M., Garcia F., Sims R., Howarth R., Kauppi L., Swilling M., and Herrick J.

UNEP, 2014b, *Green economy – What is GEI?*, (<http://www.unep.org/greeneconomy/AboutGEI/WhatisGEI/tabid/29784/Default.aspx>) accessed 27 May 2014.

UNFCCC, 2011, Decision 2/CP.17 of the seventeenth Conference of Parties on the Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention.

Vannportalen, 2012, *The Water Framework Directive in Norway*, (<http://www.vannportalen.no/enkel.aspx?m=40354>) accessed 26 August 2014.

Vineis, P., Stringhini, S. and Porta, M., 2014, 'The environmental roots of non-communicable diseases (NCDs) and the epigenetic impacts of globalization', *Environmental research*.



WEF, 2014, *Global Risks 2014 Ninth Edition*, World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

WHO, 2006, *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2008, *Protecting Health in Europe from Climate Change*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009a, *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009b, *Night noise guidelines for Europe*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009c, *WHO Handbook on indoor radon. Public health perspectives*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2010a, *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health. Parma, Italy, 10–12 March 2010*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010b, *Guidance on water supply and sanitation in extreme weather events*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010c, *WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011a, *Climate change, extreme weather events and public health*, meeting report, 29–30 November 2010, Bonn, Germany, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011b, *Public health advice on preventing health effects of heat*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011c, *Small-scale water supplies in the pan-European region*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2012, *Environmental health inequalities in Europe – Assessment report*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013a, *Health 2020: a European policy framework supporting action across government and society for health and well-being*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013b, *Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP project technical report*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO/JRC, 2011, *Burden of disease from environmental noise*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO and PHE, 2013, *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*, World Health Organization Regional Office for Europe and Public Health England.

WHO/UNEP, 2013, *State of the science of endocrine disrupting chemicals – 2012*, World Health Organization, United Nations Environment programme, Geneva, Switzerland.

Wiedmann, T. O., Schandl, H., Lenzen, M., Moran, D., Suh, S., West, J. and Kanemoto, K., 2013, 'The material footprint of nations', *Proceedings of the National Academy of Sciences* (<http://www.pnas.org/content/early/2013/08/28/1220362110.short>) accessed 15 May 2014.

Wolf, T., Martinez, G. S., Cheong, H.-K., Williams, E. and Menne, B., 2014, 'Protecting Health from Climate Change in the WHO European Region', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11(6), pp. 6 265–6 280.

World Bank, 2008, *Rising food and fuel prices: addressing the risks to future generations*, The World Bank, Washington DC.

World Bank, 2013, *Global Food Crisis Response Program*, (<http://www.worldbank.org/en/results/2013/04/11/global-food-crisis-response-program-results-profile>) accessed 1 April 2014.

WRAP, 2012, *Decoupling of waste and economic indicators*, Final report, Waste & Resources Action Programme, United Kingdom.

WWF, 2014, *Living Planet Report 2014 – Species and spaces, people and places*.

Europees Milieuagentschap

## **Het milieu in Europa: Toestand en verkenningen 2015 Samenvatting**

2015 — 202 pp. — 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-520-1

doi:10.2800/409395

### **HOE KOM IK AAN EU-PUBLICATIES?**

#### **Gratis publicaties**

- bij de EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- bij de vertegenwoordigingen en delegaties van de Europese Unie. Ga voor de contactgegevens naar <http://ec.europa.eu> of stuur een fax naar +352 2929-42758.

#### **Betaalde publicaties:**

- bij de EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

#### **Betaalde abonnementen (bv. jaarreeksen van het Publicatieblad van de Europese Unie en de jurisprudentie van het Hof van Justitie van de Europese Unie):**

- via een van de verkoopkantoren van het Bureau voor publicaties van de Europese Unie ([http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_nl.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_nl.htm)).



Europees Milieuagentschap  
Kongens Nytorv 6  
1050 Kopenhagen K  
Denemarken

+45 33 36 71 00  
[eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)



Publications Office