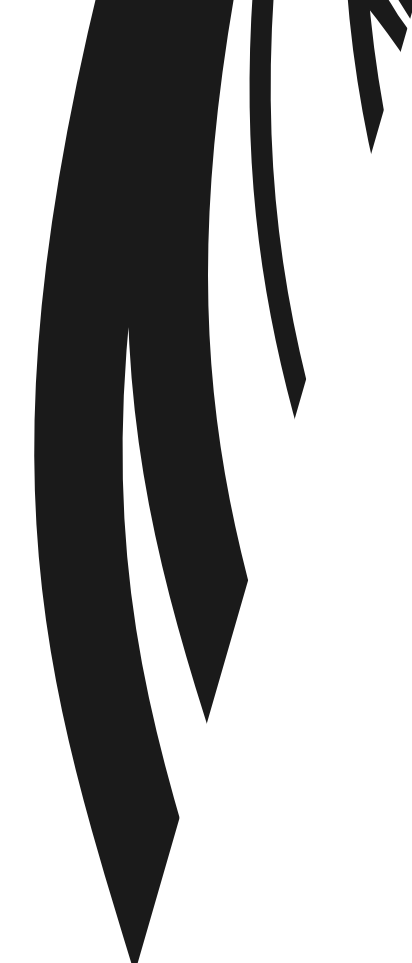




1

# SYSTEEM- OPLOSSINGEN, EEN NOODZAAK



Ondanks het actieve milieubeleid van de voorbije decennia gaat ons milieu er te weinig en te traag op vooruit. Heel wat milieu-indicatoren verbeteren wel, maar verschillende positieve trends zwakken af. Andere indicatoren illustreren de grote impact op mens, natuur en economie. Bovendien ontdekken onze maatschappelijke systemen – energie, mobiliteit, voeding – ook externe druk van globale megatrends zoals de demografische ontwikkelingen en de klimaatverandering. Het klassieke milieubeleid botst op zijn grenzen. Er is nood aan een nieuwe benadering die vanuit een integrerende kijk oplossingen uitwerkt om onze maatschappelijke systemen veerkrachtig en duurzamer te maken.

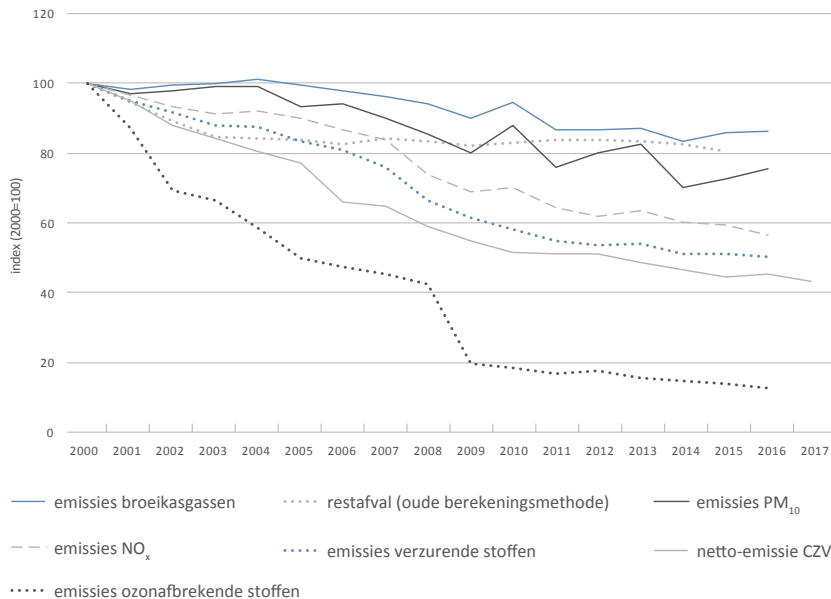
## 1.1 Milieu-indicatoren tonen vooruitgang, maar de opgave blijft groot

Indicatoren zijn bijzonder nuttig om de toestand van het leefmilieu te documenteren, te analyseren en op te volgen. Door meer dan tweehonderd indicatoren te monitoren, houdt MIRA de vinger aan de pols van het milieu in Vlaanderen ([www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be)). De vraag stelt zich hoe de Vlaamse milieu-indicatoren de voorbije decennia geëvolueerd zijn. Er zijn zeker heel wat positieve trends merkbaar, maar recent blijken ze af te zwakken. Bovendien blijft de impact op mens, natuur en economie nog erg groot, waarbij Vlaanderen ook een belangrijk deel van de milieudruk afwentelt naar andere gebieden. Voor bepaalde indicatoren is er zelfs sprake van een aanhoudende negatieve trend. Ondanks alle aandacht voor – en de relatieve groei van – milieuvriendelijke alternatieven is hun aandeel nog altijd klein. De voorbeelden hieronder illustreren deze vaststellingen.

### **Gunstige trends zwakken af**

Heel wat milieu-indicatoren in Vlaanderen zijn in positieve zin geëvolueerd, maar recent zwakken die gunstige trends in meer of mindere mate af (zie figuur op de volgende pagina).

## GUNSTIGE AFZWAKKENDE TRENDS (VLAANDEREN, 2000-2017)



[www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be)

De uitstoot van **ozonafbrekende stoffen** tast de stratosferische ozonlaag aan (in de hogere atmosfeer, tussen 10 en 30 kilometer hoogte). De belangrijkste stoffen zijn chloor- en broomhoudende verbindingen zoals chloorfluorkoolstoffen (CFK's), chloorfluorkoolwaterstoffen, halonen, methylbromide en tetrachloorkoolstof. Ze worden gebruikt als koelmiddel, blaasmiddel, drijfgas of solvent. Op internationaal niveau zijn afspraken gemaakt om het gebruik van ozonafbrekende stoffen eerst te beperken en uiteindelijk volledig te stoppen. Tussen 2000 en 2016 daalden de emissies in Vlaanderen met 87 procent, maar de daling verloopt de laatste jaren minder snel. Ondertussen zijn wel de eerste tekenen van een wereldwijd herstel van de ozonlaag zichtbaar.

De draagkracht van de natuur (bos, heide en soortenrijk grasland) voor atmosferische depositie wordt uitgedrukt als de kritische last. De kritische last **verzuring** houdt rekening met het gecombineerde effect van verzurende zwavel- en stikstofdepositie. Het percentage van de totale oppervlakte terrestrische ecosystemen waar de kritische last voor verzuring overschreden werd, daalde van 79 procent in 2000 naar 22 procent in 2015. De laatste jaren is de dalende trend duidelijk afgezwakt, in 2016 is het percentage overschrijding zelfs opnieuw gestegen tot 26 procent. De emissies van zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>),

uitgedrukt als  $\text{NO}_2$ ) en ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) dragen niet in gelijke mate bij tot de potentieel verzurende emissie. Daarom wordt de som uitgedrukt in zuurequivalenten (Zeq), waarbij het zuurvormende vermogen van elke stof in rekening wordt gebracht. Tussen 2000 en 2016 halveerde de verzurende emissie, maar de laatste jaren is die gunstige trend duidelijk afgezwakt. De ammoniakemissie van de landbouw daalde in het verleden door onder meer emissiearme stallen en mestverwerking. De ontzwaveling van brandstoffen heeft geleid tot een aanzienlijke daling van de  $\text{SO}_2$ -emissies. Maar het grote aandeel dieselwagens in het personenwagpark heeft een negatieve invloed op de  $\text{NO}_x$ -emissies.

De emissies van  $\text{NO}_x$  dragen niet enkel bij tot verzuring, maar ook, samen met niet-methaan vluchtige organische stoffen, tot de vorming van ozon in de troposfeer (de onderste lagen van de atmosfeer), waar het schadelijk is voor het leefmilieu en de mens. De aanzienlijke  $\text{NO}_x$ -emissiedaling is een gevolg van nieuwe normeringen en milieubeleidsovereenkomsten in de industrie en de energiesector en de alsmaar strengere Euro-emissienormen voor voertuigen.

De jaargemiddelde concentraties van  $\text{PM}_{10}$  en  $\text{PM}_{2,5}$  vertonen een opmerkelijke verbetering. Maar recent lijken die gunstige evoluties af te zwakken. De dalende trend houdt verband met de afnemende emissie van primaire fijnstofdeeltjes en van precursoren (zoals  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$  en  $\text{SO}_2$  – zie ook hoger) die aanleiding geven tot secundair fijn stof. Maar ook die emissies vertonen recent maar weinig – of zelfs geen – verbetering meer. Een toegenomen aandeel van aardgas, meer rookgaszuivering, een verminderde inzet van conventionele centrales en meer invoer van energie uit het buitenland liggen in de energiesector aan de basis van de afnemende emissies van primaire fijnstofdeeltjes. De invoering van emissiegrenswaarden voor grote stookinstallaties, de geleidelijke overschakeling van vaste brandstoffen naar aardgas en de invoering van rookgasfilters speelden een belangrijke rol in de industrie. Bij transport – in hoofdzaak het wegverkeer – zijn de uitlaatemissies verminderd door de vernieuwing van het wagenpark. De huishoudens hebben een belangrijk aandeel in de emissies van fijn stof, vooral door de verwarming op vaste brandstoffen. Die emissies hangen in grote mate af van de temperaturen in de winter.

De totale emissie van **broeikasgassen** kende in Vlaanderen een beperkte gunstige trend tussen 2004 en 2011, met een daling van 14 procent. Sindsdien is die evolutie echter grotendeels stilgevallen. Dat is het nettoresultaat van de emissieafname in de energiesector, de stagnerende trend bij de industrie en de huishoudens, en de stijgende emissie in de landbouw, transport en handel en diensten. De broeikasgasemissies namen in de eerste plaats af door specifieke maatregelen voor fluorhoudende gassen, lachgas en methaan in de industrie en landbouw. Ook de  $\text{CO}_2$ -emissies, die voornamelijk het gevolg zijn van de verbranding van fossiele brandstoffen, nemen sinds 2005 af. Dat is onder meer het resultaat van de hogere energie-efficiëntie in de industrie, de sluiting van klassieke elektriciteitscentrales en de co-verbranding van biomassa in de energiesector. Bovendien besparen de huishoudens in toenemende mate energie en zetten ze meer en meer de stap naar hernieuwbare energievormen voor elektriciteit en warmte. Ondanks de stijgende brandstofefficiëntie van voer- en vaartuigen en een toenemend gebruik van biobrandstoffen zijn de emissies van broeikasgassen door personen- en goederenvervoer echter toegenomen ten opzichte van 2000.

Voldoende opgeloste zuurstof in het water is een belangrijke voorwaarde voor een divers ecosysteem. In de periode 2000-2013 nam de **gemiddelde zuurstofconcentratie in het**

**oppervlaktewater** geleidelijk toe, maar nadien viel die gunstige evolutie grotendeels stil. De verklaring is voor een groot deel te vinden in de evolutie van de belasting van het oppervlaktewater of de netto-emissie van chemisch zuurstofverbruik (CZV). Die kende een sterke daling, maar de laatste jaren is die verbetering veel minder uitgesproken. De dalende belasting van het oppervlaktewater door bedrijven is een gevolg van de inspanningen van bedrijven en van de uitbouw van de openbare waterzuivering. Het percentage inwoners waarvan het afvalwater gezuiverd wordt op een openbare rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) is sterk toegenomen, van 48 procent in 2000 tot 84 procent in 2017. Bovendien zijn de zuiveringsrendementen van de RWZI's verbeterd. Ook steeds meer woningen die niet op de riolering aangesloten worden, hebben een individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater. De snelheid waarmee de zuiveringsgraad stijgt, begint echter af te nemen. Ook het gemiddelde zuiveringsrendement (voor CZV) van de RWZI's stijgt niet verder.

Te hoge waarden voor **nitraat en fosfaat in oppervlaktewater** kunnen leiden tot eutrofiëring of overmatige algengroei. Het percentage meetplaatsen in landbouwgebied met een overschrijding van de drempelwaarde voor nitraat is significant verbeterd tussen 2005-2006 en 2013-2014 als gevolg van de mestactieplannen. De verbetering zet zich echter niet door. Voor fosfaat is er geen positieve evolutie meer merkbaar sinds 2003. De huidige fosfaatverliezen vanuit landbouwgronden naar het oppervlaktewater hebben gedeeltelijk een historische oorzaak, door de verzadiging van de sorptiecapaciteit van de bodem.

In 2016 werd 3,19 miljoen ton **huishoudelijk afval** ingezameld. Dat is 490 kilogram per inwoner. Daarvan werd 69 procent selectief ingezameld, vooral met het oog op het recupereren van materialen (via recyclage), vergisting of compostering. Het niet-selectief ingezamelde afval (restafval) wordt grotendeels verbrand met terugwinning van energie. Tussen 1991 en 2004 nam de selectieve inzamelgraad van huishoudelijk afval toe van 18 procent naar ruim 71 procent. Dat ging hand in hand met een halvering van de hoeveelheid restafval. Sindsdien zetten deze positieve evoluties zich echter niet meer in dezelfde mate door. De selectieve inzamelgraad stagneerde en de daling van de hoeveelheid restafval zwakte zeer sterk af.

## **Milieuverstoring heeft een grote impact op mens, natuur en economie**

Ondanks het milieubeleid van de voorbije decennia blijft de negatieve impact van bepaalde milieuproblemen wegen op onze samenleving. Dat heeft een weerslag op zowel de mens, de natuur als het economische weefsel en vertegenwoordigt dus een significante maatschappelijke kost.

De blootstelling aan milieuvervuilende stoffen kan leiden tot een waaier van **gezondheids-effecten**. Milieuverontreiniging leidt in Vlaanderen tot een totale jaarlijkse gezondheidsimpact van ruim 100 000 verloren gezonde levensjaren. Bij levenslange blootstelling aan de huidige verontreinigingsniveaus verliest elke Vlaming gemiddeld één gezond levensjaar. De gezondheidsimpact bij gevoelige groepen is wellicht groter. Fijn stof was in 2010 verantwoordelijk voor ruim twee derde van de gezondheidsimpact door milieuvervuiling in Vlaanderen. Bij de kortetermijneffecten van fijn stof horen hart- en longproblemen, met op langere termijn mogelijk vroegtijdige sterfte en chronische bronchitis. De langdurige



blootstelling aan de kleinere fijnstofdeeltjes (PM<sub>2,5</sub> en kleiner) veroorzaakt de meeste gezondheidsschade. In 2015 bedroeg de externe gezondheidscost door fijn stof in Vlaanderen ongeveer 4 miljard euro. Lawaai kan leiden tot slaapverstoring, stress en zelfs hart- en vaatziekten. Geluidshinder is met 7 procent de op één na belangrijkste factor in de gezondheidsimpact van milieuvervuiling in Vlaanderen. Dat komt doordat een groot deel van de bevolking blootgesteld is aan verkeersgeluid door het dichte wegennetwerk, het groeiende wagenpark, een stijgend aantal gereden kilometers en de hoge bevolkingsdichtheid.

De Europese kaderrichtlijn Water stelt een **'goede toestand' voor waterlichamen** als doel. Voor natuurlijke oppervlaktewateren betekent dat onder meer een goede ecologische toestand. Voor kunstmatige en sterk veranderde oppervlaktewateren kunnen de doelstellingen lager liggen (goed ecologisch potentieel). Biologische kwaliteitselementen (zoals macro-invertebraten, waterplanten en vissen), hydromorfologische kenmerken (zoals meandering en oeverstructuur) en fysisch-chemische parameters (zoals zuurstof en voedingsstoffen) bepalen samen de ecologische toestand. Slechts één van de 499 beoordeelde waterlichamen haalde de doelstelling – goed ecologisch potentieel – in de periode 2010-2015. Ongeveer 80 procent van de waterlichamen bevindt zich in een slechte of ontoereikende toestand. De afstand tot de doelstellingen van de kaderrichtlijn Water is dus nog erg groot. Ondanks de verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater is ze op de meeste plaatsen nog altijd onvoldoende. Fosfor vormt het grootste probleem. Bovendien heeft het merendeel van de waterlichamen slechts een matige of ontoereikende hydromorfologische kwaliteit. De ondermaatse fysisch-chemische en hydromorfologische kwaliteit zet een rem op de ontwikkeling van gezonde en diverse levensgemeenschappen in het oppervlaktewater.

Wanneer stikstofverbindingen vanuit de lucht op de bodem terechtkomen, werkt dat als een voedingsstof. Een overmaat aan stikstof in ecosystemen leidt tot veranderingen in de samenstelling van plantengemeenschappen. Die **vermesting** berokkent dus schade aan de natuur. In 2016 werd op 82 procent van de totale Vlaamse oppervlakte aan terrestrische ecosystemen de kritische last voor vermesting overschreden. Dat was het geval in alle bos- en heidegebieden in Vlaanderen. Voor soortenrijk grasland kampte 39 procent van de oppervlakte met te hoge stikstofdeposities.

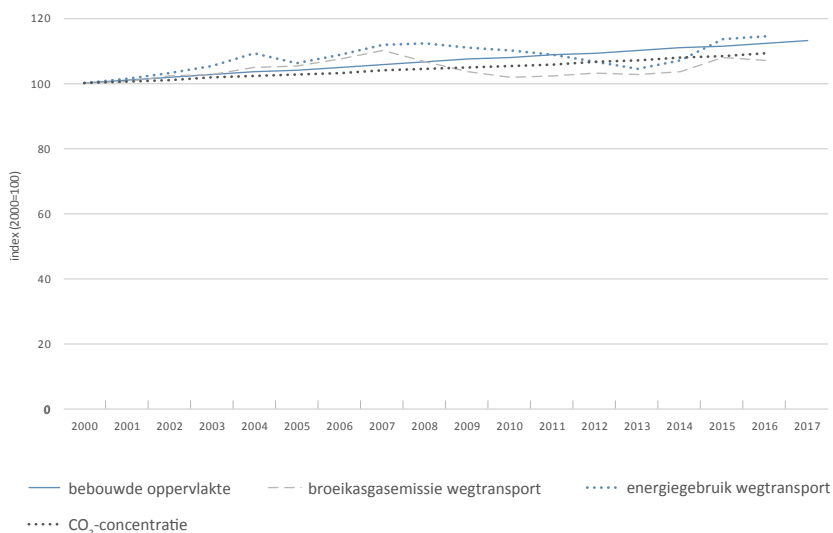
**Extremere weerspatronen** oefenen ook een duidelijke invloed uit op onze samenleving. Overstromingen en hitte zijn natuurlijke fenomenen die versterkt worden door menselijke activiteiten. Zo doet de toenemende verharde oppervlakte de kans op overstromingen stijgen en zorgen woningen en economische activiteiten in overstroombaar gebied voor een grotere potentiële impact. In Vlaanderen zijn in totaal meer dan 220 000 mensen potentieel getroffen door uitzonderlijke overstromingen (grootteorde één keer per duizend jaar). De jaarlijkse gemiddelde schade door overstroming komt voor heel Vlaanderen overeen met een bedrag van ruim 50 miljoen euro. De impact van hitteperiodes is vaak minder zichtbaar dan de schade door bijvoorbeeld overstromingen of orkanen. Nochtans blijkt de blootstelling aan hitte beduidend meer slachtoffers te maken. In de periode 2000-2017 werd voor België de grootste oversterfte genoteerd tijdens de warme zomers van 2003, 2006 en 2010. Het ging telkens om meer dan 6 procent – of meer dan 2000 extra sterfgevallen – tijdens hitte-episodes. Vooral in steden worden mensen blootgesteld aan hittestress als gevolg van de klimaatverandering. Door de blokkering van wind en het vasthouden van warmte in beton, asfalt en stenen kan het in steden nog veel warmer worden dan in de omliggende gebieden. Zo kunnen steden uitgroeien tot heuse hitte-eilanden.

Voetafdrukindicatoren, zoals de ecologische voetafdruk en de koolstofvoetafdruk, geven weer hoeveel hulpbronnen een land of regio wereldwijd gebruikt voor haar consumptie en/of hoeveel vervuiling die consumptie wereldwijd veroorzaakt. Daarbij houdt men ook rekening met de milieudruk die buiten Vlaanderen ontstaat als gevolg van onze consumptie. De ecologische voetafdruk wordt uitgedrukt in globale hectares (gha), dat is een hectare land- of zee-oppervlakte met een wereldgemiddelde biologische productiviteit. De **ecologische voetafdruk** van de gemiddelde Vlaming bedraagt ongeveer 9 gha. Maar de biologisch productieve oppervlakte op aarde is slechts 1,8 gha per inwoner. De ecologische voetafdruk van de gemiddelde Vlaming is dus een factor 5 te hoog. De koolstofvoetafdruk van Vlaanderen omvat alle broeikasgasemissies die wereldwijd ontstaan als gevolg van de Vlaamse consumptie. De **koolstofvoetafdruk** van Vlaanderen bedraagt zo'n 20 ton per inwoner. Om de gemiddelde globale temperatuurstijging te beperken tot 2 graden Celsius moeten de mondiale broeikasgasemissies tegen 2050 verminderd worden tot gemiddeld 2 ton per persoon. Zowel de ecologische voetafdruk als de koolstofvoetafdruk van Vlaanderen is dus veel hoger dan wat op lange termijn ecologisch duurzaam is. Beperkte veranderingen in consumptiepatronen en in de efficiëntie van de productie zullen dus niet volstaan.

## Enkele ongunstige tendensen houden aan

Sommige indicatoren geven een ronduit ongunstige evolutie aan (zie onderstaande figuur). Ook al zijn die problemen al langer gekend en zijn er tal van beleidsmaatregelen genomen, toch leidde dat niet tot een kentering.

### ONGUNSTIGE TRENDS (VLAANDEREN, 2000-2017)





De **toename van de bebouwde oppervlakte** in Vlaanderen blijft aanhouden. Op 1 januari 2017 is ruim een kwart van de oppervlakte in Vlaanderen bebouwd. Dat is een stijging van het percentage bebouwde percelen met bijna 30 procent ten opzichte van 1990. Vooral nieuwbouwwoningen en bedrijventerreinen verklaren de toename. Het bouwen van woningen, wegen, openbare gebouwen, bedrijven en andere constructies sluit bodems af en bemoeilijkt natuurlijke bodemvorming en functies zoals infiltratie en waterberging. Daarnaast zorgt bebouwing buiten de kernen van steden en gemeenten voor sterke druk op en versnippering van de open ruimte (zoals landbouwgrond, bos of duinen). Ook de klimaatverandering en de resulterende neerslag- en hitte-extremen vergen ruimte voor de aanleg van overstromings- en infiltratiegebieden, voor groenvoorziening in verstedelijkte gebieden en voor hernieuwbare energieproductie.

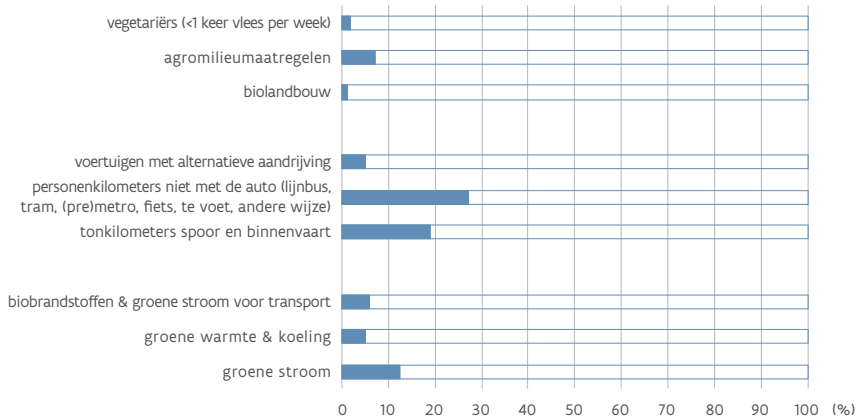
Ook het **energiegebruik en de broeikasgasemissies door transport** blijven stijgen. De transportsector heeft een belangrijk aandeel in het energiegebruik en in allerlei emissies naar de lucht zoals broeikasgassen, fijn stof en stikstofoxiden. Ondanks de toename van het personen- en goederenvervoer over de weg wist de sector wel haar emissies van stikstofoxiden met 41 procent en die van PM<sub>2,5</sub> met 64 procent te verminderen tussen 2000 en 2016. Het energiegebruik en de emissies van broeikasgassen door de transportsector bleven echter toenemen. Ook al worden personenwagens en vrachtwagens energie-efficiënter, toch stijgt het totale energiegebruik van het wegverkeer door de toename van het aantal afgelegde kilometers. Dat leidde tot een stijging van de emissies van broeikasgassen met 7 procent tussen 2000 en 2016.

In 2016 overschreed de jaargemiddelde **atmosferische concentratie van CO<sub>2</sub>** de drempel van 400 ppmv. Met 403,3 ppmv ligt die concentratie nu 45 procent boven het pre-industriële niveau van 278 ppmv. Van alle koolstofdioxide die door menselijke activiteiten wordt uitgestoten, blijft ongeveer de helft achter in de atmosfeer. De verblijftijd in de atmosfeer is ook voldoende lang om globaal tot een homogene menging komen. Daardoor maakt de precieze locatie van uitstoot eigenlijk niet uit. Het huidige tempo waarmee de atmosferische concentratie van CO<sub>2</sub> toeneemt, lag de voorbije twintig jaar ook nooit hoger. De aangroeiende emissies op mondiaal niveau zijn de oorzaak. Door de toename van de broeikasgasconcentraties nam de gemiddelde temperatuur op aarde tussen 1850 en 2017 met bijna 0,9°C toe. In België (Ukkel) is het nu gemiddeld bijna 2,5°C warmer dan in de pre-industriële periode. Gevolgen van de klimaatverandering die we nu al in België vaststellen, zijn een toename van de hittegolven, nattere winters, meer extreme neerslag en een stijging van het zeeniveau.

## **Innovaties breken maar beperkt door**

Ecologisch duurzamere innovaties omvatten een breed scala, van windmolens, zonnepanelen, elektrische auto's en fietsen tot minder vleesconsumptie. Het is duidelijk dat de belangstelling groeit, en dat zowel bij beleidsmakers, onderzoeksinstituten, burgers als bedrijven. Dat blijkt uit beleidsvisies, onderzoeksbudgetten, mediabelangstelling en nieuwe vormen van economische bedrijvigheid. Duurzame innovaties breken echter nog maar in beperkte mate door (zie figuur hiernaast).

## BEPERKT DOORGEBROKEN INNOVATIES (VLAANDEREN)



[www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be), Departement Landbouw & Visserij, Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen 5.2 (i.o.v. Departement Mobiliteit en Openbare Werken)

### Energiesysteem

Groene warmte omvat uiteenlopende technologieën waarbij warmte wordt opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen. Het kan gaan om grootschalige toepassingen van biomassa, maar ook om de relatief kleinschalige toepassing van thermische zonne-energie, houtketels en -kachels, koude-warmteopslag en warmtepompen. Enkele van die technieken kunnen ook ingezet worden voor koeling. Het aandeel van **groene warmte en koeling** in het bruto finaal energiegebruik voor verwarming en koeling is gestegen van 2,7 procent in 2005 naar 5,1 procent in 2016.

**Groene stroom** wordt geproduceerd uit hernieuwbare energiebronnen zoals waterkracht, zonne-energie, windenergie, biomassa, aardwarmte, golfenergie en getijdenenergie. Het aandeel groene stroom in het bruto eindgebruik van elektriciteit is toegenomen van 1,8 procent in 2005 tot 12,3 procent in 2016.

Onder biobrandstoffen vallen alle transportbrandstoffen geproduceerd uit plantaardig of dierlijk materiaal. Ze helpen om de uitstoot van broeikasgassen door transport terug te dringen wanneer ze fossiele brandstoffen vervangen. Het aandeel van hernieuwbare energie bij transport – **groene stroom en biobrandstoffen** – is gestegen tot 5,9 procent in 2016.



## Mobiliteitssysteem

**Voertuigen op alternatieve brandstoffen en/of met alternatieve aandrijving**, zoals op aardgas, waterstof, hybride en op elektrische batterij, zijn globaal gezien milieuvriendelijker dan voertuigen aangedreven met conventionele brandstoffen. Het totale aantal nieuwe wagens op alternatieve energiebronnen is in de periode 2008 tot 2016 toegenomen met een factor 19. Toch maakten ze in 2016 nog altijd maar iets minder dan 5 procent van het aantal nieuwe personenwagens uit.

**Duurzame transportmodi** zoals trein (11,5 procent), lijnbus/tram/(pre)metro (3,6 procent), (elektrische) fiets (4,5 procent) en te voet (1,8 procent) en andere (5,7 procent) zijn samen slechts goed voor 27 procent van de afgelegde personenkilometers in 2016. 73 procent vindt dus nog altijd plaats met de auto. In het vrachtvervoer zijn **spoor en binnenvaart** samen goed voor een aandeel in de tonkilometers van 19 procent in 2015. Met een aandeel van 81 procent domineert ook hier het wegvervoer de modale verdeling.

## Voedingssysteem

Als voortrekker van milieuvriendelijke landbouwmethoden zet de **biologische landbouw** sterk in op het behoud en het verbeteren van de bodemvruchtbaarheid en het nastreven van gesloten kringlopen. Dat gebeurt onder meer door ruime vruchtafwisseling, aangepaste grondbewerkingspraktijken en gebruik van groenbemesters en organische bemesting. Chemisch-synthetische bestrijdingsmiddelen, kunstmest, voeder met groeistimulators of antibiotica en genetisch gewijzigde organismen zijn verboden. Het evenwicht tussen dierlijke en plantaardige productie wordt bewaard door de veebezetting te beperken. In 2017 bedroeg het areaal biologische landbouw 7 367 hectare, meer dan het dubbele van het areaal in 2005 maar nog altijd maar 1,2 procent van de totale Vlaamse landbouwoppervlakte.

Een **agromilieumaatregel** is een vrijwillige overeenkomst die de landbouwer afsluit met de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) of het Departement Landbouw en Visserij. Dat gebeurt voor een periode van vijf jaar en meestal op perceelsniveau. De overeenkomst kan gaan over het natuurbeheer op een landbouwbedrijf, het realiseren van bepaalde milieudoelstellingen, het toepassen van milieuvriendelijke landbouwproductiemethodes of het behoud van de genetische diversiteit. Het landbouwareaal onder agromilieumaatregelen nam toe tot en met 2008, maar is sindsdien weer afgenomen tot ongeveer 7 procent van het Vlaamse landbouwareaal in 2014.

**Minder dierlijke producten eten** heeft een aanzienlijk potentieel om de ecologische duurzaamheid van het voedingssysteem te verbeteren. Tussen 2005 en 2016 verminderde de vleesconsumptie in België met 22 procent. Toch eet nog geen 2 procent van de Vlamingen minder dan één keer per week vlees.

## 1.2 Megatrends, steeds nadrukkelijker aanwezig

MIRA zet in op een systematische vooruitblik in de tijd. Zo werden de voorbije jaren een aantal zogenaamde megatrends geïdentificeerd. Die globale trends blijken zo omvattend en bovendien zo ingrijpend voor het leefmilieu in Vlaanderen dat het milieubeleid er rekening mee móét houden.

### Wat zijn megatrends en waarom zijn ze van belang?

Vlaanderen vormt in de sterk geglobaliseerde wereld al lang geen eiland meer. De milieuproblemen in onze regio en de maatschappelijke ontwikkelingen die er een invloed op uitoefenen, staan op hun beurt onder invloed van grotere en wereldwijde evoluties. Men spreekt van 'megatrends': langdurige en nu al zichtbare veranderingsprocessen met een zeer brede reikwijdte. Megatrends hebben ingrijpende, verstrekkende en mogelijk zelfs kriebieke implicaties. Ze laten zich vandaag al voelen en kunnen de samenleving over een langere periode veranderen. Hoe dat precies zal gebeuren, is niet te voorspellen. Megatrends zijn immers omgeven met grote onzekerheden en beïnvloeden elkaar ook onderling.

Vlaanderen op zich heeft geen grip op dergelijke autonome en krachtige trends. Maar omgekeerd zullen megatrends het (milieu)beleid in Vlaanderen wel fundamenteel beïnvloeden. In het MIRA-rapport *Megatrends: ingrijpend maar ook ongrijpbaar? Hoe beïnvloeden ze het milieu in Vlaanderen?* (2014, [www.milieurapport.be/publicaties](http://www.milieurapport.be/publicaties)) analyseerden we zes megatrends:

- veranderende demografische evenwichten;
- versnelde technologische ontwikkelingen;
- toenemende tekorten aan grondstoffen en hulpbronnen;
- toenemende multipolariteit in de samenleving;
- klimaatverandering;
- toenemende kwetsbaarheid van systemen.

Uit de analyse van de megatrends en hun invloeden – nu en in de toekomst – op het milieu in Vlaanderen, bleek dat de inwerking onvermijdelijk is. Ze manifesteert zich vooral via de maatschappelijke systemen energie, mobiliteit, productie en consumptie (waaronder voeding), en via ruimtelijke ordening. Die systemen bestaan uit samenhangende en afgestemde elementen, zoals technologieën en infrastructuren, beleid, praktijken en instituties. Maar ook de betrokken maatschappelijke actoren, markten en netwerken behoren tot het systeem. Al die onderdelen vormen aangrijpingspunten waarlangs de megatrends de maatschappelijke systemen beïnvloeden. Wil het Vlaamse milieubeleid vandaag en vooral ook in de toekomst robuust, veerkrachtig en effectief zijn, dan moet het rekening houden met deze grootschalige ontwikkelingen en hun invloed.

### Megatrends versterken de nood aan systeemoplossingen

Uit de resultaten van de horizonsscanningstudie die MIRA recent liet uitvoeren (2017-2018) blijkt dat de zes geïdentificeerde megatrends nog zeer actueel zijn. Hun impact op maatschappij en milieu werd zelfs nog meer uitgesproken, ook in Vlaanderen.

**Veranderende demografische evenwichten** hebben in Vlaanderen bijgedragen tot veranderende woon-, leef- en werkpatronen zoals eenoudergezinnen, meer vrijetijdsbesteding, telewerk, tweeverdieners en meer actieve senioren. Dat leidde tot een toenemende vraag naar ruimte om te wonen, te leven en te werken. Een groeiende verstedelijking is merkbaar, maar verloopt vaak niet door clustering of kernversterking. Op die manier vervaagt het onderscheid tussen kernen en de open ruimte, waardoor gesproken wordt over Vlaanderen als 'stadsnevel'. Een kernversterkende ruimtelijke visie moet de uitbouw van wenselijke duurzame opties zoals warmtenetten, hoogwaardig openbaar vervoer en meer duurzame en extensieve vormen van landbouw bevorderen.

**Technologische vernieuwingen verlopen alsnog sneller** en veranderen ingrijpend de manier waarop we werken, leven, communiceren en consumeren. Technologische innovaties kunnen onverwacht en disruptief zijn, zoals sociale media, 3D-printen, artificiële intelligentie of blockchaintechnologie. Meer dan ooit wordt op technologie ingezet om de economische welvaart te behouden en een antwoord te bieden op grote uitdagingen, van hernieuwbare energie en energieopslag over duurzamer mobiliteitsalternatieven tot niet-grondgebonden hoogtechnologische vormen van landbouw. Het is nodig om risico's van nieuwe technologieën te beheren en in te perken. Zo kan vermeden worden dat een te eenzijdig geloof in technologische oplossingen voor milieuproblemen een diepgaande transitie – waarvoor ook gedragsverandering nodig is – in de weg staat. Meer aandacht voor de maatschappelijke aspecten van technologische innovatie en de inschakeling van technologie in sociale innovaties lijkt van groot belang.

**Toenemende tekorten aan grondstoffen en hulpbronnen** blijven een aandachtspunt, gelet op de groeiende wereldbevolking en -economie. Zowel politieke als economische factoren blijken een belangrijke rol te spelen. Er is wel een toenemende belangstelling voor circulaire economie, waar Vlaanderen ook sterk op inzet. Dat leidt stilaan tot verhoogde aandacht voor hergebruik, herstel, recyclage en het sluiten van materialenkringlopen. Die tegentrend wint dus aan belang, zowel in het bedrijfsleven als bij overheden. Gedragsverandering bij de consument speelt een belangrijke rol om circulariteit te laten doorzetten. Maar ook al ontstaan er initiatieven om de materialenafhankelijkheid te verkleinen, ze hebben op dit moment nog onvoldoende impact. De ontkoppeling tussen economische groei en materialenintensiteit blijft – zeker op mondiaal niveau – relatief beperkt.

Er blijkt een **toenemende multipolariteit in de samenleving**, zowel in de mondiale economie, politieke macht, sociale relaties, samenlevingspatronen, als in gedrag en consumptie. Die trend uit zich zowel op globaal als op nationaal, regionaal en individueel vlak. Internationale overlegstructuren, waaronder klimaatakkoorden, worden door bepaalde landen in vraag gesteld of verlaten. Er is een toenemende polarisering in maatschappelijke bewegingen en tegenbewegingen. Ook het solidariteitsprincipe dat aan de basis van de welvaartsmaatschappij ligt wordt in vraag gesteld. Er is een toenemend risico dat privacy wordt uitgehold en er ontstaat ook fundamentele twijfel over de betrouwbaarheid van informatie. Vooral onzekerheid en wantrouwen bij de bevolking ten opzichte van beleidsbeslissingen kunnen het draagvlak voor duurzame transitie verzwakken. Het lijkt dus van groot belang om een nieuw algemeen samenlevingspact te vinden, geïnspireerd door gemeenschappelijke uitdagingen zoals het aanpakken van de klimaatverandering.

De **klimaatverandering** is een uitermate ingrijpende megatrend, waarvan de gevolgen zich steeds meer aftekenen, ook in Vlaanderen. De toenemende digitalisering en de stijgende mondiale koopkracht zwengelen de globale energievraag verder aan. Ook onze hoge consumptie van grondstoffen en materialen heeft een groot aandeel in de totale broeikasgas-emissies. Een radicale koerswijziging lijkt nodig om de klimaatverandering tijdig een halt toe te roepen. In Vlaanderen worden de zomers heter en droger, er treden vaker extremere weersomstandigheden op, de winters worden natter en er is een hoger risico op overstromingen. Dat laat zich voelen in het voedingssysteem, met meer variabele of dalende gewasopbrengsten. Ruimte wordt gezien als een belangrijke factor in de transitie naar een koolstofarme samenleving. In het energiesysteem gaat het bijvoorbeeld om voldoende mogelijkheden voor de aanleg van warmtenetten en windturbines, in het mobiliteitssysteem om kernversterking, waardoor de vraag naar transport en de bijhorende CO<sub>2</sub>-emissies afnemen.

De bestaande **maatschappelijke systemen worden kwetsbaar** omdat ze moeite hebben om gelijke tred te houden met globale veranderingen. De onderlinge verwevenheid tussen maatschappelijke systemen versterkt die kwetsbaarheid nog. Vooral het financiële en monetaire systeem is daarbij een belangrijke drijvende kracht. Ondanks de nood aan ingrijpende keuzes met het oog op de aanpak van de klimaatverandering bijvoorbeeld, wordt milieuzorg nog te vaak buiten de financieel-monetaire en economische sfeer gehouden. Daar verandering in brengen blijkt des te moeilijker in Vlaanderen, waar nog te weinig aandacht gaat naar de samenhang tussen systemen en naar een coherente ruimtelijke visie. De stelselmatige en betekenisvolle verzwakkingen in zowat alle systemen vormen een soort 'meta-trend', die de vijf andere megatrends verder aanscherpt. Een merkbare toename aan bottom-up-initiatieven zoals burgercomités of coöperaties vormt een tegentrend die momenteel echter nog beperkt is.

## 1.3 Systeembenadering als een noodzakelijk nieuw perspectief

De evolutie van milieu-indicatoren toont aan dat de inspanningen van het milieubeleid niet het gewenste resultaat opleveren. De benadering die tot nu toe werd gehanteerd, botst op zijn grenzen. Een voortzetting van het klassieke (milieu)beleid lijkt dus niet te zullen volstaan om de aanhoudende problemen voldoende ingrijpend en snel aan te pakken. Andere benaderingen dringen zich dan ook op. Duurzame systeemtransities lijken essentieel om een antwoord te kunnen bieden op persistente milieuproblemen, en zo welvaart en welzijn in de toekomst veilig te kunnen stellen. De uitdagingen en onzekerheden waarvoor megatrends ons plaatsen, vergroten de noodzaak om structureel in te grijpen in de diep verankerde organisatie van onze maatschappelijke systemen. Enkel op die manier wordt een omslag mogelijk naar systemen die ecologisch duurzaam, veerkrachtig en toekomstbestendig zijn.

Structurele veranderingen of transitie in maatschappelijke systemen blijken relatief abrupt plaats te vinden, vaak in een tijdspanne van een aantal decennia. Zowel bestuurlijke systemen als maatschappelijke organisaties staan onder druk om zich aan die snel en ingrijpend veranderende context aan te passen. Om de transitie naar een ecologisch duurzame samenleving te doen slagen zijn traditionele beleidsinstrumenten ontoereikend. De overheid kan de radicale systeemvernieuwingen die nodig zijn niet enkel via klassieke tools als regelgeving en prijsinstrumenten op gang brengen. Een systeembenadering dient zich aan als een noodzakelijk nieuw perspectief. De aandacht voor de complexe samenhang binnen – en tussen – systemen moet dan ook dringend groeien. Systeendenken is cruciaal om het gedrag van maatschappelijke systemen in transitie te begrijpen en te proberen beïnvloeden. Enkel vanuit een systeembenadering krijgen we goed zicht op de technologische, institutionele, sociale en culturele innovaties die bij die transitie een cruciale rol zullen spelen.



# ACHTERGRONDDOCUMENTEN

De *Milieuverkenning 2018* compileert belangrijke lijnen uit de zeven achtergrond-documenten die aan de basis ervan liggen. VMM-MIRA wenst de onderzoekers en alle leden van de expertpanels uitdrukkelijk te danken voor hun waardevolle inbreng en hun enthousiaste medewerking aan deze omvangrijke studieopdracht.

## ***Wat milieu-indicatoren (niet) vertellen: een meta-analyse***

- Bob Peeters, Hugo Van Hooste, Johan Brouwers, Sander Devriendt, Igor Struyf, Erika Vander Putten, Floor Vandevenne, Marleen Van Steertegem (MIRA, VMM)

## ***Naar een diagnostiek van systeemverandering***

- Pieter Valkering, Erik Laes (VITO/EnergyVille)
- Yves De Weerd (VITO Transition Platform)
- Philippe Vandenbroeck (shiftN)
- Frank Nevens (UGent)

## ***Horizonscanning***

- Annick Gommers, Katelijne Verhaegen (KENTER)
- Merel Claes, Jo Goossens (shiftN)

## ***Oplossingsrichtingen voor het energiesysteem***

- Erik Laes, Pieter Lodewijks, Nele Renders, Marlies Vanhulsel, Pieter Vingerhoets (Sustainable Energy and Built environment (SEB), VITO/EnergyVille)
- Jo Goossens, Kris Ooms (shiftN)

## ***Oplossingsrichtingen voor het mobiliteitssysteem***

- Inge Mayeres, Bruno Van Zeebroeck, Sebastian Vanderlinden (Transport & Mobility Leuven)
- Kris Bachus, Luc Van Ootegem (HIVA, KU Leuven)

## ***Oplossingsrichtingen voor het voedingssysteem***

- Jonas Van Lancker, Marianne Hubeau, Fleur Marchand (Landbouw en Maatschappij, ILVO)

## ***Ruimte als integrerend platform voor milieuooplossingen***

- Mielche De Paep, Kristine Verachtert (BUUR cvba)
- Jo Goossens, Philippe Vandenbroeck (shiftN)

U kunt de achtergronddocumenten raadplegen en downloaden via [www.milieurapport.be/publicaties](http://www.milieurapport.be/publicaties).