



INDICATOR  
RAPPORT

2011

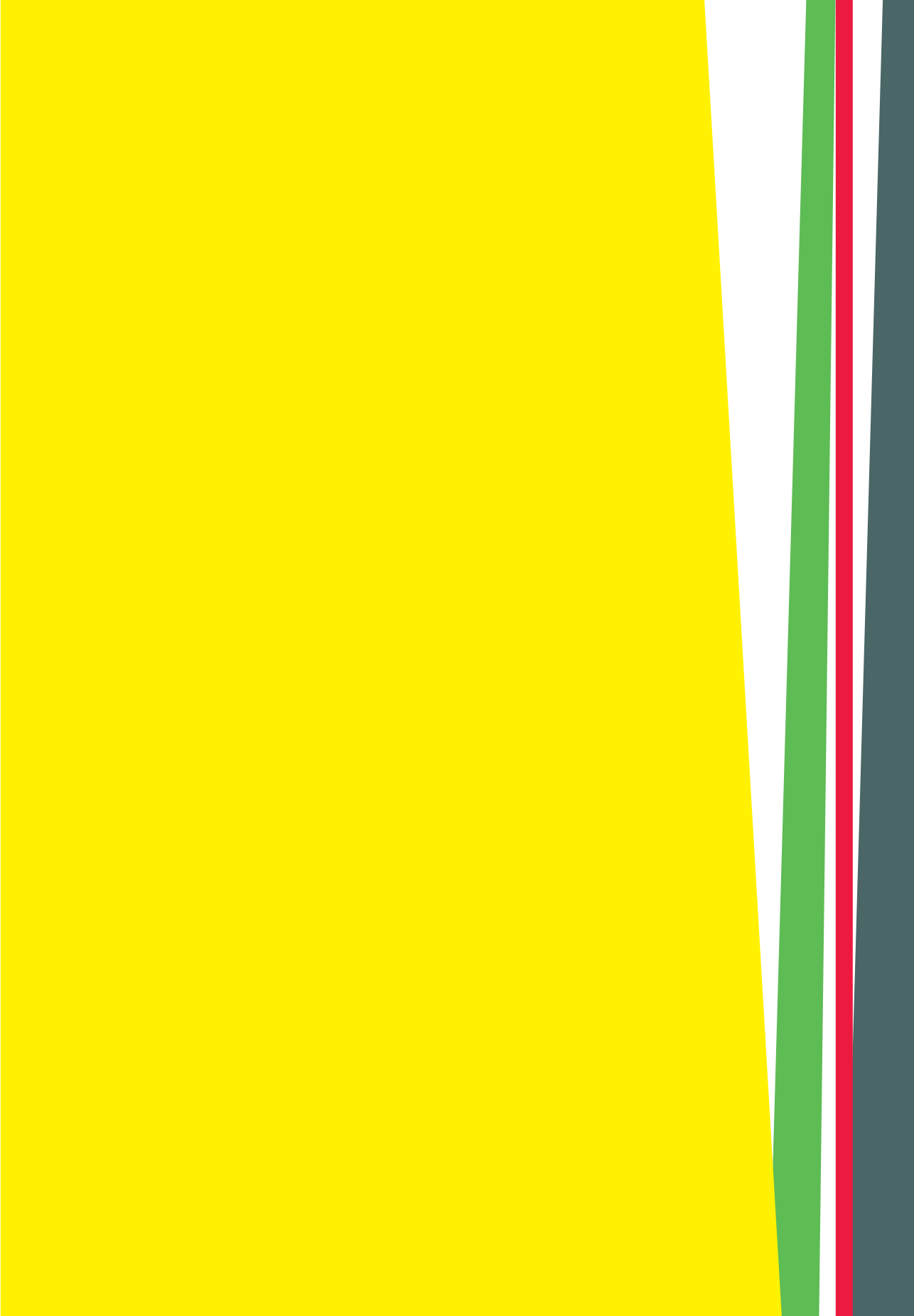
# MIRA

MILIEURAPPORT VLAANDEREN

---

Vmm

VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ



INDICATOR  
RAPPORT  
2011

# MIRA

MILIEURAPPORT VLAANDEREN

---

---

## **STUURGROEP**

---

*Voorzitter:*

**Rudi Verheyen** (UA)

*Secretaris:*

**Philippe D'Hondt** (VMM)

*Leden voor de Vlaamse Raad  
voor Wetenschap en Innovatie:*

**Danielle Raspoet** (VRWI)

**Chris Vinckier** (KU Leuven)

*Leden voor het College van  
ambtenaren-generaal:*

**Veerle Beyst** (Studiedienst Vlaamse  
Regering)

**Ludo Vanongeval** (Departement LNE)

*Leden voor de Milieu- en Natuurraad  
Vlaanderen:*

**Lieze Cloots** (Bond Beter Leefmilieu  
Vlaanderen vzw)

**Wim Van Gils** (Natuurpunt)

*Leden voor de Sociaal-Economische  
Raad van Vlaanderen:*

**Ilse Loots** (UA)

**Peter Van Humbeeck** (SERV)

*Onafhankelijke deskundigen:*

**Rik Ampe** (VITO)

**Jeroen Cockx** (Departement LNE)

**Rudy Herman** (Departement EWI)

**Johan Peymen** (NARA, INBO)

## **DIENST MIRA, VMM**

---

**Myriam Bossuyt**

**Johan Brouwers**

**Caroline De Geest**

**Nathalie Dewolf**

**Stijn Overloop**

**Bob Peeters**

**Line Vancraeynest**

**Erika Vander Putten**

**Hugo Van Hooste**

**Sofie Janssens,**

*administratieve*

*ondersteuning*

**Marina Stevens,**

*administratieve*

*ondersteuning*

**Marleen Van Steertegem,**

*diensthoofd MIRA*

**Philippe D'Hondt, afdelingshoofd**

*Lucht, Milieu en Communicatie*

**INDICATOR  
RAPPORT**

2011

# MIRA

MILIEURAPPORT VLAANDEREN

---

MARLEEN VAN STEERTEGEM, EINDREDACTIE

Vmm

VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ





## INHOUDSOPGAVE

Indicatorrapport 2011 in het kort	9
Leeswijzer	19
1 Sectoren	23
Huishoudens	24
Eco-efficiëntie van de huishoudens	24
Energiegebruik door de huishoudens	25
Emissie van broeikasgassen door de huishoudens	26
Hoeveelheid restafval van de huishoudens	27
Industrie	28
Eco-efficiëntie van de industrie	28
Energiegebruik door de industrie	29
CO <sub>2</sub> -emissie door de industrie	30
Emissie van SO <sub>2</sub> en NO <sub>x</sub> door de industrie	31
Lozingen van CZV, P, N en zware metalen in bedrijfsafvalwater	32
Energie	33
Energiegebruik per sector	33
Energie- en koolstofintensiteit van Vlaanderen	34
Importafhankelijkheid van energie	35
Hernieuwbare energie: groene stroom, groene warmte en biobrandstoffen	36
Eco-efficiëntie van de energiesector	37
Emissie van broeikasgassen door de energiesector	38
Netto elektriciteitsproductie uit hernieuwbare energiebronnen (groene stroom)	39
Productie van elektriciteit en warmte door warmtekrachtkoppeling (WKK)	40
Landbouw	41
Eco-efficiëntie van de landbouw	41
Veestapel	42
Emissie van broeikasgassen door de landbouw	43
Emissie van zwevend stof door de landbouw	44
Biologische landbouw	45
Agromilieumaatregelen	46
Transport	47
Eco-efficiëntie van het personenvervoer	47
Eco-efficiëntie van het goederenvervoer	48
Transportstromen van personenvervoer	49
Transportstromen van goederenvervoer	50
Energiegebruik door transport	51
Emissie van luchtpolluenten door transport	52
CO <sub>2</sub> -emissie van nieuw verkochte personenwagens	53
Ecoscore van nieuw verkochte personenwagens	54

## MIRA 2011 | INHOUDSOPGAVE

6

Handel & diensten	55
Eco-efficiëntie van handel & diensten	55
Energiegebruik door handel & diensten	56
Emissie van broeikasgassen door handel & diensten	57
2 Milieuthema's	59
Verspreiding van VOS	59
😊 Emissie van NMVOS naar lucht	60
😊 Benzeenconcentratie in lucht	61
Verspreiding van POP's	62
😊 Emissie van dioxines naar lucht	62
😊 Emissie van PAK's naar lucht	63
😊 PAK-concentratie in omgevingslucht	64
😊 PCB's in waterbodems	65
😊 PAK's in waterbodems	66
Verspreiding van zware metalen	67
😊 Emissie van zware metalen naar lucht	67
😊 Zware metalen in lucht	68
😊 Zware metalen in oppervlaktewater	69
😊 Zware metalen in waterbodems	70
😊 Zware metalen in grondwater	71
Verspreiding van bestrijdingsmiddelen	72
😊 Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater	72
😊 Bestrijdingsmiddelen in waterbodems	73
😊 Bestrijdingsmiddelen in grondwater	74
Verspreiding van zwevend stof	75
😊 Emissie van primair PM10 en PM2,5	75
😊 Jaargemiddelde PM10-concentratie	76
😊 Jaargemiddelde PM2,5-concentratie	77
😊 Daggemiddelde PM10-concentratie	78
Hinder	79
😊 Gerapporteerde hinder door geluid, geur en licht	79
😊 Bevolking blootgesteld aan geluid door wegverkeer	80
😊 Geregistreerde geurhinderklachten	81
😊 Kunstmatige hemelluminantie	82
Vermesting	83
😊 Overschot op de bodembalans van de landbouw	83
😊 Mestverwerking en mestexport	84
😊 Nitraat in oppervlaktewater in landbouwgebied	85
😊 Oppervlakte natuur met overschrijding kritische last vermessing	86



Verzuring	87
☺ Potentieel verzurende emissie	87
☺ Jaargemiddelde NO <sub>2</sub> -concentratie in lucht	88
☺ Potentieel verzurende depositie	89
☺ Oppervlakte natuur met overschrijding kritische last verzuring	90
Fotochemische luchtverontreiniging	91
☺ Emissie van ozonprecursoren naar lucht	91
☺ Overschrijdingsindicator (NET60 <sub>ppb-max8u</sub> )	92
☺ Jaaroverlastindicator (AOT60 <sub>ppb-max8u</sub> )	93
☺ Seizoensoverlast voor gewassen (AOT40 <sub>ppb-vegetatie</sub> )	94
Aantasting van de ozonlaag	95
☺ Emissie van ozonafbrekende stoffen	95
☺ Dikte van de ozonlaag boven Ukkel	96
Klimaatverandering	97
☺ Totale emissie van broeikasgassen	97
☺ Emissie van broeikasgassen per sector	98
☹ Temperatuur	99
☹ Neerslag	100
Kwaliteit oppervlaktewater	101
☺ Belasting van het oppervlaktewater met zuurstofbindende stoffen en nutriënten	101
☺ Zuurstof en nutriënten in het oppervlaktewater	102
☺ Waterbodemkwaliteit	103
☺ Belgische Biotische Index	104
☺ Visindex	105
Waterkwantiteit	106
Overstromingen	106
Waterstanden Zeeschelde	107
☺ Waterverbruik	108
☺ Grondwaterstand	109
Bodem	110
Bodemafdichting	110
☺ Erosiebeleid	111
☺ Aantal onderzochte en verontreinigde gronden	112
☺ Aantal verontreinigde gronden volgens saneringsfase	113
Afval	114
☺ Hoeveelheid huishoudelijk afval	114
☺ Verwerking van huishoudelijk afval	115
☹ Hoeveelheid bedrijfsafval	116
☺ Hoeveelheid gestort bedrijfsafval	117

3 Gevolgen voor mens, natuur en economie 119

Milieu, mens & gezondheid 120

☹ Gezondheidseffecten van luchtpolluenten 120

Koolstofmonoxidevergiftiging 121

☹ Referentiewaarden blootstelling bestrijdingsmiddelen 122

☹ Referentiewaarden astma 123

Milieu & natuur 124

☹ Index overwinterende watervogels 124

☹ Staat van instandhouding van de soorten van Europees belang 125

☹ Staat van instandhouding van de habitats van Europees belang 126

☹ Oppervlakte met effectief natuurbeheer (MINA-plan 3/3+) 127

Milieu & economie 128

Uitgaven van de Vlaamse milieuoverheid 128

☹ Evolutie van tarieven van milieugerelateerde belastingen 129

☹ Duurzaam beleggen in België 130

☹ Duurzaam sparen in België 131

☹ Internalisering van schadekosten transport 132

8

4 Bijlagen 135

Kernset milieudata 2011 135

Milieuprofiel sectoren 153

Steekkaart Vlaanderen 156

Begrippen 157

Afkortingen 166

Scheikundige symbolen 169

Eenheden, Voorvoegsels eenheden, Afspraken cijferweergave 170

## INDICATORRAPPORT 2011 IN HET KORT

---

### 1 Sectoren

#### Huishoudens

Het aantal huishoudens groeit jaarlijks aan met gemiddeld 1 %. In 2009 telde Vlaanderen 2,60 miljoen huishoudens. Door de zeer koude winter lag de verwarmingsbehoefte in 2010 26 % hoger dan in 2009 en zelfs bijna de helft hoger dan in 2007 (op basis van graaddagen). In 2010 gebruikten de huishoudens 15 % meer energie en lag de uitstoot van broeikasgassen 18 % hoger dan in 2009. Deze cijfers kunnen wijzen op het effect van energiebesparende maatregelen en de overstap naar hernieuwbare energiebronnen. In vergelijking met 2000 steeg de uitstoot van broeikasgassen in 2010 wel met 18 %. Maatregelen zoals de plaatsing van isolatie, de vervanging van enkel glas en het gebruik van efficiënte verwarmingsinstallaties moeten de energie-efficiëntie van woningen verder verbeteren.

In 2010 werd gemiddeld 150 kg restafval per inwoner opgehaald. Tussen 2000 en 2003 daalde de hoeveelheid restafval nog met 16 % maar bleef nadien vrij constant. Vlaanderen haalde hiermee de doelstelling van 150 kg restafval per inwoner van het MINA-plan 3+ (2008-2010). Deze doelstelling werd behouden in het MINA-plan 4 (2011-2015). Op gemeentelijk niveau haalde 97 % van de gemeenten de doelstelling. Ongeveer een kwart van de gemeenten hebben systemen ingevoerd waarbij huishoudens betalen per kg aangeboden restafval.

#### Industrie

In de periode 2000-2007 steeg de productie-index van de industrie met 13 %. Dankzij milieusparende maatregelen zoals het gebruik van minder milieubelastende brandstoffen, end-of-pipe technieken en procesverbeteringen kon de industrie haar milieudruk verder afbouwen in diezelfde periode.

In de periode 2008-2010 volgde de milieudruk echter terug de evolutie van de industriële activiteit, die op haar beurt beïnvloed werd door de financieel-economische crisis in 2008 en 2009. Dit wijst erop dat de milieudruk nog niet losgekoppeld is van de industriële productie. De heropleving van de economie in 2010 zorgde dan ook voor een stijgende milieudruk in vergelijking met 2009.

In 2010 lag de productie-index nog altijd 9 % lager dan in 2007, het jaar voor de financieel-economische crisis, en situeerde zich hierdoor op het niveau van 2000. Het energiegebruik in 2010 was 7 % hoger dan in 2000, in tegenstelling tot de emissies naar lucht en de lozingen naar water die duidelijk lager waren. Zo daalden de emissies van PM<sub>2,5</sub> met 30 % en van verzurende stoffen met 43 %, de lozing van zuurstofverbruikende stoffen (CZV) in afvalwater met bijna 40 %.

#### Energie

Sinds 2006 daalde het energiegebruik in Vlaanderen maar in 2010 steeg het bruto binnenlands energiegebruik opnieuw met ruim 10 %. Met uitzondering van de energiesector lieten alle sectoren een hoger energiegebruik optekenen. Belangrijkste oorzaken zijn het hernemen van de bedrijfsactiviteiten na de financieel-economische crisis en de uitzonderlijk strenge wintermaanden in 2010. Bijkomend is in 2010 ook de evolutie naar een minder energie-intensieve economie abrupt onderbroken.

Hoewel Vlaanderen erg afhankelijk blijft van ingevoerde energiebronnen, nam die afhankelijkheid af van 95,3 % in 2002 naar 92,5 % in 2010. In de eigen primaire energieproductie leverde biomassa een bijdrage die 16 maal hoger lag dan de elektriciteit opgewekt uit wind, water en zon.

De totale netto productie van groene stroom nam in 2010 met 21 % toe ten opzichte van 2009. Dit resulteerde in een aandeel van 5,2 % in het bruto binnenlands elektriciteitsgebruik, dus iets onder de 6 % vooropgesteld in het Elektriciteitsdecreet en het MINA-plan 3+. Maar samen met het aandeel van 19,1 % voor stroom opgewekt in WKK's werd in 2010 wel bijna het Pact 2020-doel van 25 % milieuvriendelijk geproduceerde stroom gehaald. De certificaatsystemen die de uitbouw van groene stroom en WKK in Vlaanderen ondersteunen staan wel onder druk. Jaar na jaar blijken er meer certificaten op de markt aanwezig dan nodig om de doelstelling te halen, ondanks gradueel oplopende quota. Er is dan ook nood aan een evaluatie van de bestaande certificaatsystemen om ook op langere termijn de benutting van het potentieel aan WKK en groene stroom te ondersteunen, zonder daarbij de maatschappelijke kost van het systeem uit het oog te verliezen.

### Landbouw

In de periode 2000-2007 realiseerde de landbouw een dalende milieudruk bij een gelijke eindproductiewaarde. Drijvende krachten hiervoor waren het mestbeleid en de conjunctuur, wat resulteerde in een krimpende veestapel. Sinds 2008 steeg de uitstoot van verzurende stoffen, broeikasgassen en fijn stof door een groeiende veestapel en een stijgend energiegebruik. De stijging van het energiegebruik met een kwart is voor rekening van de glastuinbouw die meer gebruik maakte van warmtekrachtkoppeling. Hierdoor werd de landbouwsector ook een elektriciteitsproducent.

Landbouw realiseerde in de periode 2000-2010 een daling van de broeikasgassen met 8 % terwijl Vlaanderen zelf een daling liet noteren van 2 %. Sinds 2008 nam de emissie van broeikasgassen weer toe met 5 % en verdere inspanningen blijven nodig om de doelstelling van het Klimaatbeleidsplan 2006-2012 te halen. De landbouw heeft met 11 % een groter aandeel in de totale broeikasgas-uitstoot dan de economische omvang en het energiegebruik doen vermoeden. Dit is te wijten aan de relatief grote uitstoot van lachgas en methaan, twee krachtige broeikasgassen.

Op 10 % van het areaal wordt er milieuvriendelijker geteeld dan wettelijk verplicht, inclusief het biologische areaal. De overheid ondersteunt de biologische landbouw maar ook de inlandse markt voor biologische consumptie groeit al enkele jaren na elkaar aan.

### Transport

In de periode 2000-2010 nam de transportactiviteit toe. Zo groeide het personenvervoer met 12 % (personenkilometers), het goederenvervoer zelfs met 24 % (tonkilometers). Door de financieel-economische crisis was er tijdelijk wel een terugval in de periode 2008-2009. Het personenvervoer slaagde in de periode 2000-2010 in een absolute ontkoppeling tussen de emissies van het personenvervoer en de personenkilometers. Alhoewel ook vrachtwagens energiezuiniger werden, lag de emissie van broeikasgassen door het goederenvervoer hoger in 2010 dan in 2000 door een toegenomen activiteit (relatieve ontkoppeling). Zoals bij het personenvervoer daalden de emissies van luchtpolluenten door het goederenvervoer door strengere Europese emissienormen.

In 2010 had de sector transport een aandeel van 11 % in het totaal energiegebruik van Vlaanderen. Hoewel de energie-efficiëntie van alle vervoersmodi verbeterde, steeg het energiegebruik door de algemeen stijgende activiteit. In 2000 leverde diesel drie kwart van de energie, in 2010 was het aandeel gestegen tot 83 %, vooral door de verdieselijking van het wagenpark en meer vrachtvervoer. Sinds 2007 gebruikte het wegverkeer ook biobrandstoffen en in 2010 bedroeg het aandeel 5 %.

In 2010 daalde de CO<sub>2</sub>-emissie van nieuwe personenwagens sterker dan voorheen, tot gemiddeld 134 g/km. Mede daardoor verbeterde de gemiddelde ecoscore van het nieuwe wagenpark sterker dan de voorgaande jaren. Als de scherpere daling van 2007-2010 de komende jaren aanhoudt, kan België het emissiedoel 2020 bereiken tegen 2017, mits de verdere stijging van het aandeel hybride, plug-in hybride en elektrische personenwagens.

### Handel & diensten

De bruto toegevoegde waarde van handel & diensten steeg in de periode 2000-2010 met 21 % maar kende in 2009 een lichte dip. De sterkste stijging ten opzichte van 2000 vond plaats in de gezondheidszorg (30 %) en kantoren & administratie (20 %).

Tot 2007 slaagde handel & diensten in een ont koppeling tussen de activiteiten van de sector en de uitstoot van niet-methaan vluchtige organische stoffen, broeikasgassen en ozonafbrekende stoffen, het energiegebruik en de afvalproductie. Sinds 2008 is er niet langer sprake van een winst in eco-efficiëntie voor zowel het energiegebruik als de uitstoot van broeikasgassen. Kantoren, administratie en handel zijn de grootste energiegebruikers. Het energiegebruik van gebouwen is bepalend voor de emissie van broeikasgassen. De overschakeling van stookolie op aardgas, het gebruik van hernieuwbare energiebronnen en efficiëntieverbeteringen kunnen de CO<sub>2</sub>-emissie verder verminderen.

## 2 Milieuthema's

### Verspreiding van VOS

Vluchtige organische stoffen (VOS) spelen een rol in de fotochemische luchtverontreiniging als voorloperstof. Een aantal niet-methaan VOS zoals benzeen zijn kankerverwekkend. In Vlaanderen daalt de emissie van NMVOS continu en de doelstelling 2010 van de Europese Richtlijn Nationale Emissiemaxima wordt sinds 2005 gerespecteerd. Om de doelstelling 2015 voor transport van het MINA-plan 4 te halen, zijn echter verdere inspanningen vereist. De doelstelling voor stationaire bronnen is wel al gehaald.

De gemiddelde benzeenconcentratie in omgevingslucht in Vlaanderen ligt ruim onder de doelstelling 2010 van de Europese Richtlijn Luchtkwaliteit.

### Verspreiding van POP's

Illegale afvalverbranding in open vuurtjes en tonnetjes door huishoudens had in 2010 een aandeel van 69 % in de uitstoot van dioxines. Huishoudens hadden met 74 % het grootste aandeel in de dioxine-emissie in 2010. De rest van de emissies was afkomstig van de verwarming met kolen maar vooral hout. Sensibilisatie, productnormering en stimuleren van milieuvriendelijke systemen moeten helpen de uitstoot verder te verminderen.

De uitstoot van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) steeg in de periode 2000-2010 met 28 % en hiermee werd de doelstelling van het MINA-plan 3+ met 19 % overschreden.

De PAK-emissie door transport lag in 2010 55 % hoger dan in 2000 door het stijgend dieselgebruik en de verhoogde inzet van katalysatoren.

De kwaliteit van de waterbodems is de afgelopen jaren verbeterd op vlak van concentraties van polychloorbifenylen (PCB's) maar in de periode 2007-2010 was 20 % van de meetplaatsen toch nog altijd verontreinigd of sterk verontreinigd. Voor PAK's is de verontreiniging van de waterbodems niet verbeterd en 46 % van de meetplaatsen is verontreinigd of sterk verontreinigd.

### Verspreiding van zware metalen

De emissies van zware metalen naar de lucht vertonen een dalende evolutie sinds 1995. De doelstelling 2010 van een emissiedaling met 70 % ten opzichte van 1995 werd gehaald voor arseen, cadmium, nikkel en lood, maar niet voor chroom, koper, kwik en zink. Koper was het meest problematisch. De sector transport had hierin veruit het grootste aandeel, vooral via slijtage van

remmen. Met uitzondering van lood daalden de emissies van zware metalen door transport in de periode 2000-2010 niet.

Voorals gevolg van emissiereducerende maatregelen evolueerden de concentraties van zware metalen in de lucht tussen 2003-2010 gunstig. Dit resulteerde in een algemene verbetering van de luchtkwaliteit. De grenswaarden werden overal gerespecteerd maar er waren wel lokale overschrijdingen van de toekomstige Europese streefwaarden voor 2012 in de nabijheid van (non-) ferrobedrijven. Met uitzondering van arseen zijn de gemiddelde concentraties zware metalen in oppervlaktewater het laatste decennium sterk gedaald dankzij inspanningen van de bedrijven en de uitbreiding van de openbare waterzuivering. Zink, arseen en cadmium overschreden het vaakst de norm. Ook voor waterbodems verbeterde de situatie voor de meeste metalen en waren er vooral veel normoverschrijdingen voor koper en zink. Voor grondwater bevindt 15 % van de meetlocaties zich in een slechte toestand voor zware metalen, vooral in de Kempen en delen van West-Vlaanderen.

#### **Verspreiding van bestrijdingsmiddelen**

Alhoewel er het laatste decennium gunstige evoluties te melden vallen voor oppervlaktewater en waterbodems, komen bestrijdingsmiddelen nog op heel wat plaatsen in Vlaanderen voor in te hoge concentraties. Vooral voor waterbodems en grondwater zijn er veel normoverschrijdingen. Zo werd in 56 % van de meetplaatsen van het freatisch meetnet grondwater een overschrijding van de kwaliteitsnorm vastgesteld voor een of meer (afbraakproducten van) bestrijdingsmiddelen. Het landgebruik is een bepalende factor voor welke stoffen aangetroffen worden. In oppervlaktewater werden heel wat positieve evoluties vastgesteld maar er duiken nieuwe probleemstoffen op.

#### **Verspreiding van zwevend stof**

Na 2008 stegen de emissies van PM10 en PM2,5 opnieuw, waarschijnlijk door de heropleving van de economie. Voor de meest schadelijke fractie PM2,5 waren in 2010 transport en industrie de belangrijkste bronnen met een aandeel van 30 %, respectievelijk 27 %. Voor het bereiken van de doelstelling voor 2015 van het MINA-plan 4 zijn verdere reducties noodzakelijk.

De jaargemiddelde concentraties PM10 en PM2,5 geven een beeld van de langdurige blootstelling van de bevolking en vertoonden in de periode 2000-2010 een dalende trend. De daggemiddelde PM10-concentratie is een maat voor de kortetermijnblootstelling en brengt de piekmomenten in beeld. Sinds 2006 is het aantal dagen met een concentratie hoger dan 50 µg/m<sup>3</sup> meer dan gehalveerd maar op 5 van de 33 meetstations werden in 2010 nog overschrijdingen genoteerd.

#### **Hinder**

Uit het Schriftelijk Leefomgevingsonderzoek (SLO) blijkt dat lawaai de belangrijkste bron van hinder is in Vlaanderen. Zo was in 2008 iets meer dan 10 % van de respondenten ernstig tot extreem gehinderd door lawaai. Geurhinder staat op de tweede plaats, gevolgd door lichthinder.

Sinds 2006 registreren verschillende gemeentelijke milieudiensten meldingen van milieuhinder in een milieuklachtenregistratie- en opvolgingssysteem (MKROS). In 2010 ging meer dan de helft van de klachten over geurhinder door de industrie. Een vijfde van de klachten ging over geurhinder door burens. Merk wel op dat de drempel voor het neerleggen van een klacht groter is dan voor het rapporteren via een enquête.

#### **Vermesting**

Het overschot op de bodembalans van de landbouw daalde in de periode 2000-2009 en lag in 2009 significant onder de doelstelling 2010. De aanhoudende verbetering was het gevolg van de krimp van de veestapel tot 2007, de lagere nutriënteninhoud van het voeder, het verminderde gebruik van kunstmest, de toenemende mestverwerking en mestexport en de toegenomen gewasafvoer.

In tegenstelling tot het doelbereik voor het overschot op de bodembalans, werd de doelstelling voor de nitraatconcentratie in oppervlaktewater van het MAP-meetnet (landbouw) niet gehaald. In de periode 1999-2011 werd op slechts 30 % van de meetplaatsen een verbetering genoteerd, ongeveer 65 % van de meetplaatsen vertoonde geen significante trend. Er is dan ook nog een lange weg te gaan binnen Vlaanderen.

Mestverwerking en mestexport zijn maatregelen om het mestoverschot in Vlaanderen aan te pakken. In 2010 werd ongeveer 17 % van de stikstofinhoud van de dierlijke mestproductie verwerkt of geëxporteerd. Mestverwerking en mestexport dragen wezenlijk bij om het mestoverschot terug te dringen en sinds 2007 is er geen mestoverschot meer in Vlaanderen. Het mestbeleid beperkt de mestafzetting in Vlaanderen waardoor mestverwerking en mestexport een aangewezen piste blijven om de kwaliteitsdoelen in oppervlaktewater en grondwater te halen.

### **Verzuring**

Ondanks de daling van de SO<sub>2</sub>-emissie tussen 2009 en 2010 met bijna 20 % werd de doelstelling voor verzurende emissie uit de Europese Richtlijn Nationale Emissiemaxima niet gehaald. Het knelpunt voor het behalen van deze doelstelling blijft NO<sub>x</sub>. Transport was in 2010 verantwoordelijk voor 52 % van de NO<sub>x</sub>-emissie en de verdieselijking had hierin een belangrijke rol. NO<sub>2</sub> speelt een belangrijke rol in de verzuring, in de vorming van fijn stof en als ozonprecursor bij de fotochemische luchtverontreiniging. De jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie werd in 2010 in twee meetstations in de Antwerpse agglomeratie overschreden. Om de Europese normen overal en blijvend te halen zijn verdere emissiereducties van NO<sub>x</sub> noodzakelijk.

De daling van de totale potentieel verzurende emissie heeft als positief gevolg dat de verzurende depositie en de oppervlakte natuur met overschrijding van de kritische lasten verzuring een dalend verloop kennen. Verdere dalingen zijn echter noodzakelijk voor het behalen van de MINA-plan 4 doelstellingen tegen 2015.

13

### **Fotochemische luchtverontreiniging**

Tussen 2000 en 2010 nam de emissie van ozonprecursoren (voorloperstoffen, vnl. NO<sub>x</sub> en NMVOS) af met 33 %. 2010 was een gemiddeld ozonjaar, zowel wat betreft het aantal overschrijdingsdagen als de overlast voor gezondheid en vegetatie. Door de gunstige weersomstandigheden van de laatste jaren kan de Europese doelstelling voor 2010 gehaald worden (maximum 25 dagen per kalenderjaar met de hoogste 8-uursgemiddelde ozonconcentratie hoger dan 120 µg/m<sup>3</sup> en uitgemiddeld over de periode 2010-2012). Om de Europese langetermijndoelstelling voor de bescherming van de volksgezondheid te halen moet de uitstoot van ozonprecursoren verder dalen. Vooral de NO<sub>x</sub>-emissie blijft een knelpunt.

### **Aantasting van de ozonlaag**

Tussen 1999 en 2009 daalde de uitstoot van ozonafbrekende stoffen met 73 %. De doelstelling voor 2010 van het MINA-plan 3+ ligt hiermee binnen bereik. Bijna drie kwart van de uitstoot in 2009 kwam van blaasmiddel dat hoofdzakelijk vrijkomt bij het incorrect verwijderen, verzamelen en verwerken van isolatiemateriaal bij de sloop van woningen.

De waarnemingen van de dikte van de ozonlaag boven Ukkel wijzen in de richting van een herstel, maar gezien de grote onzekerheid en de grote jaarlijkse schommelingen op deze metingen kan dit pas over enkele decennia bevestigd worden.

### **Klimaatverandering**

De dalende trend in de emissie van broeikasgassen zette zich in 2010 niet door. Integendeel, de emissies in 2010 waren opvallend hoog en weer op het niveau van de periode voor 2006. In alle

sectoren nam de broeikasgasuitstoot toe tussen 2009 en 2010. De stijging was het grootst bij de industrie en de huishoudens. Beide sectoren vertonen een stijging met 18 %, voornamelijk toe te schrijven aan een heropleving van de economie na de financieel-economische crisis van 2008-2009 en de zeer koude winter in 2010. Efficiëntieverbeteringen van verwarmingsinstallaties, betere isolatie en de overstap naar hernieuwbare energiebronnen hebben de laatste jaren een duidelijk positieve weerslag gehad op de broeikasgasuitstoot van gebouwen. Die veranderingen volstonden wel nog niet om het effect van enkele erg koude maanden te compenseren.

Het aandeel van energiegerelateerde emissies - dit betreft voor 99 % CO<sub>2</sub> - in de Vlaamse broeikasgasuitstoot is opgelopen van 77 % in 1990 naar 85 % in 2010. Het feit dat de totale broeikasgasuitstoot in 2010 toch 1 % lager lag dan de uitstoot van 1990 is dan ook vooral het resultaat van niet-energiegebonden maatregelen (bv. inperking veestapel en installatie katalysatoren in chemische processen).

In België is het nu 2,3 °C warmer dan in de pre-industriële periode. Ook kent België een langzame maar significante stijging van de jaargemiddelde neerslag. De winters worden natter met meer neerslagdagen. De zomers kennen dan weer minder maar meer intense neerslagperiodes. In 2011 toonde de wetenschap aan dat menselijke activiteiten bijdragen aan de waargenomen intensifiëring van extreme neerslagperiodes in het noordelijk halfrond.

#### **Kwaliteit oppervlaktewater**

Het laatste decennium is de belasting van het oppervlaktewater door bedrijven en huishoudens duidelijk gedaald. Tijdens de financieel-economische crisis in 2008-2009 daalde de belasting door bedrijven sterker om vervolgens opnieuw te stijgen in 2010. Ondanks de uitbreiding en de verbetering van de openbare waterzuivering hebben de huishoudens nog steeds een belangrijk aandeel in de belasting van het oppervlaktewater met stikstof (30 % in 2008) en fosfor (44 % in 2008). De stikstof- en fosforverliezen door mestgebruik in de landbouw daalden de laatste jaren weinig of niet. Het netto-resultaat is een geleidelijke verbetering van de fysisch-chemische en biologische waterkwaliteit in Vlaanderen. Die geleidelijke verbetering doet zich echter lang niet overal en in dezelfde mate voor en is onvoldoende om de normen en de doelstellingen te halen (MINA-plan, Decreet Integraal waterbeleid, Kaderrichtlijn Water). In 2010 werd de Belgische Biotische Index op 376 plaatsen bepaald en 37 % van de meetplaatsen behaalde een goede of zeer goede kwaliteit. Van de bijna 500 meetpunten die minstens vijfmaal bemonsterd werden in de periode 2000-2010 vertoonde de Belgische Biotische Index in 17 % een significante verbetering en in 0,4 % een significante verslechtering.

Om de waterkwaliteit verder te verbeteren is het nodig de openbare waterzuivering verder uit te breiden en te verbeteren door bijvoorbeeld het remediëren van overmatig werkende overstorten en foutief aangesloten huishoudens. De nutriëntenverliezen door de landbouw moeten eveneens worden verminderd. Bovendien moeten de waterlopen een meer natuurlijke inrichting krijgen.

#### **Waterkwantiteit**

In de periode 1988-2010 is ongeveer 5 % van Vlaanderen overstroomd. De economische schade van deze overstromingen is de voorbije decennia gestegen als gevolg van de bevolkingsgroei en de stijgende welvaart. De overstromingen van november 2010 richtten zeer grote schade aan. Uit de evaluatie blijkt de noodzaak van een betere toepassing van het principe om eerst water vast te houden, dan te bergen en dan pas traag af te voeren. Bovendien is er nood aan nieuwe overstromingsgebieden om piekdebieten van waterlopen op te vangen. Bijkomende buffercapaciteit is nodig bij grote verhardingen zoals parkings, verkavelingen en gewestwegen.

Het totaal waterverbruik (excl. koelwater) lag in 2009 bijna 10 % lager dan in 2000. Er is vooral een opmerkelijke daling sinds 2007. Zowel het verbruik van leiding-, grond- als oppervlaktewater daalde in de periode 2000-2009. Het lijkt er dus op dat het overheidsbeleid effect heeft. Via maatregelen zoals



vergunningen, heffingen, en sensibilisatie probeert de overheid immers het totaal waterverbruik en vooral het verbruik van leiding- en grondwater te beperken. Bovendien is de prijs van het leidingwater gestegen. Ook de financieel-economische crisis speelt wellicht een rol.

De hoogwaterstanden van de Zeeschelde zijn gestegen, terwijl de laagwaterstanden gedaald zijn. Ook de kans op hoge waterstanden is gestegen. Wijzigingen in waterstanden kunnen belangrijk zijn omdat ze het risico op overstromingen beïnvloeden.

In bijna 40 % van de gevallen vertoonde de grondwaterstand een significante daling in de periode 2001-2010. Omdat de trends vaak sterk verschillen naargelang de grondwaterlaag en het gebied, is een aanpak op maat nodig.

### **Bodem**

Bodemafdicthting kan bijdragen tot negatieve milieueffecten zoals wateroverlast en verdroging. In 2007-2009 was bijna 13 % van de bodem in Vlaanderen afgedicht door gebouwen en wegen. Binnen Europa is België na Malta het land met de hoogste bodemafdicthting.

Eind 2011 stond de indicator erosiebeleid op 11 %, wat betekent dat 11 % van de meest nuttige erosiebestrijdingsmaatregelen gerealiseerd werd. In 2011 steeg de indicator door het gecombineerde effect van de nieuwe gemeentelijke erosiecoördinatoren en de vereenvoudigde procedure voor gemeentelijke erosiebestrijdingswerken.

Ruim een derde van de risicogronden in Vlaanderen is onderzocht en voor ongeveer 15 % van de onderzochte gronden is sanering noodzakelijk.

### **Afval**

In 2010 werd gemiddeld 7 kg huishoudelijk afval per inwoner minder ingezameld dan in 2009, waarmee de hoeveelheid afval voor het derde jaar op rij gedaald is. De daling kan echter niet verklaard worden door een systematische afname van afzonderlijke afvalstromen. Het valt dus af te wachten of het gaat over een structurele trend. Met 456 kg huishoudelijk afval per inwoner (excl. bouw- en sloopafval) hoort Vlaanderen wel nog altijd bij de koplopers in Europa (EU-27 gemiddelde 512 kg per inwoner). De doelstellingen voor huishoudelijk afval uit het MINA-plan 3+ werden gehaald. Ze werden niet verscherpt voor de volgende planperiode.

Bijna 90 % van de totale hoeveelheid primair afval is bedrijfsafval. In de periode 2005-2009 varieerde de hoeveelheid primair afval nauwelijks. De doelstelling van het MINA-plan 3+, dat een vermindering ten opzichte van 2002 vooropstelt, zal niet worden gehaald.

## **3 Gevolgen voor mens, natuur en economie**

### **Milieu, mens & gezondheid**

Het aantal DALY's (*disability adjusted life years*) geeft het aantal jaren weer dat een populatie verliest door sterfte of ziekte. Gemiddeld verliest een inwoner in Vlaanderen bij een ongewijzigde toestand iets minder dan een half gezond levensjaar door de beschouwde set van milieufactoren. De resultaten voor de periode 2004-2008 vertonen weinig evolutie. Verschillende studies wijzen op het belang van PM10, PM2,5 en lawaai op vlak van gezondheidseffecten. De langetermijneffecten van PM2,5 wegen hierin het zwaarst door.

In vergelijking met andere Europese studies is het gehalte aan organofosfaatpesticiden aangetroffen bij proefpersonen in het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma eerder laag. De waarden liggen echter hoger dan in Amerikaanse studies, waarschijnlijk omdat de Verenigde Staten een verbod kent op huishoudelijk gebruik. Een bevraging in kader van het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma toonde aan dat ongeveer een vijfde tot een kwart van de Vlamingen ooit astmklachten had.

### **Milieu & natuur**

Sinds 2002-2003 vertoont de index overwinterende watervogels een licht dalende trend, met verschillen tussen de soorten ganzen en eenden. De trend van watervogels in Vlaanderen is een gecombineerd effect van de ontwikkelingen in Noordwest-Europa en van regionale en lokale factoren. Zo kunnen lokale veranderingen in bijvoorbeeld waterkwaliteit, menselijke activiteiten en natuurbeheer de draagkracht van gebieden voor watervogels beïnvloeden, vooral via wijzigingen in het voedsel-aanbod. Ook de klimaatverandering speelt mogelijk een rol bij de regionale veranderingen in aantal en verspreiding van watervogels.

In Vlaanderen bevindt 33 % van de soorten zich in een gunstige staat van instandhouding, 37 % in een zeer ongunstige staat van instandhouding. De toestand is relatief gezien het slechtst voor aquatische soorten, waar slechts 10 % gunstig scoort. Slechts drie habitats bevinden zich in een gunstige staat van instandhouding, drie kwart in een zeer ongunstige staat. Alle watergebonden habitats scoren slecht. Water- en luchtverontreiniging vormen voor de meeste habitats een bedreiging.

De doelstelling oppervlakte effectief natuurbeheer voor 2010 zit niet op schema.

16

### **Milieu & economie**

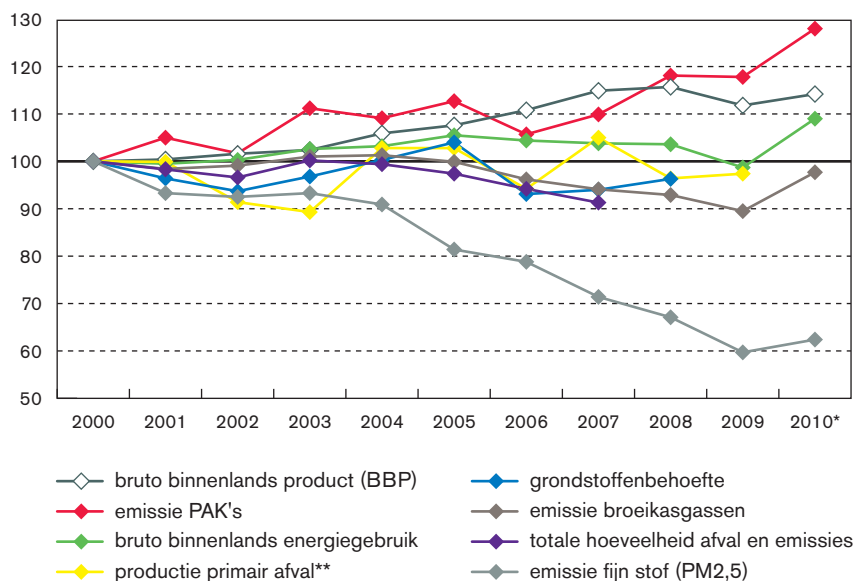
In lijn met de algemene besparingen binnen de Vlaamse overheid, daalden de uitgaven voor leefmilieu in 2009 en 2010. In 2011 trokken de uitgaven weer aan en hadden ze een aandeel van 4,5 % in de totale Vlaamse begroting. Iets meer dan de helft van deze overheidsuitgaven gaat naar het thema 'water en waterbodems'.

Naast uitgaven kan de overheid ook bijsturen door het innen van belastingen en heffingen, bijvoorbeeld op transport. In 2008 recupereerde de overheid slechts een deel van de externe kosten veroorzaakt door transport via belastingen en heffingen op transport. Dit betekent dat een deel van de schadekosten afgewenteld werd op de maatschappij. Over alle vervoerswijzen heen was de mate van internalisering het grootst bij wegverkeer. Een personenwagen diesel betaalde ongeveer 69 % van de externe kosten, een personenwagen benzine betaalde dan weer 55 % te veel.

Tot 2004 namen de belastingen op milieuschadelijke activiteiten toe en kende Vlaanderen een duidelijke vergroening van het belastingstelsel. Tussen 2004 en 2010 was er veeleer sprake van een stabilisatie.

### Eco-efficiëntie van Vlaanderen

index (2000=100)



\* voorlopige cijfers; \*\* primair afval van huishoudens en bedrijven, exclusief bouw- en sloopafval, grond en afval van de (afval)waterbehandeling  
BBP, bruto binnenlands product, uitgedrukt in kettingeuro's met referentiejaar 2000. De grondstoffenbehoefte (*Direct Material Input*) omvat import en eigen ontginningen, exclusief verborgen stromen. De totale hoeveelheid afval en emissies (*Domestic Processed Output*) omvat de gemeten uitstoot naar lucht, water en land.

Bron: MIRA op basis van SVR, VITO, VMM, OVAM

#### Energie-efficiëntie neemt niet verder toe

Een doelstelling van het Pact 2020 is een verdere ontkoppeling van de economische groei en het geheel van emissies en afvalproductie tegen 2020. Dit moet gerealiseerd worden door een gestaag stijgende materiaal- en energie-efficiëntie in de verschillende maatschappelijke sectoren.

Tussen 2003 en 2009 realiseerde Vlaanderen een duidelijke ontkoppeling tussen de economische groei en het energiegebruik. In 2009 lag de energie-efficiëntie, uitgedrukt als het bruto binnenlands product (BBP) ten opzichte van het bruto binnenlands energiegebruik, 13 % hoger dan in 2000. In 2008 en 2009 remde de financieel-economische crisis deze trend echter af en in 2010 werd de trend helemaal omgebogen: de energie-efficiëntie nam af met ruim 7 % in vergelijking met 2009. De extreem koude wintermaanden speelden een belangrijke rol, met een stijgend energiegebruik bij de huishoudens, handel & diensten en de glastuinbouw. Ook het energiegebruik in industriële installaties nam sneller toe dan het algemeen productieniveau. In de periode 2000-2010 is er dan ook enkel sprake van een relatieve ontkoppeling tussen het energiegebruik en de economische groei.

**Afval en emissies grotendeels losgekoppeld van economische groei**

Tussen 2000 en 2009 zijn de emissies, met uitzondering van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), losgekoppeld van de economische groei, wat resulteerde in een nagenoeg continue daling van de emissie-intensiteit (emissie per eenheid BBP). In 2010 nam de emissie-intensiteit voor de meeste parameters echter toe. Zo namen de broeikasgasemissies tussen 2009 en 2010 toe in alle sectoren, met de grootste stijgingen bij industrie en huishoudens. Deze stijgingen kunnen toegeschreven worden aan een heropleving van de economie na de financieel-economische crisis en de zeer strenge winter in 2010. De PAK-emissie steeg in de periode 2000-2010 met 28 %. De PAK-emissie van transport nam in de periode 2000-2010 zelfs toe met 55 %, vooral door een stijgend gebruik van diesel. Huishoudens waren in 2010 verantwoordelijk voor bijna 40 % van de PAK-emissie door gebouwenverwarming op steenkool en vooral hout en het verbranden van afval.

## LEESWIJZER

---

### Een selectie van actuele milieu-indicatoren

De inhoud van het MIRA Indicatorrapport is vertrouwd: een selectie van milieu-indicatoren met de meest actuele data die het volledige milieudomein omvatten. Het rapport is dan ook bedoeld als een handig naslagwerk voor zowel de expert als de geïnteresseerde burger. Het is het vlaggenschip van het Milieurapport Vlaanderen van de Vlaamse Milieumaatschappij (cf. kader Driedledige opdracht Milieurapport Vlaanderen).

De indicatoren zijn geselecteerd en beschreven door de medewerkers van de dienst Milieurapportering (MIRA) van de Vlaamse Milieumaatschappij. We hopen daarmee een nuttige bijdrage te leveren aan het milieudebat in Vlaanderen. De bij decreet vastgestelde stuurgroep MIRA staat in voor de inhoudelijke begeleiding van de Milieurapportering Vlaanderen.

Een goede milieu-indicator is beleidsrelevant, wetenschappelijk onderbouwd en meetbaar (cf. kader Selectiecriteria voor indicatoren in MIRA). Bij de selectie van de indicatoren is gekozen voor continuïteit, een groot deel van de indicatoren van vorige edities is dan ook in het voorliggende rapport terug te vinden. De Vlaamse Regering volgt de realisatie van de 20 doelstellingen van het toekomstplan voor Vlaanderen, het Pact 2020, op aan de hand van een set van indicatoren. Het Pact 2020 weerspiegelt de gezamenlijke visie, strategie en acties op lange termijn van de Vlaamse Regering en de sociale partners. Zoals in de editie 2010 zijn verschillende van deze indicatoren opgenomen en aangeduid met de stempel Pact 2020.

De indicatoren zijn telkens gebaseerd op de meest recente data, meestal tot en met 2010. Dit betekent dat zowel de financieel-economische crisis van 2008-2009 als de heropleving van de economie in 2010 vervat zijn in de indicator. Bij de bespreking van het verloop van de indicatoren hebben we dan ook extra aandacht besteed aan de analyse van de mogelijke effecten van de crisis op de milieudruk. Het is bekend dat op korte termijn de crisis het milieu ten goede kan komen: de afnemende activiteiten zorgen ook voor een verminderde milieudruk. Daartegenover staat een mogelijk negatief effect op langere termijn omdat noodzakelijke milieu-investeringen in het gedrang kunnen komen wanneer bedrijven en overheid over minder middelen beschikken.

19

### Driedledige opdracht Milieurapport Vlaanderen

De decretale opdracht van het *Milieurapport Vlaanderen (MIRA)* is driedledig:

- een beschrijving, analyse en evaluatie van de bestaande toestand van het milieu;
- een evaluatie van het tot dan toe gevoerde milieubeleid;
- een beschrijving van de verwachte ontwikkeling van het milieu bij ongewijzigd beleid en bij gewijzigd beleid volgens een aantal relevant geachte scenario's.

Bovendien moet aan het milieurapport een ruime bekendheid worden gegeven. MIRA zorgt voor de wetenschappelijke onderbouwing van de milieubeleidsplanning in Vlaanderen. De toestandstudie krijgt vorm in de rapportering van milieu-indicatoren, gedrukt en op de website. Milieu-indicatoren geven de beleidsmaker en de burger een antwoord op de vragen hoe het met het milieu is gesteld, wat de onderliggende oorzaken zijn en hoe de milieutoestand kan worden verbeterd door aanvullend milieubeleid. In december 2009 werd het tweede scenarioreport, de Milieuverkenning 2030, gepubliceerd ter ondersteuning van het MINA-plan 4 (2011-2015).

### Indicatoren met kwaliteitsgarantie

De milieu-indicatoren zijn het resultaat van een veelheid van onderliggende metingen, berekeningen en studiewerk door verschillende instellingen en organisaties. De figuren bij de indicatoren vermelden dan ook telkens de herkomst van de gegevens. Een kenmerk van milieu-informatie is dat de onderliggende cijfers continu worden verbeterd en uitgebreid. Hierdoor neemt de betrouwbaarheid van de informatie toe. Dit houdt wel in dat historische cijfers kunnen verschillen van vorige rapportering.

Om de transparantie van de MIRA-indicatoren te garanderen, zijn de onderliggende data over brongebruik en emissie opgenomen in de Kernset Milieudata 2011, in verkorte vorm opgenomen achteraan het rapport. In dit deel zijn ook de zogenaamde milieuprofielen van de zes sectoren opgenomen, met het aandeel van de sector in de verschillende milieuthema's. De Kernset Milieudata 2011 is met behulp van een nieuwe, interactieve tool te raadplegen op [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be).

20

#### Selectiecriteria voor indicatoren in MIRA

*Beleidsrelevant:* de indicator verschaft een representatief beeld (van een deel) van de milieuverstoring. Het Vlaamse Milieubeleidsplan (MINA-plan) geldt hierbij als een belangrijk toetsingsdocument, maar ook nieuwe inzichten moeten een beleidsmatige vertaling krijgen.

*Doelbereiking:* de indicator moet toelaten om (beleids)doelstellingen te evalueren.

*Wetenschappelijke degelijkheid:* de indicator moet theoretisch goed onderbouwd zijn, zowel in technische als in wetenschappelijke zin, en gebaseerd zijn op internationale standaarden en consensus.

*Databeschikbaarheid:* de indicator is gebaseerd op kwaliteitsvolle gegevens die op regelmatige tijdstippen worden geactualiseerd volgens betrouwbare procedures.

*Gebiedsdekkend:* aangezien het indicatorrapport een beschrijving moet geven van de toestand van het milieu in Vlaanderen, moet de indicator een gewestelijk bereik en/of betekenis bezitten.

*Continuïteit:* aangezien de jaarlijkse indicatorrapporten de milieutoestand van dichtbij moeten opvolgen, is het nodig/nuttig continuïteit te voorzien in de selectie van indicatoren. Daarom worden bij voorkeur indicatoren gekozen die jaarlijks of op regelmatige tijdstippen kunnen worden geactualiseerd. Bovendien moet er ruimte blijven voor vernieuwing, zodat de meest recente wetenschappelijke ontwikkelingen kunnen worden meegenomen.

### Gezichtjes zeggen iets maar niet alles

Indicatoren geven signalen hoe het met het milieu gesteld is en of we op de afgesproken koers zitten (cf. kader Indicatoren als rapporteringsinstrument voor de (Vlaamse) milieurapportering). Om de lezer toe te laten snel een oordeel te vormen, hebben de meeste indicatoren van de milieuthema's en de gevolgen voor mens, natuur en economie een eindbeoordeling gekregen aan de hand van een zogenaamde smiley:

- ☺ Positieve evolutie, met de doelstelling binnen bereik, of gunstige toestand
- ☹ Onduidelijke evolutie of beperkte evolutie, maar onvoldoende om de doelstelling te bereiken, of neutrale toestand
- ☹ Negatieve evolutie, verder weg van de doelstelling, of ongunstige toestand.

De evaluatie verwijst telkens naar de verandering van de indicator over de weergegeven periode. Het toekennen van de smileys steunt op een expertenbeoordeling. Het 'oormerken' van indicatoren houdt onmiskenbaar het gevaar in van te sterke vereenvoudiging. Daarom wil de smiley de lezer vooral aanzetten om de bijhorende indicatorbeschrijving te lezen. Het kan bovendien nuttig zijn om een afzonderlijke analyse te maken van enerzijds de trend van de indicator en anderzijds de doelbereiking.

Voor de sectorhoofdstukken toont de eco-efficiëntie-indicator hoe de sector presteert op milieuvlak. Door het vergelijken van de (economische) activiteit en de milieudruk kan worden vastgesteld of er al dan niet ontkoppeling optreedt. Naast het aspect van ontkoppeling mag de absolute omvang van de milieudruk geenszins uit het oog verloren worden. Ontkoppeling betekent immers niet dat de ophoping van stoffen in het milieu is stopgezet en dat de negatieve gevolgen voor de menselijke gezondheid en de biodiversiteit verdwenen zijn.

De indicatoren zijn minstens getoetst aan de doelstellingen van het MINA-plan 3+ (2008-2010) en waar mogelijk/relevant aan het MINA-plan 4 (2011-2015) ([www.milieubeleidsplan.be](http://www.milieubeleidsplan.be)). Voor sommige indicatoren ontbreken er nog (beleids)doelstellingen of is de historische datareeks nog te beperkt, zodat er geen evaluatie mogelijk is. De opname van deze indicatoren in het rapport is een pleidooi voor verdere dataverzameling en evaluatie door de onderzoeks- en de beleidswereld.

#### Indicatoren als rapporteringsinstrument voor de (Vlaamse) milieurapportering

Een indicator in MIRA duidt aan, verwijst naar en/of informeert over activiteiten, toestanden, verschijnselen ... in het milieu. De indicator krijgt betekenis door de context voor te stellen in de vorm van (historische of natuurlijke) referentiewaarden en/of doelstellingen. De herkomst van de doelstellingen wordt telkens aangegeven en minstens de doelstellingen van het lopende MINA-plan (Milieubeleidsplan Vlaanderen) worden geëvalueerd.

Om de beleidsrelevantie van de (milieu)informatie te verzekeren, wil de bespreking van de MIRA-indicatoren zoveel mogelijk een antwoord geven op de volgende vragen:

- *Wat toont de indicator:* met een beschrijving van het historische verloop van de indicator, de doelstellingen en de doelafstand, en het aandeel van de doelgroepen;
- *Hoe kan het verloop verklaard worden:* met een kritische evaluatie van het verloop van de indicator aan de hand van maatregelen door overheid en doelgroepen, en autonome ontwikkelingen;
- *Hoe kan dat verbeterd worden:* met een beschrijving van mogelijke maatregelen nodig om de doelafstand te verkleinen of te dichten.

### **Een rapport in drie delen, met de milieuverstoringsketen als vertrouwde leidraad**

De milieuverstoringsketen (DPSIR-keten: *driving forces, pressure, state, impact, respons*) heeft zijn waarde voor de beschrijving en de analyse van milieuproblemen intussen bewezen. Dit analysekader heeft als bijkomend voordeel dat de gebruikers een vertrouwde indeling voorgeschoteld krijgen die moet toelaten snel de nodige informatie te vinden.

Het MIRA Indicatorrapport 2011 bestaat uit drie delen, gerangschikt volgens de milieuverstoringsketen:

1. *Sectoren*: met een beschrijving van de activiteiten en de milieudruk van 6 sectoren: huishoudens, industrie, energie, landbouw, transport en handel & diensten;
2. *Milieuthema's*: met een beschrijving van 15 verschillende milieuverstoringsprocessen, gaande van verspreidingsthema's over vermesting en klimaatverandering tot beheer van afvalstoffen;
3. *Gevolgen*: met een beschrijving van de impact van de milieuverstorings voor 3 domeinen: mens, natuur en economie.

Elk (milieu)thema is voorgesteld aan de hand van welgekozen indicatoren voor de belangrijkste schakels van het verstoringsproces. De indicatoren zijn gerangschikt volgens de verschillende schakels en ter informatie is de schakel ook telkens aangegeven naast de titel van de indicator. Nieuw in deze editie is een samenvatting van de belangrijkste bevindingen per sector, milieuthema of impact.

### **Nog meer indicatoren – en andere informatie – op [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be)**

22

De indicatorgerichte milieu- en natuurrapportering is intussen stevig uitgebouwd in Vlaanderen. Naast een selectie van sleutelindicatoren in het gedrukte MIRA Indicatorrapport 2011 is een meer uitgebreide set van indicatoren te raadplegen in de rubriek Feiten & cijfers op [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be).

De vier indicatoren voor Milieu & natuur zijn integraal overgenomen van Natuurindicatoren 2011. Deze publicatie en een meer uitgebreide reeks van natuurindicatoren zijn te raadplegen op de website van het Natuurrapport (NARA) van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: [www.natuurindicatoren.be](http://www.natuurindicatoren.be) of via [www.nara.be](http://www.nara.be).

Indicatoren zijn als het ware het topje van de ijsberg en steunen op een uitgebreide datacollectie en wetenschappelijke onderbouwing. De beschikbare informatie en kennis van de verschillende sectoren, milieuthema's en gevolgen voor mens, natuur en economie is te raadplegen op [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be).



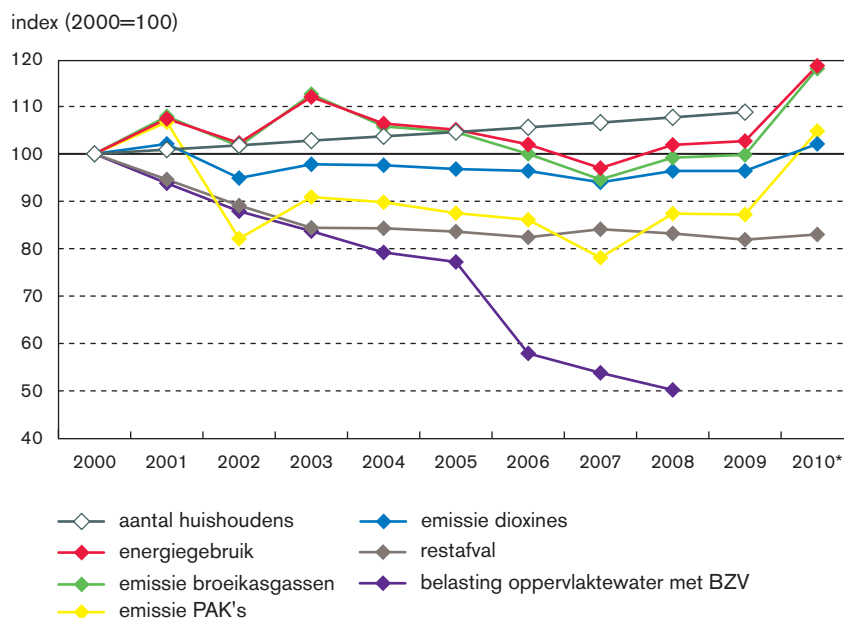


# 1. SECTOREN

---

INDICATOR  
RAPPORT

## Eco-efficiëntie van de huishoudens



24

\* voorlopige cijfers

Bron: MIRA op basis van ADSEI, Energiebalans Vlaanderen VITO, OVAM, VMM

**Belasting oppervlaktewater en hoeveelheid restafval dalen**

Het aantal huishoudens nam in de periode 2000-2009 toe met 9 %. In dezelfde periode halveerde de belasting naar het oppervlaktewater met biochemisch zuurstofverbruik (BZV). Deze daling is te danken aan de uitbreiding en de verbetering van de openbare waterzuivering. De hoeveelheid restafval daalde met 16 % tussen 2000 en 2003 en bleef in de volgende jaren vrij stabiel dankzij de succesvolle selectieve inzameling.

**Toename van emissies in 2010 voornamelijk door hogere verwarmingsbehoefte**

Het energiegebruik en de emissie van broeikasgassen door de huishoudens hangen grotendeels samen met gebouwenverwarming en schommelen in functie van de klimatologische omstandigheden. Na 2007 is er geen sprake meer van een ont koppeling tussen het aantal huishoudens versus het energiegebruik en de broeikasgasemissies. Dit komt voornamelijk door de hogere verwarmingsbehoefte. Tussen 2007 en 2010 steeg de verwarmingsbehoefte met 46 % als gevolg van de zeer strenge winter. Naast het energiegebruik is ook het type brandstof bepalend voor de emissies van de huishoudens. De toename van de emissie van polycyclische aromatische koolstoffen (PAK's) en de emissie van dioxines kan ook verklaard worden door de hogere verwarmingsbehoefte in 2010. Van de totale emissie van dioxines door de huishoudens in 2010 was 31 % afkomstig van gebouwenverwarming en 69 % van illegale afvalverbranding in open lucht.

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
aantal huishoudens (x 1 000)	2 392	2 502	2 526	2 550	2 577	2 601	..
energiegebruik (PJ)	230	242	234	223	234	236	273
emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	12 934	13 528	12 935	12 236	12 826	12 912	15 263
emissie PAK's (kg)	83 175	72 797	71 575	64 985	72 715	72 530	87 195
emissie dioxines (mg)	32 552	31 522	31 374	30 584	31 387	31 365	33 242
restafval (kton)	1 138	952	939	958	948	933	945
belasting oppervlaktewater met BZV (kton O <sub>2</sub> )	34	27	20	19	17	..	..



DPSIR

## Energiegebruik door de huishoudens



\* voorlopige cijfers

\*\* energiegebruik door off-road voertuigen (grasmaaiers, bladblazers, quads ...)

Bron: MIRA op basis van Energiebalans Vlaanderen VITO

### Zeer koude winter van 2010 doet energiegebruik toenemen

Huishoudens gebruiken energie voor verwarming, koeling en ventilatie van gebouwen, productie van warm water, verlichting en gebruik van elektrische toestellen. In 2010 bedroeg het aandeel van de huishoudens 16 % in het bruto binnenlands energiegebruik van Vlaanderen.

Het totale energiegebruik van de huishoudens is gestegen van 229,9 PJ in 2000 naar 272,6 PJ in 2010 (+18,6 %). Tussen 2003 en 2007 daalde het energiegebruik door de relatief mildere winters. In 2008 en 2009 was de verwarmingsbehoefte telkens 16 % hoger en in 2010 zelfs 46 % hoger dan in 2007. De toename in het gebruik van stookolie, aardgas, steenkool en hout beperkte zich in 2010 tot 26,1 % ten opzichte van 2007. De huishoudens gebruiken deze brandstoffen (samen 84 % van het energiegebruik) voornamelijk voor het verwarmen van de woning. De stijging bleef wel beperkt, wat kan wijzen op de stijgende energie-efficiëntie van woningen. Het elektriciteitsgebruik nam tussen 2007 en 2010 toe met 5 %.

Via maatregelen zoals de plaatsing van dak- of zoldervloerisolatie en de vervanging van enkel glas en inefficiënte verwarmingsinstallaties, wil het Pact 2020 een aanzienlijke daling in het energiegebruik van het gebouwenpark realiseren.

energiegebruik (PJ)	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
stookolie	100,3	105,6	96,4	89,7	95,3	95,0	115,5
aardgas	83,1	87,0	87,9	84,1	90,5	91,3	104,9
elektriciteit	36,1	39,2	40,1	39,5	40,4	40,9	41,4
biomassa (hout)	4,4	3,8	3,7	3,3	3,8	3,8	4,6
kolen	2,6	3,6	4,2	4,3	3,2	3,2	3,7
butaan/propaan	2,8	1,9	1,5	1,7	0,6	1,7	2,0
benzine**	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>totaal</b>	<b>229,9</b>	<b>241,6</b>	<b>234,4</b>	<b>233,0</b>	<b>234,3</b>	<b>236,2</b>	<b>272,6</b>

## Emissie van broeikasgassen door de huishoudens

DPSIR

emissie broeikasgassen (kton CO<sub>2</sub>-eq)

\* De emissiecijfers van HFK's zijn slechts beschikbaar vanaf 1995. Bij 1990 werden de emissies van 1995 opgenomen.  
 \*\* voorlopige cijfers

Bron: MIRA op basis van EIL (VMM)

## 26

## Broeikasgasuitstoot stijgt minder snel dan verwarmingsbehoefte

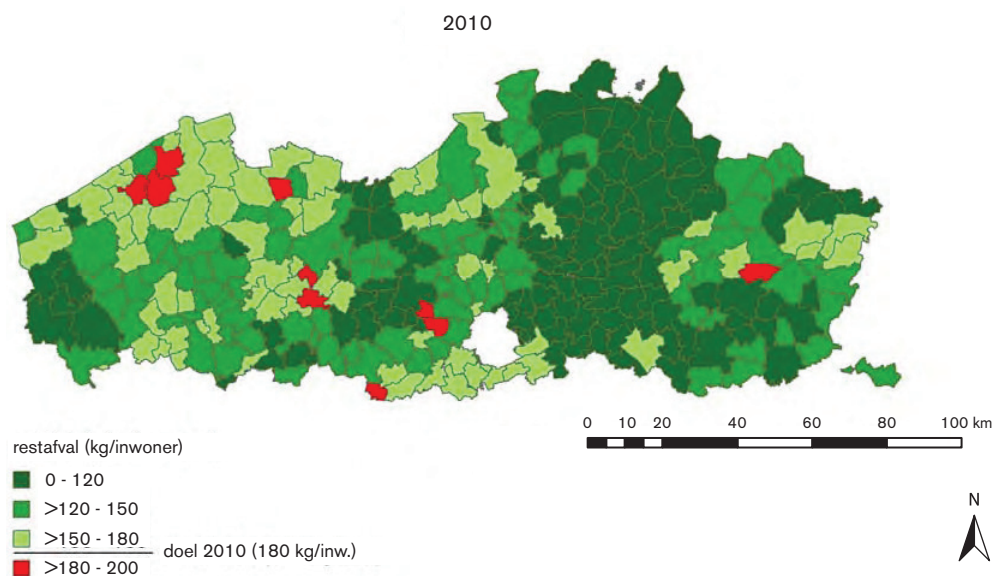
Het aandeel van de huishoudens in de totale Vlaamse broeikasgasemissie bedraagt 17,9 % in 2010, of 15 263 kton CO<sub>2</sub>-equivalenten. Hiervan is 14 907 kton CO<sub>2</sub>-eq (97,7 %) het gevolg van de verbranding van brandstoffen voor voornamelijk gebouwenverwarming en warm water (voor onder ander douche en vaatwas). De resterende 2,3 % van de broeikasgasemissies van de huishoudens zijn de emissies afkomstig van het lozen van afvalwater en septische putten (1,8 %), off-road emissies door onder andere grasmaaiers en quads (0,3 %) en de emissies van HFK's die worden gebruikt als koelmiddel in koelkasten en airco-installaties (0,2 %).

De uitstoot van broeikasgassen door de huishoudens steeg met 23,1 % in 2010 ten opzichte van 1990. De emissies zijn sterk afhankelijk van de verwarmingsbehoefte en kunnen dus voor een groot deel verklaard worden door de buitentemperaturen. In 2010 lag de verwarmingsbehoefte 26 % hoger dan in 2009 (zelfs +46 % t.o.v. 2007). De emissie van broeikasgassen steeg met 18 % ten opzichte van 2009. Dit kan wijzen op de werking van twee tegengestelde krachten: enerzijds het effect van energiebesparende maatregelen en de overstap naar hernieuwbare energiebronnen, anderzijds de hogere verwarmingsbehoefte.

emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	1990*	2000	2006	2007	2008	2009	2010**
CO <sub>2</sub>	11 800	12 454	12 503	11 815	12 411	12 499	14 829
CH <sub>4</sub>	300	216	196	187	180	182	198
N <sub>2</sub> O	199	190	195	194	196	197	203
HFK's	99	73	40	40	38	33	33
<i>totaal</i>	<i>12 397</i>	<i>12 934</i>	<i>12 935</i>	<i>12 236</i>	<i>12 826</i>	<i>12 912</i>	<i>15 263</i>

## Hoeveelheid restafval van de huishoudens

DPSIR



Aan 143 gemeenten werd een correctiefactor toegekend op basis van factoren als toerisme, gezinsgrootte en leeftijdsstructuur (Uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen).

Bron: OVAM

27

### Grote verschillen tussen gemeenten

Volgens het MINA-plan 3+ (2008-2010) mag tegen 2010 op niveau Vlaanderen maar 150 kg huishoudelijk restafval per inwoner meer ingezameld worden. Deze doelstelling werd net als in 2009 gehaald: in 2010 zette elke inwoner gemiddeld 150 kg restafval buiten, ongeveer 1 kg meer dan het jaar voordien. De doelstelling van 150 kg restafval per inwoner blijft behouden in het MINA-plan 4 (2011-2015).

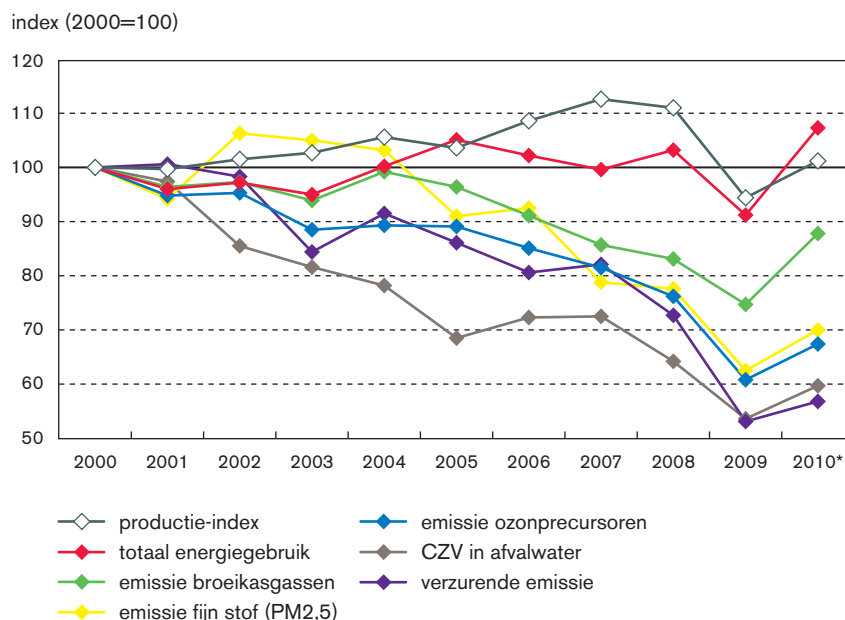
Op gemeenteniveau varieerde de ingezamelde hoeveelheid restafval in 2010 van 70 tot 336 kg per inwoner. 45 % van de gemeenten zamelde minder restafval in dan het jaar voordien. In meer dan een tiende van die gemeenten ging het om dalingen van 20 tot maar liefst 75 kg per inwoner. Die grote dalingen zijn meestal het gevolg van de invoering van systemen waarbij huishoudens betalen per kg aangeboden restafval. Ongeveer een kwart van de Vlaamse gemeenten werkt reeds met zo'n systeem. In 8 % van de Vlaamse gemeenten nam de hoeveelheid restafval met meer dan 10 kg per inwoner toe.

### Meeste gemeenten halen doelstelling

Het Uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen stelt dat elke gemeente in 2010 maximaal 180 kg restafval per inwoner mag inzamelen. Factoren zoals toerisme, gezinsgrootte en leeftijdsstructuur hebben een invloed op de hoeveelheid restafval. Daarom werd aan 143 gemeenten een correctiefactor toegekend om de hoeveelheid restafval te toetsen aan de gemeentelijke doelstelling. 97 % van de gemeenten haalde deze doelstelling, 73 % zamelde zelfs 150 kg per inwoner of minder in.



## Eco-efficiëntie van de industrie



28

\* voorlopige cijfers

Bron: VMM op basis van Energiebalans Vlaanderen VITO, ADSEI, VMM

**Miliedruk daalt met uitzondering van energiegebruik**

In de periode 2000-2010 zijn de industriële emissies en lozingen duidelijk gedaald. Enkel het industriële energiegebruik lag in 2010 hoger dan in 2000. Vooral in de periode 2000 tot 2007 slaagde de industrie erin haar absolute miliedruk te verminderen bij een stijgende activiteit (productie-index +13 % in 2007 t.o.v. 2000). Dit dankzij verschillende maatregelen zoals het inzetten van minder milieubelastende brandstoffen, end-of-pipe technieken, procesmaatregelen, organisatorische en structurele bedrijfsaanpassingen, energiebesparende maatregelen en WKK's. De broeikasgasemissies zijn vooral gedaald door een emissiereductie van de F-gassen en niet van CO<sub>2</sub>.

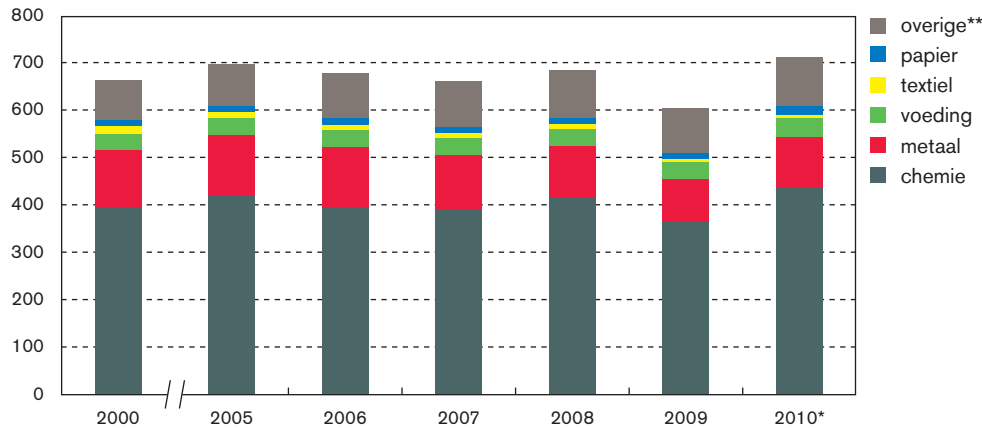
In de periode 2008-2010 volgde de (absolute waarde van de) miliedruk in grote lijnen de evolutie van de industriële activiteit, op haar beurt bepaald door de financieel-economische crisis. De productie-index van de industrie daalde in die periode met 9 %. De meeste emissies en lozingen volgden die dalende trend, maar de emissie van broeikasgassen en het energiegebruik stegen echter licht met 6 % en 4 %.

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
productie-index	100	104	109	113	111	94	101
totaal energiegebruik (PJ)	662	696	677	660	683	604	711
emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	24 589	23 711	22 389	21 074	20 431	18 366	21 593
emissie fijn stof (PM2,5) (ton)	3 922	3 569	3 629	3 089	3 044	2 451	2 746
emissie ozonprecursoren (ton TOFP)	125 893	112 113	107 129	102 551	95 896	76 494	84 793
CZV (ton O <sub>2</sub> )	31 481	21 561	22 751	22 823	20 204	16 881	18 780
verzurende emissie (miljoen Zeq)	1 976	1 701	1 592	1 623	1 437	1 049	1 123



## Energiegebruik door de industrie

totaal energiegebruik (PJ)



\* voorlopige cijfers

\*\* inclusief het kleine verbruik voor laagspanning en warmte niet toewijsbaar aan de verschillende deelsectoren

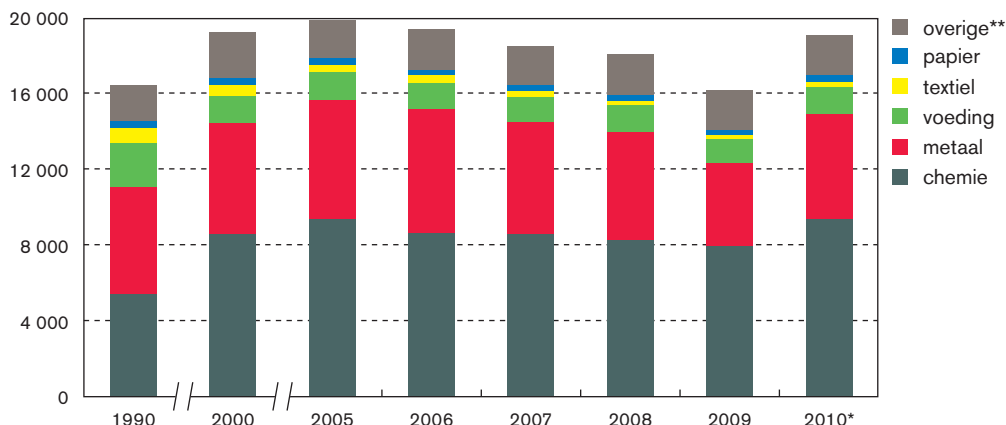
Bron: Energiebalans Vlaanderen VITO

### Geen daling van het energiegebruik

De industrie had met 42 % in 2010 veruit het grootste aandeel in het Vlaamse energiegebruik. In 2010 lag het totale industriële energiegebruik nog altijd 7 % hoger dan in 2000. De oorzaak van deze verhoging lag bij een stijgend niet-energetisch energiegebruik (+23 % tussen 2000 en 2010). Het energetische energiegebruik daalde licht (-2 %). Het niet-energetische energiegebruik situeert zich hoofdzakelijk in de chemie die energiedragers inzet als grondstof voor diverse processen (bv. aardgas voor de aanmaak van ammoniak in de kunstmestproductie, nafta als basis voor kunststoffen ...) en vertegenwoordigde 43 % van het industriële energiegebruik in 2010.

In 2009 daalde het totale industriële energiegebruik met 12 % ten opzichte van 2008 als gevolg van de verminderde activiteit door de financieel-economische crisis (productie-index -15 %). In 2010 veerde de economie weer op, met een stijging van het energiegebruik in alle industriële deelsectoren tot gevolg. Voor de volledige industrie bedroeg de stijging van het energiegebruik 17 % ten opzichte van 2009 terwijl de productie-index met 7 % steeg. In de chemie, in 2010 verantwoordelijk voor 61 % van het industriële energiegebruik, bedroeg de energiestijging 19 % in 2010 ten opzichte van 2009. De productie-index van de chemie steeg in die periode met 21 %.

totaal energiegebruik (PJ)	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
chemie	168,6	334,5	394,6	419,5	393,9	390,1	414,8	364,6	434,4
metaal	119,7	112,4	121,7	127,6	127,8	115,0	109,4	89,9	108,5
voeding	38,8	39,4	32,6	36,1	34,7	34,2	35,8	34,9	39,1
textiel	17,4	15,9	16,8	11,9	11,9	11,2	8,8	8,0	8,0
papier	11,6	11,6	12,2	12,7	12,9	13,1	12,8	11,2	16,9
overige**	47,3	63,5	84,5	88,0	95,8	96,2	101,8	95,3	103,7
<b>totaal</b>	<b>403,4</b>	<b>577,4</b>	<b>662,3</b>	<b>695,8</b>	<b>676,9</b>	<b>659,7</b>	<b>683,4</b>	<b>603,8</b>	<b>710,6</b>

CO<sub>2</sub>-emissie door de industrieCO<sub>2</sub>-emissie (kton)

\* voorlopige cijfers

\*\* inclusief de off-road emissies niet toewijsbaar aan de verschillende deelsectoren; inclusief de emissies van de deelsector afval &amp; afvalwater

Bron: VMM

30

CO<sub>2</sub>-emissie stijgt fors door aantrekkende industriële activiteit

CO<sub>2</sub> (uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-eq) is met bijna 90 % het belangrijkste industriële broeikasgas in 2010. In 2009 lag de CO<sub>2</sub>-emissie voor het eerst onder het niveau van 1990, vooral als gevolg van de lagere industriële activiteit door de financieel-economische crisis. In 2010 trok de economie terug aan met als gevolg ook een stijging in de totale (energetisch + niet-energetisch) CO<sub>2</sub>-emissie in alle industriële deelsectoren. In chemie en metaal – in 2010 de voornaamste deelsectoren voor CO<sub>2</sub>-emissie – bedroeg de emissiestijging respectievelijk 18 % en 26 % ten opzichte van 2009.

In 2010 was 18 % van de CO<sub>2</sub>-uitstoot te wijten aan niet-energetische emissies, afkomstig van het gebruik van energiedragers als grondstof in een productieproces (chemie) en van de oxidatie van koolstof bij de omzetting van ruw ijzer naar staal (metaal). Deze niet-energetische CO<sub>2</sub>-emissies zijn in 2010 met 36 % gestegen ten opzichte van 2009, dit als rechtstreeks gevolg van het hernemen van de bedrijfsactiviteit.

Gros industriële CO<sub>2</sub>-emissie onder Europees Emissiehandelssysteem

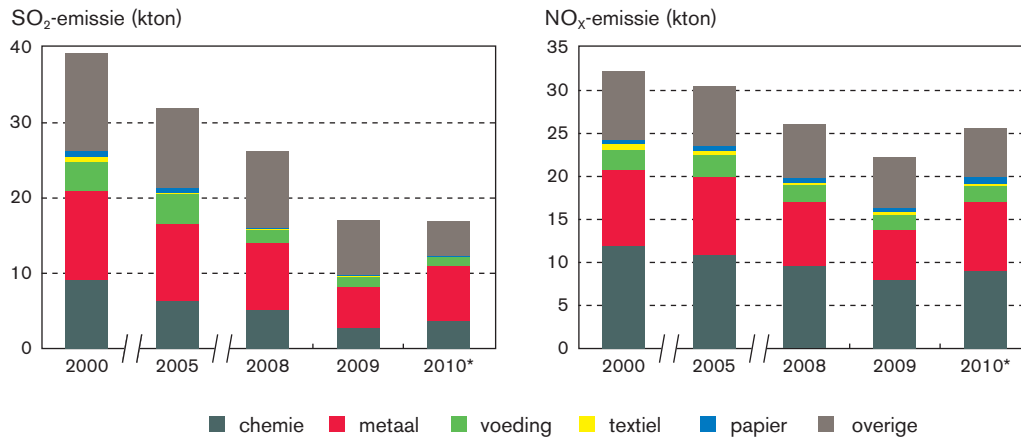
Een belangrijk deel van de broeikasgasuitstoot van de sector industrie wordt gereguleerd door het Europese Emissiehandelssysteem (ETS). Sinds de invoering van dit ETS in 2005 slaagden alle industriële deelsectoren erin de CO<sub>2</sub>-emissie terug te dringen tussen 2005 en 2009 (-19 % voor de totale industrie). Maar de forse emissiestijging in 2010 deed deze reductie nagenoeg volledig teniet (nog -4 %). Door een uitbreiding van het toepassingsgebied voor ETS binnen de industrie, liep het aandeel van de energetische CO<sub>2</sub>-uitstoot onder ETS op van circa 50 % in de eerste handelsperiode (2005-2007) naar 90 % of meer in de tweede handelsperiode (2008-2010). Ook heel wat industriële procesemissies vallen onder de ETS-bepalingen.

CO <sub>2</sub> -emissie (kton)	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010*
chemie	5 392	7 243	8 579	9 347	8 254	7 938	9 357
metaal	5 613	5 380	5 824	6 251	5 689	4 360	5 491
voeding	2 331	2 191	1 413	1 503	1 376	1 244	1 469
textiel	794	629	586	375	258	230	241
papier	414	382	396	327	283	283	395
overige**	1 894	1 846	2 375	2 057	2 176	2 078	2 090
<b> totaal </b>	<b> 16 436 </b>	<b> 17 671 </b>	<b> 19 173 </b>	<b> 19 861 </b>	<b> 18 037 </b>	<b> 16 132 </b>	<b> 19 043 </b>



Emissie van SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> door de industrie

DPSIR



\* voorlopige cijfers

Bron: VMM

**Daling van de SO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissie zet zich niet verder**

In 2009 stond de SO<sub>2</sub>-emissie op haar laagste niveau met slechts 43 % van deze in 2000. De sterke emissiereductie van de deelsectoren chemie en metaal en de financieel-economische crisis in 2008 en vooral in 2009 lagen hiervan aan de basis. In 2010 trok de industriële activiteit terug aan en ook de SO<sub>2</sub>-emissie steeg opnieuw, vooral in de deelsectoren chemie en metaal (+34 % en +33 % tussen 2009 en 2010), duidelijk meer dan de productiestijging (+21 % en +9 %). Een verlies aan rendement en efficiëntie bij het heropstarten van tijdelijk stilgelegde installaties of het opnieuw op volle capaciteit benutten van grote installaties kan hiervoor een verklaring zijn.

De industriële SO<sub>2</sub>-uitstoot, goed voor 38 % van de totale emissie in 2010 in Vlaanderen, kan nog verder worden verminderd door het gebruik van zwavelarme brandstoffen (aardgas), DeSO<sub>x</sub>-installaties en een hogere energie-efficiëntie.

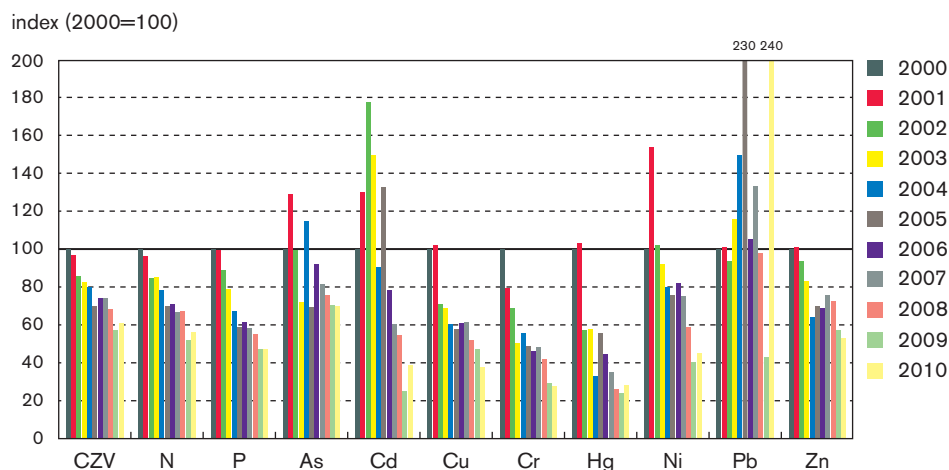
In tegenstelling tot SO<sub>2</sub> daalde de NO<sub>x</sub>-emissie veel minder sterk de afgelopen jaren. In 2010 was de emissie 21 % lager dan in 2000. Onder andere als gevolg van de financieel-economische crisis daalde de emissie wel in 2008 en 2009 (-27 % in 2009 t.o.v. 2005). Door de sterk aantrekkende economie steeg de NO<sub>x</sub>-emissie tussen 2009 en 2010 in bijna alle deelsectoren.

De emissiestijging tussen 2009 en 2010 was het meest uitgesproken bij de deelsector metaal (+41 %). Om dezelfde reden als bij SO<sub>2</sub> is de emissiestijging meer uitgesproken dan de productiestijging.

In de chemie was de NO<sub>x</sub>-emissieverhoging duidelijk minder groot dan de productiestijging. Dit als gevolg van de Milieubeleidsvereenkomst van 9 juli 2009 betreffende een verdere reductie van NO<sub>x</sub>-emissie tot 9,8 kton tegen uiterlijk 2013. Er werd in deze deelsector nadrukkelijk verder geïnvesteerd in het inzetten van NO<sub>x</sub>-filters, lage NO<sub>x</sub>-branders, katalysatoren en andere maatregelen waardoor in 2010 deze doelstelling reeds bereikt werd.

## Lozingen van CZV, P, N en zware metalen in bedrijfsafvalwater

DPSIR



Het betreft hier lozingen ter hoogte van het bedrijfsterrain, er wordt dus geen rekening gehouden met eventuele zuivering op een openbare RWZI.

Bron: VMM

## 32

**Overwegend dalende trends**

Zowel de lozingen in bedrijfsafvalwater van zuurstofbindende stoffen (BZV, CZV), van nutriënten (stikstof, fosfor) als van de meeste zware metalen vertonen een dalende trend in de periode 2000-2010. Die daling varieert tussen 30 % voor zink en 72 % voor chroom. Mee onder invloed van beleidsmaatregelen (bv. lozingsnormen, milieuheffing op afvalwater) hebben heel wat bedrijven forse inspanningen geleverd om hun lozingen te reduceren. In 2010 lagen de geloosde vuilvrachten voor een aantal stoffen wel hoger dan in 2009, toen de financieel-economische crisis een belangrijke invloed had. In 2010 is er opnieuw een toenemende industriële activiteit (productie-index ruim 7 % hoger dan in 2009).

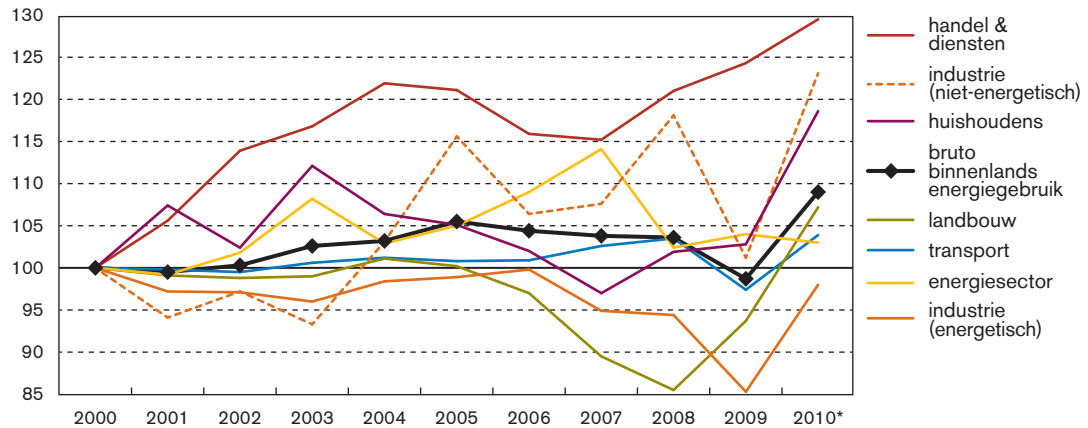
De lozing van lood vertoont een grillig verloop. De grote piek in 2010 kan teruggebracht worden tot de lozing van één bedrijf.

De chemie is er in geslaagd om de lozingen van verschillende pollutanten sterk te verminderen de afgelopen tien jaar (bv. -63 % voor koper, -59 % voor stikstof, -34 % voor arseen en -33 % voor zink) maar heeft voor bijna alle stoffen nog altijd een belangrijk aandeel in de industriële lozingen. De deelsector voeding is een hoofdverantwoordelijke in de lozingen van zuurstofbindende stoffen en nutriënten maar heeft wel haar lozingen met een derde kunnen reduceren de voorbije tien jaar. De deelsector metaal is dan weer vooral relevant voor de lozingen van metalen en heeft sinds 2000 forse lozingsreducties kunnen doorvoeren (-93 %, -77 %, -69 % en -67 % voor respectievelijk cadmium, chroom, zink en nikkel). De deelsector textiel heeft een groot aandeel in de lozing van chroom maar heeft de lozing ervan kunnen verminderen met ruim 80 % de afgelopen tien jaar.



## Energiegebruik per sector

index energiegebruik (2000=100)



\* voorlopige cijfers

Bron: MIRA op basis van Energiebalans Vlaanderen VITO

### Koude winter en heropleving economie doorbreken trend naar een lager energiegebruik

Na vier jaar van dalend energiegebruik steeg het bruto binnenlands energiegebruik van Vlaanderen in 2010 met ruim 10 %. Op de energiesector na lieten alle sectoren een hoger energiegebruik optekenen. Belangrijkste oorzaken van deze opmerkelijke stijging zijn het hernemen van de bedrijfsactiviteiten na de financieel-economische crisis van 2008-2009, en de uitzonderlijk strenge wintermaanden in 2010. Met een gemiddelde temperatuur van slechts 1,8 °C had 2010 op een jaar na de koudste wintermaanden van de afgelopen twee decennia, waardoor de verwarmingsbehoefte (uitgedrukt in graaddagen) voor gebouwen liefst 26 % hoger lag dan in 2009.

Bij handel & diensten steeg het energiegebruik het meest sinds 2000. Naast de koude winter ligt dit ook aan het sterk gestegen activiteitsniveau (+21 %). Ook de huishoudens, waar meer dan vier vijfde van het energiegebruik dient voor de verwarming van woningen, lieten een sterke stijging zien in 2010.

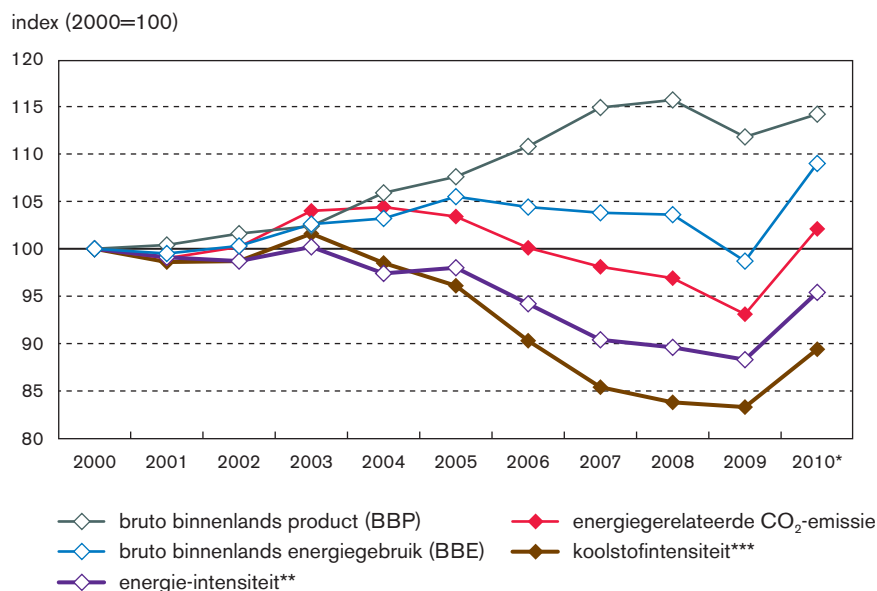
Na de financieel-economische crisis nam het productieniveau van de industrie weer toe met 7 % in 2010. Erg energie-intensieve deelsectoren zoals de chemie en de metallurgie zagen hun activiteitsniveau zelfs toenemen met 21 %, met een evenredige stijging van het niet-energetische energiegebruik tot gevolg. Het energetische energiegebruik van de industrie nam het laatste jaar toe met 15 %, en steeg daarmee uit tot boven het niveau van net voor de crisis.

Na het licht stijgend verloop tussen 2000 en 2008 was in 2009 bij transport een duidelijke terugval van het energiegebruik te zien als gevolg van een dalend goederentransport. In 2010 groeiden de transportstromen opnieuw, wat leidde tot een toenemend energiegebruik.

energiegebruik (PJ)	2000	2005	2008	2009	2010*
huishoudens	229,9	241,6	234,3	236,2	272,6
industrie: niet-energetisch	245,5	283,8	289,8	248,4	302,3
industrie: energetisch	416,7	412,0	393,5	355,4	408,3
landbouw	32,7	32,8	27,9	30,6	35,0
transport	184,0	185,5	190,4	179,3	191,3
handel & diensten	86,6	104,9	104,8	107,7	112,1
niet toewijsbaar aan 1 sector	1,1	3,8	3,8	3,6	3,9
energiesector	366,1	384,5	375,0	380,6	377,2
<b>bruto binnenlands energiegebruik</b>	<b>1 562,6</b>	<b>1 648,9</b>	<b>1 619,4</b>	<b>1 541,8</b>	<b>1 702,7</b>

## Energie- en koolstofintensiteit van Vlaanderen

DPSIR



34

\* voorlopige cijfers

\*\* energie-intensiteit = hoeveelheid bruto binnenlands energiegebruik (BBE) per eenheid bruto binnenlands product (BBP; uitgedrukt in kettingeuro's met referentiejaar 2000)

\*\*\* koolstofintensiteit = hoeveelheid CO<sub>2</sub> uitgestoten door energiegebruik (incl. procesemissies in industrie en emissies door het niet-energetische gebruik van fossiele brandstoffen) per eenheid bruto binnenlands product (BBP; uitgedrukt in kettingeuro's met referentiejaar 2000)

Bron: MIRA op basis van EIL (VMM), VITO en SVR

**Trend naar een minder energie-intensieve economie abrupt onderbroken**

Tussen 2003 en 2009 realiseerde Vlaanderen een duidelijke ontkoppeling tussen de economische groei en het energiegebruik. In 2009 lag daardoor de energie-intensiteit van de Vlaamse economie 11,7 % lager dan in 2000. Die verandering was zowel het gevolg van structurele effecten (verschuivingen van het belang van sectoren) als van wijzigingen in de energie-efficiëntie. De financieel-economische crisis remde de trend echter af in 2008 en 2009.

In 2010 is de trend helemaal omgebogen: de energie-intensiteit van nam toe met 8,1 %. De extreem koude wintermaanden speelden een belangrijke rol, vooral bij het energiegebruik door de huishoudens, handel & diensten en de glastuinbouw. Maar daarnaast nam het energiegebruik in industriële installaties sneller toe dan het algemeen productieniveau, en blijkt uit voorlopige cijfers dat het energiegebruik voor transport sneller toenam dan de transportstromen zelf. De energiesector ging tegen deze evolutie in door bij een licht hogere output het eigen energiegebruik en de omzettingsverliezen terug te dringen in 2010.

De koolstofintensiteit volgt een gelijkaardig verloop als de energie-intensiteit, maar ligt systematisch lager door de omschakeling naar koolstofarmere brandstoffen en de inzet van hernieuwbare energiebronnen. Tussen 1990 en 2009 daalde de koolstofintensiteit met bijna 30 %: van 599 naar 423 g CO<sub>2</sub>/euro. Maar ook de koolstofintensiteit nam in 2010 toe (+7,4 %).

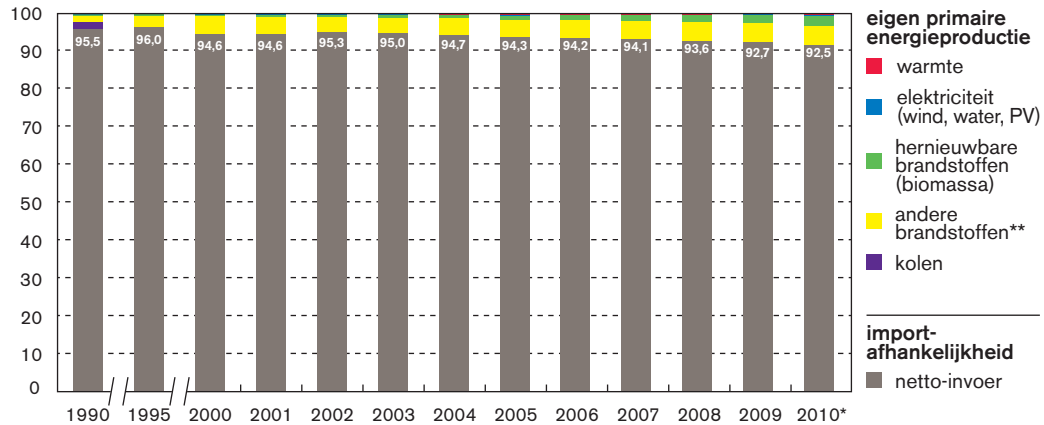
	2000	2005	2008	2009	2010*
bruto binnenlands energiegebruik (in PJ)	1 562,6	1 648,9	1 619,4	1 541,8	1 702,7
bruto binnenlands product (miljard euro; uitgedrukt in kettingeuro's met referentiejaar 2000)	144,8	155,9	167,5	161,8	165,3
<i>energie-intensiteit** (PJ/miljard euro)</i>	<i>10,8</i>	<i>10,6</i>	<i>9,7</i>	<i>9,5</i>	<i>10,3</i>
energiegerelateerde CO <sub>2</sub> -emissie (kton CO <sub>2</sub> -eq)	73 484,7	76 002,1	71 242,9	68 390,5	75 053,1
<i>koolstofintensiteit*** (kton CO<sub>2</sub>-eq/miljard euro)</i>	<i>507,6</i>	<i>487,6</i>	<i>425,3</i>	<i>422,7</i>	<i>454,0</i>

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



## Importafhankelijkheid van energie

aandeel in primair energiegebruik (%)



\* voorlopig cijfer

\*\* restbrandstoffen chemie en niet-hernieuwbare deel van de afvalverbranding

importafhankelijkheid berekend ten opzichte van het primair energiegebruik, dus inclusief bunkers voor internationale scheep- en luchtvaart

Bron: MIRA op basis van Energiebalans Vlaanderen VITO

### Import domineert invulling Vlaamse energievraag

Vlaanderen heeft geen gekende reserves van uranium, aardolie of aardgas, en voert daarom het gros van de benodigde primaire energiebronnen in. Voor uranium zijn geen specifieke importcijfers voor Vlaanderen beschikbaar, maar wereldwijd zijn Kazachstan, Canada en Australië de grootste leveranciers. Voor aardgas en petroleumproducten rekent Vlaanderen vooral op aanvoer uit andere Europese landen (Nederland en Noorwegen voor aardgas; Rusland en Noorwegen voor aardolie), aangevuld met leveringen uit het Nabije- en Midden-Oosten. De winning van steenkool uit het Kempens bekken werd in 1992 stopgezet. Sindsdien voert Vlaanderen alle steenkool in, vooral uit Zuid-Afrika, de Verenigde Staten, Australië en Rusland.

Hoewel Vlaanderen erg afhankelijk blijft van ingevoerde energiebronnen, nam die afhankelijkheid af van 95,3 % in 2002 naar 92,5 % in 2010. Het gros van de eigen, primaire energieproductie bestond in 2010 vooral uit andere brandstoffen (90 PJ), biomassa (51 PJ) en warmte (7 PJ). Elektriciteit uit wind, water en PV – weliswaar de snelst groeiende fractie van de laatste jaren – was nog altijd maar goed voor 3,2 PJ op een primair energiegebruik van 2 021 PJ. Verder overschakelen op hernieuwbare energiebronnen is de sleutel voor een verhoogde zelfvoorzieningsgraad en een garantie op stabiele energievoorziening in de toekomst zoals beoogd in het Pact 2020.

### Toename energieproductie door of dichtbij de gebruiker

In Vlaanderen is ook de beweging naar energieproductie dichtbij of door de eindgebruiker zelf ingezet. Installatie van WKK's, PV-panelen, windturbines, zonneboilers, warmtepompen enz. deden het aandeel lokale energieproductie (stroom en warmte) in het bruto binnenlands energiegebruik stijgen van 32,9 % in 2008 naar 36,2 % in 2010. Dit cijfer omvat ook de warmte geproduceerd in verwarmingsketels bij eindgebruikers vertrekkende van stookolie, aardgas, biomassa enz.

energie (PJ)	1990	2000	2005	2008	2009	2010*
primaire energieproductie	64	100	115	133	137	152
netto invoer	1 364	1 736	1 906	1 942	1 746	1 869
primaire energiegebruik	1 428	1 836	2 020	2 075	1 882	2 021



## Hernieuwbare energie: groene stroom, groene warmte en biobrandstoffen



Data berekend overeenkomstig de definities in de Europese Richtlijn 2009/28/EC.

Bron: Energiebalans Vlaanderen VITO

### 36

#### Groei hernieuwbare energie steunt vooral op biomassa

De Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie verplicht België om het aandeel hernieuwbare energie in het bruto totaal energiegebruik op te trekken van 2,2 % in 2005 naar 13 % in 2020. Onderhandeling over de verdeling van die doelstelling tussen de gewesten en een federale bijdrage (bv. via stroomproductie in offshore windparken) loopt nog.

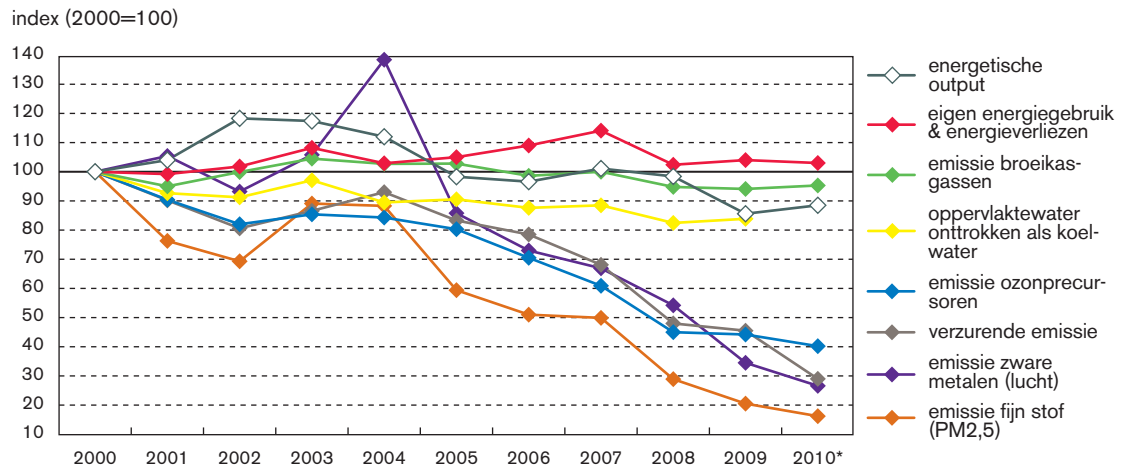
In Vlaanderen kennen de drie hernieuwbare fracties (groene stroom; groene warmte & koeling; hernieuwbare energiebronnen voor transport) een duidelijke groei. Ondanks de sterke stijging van het geïnstalleerd vermogen aan PV-cellen en windturbines, staat verbranding van biomassa in voor ruim twee derde van de toename aan groenestroomproductie sinds 2005. Bij groene warmte is de bijdrage van biomassa (95,8 % in 2010) vergeleken met die van warmtepompen, zonneboilers en warmtepompboilers (4,2 %) nog nadrukkelijker. Bij transport op hernieuwbare energiebronnen domineren de biobrandstoffen (98,9 %) op de inzet van groene stroom (1,1 %).

In 2010 kwam Vlaanderen uit op een aandeel van 3,4 % hernieuwbare energie. Voornamelijk inzake groene warmte & koude zullen nog snel vorderingen moeten gemaakt worden om de eerste tussentijdse doelstelling voor 2011-2012 (nl. 4,36 %) tijdig te halen. Daartoe werkte de Vlaamse overheid in 2011 een Actieplan Groene Warmte uit.

		2005	2006	2007	2008	2009	2010
groene stroom	bruto productie (PJ)	3,9	5,7	6,4	8,0	11,2	12,7
	aandeel in bruto eindgebruik elektriciteit (%)	1,8	2,6	2,9	3,7	5,3	5,5
groene warmte & koeling	bruto totaal gebruik (PJ)	9,8	10,1	11,5	11,9	12,8	15,2
	aandeel in bruto eindgebruik voor verwarming & koeling (%)	1,6	1,7	2,1	2,1	2,4	2,5
groen transport	bruto gebruik hernieuwbare bronnen voor vervoer (PJ)	0,0	0,0	2,0	2,3	5,3	8,8
	aandeel in het bruto eindgebruik voor vervoer (%)	0,0	0,0	1,1	1,2	3,0	4,8
<b>totaal eindverbruik energie uit hernieuwbare bronnen (PJ)</b>		<b>13,6</b>	<b>15,9</b>	<b>19,8</b>	<b>22,2</b>	<b>29,2</b>	<b>36,7</b>
<b>totaal bruto totaal energiegebruik (PJ)</b>		<b>1 036</b>	<b>1 030</b>	<b>1 006</b>	<b>1 018</b>	<b>970</b>	<b>1 081</b>
<b>aandeel hernieuwbare energie in het totaal bruto totaal energiegebruik (%)</b>		<b>1,3</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>	<b>2,2</b>	<b>3,0</b>	<b>3,4</b>



## Eco-efficiëntie van de energiesector



\* voorlopige cijfers

Bron: MIRA op basis van VITO en VMM

**Rendement energieproductie neemt toe**

De energetische output van de energiesector (motorbrandstoffen, elektriciteit ...) vertoont na 2002 een daling. In 2010 zien we echter een stijging van die output met 3 %, wat vrij beperkt is in vergelijking met de stijging van het bruto binnenlands energiegebruik (+10 %) en van het primair energiegebruik (+7 %) dat jaar in Vlaanderen.

Het eigen energiegebruik en de energieverliezen bij de transformatie, het transport en de distributie van energiebronnen zijn daarentegen licht gedaald in 2010. Dit duidt op een iets hoger rendement. Bij de raffinaderijen schommelt de verhouding tussen output van geraffineerde producten en input van primaire energie (aardolie) al jaren tussen 98,1 % en 99,8 %. Bij de productie en distributie van elektriciteit & warmte zijn nog rendementswinsten mogelijk. Deze deelsector laat een verbetering van het netto rendement optekenen van 40,2 % in 2000 naar 42,8 % in 2010.

**Uitstoot meeste luchtpolluenten meer dan gehalveerd**

Ten opzichte van 2000 zijn de emissies duidelijk veel sterker gedaald dan de energetische output van de energiesector in Vlaanderen. De emissies van ozonprecursoren daalden met 60 %, verzurende stoffen met 71 %, zware metalen met 73 % en fijn stof met 84 %. Deze emissies zijn sterk afhankelijk van het steenkoolgebruik in elektriciteitscentrales. De emissie van broeikasgassen vertoont een schommelend verloop rond het niveau van 2000, en is minder gedaald dan de energetische output van de sector.

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
energetische output (PJ)	1 803	1 772	1 741	1 822	1 774	1 544	1 596
eigen energiegebruik & energieverliezen (PJ)	366	385	399	418	375	381	377
emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	23 775	24 432	23 438	23 774	22 537	22 379	22 652
verbruik koelwater (miljoen m <sup>3</sup> )	2 849	2 580	2 497	2 521	2 349	2 390	..
emissie ozonprecursoren (ton TOFP)	60 479	48 557	42 666	36 842	27 234	26 706	24 300
verzurende emissie (miljoen Zeq)	2 519	2 097	1 979	1 715	1 210	1 145	731
emissie zware metalen lucht (kg)	24 285	20 827	17 727	16 255	13 158	8 371	6 469
emissie fijn stof (PM2,5) (ton)	1 773	1 053	904	885	513	364	286

## Emissie van broeikasgassen door de energiesector

DPSIR

emissie broeikasgassen (kton CO<sub>2</sub>-eq)

\* voorlopige cijfers

\*\* steenkoolmijnen en cokesfabrieken

Bron: MIRA op basis van EIL (VMM)

## 38

## Broeikasgasemissies 5 % onder niveau 1990

Stopzetting van de activiteiten in steenkoolmijnen en in de enige losstaande cokesfabriek leverde de grootste netto daling op voor broeikasgasemissies in de energiesector. Dalende emissies bij klassieke thermische elektriciteitscentrales (o.a. door omschakeling van steenkool naar aardgas en biomassa) werden grotendeels gecompenseerd door de toenemende uitstoot bij WKK-installaties. Maar over de verschillende sectoren heen zorgen WKK's voor een netto daling van de broeikasgasuitstoot: de emissietoename bij de energiesector is kleiner dan de emissiereducties in de andere sectoren waar geen brandstoffen meer verbruikt worden om warmte afzonderlijk te produceren.

## Gros broeikasgasuitstoot onder Europees Emissiehandelssysteem

Nog meer dan bij andere sectoren bestond de uitstoot van broeikasgassen door de energiesector in 2010 voornamelijk uit CO<sub>2</sub>: 98,16 %, vooral afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen. De rest van de emissies betrof 1,29 % CH<sub>4</sub> (vnl. lekverliezen bij distributie, transport & opslag van aardgas), 0,53 % N<sub>2</sub>O (onvolledige verbranding) en 0,03 % SF<sub>6</sub> (lekverliezen bij isolatie van apparatuur in hoogspanningsposten).

Het overgrote deel van de broeikasgassen die de energiesector uitstoot, wordt gereguleerd door het Europese Emissiehandelssysteem (ETS). Zo viel in de eerste handelsperiode (2005-2007) gemiddeld 91 % van de broeikasgasuitstoot onder het ETS-systeem, en dit aandeel is in 2010 nog verder opgelopen tot 94 %. Vooral enkele WKK's met een klein vermogen vallen niet onder ETS, evenals de lekverliezen bij aardgasdistributie.

emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	1990	2000	2005	2008	2009	2010*
elektriciteit & warmte: afzonderlijk	16 808	15 897	16 307	13 464	12 981	13 160
elektriciteit & warmte: WKK's	1 018	2 538	3 210	3 913	3 987	4 151
petroleumraffinaderijen	4 518	4 946	4 548	4 806	4 975	4 887
aardgas	423	393	367	353	436	454
overige energiebedrijven**	956	0	0	0	0	0
<i>totaal</i>	<i>23 724</i>	<i>23 775</i>	<i>24 432</i>	<i>22 537</i>	<i>22 379</i>	<i>22 652</i>

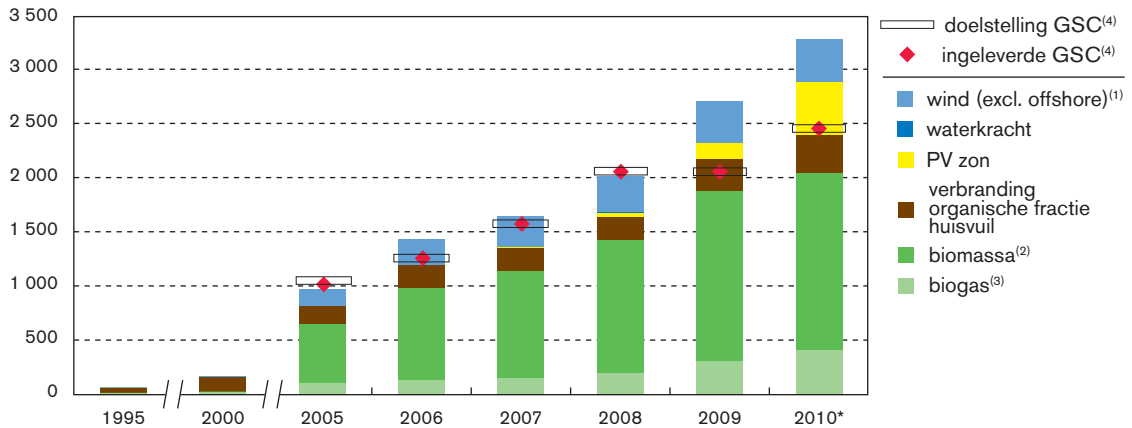


## Netto elektriciteitsproductie uit hernieuwbare energiebronnen (groene stroom)



DPSIR

elektriciteit (GWh)



<sup>(1)</sup> Offshore windenergie mag niet verrekend worden voor de Vlaamse doelstellingen.

<sup>(2)</sup> coverbranding van vaste en vloeibare biomassa (hout, slib, olie & vetten enz.)

<sup>(3)</sup> vergisting van organisch afval en slib, vergassing van hout

<sup>(4)</sup> aantal vooropgestelde, respectievelijk werkelijk ingeleverde certificaten voor 31 maart van het daaropvolgende jaar

Bron: MIRA op basis van Energiebalans Vlaanderen VITO en VREG

### Groene stroom goed voor 5,2 % van het elektriciteitsgebruik

De totale netto productie van groene stroom nam in 2010 met 21 % toe ten opzichte van 2009. Dit leidde tot een aandeel van 6,0 % in de totale netto elektriciteitsproductie en een aandeel van 5,2 % in het bruto binnenlands elektriciteitsgebruik. Dit laatste cijfer blijft daarmee iets onder de 6 % vooropgesteld in het Elektriciteitsdecreet en het MINA-plan 3+ (2008-2010). Maar samen met het aandeel voor stroom opgewekt in WKK's (19,1 %) werd in 2010 wel bijna het Pact 2020-doel van 25 % milieuvriendelijk geproduceerde stroom gehaald.

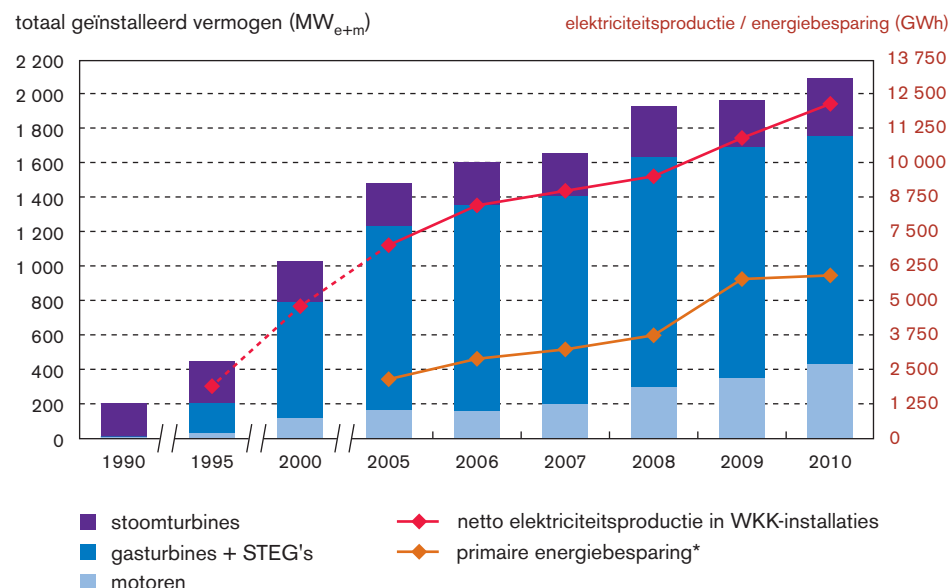
Stroomproductie op basis van biologisch materiaal – voornamelijk coverbranding van biomassa in klassieke elektriciteitscentrales en verbranding van de biologische fractie in huisvuil – blijft de productie van groene stroom domineren. Maar de installatie van nieuwe zonnepanelen deed het aandeel wind-, water- en zonne-energie in de groenestroomproductie toch oplopen van 20 % in 2009 naar 27 % in 2010. Hierbij speelde het gunstige ondersteuningsmechanisme voor PV een belangrijke rol.

### Doelstelling groenestroomcertificaten goed gehaald

Tegen 31 maart 2011 dienden stroomleveranciers groenestroomcertificaten (GSC's) in te leveren voor 6,0 % van hun certificaatplichtige leveringen in 2010. Ondanks dat het quotum jaarlijks verhoogt, waren er al voor het zesde opeenvolgende jaar meer certificaten in de markt aanwezig dan nodig om aan de doelstelling te voldoen. Gezien het overschot voldeden de stroomleveranciers in Vlaanderen voor 99,99 % aan de certificaatplicht. Toch waren er ook twee leveranciers die onvoldoende GSC's inleverden. Zij dienen per ontbrekend GSC een boete van 125 euro te betalen, dus meer dan de gemiddelde marktprijs van 107 euro per GSC in 2010.

productie elektriciteit (GWh)	1995	2000	2005	2008	2009	2010*
wind (excl. offshore) <sup>(1)</sup>	8,6	15,5	154,4	333,0	386,9	397,8
waterkracht	2,0	2,2	2,3	3,6	3,3	3,3
PV zon	0,0	0,1	1,1	33,6	141,9	484,9
verbranding organische fractie huisvuil	46,3	132,0	159,5	221,2	301,4	348,9
biomassa <sup>(2)</sup>	0,0	0,0	543,8	1 226,6	1 563,8	1 639,2
biogas <sup>(3)</sup>	8,6	20,6	105,7	192,6	307,0	404,5
<b>totaal</b>	<b>65,5</b>	<b>170,4</b>	<b>966,8</b>	<b>2 010,5</b>	<b>2 704,4</b>	<b>3 278,5</b>

## Productie van elektriciteit en warmte door warmtekrachtkoppeling (WKK)



40

\* door alle WKK-installaties samen, berekend met Vlaamse referentierendementen. Door degressief karakter van WKC-regulering ligt dit cijfer heel wat hoger dan het aantal uitgereikte certificaten.

Bron: MIRA op basis van Energiebalans Vlaanderen VITO

### Doelstelling gehaald

Bij warmtekrachtkoppeling (WKK) wordt gelijktijdig nuttige warmte en kracht opgewekt uit primaire energiebronnen (bv. aardgas of biomassa). De kracht dient meestal voor het opwekken van elektriciteit. Dankzij het ondersteuningsmechanisme met warmtekrachtcertificaten (WKC's) was het totaal vermogen aan WKK-installaties in Vlaanderen eind 2010 opgelopen tot 2 087  $MW_{e+m}$ . De verhouding tussen nuttige output en energetische input van WKK's nam tussen 2005 en 2010 nog toe van 79,5 % naar 81,3 %.

Alle WKK-installaties samen produceerden in 2010 voor 12 127 GWh elektriciteit, goed voor 19,1 % van het bruto binnenlands elektriciteitsgebruik. Daarmee wordt tijdig de WKK-doelstelling van 19 % uit het Pact 2020 gehaald, en doet Vlaanderen het ook beter dan de meeste van onze buurlanden.

### Steunmechanisme onder druk

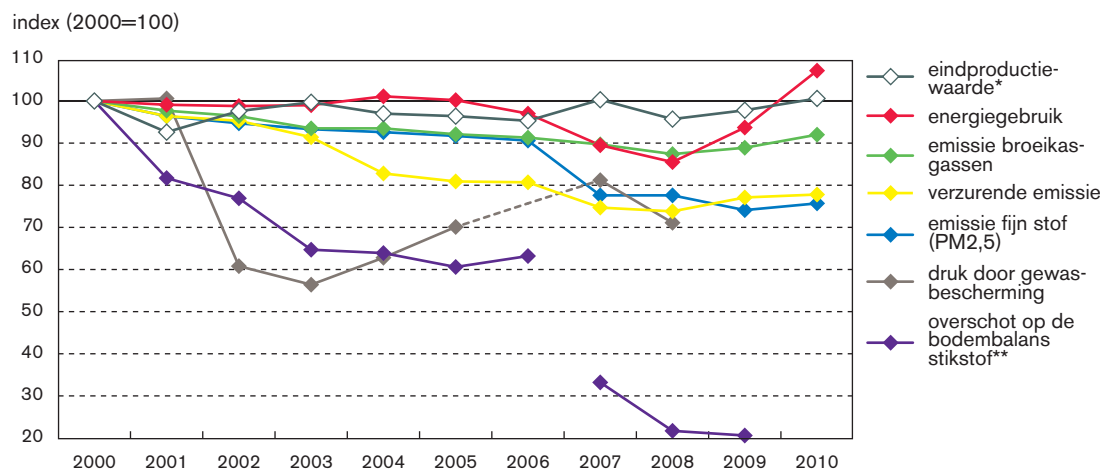
Op 31 maart 2011 moesten de elektriciteitsleveranciers WKC's inleveren overeenstemmend met een primaire energiebesparing van 2 252 GWh bij recent in dienst genomen of ingrijpend gewijzigde WKK's. In de markt waren driemaal zo veel WKC's aanwezig als nodig. Het aantal effectief ingeleverde certificaten bedroeg dan ook 100,00 % van het quotum. Jaar na jaar groeit het overschot aan WKC's verder aan, ondanks een gradueel oplopend quotum. Dat deed de gemiddelde certificaatprijs al terugvallen van 41 euro in maart 2009 naar de gegarandeerde minimumprijs van 27 euro in november 2011, wat het steunmechanisme voor WKK's dreigt te ondermijnen. Daarom besloot de Vlaamse overheid al om de minimumsteun op te trekken tot 31 euro per WKC voor installaties die in 2012 of later in gebruik worden genomen. Bovendien evalueert de Vlaamse overheid eind 2011 en begin 2012 het certificaatsysteem om ook op langere termijn de benutting van het WKK-potentieel te ondersteunen, zonder daarbij de maatschappelijke kost van het systeem uit het oog te verliezen.

	1990	2000	2005	2008	2009	2010
totaal WKK-vermogen ( $MW_{e+m}$ )	200	1 026	1 480	1 924	1 958	2 087
netto stroomproductie in WKK's (GWh)	..	4 789	7 000	9 500	10 889	12 127
primaire energiebesparing* in WKK's (GWh)	..	..	2 142	3 734	5 774	5 906

→ [www.milieuraapport.be](http://www.milieuraapport.be)



## Eco-efficiëntie van de landbouw



\* eindproductiewaarde in constante prijzen van 2005; \*\* vanaf 2007 nieuwe berekeningsmethode

Bron: MIRA op basis van AMS (LV), VMM, UGent

## Veestapel is drijvende factor voor milieudruk

Tussen 2000 en 2008 nam de milieudruk van de landbouw sterker af dan de omvang van de activiteiten, uitgedrukt als eindproductiewaarde. Schaalvergroting, milieugerichte maatregelen en de sinds 2000 dalende veestapel bepalen de dalende trend van de emissies. Na 2008 steeg de milieudruk weer licht voor energiegebruik, broeikasgassen en verzurende emissie.

Drijvende krachten achter deze dalingen tot 2008 zijn het gevoerde mestbeleid en de conjunctuur. Dit uitte zich tezamen in een krimpende veestapel. Het mestbeleid leidde tot een dalend kunstmestgebruik, de toepassing van emissiearme technieken, een geringere nutriënteninhoud van het veevoeder en een toenemende mestverwerking. De krimpende veestapel verklaart de afname van de broeikasgasemissie (-13 % in 2008) en de emissie van fijn stof (-24 % in 2010).

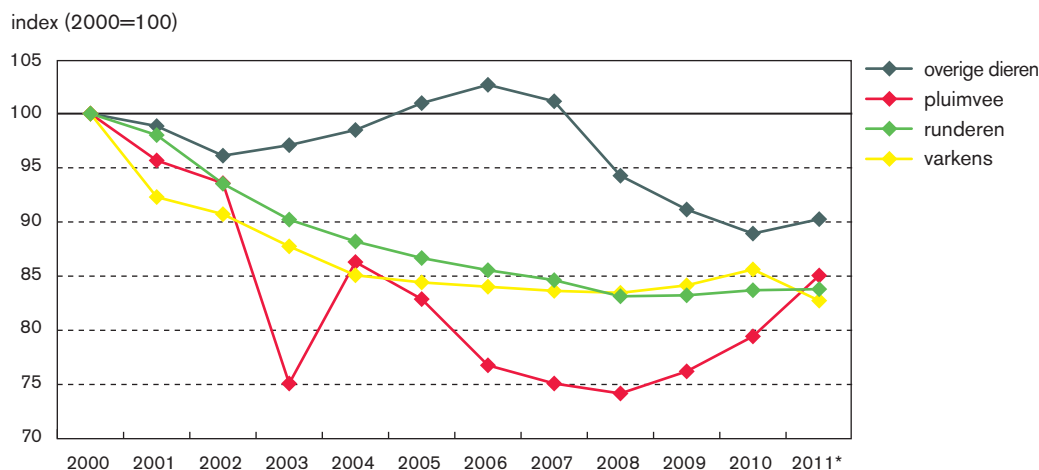
De toename van de veestapel vanaf 2008 en de uitbreiding van de WKK's in de glastuinbouw tot en met 2010, leidden tot stijgende emissies. De elektriciteitsproductie in deze WKK's wordt vooral op het openbare net gezet, en wordt voor 2009 ingeschat op een primair energiegebruik van 3,8 PJ met een verdere stijging in 2010.

De druk op het waterleven door gewasbescherming schommelt al sinds 2003 rond een reductie met 30 %. De schommelende afname is het gevolg van het verbod van de meest toxische stoffen en verschuivingen in het productgebruik.

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
eindproductiewaarde* (miljoen euro)	4 660	4 493	4 440	4 676	4 458	4 558	4 686
energiegebruik (PJ)	32,7	32,8	31,7	29,3	27,9	30,6	35,0
emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	9 995	9 207	9 125	8 968	8 735	8 891	9 192
verzurende emissie (miljoen Zeq)	3 717	3 008	2 998	2 776	2 742	2 867	2 891
emissie fijn stof (PM2,5) (ton)	2 522	2 313	2 286	1 957	1 958	1 870	1 911
druk door gewasbescherming (miljard Seq)	33,5	23,5	25,3	27,2	23,8		
overschot bodembalans stikstof** (kg N/ha)	149	90	94	49	32	31	

## Veestapel

DPSIR



\* voorlopige cijfers

Overige dieren omvatten paardachtigen, geiten en schapen.

Bron: FOD Economie

## 42

**Minder dieren ...**

De omvang van de Vlaamse rundveestapel daalt sinds 1996 door de verbeterde efficiëntie (melkvee) en de verslechterde economische situatie (vleesvee). In vergelijking met 2000 is het aantal runderen in 2008 met 17 % gedaald. De afbouw van de varkensstapel trad in na 1999 als gevolg van prijsdaling (sinds 1998), de dioxinecrisis (1999), de opkoopregeling (2000-2004) en het strengere mestbeleid. De pluimveestapel kende een grote expansie tot 1998, gevolgd door drie stabiele jaren, maar daalde vanaf 2000 ten gevolge van het mestbeleid, de dioxinecrisis en de vogelpest. Dit laatste en de lage prijzen zijn ook de oorzaak van de tijdelijke sterke daling in 2003.

**... meer dieren**

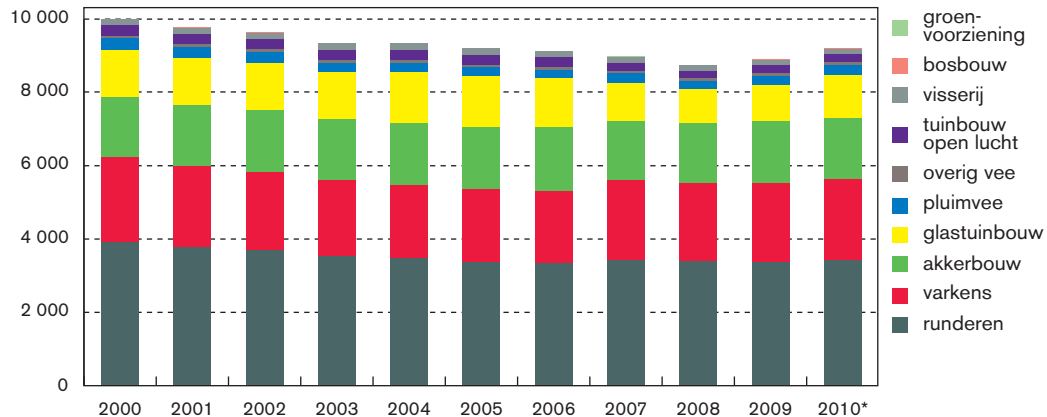
Sinds 2008 stijgt de veestapel terug door de uitbreidingsmogelijkheden gecreëerd binnen het mestbeleid sinds 2007. Mits onder meer mestverwerking kan een bedrijf zijn veestapel uitbreiden. Dat leidt vooral tot een aangroei van de pluimveestapel. Pluimveemest is het meest eenvoudig te verwerken. Voor de varkens is er in 2011 een terugval door de slechte prijsvorming. De omvang van de veestapel is een drijvende kracht achter de stijgende emissies van verzurende stoffen, fijn stof, broeikasgassen, vanaf 2008. Aantallen zijn een momentopname rond de maand mei en weerspiegelen dus niet de gemiddelde veebezetting voor dat jaar.

(miljoen stuks)	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011*
pluimvee	36,66	30,39	27,53	27,19	27,94	29,13	31,19
runderen	1,56	1,35	1,32	1,30	1,30	1,30	1,31
varkens	7,05	5,95	5,90	5,88	5,93	6,04	5,83
overige dieren	0,132	0,134	0,134	0,125	0,121	0,118	0,119



## Emissie van broeikasgassen door de landbouw

emissie (kton CO<sub>2</sub>-eq)



\* voorlopige cijfers

Bron: VMM

### Landbouw scoort goed in klimaatklas maar verdere inspanningen blijven nodig

In 2010 bedroeg de totale emissie van broeikasgassen uit de landbouw 9 192 kton CO<sub>2</sub>-eq, een daling met 17 % ten opzichte van 1990 en 8 % ten opzichte van 2000. Dit terwijl de totale emissie van broeikasgassen in Vlaanderen in dezelfde periode met 1 %, respectievelijk 2 % afnam. Nochtans neemt de emissie sinds 2008 weer toe met 5 %. Deze toename is voor de helft op rekening te schrijven van de glastuinbouw en voor een kwart door de aangroeiende veestapel.

43

### Methaan en lachgas wegen zwaar door

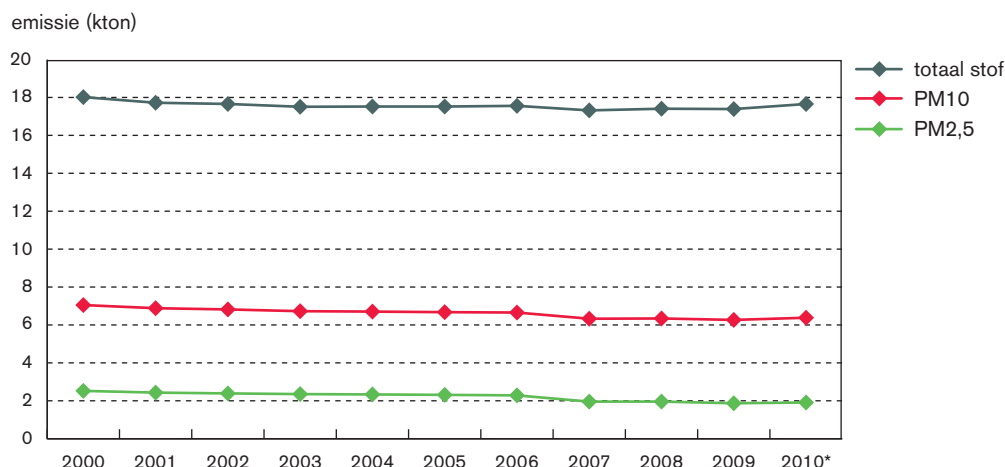
Het aandeel van de landbouw in de totale Vlaamse broeikasgasemissie bedraagt 11 %. De landbouw heeft een groter aandeel in de totale broeikasgasemissie dan de economische grootte en het energiegebruik van de sector doen vermoeden. 53 % van de Vlaamse lachgasemissie (N<sub>2</sub>O) komt grotendeels direct uit de landbouwbodem. Bovendien komt ook 77 % van de Vlaamse methaanemissie (CH<sub>4</sub>) uit de landbouw. Aangezien N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> respectievelijk een 310 en 21 keer zwaarder broeikaseffect hebben dan CO<sub>2</sub>, is zo het grote aandeel van de landbouw verklaard. 79 % van de emissie is van niet-energetische oorsprong. Voor heel Vlaanderen is dat slechts 15 %.

Inspanningen om de emissies verder te reduceren, worden volgens het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2006-2012 prioritair gericht op rationeel energiegebruik en het aanwenden van minder koolstofintensieve brandstoffen in de glastuinbouw, meer WKK's en de teelt van energiegewassen. Een beter beheer van de organische stof in de landbouwbodem kan de bodememissie verder beperken. Brongerichte maatregelen die emissie door mestproductie doen afnemen en matiging van de vleesconsumptie, kunnen ook bijdragen aan de vermindering van broeikasgasemissie.

emissie (kton CO <sub>2</sub> -eq)	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010*
akkerbouw	1 625	1 674	1 691	1 722	1 611	1 695	1 689
glastuinbouw	1 297	1 297	1 385	1 339	931	984	1 169
tuinbouw open lucht	273	270	254	249	194	223	226
veeteelt	6 628	6 210	5 807	5 632	5 847	5 845	5 964
visserij	164	173	198	175	143	136	136
bosbouw & groenvoorziening	8	8	8	8	8	8	8

## Emissie van zwevend stof door de landbouw

DPSIR



\* voorlopige cijfers

Bron: VMM

## 44

## Landbouw doet stof opwaaien

Zwevend stof ontstaat bij elke verbranding en is bijgevolg ook een emissie van serreverwarming en van landbouwmotoren. De veeteelt is een bron van stof door de voederactiviteit, uitwerpselen en ligstro. Daarnaast waait ook stof op bij bewerking van landbouwgronden. Deze bron van emissie is mogelijk minder belangrijk vanuit het oogpunt gezondheid dan andere bronnen.

De landbouw is in 2010 de belangrijkste stofproducent in Vlaanderen voor totaal stof (56 %) en de fractie PM10 (38 %). Voor PM2,5 heeft landbouw een aandeel van 19 %. Naast deze primaire stofemissie draagt ook de emissie van ammoniak bij tot secundaire stofvorming in de fracties PM10 en PM2,5.

## Dalende veestapel en energiegebruik doen uitstoot fijn stof dalen

In 2010 produceerde de landbouw in totaal 17 633 ton stof, waarvan 60 % afkomstig van bodembewerking. Ten opzichte van 2000 daalde de totale stofemissie met 2 %. Dalende emissieposten waren de stofemissie uit veestallen en uit energiegebruik glastuinbouw. Stofemissie uit bodembewerking nam toe door het stijgende areaal akkerbouw ten nadele van grasland.

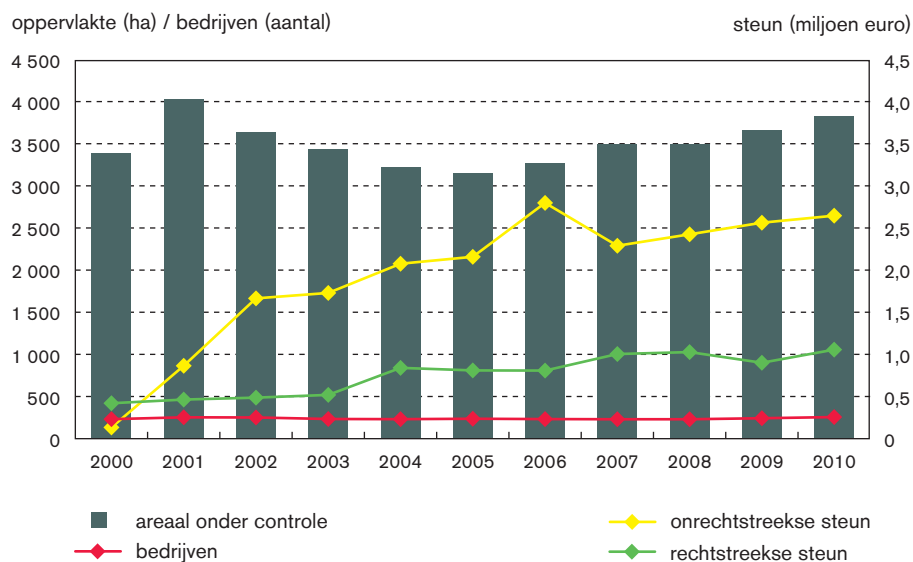
Ten opzichte van 2000 daalde de uitstoot van PM10 met 9 % in 2010. Voor PM2,5 bedroeg de daling 24 %. De dalende veestapel en het dalende energiegebruik in de glastuinbouw verklaart de daling bij PM10 en PM2,5. De daling bij PM10 is geringer omdat ze tegengewerkt wordt door de toenemende stofemissie uit bodembewerking. Het gebruik van luchtwassers in emissiearme stallen kan de waargenomen daling in de toekomst nog versterken. Tot en met 2010 zijn er minstens 0,98 miljoen varkens vergund in emissiearme stallen, waarvan 43 % met luchtwassers. Voor pluimvee zijn er minstens 1,72 miljoen dieren vergund in emissiearme stallen. Bij pluimvee worden tot nu toe zeer beperkt luchtwassers toegepast wegens technische beperkingen.

	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010*
PM10 (ton)	7 050	6 819	6 705	6 655	6 342	6 266	6 381
PM2,5 (ton)	2 522	2 388	2 335	2 286	1 958	1 870	1 911
totaal stof (ton)	18 017	17 656	17 521	17 557	17 406	17 388	17 654
aandeel bodembewerking in totaal stof (%)	56	57	59	60	62	62	62

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

## Biologische landbouw

DPSIR



Bron: AMS (LV) op basis van Integra en Certisys

45

**Groeiend areaal ...**

Het areaal biologische landbouw in Vlaanderen bedroeg 3 822 ha in 2010, wat een stijging is met 4 % ten opzichte van 2009 en met 21 % ten opzichte van 2005. Het areaal bereikt hiermee zijn hoogste niveau in 9 jaar. De stijging is vooral voor rekening van de fruitsector en grasland.

Het biologische areaal omvat ook landbouwareaal in omschakeling naar biologische teelt. Dit komt neer op 28 % van het totale Vlaamse biologische areaal. Het Vlaamse biologische areaal ten opzichte van het totale landbouwareaal ligt met 0,6 % in 2010 onder het Europese gemiddelde van 4,7 % (EU-27, 2009).

**... door steun en grote vraag**

De areaaltoename volgt op een stijgende overheidssteun en een stijgende marktvraag. De Vlaamse overheid gaf in 2010 3,7 miljoen euro uit aan ondersteuning van de biologische landbouwsector, een toename van 8 % ten opzichte van 2009. De rechtstreekse steun aan bioboeren bedroeg 1 miljoen euro in 2010. De onrechtstreekse steun is gericht op promotie, versterking van afzet, onderzoek, vorming en organisatie van de sector. Alle steunmaatregelen kaderen in het Strategisch Plan Biologische Landbouw 2008-2012 van de Vlaamse overheid.

De biologische sector heeft blijkbaar weinig te lijden gehad van de financieel-economische crisis in 2008-2009. Stabiele prijzen en trouwe klanten hebben hiertoe bijgedragen. In 2010 waren er meer kopers, meer bestedingen aan bioproducten en een hogere aankoopfrequentie. Het marktaandeel nam hiermee toe van 1,3 % in 2008 tot 1,8 % in 2010. 18 % van de Belgen zijn frequente kopers in 2010. Dit betekent minstens een aankoop om de tien dagen. De consumentenbestedingen van biologische producten groeien vanaf 2006 en zijn in 2010 op het hoogste peil sinds 2002. De Belgische consumptie is groter dan de binnenlandse productie.

	2000	2002	2004	2006	2008	2010
areaal onder controle (ha)	3 393	3 640	3 219	3 267	3 492	3 822
rechtstreekse steun (10 <sup>3</sup> euro)	420	486	840	808	1 027	1 056
onrechtstreekse steun (10 <sup>3</sup> euro)	133	1 665	2 076	2 798	2 425	2 646
consumentenbesteding België (10 <sup>6</sup> euro)	-	367	254	242	305	421

## Agromilieumaatregelen

DPSIR



\* Oppervlakte beheerovereenkomst kleine landschapelementen (KLE) slaat enkel op oppervlakte van de KLE zelf. Vóór 2008 sloeg dit op het hele perceel.

Bron: AMS (LV)

46

### 10 % van het landbouwareaal onder agromilieumaatregelen

Agromilieumaatregelen zijn vrijwillige overeenkomsten die de landbouwer afsluit met de overheid. In ruil voor de extra inspanningen voor milieu en natuur ontvangt de landbouwer een vergoeding. In 2010 waren er 12 groepen maatregelen mogelijk. De oppervlakte landbouwgrond waarop een of meerdere agromilieumaatregelen van kracht zijn (uniek areaal) bedroeg 60 085 ha, of 10 % van het Vlaamse landbouwareaal in 2010. Dus 10 % werd milieuvriendelijker bewerkt dan wettelijk verplicht.

De uitgaven in de tabel slaan op het boekjaar en reageren met een jaar vertraging op de uitvoering van de maatregel. In 2010 besteedde de overheid 21,1 miljoen euro aan agromilieumaatregelen. 54 % van dit budget ging naar de beheerovereenkomst water met verlaagde bemesting, 12 % aan vlinderbloemigen en 9 % aan perceelsrandenbeheer.

### Stijgers en dalers

Sinds 2006 neemt het uniek areaal af, door afbouw van breed toegepaste maatregelen: geïntegreerd pitfruit in 2003 en groenbedekking in 2009. De daling bedroeg 64 916 ha. Maar daarnaast wordt groenbedekking ook toegepast zonder extra steun. Omdat deze maatregelen eigenlijk deel uitmaken van de normale landbouwbedrijfsvoering is er geen extra subsidiëring meer voorzien. Alle maatregelen kenden in 2010 een krimpend areaal in vergelijking met 2009 behalve biolandbouw, milieuvriendelijke sierteelt en erosiebestrijding.

De maatregelen water, verwarringstechniek, groenbedekking en erosiebestrijding, kennen het grootste succes met respectievelijk 46 %, 12 %, 9 % en 9 % van het unieke areaal agromilieumaatregelen in 2010.

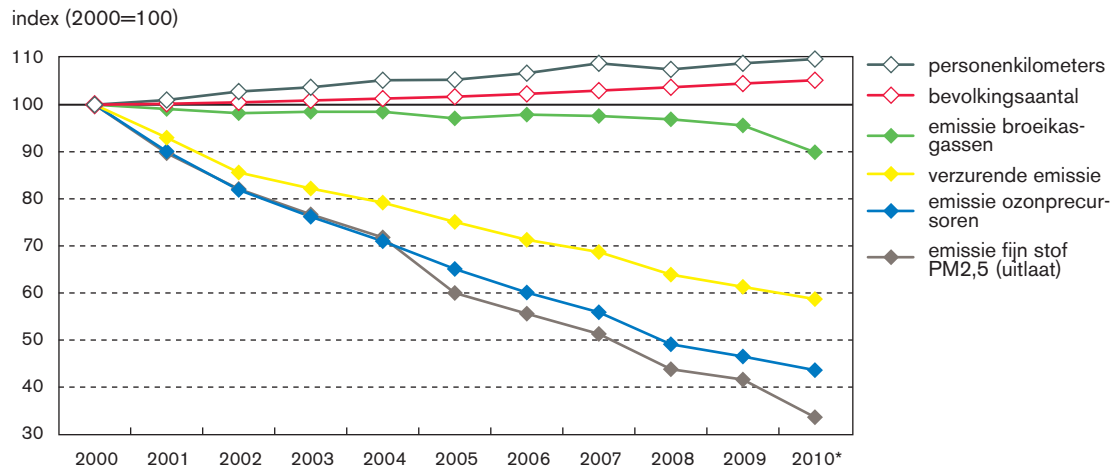
	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010*
uniek areaal agromilieum (ha)	29 554	79 930	111 354	125 001	119 555	64 898	60 085
aantal contracten	4 119	10 00	15 308	18 056	18 279	12 499	11 391
uitgaven (miljoen euro)	1,2	11,7	15,0	16,0	22,8	24,7	21,1

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





## Eco-efficiëntie van het personenvervoer



\* voorlopige cijfers. Door een aanpassing van de methode voor inschatting van het aantal gereden kilometers zijn de emissies van het wegverkeer voor 2010 niet exact vergelijkbaar met de emissies van de voorgaande jaren.

Bron: MIRA op basis van ADSEI, De Lijn, FODMV, NMBS, VMM

## Absolute ont koppeling tussen emissies en personenvervoer

47

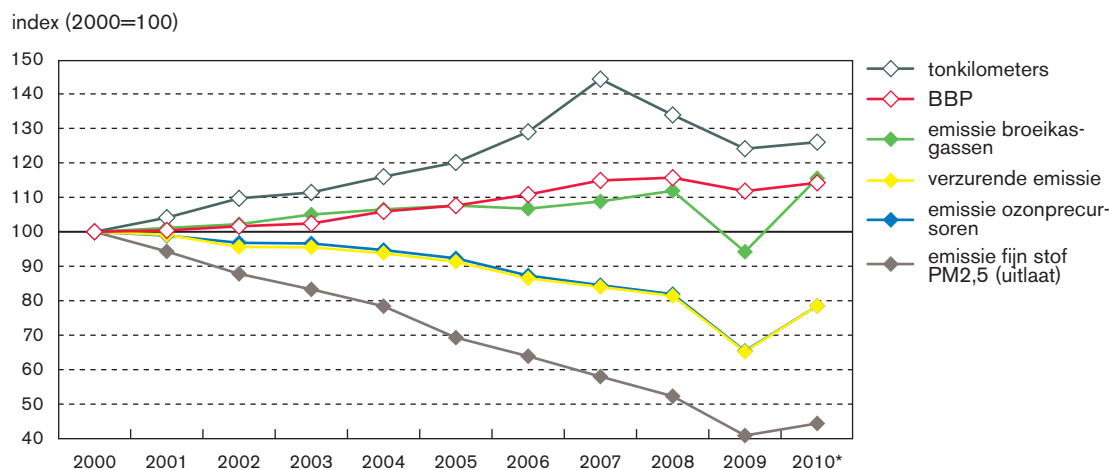
Sinds 2000 is het aantal personenkilometers (wegverkeer en spoor) sneller gestegen dan het bevolkingsaantal. In 2008 daalde het personenvervoer met 1,2 %, een gevolg van de financieel-economische crisis. Daarna zette de stijging zich verder.

In de periode 2000-2010 was er een absolute ont koppeling tussen de emissies van het personenvervoer en de personenkilometers. Het stijgende gebruik van energiezuinige wagens en van biobrandstoffen voor wegverkeer had een gunstige invloed op de emissie van broeikasgassen in 2010. Door de verplichte normen die de EU oplegt aan de autoconstructeurs voor de CO<sub>2</sub>-emissie van nieuwe wagens kwamen meer energiezuinige wagens op de markt. Federale fiscale stimuli bevorderden de aankoop van deze wagens. In 2010 daalde de gemiddelde CO<sub>2</sub>-emissie van nieuwe wagens van 143 g/km naar 134 g/km. Hernieuwbare energie stond in voor 4,8 % van het totale energiegebruik van transport in 2010, personen- en goederenvervoer samen. Biodiesel had daarin het grootste aandeel, bio-ethanol was verantwoordelijk voor ongeveer een tiende, groene stroom bleef marginaal. In 2008 was het aandeel hernieuwbare energie nog maar 1,2 %, in 2009 was dit 3 %. De emissies van ozonprecursoren, verzurende componenten en fijn stof (uitlaat) door het personenvervoer daalden continu tussen 2000 en 2010 door het verstrengen van de Europese emissienormen voor nieuwe voertuigen en brandstoffen. De sterkere daling van de emissies in 2008 is te danken aan het kleinere aantal personenkilometers in dat jaar. De introductie van Euro 4- en daarna Euro 5-motoren zorgde voor een grotere daling van de uitlaatemissie van fijn stof in 2005 en 2010.

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
bevolkingsaantal (miljoen)	5,94	6,04	6,08	6,12	6,16	6,21	6,25
personenkilometers (miljard)	66,81	70,36	71,26	72,67	71,82	72,68	73,28
emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	8 219	7 978	8 044	8 024	7 967	7 855	7 386
verzurende emissie (miljoen Zeq)	1 031	774	735	708	659	632	605
emissie ozonprecursoren (ton TOFP)	87 208	56 763	52 451	48 786	42 831	40 557	38 063
emissie fijn stof uitlaat (PM2,5) (ton)	2 630	1 577	1 462	1 348	1 153	1 093	883



## Eco-efficiëntie van het goederenvervoer



\* voorlopige cijfers. De inschatting van het aantal gereden kilometers door het wegverkeer verbeterde in 2010, met vooral een hogere inschatting van het zwaar vervoer. De emissiedata voor 2010 zijn dan ook niet exact vergelijkbaar met die van de voorgaande jaren.

Bron: MIRA op basis van ADSEI, FODMV, NMBS, NV De Scheepvaart, PBV, SVR, VMM, W&Z

48

### Slechts relatieve ont koppeling tussen broeikasgasemissies en goederenvervoer

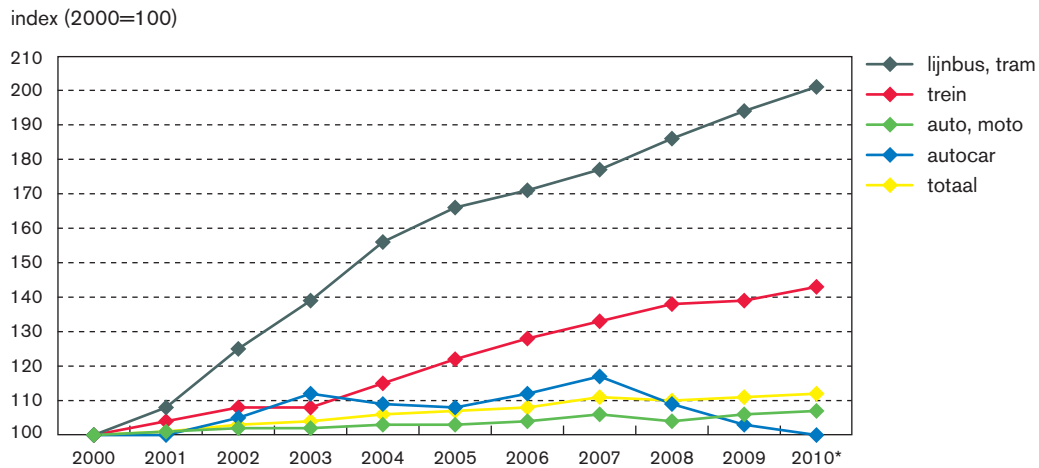
De laatste tien jaar steeg het aantal tonkilometers van het goederenvervoer (wegverkeer, spoor en binnenvaart) sneller dan het bruto binnenlands product (BBP). De financieel-economische crisis zorgde voor een daling van de transportactiviteit en ook van het globale BBP. De crisis had een groter effect op het goederenvervoer dan op het personenvervoer. In 2010 herstelde de markt zich, maar slechts gedeeltelijk.

Hoewel ook vrachtwagens energiezuiniger worden, was de emissie van broeikasgassen door het goederenvervoer hoger in 2010 dan in 2000 door een toegenomen activiteit. De emissie steeg echter minder snel dan de tonkilometers. Er was een relatieve ont koppeling. Zoals bij het personenvervoer daalden de emissies van ozonprecursoren, verzurende componenten en fijn stof (uitlaat) door het goederenvervoer tussen 2000 en 2010 door strengere Europese emissienormen. Er was een absolute ont koppeling met de tonkilometers. De sterke daling van de verzurende emissies en de emissies van ozonprecursoren in 2009 kwam niet enkel door de lagere activiteit. Ook de introductie van Euro V-motoren bij vrachtwagens speelde hierin een rol. Die motoren stoten minder stikstofoxides uit dan hun voorgangers. Door de hoger ingeschatte activiteit van het goederenvervoer, waarschijnlijk deels door de aanpassing van de methode en deels door het hernemen van de activiteit, lagen alle emissies hoger in 2010 dan in 2009. In 2010 was het goederenvervoer verantwoordelijk voor de uitstoot van 44 % van de broeikasgassen van de sector transport, 61 % van de verzurende stoffen, 59 % van de ozonprecursoren en 53 % van het fijn stof uitgestoten via de uitlaat. De emissies van de luchtvaart en de binnenlandse zeescheepvaart werden hierbij buiten beschouwing gelaten.

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
BBP (miliard euro)	144,8	155,9	160,5	166,3	167,5	161,8	165,3
tonkilometers (miliard)	34,91	41,93	45,03	50,35	46,75	43,32	43,97
emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	5 035	5 415	5 370	5 477	5 634	4 745	5 815
verzurende emissie (miljoen Zeq)	1 218	1 112	1 053	1 023	991	793	956
emissie ozonprecursoren (ton TOFP)	70 831	65 367	61 845	59 859	58 003	46 298	55 569
emissie fijn stof uitlaat (PM <sub>2,5</sub> ) (ton)	2 227	1 544	1 424	1 291	1 165	911	988

## Transportstromen van personenvervoer

DPSIR



\* voorlopige cijfers. Cijfer trein 2010 werd voor Vlaanderen afgeleid uit cijfer 2010 voor België en aandeel Vlaanderen op basis van trend 1991-2009.

Bron: ADSEI, De Lijn, FODMV, NMBS

### Openbaar vervoer steeg het sterkst de laatste tien jaar

49

De transportstromen van het personenvervoer, uitgedrukt in personenkilometers, zijn een maat voor de activiteit van de sector transport. Het vervoer met de auto of moto steeg de laatste tien jaar in Vlaanderen minder snel dan voorheen. De toegenomen verzadiging van de wegen kan hiervoor een verklaring zijn. Opvallend is ook de terugval in het crisisjaar 2008. In 2010 lag het aantal personenkilometers met de auto/moto 7 % hoger dan in 2000 en ongeveer 1 % hoger dan in 2009. Het aantal auto's steeg nochtans verder met 15 % de laatste tien jaar. Vlaanderen kende hiermee een sterkere stijging dan de EU-15, die een stijging van 8 % noteerde tussen 1999-2009. Het vervoer per autocar daalde de laatste drie jaar terug en bereikte in 2010 opnieuw het niveau van 2000.

Het openbaar vervoer bleef de laatste tien jaar continu stijgen. Een gericht prijzenbeleid en een verruimd aanbod stimuleerden het gebruik. Het vervoer met de lijnbus/tram steeg in 2010 met 3,7 % ten opzichte van 2009. De toename is vooral te danken aan een stijging van het aantal abonnees. Ook het spoor nam in 2010 verder toe door een groter aantal reizigers op de binnenlandse lijnen.

### Auto dominante vervoermiddel

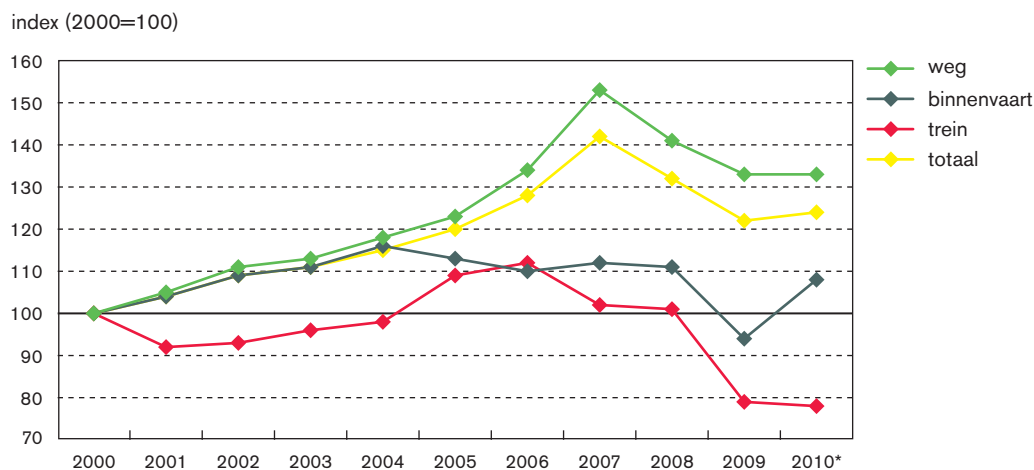
Na de dip in 2008 steeg het totale aantal personenkilometers in Vlaanderen terug. In 2010 namen de auto en moto 80 % van de activiteit in, de lijnbus/tram haalde 7 %, de trein 8 % en de autocar 5 %. In 2000 bedroegen de aandelen respectievelijk 84 %, 4 %, 6 % en 6 %. Het openbaar vervoer realiseerde wel een beperkte modale verschuiving, maar de auto is nog steeds het favoriete vervoermiddel.

personenvervoer (miljard personenkm)	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
lijnbus, tram	2,64	4,39	4,51	4,68	4,91	5,13	5,32
trein	4,39	5,38	5,64	5,85	6,04	6,11	6,27
auto, moto	59,98	61,69	62,29	63,34	62,62	63,53	64,09
autocar	4,22	4,56	4,74	4,94	4,59	4,35	4,22
<b>totaal</b>	<b>71,23</b>	<b>76,01</b>	<b>77,18</b>	<b>78,81</b>	<b>78,16</b>	<b>79,12</b>	<b>79,90</b>

In 2010 maakte het aantal personenkm met de moto 1,1 % uit van het totaal van auto en moto samen.



## Transportstromen van goederenvervoer



\* voorlopige cijfers. Cijfer trein 2010 werd voor Vlaanderen afgeleid uit cijfer 2010 voor België en aandeel Vlaanderen op basis van trend 1991-2009. Cijfers trein voor en na 2007 zijn niet volledig vergelijkbaar door een wijziging in de berekening. Bron: ADSEI, FODMV, NMBS, NV De Scheepvaart, PBV, VMM, W&Z

## 50

### Enkel binnenvaart steeg in 2010

De activiteit van het vrachtvervoer over de weg, uitgedrukt in tonkilometers, nam in de periode 2000-2007 toe met meer dan de helft. Daarna was er een sterke terugval door de financieel-economische crisis. In 2009 lag de activiteit 13 % lager dan in het piekjaar 2007. In 2010 bleef het goederenvervoer over de weg op hetzelfde niveau als in 2009.

Onder invloed van het kaaimurenprogramma, waarbij de Vlaamse overheid sedert 1998 de bouw van laad- en losinstallaties financieel ondersteunt, steeg de activiteit van de binnenvaart tot 2004. Hoewel het ondersteuningsprogramma ook daarna verder liep boog de trend om, met een dieptepunt in 2009 door de crisis. De activiteit zakte tot onder het niveau van het jaar 2000. In 2010 steeg het aantal tonkilometers van de binnenvaart met 15 %, maar lag nog steeds 7 % onder de piekactiviteit van 2004.

De data van het spoor geven enkel het vrachtvervoer weer van de NMBS. De andere operatoren stellen geen cijfers beschikbaar op Vlaams niveau. Na een continue stijging in de periode 2001-2006, daalde het goederenvervoer per trein vanaf 2007. Dit was ondermeer te wijten aan een terugval van het transport van ijzererts, cokes en steenkool. In 2009 was de invloed van de crisis duidelijk zichtbaar, met een daling van 22 % ten opzichte van 2008. In 2010 bleef de activiteit van het spoor ongeveer op het niveau van 2009.

Door de stijging bij de binnenvaart steeg het totale goederenvervoer met 1,5 % ten opzichte van 2009. Het lag wel nog steeds 13 % lager dan in het piekjaar 2007.

### Modale verschuiving goederenvervoer bleef uit

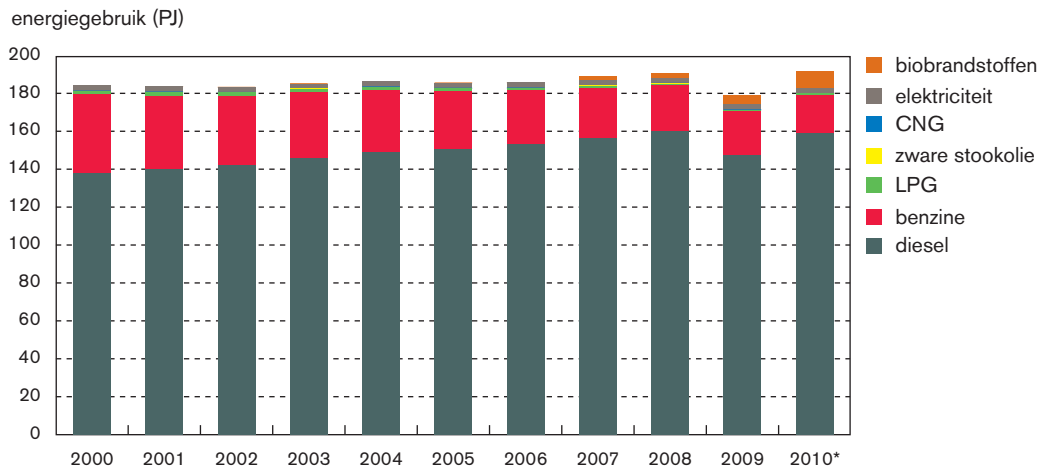
De modale verdeling, een aandachtspunt van het Pact 2020, was 80 % voor wegvervoer, 14 % voor binnenvaart en 6 % voor de trein in 2010. In 2000 was dit 75 %, 15 % en 10 %. De streefwaarde voor 2010 (Mobiliteitsplan Vlaanderen Beleidsvoornemens, duurzaam scenario) is respectievelijk 69 %, 17 % en 14 %. De meer milieuvriendelijke modi slaagden er niet in die streefwaarde te bereiken, ook niet als rekening gehouden wordt met de activiteit van de andere spooroperatoren.

goederenvervoer (miljard tonkm)	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
weg	27,96	34,33	37,52	42,83	39,39	37,30	37,21
binnenvaart	5,85	6,62	6,44	6,55	6,50	5,50	6,29
trein	3,62	3,94	4,06	3,70	3,65	2,85	2,82
<b>totaal</b>	<b>37,44</b>	<b>44,90</b>	<b>48,02</b>	<b>53,08</b>	<b>49,54</b>	<b>45,65</b>	<b>46,32</b>

→ [www.milieuraapport.be](http://www.milieuraapport.be)

## Energiegebruik door transport

DPSIR



\* voorlopige cijfers. De inschatting van het aantal gereden kilometers door het wegverkeer verbeterde in 2010, met vooral een hogere inschatting van het zwaar vervoer. De energiedata voor 2010 zijn dan ook niet exact vergelijkbaar met die van de voorgaande jaren.

Bron: MIRA op basis van Energiebalans Vlaanderen VITO

### Aandeel biobrandstoffen steeg verder

In 2010 bedroeg het energiegebruik van de sector transport 191,3 PJ. Dat is 11,2 % van het totale energiegebruik in Vlaanderen. Hoewel de energie-efficiëntie van alle modi verbeterde, deed een globaal stijgende activiteit het energiegebruik van de sector stijgen. De financieel-economische crisis zorgde bij alle modi voor een dip in 2009. De heropleving van de economie verhoogde het energiegebruik van de scheepvaart opnieuw in 2010. De stijging bij het wegverkeer is te wijten aan een hogere inschatting van het zwaar vervoer dat meer energie-intensief is dan het personenvervoer. Het energiegebruik van het spoor daalde licht in 2010 door een efficiëntere belading en een verminderd gebruik van dieseltreinen. In 2010 was 75 % van het energiegebruik van het spoor elektrisch en 25 % diesel. Het energiegebruik van de binnenvaart volgde het verloop van de activiteit, maar de energie-efficiëntie steeg de laatste tien jaar wel met ongeveer 10 %. Het energiegebruik van de binnenlandse zeescheepvaart steeg vanaf 2004. Maar ook de zeescheepvaart werd efficiënter, door een betere brandstofefficiëntie en door schaalvergroting.

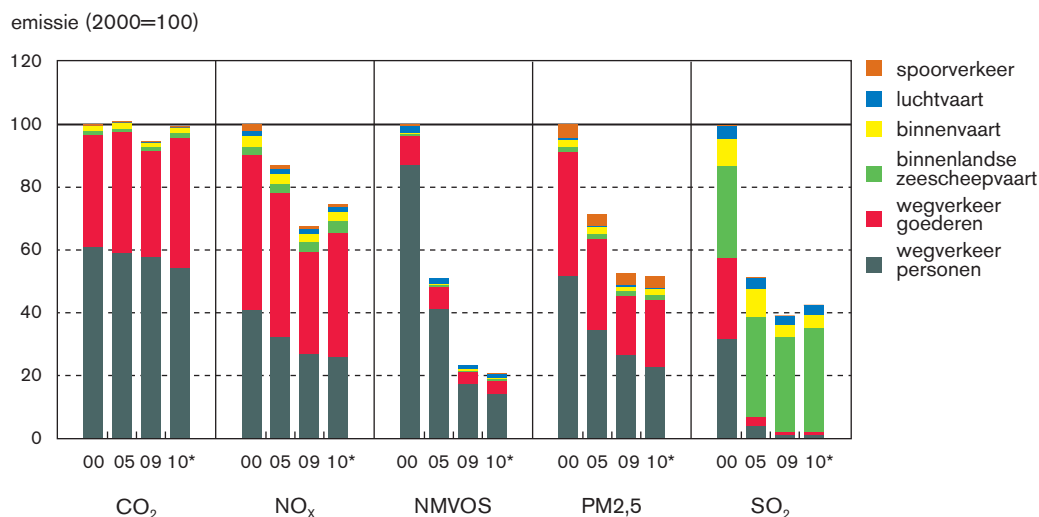
In 2000 leverde diesel drie kwart van de energie gebruikt door transport, naast vooral benzine. In 2010 was het aandeel diesel gestegen tot 83 %, vooral door de verdieselijking van het wagenpark en meer vrachtovervoer. Benzine daalde tot 10 %. Elektriciteit, bijna uitsluitend gebruikt door het spoor, bleef constant op ongeveer 1,5 %. LPG liep terug van 1 % tot 0,3 %. Vanaf 2007 gebruikte het wegverkeer ook biobrandstoffen. Hun aandeel steeg en bedroeg ongeveer 5 % in 2010. Zware stookolie en CNG bleven marginaal.

Het stimuleren van zuinige technologieën en lichtere voertuigen kan het energiegebruik reduceren. Ook een modale verschuiving naar gemeenschappelijk vervoer, trein en binnenschip kan daartoe bijdragen. Het gebruik van informatie- en communicatietechnologie kan helpen om transportstromen te verminderen.

energiegebruik (PJ)	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
wegverkeer	175,0	176,5	176,5	179,2	180,6	170,8	182,0
spoorverkeer	4,0	3,7	4,0	4,1	4,1	3,7	3,7
binnenvaart	3,0	3,3	3,2	3,2	3,2	2,6	3,0
binnenlandse zeescheepvaart	1,9	2,0	2,0	2,3	2,4	2,1	2,6
inlandse luchtvaart	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>totaal</b>	<b>184,0</b>	<b>185,5</b>	<b>185,6</b>	<b>188,8</b>	<b>190,4</b>	<b>179,3</b>	<b>191,3</b>

## Emissie van luchtpolluenten door transport

DPSIR



\* voorlopige cijfers. Door een aanpassing van de methode voor inschatting van het aantal gereden kilometers zijn de emissies van het wegverkeer voor 2010 niet exact vergelijkbaar met de emissies van de voorgaande jaren.

Bron: VMM

52

**Indicatief doel 2010 gehaald voor NMVOS, maar niet voor NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>**

De CO<sub>2</sub>-emissie van transport schommelde de laatste jaren licht. Het wegverkeer bleef veruit de belangrijkste bron. De emissie van het spoor verminderde met 6 % ten opzichte van 2009 door een efficiëntere belading en minder gebruik van dieseltreinen. Een heropleving van de activiteit zorgde voor verhoogde scheepvaartemissies in 2010.

Sinds 2000 daalde de NO<sub>x</sub>-emissie van transport. Maar door de hoger ingeschatte activiteit van vrachtwagens lag ze in 2010 hoger dan in 2009, net zoals de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Door strengere milieunormen voor voertuigen daalde ook de NMVOS-emissie van transport de laatste tien jaar fors. De uitstoot van fijn stof daalde met ongeveer de helft. Het aandeel van de niet-uitlaat emissie, veroorzaakt door slijtage, steeg van 17 % in 2000 tot 35 % in 2010. Ook voor de reductie van deze fractie dringt beleid zich op. Opeenvolgende EU-richtlijnen beperkten het zwavelgehalte van brandstoffen en bijgevolg de SO<sub>2</sub>-emissie. Vooral door een verhoogde activiteit van de scheepvaart steeg de SO<sub>2</sub>-emissie van transport met 8 % in 2010. 88 % van de SO<sub>2</sub>-uitstoot was afkomstig van de scheepvaart.

De sector transport haalde in 2010 het Vlaamse indicatieve doel van het MINA-plan 3+ (2008-2010) voor NMVOS, maar niet voor NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>. Vooral voor NO<sub>x</sub> is de overschrijding groot. Een belangrijke reden hiervoor is een aanpassing van de berekeningswijze. Maar de NO<sub>x</sub>-emissie daalde ook minder dan verwacht door de verdieselijking van het wagenpark en het stijgend vrachtvervoer. De belangrijkste acties die Vlaanderen zal nemen om de emissies te verminderen zijn een vergroening van de verkeersbelastingen en van de logistieke sector. Dit zou moeten leiden tot een verdere reductie van de NO<sub>x</sub>-uitstoot met 35 % tegen 2015, een doel van het MINA-plan 4 (2011-2015). Voor NMVOS is een verdere daling met 54 % vereist tegen 2015. Voor het eerst is ook een doel vastgelegd voor de emissie van PM<sub>2,5</sub>. Een reductie met 47 % is nodig tegen 2015.

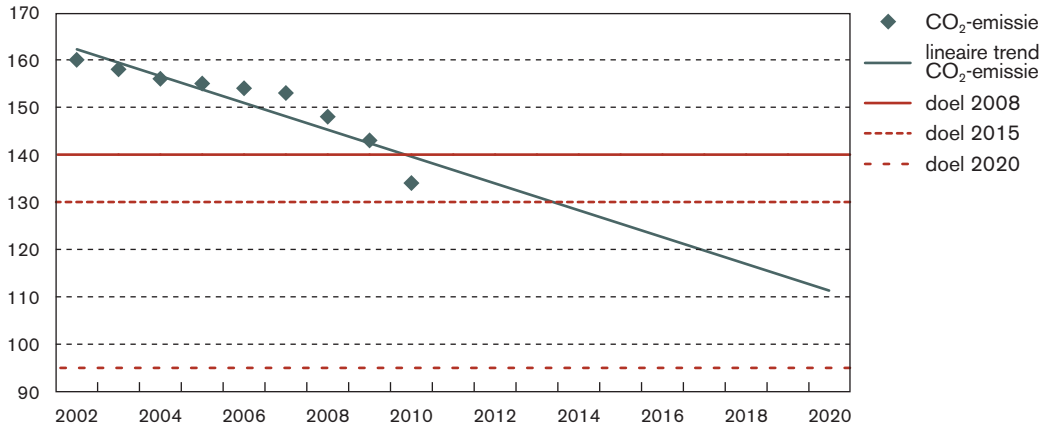
emissie luchtpolluenten	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
CO <sub>2</sub> (kton)	13 128	13 256	13 267	13 361	13 456	12 437	13 055
NO <sub>x</sub> (ton)	100 752	87 770	83 669	82 024	78 704	68 012	75 087
NMVOS (ton)	28 963	14 813	12 888	10 749	7 891	6 754	5 967
PM <sub>2,5</sub> (ton)	6 027	4 308	4 072	3 854	3 551	3 168	3 107
SO <sub>2</sub> (ton)	3 428	1 751	1 646	1 682	1 519	1 339	1 448

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



## CO<sub>2</sub>-emissie van nieuw verkochte personenwagens

CO<sub>2</sub>-emissie nieuw verkochte personenwagens (g/km)



Bron: VITO op basis van DIV

### Sterkere daling in 2010

In het kader van het Europese klimaatbeleid besliste de EU eind 2008 om de doelstelling voor de CO<sub>2</sub>-uitstoot van nieuwe personenwagens in twee fases verder te verlagen. Het Pact 2020 neemt deze doelstellingen over. Een veronderstelde lineaire trend zal voor België resulteren in het halen van het doel 2015 van 130 g CO<sub>2</sub>/km. Het doel 2020 van 95 g/km ligt niet binnen bereik.

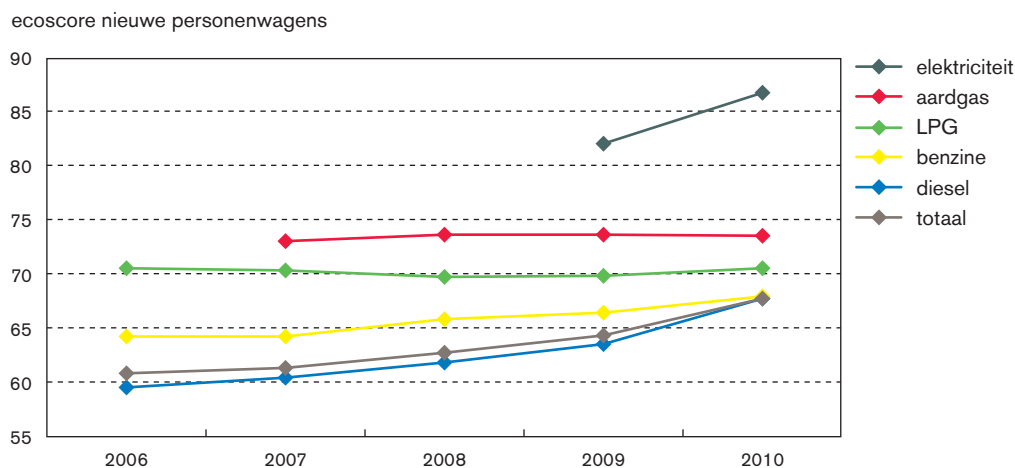
Na 2007 daalde de uitstoot echter sterker. In 2007 wijzigde namelijk het federale fiscale voordeel voor voertuigen die minder dan 115 g/km uitstoten van een belastingaftrek naar een directe korting bij aankoop. Verder werd de aftrekbaarheid van bedrijfswagens vanaf 2008 afhankelijk van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. In 2010 daalde de CO<sub>2</sub>-emissie van nieuwe personenwagens nog sterker. De daling was sterker bij diesel- dan bij benzine-wagens. Bij de particuliere wagens steeg vooral het aandeel dieselwagens met een uitstoot lager dan 105 g/km, de meest gunstige fiscale klasse. Meer en meer modellen van deze klasse komen namelijk op de markt. Vanaf januari 2010 wijzigde ook de aftrekbaarheid van bedrijfswagens terug. Wagens met een hoge CO<sub>2</sub>-uitstoot werden minder interessant. Elektrische voertuigen en wagens met een zeer lage CO<sub>2</sub>-uitstoot van minder dan 60 g CO<sub>2</sub>/km kregen verdere voordelen.

Als de scherpere daling van 2007-2010 de komende jaren aanhoudt, bereikt België het doel 2020 tegen 2017. Het aandeel hybride, plug-in hybride en elektrische personenwagens zal hiervoor ook verder moeten stijgen. De Vlaamse overheid neemt initiatieven om dit te stimuleren. Omdat de Vlamingen gemiddeld zwaardere nieuwe wagens kopen dan de inwoners van de andere gewesten ligt de gemiddelde uitstoot, 137 g/km in 2010, hoger dan het Belgische cijfer.

CO <sub>2</sub> -emissie nieuwe personenwagens België (g/km)	2002	2004	2006	2008	2010
benzine	170	165	158	152	139
diesel	155	152	152	147	132
<i>gemiddeld</i>	<i>160</i>	<i>156</i>	<i>154</i>	<i>148</i>	<i>134</i>

## Ecoscore van nieuw verkochte personenwagens

DPSIR



Bron: Sergeant et al. (2011)

## Milieuvriendelijkheid van nieuwe personenwagens gestegen

54

De ecoscore is een maat voor de milieuvriendelijkheid van voertuigen gebaseerd op de geluidshinder en de impact op klimaatverandering, ecosystemen en gezondheid. De score houdt niet enkel rekening met de directe emissies die vrijkomen tijdens het rijden, maar eveneens met de indirecte emissies bij de productie en distributie van de brandstof. De milieuprestaties van nieuwe wagens verbeteren voortdurend. In 2010 bedroeg de gemiddelde ecoscore van het nieuwe Vlaamse wagenpark 67,7. Dit is een stijging met 7 eenheden ten opzichte van 2006. Het volledige Vlaamse wagenpark had in 2010 een gemiddelde ecoscore van 57,0. Een score van 61 als doel in het MINA-plan 4 (2011-2015) lijkt haalbaar tegen 2015.

Van de verschillende voertuigtechnologieën heeft het batterijelektrisch voertuig de hoogste ecoscore. Daarna volgen de aardgas- en LPG-voertuigen. Nieuwe dieselwagens verbeterden het meest in 2010. Hun gemiddelde ecoscore was in 2010 bijna even hoog als van benzinewagens, maar nog steeds gemiddeld lager dan van de andere technologieën. De inhaalbeweging is enerzijds het gevolg van het hoger aandeel dieselwagens met ingebouwde roetfilter. Anderzijds daalde hun gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2010 sterker dan de voorgaande jaren.

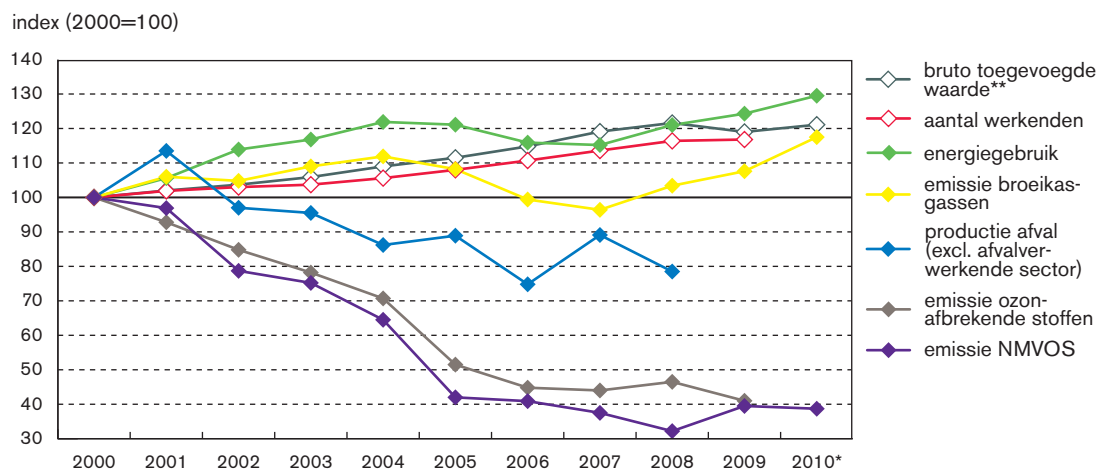
Sinds 2010 hebben nieuwe leasingwagens gemiddeld een hogere ecoscore dan particuliere wagens. Beleidsmaatregelen voor bedrijfswagens focussen immers voornamelijk op de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Omdat ze sneller vervangen worden zijn ze ook vaker uitgerust met een roetfilter. Gekochte bedrijfswagens zijn gemiddeld zwaarder en krachtiger en scoren het laagst.

ecoscore nieuwe personenwagens	2008	2009	2010
particuliere wagens	63,6	64,9	68,0
leasingwagens	62,3	64,2	68,6
gekochte bedrijfswagens	61,0	62,6	66,2





## Eco-efficiëntie van handel &amp; diensten



\* voorlopige cijfers

\*\* in kettingeuro's met basisjaar 2005

Bron: MIRA op basis HERMREG, Belgostat, EIL (VMM), Energiebalans Vlaanderen VITO, INR en OVAM

## Economisch belang van handel &amp; diensten neemt toe

De bruto toegevoegde waarde van handel & diensten steeg in de periode 2000-2010 met 21 %. Het aantal werkzame personen (werknemers en zelfstandigen) nam tussen 2000 en 2009 toe met 17 %. De sterkste stijging ten opzichte van 2000 vond plaats in de gezondheidszorg (29,5 %) en bij kantoren & administratie (dienstverlening) (20 %).

## Energiegebruik neemt toe

Tussen 2007 en 2010 is er geen sprake meer van een ont koppeling van het energiegebruik en de emissie van broeikasgassen versus de bruto toegevoegde waarde en het aantal werkkenden. In 2010 stegen deze ten opzichte van 2000 met respectievelijk 29,5 % en 17,5 % door de koude winter en het sterk gestegen activiteitsniveau (+21 %).

De forse daling in de emissie van NMVOS (61,3 %) in 2010 ten opzichte van 2000 is te danken aan het gebruik van Best Beschikbare Technieken (BBT) bij onder andere tankstations (damprecuperatie) en droogkuis (diepkoeling, actieve koolfilters). De emissie van ozonafbrekende stoffen daalde met 59 % in 2009 ten opzichte van 2000. De afvalproductie (excl. de afvalverwerkende sector) vertoont een schommelend verloop, maar we kunnen spreken van een absolute ont koppeling in 2009 ten opzichte van 2000 (-10,5 %).

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
bruto toegevoegde waarde (index met basisjaar 2000=100)**	100	112	115	119	122	119	121
aantal werkkenden (x 1 000)	1 644	1 776	1 820	1 868	1 913	1 920	..
energiegebruik (PJ)	87	105	100	100	105	108	112
emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	3 700	4 002	3 677	3 567	3 825	3 982	4 347
productie afval (excl. afvalverwerkende sector) (kton)	5 324	5 128	4 360	4 909	4 592	4 766	..
emissie ozonafbrekende stoffen (ton CFK-11-eq)	262	135	117	115	122	108	..
emissie NMVOS (ton TOFP)	5 251	2 206	2 147	1 971	1 690	2 072	2 030

## Energiegebruik door handel & diensten



\* voorlopige cijfers

\*\* lamppetroleum, kolen, gebruik van benzine door off-road voertuigen en andere brandstoffen

Bron: MIRA op basis van Energiebalans Vlaanderen VITO

## 56

### Toename in gebruik van aardgas en elektriciteit

Het energiegebruik is in de periode 1990-2010 voor alle deelsectoren van handel & diensten sterk gestegen. Het totale energiegebruik nam in die periode toe met 109 %. De toename van het energiegebruik situeerde zich in deze periode vooral bij aardgas (+30 PJ) en elektriciteit (+25 PJ). Dit zijn de belangrijkste energiedragers van handel & diensten met een aandeel van respectievelijk 44 % en 40 % in het totale energiegebruik in 2010.

Tussen 2004 en 2007, een periode gekenmerkt door zachtere winters, daalde het energiegebruik met 5,5 %. Tegen 2010 nam het toe met 12 %. Terwijl de verwarmingsbehoefte 26 % hoger lag in 2010 ten opzichte van 2009, nam het brandstofgebruik in dezelfde periode slechts toe met 6 %. Het gebruik van aardgas en stookolie nam daarbij met 5 % en 23 % toe. Het elektriciteitsgebruik (o.a. voor verlichting en kantoorapparaten) nam af met 2 %.

### Kantoren en handel grootste energiegebruikers

In 2010 had handel & diensten een aandeel van 7 % in het bruto binnenlands energiegebruik van Vlaanderen. De grootste energiegebruikers in 2010 zijn kantoren & administratie (35 % van het totaal) en handel (28 %). Dit zijn ook de twee deelsectoren met de grootste tewerkstelling en met de grootste bruto toegevoegde waarde. Het Pact 2020 ambieert een aanzienlijke daling in het energiegebruik van het gebouwenpark in Vlaanderen tegen 2020 via maatregelen om de energie-efficiëntie te verbeteren.

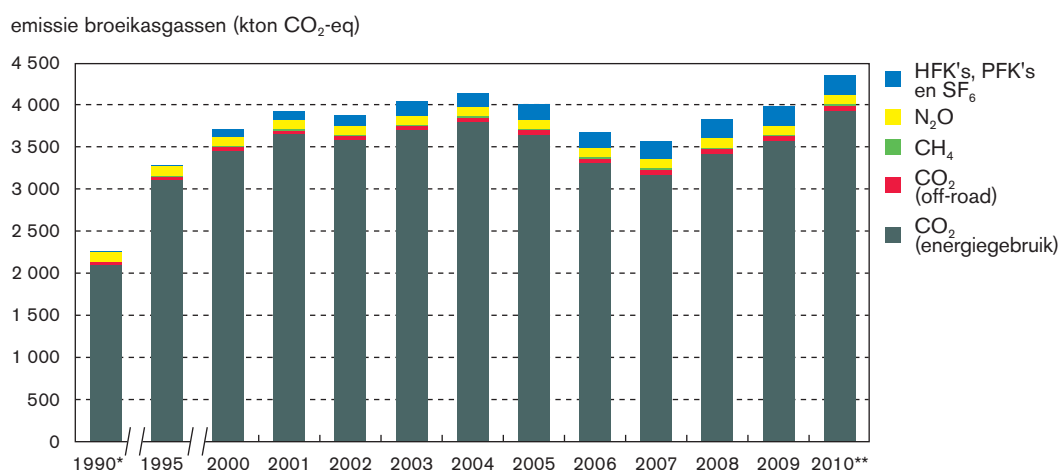
energiegebruik (PJ)	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
gezondheidszorg	8,0	8,5	10,5	10,2	8,7	9,0	9,3
handel	22,6	29,2	27,4	28,2	29,9	30,7	31,9
hotels & restaurants	10,3	10,8	8,6	7,9	8,1	7,9	8,3
kantoren & administratie	27,5	34,3	31,3	31,5	36,5	37,4	38,8
onderwijs	9,5	11,2	11,7	11,5	10,3	11,2	11,9
gemeenschapsvoorzieningen**	8,8	10,8	10,9	10,4	11,3	11,5	12,0
<b>totaal</b>	<b>86,6</b>	<b>104,9</b>	<b>100,4</b>	<b>99,8</b>	<b>104,8</b>	<b>107,7</b>	<b>112,1</b>

\* voorlopige cijfers

\*\* gemeenschapsvoorzieningen, sociaal-culturele en persoonlijke diensten (incl. RWZI's en afvalverwerking)

## Emissie van broeikasgassen door handel &amp; diensten

DPSIR



\* De emissiecijfers van HFK's, PFK's en SF<sub>6</sub> zijn slechts beschikbaar vanaf 1995. Bij 1990 werden emissies van 1995 opgenomen.

\*\* voorlopige cijfers

Bron: MIRA op basis van EIL (VMM)

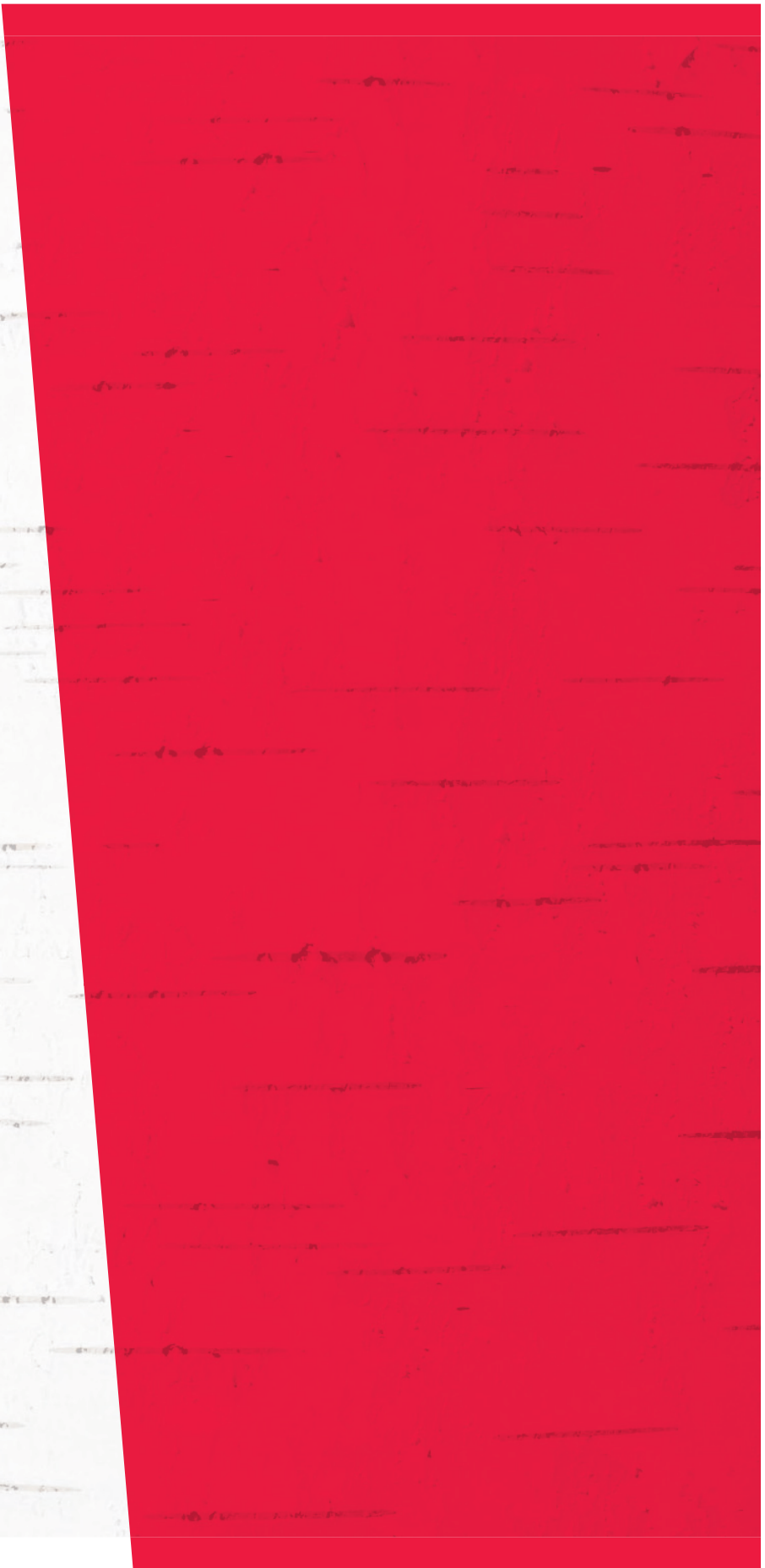
## Energiegebruik gebouwen bepalend voor emissie broeikasgassen

57

De uitstoot van broeikasgassen door handel & diensten steeg met 92 % in 2010 ten opzichte van 1990. In 2010 bedroeg het aandeel van handel & diensten in de totale Vlaamse broeikasgasemissie 5 %. Van deze emissie is 90 % de uitstoot van CO<sub>2</sub> ten gevolge van energiegebruik voor hoofdzakelijk het verwarmen van gebouwen. De resterende broeikasgasemissies van handel & diensten zijn de emissies van HFK's, PFK's en SF<sub>6</sub> (gebruikt als koelmiddel in koelinstallaties en airco-installaties, 5 %), N<sub>2</sub>O (vooral van medische toepassingen, 2,5 %), CO<sub>2</sub> (door off-road voertuigen, 1 %) en CH<sub>4</sub> (0,4 %).

De emissie van CO<sub>2</sub> door energiegebruik nam tussen 1990 en 2004 toe met 81 %, terwijl het brandstoffengebruik toenam met 90 %. Tussen 2004 en 2007 daalde de verwarmingsbehoefte met 17 % door de zachtere winters. In die periode nam de CO<sub>2</sub>-emissie (-16,5 %) iets sterker af dan het brandstoffengebruik (-15 %). Tussen 2007 en 2010 nam de verwarmingsbehoefte terug toe met 46 %, het brandstoffengebruik met 22 % en de CO<sub>2</sub>-emissie met 24 %. De relatief lagere CO<sub>2</sub>-emissie is het gevolg van de overschakeling van stookolie op aardgas, het gebruik van hernieuwbare energiebronnen en efficiëntieverbeteringen.

emissie broeikasgassen (kton CO <sub>2</sub> -eq)	1990*	2000	2006	2007	2008	2009	2010**
CO <sub>2</sub> (energiegebruik)	2 095	3 449	3 302	3 166	3 409	3 567	3 923
CO <sub>2</sub> (off-road)	28	43	54	59	61	54	60
CH <sub>4</sub>	8	14	16	16	17	18	19
N <sub>2</sub> O	112	110	108	109	109	109	110
HFK's, PFK's en SF <sub>6</sub>	22	85	196	218	229	235	235
<b>totaal</b>	<b>2 264</b>	<b>3 700</b>	<b>3 677</b>	<b>3 567</b>	<b>3 825</b>	<b>3 982</b>	<b>4 347</b>





## 2. MILIEUTHEMA'S

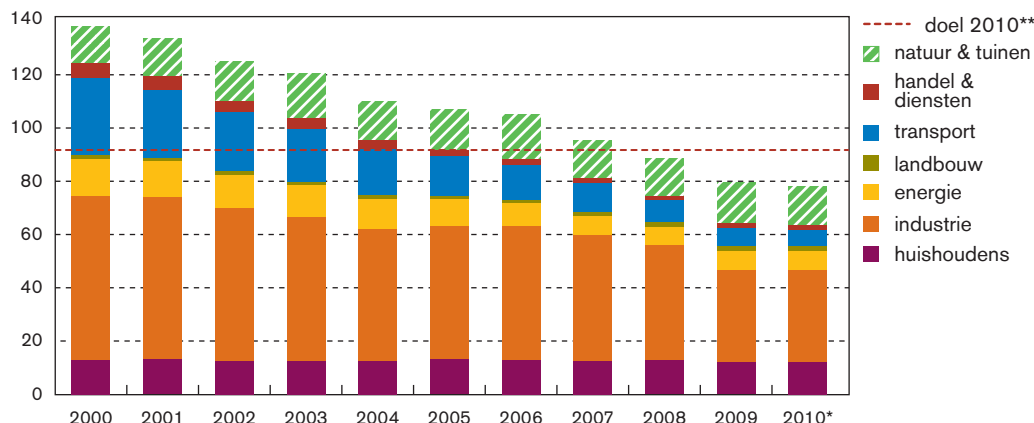
---

INDICATOR  
RAPPORT

## 😊 Emissie van NMVOS naar lucht

DPSIR

NMVOS-emissie (kton)



\* voorlopige cijfers

\*\* exclusief natuur &amp; tuinen

Bron: VMM

## 60

### NMVOS-emissie blijft dalen

Een aantal niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS) zijn kankerverwekkend (benzeen, vinylchloride ...). Daarnaast spelen NMVOS als ozonprecursor een rol in de fotochemische luchtverontreiniging.

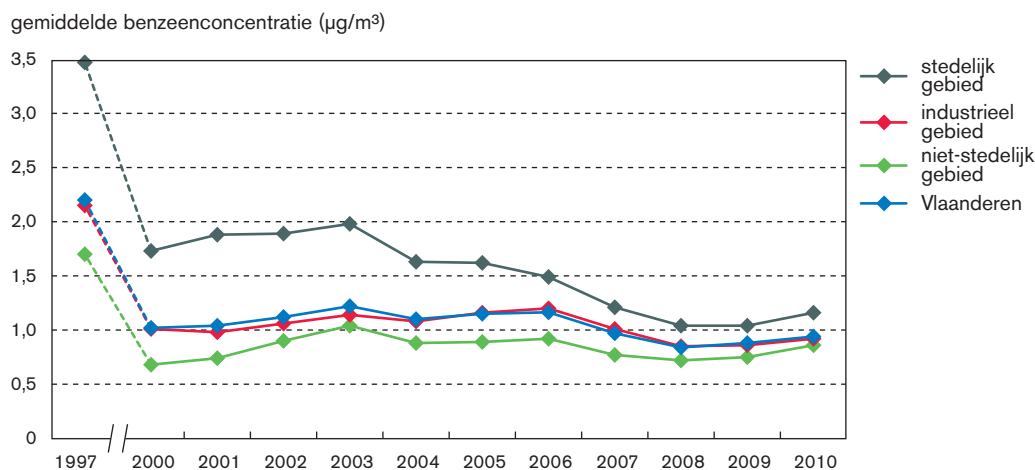
De NMVOS-emissie nam continu af, tussen 2009 en 2010 nog met 2 % ondanks het opnieuw aantrekken van de economie na de financieel-economische crisis. De emissiedoelstelling voor 2010 van het MINA-plan 3+ (2008-2010) werd vanaf 2005 gerespecteerd. De totale NMVOS-emissiedoelstelling van 67,9 kton tegen 2015 van het MINA-plan 4 (2011-2015) werd in 2009 reeds gehaald, maar verdere emissiereductie is nodig voor het behalen van de afzonderlijke doelstelling voor transport.

In 2010 was de industrie verantwoordelijk voor 44 % van de NMVOS-emissie, huishoudens droegen 16 % bij, de energiesector 9 % en transport 8 %. De emissie van de industrie daalde met 20 % tussen 2008 en 2009 maar daalde niet verder in 2010. In de grafische sector dienden alle geplande saneringsmaatregelen tegen 2010 ingevoerd te zijn. Hierdoor halveerde de NMVOS-emissie van de papiersector tussen 2008 en 2010. In 2010 droeg de tweede fase van de Richtlijn 2004/42/EG bij tot een daling van de emissie door het gebruik van decoratieve verven.

NMVOS-emissie (kton)	2000	2005	2007	2008	2009	2010*
huishoudens	12,8	13,1	12,5	12,6	12,0	12,2
industrie	61,6	50,1	47,2	43,2	34,7	34,5
energie	13,8	9,9	7,0	7,0	6,9	6,8
landbouw	1,6	1,5	1,7	1,9	1,9	2,1
transport	29,0	14,8	10,7	7,9	6,8	6,0
handel & diensten	5,3	2,2	2,0	1,7	2,1	2,0
natuur & tuinen	13,9	15,4	14,4	14,3	15,3	14,5
<b>totaal</b>	<b>137,9</b>	<b>107,1</b>	<b>95,4</b>	<b>88,6</b>	<b>79,6</b>	<b>78,2</b>

## 😊 Benzeenconcentratie in lucht

DPSIR



Bron: VMM

### Doelstelling gemiddelde benzeenconcentratie gerespecteerd

Benzeen is een kankerverwekkende vluchtige organische stof, die als ozonprecursor ook een rol speelt in de fotochemische luchtverontreiniging. De benzeenconcentratie in omgevingslucht wordt gemeten in acht meetstations in Vlaanderen, verdeeld over stedelijk, industrieel en niet-stedelijk gebied.

De benzeenconcentratie daalde sterk tussen 1997 en 2000 en steeg daarna licht tot 2003 (in industriegebied tot 2006). Nadien nam de concentratie terug af tot gemiddeld  $0,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in 2010, een stuk onder de doelstelling voor 2010 van  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de Europese Richtlijn Luchtkwaliteit (2008/50/EG). In de stedelijke gebieden is de benzeenconcentratie nog steeds het hoogst door het drukke verkeer. Hier treedt wel de duidelijkste daling op, namelijk 41 % tussen 2003 en 2010. De laatste twee jaar is er in alle gebieden opnieuw een lichte stijging. Het is afwachten of deze trend zich doorzet.

De belangrijkste emissiebron voor benzeen is het wegverkeer (67 %), gevolgd door de industrie (23 %). De benzeenemissie in Vlaanderen nam tussen 2009 en 2010 met 14 % af. Dit is in hoofdzaak te danken aan een daling van 21 % bij het wegverkeer, veroorzaakt door een dalend aandeel benzinerijders, een dalend benzeengehalte in de brandstof en een lager ingeschat aantal kilometers gereden door personenwagens in 2010.

gemiddelde benzeenconcentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1997	2000	2003	2008	2009	2010
stedelijk gebied	3,47	1,73	1,98	1,04	1,04	1,16
industrieel gebied	2,15	1,01	1,14	0,85	0,86	0,92
niet-stedelijk gebied	1,70	0,68	1,04	0,72	0,75	0,86
<i>Vlaanderen</i>	<i>2,20</i>	<i>1,02</i>	<i>1,22</i>	<i>0,84</i>	<i>0,88</i>	<i>0,94</i>

61

## ☺ Emissie van dioxines naar lucht

DPSIR



\* voorlopige cijfers

\*\* overige: landbouw + transport + handel &amp; diensten

Bron: VMM

## 62

**Huishoudens veroorzaken drie kwart van uitstoot dioxines**

Dioxines ontstaan bij de onvolledige verbranding van organisch materiaal in aanwezigheid van een chloorbron. Dioxines kunnen onder andere via de voeding (bv. zuivel) door de mens worden opgenomen en diverse aandoeningen, kanker en negatieve effecten op groei en ontwikkeling veroorzaken.

De emissie van dioxines is sedert 2002 nagenoeg ongewijzigd gebleven en bedroeg in 2010 20 % minder dan in 2000. In de jaren 90 waren er drastische saneringen vooral in de afvalverbranding, de ijzer- en staalnijverheid en de non-ferro-industrie. Hierdoor werd de doelstelling van het MINA-plan 3+ (2008-2010) voor 2010 van 100 g TEQ/jaar reeds in 2000 gerealiseerd.

Huishoudens hadden met 74 % het grootste aandeel in de dioxine-emissie in 2010. De belangrijkste bron bij huishoudens is de particuliere illegale afvalbranding in open vuurtjes en tonnetjes met een bijdrage van 69 %. De gebouwenverwarming met vaste brandstoffen (kolen maar vooral hout) heeft een aandeel van 31 %.

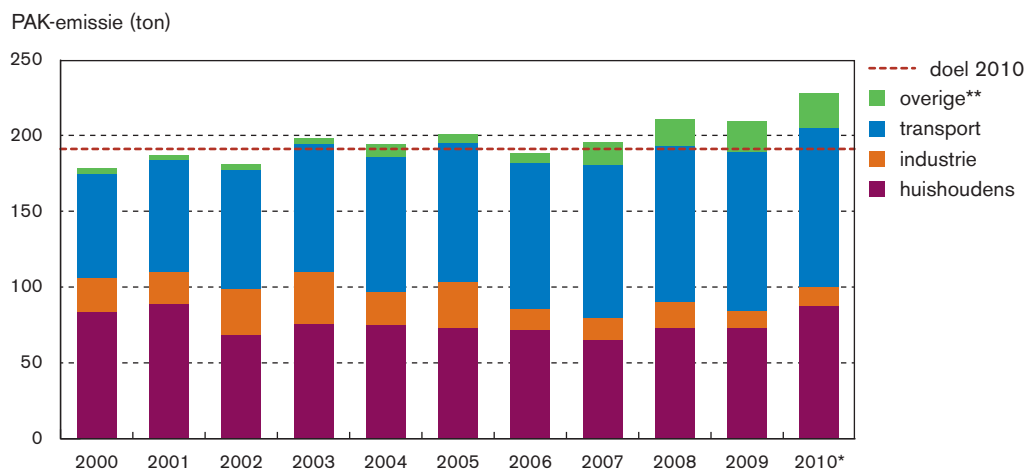
Overtuigende sensibilisatie van de bevolking, ondersteuning van een ambitieuze en kosteneffectieve productnormering op federaal en Europees niveau, en het (fiscaal) stimuleren van milieuvriendelijke technieken zijn de belangrijkste instrumenten om de huishoudelijke uitstoot van dioxines verder aan banden te leggen.

dioxine-emissie (g TEQ)	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
huishoudens	32,55	31,52	31,37	30,58	31,39	31,37	33,24
industrie	10,24	9,84	7,15	5,62	8,23	5,64	6,51
energie	13,16	3,83	3,55	4,45	4,81	4,69	4,71
overige**	0,90	0,65	0,59	0,69	0,66	0,62	0,69
<b>totaal</b>	<b>56,85</b>	<b>45,84</b>	<b>42,66</b>	<b>41,34</b>	<b>45,09</b>	<b>42,32</b>	<b>45,15</b>



## ☹ Emissie van PAK's naar lucht

DPSIR



\* voorlopige cijfers

\*\* overige: energie + landbouw + handel &amp; diensten

Bron: VITO

### PAK-emissie van transport stijgt met ruim de helft

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) ontstaan bij de onvolledige verbranding van organisch materiaal. Bij opname door de mens (vooral via voeding) kunnen sommige PAK's kankers doen ontstaan in longen en spijsverteringsstelsel.

De totale PAK-emissie in Vlaanderen steeg in de periode 2000-2010 met 28 % en bedroeg 228 ton in 2010. Hiermee werd de doelstelling voor 2010 van het MINA-plan 3+ (2008-2010) van 192 ton met 19 % overschreden.

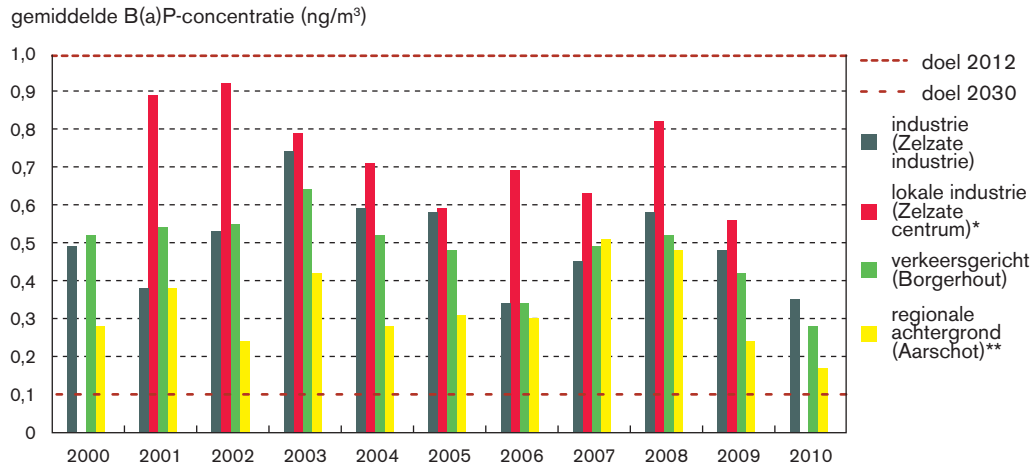
De huishoudens waren in 2010 verantwoordelijk voor 38 % van de totale PAK-emissie. De voornaamste bronnen binnen de huishoudens waren de gebouwenverwarming op steenkool en hout (91 %) en het verbranden van afval in tonnetjes en open vuren (9 %). De toename van de PAK-emissie bij de gebouwenverwarming in 2010 kan verklaard worden door de hogere verwarmingsbehoefte wegens de strenge winter. Net als bij de dioxines blijft het beheersen van de PAK-emissies van zowel de gebouwenverwarming op vaste brandstoffen (vooral hout) als de particuliere illegale afvalverbranding een aandachtspunt.

De PAK-emissie van transport is sinds 2000 met 55 % toegenomen en had in 2010 een aandeel van 46 % in de totale PAK-emissie. Deze toename is vooral te wijten aan het stijgend gebruik van diesel. Ook de verhoogde inzet van katalysatoren zorgde voor een toenemende emissie van PAK's, meer bepaald van naftaleen. De schadelijke PAK's namen wel in absolute hoeveelheid af.

PAK-emissie (kg)	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
huishoudens	83 175	72 797	71 575	64 985	72 715	72 530	87 195
industrie	22 787	30 676	13 525	14 467	17 167	11 237	12 584
transport	68 000	91 458	96 742	100 665	103 192	104 903	105 274
overige**	4 144	5 836	6 375	15 640	17 357	21 086	22 905
<b>totaal</b>	<b>178 106</b>	<b>200 766</b>	<b>188 217</b>	<b>195 757</b>	<b>210 431</b>	<b>209 757</b>	<b>227 958</b>

## ☺ PAK-concentratie in omgevingslucht

DPSIR



\* geen metingen in 2010; \*\* in 2009 en 2010 geen metingen in Aarschot maar in Houtem (Aarschot is niet langer als achtergrond te beschouwen, Houtem wel)

Bron: VMM

64

**PAK- en nitro-PAK-concentratie: nodige aandacht voor de volksgezondheid**

Sinds 2000 meet VMM PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) in de omgevingslucht op. Vijf meetplaatsen worden systematisch bemonsterd. B(a)P (benzo(a)pyreen) is een van de best gekende PAK's omwille van de kankerverwekkende eigenschappen en wordt gebruikt als referentie voor de totale PAK-concentratie.

De vierde Dochterrichtlijn Lucht (2004/107/EG) hanteert een streefwaarde van 1,0 ng B(a)P/m<sup>3</sup> in PM10-stof als jaargemiddelde te bereiken in 2012. De Wereldgezondheidsorganisatie geeft in haar Air Quality Guidelines een kankerrisico van 1 op 100 000 blootgestelden aan voor een levenslange blootstelling aan 0,1 ng B(a)P/m<sup>3</sup> in de lucht. Dit kan als doelstelling voor 2030 worden aangenomen.

De gemiddelde concentraties schommelden de laatste jaren steeds tussen 0,3 en 0,6 ng B(a)P/m<sup>3</sup>. In 2008 werd een stijgende trend genoteerd voor bijna alle meetplaatsen, om nadien in 2009 en 2010 terug te dalen. De PAK-emissie steeg in diezelfde periode. Weersomstandigheden en lokale omstandigheden zoals houtverbranding voor verwarming zijn belangrijke factoren in de B(a)P-concentratie van de omgeving. In de winter worden dan hogere concentraties gemeten dan in de zomer, dit als gevolg van de gebouwenverwarming.

De laatste jaren wordt meer en meer aandacht besteed aan de zogenaamde 'secundaire' pollutanten, zoals nitro-PAK's. De concentratie van deze pollutanten ligt een factor 10 à 20 lager dan deze van PAK's maar hun toxiciteit is een factor 100 hoger. Sinds 2006 wordt er een dalende trend voor de concentratie van nitro-PAK's vastgesteld.

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

## ☺ PCB's in waterbodems

DPSIR



Bron: VMM

**Verbetering merkbaar maar nog heel wat normoverschrijdingen**

Polychloorbifenylen (PCB's) werden vroeger gebruikt in onder andere transformatoren en condensatoren. Door lekken of onoordeelkundige ontmanteling van deze apparaten zijn de PCB's in het milieu terechtgekomen. Sommige PCB's zijn toxisch en kunnen bij opname schadelijke gezondheidseffecten veroorzaken.

De monitoring van de waterbodemkwaliteit loopt tien jaar en de meeste meetplaatsen zijn in die periode al meer dan eens bemonsterd. Om na te gaan in welke mate de waterbodemkwaliteit in die periode evolueerde, werden de 223 meetpunten geselecteerd die zowel in de periode 2000-2003, 2004-2007 als in 2008-2010 bemonsterd werden. Het percentage sterk verontreinigde meetplaatsen is duidelijk gedaald, terwijl het percentage niet verontreinigde waterbodems toenam.

De meetresultaten voor de periode 2007-2010 geven aan dat 64 % van de meetplaatsen geen afwijking vertoont ten opzichte van de referentiewaarde voor PCB's en dus beschouwd wordt als niet verontreinigd. 16 % van de meetplaatsen is licht verontreinigd, 12 % is verontreinigd en 8 % is sterk verontreinigd. Sinds 9 juli 2010 zijn er decretale milieukwaliteitsnormen voor waterbodems. De normen zijn richtwaarden. Ze bepalen het milieukwaliteitsniveau dat zo veel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd. Ze gelden noch als saneringscriterium, noch als saneringsdoel. Individuele PCB's geven vaak aanleiding tot overschrijding van de nieuwe normen. Voor enkele PCB's is dat zelfs in ongeveer de helft van de onderzochte waterbodems het geval.

Verbeteringen van de waterbodemkwaliteit kunnen verschillende oorzaken hebben:

- verwijderen van sediment, al leidt sanering niet altijd tot een verbetering van de waterbodemkwaliteit omdat de historische verontreiniging soms diep in de waterbodem is doorgedrongen;
- door verminderde lozingen van toxische stoffen is de nieuw gevormde waterbodem, met andere woorden de bovenste sedimentlaag, minder vervuild;
- door de gewijzigde fysisch-chemische kwaliteit van de waterkolom, bijvoorbeeld hogere zuurstofconcentraties, kan nalevering van toxische stoffen vanuit de waterbodem naar de waterkolom optreden.

☹️ PAK's in waterbodems

DPSIR



Bron: VMM

**Geen verbetering merkbaar en nog heel wat normoverschrijdingen**

66

De monitoring van de waterbodemkwaliteit loopt tien jaar en de meeste meetplaatsen zijn in die periode al meer dan eens bemonsterd. Om na te gaan in welke mate de waterbodemkwaliteit in die periode evolueerde, werden de 223 meetpunten geselecteerd die zowel in de periode 2000-2003, 2004-2007 als in 2008-2010 bemonsterd werden. In tegenstelling tot bijvoorbeeld de organochloorpesticiden en de PCB's, is de PAK-vervuiling van de Vlaamse waterbodems niet verbeterd.

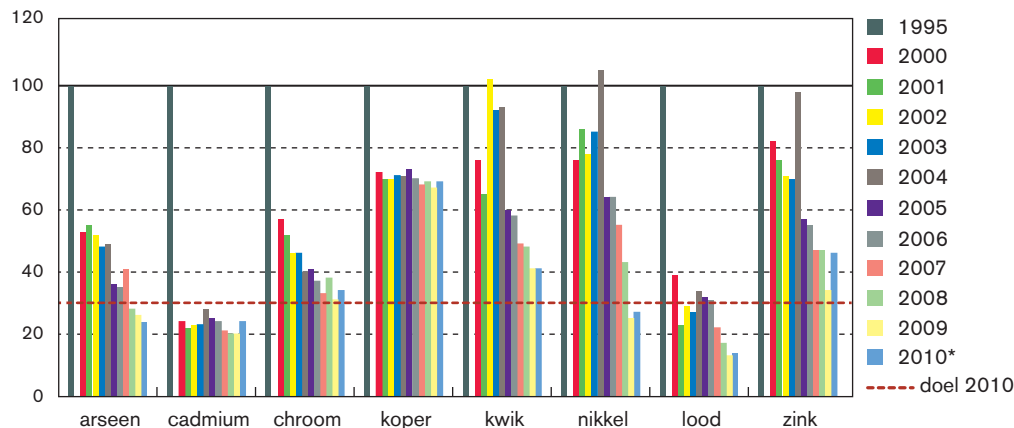
De meetresultaten voor de periode 2007-2010 geven aan dat 26 % van de meetplaatsen geen afwijking vertoont ten opzichte van de referentiewaarde voor PAK's (som van 6 PAK's van Borneff) en dus beschouwd wordt als niet verontreinigd. 28 % van de meetplaatsen is licht verontreinigd, 29 % is verontreinigd en 17 % is sterk verontreinigd.

Sinds 9 juli 2010 zijn er decretale milieukwaliteitsnormen voor waterbodems. De normen zijn richtwaarden. Ze bepalen het milieukwaliteitsniveau dat zo veel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd. Ze gelden noch als saneringscriterium, noch als saneringsdoel. Individuele PAK's geven vaak aanleiding tot overschrijding van de nieuwe normen. Voor enkele PAK's is dat zelfs in meer dan 30 % van de onderzochte waterbodems het geval.

## ☺ Emissie van zware metalen naar lucht

DPSIR

index emissie lucht (1995=100)



\* voorlopige cijfers

Bron: VMM

### Doel (niet) gehaald voor helft metalen

Alle emissies van zware metalen naar de lucht zijn sinds 1995 gedaald. In het midden van de jaren 2000 leken die emissies enigszins te stagneren. In 2008 en 2009 daalden de emissies van de meeste metalen opnieuw. De financieel-economische crisis was hier wellicht niet vreemd aan. De emissies van arseen en kwik daalden verder in 2010, maar de overige metalen vertoonden een stijging onder invloed van de aantrekkende economie.

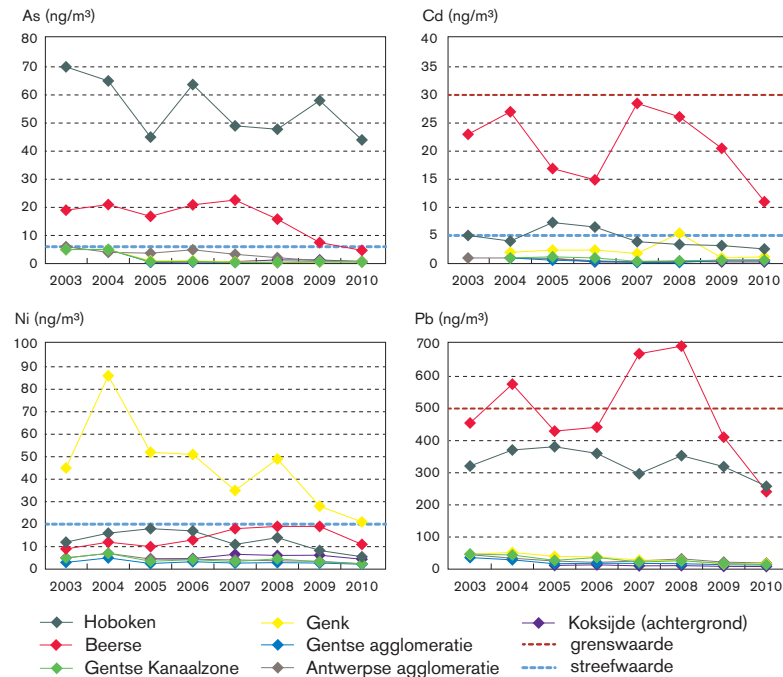
Het MINA-plan 3+ (2008-2010) stelde als doel voor 2010 een reductie voorop van 70 % ten opzichte van 1995. De voorlopige cijfers voor 2010 geven aan dat die doelstelling wel gehaald werd voor arseen, cadmium, nikkel en lood, maar niet voor chroom, koper, kwik en zink. Koper is daarbij het meest problematisch. De transportsector heeft, vooral via de slijtage van remmen, veruit het grootste aandeel in de koperemissies. Net zoals de emissies van de meeste andere zware metalen door transport, zijn de koperemissies niet gedaald over de periode 2000-2010. Enkel de emissies van lood door transport daalden wel. In de periode 2000-2009 zijn de emissies van de industrie en de energiesector sterk gedaald, maar voor de meeste metalen zette die trend zich niet door in 2010.

emissies 2010* (%)	arsen	cadmium	chroom	koper	kwik	nikkel	lood	zink
huishoudens	16	13	10	8	21	4	6	8
industrie	67	63	48	3	45	57	72	47
energie	13	17	16	2	29	20	6	3
landbouw	2	1	3	0	2	8	5	2
transport	0	3	21	86	0	7	11	39
handel & diensten	2	3	2	0	3	4	1	2

67

## ☺ Zware metalen in lucht

DPSIR



68

Bron: VMM

### Grenswaarden overal gerespecteerd, enkele lokale overschrijdingen van toekomstige Europese streefwaarden

De aanwezigheid van zware metalen in de lucht kan nadelig zijn voor de gezondheid. Vandaar dat VMM de concentraties al meerdere jaren opvolgt. Daarbij gaat de meeste aandacht naar plaatsen waar problemen kunnen opduiken. Zo zijn de meetposten in Hoboken, Beerse en Gentk gelegen in de buurt van (non-)ferrobedrijven. De figuren zijn gebaseerd op metingen in PM10-stof en op de meetpost met de hoogste concentraties en een volledige tijdreeks. Lang niet alle inwoners van een gemeente worden dus blootgesteld aan de hier gepresenteerde waarden.

Tussen 2003 en 2010 evolueerden de concentraties van zware metalen in de lucht op de meeste meetposten gunstig. Er is dus een algemene verbetering van de luchtkwaliteit, vooral als gevolg van emissie-reducerende maatregelen.

De Europese grenswaarde voor lood en de Vlaamse grenswaarde voor cadmium werden in 2010 overal gerespecteerd. De Europese streefwaarden voor arseen, cadmium en nikkel treden in werking op 31 december 2012. In 2010 waren er nog overschrijdingen van die streefwaarden voor arseen op alle meetposten in Hoboken, voor cadmium in Beerse en voor nikkel in Gentk. Problemen met zware metalen in de lucht blijven beperkt tot lokale gebieden in de windafwaartse sector van de betrokken bedrijven.

Het aantal inwoners blootgesteld aan concentraties boven de streefwaarden werd voor 2010 modelmatig ingeschat op ongeveer:

- 2 600 inwoners in Hoboken blootgesteld aan te hoge arseenconcentraties;
- 400 inwoners in Gentk blootgesteld aan te hoge nikkelconcentraties;
- 80 inwoners in Beerse blootgesteld aan te hoge cadmiumconcentraties.

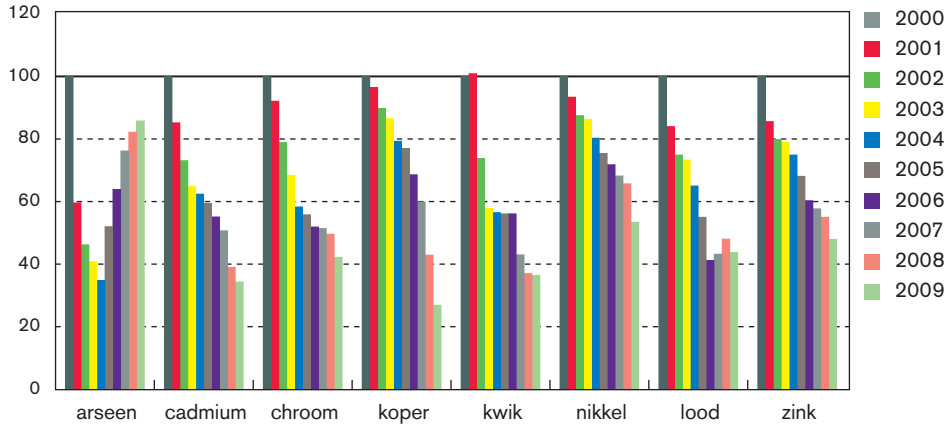
Of de streefwaarden in 2012 wel overal gehaald zullen worden, zal afhangen van het resultaat van de aanpak van de diffuse bronnen en de saneringswerken in en rondom de betrokken bedrijven.

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

 **Zware metalen in oppervlaktewater**

DPSIR

index concentratie (2000=100)



Cijfers in de figuur zijn voortschrijdende gemiddelde totale concentraties waarbij de waarde voor jaar x het gemiddelde is van x-1, x, x+1. Concentraties worden relatief uitgedrukt ten opzichte van de waarde voor 2000.

Bron: VMM

### Sterke daling gemiddelde concentraties voor bijna alle metalen

Metalen zijn per definitie niet afbreekbaar en (bio)accumuleren in het aquatisch milieu. Een aantal ervan zijn essentieel voor diverse biochemische processen in organismen. Bij hogere concentraties kunnen ze echter toxisch worden voor waterorganismen.

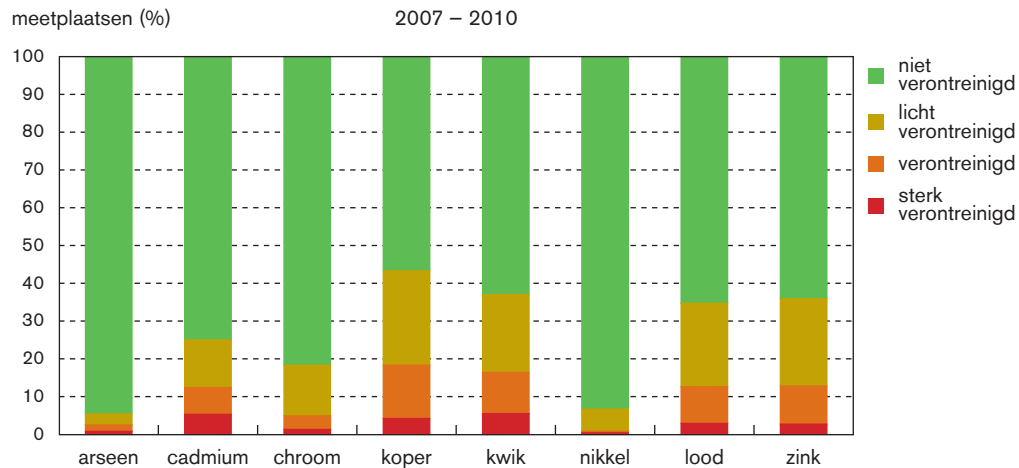
Met uitzondering van arseen zijn de gemiddelde concentraties het voorbije decennium sterk gedaald. Voor de meeste metalen bedraagt die daling meer dan 50 %. Die resultaten zijn te danken aan de inspanningen van de bedrijven en de uitbreiding van de openbare waterzuivering. De recente toename van de arseenconcentraties heeft mogelijk te maken met de aanvoer van arseenrijk grondwater in de kuststreek.

### Zink, arseen en cadmium overschrijden het vaakst de norm

Van de klassieke acht zware metalen overschreden zink (18 %), arseen (16 %), en cadmium (6 %) het vaakst de norm in 2010. De belangrijkste bron van zink naar oppervlaktewater is corrosie van bouwmaterialen, voor arseen en cadmium is dat bodemerosie. Normoverschrijdingen voor nikkel, koper, chroom, kwik en lood komen (bijna) niet voor. Verder valt vooral het hoge percentage meetplaatsen op met een overschrijding van de norm voor kobalt (58 %). De gekende lozingen van kobalt lijken dit hoge percentage niet te kunnen verklaren, mogelijk is er sprake van hoge achtergrondconcentraties.

## ☺ Zware metalen in waterbodems

DPSIR



Bron: VMM

**Vooral veel normoverschrijdingen voor koper en zink**

70

De fysisch-chemische beoordeling van de waterbodem omvat onder meer een onderzoek naar de aanwezigheid van zware metalen. De indicator geeft voor de klassieke acht zware metalen de toetsing van de waterbodemmeetplaatsen aan de referentiewaarden. De indeling in klassen is gebaseerd op de afwijking ten opzichte van die referentiewaarde. Deze waarde werd bepaald uit het geometrisch gemiddelde van 12 streng geselecteerde referentiewaterlopen in Vlaanderen. De meetresultaten worden ook getoetst aan de decretale milieukwaliteitsnormen voor waterbodems. De normen zijn richtwaarden. Ze bepalen het milieukwaliteitsniveau dat zo veel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd. Ze gelden noch als saneringscriterium, noch als saneringsdoel.

De meetresultaten voor de periode 2007-2010 geven, op basis van de afwijkingen ten opzichte van de referentiewaarde, aan dat vooral cadmium, koper, kwik, lood en zink voor verontreiniging zorgen. Die verontreiniging is deels het gevolg van historische vervuiling. Koper en zink geven het vaakst aanleiding tot overschrijdingen van de normen, dat is in respectievelijk 42 % en 40 % van de meetplaatsen het geval.

**Situatie verbetert voor de meeste metalen**

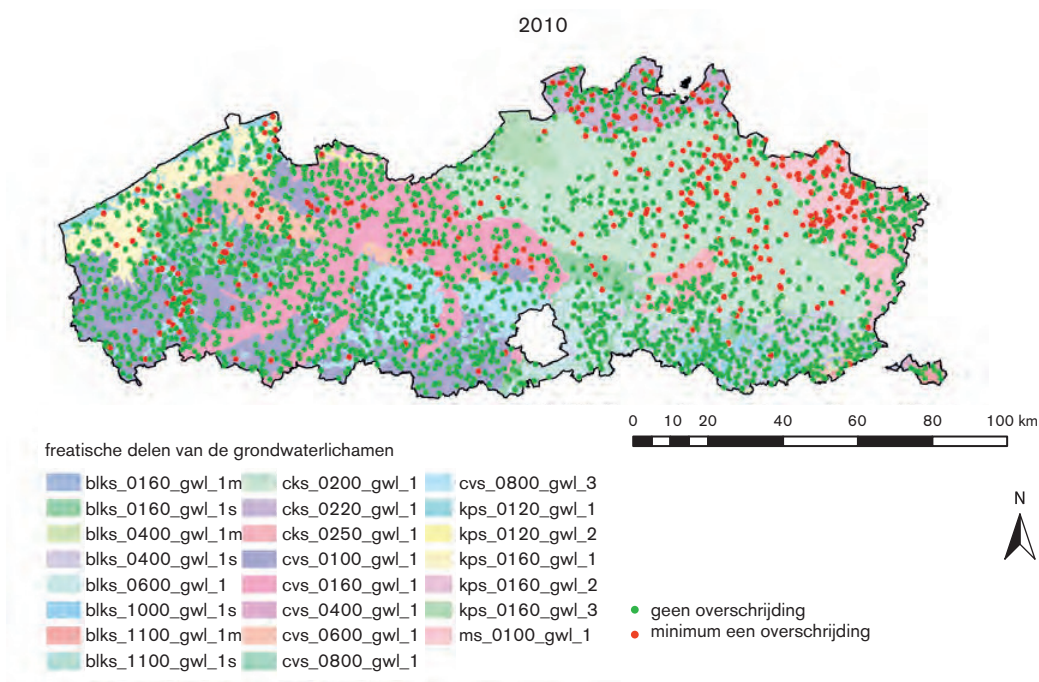
De monitoring van de waterbodemkwaliteit loopt al meer dan tien jaar en veel meetplaatsen zijn in die periode al meer dan eens bemonsterd. Een trendanalyse op basis van 224 meetpunten zowel bemonsterd in de periode 2000-2003, 2004-2007 als in 2008-2010 toont dat de situatie voor de meeste metalen verbeterde. De kwaliteit van een waterbodem kan wijzigen:

- door sediment te verwijderen;
- door verminderde lozingen waardoor de nieuw gevormde waterbodem minder vervuild is;
- door de gewijzigde fysisch-chemische kwaliteit van de waterkolom, bijvoorbeeld hogere zuurstofconcentratie, waardoor nalevering van toxische stoffen vanuit de waterbodem naar de waterkolom kan optreden.



## ☺ Zware metalen in grondwater

DPSIR



71

De dagzomende delen van de freatische grondwaterlichamen vormen de achtergrond van deze kaart, met blks = Brulandtkrijtsysteem, cks = Centraal Kempisch Systeem, cvs = Centraal Vlaams Systeem, kps = Kust- en Poldersysteem, ms = Maassysteem, gwl = grondwaterlichaam. Voor een gedetailleerde beschrijving van de grondwaterlichamen en -systemen wordt verwezen naar de rapporten 'grondwater systeemkennis' op [www.vmm.be](http://www.vmm.be).

Bron: VMM

### Meeste problemen in Kempen en delen van West-Vlaanderen

In totaal bevindt 15 % van de meetlocaties zich in een slechte toestand voor zware metalen. Meetlocaties in slechte toestand komen vooral voor in de Kempen en kleinere gebieden in West-Vlaanderen (heuvelruggen).

### Meeste overschrijdingen voor nikkel

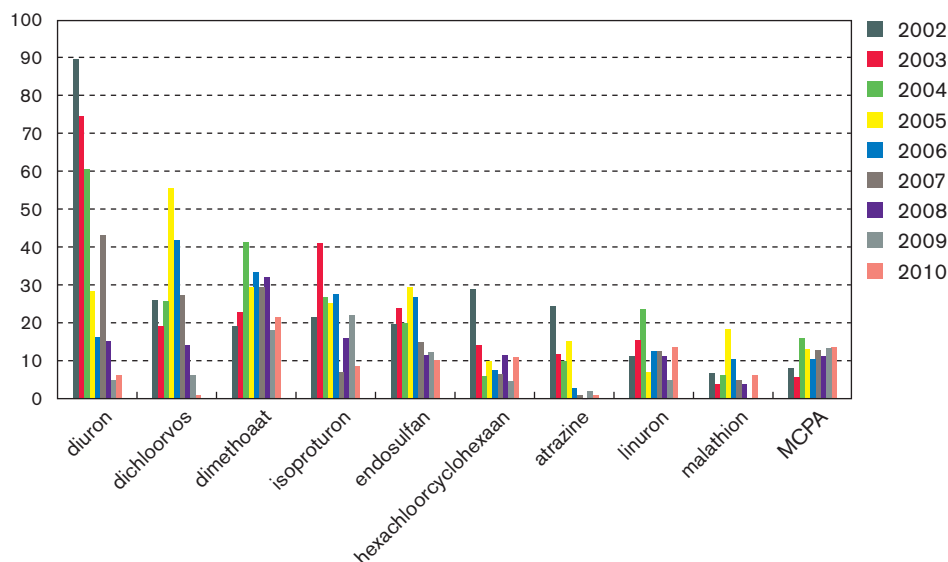
Nikkel zorgt op 9 % van de meetlocaties voor een normoverschrijding. Voor arseen is dat 5 % en voor zink 3 %. Cadmium kan lokaal tot problemen leiden (1 % overschrijding). Arseen komt eerder verspreid voor waarbij de hoogste concentraties vooral in de Kempen en de kuststreek te vinden zijn. Overschrijdingen voor zink en cadmium komen vaak samen voor met overschrijdingen voor nikkel. Chroom, lood en koper zorgen bijna nooit voor overschrijdingen.

Het merendeel van de locaties met een overschrijding voor nikkel bevindt zich in de Kempen. Mogelijke oorzaken zijn de (historische) metallurgische activiteiten met inbegrip van de mijnbouw en de oplossing van nikkelhoudende mineralen zoals pyriet. Ook de zuidelijke heuvelrug in West-Vlaanderen kent enkele locaties met een nikkelprobleem, maar de oorzaak is minder duidelijk. Het grondwater is er, net zoals in de Kempen, redelijk zuur waarbij nikkel mobieler is. Gevolg is alleszins dat het grondwater op een aantal plaatsen niet aan de kwaliteitsnormen voldoet en daardoor zonder behandeling niet bruikbaar is voor menselijke aanwending.

 Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater

DPSIR

meetplaatsen met normoverschrijding (%)



72

De figuur geeft enkel de bestrijdingsmiddelen die in de periode 2002-2009 minstens een keer in meer dan 10 % van de meetplaatsen voor een overschrijding van de norm zorgden.

Bron: VMM

**Heel wat positieve evoluties, maar nieuwe probleemstoffen duiken op**

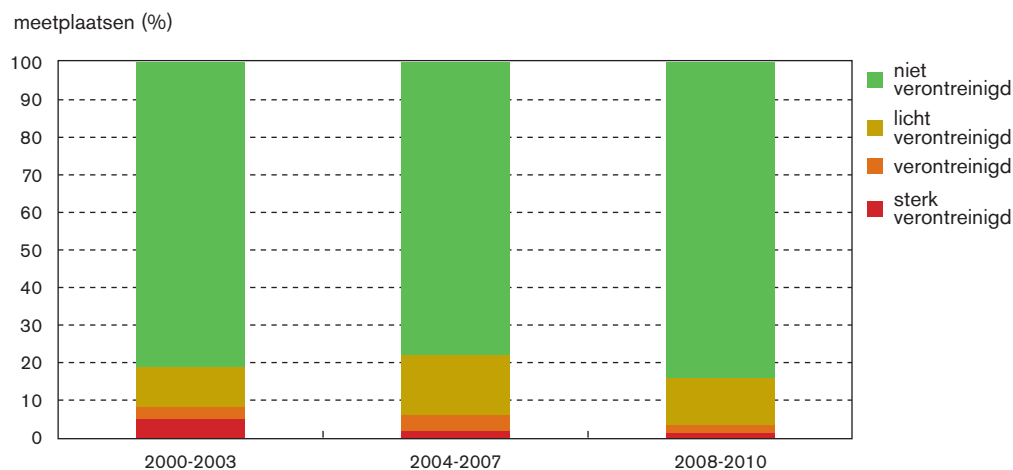
Bestrijdingsmiddelen die in het oppervlaktewater terechtkomen, kunnen toxisch zijn voor waterorganismen. Piekconcentraties kunnen acute effecten veroorzaken, sterfte bijvoorbeeld. Concentraties die gedurende langere tijd te hoog liggen, kunnen chronische effecten veroorzaken, zoals een verminderde voortplanting. Daarom zijn de decretale normen voor bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater tweeledig: een maximale concentratie om acute effecten te vermijden en een gemiddelde concentratie om chronische effecten te vermijden.

De situatie is merkkelijk verbeterd voor heel wat stoffen die in de periode 2002-2004 nog voor een groot aantal normoverschrijdingen zorgden. Het gaat dan bijvoorbeeld over diuron (herbicide), dichloorvos (insecticide), endosulfan (insecticide), hexachloorcyclohexaan (insecticide) en atrazine (herbicide). Niet toevallig zijn dit stoffen waarvoor gebruiksbeperkingen en/of verbodsbepalingen werden ingevoerd.

Niet voor alle bestrijdingsmiddelen bestaat een officiële norm. Hun concentraties kunnen wel getoetst worden aan ecologische referentiewaarden die volgens gelijkaardige methodes opgemaakt zijn als de officiële normen. Enkele van die middelen zorgen voor heel wat overschrijdingen van die referentiewaarden. In 2010 zijn de maximale concentraties voor diflufenican (herbicide) in de helft van de bemonsterde meetplaatsen te hoog; voor flufenacet (herbicide), oxadiazon (herbicide) en dimethoaat (insecticide) zijn de maximale concentraties in meer dan 15 % van de meetplaatsen te hoog. Acute effecten zijn er dus mogelijk. Voor oxadiazon is de gemiddelde concentratie in 2010 in bijna driekwart van de meetplaatsen te hoog en voor diflufenican is dit in ongeveer 92 % van de bemonsterde meetplaatsen te hoog. Chronische effecten kunnen er dus optreden.

## ☺ Bestrijdingsmiddelen in waterbodems

DPSIR



Bron: VMM

### Algemeen gunstige evolutie, maar enkele probleemstoffen

Heel wat organochloorbestrijdingsmiddelen (OCP's, meestal insecticiden) hebben de neiging te binden aan zwevende deeltjes in de waterkolom. Als deze deeltjes bezinken, komen de eraan vastgehechte pollutanten in de waterbodem terecht. Daar kunnen ze nog lange tijd aanwezig blijven. De meetresultaten worden op basis van de vergelijking met de referentiewaarde voor het geheel van OCP's in kwaliteitsklassen ingedeeld. Daarnaast worden de meetresultaten per stof ook getoetst aan de decretale milieukwaliteitsnormen voor waterbodems.

82 % van de meetplaatsen, bemonsterd in de periode 2007-2010, vertoonde geen afwijking ten opzichte van de referentiewaarde voor OCP's en wordt in deze beoordeling dus als niet verontreinigd beschouwd. Toch zijn er enkele individuele stoffen die erg vaak de norm overschrijden. Zo wordt de norm voor enkele afbraakproducten van DDT (insecticide) in meer dan de helft van de meetplaatsen overschreden. Hexachloorbenzeen (fungicide) komt bijna overal voor in concentraties boven de norm.

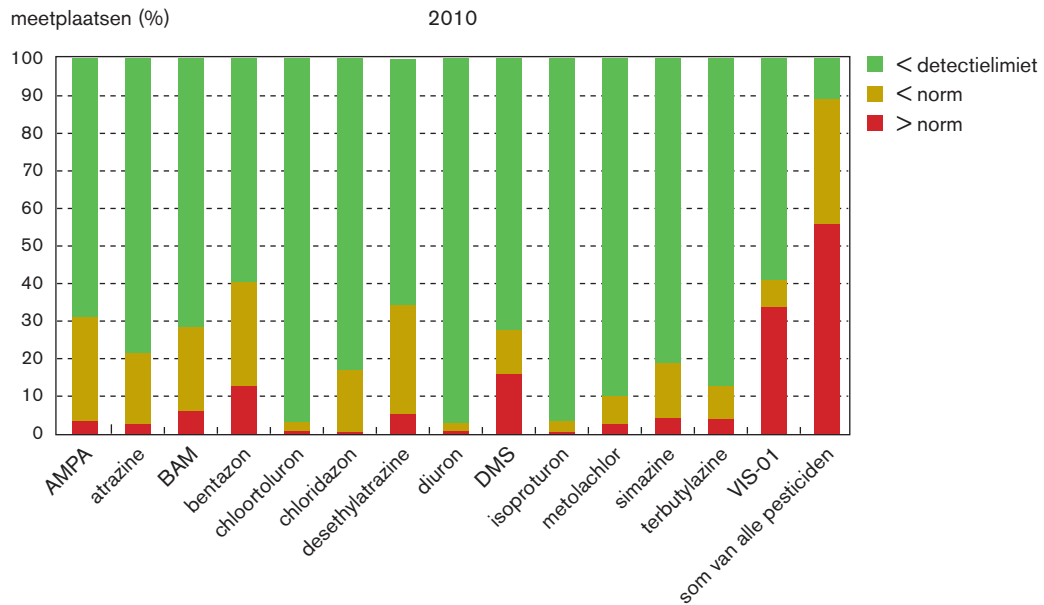
Om na te gaan in welke mate de waterbodemkwaliteit sinds 2000 evolueerde, werden de 223 meetpunten geselecteerd die zowel in de periode 2000-2003, 2004-2007 als in 2008-2010 op OCP's bemonsterd werden. Uit de figuur blijkt dat het percentage meetplaatsen met een verontreinigde of sterk verontreinigde waterbodem gehalveerd is.

Verbeteringen van de waterbodemkwaliteit kunnen verschillende oorzaken hebben:

- verwijderen van sediment;
- verminderde lozing of gebruik van toxische stoffen waardoor de nieuw gevormde waterbodem minder vervuild is;
- gewijzigde fysisch-chemische kwaliteit van de waterkolom, bijvoorbeeld hogere zuurstofconcentraties, waardoor nalevering kan optreden van toxische stoffen vanuit de waterbodem naar de waterkolom;
- afbraak van bestrijdingsmiddelen, al kan dat bij sommige vele jaren duren (bv. DDT).

☹ Bestrijdingsmiddelen in grondwater

DPSIR



74

Bron: VMM

**Meerderheid meetplaatsen overschrijdt norm**

Bij het gebruik van sommige bestrijdingsmiddelen bestaat het gevaar dat ze in het grondwater terechtkomen. Daar kunnen ze nog lange tijd voor verontreiniging zorgen. Vooral middelen die een lage adsorptiecapaciteit aan bodemdeeltjes vertonen én moeilijk afbreekbaar zijn, vormen een potentieel gevaar voor het grondwater.

In meer dan de helft (56 %) van de onderzochte meetplaatsen van het freatisch meetnet is in 2010 een overschrijding van de kwaliteitsnorm vastgesteld voor een of meer (afbraakproducten van) bestrijdingsmiddelen. Dit wil zeggen dat de concentratie voor één stof groter is dan 0,1 µg per liter of dat de totale concentratie van alle gemeten stoffen samen meer dan 0,5 µg per liter bedraagt. Bovendien zijn op één derde van de metingen bestrijdingsmiddelen of afbraakproducten van bestrijdingsmiddelen teruggevonden in een concentratie lager dan de wettelijke norm. Dit betekent dat slechts in iets meer dan 10 % van de gevallen geen bestrijdingsmiddelen of afbraakproducten voorkomen in het grondwater.

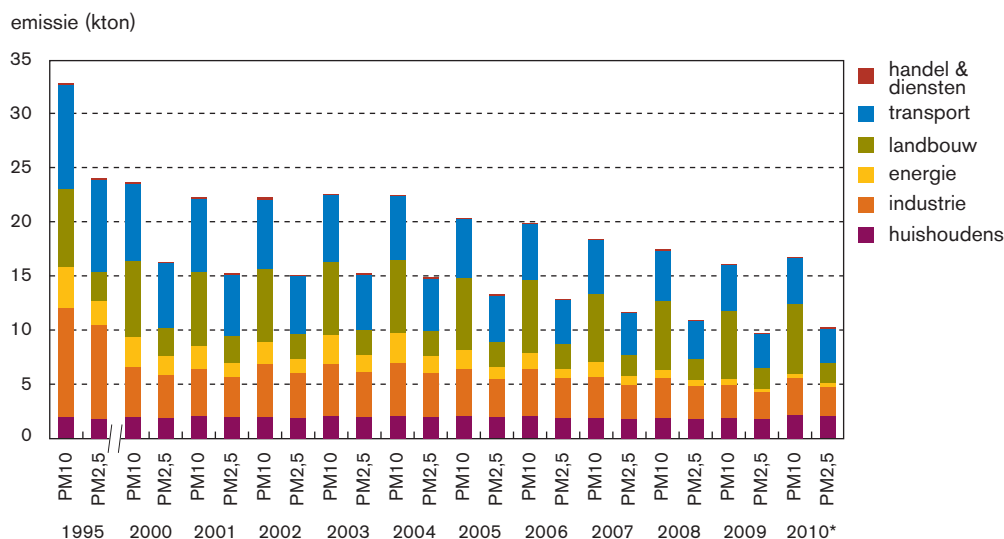
Het aandeel meetplaatsen met een concentratie boven de detectielimiet of boven de norm is toegenomen ten opzichte van eerdere meetcampagnes. Dit is deels te wijten aan het feit dat er meer stoffen geanalyseerd zijn.

De normoverschrijdingen doen zich zowat overal in Vlaanderen voor. Dit wil niet zeggen dat de bestrijdingsmiddelenproblematiek overal van dezelfde aard is. Welke stoffen aangetroffen worden verschilt van plaats tot plaats, afhankelijk van het landgebruik. Dat landgebruik bepaalt immers welke bestrijdingsmiddelen in gebruik kunnen zijn in een bepaald gebied. De mate waarin die stoffen en hun afbraakproducten in het grondwater terechtkomen en zich daar verder gaan verspreiden, hangt dan weer samen met de kenmerken van de ondergrond zoals de doorlatendheid, de aanwezigheid van organisch materiaal of klei waaraan bestrijdingsmiddelen en hun afbraakproducten zich gaan hechten, de diepte van de watertafel ...

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

## 😊 Emissie van primair PM10 en PM2,5

DPSIR



\* voorlopige cijfers

Bron: MIRA op basis van VMM

75

### Landbouw, transport en industrie voornaamste bronnen uitstoot fijn stof

Het inademen van verhoogde concentraties fijn stof (PM10 en PM2,5) kan de gezondheid ernstig schaden. Primaire stofdeeltjes worden rechtstreeks uitgestoten in de lucht door verschillende bronnen (bv. uitlaat van wagens). Daarnaast kan er ook secundair stof gevormd worden door chemische reacties van voorloperstoffen. De voornaamste bron van PM10 blijft de landbouw (37 %). Deze bron is mogelijk minder belangrijk voor de gezondheidseffecten door het grote aandeel opgewaaid bodemstof. Transport (26 %) en industrie (20 %) zijn voor PM10 de daaropvolgende grootste bronnen. Voor PM2,5-emissies zijn dit de belangrijkste bronnen (resp. 30 % en 27 %). De doelstelling 2015 voor PM2,5 in het MINA-plan 4 (2011-2015) is ingedeeld in een doelstelling voor stationaire bronnen (6 kton) en een doelstelling voor transportbronnen (sector transport uitgebreid met off-road en visserij, 2,3 kton). In 2010 bedroeg de emissie van PM2,5 door stationaire bronnen 5,8 kton, door transportbronnen 4,4 kton.

### Heropleving economie zichtbaar in emissies industrie en transport

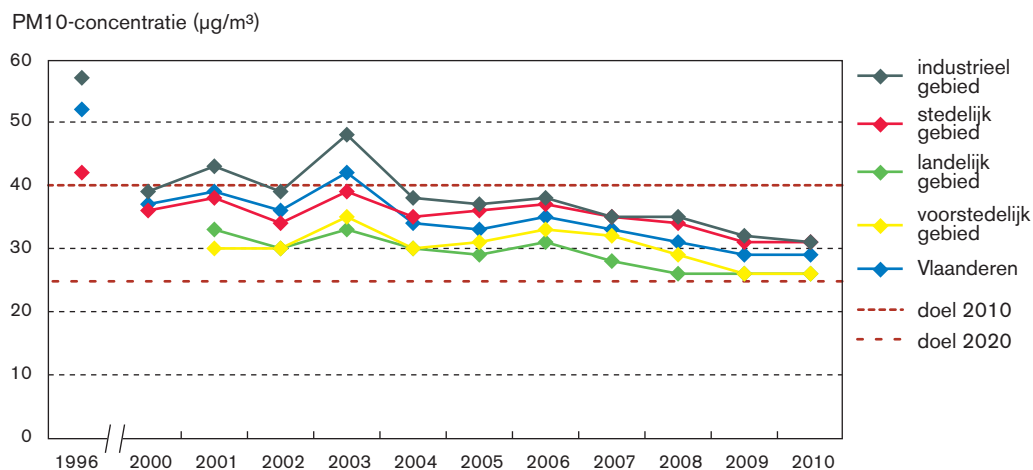
Na de scherpe daling in de periode 2008-2009 die wellicht het gevolg was van de financieel-economische crisis, is voor de sector industrie opnieuw een stijging van de emissies te zien. Die stijging spoort wellicht samen met het hernemen van de bedrijfsactiviteit. Ook de sector transport toont een stijging van de emissies, voornamelijk bij het goedertransport.

emissie (kton)	PM10				PM2,5			
	2007	2008	2009	2010*	2007	2008	2009	2010*
huishoudens	1,91	1,89	1,89	2,15	1,77	1,78	1,78	2,02
industrie	3,76	3,69	2,99	3,35	3,09	3,04	2,45	2,75
energie	1,30	0,72	0,57	0,44	0,88	0,51	0,36	0,29
landbouw	6,33	6,34	6,27	6,39	1,96	1,96	1,87	1,92
transport	4,97	4,69	4,23	4,27	3,85	3,55	3,17	3,11
handel & diensten	0,10	0,11	0,11	0,13	0,09	0,09	0,10	0,11
<b>totaal</b>	<b>18,36</b>	<b>17,44</b>	<b>16,06</b>	<b>16,73</b>	<b>11,65</b>	<b>10,94</b>	<b>9,73</b>	<b>10,20</b>

## ☺ Jaargemiddelde PM10-concentratie



DPSIR



Om de vergelijkbaarheid te garanderen tussen de VMM-meetmethode en de methode voorgeschreven in de Europese richtlijn worden kalibratiefactoren gebruikt. Vanaf 1 januari 2009 gebruikt VMM nieuwe factoren uit vergelijkende oefeningen uitgevoerd in de periode 2008-2009.

Bron: telemetrisch meetnet VMM

76

### Scherpe concentratiedalingen uit jaren negentig zetten zich niet door

De jaargemiddelde PM10-concentratie geeft een beeld van de langdurige blootstelling van de bevolking. Deze indicator vertoont de voorbije tien jaar een dalende trend. De scherpe concentratiedalingen midden jaren 90 hebben zich echter niet doorgezet. De afzonderlijke impact van de emissiedalingen en de gunstige meteo is niet te bepalen op basis van de metingen. Uit modelberekeningen blijkt dat bij ongunstige weersomstandigheden (bv. vergelijkbaar met deze in het jaar 2003) de concentraties significant hoger kunnen zijn. De voorbije jaren waren de weersomstandigheden eerder gunstig, dit is in 2011 niet meer het geval.

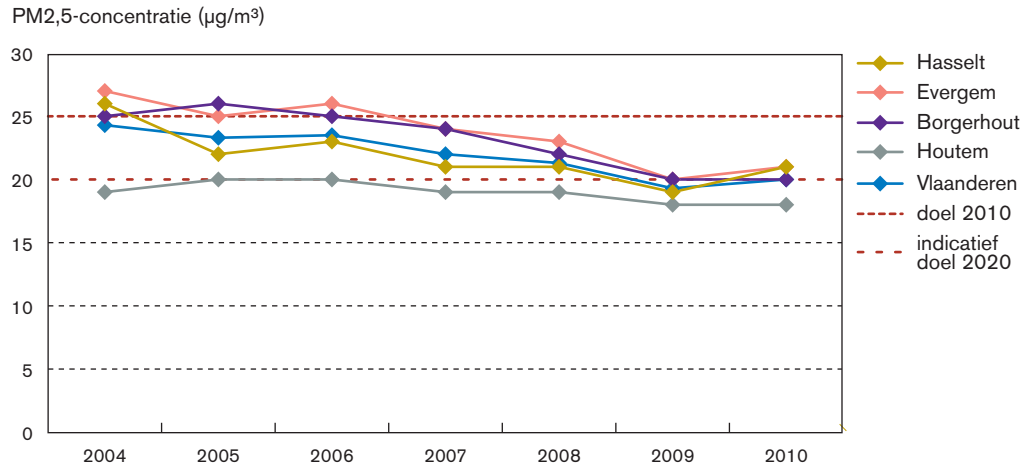
### Doelstelling 2010 gehaald

De doelstelling van het MINA-plan 3+ (2008-2010) die stelt dat er vanaf 2010 geen overschrijding meer is van een jaargemiddelde PM10-concentratie van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wordt in alle meetstations gehaald sinds 2007. Het MINA-plan 4 (2011-2015) neemt de doelstelling van het Pact 2020 over met een daling van 25 % ten opzichte van 2007 voor de jaargemiddelde PM10-concentratie. In 2010 lagen de concentraties van het landelijk en het voorstedelijk typegebied hoger maar toch dicht bij deze doelstelling voor 2020.

PM10-concentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1996	2000	2003	2005	2007	2008	2009	2010
industrieel gebied	57	39	48	37	35	35	32	31
stedelijk gebied	..	..	35	31	32	29	26	26
voorstedelijk gebied	42	36	39	36	35	34	31	31
landelijk gebied	..	..	33	29	28	26	26	26
Vlaanderen	52	37	42	33	33	31	29	29

## ☺ Jaargemiddelde PM2,5-concentratie

DPSIR



Om de vergelijkbaarheid te garanderen tussen de VMM-meetmethode en de methode voorgeschreven in de Europese richtlijn worden kalibratiefactoren gebruikt. Vanaf 1 januari 2009 gebruikt VMM nieuwe factoren uit vergelijkende oefeningen uitgevoerd in de periode 2008-2009. Resultaat voor Borgerhout in 2009 en 2010 op basis van gravimetrische bepaling.

Bron: telemetrisch meetnet VMM

### Doelstelling 2010 gehaald

PM2,5-stofdeeltjes kunnen door hun kleine afmetingen diep in de longen dringen en op die manier andere vervuulende stoffen die op de deeltjes zitten in het menselijk lichaam brengen. De Wereldgezondheidsorganisatie stelt dat er geen veilige drempelwaarde is voor de gezondheid. In de Europese Richtlijn Luchtkwaliteit (2008/50/EG) worden grens- en streefwaarden vastgelegd. De streefwaarde voor 2010 van  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt in 2015 een grenswaarde. Die streefwaarde werd in 2010 in alle meetstations in Vlaanderen gehaald. Het MINA-plan 4 (2011-2015) neemt deze waarde over als doelstelling. Daarnaast zal de indicatieve grenswaarde uit de Europese richtlijn voor 2020 van  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in 2013 herzien worden door de Europese Commissie. Deze indicatieve grenswaarde werd in 2010 in twee van de vier meetstations waarvoor een consistente tijdsreeks beschikbaar is, gehaald.

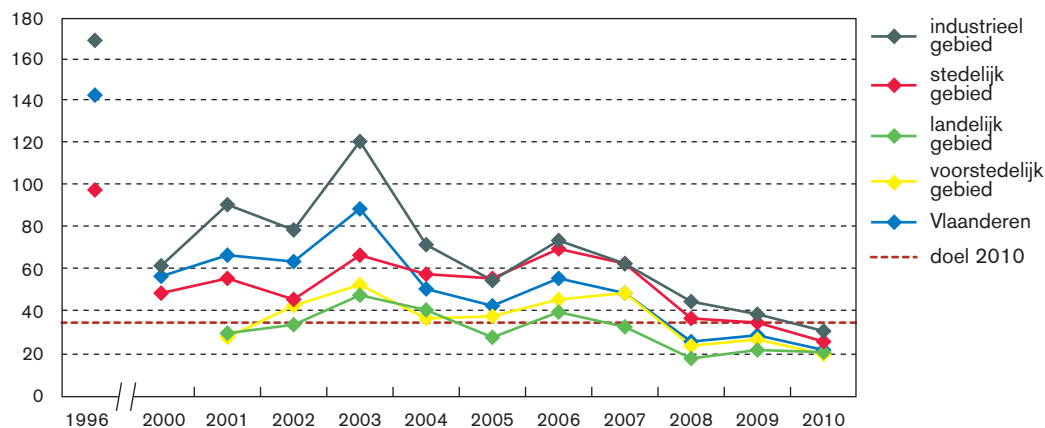
### Stedelijke achtergrondconcentratie

Om de menselijke gezondheid te beschermen bepaalde Europa ook grens- en streefwaarden voor de gemiddelde blootstellingsindex (GBI). Die index omvat het driejarig voortschrijdend gemiddelde van de jaargemiddelde PM2,5-concentraties in stedelijke achtergrondgebieden. In 2015 mag de GBI maximaal  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bedragen. De streefwaarde in 2020 is een procentuele daling ten opzichte van de GBI in 2010 en is afhankelijk van de GBI in 2010 (hoe hoger de GBI in 2010, hoe hoger de vereiste procentuele daling in 2020). Sinds 2009 voert VMM bijkomende metingen uit voor de bepaling van deze GBI. Op basis van de gemiddelden van 2009 en 2010 werd een voorlopig reductiepercentage bepaald van 20 % voor 2020 ten opzichte van 2010. Dit is de op een na strengste reductie voor de GBI zoals gedefinieerd in de Europese Richtlijn Luchtkwaliteit.

77

## ☺ Daggemiddelde PM10-concentratie

DPSIR

dagen >50 µg/m<sup>3</sup> (aantal)

Om de vergelijkbaarheid te garanderen tussen de VMM-meetmethode en de methode voorgeschreven in de Europese richtlijn worden kalibratiefactoren gebruikt. Vanaf 1 januari 2009 gebruikt VMM nieuwe factoren uit vergelijkende oefeningen uitgevoerd in de periode 2008-2009.

Bron: telemetrisch meetnet VMM

78

**Het aantal piekmomenten daalt ...**

De daggemiddelde PM10-concentratie brengt de kortetermijnblootstelling van de bevolking in beeld en geeft ook een idee van de piekmomenten. Sinds de sterke daling in de jaren 90 is vanaf 2006 het aantal dagen met een concentratie hoger dan 50 µg/m<sup>3</sup> licht afgenomen.

Als doelstelling voor 2010 werd in het MINA-plan 3 (2003-2007) een maximum van 35 overschrijdingen op jaarbasis van een PM10-daggemiddelde concentratie van 50 µg/m<sup>3</sup> opgenomen. In 2010 blijkt deze doelstelling gehaald voor het gemiddelde voor Vlaanderen en voor de gemiddelde waarden per typegebied, maar nog niet voor de individuele meetstations.

In het MINA-plan 4 (2011-2015) is de doelstelling geformuleerd naar blootstelling van de bevolking, namelijk tegen 2015 mag geen enkele inwoner van Vlaanderen gedurende meer dan 35 dagen blootgesteld zijn aan daggemiddelde PM10-concentraties van meer dan 50 µg/m<sup>3</sup>.

**... maar toch zijn er nog overschrijdingen**

Ondanks de positieve evolutie de voorbije jaren, zijn op vijf van de 33 individuele meetstations overschrijdingen gemeld in 2010. Overschrijdingen werden genoteerd in Evergem, Ruisbroek, Roeselare-Haven, Oostrozebeke en Gent. De doelstelling die sinds 2005 ook de Europese grenswaarde is, werd dus meerdere malen overschreden. Een aanvraag tot uitstel voor het halen van deze grenswaarde door België werd verworpen en in april 2011 werd België door de Europese Commissie doorverwezen naar het Europees Hof.

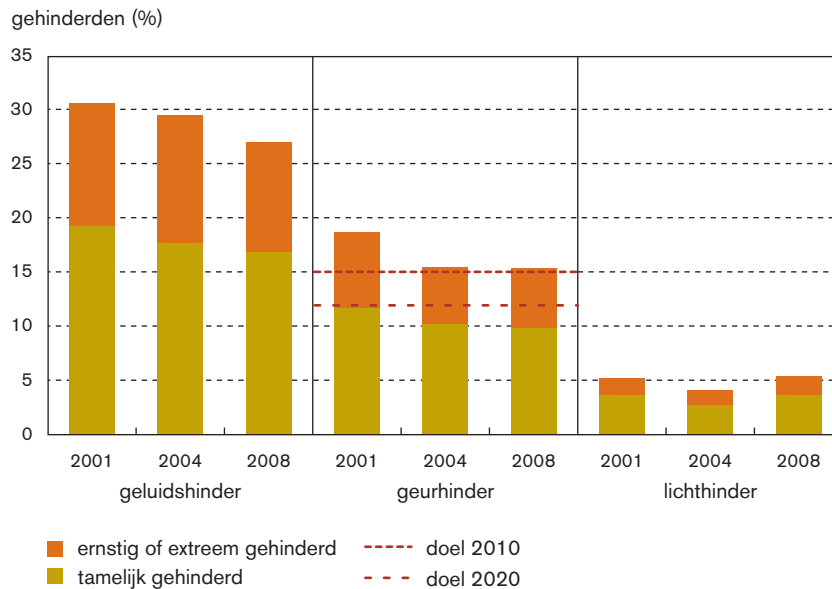
dagen >50 µg/m <sup>3</sup> (aantal)	1996	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
industrieel gebied	169	62	55	74	63	45	39	31
stedelijk gebied	98	49	56	70	63	37	35	26
voorstedelijk gebied	..	..	38	46	49	24	27	20
landelijk gebied	..	..	28	40	33	18	22	21
<i>Vlaanderen</i>	<i>143</i>	<i>57</i>	<i>43</i>	<i>56</i>	<i>49</i>	<i>26</i>	<i>29</i>	<i>22</i>

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



## ☺ Gerapporteerde hinder door geluid, geur en licht

DPSIR



Bron: AMINABEL (2001, 2004), LNE (2008)

79

### Lawaai is de belangrijkste bron van hinder

De mate waarin inwoners van Vlaanderen hinder ervaren van geluid, geur en licht kan worden weergegeven met de indicator gerapporteerde hinder. LNE laat op regelmatige tijdstippen een schriftelijke enquête, het Schriftelijk Leefomgevingsonderzoek (SLO), uitvoeren om deze indicator te bepalen. In 2008 gebeurde dit voor de derde maal. Lawaai is de belangrijkste bron van hinder met 10,3 % ernstig tot extreem gehinderden in 2008. Te veel licht (lichthinder) veroorzaakte de minst ernstig tot extreme hinder, namelijk 1,8 %. Voor lawaai en geurhinder is dit een dalende trend. Voor lichthinder is er geen wezenlijke stijging of daling te merken.

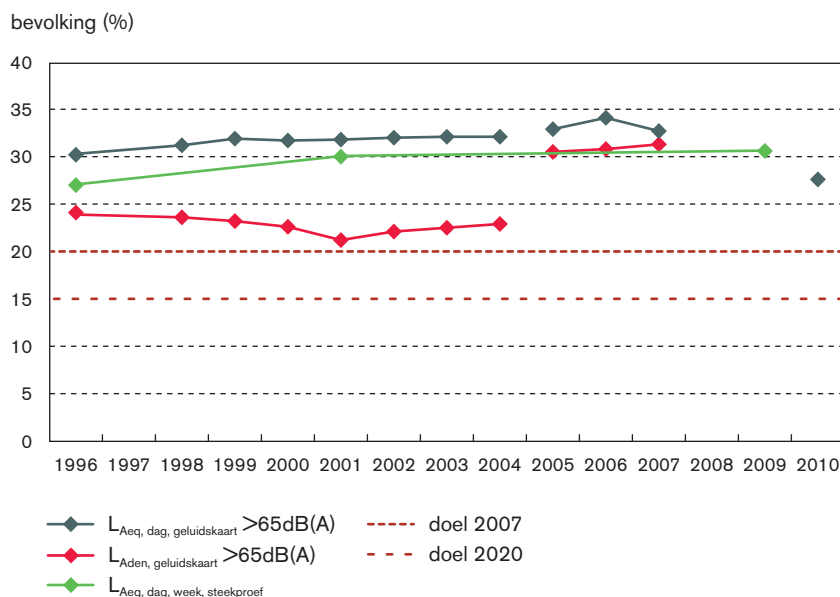
### Doelstelling voor gerapporteerde geurhinder in Vlaanderen aangescherpt

Het MINA-plan 3+ (2008-2010) geeft enkel doelstellingen voor gerapporteerde hinder door geur. In 2010 bedraagt deze doelstelling maximaal 15,0 % gehinderden in de bevolking (d.i. de som van het aantal tamelijk gehinderden en het aantal ernstig tot extreem gehinderden). Het aantal ernstig tot extreem gehinderden moet beperkt worden tot 3,0 % van de bevolking. In 2008 bedroeg het aantal gehinderden 15,3 %, het aantal ernstig gehinderden 5,5 % van de bevolking.

Het MINA-plan 4 (2011-2015) stelt volgende doelstellingen voor gerapporteerde geurhinder voorop tegen 2020: 4,5 % ernstig gehinderden en 12,0 % gehinderden door geur.

 **Bevolking blootgesteld aan geluid door wegverkeer**


DPSIR



80

Gegevens maken in 2005 een sprong door een verbetering van het verkeersmodel en in 2010 een sprong door het verbeteren van het verkeersmodel en het geluidsmodel.

Bron: metingen en geluidskaat INTEC, verkeerstellingen Verkeerscentrum Antwerpen

### Verbeterde inschatting van het geluidsdruk niveau

De blootstelling van de bevolking aan hoge geluidsdrumniveaus wordt opgevolgd aan de hand van drie indicatoren die het geluidsdrumniveau ter hoogte van de gevel van woningen weergeven:

- de gemeten indicator  $L_{Aeq, dag, week, steekproef} >65 dB(A)$ ;
- de berekende indicator  $L_{Aeq, dag, geluidskaat} >65 dB(A)$  die de blootstelling overdag weergeeft;
- de berekende indicator  $L_{A_{den}, geluidskaat} >65 dB(A)$  die rekening houdt met de behoefte aan rust 's nachts (Europese standaard).

De berekende indicatoren hebben als basis een geluidskaat. Voor 2010 zijn er enkel gegevens beschikbaar voor de berekende indicator  $L_{Aeq, dag, geluidskaat} >65dB(A)$ .

Zowel het verkeersmodel als het geluidsmodel waarmee de geluidskaat gemaakt werd, zijn in 2011 verfijnd. De verfijning houdt een betere inschatting van:

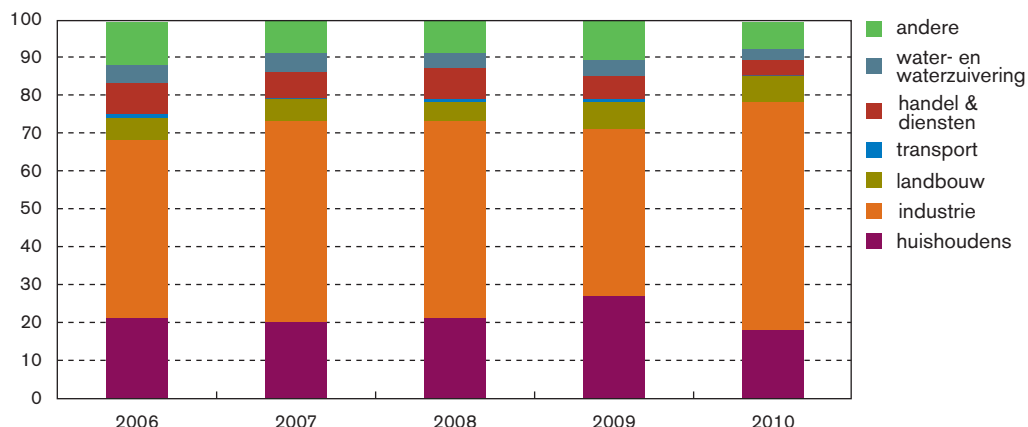
- de snelheden op hoofdwegen;
- het effect van het wegdek;
- de inplanting van geluidsschermen.

Daarnaast werd een aantal kleine wegen toegevoegd aan het model. Vooral de eerste twee factoren hebben effect op het resulterende geluidsdrumniveau. De berekende indicator blijkt lager te liggen dan berekeningen de voorbije jaren. Of deze daling te wijten is aan een effectieve daling of aan de verbeteringen van de modellen is niet gekend. Verder onderzoek moet uitmaken welke trend deze indicatoren volgen. Ondanks deze onzekerheden blijkt de doelstelling nog lang niet bereikt.

## ☺ Geregistreeerde geurhinderklachten

DPSIR

bron klachten (%)



Industrie is inclusief de sector energie. De jaargegevens omvatten enkel klachten ingediend bij de milieudienst van de gemeenten, die klachten registreerden met MKROS.

Bron: LNE

### Milieuklachtenregistratie- en opvolgingssysteem (MKROS)

Sinds 2006 registreren verschillende gemeentelijke milieudiensten in Vlaanderen meldingen van milieuhinder in een milieuklachtenregistratie- en opvolgingssysteem (MKROS). Om een algemeen beeld te krijgen van de geurhinder in Vlaanderen, moeten ook klachten van burgers bij andere diensten zoals milieu-inspectie en politiediensten meegenomen worden. Deze databanken zijn echter nog niet gekoppeld.

Hinderklachten geven een verschillend beeld dan andere hinderindicatoren. Klachten bezitten steeds een subjectieve factor wat niet het geval is bij berekende indicatoren zoals geurbelast oppervlak en potentiële hinder. Bovendien is de drempel om een klacht neer te leggen groter dan bij het rapporteren van hinder via een enquête. Klachten zijn als het ware het topje van de ijsberg.

### Vooraf industrie oorzaak van geurhinderklachten

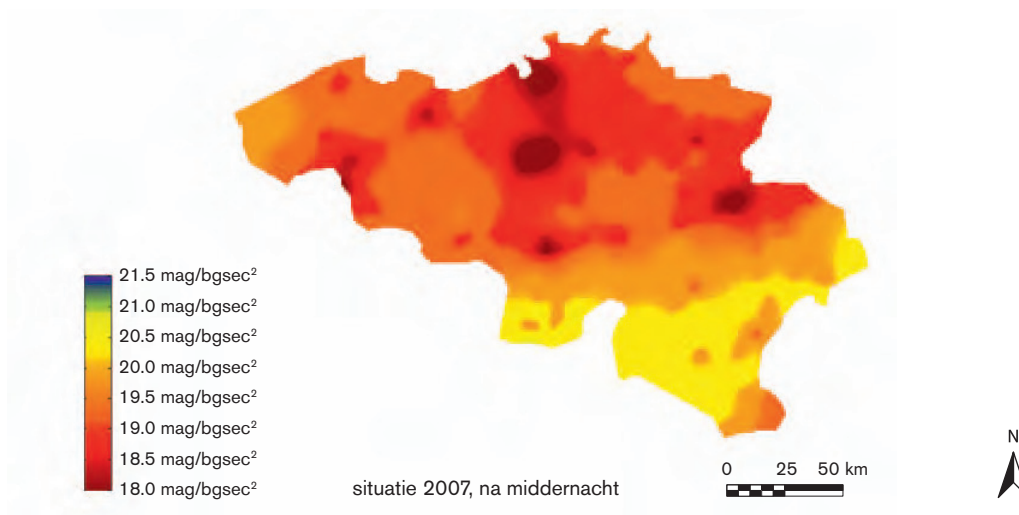
Het MKROS bevindt zich nog in een doorgroefase en het aantal deelnemende gemeenten en geregistreeerde meldingen is nog steeds in stijgende lijn. De verschillen tussen de onderlinge jaren kunnen het gevolg zijn van het wisselend aantal rapporterende gemeenten veeleer dan verschillen in effectieve geurhinder. Het aandeel van de verschillende bronnen is echter over de jaren heen vrij gelijk verdeeld.

Meer dan de helft van de klachten in 2010 gaat over geurhinder veroorzaakt door de industrie. Daarnaast zijn de burens (huishoudens) goed voor iets minder dan een vijfde van de klachten in 2010. Aangezien de geurhinderklachten door burens vaak bij de politiediensten worden aangegeven en deze niet opgenomen zijn in deze cijfers ligt het aandeel van deze bron in realiteit wellicht hoger.

aandeel bron klachten (%)	2006	2007	2008	2009	2010
huishoudens	21	20	21	27	18
industrie	47	53	52	44	60
landbouw	6	6	5	7	7
transport	1	0	1	1	0
handel & diensten	8	7	8	6	4
water- en waterzuivering	5	5	4	4	3
andere bronnen	12	9	9	11	8

☹️ **Kunstmatige hemelluminantie**

DPSIR



mag: magnitude; bgsec: boogseconde

Bron: VITO

82

**Bijna zes op tien Vlamingen vindt een donkere hemel belangrijk**

Uit een schriftelijke enquête (het Schriftelijk Leefomgevingsonderzoek) in 2008 blijkt dat 57 % van de Vlamingen het in meer of mindere mate belangrijk vindt dat de nachtelijke hemel donker is. Het overmatige en verspillende gebruik van kunstlicht noemt men lichtvervuiling. Een bepaalde vorm hiervan is de kunstmatige hemelglod of hemelluminantie. Deze ontstaat wanneer kunstlicht weerkaatst wordt door gasmoleculen in de atmosfeer (zoals waterdamp en stofdeeltjes). Bij te veel weerkaatsing wordt de hemel te helder en zijn sterren niet meer zichtbaar.

Astronomen duiden de helderheid van de hemel aan in specifieke intensiteit, uitgedrukt in 'schijnbare magnitudes' per boogseconde (logaritmische negatieve schaal). Deze maat kan ook gebruikt worden om hemelluminantie uit te drukken. Bij een onvervuilde nachthemel (natuurlijke hemelluminantie) heeft de specifieke intensiteit de hoogste waarde van 22.

**Meer dan negenmaal de natuurlijke hemelluminantie**

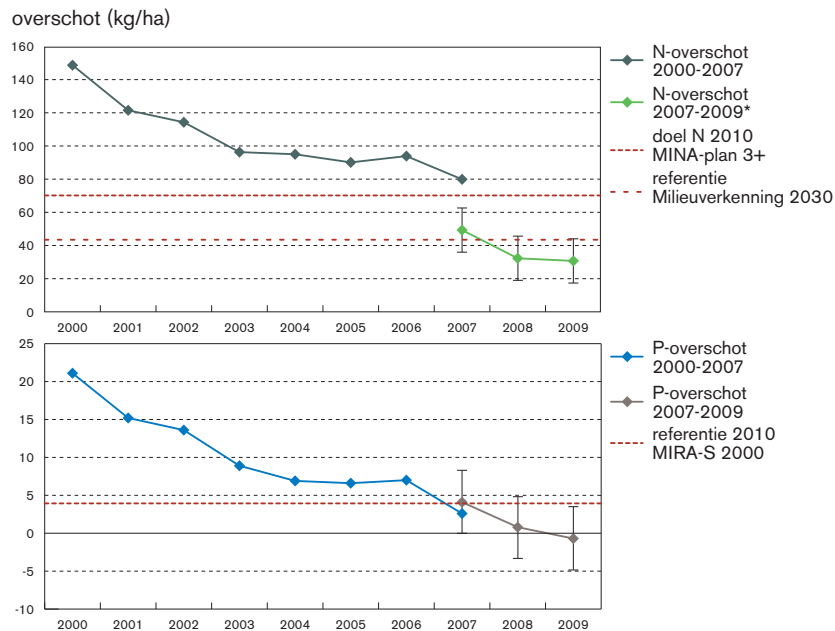
Wanneer de kaart van België voor de periode na middernacht omgerekend wordt naar percent van de natuurlijke hemelluminantie bij nieuwe maan, meet men in Vlaanderen bijna overal meer dan driemaal de natuurlijke hemelluminantie (300 %) en zelfs tot meer dan negenmaal (900 %) in de meest lichtvervuilde gebieden.

De doelstelling voor 2010 in het MINA-plan 3+ (2008-2010), namelijk dat de kunstmatige hemelluminantie in geen enkel gebied meer dan negenmaal de natuurlijke hemelluminantie bedraagt (tussen 0.30u en 5u), werd niet overgenomen in het MINA-plan 4 (2011-2015). Voor de komende planperiode werd wel het opstellen van een beleidsvisie met normen rond lichthinder als aandachtspunt opgenomen.

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

## 😊 Overschot op de bodembalans van de landbouw

DPSIR



\* exclusief niet-ammoniakale stikstofverliezen uit stal- en mestopslag

Bron: 1990-2007: MIRA op basis van ILVO, VLM, VMM; 2007-2009: AMS-MIRA op basis van ALV, VLM, VMM

### Doelstellingen 2010 al gehaald in 2007

Het overschot op de bodembalans van de landbouw is het verschil tussen de hoeveelheid nutriënten die op de landbouwbodem terecht komt via bemesting en atmosferische depositie en de hoeveelheid die via gewasafvoer en ammoniakemissie uit de bodem verdwijnt. Dit overschot komt uiteindelijk terecht in de lucht en het water of blijft in de bodem achter. Deze indicator toont de potentiële nutriëntenverliezen uit de landbouw naar het milieu.

In de periode 2000-2007 is het overschot gedaald met 46 % voor stikstof (N) en met 88 % voor fosfor (P). In de periode 2007-2009 zette de daling zich verder door met 38 % voor N. Voor P veranderde het overschot in een tekort. Daarmee daalt het overschot significant onder de doelstelling 2010 (MINA-plan 3+, 2008-2010) van 70 kg N/ha en de referentiewaarden uit MIRA-S 2000 (3,6 kg P/ha).

### Nog wachten op resultaten op terrein

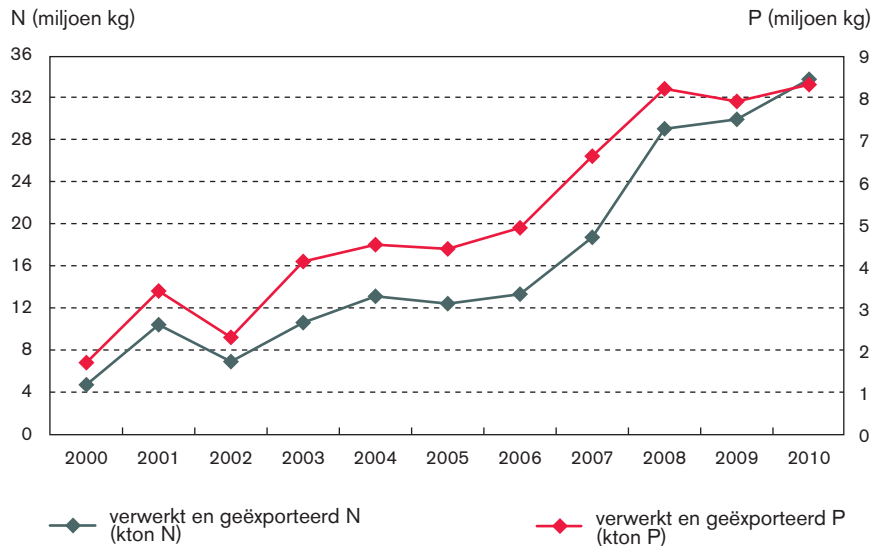
De aanhoudende verbetering is het gevolg van de krimpende veestapel tot 2007, de lagere nutriënteninhoud van het voeder, het verminderde gebruik van kunstmest, de toenemende mestverwerking en mestexport en de toegenomen gewasafvoer.

De analyse per rivierbekken toont grote regionale verschillen. Het doelbereik voor het overschot bodembalans komt niet overeen met de resterende doelafstand voor de kwaliteit van oppervlaktewater en oppervlakte terrestrische natuur met overschrijding kritische last door atmosferische depositie. Er is afstemming nodig tussen deze doelen, want indicatoren verschillen in schaal en methode.

	2000	2005	2007	2007*	2008*	2009*	doel 2010	referentiewaarde
stikstofoverschot (kg N/ha)	149	90	80	49	32	31	70	43
fosforoverschot (kg P/ha)	21,1	6,6	2,6	4,1	0,8	-0,7		3,6

## ☺ Mestverwerking en mestexport

DPSIR



Bron: VLM

84

### Mestverwerking drukt het mestoverschot

Mestverwerking met export van het eindproduct en zonder afwenteling naar emissies in water en/of lucht, draagt niet alleen bij tot een vermindering van de bemestingsdruk, maar ook tot de vermindering van de ammoniakemissie. Mestverwerking is een van de maatregelen om het mestoverschot in Vlaanderen aan te pakken. Mest kan ook onverwerkt uitgevoerd worden en heet in deze context dan mestexport.

Sinds 1996 is de mestverwerking en mestexport in Vlaanderen gegroeid tot 34 miljoen kg stikstof (N) en 8 miljoen kg fosfor (P) in 2010, met inbegrip van 7 miljoen kg N uit andere organische materialen die in het verwerkingsproces worden gebruikt. Uitgedrukt ten opzichte van de reële dierlijke mestproductie werd zo in 2010 ongeveer 17 % van de stikstofinhoud verwerkt. Daarmee draagt mestverwerking wezenlijk bij tot het terugdringen van het mestoverschot. Mestoverschot treedt op als in Vlaanderen niet alle dierlijke mest volgens de wettelijke regelingen kan aangewend, verwerkt of geëxporteerd worden. Sinds 2007 is er geen mestoverschot meer in Vlaanderen. Er is verhoudingsgewijs meer fosfor verwerkt en geëxporteerd dan stikstof, omdat er meer kippenmest is verwerkt en geëxporteerd dan varkensmest. Kippenmest is rijker aan fosfor.

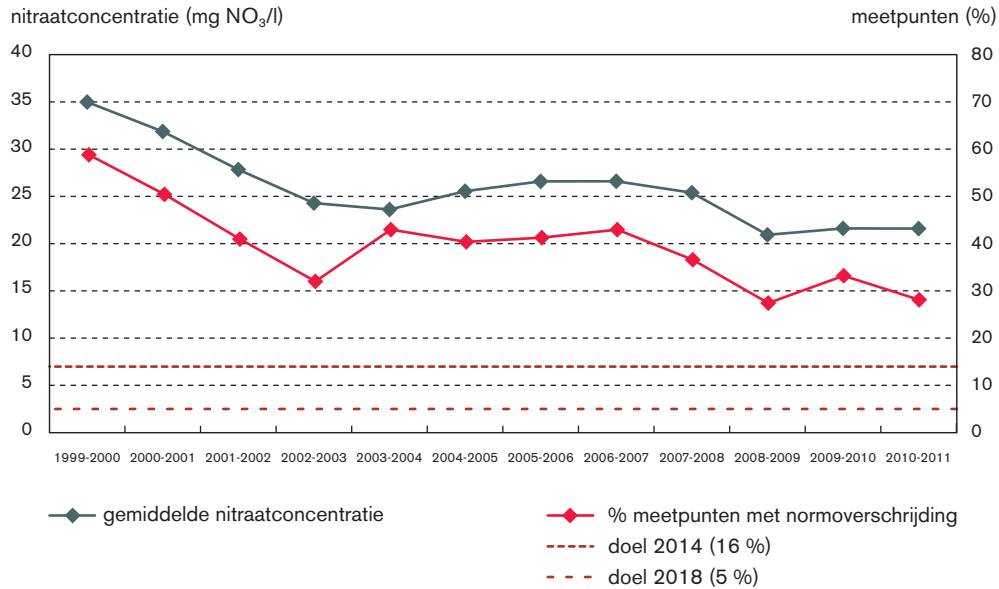
### Mestverwerking blijft nodig

Sinds 1 januari 2007 is geheel Vlaanderen afgebakend als kwetsbaar gebied, waardoor algemeen maximum 170 kg N/ha uit dierlijke mest mag toegediend worden, met gebiedsgerichte variaties. Sindsdien is uitbreiding van de veestapel toegestaan mits onder andere mestverwerking van de bijkomende dierlijke mest. In 2011 zijn de bemestingsnormen nog verder gedifferentieerd. Dit beperkt de mestafzetruimte in Vlaanderen. Mestverwerking blijft hierdoor een van de aangewezen pistes om het mestaanbod te beperken, zodat de kwaliteitsdoelen in oppervlaktewater en grondwater kunnen worden behaald.

→ [www.milieuraapport.be](http://www.milieuraapport.be)

☺ **Nitraat in oppervlaktewater in landbouwgebied**

DPSIR



Bron: VMM

**Nog een hele weg te gaan**

Het MAP-meetnet oppervlaktewater situeert zich in kleinere waterlopen waar de landbouw de doorslaggevende factor is in de waterverontreiniging. Omdat uitspoeling van nitraten uit landbouwgronden naar het oppervlaktewater vooral in de winter gebeurt, worden de resultaten gepresenteerd per winterjaar (juli-juni).

De gemiddelde nitraatconcentratie en het percentage meetpunten met een normoverschrijding vertonen een redelijk parallel verloop. De daling tussen 2000-2001 en 2002-2003 hangt onder meer samen met de aanscherping van het mestbeleid vanaf 2000 met strengere bemestingsnormen en afbouw van de veestapel. Tussen 2003-2004 en 2007-2008 veranderde er weinig. Sindsdien is er opnieuw een verbetering van de situatie. In het winterjaar 2010-2011 voldeed 72 % van de meetpunten in landbouwgebied aan de nitraatnorm. De norm bedraagt 50 mg nitraat per liter als maximum per meetpunt. De doelstelling van 100 % in 2010 van het MINA-plan 3+ (2008-2010), werd dus niet gehaald. Om de doelstelling van 84 % in 2014 van het MINA-plan 4 (2011-2015) te halen, is het nodig dat de verbetering die zich sinds 2006-2007 aftekent de komende jaren zeker aan hetzelfde tempo doorgaat. Voor 2018 is de ambitie om dat percentage te verhogen tot meer dan 95 %.

**Verbetering op 30 % van meetpunten**

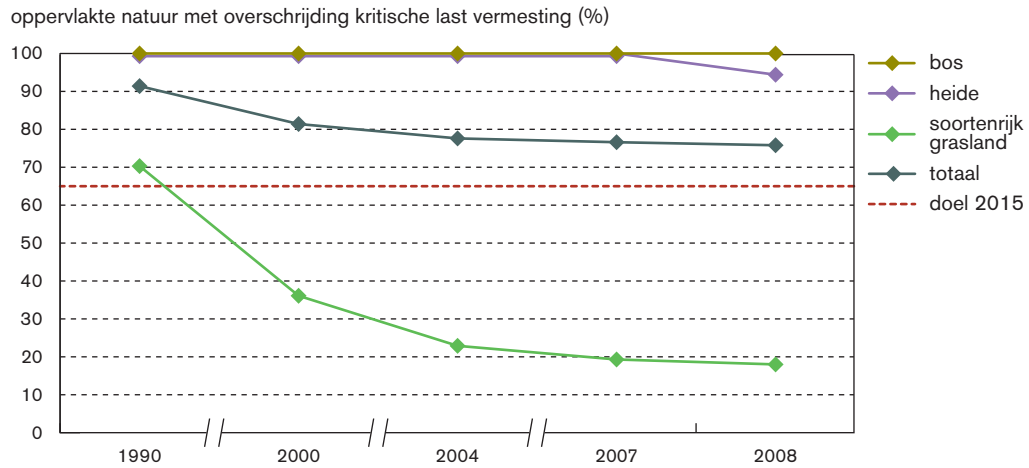
Uit een statistische trendanalyse per meetplaats blijkt dat de nitraatconcentratie op ongeveer 65 % van de meetplaatsen geen significante trend vertoont in de periode 1999-2011, 30 % van de meetpunten vertoont een significant dalende trend en 5 % een significant stijgende trend. Deze analyse laat dus lang niet voor alle meetpunten een verbetering zien.

Landbouwers kunnen de nitraatverliezen verder reduceren door minder mest te gebruiken en beter te doseren, maar bijvoorbeeld ook door wintergroenbedekkers in te zaaien en bufferstroken langs waterlopen aan te leggen.

	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11
gemiddelde nitraatconcentratie (mg NO <sub>3</sub> /l)	35,0	31,9	27,8	24,3	23,6	25,5	26,6	26,6	25,4	20,9	21,6	21,6
% meetpunten met normoverschrijding	59	51	41	32	43	41	41	43	37	28	33	28

☺ **Oppervlakte natuur met overschrijding kritische last vermisting**

DPSIR



Bron: VMM

**Overschrijding kritische last leidt tot schade aan vegetatie**

86

Vermesting berokkent schade aan de natuurlijke vegetatie. Stikstofminnende planten worden bevoordeeld en de biodiversiteit wordt aangetast. Er kan nitraatuitspoeling optreden. Per vegetatietype zijn 'kritische lasten' voor vermisting bepaald als de schadedrempel voor atmosferische stikstofdepositie. Als deze depositiegrenswaarden overschreden worden, leidt dit op termijn tot schadelijke effecten op de vegetatie. Tegen 2015 mag nog op 65 % van de oppervlakte natuur in Vlaanderen overschrijding voorkomen, volgens het doel uit het MINA-plan 4 (2011-2015).

In 2008 werd op 76 % van de Vlaamse oppervlakte terrestrische ecosystemen (bos, heide en soortenrijk grasland) de kritische last voor vermisting overschreden. Voor bos komt de overschrijding nog op 100 % uit. Voor heide en soortenrijk grasland op respectievelijk 94 % en 18 %. In 2004 was 47 % van de natuur in de EU-25 blootgesteld aan stikstofdepositie hoger dan de kritische last.

**Vermesting grotere bedreiging voor biodiversiteit dan verzuring**

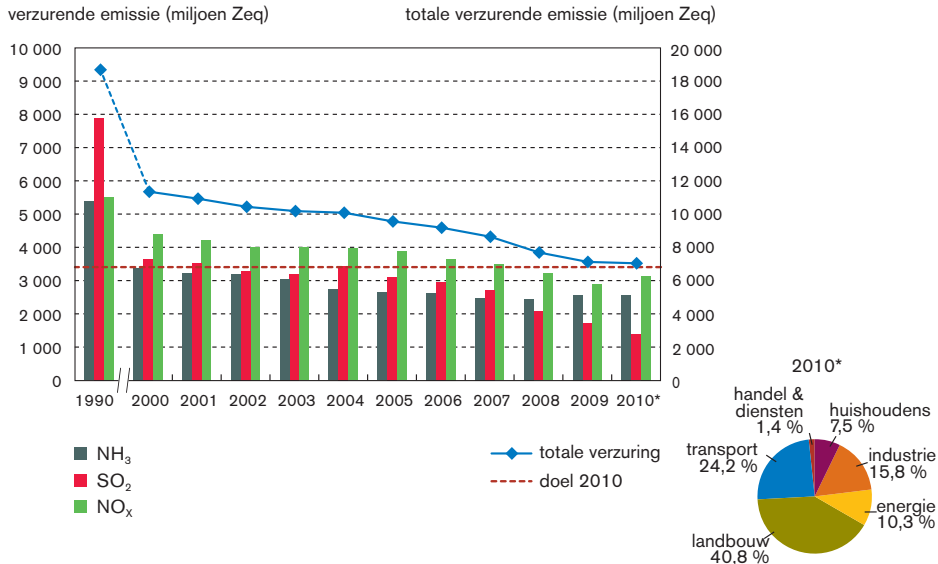
De langetermijndoelstelling is geen oppervlakte natuur met overschrijding van de kritische last. De emissiereductie voor stikstofoxiden en ammoniak behaald in 2008 bracht een kleine verbetering. Daarnaast kan de omvorming van naaldbos naar loofbos de gevoeligheid voor vermisting verminderen. Bovendien leidt de langdurige overschrijding van de kritische last tot een accumulatie van stikstof in de bodem, waarvan de effecten nog niet goed begrepen zijn. Hierdoor is vermisting een veel grotere bedreiging voor het behoud van de biodiversiteit dan verzuring.

opplevakte natuur met overschrijding kritische last vermisting (%)	1990	2000	2004	2007	2008
bos	100	100	100	100	100
heide	100	100	100	100	94
soortenrijk grasland	70	36	23	19	18
<i>totaal</i>	<i>91</i>	<i>81</i>	<i>78</i>	<i>77</i>	<i>76</i>



## ☺ Potentieel verzurende emissie

DPSIR



\* voorlopige cijfers

Omdat de verschillende verzurende stoffen een verschillend zuurvormend vermogen hebben, wordt de totale potentieel verzurende emissie uitgedrukt in zuurequivalenten (Zeq): één zuurequivalent komt overeen met 32 gram SO<sub>2</sub>, 46 gram NO<sub>2</sub> of 17 gram NH<sub>3</sub>.

Bron: VMM

87

### Doelstelling voor 2010 net niet gehaald ondanks daling SO<sub>2</sub>-emissie

De voorlopige emissiecijfers voor 2010 liggen 3,3 % boven de doelstelling voor 2010 van de Europese Richtlijn Nationale Emissiemaxima (NEM). De SO<sub>2</sub>-emissie daalde de laatste jaren nochtans aanzienlijk. Tussen 2009 en 2010 werd een daling van 19 % genoteerd, te danken aan de halvering van de SO<sub>2</sub>-emissie van de petroleumraffinaderijen door de aanscherping van de emissiegrenswaarden in VLAREM II. De SO<sub>2</sub>-emissiedoelstellingen van de NEM-richtlijn (65,8 kton tegen 2010) en het MINA-plan 4 (2011-2015) (49,4 kton tegen 2015) werden dan ook gehaald. Ook het NH<sub>3</sub>-emissieplafond werd gerespecteerd, deze emissie toonde de laatste jaren een eerder vlak verloop.

### NO<sub>x</sub>-emissie blijft problematisch

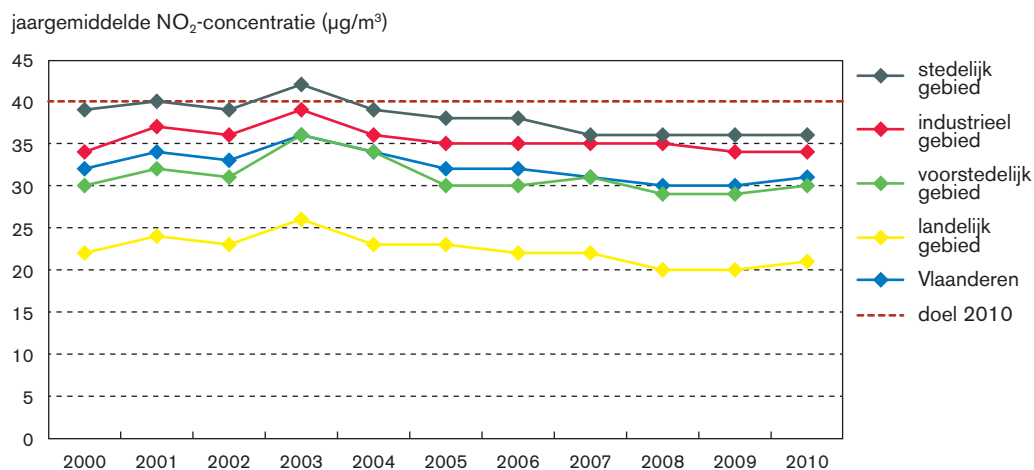
Het knelpunt voor het behalen van de doelstelling voor verzurende emissie blijft de te hoge NO<sub>x</sub>-emissie. NO<sub>x</sub> heeft sedert 2000 het belangrijkste aandeel in de verzurende emissie (44 % in 2010). De NO<sub>x</sub>-emissie steeg tussen 2009 en 2010 nog met 8 %. Enkel bij de sector energie werd een daling genoteerd. In 2010 bedroeg de NO<sub>x</sub>-emissie 144 kton. Het NEM-plafond voor 2010 werd met 45 kton overschreden. Om de MINA-plan 4 doelstelling te bereiken tegen 2015 is een emissiedaling van 33 kton vereist. Transport was in 2010 verantwoordelijk voor 52 % van de NO<sub>x</sub>-emissie. Een van de redenen voor de stijging van de NO<sub>x</sub>-emissie van het wegverkeer tussen 2009 en 2010 is een aanpassing van de berekeningswijze, met een groter aandeel zwaar vrachtvervoer tot gevolg. Daarnaast speelt de verdieselijking van het wagenpark een belangrijke rol. De belangrijkste acties die Vlaanderen zal nemen om de emissies te verminderen zijn de vergroening van de verkeersbelastingen en van de logistieke sector. De industrie had in 2010 een aandeel van 18 % in de NO<sub>x</sub>-emissie, de bijdrage van de landbouw was 13 %. Tussen 2009 en 2010 steeg de NO<sub>x</sub>-emissie van deze sectoren met respectievelijk 15 % en 5 %.

verzurende emissie (miljoen Zeq)	1990	2000	2007	2008	2009	2010*
NH <sub>3</sub>	5 381	3 374	2 477	2 454	2 564	2 571
SO <sub>2</sub>	7 882	3 652	2 725	2 073	1 705	1 378
NO <sub>x</sub>	5 507	4 382	3 487	3 211	2 902	3 139
<i>totaal</i>	<i>18 770</i>	<i>11 408</i>	<i>8 690</i>	<i>7 738</i>	<i>7 171</i>	<i>7 088</i>

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

## ☺ Jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie in lucht

DPSIR



Bron: VMM

### Overschrijding van NO<sub>2</sub>-jaargrenswaarde in twee meetstations

88

NO<sub>2</sub> speelt een belangrijke rol in de verzuring, in de vorming van secundair fijn stof en als ozonprecursor bij de fotochemische luchtverontreiniging. Om de schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens zoveel mogelijk te voorkomen of te verminderen legt de Europese Richtlijn Luchtqualiteit (2008/50/EG) een NO<sub>2</sub>-jaargrenswaarde op van 40 µg/m<sup>3</sup> en een uurgrenswaarde van 200 µg/m<sup>3</sup> die niet vaker dan 18 keer per kalenderjaar mag overschreden worden. De jaargemiddelde concentraties in de 35 meetstations varieerden tussen 16 µg/m<sup>3</sup> in het landelijke meetstation Houtem en 44 µg/m<sup>3</sup> in de meetstations Borgerhout en Luchtbal (Antwerpen). In deze twee stations werd de jaargrenswaarde dus overschreden. In alle meetstations in Vlaanderen werd de uurgrenswaarde in 2010 ruimschoots gerespecteerd.

### Jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties het hoogst in stedelijke meetstations

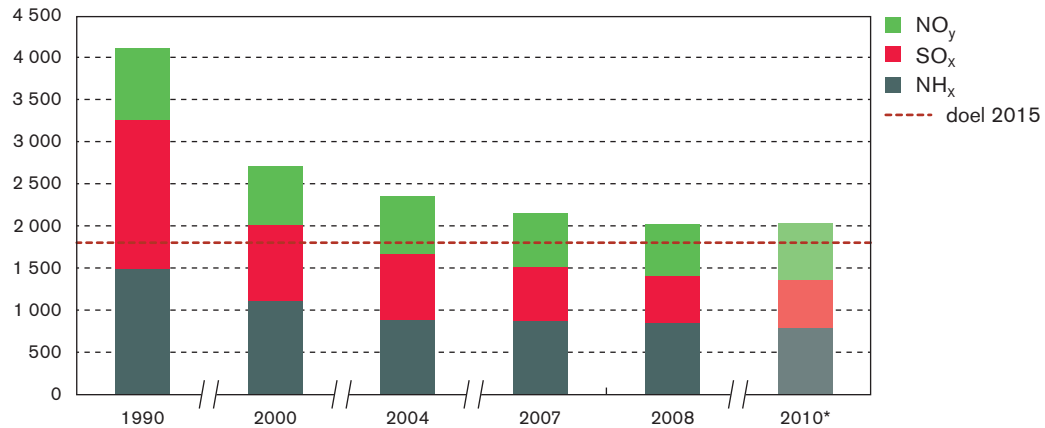
Gemiddeld over Vlaanderen is na 2003 een licht dalende trend vast te stellen in de jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties. In de stedelijke meetstations liggen de concentraties gemiddeld het hoogst en in de landelijke stations gemiddeld het laagst. Er is immers een directe relatie tussen locaties met intens wegverkeer en hogere NO<sub>2</sub>-concentraties. Om de Europese normen voor NO<sub>2</sub>-concentraties overal en blijvend te halen en tegelijk de verzuring en de verontreiniging door ozon en fijn stof te verminderen, zijn verdere emissiereducties van NO<sub>x</sub> (NO<sub>2</sub> en NO) noodzakelijk.

jaargemiddelde NO <sub>2</sub> -concentratie (µg/m <sup>3</sup> )	2000	2003	2006	2007	2008	2009	2010
stedelijk gebied	39	42	38	36	36	36	36
industrieel gebied	34	39	35	35	35	34	34
voorstedelijk gebied	30	36	30	31	29	29	30
landelijk gebied	22	26	22	22	20	20	21
Vlaanderen	32	36	32	31	30	30	31

☺ **Potentieel verzurende depositie**

DPSIR

verzurende depositie (Zeq/ha)



\* voorlopige cijfers: de depositie 2010 werd berekend op basis van de verzurende emissies 2008 en de meteorologische gegevens van 2010. Gezien de vastgestelde emissiedaling tussen 2008 en 2010 worden de depositieresultaten 2010 onder voorbehoud weergegeven.

Bron: VMM

**NH<sub>x</sub> levert de grootste bijdrage tot de verzurende depositie**

Een te hoge verzurende depositie zorgt voor een afname van de bodemkwaliteit, berokkent schade aan vegetatie en tast de biodiversiteit aan. De verzurende depositie in Vlaanderen daalde sterk in de jaren 90. Tussen 2000 en 2010 nam de verzurende depositie gemiddeld over Vlaanderen nog af met 25 %. Deze positieve evolutie ligt in lijn met de daling van de verzurende emissies in Vlaanderen en de omliggende gebieden. De laatste jaren daalde vooral de SO<sub>x</sub>-depositie verder en volgde hiermee de uitgesproken dalende trend in de SO<sub>2</sub>-emissie. Bij de NH<sub>x</sub>- en NO<sub>y</sub>-depositie is de daling minder uitgesproken. NH<sub>x</sub> leverde in 2010 de grootste bijdrage aan de verzurende depositie (39 %), gevolgd door NO<sub>y</sub> (33 %) en SO<sub>x</sub> (28 %). NH<sub>x</sub> is grotendeels afkomstig van de landbouw.

**Nog inspanningen vereist voor behalen van doelstellingen**

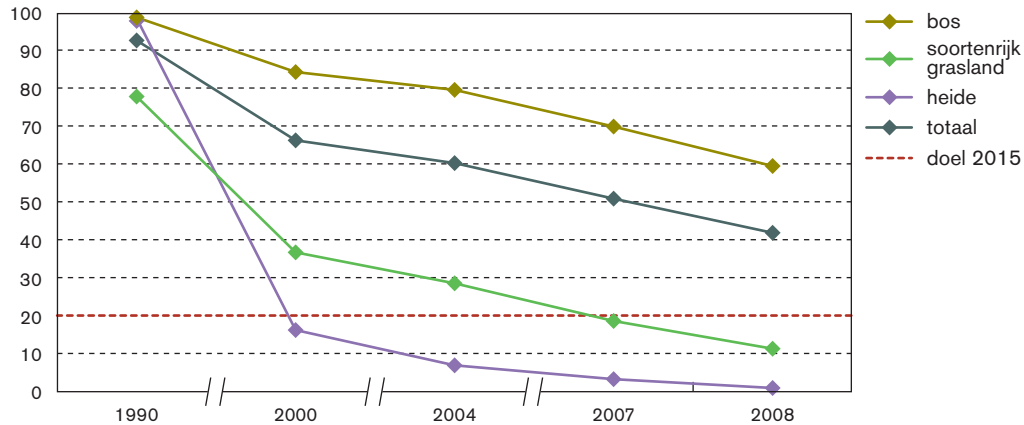
In Limburg en Vlaams-Brabant is de verzurende depositie het laagst. De hoogste depositiewaarden komen voor in de agglomeratie Antwerpen en in gebieden met intensieve landbouw, zoals West-Vlaanderen en de Noorderkempen. Uit de doelstellingen voor verzurende emissies van het MINA-plan 4 (2011-2015) werd een depositiedoelstelling van 1 800 Zeq/(ha.j) afgeleid, te bereiken tegen 2015. Gemiddeld over Vlaanderen werd deze waarde nog niet bereikt in 2008. Voor het behalen van deze doelstelling zijn nog inspanningen nodig. Verzuring is ook voor een groot deel het gevolg van grensoverschrijdende luchtverontreiniging. Daarom wordt de discussie over maatregelen voor emissiereductie eveneens in internationale context gevoerd.

verzurende depositie (Zeq/ha)	1990	2000	2004	2007	2008	2010*
NH <sub>x</sub>	1 486	1 107	887	865	847	784
SO <sub>x</sub>	1 769	902	772	644	551	569
NO <sub>y</sub>	852	694	690	639	627	674
<i>totaal</i>	<i>4 107</i>	<i>2 703</i>	<i>2 349</i>	<i>2 148</i>	<i>2 025</i>	<i>2 027</i>

## ☺ Oppervlakte natuur met overschrijding kritische last verzuring

DPSIR

oppervlakte natuur met overschrijding kritische last verzuring (%)



Bron: VMM

**Druk op ecosystemen door verzuring daalt maar nog lange weg te gaan**

90

Verzuring berokkent schade aan vegetatie. De biodiversiteit wordt aangetast. Bij bossen treedt wortelschade op. Per vegetatietype zijn 'kritische lasten' voor verzuring bepaald als schadedrempel voor verzurende depositie. Als deze depositiegrenswaarden overschreden worden, leidt dit op termijn tot schadelijke effecten op de vegetatie. De doelstelling van het MINA-plan 4 (2011-2015) is het percentage oppervlakte natuur met overschrijding terug te brengen tot 20 % tegen 2015. Als Europese langetermijndoelstelling is vastgelegd dat de kritische lasten verzuring in geen enkel ecosysteem overschreden mogen worden.

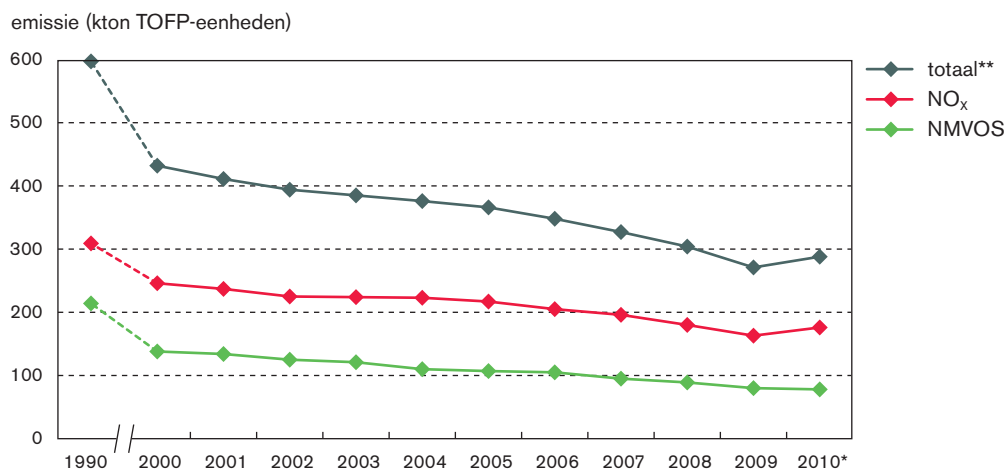
In 2008 werd de kritische last voor verzuring overschreden op 42 % van de totale oppervlakte terrestrische ecosystemen (bos, heide en soortenrijk grasland) in Vlaanderen. Ter vergelijking: in de EU-25 werd deze kritische last in 2004 op 15 % van de oppervlakte natuur overschreden.

De druk door verzuring daalt zowel in bos, heide als soortenrijk grasland. De druk op bossen blijft het grootst. Tussen 2007 en 2008 daalde de totale oppervlakte natuur met overschrijding met 18 %. Deze daling hangt samen met een afname van de verzurende emissie en depositie. Daarnaast kan de omvorming van naaldbos naar loofbos de gevoeligheid voor verzuring verminderen. Een daling van de druk op ecosystemen in Vlaanderen leidt echter niet direct tot een evenredig herstel van de bodem en de biodiversiteit. Dit herstel is een zeer langzaam proces dat onder meer afhangt van de duur en de mate van de historische overschrijding. Bijkomende inspanningen blijven nodig om de emissie van verzurende stoffen naar de lucht te beperken.

oppervlakte natuur met overschrijding kritische last verzuring (%)	1990	2000	2004	2007	2008
bos	99	84	80	70	59
soortenrijk grasland	78	37	28	19	11
heide	98	16	7	3	1
<i>totaal</i>	93	66	60	51	42

## ☺ Emissie van ozonprecursoren naar lucht

DPSIR



\* voorlopige cijfers, \*\* inclusief bijdrage CO en CH<sub>4</sub>

Omdat de verschillende ozonprecursoren een verschillend aandeel in de troposferische ozonvorming hebben, wordt de fotochemisch relevante som van de precursoren uitgedrukt in TOFP-eenheden (troposferisch ozonvormend potentieel).

Bron: VMM

### NO<sub>x</sub>-emissie blijft knelpunt

Ozonprecursoren (vnl. NO<sub>x</sub> en NMVOS en in geringere mate CO en CH<sub>4</sub>) spelen een rol bij de fotochemische luchtverontreiniging. Door de complexiteit van de fotochemische processen is er echter geen eenduidige lineaire relatie tussen de emissie van ozonprecursoren en de resulterende ozonvorming. Wel is een globale emissieverlaging van de precursoren nodig om de ozonconcentratie duurzaam te doen dalen.

Tussen 2000 en 2010 nam de emissie van ozonprecursoren af met 33 %. De NMVOS-emissiedoelstelling voor 2010 van het MINA-plan 3+ (2008-2010) werd vanaf 2005 gerespecteerd. Knelpunt blijft de te hoge NO<sub>x</sub>-emissie. Tussen 2009 en 2010 steeg de NO<sub>x</sub>-emissie met 8 %, dit betekent bijna een terugkeer naar het emissieniveau van 2008. In 2010 bedroeg de NO<sub>x</sub>-emissie 144 kton. Het NEM-plafond voor 2010 werd met 45 kton overschreden. Om de doelstelling van het MINA-plan 4 (2011-2015) te bereiken tegen 2015 is een emissiedaling van 33 kton vereist.

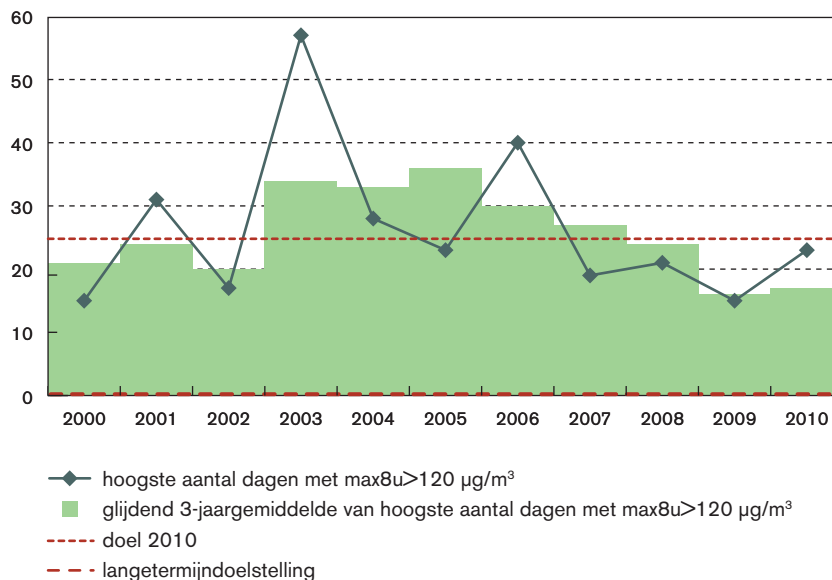
Transport was in 2010 verantwoordelijk voor 52 % van de NO<sub>x</sub>-emissie. Eén van de redenen voor de stijging van de NO<sub>x</sub>-emissie van het wegverkeer tussen 2009 en 2010 is een aanpassing van de berekeningswijze, met een groter aandeel zwaar vrachtvervoer tot gevolg. Daarnaast speelt de verdieselijking van het wagenpark een belangrijke rol. De belangrijkste acties die Vlaanderen zal nemen om de emissies te verminderen zijn de vergroening van de verkeersbelastingen en van de logistieke sector. De industrie had een aandeel van 18 % in de NO<sub>x</sub>-emissie, de bijdrage van de landbouw was 13 %. Tussen 2009 en 2010 steeg de NO<sub>x</sub>-emissie van deze sectoren met respectievelijk 15 % en 5 %.

emissie (kton TOFP-eenheden)	1990	2000	2007	2008	2009	2010*
NO <sub>x</sub>	309	246	196	180	163	176
NMVOS	214	138	95	89	80	78
totale TOFP-som**	597	432	327	304	271	288

 Overschrijdingsindicator (NET60<sub>ppb</sub>-max8u)

DPSIR

overschrijding (aantal dagen)



92

Het jaarlijkse hoogste aantal dagen waarop het maximale 8-uursgemiddelde de 120 µg/m<sup>3</sup> overschrijdt, is bepaald door per jaar een interpolatie te maken van het aantal overschrijdingsdagen per 5x5 km gridcel over gans Vlaanderen. De hoogste geïnterpoleerde waarde in Vlaanderen wordt dan weerhouden. In rapporteringen vóór 2010 werd een overschrijdingsdag gedefinieerd als een dag met een overschrijding in minstens één meetstation in Vlaanderen.

Bron: IRCEL, intergewestelijke databank lucht

**Doelstelling 2010 mogelijk haalbaar dankzij lage waarde in 2010**

De Europese Richtlijn Luchtqualiteit (2008/50/EG) geeft doelstellingen voor ozonconcentraties voor de bescherming van de volksgezondheid. Als langetermijndoelstelling geldt dat de maximale 8-uursgemiddelde ozonconcentratie in de omgevingslucht op geen enkele dag 120 µg/m<sup>3</sup> mag overschrijden. De streefwaarde voor 2010 is een maximum van 25 overschrijdingsdagen per kalenderjaar, uitgemiddeld over de jaren 2010, 2011 en 2012 (NET60<sub>ppb</sub>-max8u). Het MINA-plan 4 (2011-2015) neemt deze doelstelling over voor 2015.

Het aantal overschrijdingsdagen schommelt van jaar tot jaar en volgt vooral de jaarlijkse variatie in zonnestraling en temperatuur. De kwaliteit van de zomers heeft een belangrijke impact. 2010 was een gemiddeld ozonjaar met maximum 23 overschrijdingsdagen. Limburg telde het grootste aantal overschrijdingsdagen. Het glijdend 3-jaargemiddelde aantal overschrijdingen bereikte een lage waarde van 17 dagen doordat de laatste jaren meteorologisch (zeer) gunstig waren. Het behalen van de Europese doelstelling voor 2010 is mogelijk, maar niet gegarandeerd. Meteorologisch ongunstige omstandigheden in 2011 of 2012 kunnen volstaan om de doelstelling alsnog te overschrijden.

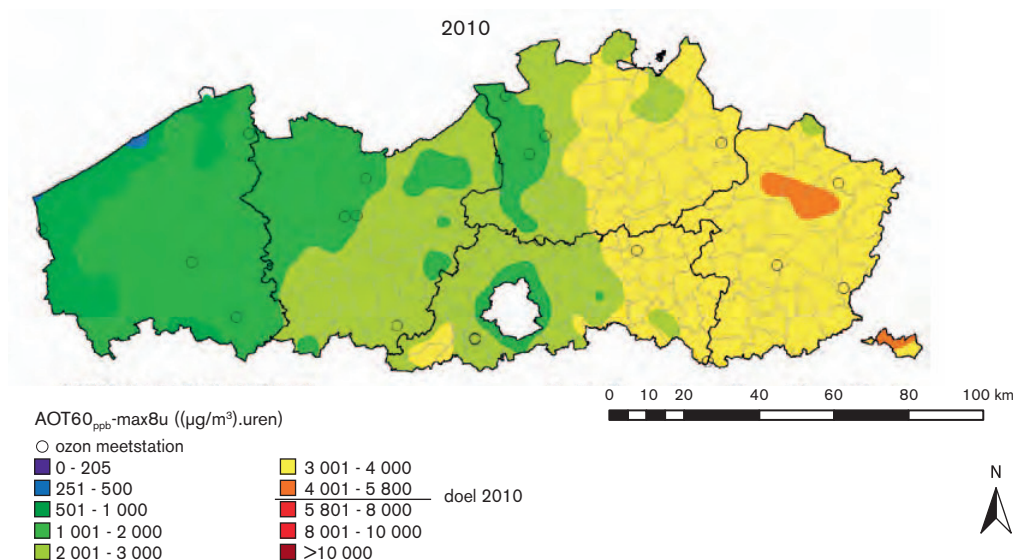
Om de doelstellingen overal en blijvend te behalen moeten alle Europese landen duurzame maatregelen nemen om de emissie van ozonprecursoren verder te verminderen. Vooral de verdere reductie van de NO<sub>x</sub>-emissie vereist nog bijkomende inspanningen.

	2000	2006	2007	2008	2009	2010
aantal dagen met max8u > 120 µg/m <sup>3</sup>	15	40	19	21	15	23
3-jaargemiddelde van aantal dagen met max8u > 120 µg/m <sup>3</sup>	21	30	27	24	16	17

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

☺ Jaaroverlastindicator (AOT60<sub>ppb</sub>-max8u)

DPSIR



De ruimtelijke spreiding werd berekend door een interpolatie te maken (RIO model) met de meetwaarden van alle ozonmeetplaatsen in de telemetrische meetnetten van de drie Gewesten. Op de kaart zijn enkel de ozonmeetplaatsen van VMM in Vlaanderen weergegeven.

Bron: IRCEL, intergewestelijke databank lucht

93

**Ozonoverlast voor de gezondheid gemiddeld in 2010**

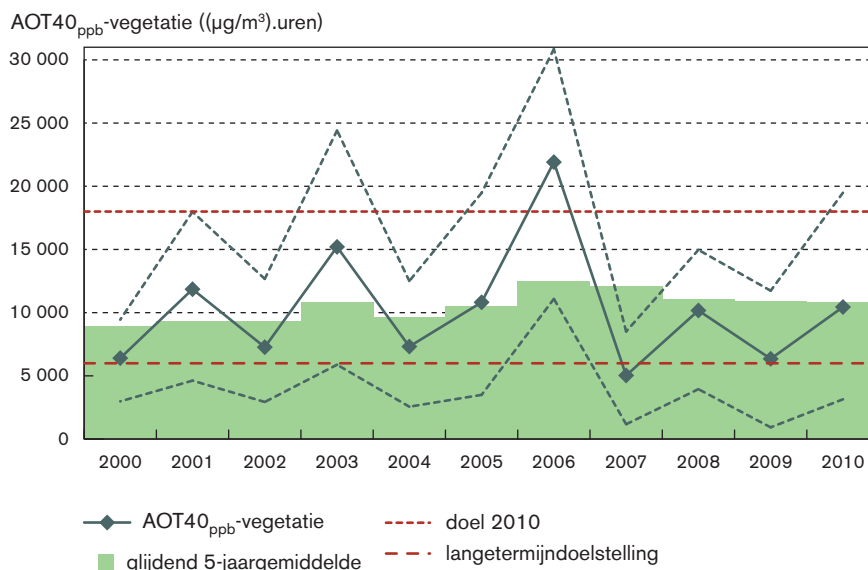
De jaaroverlastindicator geeft een indicatie van de ozonoverlast voor de gezondheid. Deze indicator houdt ook rekening met de grootte en de duur van de overschrijding ten opzichte van een ozondrempelwaarde van  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en is daardoor aanvullend aan de overschrijdingsindicator. In de EU-modelberekeningen die aan de grondslag lagen van zowel de Europese Richtlijn Nationale Emissiemaxima als de ozonrichtlijn, werd als doel voor 2010 een maximale jaaroverlast van  $5\,800 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{uren}$  vooropgesteld. In de Europese Richtlijn Luchtqualiteit (2008/50/EG) is deze doelstelling niet overgenomen.

Het verloop van de jaaroverlast schommelt en volgt grotendeels de jaarlijkse variatie in zonnestraling en temperatuur. In 2010 was de ozonoverlast voor de gezondheid gemiddeld over Vlaanderen  $2\,418 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{uren}$ , wat vrij gematigd is in verhouding tot het aantal uurgraden (496). Het aantal uurgraden is de som van het overschot van de temperaturen boven  $25^\circ\text{C}$  in de zomer (juni-augustus). 2010 was bijgevolg een gemiddeld jaar voor wat betreft de ozonoverlast voor de gezondheid.

De grootste ozonoverlast werd vastgesteld in Limburg (gemiddeld  $3\,620 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{uren}$ ). Dan volgen Antwerpen (gemiddeld  $2\,863 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{uren}$ ) en Vlaams-Brabant (gemiddeld  $2\,827 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{uren}$ ). In Oost-Vlaanderen (gemiddeld  $2\,065 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{uren}$ ) en in West-Vlaanderen (gemiddeld  $1\,154 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{uren}$ ) was de overlast het laagst. De hogere overlast in het noordoostelijk gedeelte van Vlaanderen heeft te maken met de hogere temperaturen en het ontbreken van atmosferische verdunningsprocessen zoals bijvoorbeeld een land- en zeebries aan de kust. In 2010 werd de doelstelling van  $5\,800 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{uren}$  overal in Vlaanderen gerespecteerd. Toch zullen de emissies van de ozonprecursoren  $\text{NO}_x$  en NMVOS in de Europese landen verder moeten dalen om het ozonprobleem duurzaam op te lossen. De langetermijndoelstelling voor de jaaroverlast is immers  $0 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{uren}$ .

☺ Seizoensoverlast voor gewassen (AOT40<sub>ppb</sub>-vegetatie)

DPSIR



94

De punten op de volle lijn tonen voor elk jaar de gemiddelde waarde voor akkergewassen en semi-natuurlijke vegetatie in Vlaanderen. De stippellijnen geven de laagste en de hoogste jaarwaarde aan.

Bron: IRCEL, intergewestelijke databank lucht

**Zomer van 2010 gematigd voor de vegetatie**

Natuurlijke ecosystemen, akkergewassen en semi-natuurlijke vegetatie kunnen schade ondervinden door blootstelling aan ozon. Bij gewassen leidt dit tot opbrengstvermindering. Voor de bescherming van de vegetatie werd in de Europese Richtlijn Luchtkwaliteit (2008/50/EG) een toestandsindicator 'AOT40<sub>ppb</sub>' gedefinieerd, de seizoensoverlast. Deze indicator geeft het overschot boven 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  van alle ozonuurwaarden tussen 8 en 20 uur (Midden-Europese tijd) opgeteld tijdens de maanden mei, juni en juli. De Europese streefwaarde voor 2010 is 18 000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).uren en de langetermijndoelstelling 6 000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).uren. Beide doelstellingen zijn opgenomen in het MINA-plan 3+ (2008-2010).

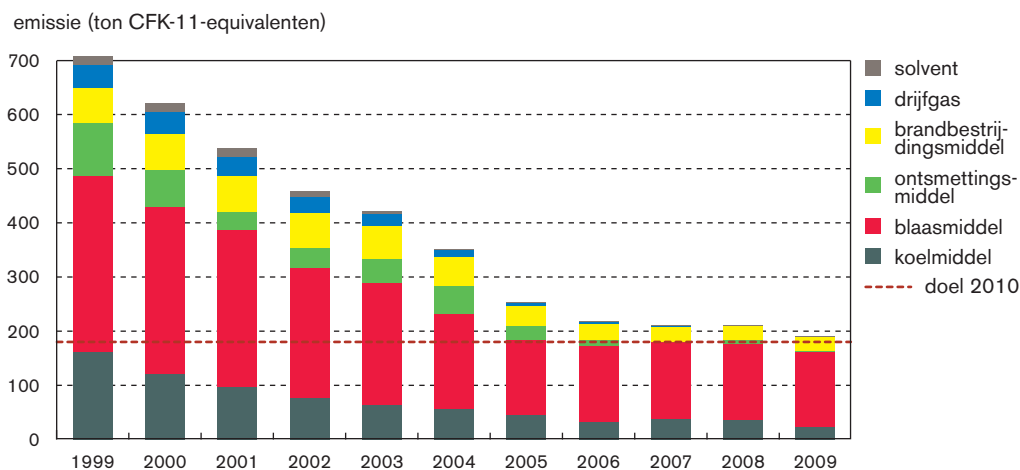
Gemiddeld in Vlaanderen werd de doelstelling voor 2010 nooit overschreden behalve in het meteorologisch ongunstige jaar 2006. Het 5-jaargemiddelde van de seizoensoverlast vertoont weinig evolutie en blijft onder de doelstelling voor 2010. De langetermijndoelstelling daarentegen werd in 2010 nog overschreden op 91 % van de Vlaamse akkergronden en gronden met semi-natuurlijke vegetatie. Om de langetermijndoelstelling bij variërende meteorologische omstandigheden te bereiken zullen de emissies van ozonprecursoren in alle Europese landen verder moeten dalen.

( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).uren	2000	2006	2007	2008	2009	2010
AOT40 <sub>ppb</sub> -vegetatie	6 403	21 910	5 031	10 171	6 347	10 446
5-jaargemiddelde van AOT40 <sub>ppb</sub> -vegetatie	8 880	12 504	12 057	11 050	10 865	10 781



## ☺ Emissie van ozonafbrekende stoffen

DPSIR



Bron: VITO op basis van Econotec (2011)

### Doelstelling 2010 in zicht

Tussen 1999 en 2009 daalde de totale emissie van ozonafbrekende stoffen met 73,1 %. Bijna 73 % van de emissie komt in 2009 van blaasmiddel dat hoofdzakelijk vrijkomt bij het incorrect verwijderen, inzamelen en verwerken van isolatiemateriaal bij de sloop van woningen. Het is technisch moeilijk om het isolatiemateriaal netjes uit de muur te halen en het vrijgekomen gas bij verwerking op te vangen, te destilleren en voor vernietiging af te voeren. Hierdoor zal de emissie van blaasmiddel nog ettelijke jaren voortduren. De grootste absolute daling van de emissie in 2009 komt door de uitgebruikname van airco-installaties, koelkasten en diepvriezers met koelmiddel.

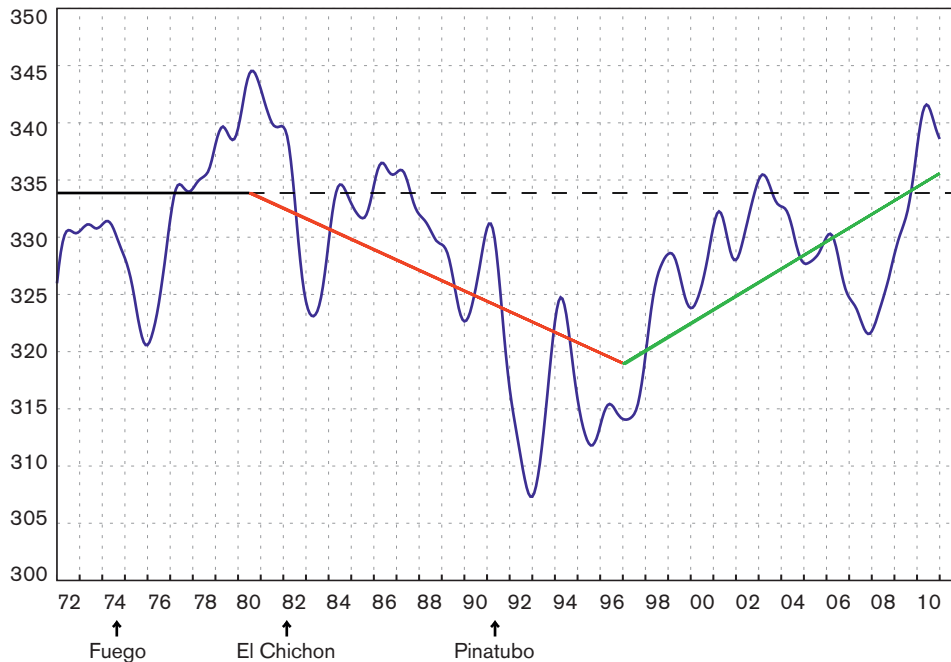
Het MINA-plan 3+ (2008-2010) beoogt de emissie tegen 2010 terug te dringen met ten minste 74,5 % ten opzichte van de emissie in 1999. Concreet moet de uitstoot tegen 2010 herleid worden tot 180,3 ton CFK-11-eq of een daling met 9,7 ton CFK-11-eq in vergelijking met 2009. Het MINA-plan 4 (2011-2015) vermeldt geen nieuwe doelstelling, maar vooral het Europese beleid bepaalt nu het verdere verloop van de afbouw van deze emissie en is daarbij zeer ambitieus. Een EU-verordening scherpt de uitfasering van de ozonafbrekende stoffen verder aan. Het doel van het Montreal-protocol is het gebruik van ozonafbrekende stoffen eerst te beperken en uiteindelijk volledig te stoppen.

emissie (ton CFK-11-eq)	koelmiddel	blaasmiddel	ontsmettingsmiddel	brandbestrijdingsmiddel	drijfgas	solvent	totaal
1999	162,1	324,6	98,2	65,5	40,9	15,5	706,9
2007	38,3	142,4	0,0	27,1	1,9	1,7	211,3
2008	36,7	141,1	6,2	25,2	0,9	1,7	211,7
2009	23,1	138,3	3,4	24,3	0,5	0,4	190,0

## ☺ Dikte van de ozonlaag boven Ukkel

DPSIR

dikte van de ozonlaag boven Ukkel (DE)



96

De pijltjes duiden de tijdstippen aan van vulkanische uitbarstingen (van links naar rechts in Guatemala, in Mexico en op de Filipijnen) die stof tot in de stratosfeer injecteerden. Afhankelijk van de plaats en het tijdstip van de uitbarsting had dit op lange termijn gevolgen voor de dikte van de ozonlaag.

Bron: KMI

### Pas over enkele decennia uitsluitel over het herstel van de ozonlaag

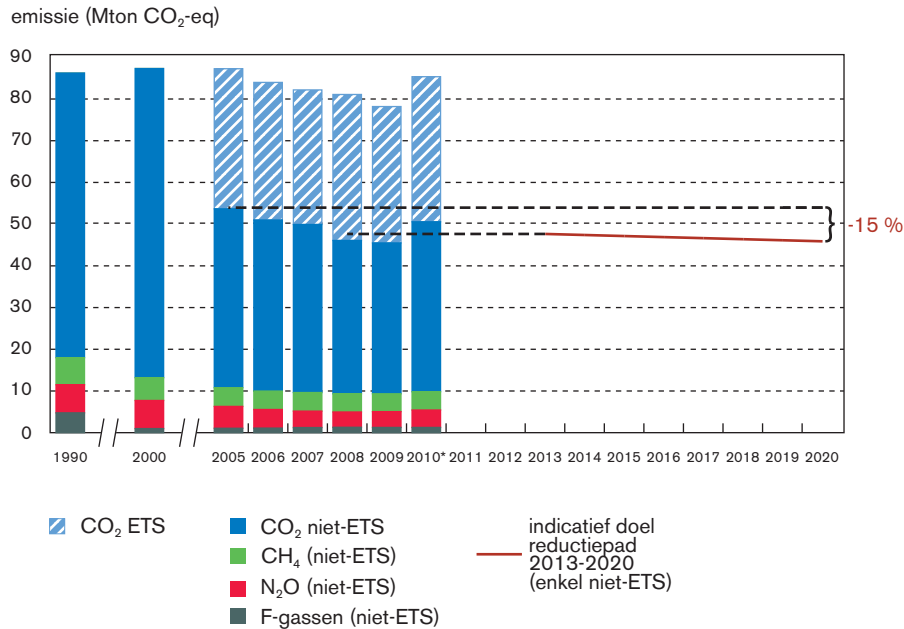
Het voortschrijdend jaargemiddelde van de dikte van de ozonlaag te Ukkel (blauwe lijn) kan opgesplitst worden in twee perioden. Tussen 1980 en 1996 nam de dikte van de ozonlaag jaarlijks gemiddeld af met 0,27 % (rode lijn). Tijdens de periode 1997-2010 nam de dikte jaarlijks gemiddeld toe met 0,36 % (groene lijn). De waarnemingen wijzen in de richting van een herstel. Maar gezien grote onzekerheden en grote jaarlijkse schommelingen is het nog te vroeg om dit te beschouwen als een definitief herstel.

De dikte van de ozonlaag wordt op een complexe wijze beïnvloed door menselijke activiteiten en natuurlijke fenomenen. De productie van ozonafbrekende stoffen door de mens daalt dankzij de maatregelen genomen in het Montreal-protocol. De uitwerking op de ozonlaag zal echter slechts op lange termijn waarneembaar zijn. Daarnaast heeft wetenschappelijk onderzoek aangetoond dat er ook verschillende interacties zijn met de klimaatverandering. Onder meer gaat een stijging van de temperatuur in de troposfeer gepaard met een daling van de temperatuur in de stratosfeer, wat de efficiëntie van de ozonafbrekende stoffen doet toenemen. Als gevolg daarvan zou het herstel van de ozonlaag (zelfs met afnemende chloor- en broomconcentraties) verder vertraagd kunnen worden. Ook andere natuurlijke fenomenen, zoals vulkaanuitbarstingen en wijzigingen van de algemene circulatie in de stratosfeer, beïnvloeden de toestand van de ozonlaag.



DPSIR

## ☺ Totale emissie van broeikasgassen



\* voorlopige cijfers

Bron: MIRA op basis van EIL (VMM), VITO en LNE

### Stijging met 9 % in 2010 doorbreekt dalende trend broeikasgasuitstoot

De dalende trend in de emissie van broeikasgassen werd in 2010 niet verder gezet. In tegendeel, de emissies in 2010 zijn opvallend hoog en terug op een niveau vergelijkbaar met de jaarlijkse emissies in de periode voor 2006. Zeker in absolute cijfers is vooral de uitstoot van CO<sub>2</sub> toegenomen.

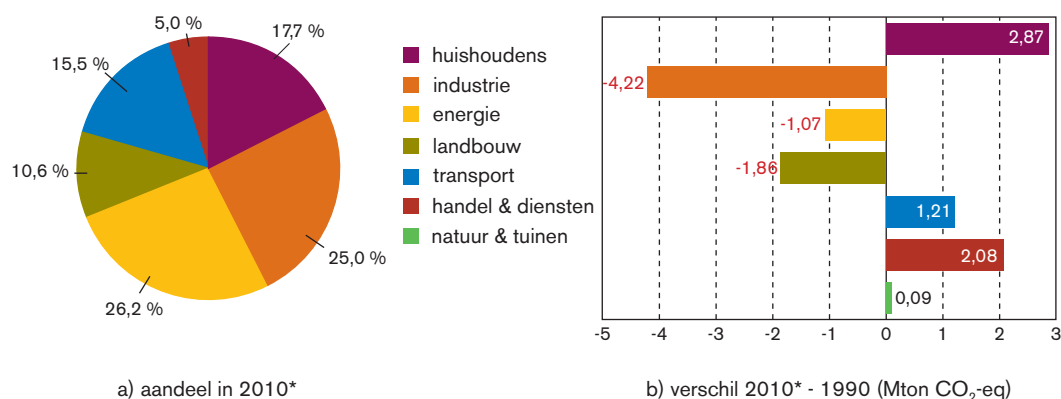
Hoewel beleidsingrepen de energetische efficiëntie in verschillende sectoren sterk deed toenemen sinds 1990, zorgt de toegenomen activiteit ervoor dat de emissies hoog blijven. Het aandeel van energiegerelateerde emissies in de Vlaamse broeikasgasuitstoot is zelfs opgelopen van 77 % in 1990 naar 85 % in 2010. Het feit dat de totale broeikasgasuitstoot in 2010 toch 1 % onder de uitstoot van 1990 uitkomt, is dan ook vooral het resultaat van maatregelen inzake PFK's en SF<sub>6</sub> (installatie fluoriderecuperatie-eenheid in één chemisch bedrijf), N<sub>2</sub>O (ingebruikname katalysatoren in de chemische industrie, daling veestapel) en CH<sub>4</sub> (valorisatie stortgas en beperking op storten van afval, daling veestapel).

Vanaf 2013 krijgen Europese lidstaten enkel nog doelstellingen opgelegd voor activiteiten die niet onder het Europees Emissiehandelssysteem (ETS) vallen, de zogenaamde niet-ETS fractie. Die doelstelling neemt jaarlijks af volgens een lineair traject. Voor België loopt dit traject van de gemiddelde niet-ETS emissie in de periode 2008-2010 in 2013 tot de reductiedoelstelling van -15 % in 2020 ten opzichte van 2005. De doelstelling voor België is nog niet omgezet in specifieke doelen per gewest.

emissie (Mton CO <sub>2</sub> -eq)		1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
ETS	CO <sub>2</sub>	.	.	33,6	33,0	32,3	35,0	32,7	34,8
niet-ETS	CO <sub>2</sub>	68,3	74,1	42,9	41,0	40,3	36,8	36,2	40,7
	CH <sub>4</sub>	6,5	5,5	4,5	4,4	4,5	4,4	4,3	4,4
	N <sub>2</sub> O	6,7	6,7	5,2	4,5	3,9	3,7	3,8	4,2
	F-gassen	4,8	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3
<b>totaal</b>		<b>86,3</b>	<b>87,3</b>	<b>87,3</b>	<b>84,0</b>	<b>82,2</b>	<b>81,1</b>	<b>78,2</b>	<b>85,3</b>



😊 **Emissie van broeikasgassen per sector**



\* voorlopige cijfers  
 Bij berekening van de aandelen werden emissies en sinks in natuur & tuinen niet beschouwd.  
 Bron: MIRA op basis van EIL (VMM)

**Helpt uitstoot afkomstig van industrie en energie(productie)**

98

In 2010 vertegenwoordigden de sectoren industrie en energie samen nog steeds iets meer dan de helft van de totale broeikasgasemissies in Vlaanderen. Maar samen met landbouw zijn industrie en energie de enige sectoren die hun emissies in 2010 konden terugdringen tot beneden het niveau van 1990.

**Industrie en huishoudens zagen uitstoot met 18 % toenemen in 2010**

In alle sectoren namen de broeikasgasemissies toe tussen 2009 en 2010. Maar de stijging was het grootst bij de industrie en de huishoudens. Beide sectoren vertonen een stijging met 18 % op een jaar, voornamelijk toe te schrijven aan een heropleving van de economie na de financieel-economische crisis van 2008-2009 en de zeer strenge winter in 2010. Zo nam in 2010 het productieniveau van de industrie toe met 7 %, en belangrijke deelsectoren zoals de chemie en de metallurgie zagen hun activiteitsniveau zelfs met 21 % toenemen.

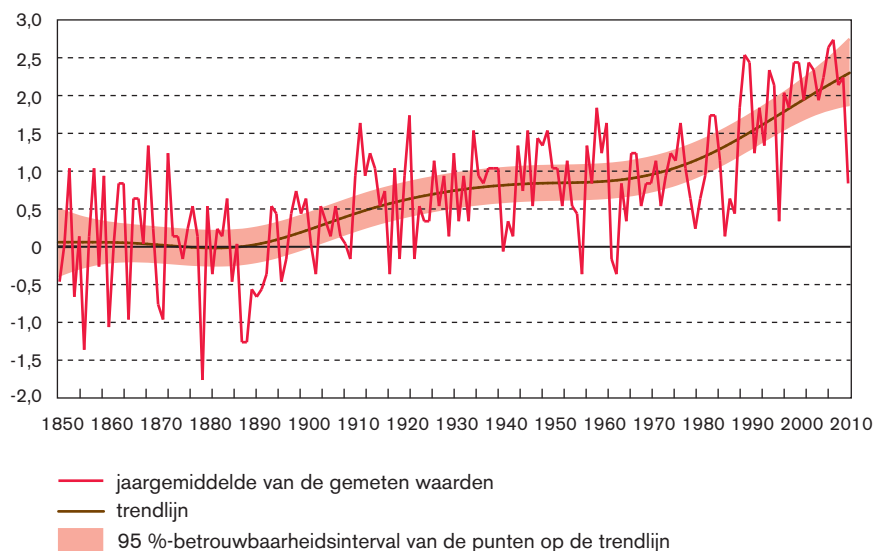
Efficiëntieverbeteringen van verwarmingsinstallaties, de verbeterende isolatiegraad en de overstap naar hernieuwbare energiebronnen hebben de laatste jaren een duidelijk positieve weerslag gehad op de broeikasgasuitstoot van woningen en andere gebouwen. Maar die veranderingen volstonden nog niet om het effect van enkele erg koude wintermaanden volledig op te vangen.

emissie broeikasgassen (Mton CO <sub>2</sub> -eq)	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
huishoudens	12,40	12,93	13,53	12,93	12,24	12,83	12,91	15,26
industrie niet-ETS	25,81	24,59	8,64	6,80	6,69	2,91	3,87	4,10
industrie ETS	.	.	15,08	15,59	14,39	17,52	14,50	17,49
energie niet-ETS	23,72	23,77	5,92	6,03	5,90	5,05	4,18	5,37
energie ETS	.	.	18,51	17,41	17,88	17,49	18,20	17,29
landbouw	11,05	10,00	9,21	9,13	8,97	8,73	8,89	9,19
transport	12,19	13,40	13,54	13,56	13,67	13,78	12,76	13,39
handel & diensten	2,26	3,70	4,00	3,68	3,57	3,83	3,98	4,35
natuur & tuinen	-1,19	-1,08	-1,17	-1,15	-1,11	-1,05	-1,10	-1,10

## ☹️ Temperatuur

DPSIR

afwijking t.o.v. gemiddelde jaartemperatuur in de periode 1850-1899 (°C)



Omdat (zeker binnen Europa) de jaargemiddelde temperaturen in de pre-industriële periode 1750-1799 erg gelijkwaardig zijn met deze in de periode 1850-1899 en in deze laatste periode metingen voor veel meer locaties beschikbaar zijn, wordt 1850-1899 gebruikt als referentieperiode voor toetsing aan de 2 °C-doelstelling.

Bron: MIRA (VMM) op basis van KMI

99

### Mens jaagt mondiale temperatuur omhoog

Om de gevolgen van klimaatverandering binnen de perken te houden, mag de mondiale temperatuur met maximaal 2 °C stijgen ten opzichte van de pre-industriële periode. Toch nam de jaargemiddelde temperatuur op aarde al toe met 0,81 °C tussen 1850 en 2010. De temperatuurtoename kent bovendien een duidelijke versnelling, en de 26 warmste jaren liggen allemaal in de laatste drie decennia.

De oorzaak van die ontegensprekelijke opwarming legt het IPCC in eerste instantie bij de oplopende broeikasgasconcentraties in onze atmosfeer onder invloed van menselijke activiteiten (industriële revolutie en wijzigende landbouw).

### België nu 2,3 °C warmer dan in pre-industriële periode

Ook in België vertonen de metingen een duidelijk stijgende trend. Sinds eind 19<sup>e</sup> eeuw stijgt de jaargemiddelde temperatuur significant. Halverwege de 20<sup>e</sup> eeuw is de stijging even gestopt, maar nadien is de temperatuur nog sneller beginnen stijgen. Ondertussen is het in België 2,3 °C warmer dan in de pre-industriële periode.

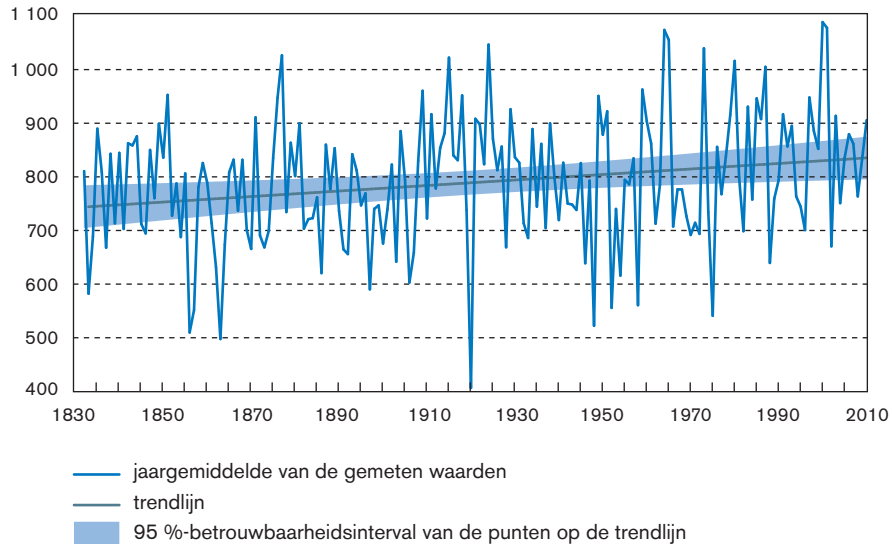
De 16 warmste jaren sinds de start van de metingen in 1833, situeren zich allemaal in de periode 1989-2010. De 20 koudste jaren liggen allemaal in de periode voor 1895. Uit voorlopige resultaten blijkt bovendien dat 2011 met een jaargemiddelde temperatuur van 11,6 °C het warmste jaar was sinds 1833.

De temperatuurstijging is duidelijk over alle seizoenen, maar de stijging is het grootst in de lente (+0,5 °C per decennium) en de zomer (+0,4 °C per decennium). Ook het aantal dagen met een maximumtemperatuur van 25 °C of meer is aan een duidelijke stijging bezig.

## ☹ Neerslag

DPSIR

jaargemiddelde neerslag (mm)



100

Bron: MIRA (VMM) op basis van KMI

**Toenemende neerslag in België**

De jaargemiddelde neerslag is sowieso erg variabel. In de 19<sup>e</sup> eeuw compenseerden natte en droge jaren elkaar nog, maar ondertussen komen in ons land steeds nadrukkelijker meer natte dan droge jaren voor. Statistische analyse van de hele datareeks legt bloot dat ons land een langzame maar significante stijging van de jaargemiddelde neerslag kent. Die stijging blijft aanhouden aan een lineair patroon van 0,5 mm/jaar of een halve cm per decennium.

**Nattere winters met meer neerslagdagen, minder maar meer intense buien in de zomer**

Met het oog op de mogelijke impact zijn de verschuivingen per seizoen en het voorkomen van extreme neerslagperiodes nog belangrijker dan een wijzigend jaargemiddelde. In 2011 kon de wetenschap voor het eerst aantonen dat menselijke activiteiten een bijdrage leveren aan de waargenomen intensifiëring van extreme neerslagperiodes in het noordelijk halfrond.

De neerslagtoename in België tekent zich enkel tijdens de winter af. De neerslaghoeveelheid in de zomer verandert niet of nauwelijks.

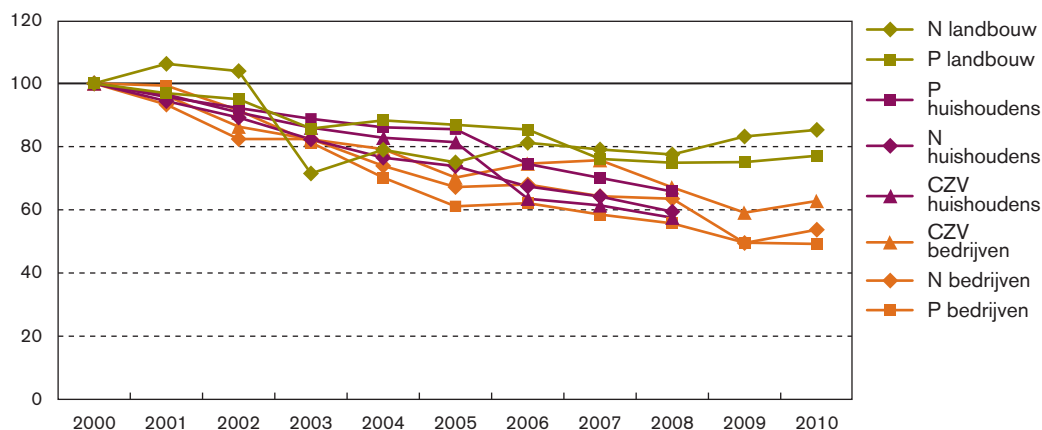
In België regent het gemiddeld 201 dagen op een jaar. Analyse van de neerslaggegevens over de volledige periode 1833-2010 toont aan dat het aantal dagen met meetbare neerslag jaarlijks toenam, maar ook dat deze toename zich enkel in de winter manifesteert. Opmerkelijk is dat in de periode 1951-2010 het aantal neerslagdagen per jaar afnam. Die afname situeert zich voornamelijk in de zomer, met minder maar meer intense zomerse neerslagperiodes tot gevolg.

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

😊 **Belasting van het oppervlaktewater met zuurstofbindende stoffen en nutriënten**

DPSIR

belasting oppervlaktewater (2000=100)



Bron: VMM

**Belasting van het oppervlaktewater door huishoudens daalt gestaag**

De huishoudelijke vuilvrachten die de Vlaamse oppervlaktewateren te verwerken krijgen, zijn in de periode 2000-2008 verder gestaag afgenomen door de systematische uitbreiding en verbetering van de openbare waterzuivering. Toch hebben de huishoudens nog steeds een belangrijk aandeel in de gekende belasting van het oppervlaktewater met stikstof (N, 30 % in 2008) en fosfor (P, 44 %).

101

**Belasting van het oppervlaktewater door bedrijven sterk gedaald**

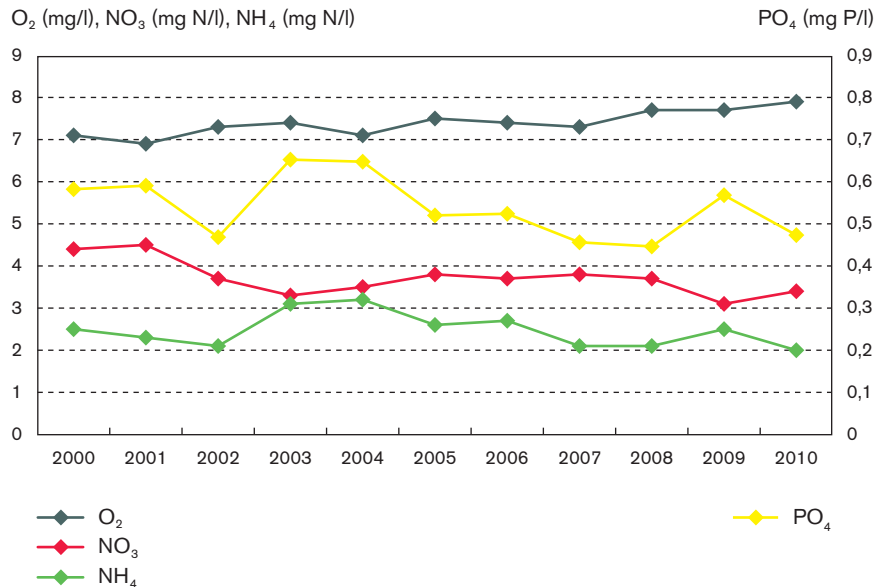
De bedrijven realiseerden de sterkste daling in de periode 2000-2005, in 2006 en 2007 was er geen eenduidige evolutie. In 2008 en 2009 was er opnieuw een duidelijke daling. Wellicht speelde de financieel-economische crisis hierin een belangrijke rol. Met de aantrekkende economie is ook de belasting van het oppervlaktewater met chemisch zuurstofverbruik (CZV) en stikstof door bedrijven gestegen in 2010. Opvallend is het kleine aandeel van de bedrijven in de belasting van het oppervlaktewater met stikstof (9 %) en fosfor (13 %).

**Verliezen van stikstof en fosfor uit landbouw dalen weinig of niet**

De gemodelleerde stikstof- en fosforverliezen door het mestgebruik in de landbouw liggen op een lager niveau dan in het begin van de jaren 2000. De laatste jaren is er geen verbetering meer merkbaar. De landbouw is verantwoordelijk voor 60 % van de totale stikstofvracht die in het oppervlaktewater terecht komt en voor 42 % van de fosforvracht.

## ☺ Zuurstof en nutriënten in het oppervlaktewater

DPSIR



102

Bron: VMM

**Waterkwaliteit verbetert langzaam maar onvoldoende**

Voldoende opgeloste zuurstof (O<sub>2</sub>) in het water is een belangrijke voorwaarde voor een divers ecosysteem. De ammoniumconcentratie (NH<sub>4</sub>) is een goede indicator voor waterverontreiniging door niet of onvoldoende gezuiverde lozingen. Te veel nitraat (NO<sub>3</sub>) en/of fosfaat (PO<sub>4</sub>) in het oppervlaktewater kan leiden tot overmatige algenbloei waardoor bijvoorbeeld de zichtbaarheid sterk afneemt.

Over de hele periode 2000-2010 bekeken, vertonen de gemiddelde concentraties zuurstof, ammonium, nitraat en fosfaat een geleidelijke verbetering. Die positieve evoluties zijn te danken aan de daling van de belasting van het oppervlaktewater. Die geleidelijke verbetering doet zich echter lang niet overal en in dezelfde mate voor.

Sinds 9 juli 2010 zijn er nieuwe basiskwaliteitsnormen voor oppervlaktewater. De meetresultaten voor 2010 kunnen dus zowel aan de oude als de nieuwe normen getoetst worden. Het percentage meetplaatsen dat voldoet aan de oude normen bedraagt 40 % voor opgeloste zuurstof, 86 % voor nitraat, 49 % voor ammonium en 33 % voor fosfaat. De doelstellingen van het MINA-plan 3+ (2008-2010) voor nitraat (100 % voldoet aan de norm) en fosfaat (40 % voldoet aan de norm) werden niet gehaald. Het MINA-plan 4 (2011-2015) stelt als plandoelstellingen voor 2015 onder andere voorop dat 79 % van de oppervlaktewaterlichamen moet voldoen aan de nieuwe norm voor zuurstof en 27 % voor stikstof totaal. Het percentage Vlaamse waterlichamen (zijnde de grotere waterlopen) dat in 2010 voldeed aan de nieuwe normen bedraagt 48 % voor zuurstofconcentratie, 65 % voor zuurstofverzadiging en 25 % voor stikstof totaal.

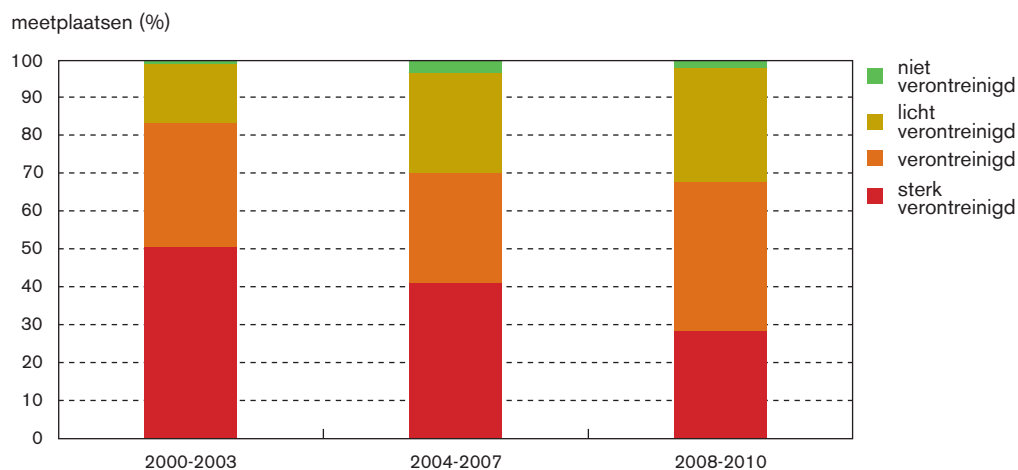
Om de waterkwaliteit verder te verbeteren is het nodig de openbare waterzuivering verder uit te breiden en te verbeteren (bv. aanpak overmatig werkende overstorten, foutief aangesloten huishoudens). Daarnaast is er vooral nog een reductie van de verliezen vanuit de landbouw nodig.

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



## ☺ Waterbodempkwaliteit

DPSIR



Bron: VMM

### Waterbodempkwaliteit evolueert gunstig maar blijft vaak problematisch

In de periode 2007-2010 was 33 % van de onderzochte meetplaatsen sterk verontreinigd, 66 % licht verontreinigd tot verontreinigd en slechts 1 % was niet verontreinigd.

Uit de toets aan de normen blijkt dat enkele stoffen in meer dan de helft van de meetplaatsen de normen overschrijden. Daarbij enkele afbraakproducten van DDT (insecticide), hexachloorbenzeen (fungicide), een vlamvertrager (BDE 28) en een PCB (PCB 138).

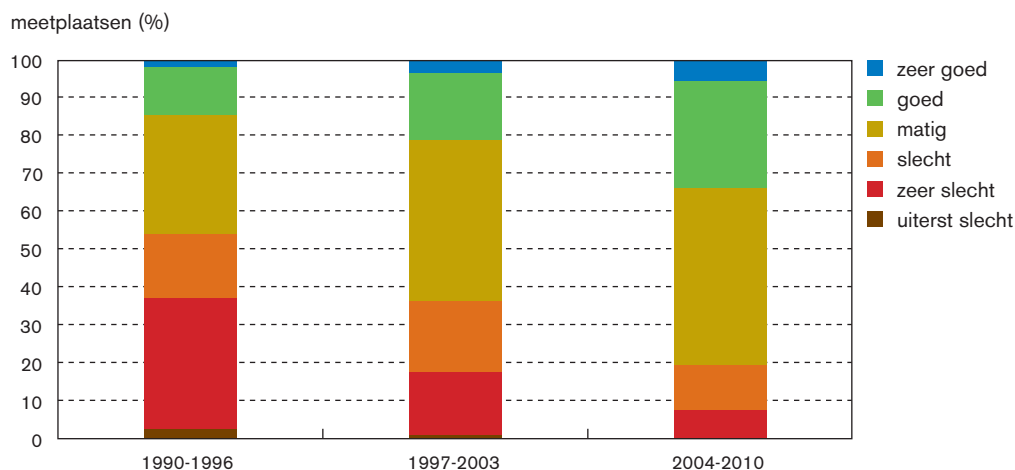
Om na te gaan in welke mate de waterbodempkwaliteit de jongste tien jaar evolueerde, werden de 212 meetpunten geselecteerd die zowel in de periode 2000-2003, 2004-2007 als 2008-2010 bemonsterd werden. Het percentage sterk verontreinigde meetplaatsen is duidelijk gedaald, terwijl de percentages niet en licht verontreinigd relatief sterk toegenomen zijn. Verbeteringen van de waterbodempkwaliteit kunnen verschillende oorzaken hebben:

- verwijderen van sediment (al leidt sanering niet altijd tot een verbetering van de waterbodempkwaliteit omdat de historische verontreiniging soms diep in de waterbodem is doorgedrongen);
- door verminderde lozingen van toxische stoffen is de nieuw gevormde waterbodem minder vervuild;
- door de gewijzigde fysisch-chemische kwaliteit van de waterkolom, bijvoorbeeld hogere zuurstofconcentraties, kan nalevering van toxische stoffen vanuit de waterbodem naar de waterkolom optreden.

103

## ☺ Belgische Biotische Index

DPSIR



Bron: VMM

### Biologische kwaliteit verbeterd, maar lang niet overal

104

In de loop van de voorbije twee decennia is de biologische kwaliteit van de Vlaamse oppervlaktewateren, gemeten met de Belgische Biotische Index (BBI), traag maar gestaag verbeterd. Het percentage meetplaatsen met een uiterst of zeer slechte kwaliteit nam sterk af en het percentage met een matige of goede kwaliteit nam sterk toe. Deze positieve evoluties zijn het resultaat van de uitbreiding en verbetering van de openbare waterzuivering en van de inspanningen van de bedrijven en de landbouw.

Maar, lang niet alle meetpunten vertonen een verbetering van de biologische kwaliteit. Van de 482 meetpunten die minstens 5 keer bemonsterd werden in de periode 2000-2010, vertoonde 83 % geen significante lineaire trend. 17 % vertoonde een significante verbetering en slechts 0,4 % ging significant achteruit.

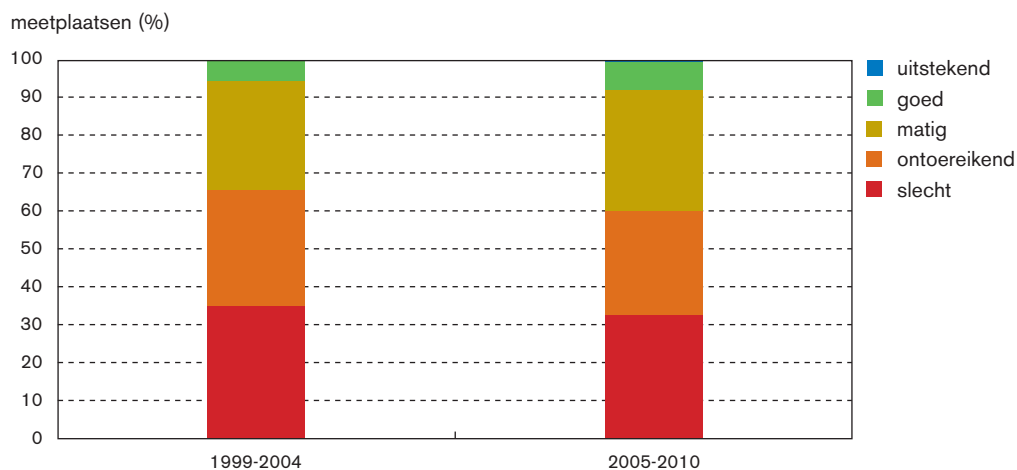
### Doelstelling Milieubeleidsplan niet gehaald

Tijdens de meetcampagne van 2010 werd de BBI op 376 meetplaatsen bepaald. 139 meetplaatsen (37 %) haalden een goede of zeer goede biologische kwaliteit. Voor de periode 2008-2010 zijn er 1 062 meetplaatsen bemonsterd, waarvan eveneens 37 % een goede of zeer goede kwaliteit had. De doelstelling van het MINA-plan 3+ (2008-2010), 40 % in 2010, werd dus niet gehaald. De doelstelling voor 2010 is nog maar een tussenstap op weg naar de einddoelstelling. Zowel de Europese als de Vlaamse wetgeving stellen immers dat overal de goede ecologische toestand of het goed ecologisch potentieel gehaald moet worden, in principe tegen 2015. De afstand tot die doelstelling, die voor macro-invertebraten aan een andere index dan de BBI getoetst wordt, is nog erg groot. Bovendien moeten naast de macro-invertebraten verscheidene andere criteria gerespecteerd worden om aan deze doelstelling te voldoen.

Forse inspanningen zijn nog nodig om de einddoelstelling te halen. Niet alleen om de vuilvrachten die in het oppervlaktewater terechtkomen verder te reduceren, maar zeker ook om waterlopen een meer natuurlijke inrichting te geven (bv. hermeandering, natuurvriendelijke oeverinrichting ...).

 Visindex

DPSIR



Bron: INBO

### Slechts minderheid meetplaatsen heeft gezonde visgemeenschap, toestand verbetert langzaam

De visindex is een instrument dat toelaat de toestand van een visgemeenschap kwalitatief te evalueren. Verschillende aspecten van de visgemeenschap, zoals het aantal soorten en het percentage roofvissen, worden daarbij in rekening gebracht. Op 650 meetplaatsen, bemonsterd in de periode 2005-2010, scoorden slechts drie meetplaatsen uitstekend, terwijl 7 % goed scoorde. 63 % scoorde ontoereikend of slecht.

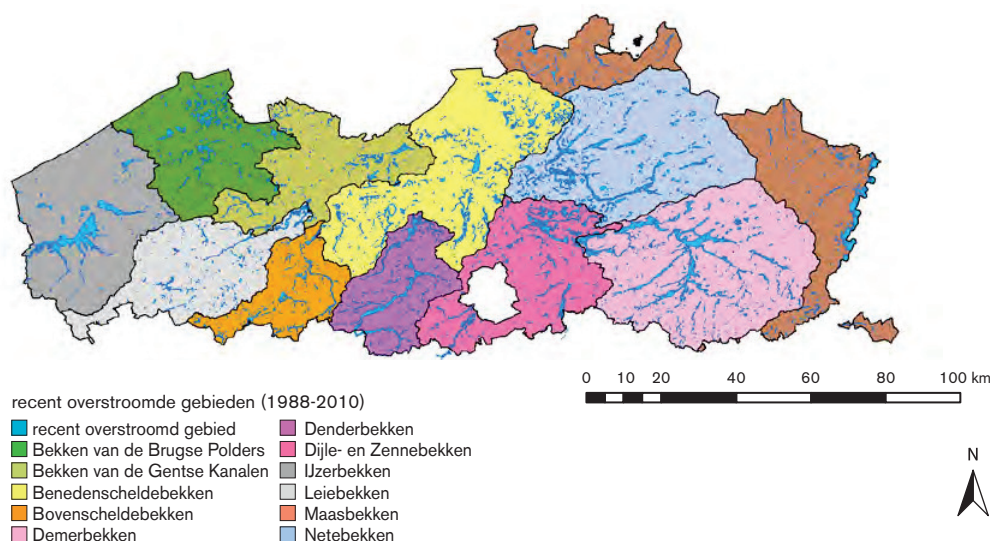
Voor 421 meetplaatsen kan een vergelijking gemaakt worden tussen de resultaten van 2005-2010 en die van 1999-2004. De toestand verbetert langzaam: het percentage meetplaatsen met een uitstekende of goede kwaliteit is licht gestegen en het percentage meetplaatsen met een ontoereikende of slechte score is licht gedaald. 58 % van de locaties veranderde niet van kwaliteitsklasse, 25 % verbeterde en 17 % ging minstens een klasse achteruit. De toestand verbetert dus lang niet overal.

Om de visgemeenschappen van alle Vlaamse waterlopen in een goede toestand te brengen, is er dus nog erg veel werk te doen, zowel op het vlak van de fysisch-chemische kwaliteit als van de structuurkwaliteit (bv. knelpunten voor vismigratie wegwerken, waterlopen een meer natuurlijke inrichting geven).

105

## Overstromingen

DPSIR



Bron: VMM

106

**Recent overstromde gebieden**

De kaart toont de gebieden die overstromd werden in de periode 1988-2010. De totale oppervlakte ervan is ongeveer 5 % van het Vlaamse Gewest.

De overstromingen van midden november 2010 richtten zeer grote overstromingsschade aan. Specifiek voor de situatie toen was de combinatie van hoge neerslaghoeveelheden in de dagen voorafgaand aan de overstromingen en de natte nazomer en herfst waardoor de bodem erg verzadigd was. Uit de globale evaluatie van overstromingen door de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid blijkt onder meer dat:

- het principe om water eerst zo veel mogelijk vast te houden, dan te bergen en ten slotte pas traag af te voeren nog te weinig wordt toegepast;
- er nood is aan bijkomende overstromingsgebieden om piekdebieten van waterlopen te kunnen opvangen;
- er onvoldoende buffercapaciteit is voorzien bij grote verhardingen zoals parkings, verkavelingen en gewestwegen.

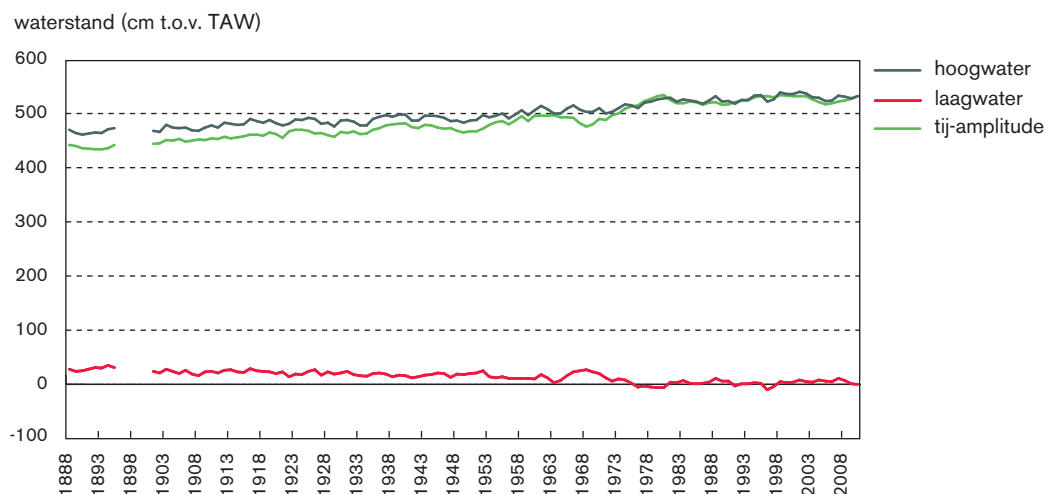
**Toename overstromingen?**

Sinds 1970 is het aantal geregistreerde overstromingen per decennium merklijk toegenomen, zowel in België, in (West-)Europa als in de wereld. De economische schade van overstromingen is de voorbije decennia gestegen. Die stijging wordt veroorzaakt door de toename van de bevolking en de welvaart, maar waarschijnlijk ook door een verbeterde dataverzameling. Hoewel er robuuste bewijzen zijn voor antropogene klimaatveranderingen in Europa, is er nog geen afdoend bewijs dat klimaatverandering aan de basis zou liggen van een trend in de overstromingen.

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

## Waterstanden Zeeschelde

DPSIR



De figuur geeft de waterstanden voor de meetlocatie Antwerpen-Loodsgebouw en het middeltij (= gemiddelde van alle tijen).

Bron: WL, MOW

### Stijgende hoogwaterstanden, dalende laagwaterstanden

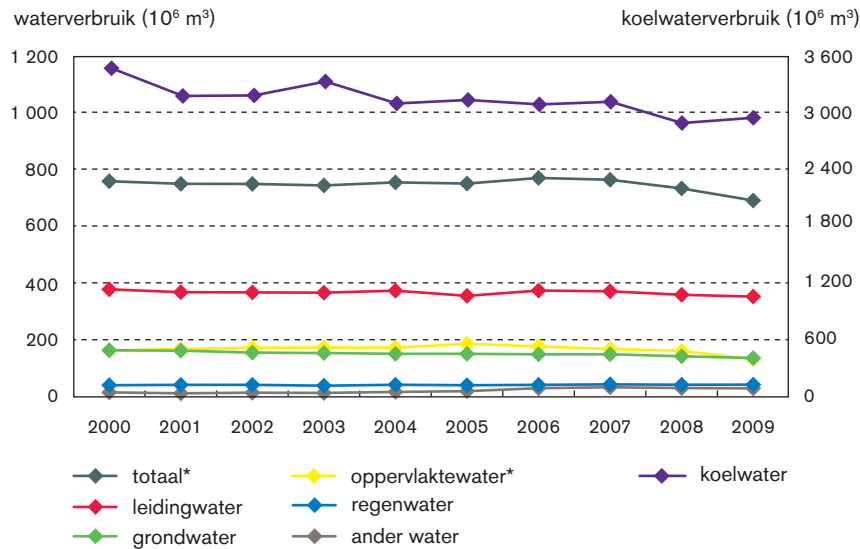
107

Wijzigingen in waterstanden kunnen belangrijk zijn want ze beïnvloeden het risico op overstromingen. Tot ongeveer 1955 is er een quasi lineaire stijging van de hoogwaterstanden. Nadien versterkt die stijging om de laatste twee decennia weer af te vlakken. Ook voor de evolutie van de laagwaterstanden is 1955 een kanteljaar. Voordien is er sprake van een gestage daling van de laagwaterstanden, vanaf 1955 versnelt de daling om nadien weer af te vlakken. Deze trendbreuk kan vooral gerelateerd worden aan de ontwikkeling van het Gat van Ossensisse en van de Overloop van Hansweert in de jaren 50 en 60 van vorige eeuw waardoor twee hoofdgeulen ontstonden in de plaats van een enkele hoofdgeul, en aan een vermindering van de globale beddingweerstand. Die zorgden voor een extra toename van de tij-kracht, opwaarts resulterend in een verhoging van de hoogwaterstanden en in een verlaging van de laagwaterstanden. Daardoor is er een flinke toename van de getijslag of tij-amplitude (verschil tussen hoog- en laagwater).

Ook de kans op het voorkomen van hoogwaterstanden boven een bepaalde waarde (overschrijdingsfrequentie) evolueert in de tijd. De kans op hoge hoogwaterstanden stijgt in de loop der jaren.

 **Waterverbruik**

DPSIR



\* exclusief koelwater. Het grond- en oppervlaktewater dat gebruikt wordt om leidingwater te maken, zit niet in deze cijfers.

Bron: VMM

108

**Waterverbruik daalt**

Het totaal waterverbruik (excl. koelwater) lag in 2009 bijna 10 % lager dan in 2000, met een opmerkelijke daling sinds 2007. Zowel het verbruik van leiding-, grond- als oppervlaktewater daalde in de periode 2000-2009. Het lijkt er dus op dat het overheidsbeleid effect heeft. Via maatregelen zoals vergunningen, heffingen en sensibilisatie probeert de overheid het totaal waterverbruik en vooral het verbruik van leiding- en grondwater te beperken. Bovendien is de prijs van het leidingwater gestegen en wellicht speelt ook de financieel-economische crisis een rol. Ook het verbruik van koelwater neemt duidelijk af. Het verbruik van 'ander water' (water afkomstig van het product, ijs, afvalwater van een ander bedrijf of (drink)water dat tussen bedrijven verhandeld wordt) neemt relatief sterk toe. Het MINA-plan 4 (2011-2015) stelt als doelstelling dat het leidingwaterverbruik niet mag toenemen in de periode 2010-2015.

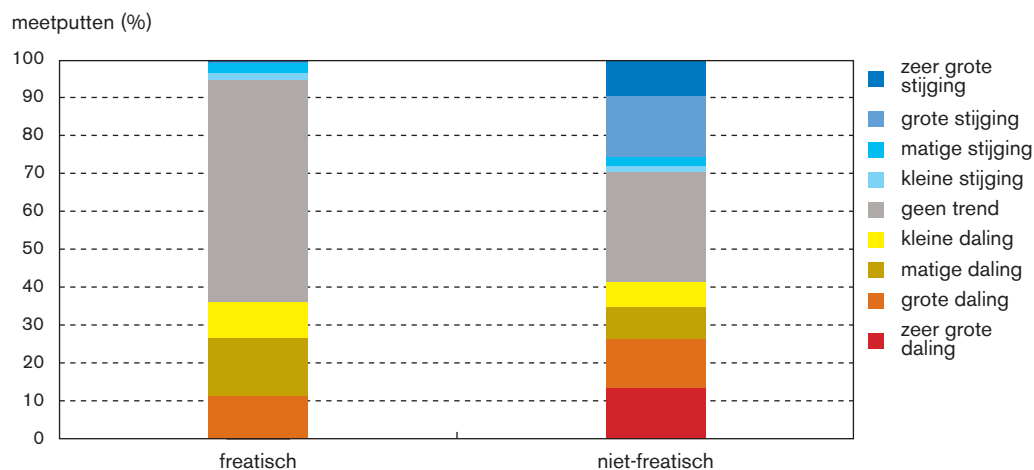
De huishoudens verbruiken vooral leidingwater. Het huishoudelijk leidingwaterverbruik is langzaam gedaald tussen 2000 en 2009, van 110 naar 100 liter per persoon per dag. Het totaal waterverbruik (excl. koelwater) door de industrie bleef nagenoeg constant in de periode 2000-2006, maar daalde in de periode 2006-2009 met iets meer dan 20 %. Wellicht speelde de financieel-economische crisis ook hier een rol. De energiesector is veruit de belangrijkste verbruiker van koelwater. Dat verbruik is geleidelijk gedaald en lag in 2009 16 % lager dan in 2000. Deze daling kan vooral toegeschreven worden aan de shift van steenkool- naar gascentrales. Het totaal waterverbruik (excl. koelwater) door de landbouw vertoont geen uitgesproken trend en wordt voor 2009 ingeschat op bijna 68 miljoen m<sup>3</sup>. De landbouw verbruikt vooral grondwater (55 miljoen m<sup>3</sup>). Het waterverbruik door de landbouw is echter slechts bij benadering gekend.

aandeel 2009 (%)	leidingwater	grondwater	oppervlaktewater*	ander water	totaal*	koelwater
huishoudens	64,6	14,7	0,0	0,0	39,5	0,0
industrie	20,9	41,1	71,2	95,4	37,6	19,3
energie	3,7	0,1	26,8	0,5	7,3	80,7
landbouw	1,8	40,6	0,4	1,9	9,8	0,0
handel & diensten	9,0	3,5	1,5	2,2	5,8	0,0

→ [www.milieuraapport.be](http://www.milieuraapport.be)

 **Grondwaterstand**

DPSIR



De statistisch significante trends werden ingedeeld in klassen: 0-0,05 m/j = kleine daling/stijging, 0,05-0,1 m/jaar = matige daling/stijging, 0,1-0,5 m/jaar = grote daling/stijging, >0,5 m/jaar = zeer grote daling/stijging.

Bron: VMM

### Dalende grondwaterstanden vragen gedifferentieerde aanpak

109

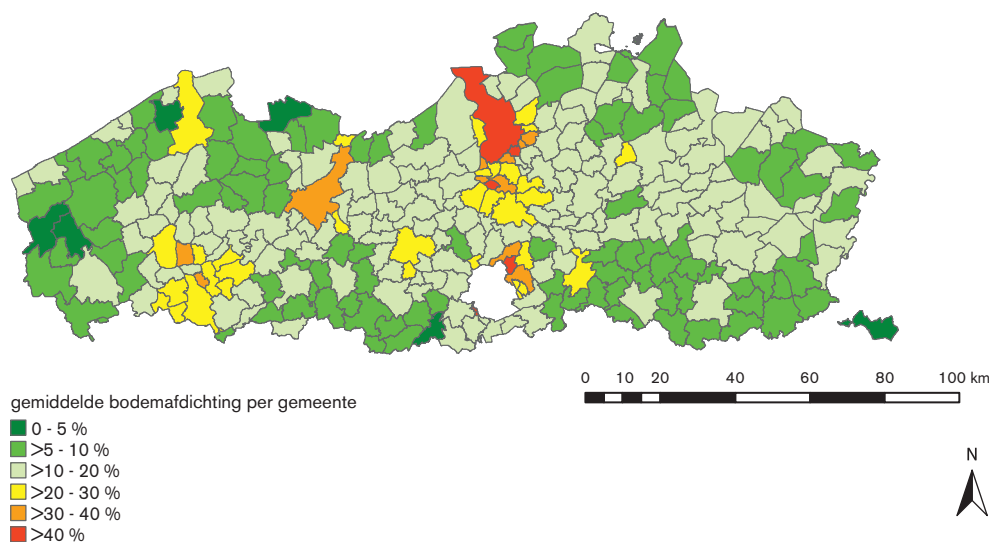
Dalende grondwaterstanden kunnen problemen geven voor bedrijven en drinkwatermaatschappijen, die dan dieper moeten pompen of op andere bronnen moeten overschakelen. Een daling van de grondwaterstanden kan ook een nadelige invloed hebben op de kwaliteit van het grondwater. Een daling van het ondiepe grondwater kan negatieve gevolgen hebben voor de natuur en de landbouw.

42 % van de geanalyseerde meetreeksen vertoont in de periode 2001-2010 geen statistisch significante trend, 39 % vertoont een daling en 19 % een stijging. Er zijn enkele opmerkelijke verschillen tussen de resultaten van de freatische (ondiepe) en de niet-freatische meetputten. Zo vertonen de freatische meetputten relatief vaker geen statistisch significante trend. Dat komt omdat ze snel reageren op wisselende weersomstandigheden. Van de freatische meetputten vertoont slechts 5 % een significante stijging (tegenover 30 % van de niet-freatische waterlagen) en bijna 36 % van de freatische meetputten daalde significant. Freatische waterlagen staan veel meer onder de directe invloed van weersfactoren. De aanvulling van de grondwatertafels gebeurt vooral in de winter. In de periode 2001-2010 vertoonde de hoeveelheid winterneerslag een daling. Het grote percentage dalende meetreeksen bij de niet-freatische grondwaterlagen illustreert dat op vele plaatsen nog te veel grondwater opgepompt wordt. De stijgende trends zijn waarschijnlijk het gevolg van lokale maatregelen.

Omdat de trends vaak sterk verschillen naargelang de laag en het gebied, is een aanpak op maat nodig. Zo zal het grondwaterheffingenbeleid verder gedifferentieerd worden via de laag- en gebiedsfactoren en wordt het vergunningenbeleid aangepast aan de lokale toestand.

## Bodemafdichting

DPSIR



Bron: MIRA op basis van KU Leuven en NGI

110

**Bodemafdichting leidt tot negatieve milieueffecten**

De bodem in Vlaanderen is in grote mate afgedicht door het aanbrengen van een artificiële, ondoorlatende bedekking. Onder afgedichte bodem verstaan we bijvoorbeeld bebouwing en wegen. Water kan er niet meer infiltreren, maar stroomt af via het verharde oppervlak. Hierdoor kan wateroverlast aan het oppervlak en verdroging van de bodem optreden. Afdichting heeft ook een negatieve invloed op de (bodem)biodiversiteit en zorgt voor een verlies aan ecosysteemfuncties zoals de opslag van koolstof in de bodem. Verhoogde gemiddelde temperaturen en de toename van hittegolven door klimaatverandering kunnen in combinatie met de verhoogde bodemafdichting het hitte-eilandeffect in steden versterken. Daarom is in steden een slimme ruimtelijke ordening nodig om alle bodemafdichting te weren waar ze niet nodig is: delen van publieke ruimten, parkings, brownfields. Het maximaliseren van niet-afgedichte bodem, groengebieden en groene elementen zoals groendaken, bomen in de straat, temperen mee het hitte-eilandeffect.

**Vlaanderen in hoge mate afgedicht**

In de periode 2007-2009 was 175 967 ha of 12,9 % van de Vlaamse bodem afgedicht. Op Malta na heeft België met 7,4 % de hoogste graad van bodemafdichting in Europa in het jaar 2006. In Europa is gemiddeld 1,8 % van de bodem afgedicht. Er zijn 38 Europese landen meegenomen in deze analyse.

Er zijn in Vlaanderen nog een aantal regio's met gemeenten waar het afdichtingspercentage lager is dan 10 %, voornamelijk in de Westhoek, Zuid-Limburg, Zuid-Oost-Vlaanderen en het Meetjesland. De meeste gemeenten gelegen in de Vlaamse Ruit (Gent, Antwerpen, Leuven, Brussel) zijn meer dan 10 % afgedicht. De regio's van de steden Brugge, Roeselare, Kortrijk, Gent, Aalst, Antwerpen, Mechelen, Leuven zijn voor meer dan 20 % afgedicht.

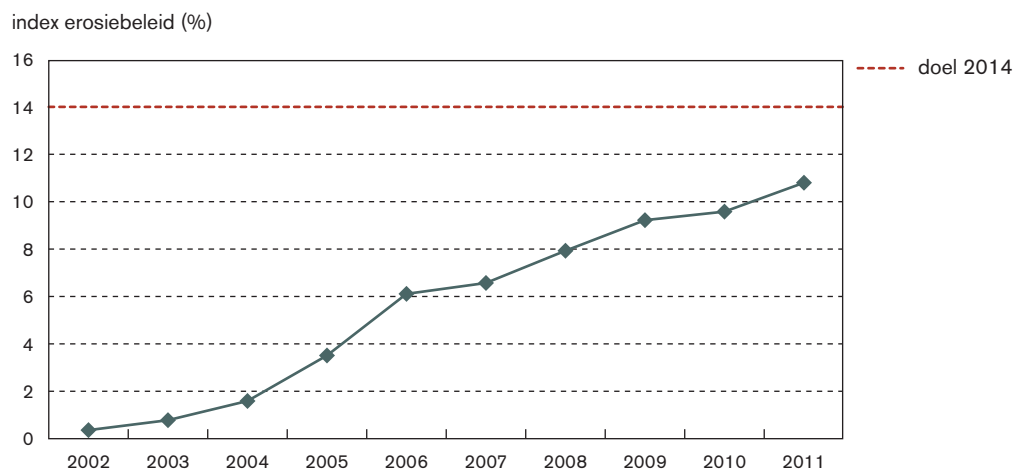
In uitvoering van het MINA-plan 4 (2011-2015) worden alternatieve bodembedekkingen en compensatiemogelijkheden voor nieuwe afdichtingen bestudeerd.

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



## 😊 Erosiebeleid

DPSIR



Bron: ALBON (LNE)

### Erosiebeperking: een combinatie van maatregelen

De erosiebeleidsindicator meet het cumulatief effect van gemeentelijke kleinschalige erosiebestrijdingswerken en beheersovereenkomsten erosiebestrijding tussen landbouwers en de overheid. Beide maatregelen tellen elk voor de helft mee in deze indicator. De erosiebeleidsindicator houdt rekening met de erosiegevoeligheid en de oppervlakte van de verschillende gemeenten. Bij een indicatorwaarde gelijk aan 100 % zijn de grootste bodemerosieproblemen in Vlaanderen opgelost. Het MINA-plan 4 (2011-2015) stelt als doel een waarde van 14 % in 2014. Eind 2011 stond de erosiebeleidsindicator op 10,8 %. Dit geeft aan dat 10,8 % van de meest nuttige erosiebestrijdingsmaatregelen is gerealiseerd.

111

### Toenemende inzet van maatregelen

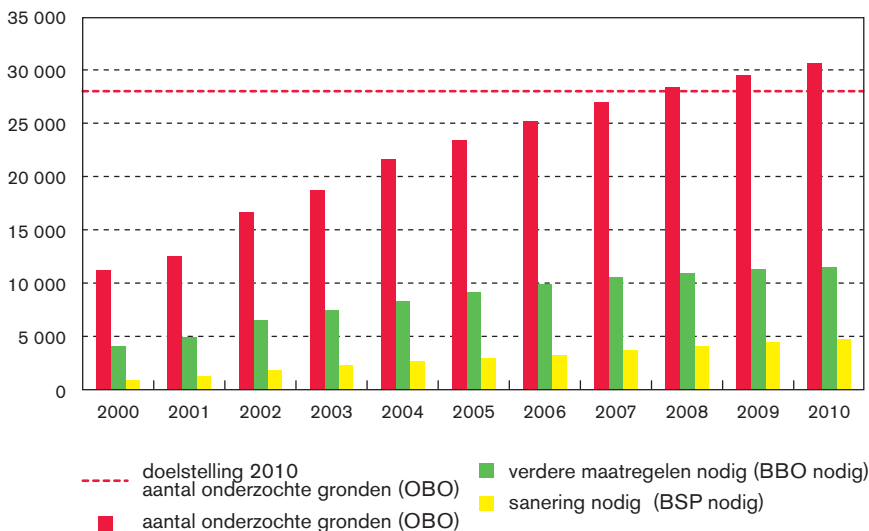
Tot en met het jaar 2004 werden geen beheersovereenkomsten erosiebestrijding afgesloten. De knik in de grafiek is dan ook het gevolg van een sterke toename van het areaal beheersovereenkomsten erosiebestrijding in 2005 en 2006. In 2007 werden geen nieuwe beheersovereenkomsten afgesloten, in 2008 slechts in beperkte mate. De toename van kleinschalige erosiebestrijdingswerken verloopt bijna lineair. De kleinere toename in 2010 is het gevolg van een beperkte toename van de beheersovereenkomsten erosiebestrijding. In 2010 verstreken de eerste vijfjarige beheersovereenkomsten erosiebestrijding. In 2011 steeg de erosiebeleidsindicator door het gecombineerde effect van het werk van de nieuwe gemeentelijke erosiecoördinatoren en de vereenvoudigde procedure voor gemeentelijke erosiebestrijdingswerken.

Landbouwers die rechtstreeks steun ontvangen of deelnemen aan agromilieumaatregelen moeten in het kader van de randvoorwaarden verplicht erosiewerende maatregelen nemen op sterk erosiegevoelige percelen. Daarnaast worden landbouwers ook gestimuleerd tot erosiebestrijdingsmaatregelen, onder andere via het afsluiten van beheersovereenkomsten in het kader van het Plattelandsbeleid. Aan het concrete erosieprobleem hangt ook een belangrijke maatschappelijke kost vast voor bagger- en ruimingswerken. De vraag rijst of de optimalisering en intensivering van op vrijwilligheid gebaseerde instrumenten voldoende is om het erosieprobleem doeltreffend aan te pakken.

## 😊 Aantal onderzochte en verontreinigde gronden

DPSIR

gronden (aantal)



112

Bron: OVAM

### Ruim een derde van Vlaamse risicogronden onderzocht

De bodem in Vlaanderen wordt door allerlei menselijke invloeden verontreinigd met milieugevaarlijke stoffen zoals zware metalen, organische stoffen en bestrijdingsmiddelen. Er zijn in Vlaanderen naar schatting 85 000 risicogronden, gronden waar activiteiten werden of worden uitgevoerd die mogelijk bodemverontreiniging kunnen veroorzaken. Eind 2010 heeft de OVAM van deze gronden (36 %) oriënterende bodemonderzoeken (OBO) verwerkt. Hiermee werd de doelstelling voor 2010 van het MINA-plan 3+ (2008-2010) van 28 000 onderzochte gronden bereikt.

Het oriënterend bodemonderzoek (OBO) houdt een beperkt historisch onderzoek en een beperkte monsterneming in. Voor 19 155 van de 30 657 onderzochte gronden (62 %) waren geen verdere maatregelen noodzakelijk. Voor de overige 11 502 onderzochte gronden moet een beschrijvend bodemonderzoek (BBO) uitgevoerd worden. Een BBO onderzoekt de omvang en de risico's van de bodemverontreiniging en bepaalt de saneringsnoodzaak.

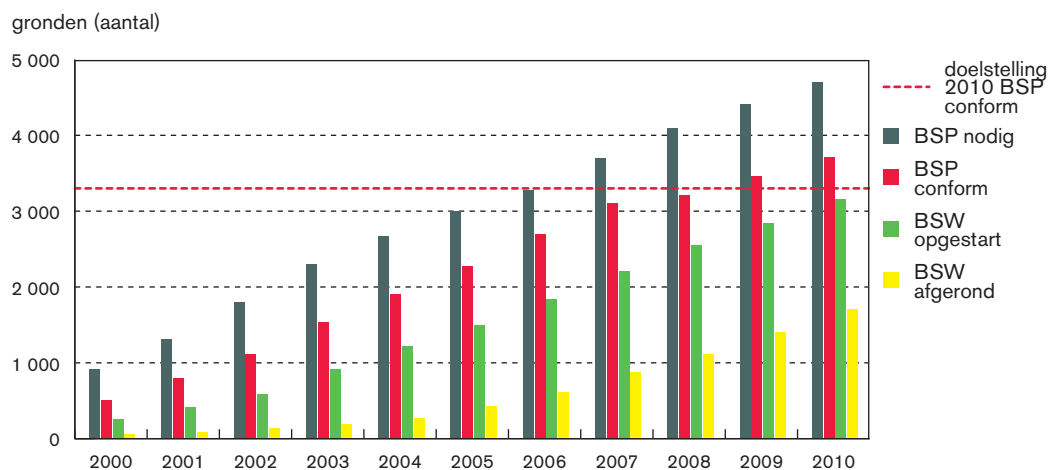
### Sanering noodzakelijk voor ongeveer 15 % van onderzochte gronden

Voor 8 815 gronden werd eind 2010 reeds een BBO uitgevoerd. Voor 4 114 gronden waren geen verdere maatregelen nodig. Dit betekent dat 4 701 gronden te saneren zijn en er een bodemsaneringsproject (BSP) dient opgemaakt te worden. Globaal gezien dient in 15 % van de onderzochte gronden effectief overgegaan te worden tot sanering.

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

## ☺ Aantal verontreinigde gronden volgens saneringsfase

DPSIR



Bron: OVAM

### Doelstelling aantal conform verklaarde bodemsaneringsprojecten behaald

Indien uit een beschrijvend bodemonderzoek (BBO) blijkt dat een sanering noodzakelijk is, start de opmaak van een bodemsaneringsproject (BSP). Dit geeft aan op welke wijze de sanering het best wordt uitgevoerd. Op basis van een conform verklaard bodemsaneringsproject (BSP conform) worden de bodemsaneringswerken (BSW) uitgevoerd.

Het totale aantal gronden in Vlaanderen waarvoor een bodemsaneringsproject nodig is (BSP nodig), wordt geraamd op 11 750. Het MINA-plan 3+ (2008-2010) stelt dat tegen 2010 minstens de sanering van 3 300 gronden met historische bodemverontreiniging of 30 % moet opgestart zijn (BSP conform). In de periode 1997-2010 werden in totaal 3 712 BSP's ingediend en conform verklaard. Hiermee werd de MINA-plan 3+ doelstelling bereikt. Tegen 2015 is het doel dat 40 % van de bodemsaneringsprojecten opgestart is (MINA-plan 4, 2011-2015).

### Saneringswerken opgestart voor kwart verontreinigde gronden

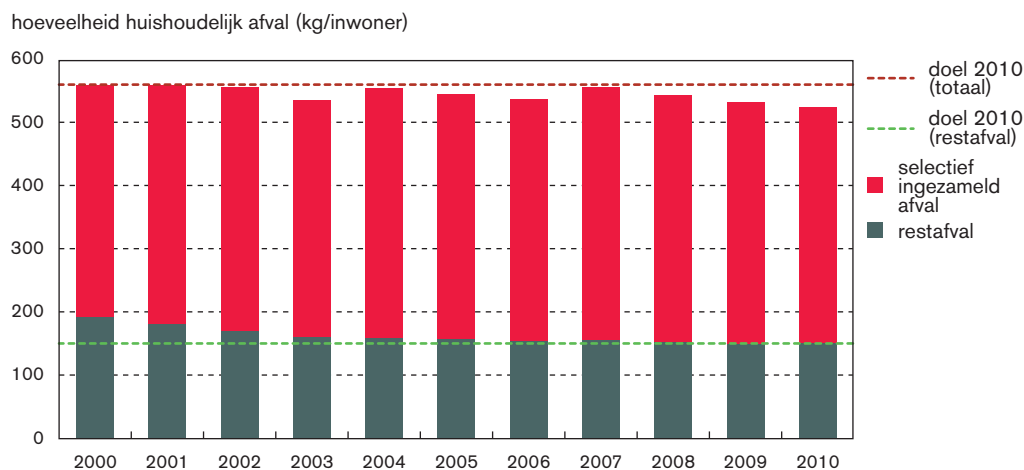
Eind 2010 zijn er 3 153 bodemsaneringswerken opgestart (BSW opgestart); 1 707 hiervan zijn afgerond (BSW afgerond). Dit is respectievelijk ongeveer 27 % en 14 % van het geschatte totaal aantal noodzakelijke bodemsaneringsprojecten (BSP nodig). Voor de bodemsaneringswerken waarvoor de OVAM in 2010 een conformiteitsattest afleverde, wordt de kostprijs geraamd op circa 88 miljoen euro. Het totale geraamde bedrag voor de periode 1997-2010 bedraagt circa 1,31 miljard euro.

		raming totaal aantal vereist	aantal afgerond	voortgang (%)
onderzoeksfase	BBO conform	25 500	8 815	34
saneringsfase	BSP conform	11 750	3 712	31
werken in uitvoering	BSW	11 750	3 153	27
sanering afgerond	eindverklaring	11 750	1 707	14

113

## 😊 Hoeveelheid huishoudelijk afval

DPSIR



Bron: OVAM

### Is daling hoeveelheid huishoudelijk afval structureel?

114

In 2010 werd gemiddeld 7 kg huishoudelijk afval per inwoner minder ingezameld dan het jaar voordien. Hiermee daalde de hoeveelheid huishoudelijk afval voor het derde jaar op rij. Het valt echter af te wachten of het hier gaat om een structurele trend: de daling kan immers niet verklaard worden door een systematische afname van afzonderlijke afvalstromen. Enkel de hoeveelheid GFT, in 2010 goed voor 8 % van de totale hoeveelheid huishoudelijk afval, vertoonde zowel in 2008, 2009 als 2010 een duidelijke daling. Voor andere grote selectief ingezamelde afvalstromen zoals papier en karton (15 % van het huishoudelijk afval), groenafval en bouw- en sloopafval (allebei 14 %) was dat niet het geval. Ook de daling van de hoeveelheid restafval stagneert. Toch hoort Vlaanderen nog steeds bij de koplopers in Europa. In 2009 werd in Vlaanderen per inwoner 456 kg huishoudelijk afval, exclusief bouw- en sloopafval, ingezameld. Dit is heel wat minder dan het EU-27 gemiddelde (512 kg per inwoner).

### Doelstellingen gehaald maar niet verscherpt

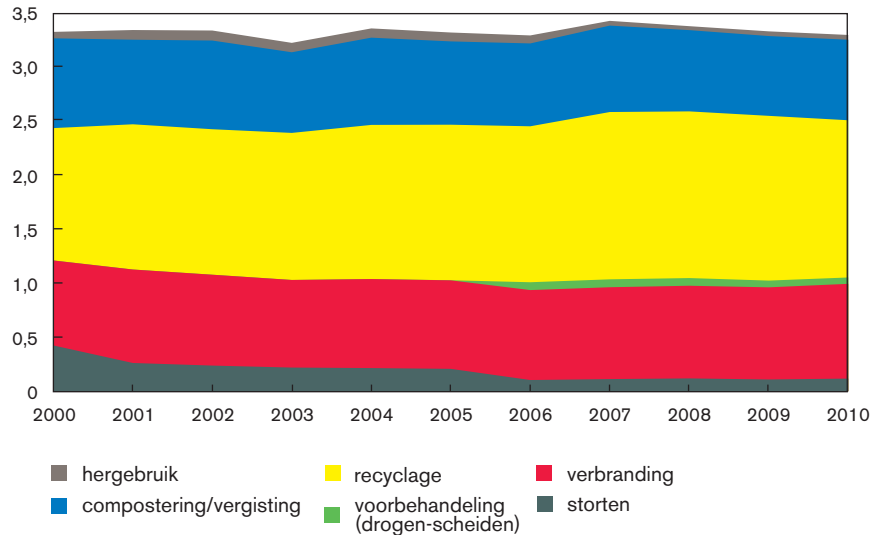
De doelstelling van het MINA-plan 3+ (2008-2010) die zegt dat de hoeveelheid huishoudelijk afval per inwoner minstens gelijk moet blijven of verminderen ten opzichte van 2000, werd elk jaar gehaald. Ook de doelstelling voor de hoeveelheid restafval (maximum 150 kg per inwoner) werd gehaald. Toch blijven deze doelstellingen behouden in het MINA-plan 4 (2011-2015). Volgens het Uitvoeringsplan Milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen is de doelstelling voor restafval ambitieus omdat er steeds meer en steeds complexere producten met een kortere levensduur geconsumeerd worden. Een status-quo van het restafval lijkt echter niet in lijn met het eind 2011 goedgekeurde Materialendecreet dat preventie, hergebruik en sluiten van materiaalkringlopen prioritair stelt.

hoeveelheid huishoudelijk afval (kg/inwoner)	2000	2007	2008	2009	2010	doel 2010
restafval	191	155	153	149	150	150
selectief ingezameld afval	368	399	390	383	374	.
<i>totaal</i>	<i>560</i>	<i>555</i>	<i>543</i>	<i>532</i>	<i>525</i>	<i>560</i>

## ☺ Verwerking van huishoudelijk afval

DPSIR

hoeveelheid huishoudelijk afval (miljoen ton)



in 2000 exclusief klein gevaarlijk afval

Bron: OVAM

115

### Meer dan twee derde van huishoudelijk afval gaat naar materiaalrecuperatie

In 2010 ging meer dan twee derde van de ingezamelde huishoudelijke afvalstoffen naar een of andere vorm van materiaalrecuperatie: 44 % ging naar recyclage, 23 % naar compostering of vergisting, 2 % naar voorbehandeling (drogen-scheiden) en 1 % naar hergebruik. De grootste stromen die naar recyclage gingen waren papier- en kartonafval (33 % van het gerecycleerde afval), bouw- en sloopafval (26 %), glas (13 %) en houtafval (9 %).

### Storten beperkt tot niet-brandbaar, niet-recycleerbaar afval

27 % van het in 2010 ingezamelde huishoudelijk afval werd verbrand. Het grootste deel hiervan was restafval. 2 % was selectief ingezameld afval, voornamelijk verontreinigd houtafval.

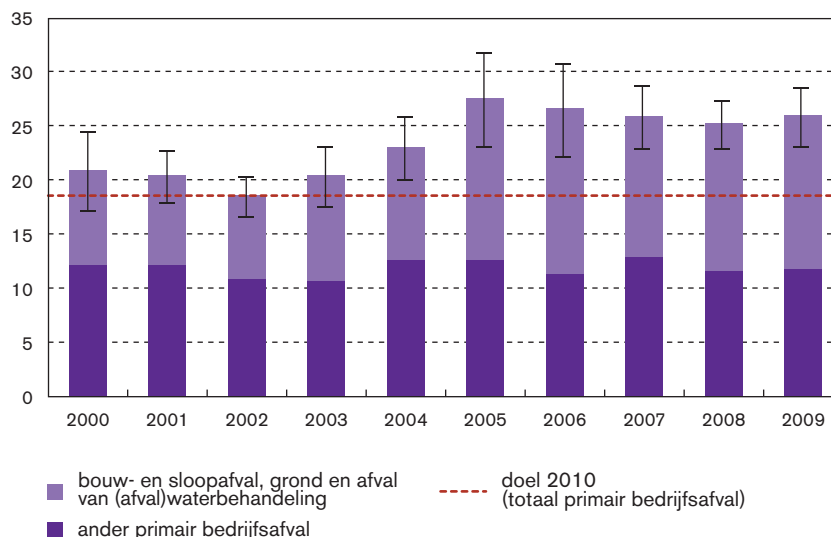
Minder dan 4 % van het huishoudelijk afval werd afgevoerd naar stortplaatsen. 73 % hiervan was selectief ingezameld afval, in hoofdzaak asbesthoudend bouw- en sloopafval of bouw- en sloopafval waarvoor, door de samenstelling of verontreinigingsgraad, geen recyclagemogelijkheid voorhanden was. Het overige kwart was restafval, voornamelijk niet-brandbaar grofvuil.

hoeveelheid huishoudelijk afval (kton)	2000	2007	2008	2009	2010
hergebruik	59	44	37	43	44
compostering/vergisting/recyclage	2 050	2 342	2 289	2 257	2 194
voorbehandeling (drogen-scheiden)	0	73	71	62	59
verbranding	784	848	855	850	875
storten	423	112	119	109	117
<b>totaal</b>	<b>3 317</b>	<b>3 419</b>	<b>3 370</b>	<b>3 322</b>	<b>3 289</b>

## ☹ Hoeveelheid bedrijfsafval

DPSIR

hoeveelheid primair bedrijfsafval (miljoen ton)



116

Primair afval ontstaat op het moment dat een product voor het eerst afval wordt, namelijk bij de eerste afvalproducent. Cijfers berekend door extrapolatie van meldingsgegevens. De foutenbalken zijn de 95 %-betrouwbaarheidsintervallen op de totale hoeveelheid primair bedrijfsafval.

Bron: OVAM

### Hoeveelheid primair bedrijfsafval daalt niet

Bijna 90 % van de totale hoeveelheid primair afval in Vlaanderen is bedrijfsafval. Tussen 2005 en 2009 varieerde de hoeveelheid primair bedrijfsafval nauwelijks. Volgens het MINA-plan 3+ (2008-2010) moet de productie van primair bedrijfsafval tegen 2010 verminderen ten opzichte van 2002. Hoewel er nog geen cijfers beschikbaar zijn voor 2010 is het duidelijk dat deze doelstelling niet zal worden gehaald.

Ongeveer de helft van het primair bedrijfsafval is bouw- en sloopafval, verontreinigde grond en afval van de (afval)waterbehandeling. In de doelstelling voor bedrijfsafval in het MINA-plan 4 (2011-2015) worden die stromen buiten beschouwing gelaten: de hoeveelheid primair bedrijfsafval, exclusief bouw- en sloopafval, verontreinigde grond en afval van de (afval)waterbehandeling, moet tegen 2015 afnemen ten opzichte van de periode 2005-2007. Tussen 2000 en 2009 bleef deze hoeveelheid vrij constant.

In 2009 kwam vier vijfde van het primair bedrijfsafval van de industrie en de energiesector. Het MINA-plan 4 zegt dat de gezamenlijke hoeveelheid primair afval van deze sectoren, exclusief bouw- en sloopafval, grond en afval van de (afval)waterbehandeling, in de periode 2010-2015 verder moet ontkoppelen van de economische groei van deze sectoren.

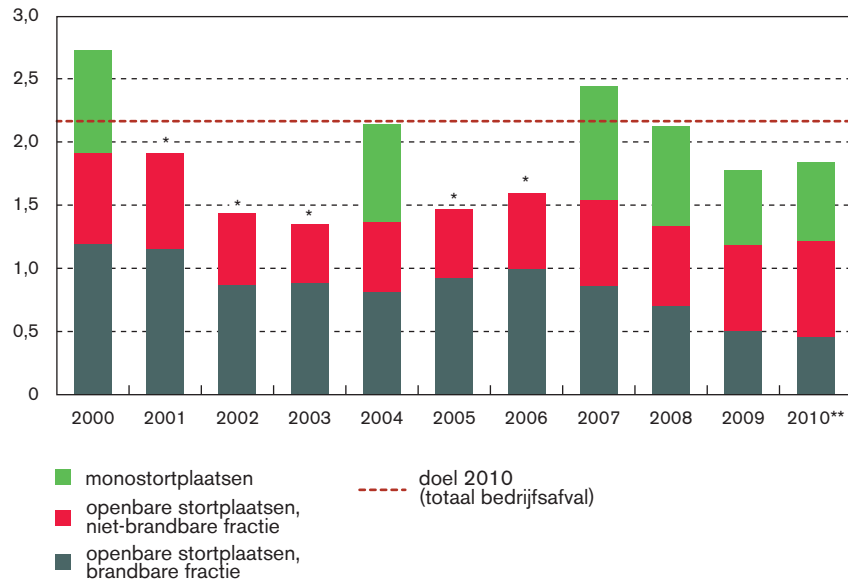
hoeveelheid primair bedrijfsafval (miljoen ton)	2006	2007	2008	2009	doel 2010
bouw- en sloopafval, grond en afval van de (afval)waterbehandeling	15,2	13,0	13,7	14,2	.
ander primair afval	11,3	12,8	11,6	11,8	.
<i>totaal</i>	<i>26,5</i>	<i>25,9</i>	<i>25,2</i>	<i>25,9</i>	<i>18,5</i>

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

## 😊 Hoeveelheid gestort bedrijfsafval

DPSIR

hoeveelheid gestort bedrijfsafval (miljoen ton)



\* geen cijfers beschikbaar voor monostortplaatsen. \*\* Vóór 2010 werd de niet-brandbare fractie van recyclageresidu's en gemengd bedrijfsafval bij het brandbaar afval geteld. Grafiek toont primair en secundair bedrijfsafval; primair afval ontstaat op het moment dat een product voor het eerst afval wordt, namelijk bij de eerste afvalproducent, secundair afval is het afval van de afvalverwerkende bedrijven.

Bron: OVAM

117

### Drie kwart van gestort bedrijfsafval is niet brandbaar

De totale aanvoer van bedrijfsafval op openbare stortplaatsen en op monostortplaatsen is licht gestegen in 2010. De doelstelling van het MINA-plan 3+ (2008-2010) die zegt dat de hoeveelheid gestort bedrijfsafval met minstens 20 % moet verminderen ten opzichte van 2000, werd echter wel ruim gehaald.

De gestorte hoeveelheid brandbaar bedrijfsafval nam tussen 2006 en 2010 met 54 % af. Dit is onder meer het gevolg van de aanpassing van de heffingen op storten en verbranden op 1 januari 2007. In 2010 was drie kwart van het gestorte bedrijfsafval niet brandbaar. Volgens het MINA-plan 4 (2011-2015) moet de gestorte hoeveelheid niet-brandbaar heffingsplichtig bedrijfsafval afnemen ten opzichte van 2007-2009. In 2010 ging het om 0,8 miljoen ton, goed voor 57 % van de totale gestorte hoeveelheid niet-brandbaar bedrijfsafval. De aanvoer bestond voornamelijk uit baggerspecie (26 %), goethiet, gips en titaniumdioxide-resten (23 %), residu's van grondreiniging (18 %) en afvalstoffen die een behandeling ondergaan (solidificatie/immobilisatie) alvorens gestort te worden (15 %).

(miljoen ton)	2007	2008	2009	2010	doel 2010
openbare stortplaatsen, brandbare fractie	0,9	0,7	0,5	0,5	.
openbare stortplaatsen, niet-brandbare fractie	0,7	0,6	0,7	0,8	.
waarvan heffingsplichtig	0,4	0,4	0,4	0,4	.
monostortplaatsen	0,9	0,8	0,6	0,6	.
waarvan heffingsplichtig	0,5	0,6	0,6	0,4	.
<b>totaal</b>	<b>2,4</b>	<b>2,1</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>	<b>2,2</b>







# 3. GEVOLGEN VOOR MENS, NATUUR EN ECONOMIE

---

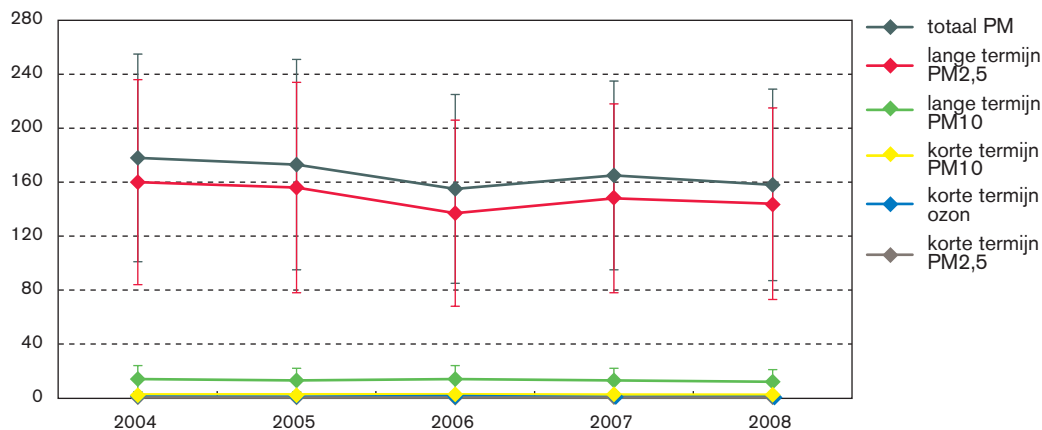
---

INDICATOR  
RAPPORT

## 😊 Gezondheidseffecten van luchtpolluenten

DPSIR

gezondheidseffecten luchtpolluenten  
(aantal DALY's/10 000 inwoners)



Door wijziging van de inputdata, verschillen deze cijfers van eerder gerapporteerde cijfers. Deze verschillen zijn kleiner dan de onzekerheidsmarge. De punten geven de mediaan weer; de foutbalken geven de standaarddeviatie weer.

Bron: MIRA op basis van VMM, VITO, IRCEL, ADSEI-FOD Economie, AZG

120

### Verloren gezonde levensjaren (DALY's) als maat voor gezondheidseffecten

De gezondheidseffecten van verschillende milieupolluenten zijn moeilijk onderling vergelijkbaar. Door ze op een gelijke noemer te brengen zoals de *disability adjusted life years (DALY's)* of verloren gezonde levensjaren, is vergelijking toch mogelijk. Het aantal DALY's geeft het aantal gezonde levensjaren weer dat een populatie verliest door sterfte of ziekte rekening houdend met de ernst en de duur van de ziekte. Het combineren van de verschillende gegevens met hun eigen onzekerheid zorgt voor de vrij grote onzekerheid op het resultaat. De onzekerheid op de dosis-responsrelatie heeft hierin de belangrijkste bijdrage.

### Gezondheidseffecten fijn stof en ozon

Bij verschillende studies zijn PM10, PM2,5 en lawaai steeds de belangrijkste milieupolluenten. Ook de bewijskracht van de gezondheidseffecten van fijn stof blijkt vrij sterk te zijn (tabel). De langetermijneffecten van PM2,5 wegen duidelijk het zwaarst in het totaal van de gezondheidseffecten van fijn stof (figuur). De kortetermijneffecten van ozon liggen in dezelfde grootteorde als de kortetermijneffecten voor fijn stof. De bewijskracht voor ozon is iets minder sterk. Het verloop van de gezondheidseffecten over de jaren heen blijft redelijk vlak.

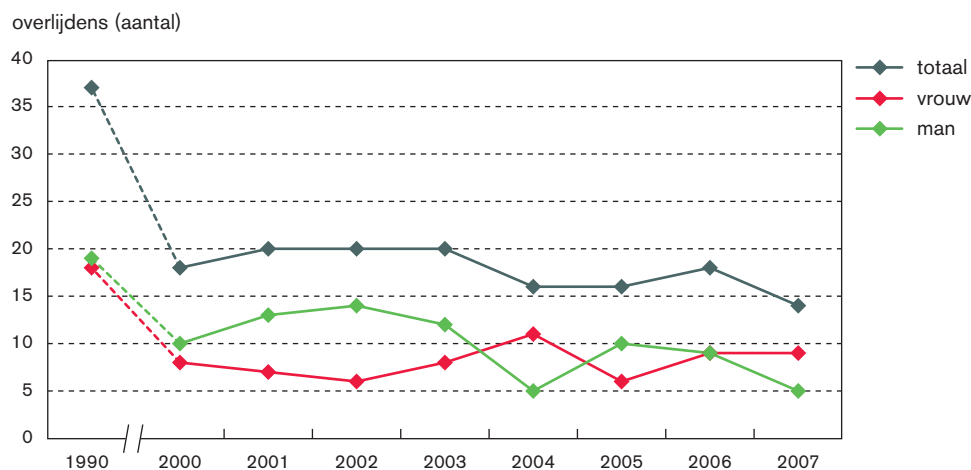
	sterke bewijskracht	matige bewijskracht	zwakke bewijskracht
grote impact op volksgezondheid	fijn stof	..	..
gemiddelde impact op volksgezondheid	passief roken	lawaai	.
	radon	lood	dioxines
	.	ozon	.
lage impact op volksgezondheid	benzeen	..	formaldehyde

Bron: WGO-project eBODE

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

**Koolstofmonoxidevergiftiging**

DPSIR



Bron: Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid

**Daling aantal koolstofmonoxide-slachtoffers afgezwakt**

Een van de bekendste voorbeelden van binnenmilieuvervuiling is koolstofmonoxide. Dit giftige gas kan dodelijke gevolgen hebben bij hogere concentraties (bv. door slecht werkende verwarmingstoestellen). Maar ook bij lagere concentraties (bv. door sigarettenrook) kunnen symptomen zoals vermoeidheid of hoofdpijn optreden. In het binnenmilieubesluit werd deze pollutant ook opgenomen met een richtwaarde van  $<5,7 \text{ mg/m}^3$  en een interventiewaarde van  $30 \text{ mg/m}^3$ . Koolstofmonoxidevergiftiging is een probleem dat ondanks alle inspanningen van vele overheids- en privé-instanties nog steeds aanwezig is.

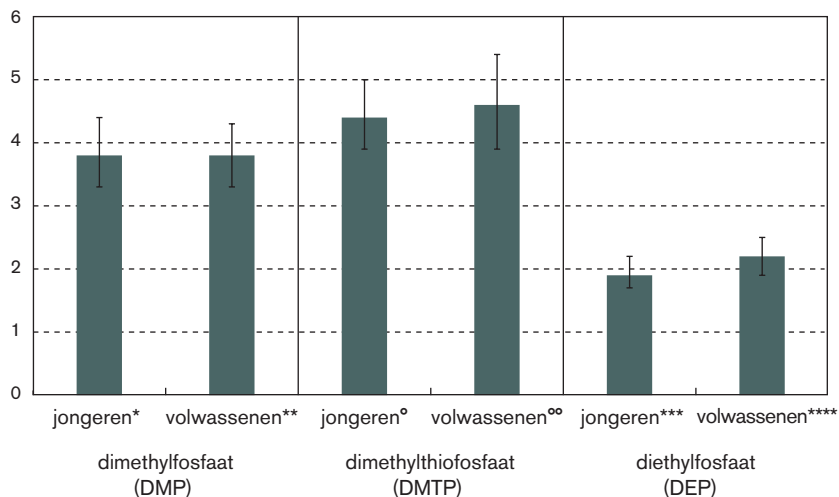
Er is een dalende trend zichtbaar van het aantal slachtoffers in het Vlaamse Gewest ten opzichte van begin jaren 90 maar nog elk jaar sterven ongeveer een vijftiental mensen ten gevolge van koolstofmonoxidevergiftiging. In de periode 2000-2007 werden ieder jaar tussen de 350 en 800 koolstofmonoxide-slachtoffers opgenomen in het ziekenhuis en volgt een gelijkaardige trend als het aantal dodelijke slachtoffers.

**Sensibilisatie blijft belangrijk**

Sensibilisatie van de bevolking voor de gevaren van koolstofmonoxide en het belang van goede ventilatie blijft belangrijk. In Vlaanderen werd in 2007 een samenwerkingsverband opgericht tussen verschillende profit-, non-profit- en beleidsorganisaties om de verschillende campagnes op elkaar af te stemmen en de inspanningen te coördineren.

 Referentiewaarden blootstelling bestrijdingsmiddelen

DPSIR

referentiegemiddelde metaboliet pesticiden ( $\mu\text{g/g}$  creatinine)

\* 67,5 % boven detectielimiet; \*\* 59,7 % boven detectielimiet; \*\*\* 54,7 % boven detectielimiet; \*\*\*\* 55,8 % boven detectielimiet; ° 94,6 % boven detectielimiet; °° 89,5 % boven detectielimiet. Correctie voor leeftijd en geslacht; balken geven gemiddelde waarden weer, foutbalken geven 95 % betrouwbaarheidsintervallen weer.

Bron: Steunpunt Milieu en Gezondheid (2010)

### Organofosfaatpesticiden in jongeren en volwassenen

In het kader van het Steunpunt Milieu en Gezondheid startte men in 2001 en 2007 het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma (VHBP) op. Hiermee wil men de samengestelde blootstelling in de mens inschatten door de concentratie van verontreinigende stoffen of hun afbraakproducten in de mens te meten (blootstellingsbiomarker). De resultaten zijn geen streefwaarden of normen gebaseerd op gezondheidsrisico's maar kunnen wel een vergelijkingsbasis vormen bij specifieke blootstellingsituaties (bv. hotspots). Een herhaling van de referentiebiomonitoring op geregelde tijdstippen verzekert de relevantie als vergelijkingsbasis. Daarnaast geeft de trend van de herhaalde metingen op zich ook informatie over de blootstelling van de algemene bevolking. Deze indicator bespreekt de cijfers van de campagne in 2007. Het referentiegemiddelde (figuur) geeft de gemiddelde blootstelling weer. De referentie-P90 (tabel) geeft de piekwaarden weer.

De figuur toont referentiegemiddelden voor de metabolieten van organofosfaatpesticiden. Die organofosfaatpesticiden worden veel gebruikt als insecticiden. De verschillende organofosfaatpesticiden worden in het menselijk lichaam omgevormd tot dezelfde metabolieten. Het is dus niet mogelijk om op basis van de gemeten metabolieten te bepalen aan welke organofosfaatpesticide de persoon werd blootgesteld. In vergelijking met andere Europese studies liggen de Vlaamse waarden laag. De waarden liggen echter hoger dan de waarden in Amerikaanse studies. Wellicht is dit het gevolg van een verbod voor het huishoudelijk gebruik van deze pesticiden in de Verenigde Staten, wat niet het geval is in Europa.

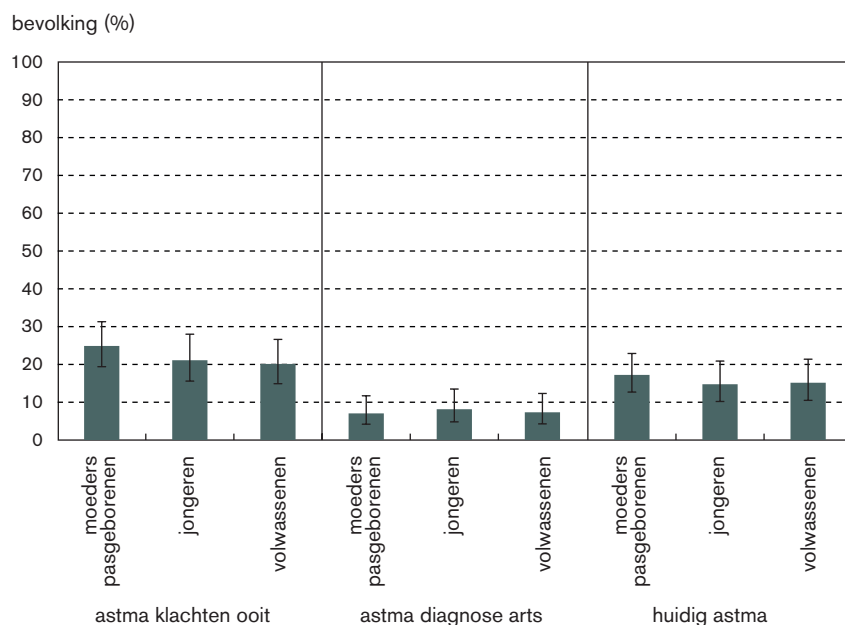
		referentie-P90	95 % BI
dimethylfosfaat (DMP)	jongeren*	15,7	11,6-19,7
	volwassenen**	14,5	11,1-17,9
dimethylthiofosfaat (DMTP)	jongeren°	13,9	10,3-17,6
	volwassenen°°	19,9	15,6-24,2
diethylfosfaat (DEP)	jongeren***	8,4	5,8-11,0
	volwassenen****	7,9	6,2- 9,5

95 % BI: 95 % betrouwbaarheidsinterval

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

## ☺ Referentiewaarden astma

DPSIR



Bars geven gemiddelde proportie aan na correctie bij pasgeborenen voor leeftijd moeder en roken en na correctie bij jongeren en volwassenen voor leeftijd, geslacht en roken. Foutbalken geven 95 % betrouwbaarheidsintervallen weer.

Bron: Steunpunt Milieu en Gezondheid (2010)

123

**Astma in Vlaanderen**

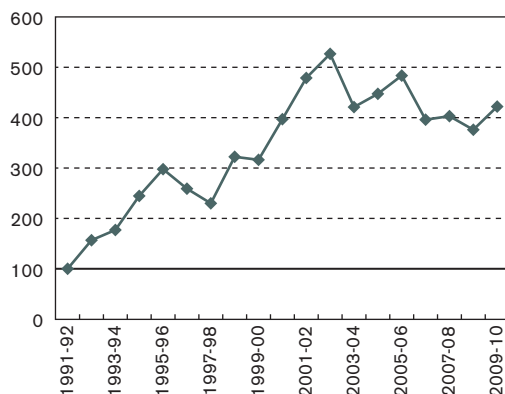
In het kader van het Steunpunt Milieu en Gezondheid startte men in 2001 en 2007 het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma (VHBP) op. Bij de uitvoering van dit biomonitoringsprogramma werden ook effectbiomerkers bepaald. Deze effectbiomerkers zijn vroegtijdig omkeerbare biologische effecten of gezondheidseffecten die kunnen gekoppeld worden aan de gemeten blootstelling. De resultaten kunnen een vergelijkingsbasis vormen met andere humane biomonitoringsprogramma's en kunnen in verband gebracht worden met de blootstellingsmerkers (dosis-effectrelaties). Deze indicator bespreekt de cijfers van de campagne in 2007. Het referentiegemiddelde geeft de gemiddelde waarde weer (figuur).

Astma is een chronische ontstekingsziekte van de longen die zich uit als piepende ademhaling, hoesten en kortademigheid. De symptomen van astma manifesteren zich niet continu, maar in periodieke aanvallen geïnitieerd door onder andere luchtvervuiling. Soms wordt er geen expliciete diagnose door een arts gesteld. Daarom werd deze effectbiomarker bepaald aan de hand van een aantal vragen, bijvoorbeeld 'heeft u de laatste 12 maanden astma-aanvallen gehad', 'heeft u ooit last gehad van beklemming of piepende ademhaling tijdens het werk'. De resultaten werden ingedeeld in drie categorieën, namelijk 'astma klachten ooit', 'astma diagnose arts' en ' huidig astma'. Voor astma rapporteerden relatief meer volwassenen en moeders van pasgeborenen van het tweede VHBP dat ze astma hadden dan bij het eerste VHBP. Het aantal jongeren dat astma rapporteerde bleef ongeveer gelijk. De resultaten zijn gelijkaardig met studies uit de jaren 90 met jongeren en volwassenen uit Antwerpen. Verschillen tussen de onderzoeken kunnen te maken hebben met een evolutie, maar zijn ook deels te verklaren door verschillen in de onderzoekspopulatie en de vraagstelling.

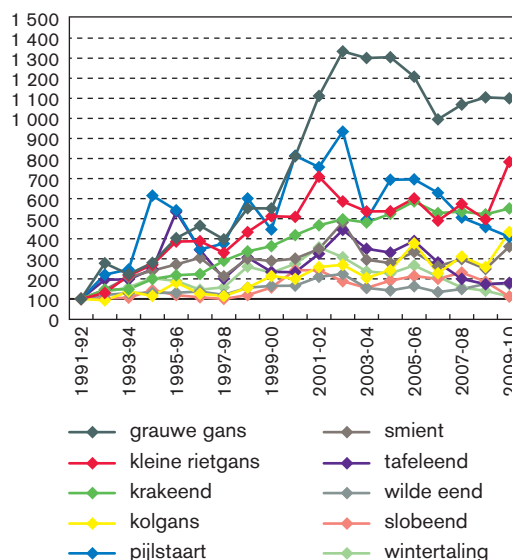
## ☺ Index overwinterende watervogels



watervogelindex (1991-92=100)



aantal (1991-92=100)



124

Bron: Natuurindicatoren 2011, INBO, [www.natuurindicatoren.be](http://www.natuurindicatoren.be)**Licht dalende trend sinds 2002-2003**

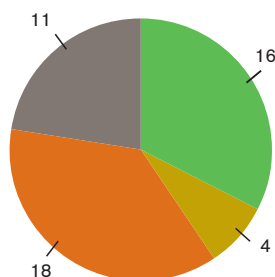
De index van overwinterende watervogels is gebaseerd op het verloop van het aantal van de tien belangrijkste soortenganzen en eenden in Vlaanderen (bepaald op basis van zes midmaandelijke tellingen per winter).

De aantallen watervogels zijn tussen de winter van 1991-1992 en de winter van 2002-2003 vervijfvoudigd. Daarna zette zich een licht dalende trend in die echter niet bij alle soorten gelijklopend is (variërend van stabiel tot afname). De trend van watervogels in Vlaanderen is een gecombineerd effect van de ontwikkelingen op Noordwest-Europees niveau en van regionale en lokale factoren. In Noordwest-Europa namen nagenoeg alle ganzen en eendensorten tijdens de voorbije 20 tot 30 jaar toe. Een gevolg van enerzijds een betere bescherming van soorten en waterrijke gebieden, en anderzijds een toegenomen voedselaanbod. Na een jarenlange toename is meer recent bij heel wat soorten een afvlakking of kentering van die positieve trend merkbaar. Daarnaast worden de trends in Vlaanderen minstens gedeeltelijk bepaald door lokale veranderingen in onder meer waterkwaliteit, menselijke activiteiten en natuurbeheer en -ontwikkeling. Deze factoren kunnen een grote invloed uitoefenen op de draagkracht van gebieden voor watervogels, in hoofdzaak via wijzigingen in het voedselaanbod (zoals vastgesteld langs de Zeeschelde). Ook de klimaatverandering speelt mogelijk een toenemende rol in regionale veranderingen in aantallen en verspreiding.

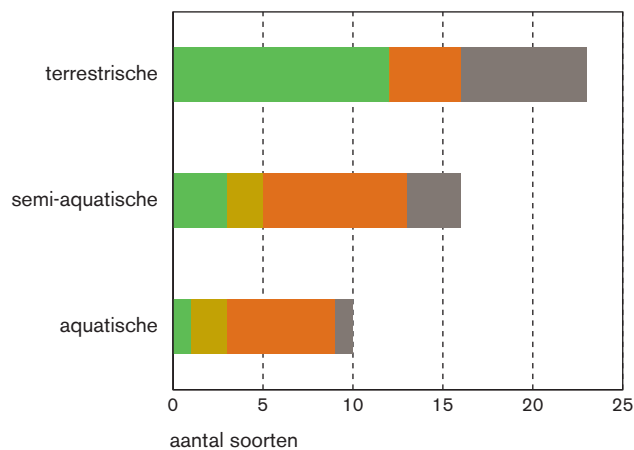


☹️ **Staat van instandhouding van de soorten van Europees belang**

alle soorten



per soortengroep



■ gunstig ■ matig ongunstig ■ zeer ongunstig ■ onbekend

Bron: Natuurindicatoren 2011, INBO, [www.natuurindicatoren.be](http://www.natuurindicatoren.be)

125

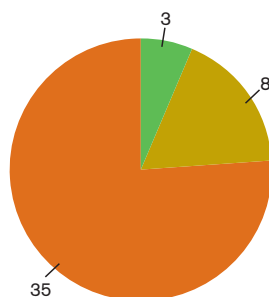
**Een derde van de soorten in zeer ongunstige staat van instandhouding**

De Habitatrichtlijn beoogt een gunstige staat van instandhouding van een aantal soorten die mondiaal bedreigd zijn en waarvoor Europa een belangrijke rol vervult. Het gaat dikwijls om soorten van specifieke leefgebieden. De staat van instandhouding van die soorten wordt geëvalueerd op basis van vier door Europa vastgelegde criteria, namelijk de populaties van de soort, het areaal of verspreidingsgebied, de habitat en de toekomstverwachtingen.

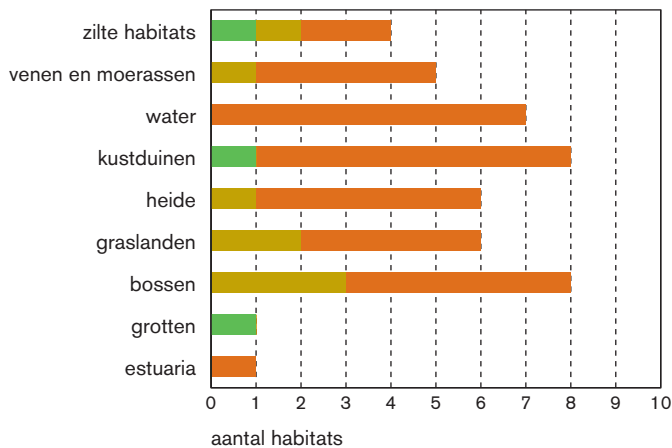
Ongeveer een derde van de soorten (16 soorten, 33 %) bevindt zich in een gunstige staat van instandhouding. Voor 4 soorten (8 %) is de staat van instandhouding matig ongunstig en voor 18 soorten (37 %) is die zeer ongunstig. Voor 11 soorten waren er onvoldoende gegevens om tot een evaluatie te komen. De toestand is relatief gezien het slechtst voor aquatische soorten, waar slechts één van de 10 soorten gunstig scoort. Dat is vooral een gevolg van de ongunstige evaluatie van de actuele populaties van de soorten en hun leefgebied.

☹ **Staat van instandhouding van de habitats van Europees belang**

alle habitats



per habitatgroep



■ gunstig   ■ matig ongunstig   ■ zeer ongunstig

126

Bron: Natuurindicatoren 2011, INBO, [www.natuurindicatoren.be](http://www.natuurindicatoren.be)

### Drie kwart van de habitats in een zeer ongunstige staat van instandhouding

De Habitatrichtlijn beoogt een gunstige staat van instandhouding van een aantal habitats die mondiaal bedreigd zijn en waarvoor Europa een belangrijke rol vervult. Het gaat hier meestal om zeer specifieke leefgebieden. De staat van instandhouding van die habitats wordt geëvalueerd op basis van vier door Europa vastgelegde criteria: de oppervlakte van de habitat, het areaal of verspreidingsgebied, de kwaliteit en de toekomstverwachtingen.

Drie kwart van de habitats (35) bevindt zich in een zeer ongunstige staat van instandhouding. Daarnaast zijn er nog acht habitats (17 %) in een matig ongunstige staat: een zilt habitat, een veen- en moerashabitat, een heidehabitat, twee graslandhabitats en drie boshabitats. Slechts drie habitats bevinden zich in een gunstige staat van instandhouding: een zilt habitat (bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten), een kustduinhabitat (duinen met duindoorn) en het grothabitat (niet voor publiek opengestelde grotten). Alle watergebonden habitats krijgen een zeer ongunstige beoordeling. Water- en luchtverontreiniging zijn de factoren die voor de meeste habitats als een bedreiging vermeld worden.

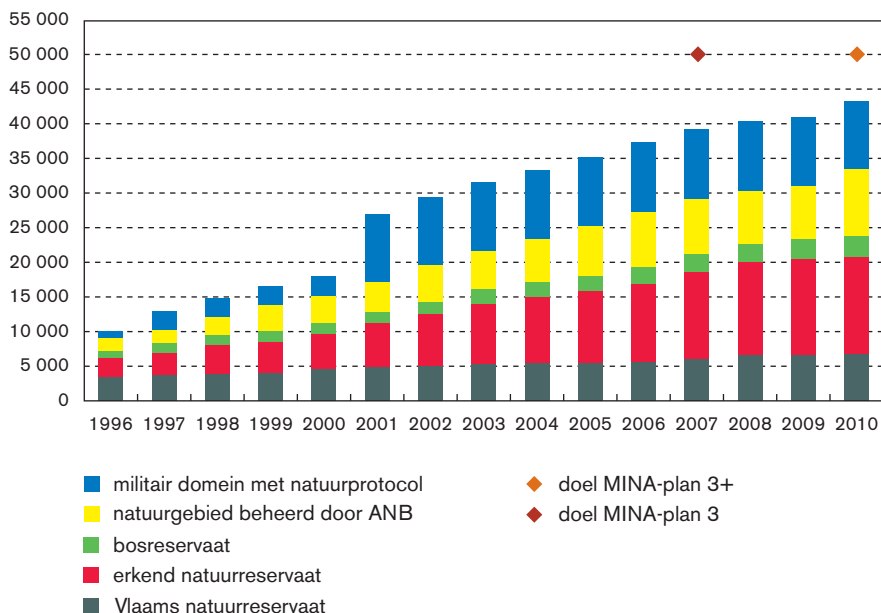


## 😊 Oppervlakte met effectief natuurbeheer (MINA-plan 3/3+)



DPSIR

oppervlakte met effectief natuurbeheer (ha)

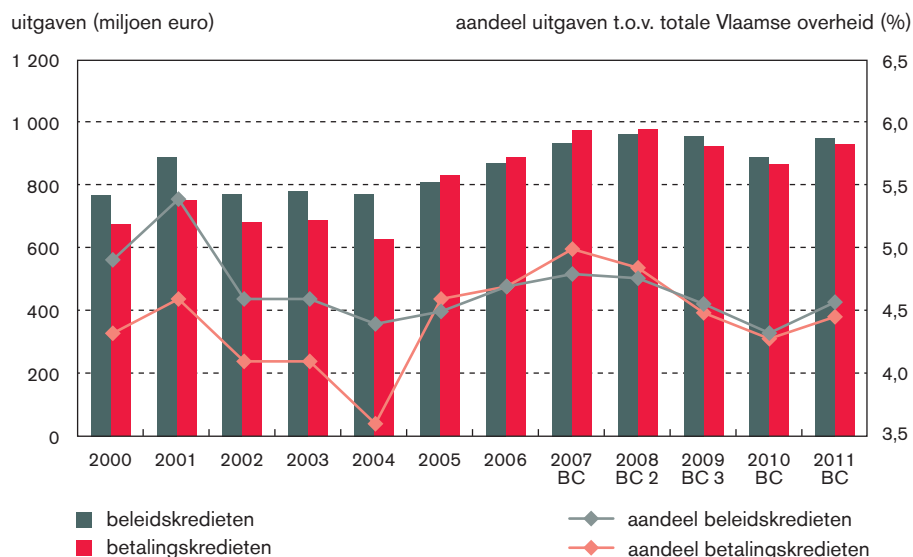
Bron: Natuurindicatoren 2011, INBO, [www.natuurindicatoren.be](http://www.natuurindicatoren.be)**Doelstelling oppervlakte effectief natuurbeheer voor 2010 zit niet op schema**

Het MINA-plan 3 (2003-2007) plande de realisatie van 50 000 ha gebieden 'met effectief natuurbeheer' tegen 2007. Het MINA-plan 3+ (2008-2010) gaf uitstel tot 2010. Volgens de definitie in dit MINA-plan omvat de indicator de erkende en Vlaamse natuur- en bosreservaten, andere natuurgebieden beheerd door het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) en militaire domeinen met een natuurprotocol. Domeinbossen (openbare bossen in eigendom van of beheerd door ANB) maken geen deel uit van de indicator, evenals nog niet als natuurreservaat erkende natuurgebieden beheerd door natuurverenigingen. Bij de start van de planperiode (begin 2003) bedroeg de oppervlakte 'met effectief natuurbeheer' 29 480 ha of 59 % van de plandoelstelling. De oppervlakte is op het einde van de planperiode (eind 2010) toegenomen met 47 % tot 43 241 ha. Hiermee is 86 % van de plandoelstelling gerealiseerd. Erkende reservaten en andere natuurgebieden beheerd door ANB hebben met respectievelijk 46 % en 32 % het grootste aandeel in de groei van de totale oppervlakte gebieden 'met effectief natuurbeheer'. De oppervlakten Vlaams natuurreservaat en bosreservaat zijn ook toegenomen. De oppervlakte militaire domeinen met een natuurprotocol is ongeveer gelijk gebleven. Eind 2010 was 6 721 ha bij ministerieel besluit aangewezen als Vlaams natuurreservaat en beheerd door ANB. De oppervlakte terreinen met het statuut 'erkend natuurreservaat' en in beheer van natuurverenigingen bedroeg 13 954 ha. Verder was er 3 044 ha bosreservaat. ANB beheert eveneens ongeveer 10 000 ha militair domein op een natuurgerichte manier.

In het MINA-plan 4 (2011-2015) focust deze indicator op alle gebieden met een goedgekeurd beheerplan. Zo worden ook inspanningen op vlak van natuurbeheer van private eigenaars in rekening gebracht. Gebieden zonder goedgekeurd beheerplan worden niet meegerekend. Eind 2010 was volgens deze nieuwe definitie 46 556 ha of 77,5 % van de plandoelstelling uit het MINA-plan 4 (60 000 ha) gerealiseerd.

## Uitgaven van de Vlaamse milieuoverheid

DPSIR



128

De bedragen zijn uitgedrukt in constante prijzen ten opzichte van 2000. Beleidskredieten (BeK) geven de beschikbaar gestelde beleidsruimte weer. Betalingskredieten (BtK) geven de toestemming om eigenlijke betalingen te doen. BC = begrotingscontrole

Bron: Dienst Begroting, LNE

### Middelen voor leefmilieu nemen terug toe

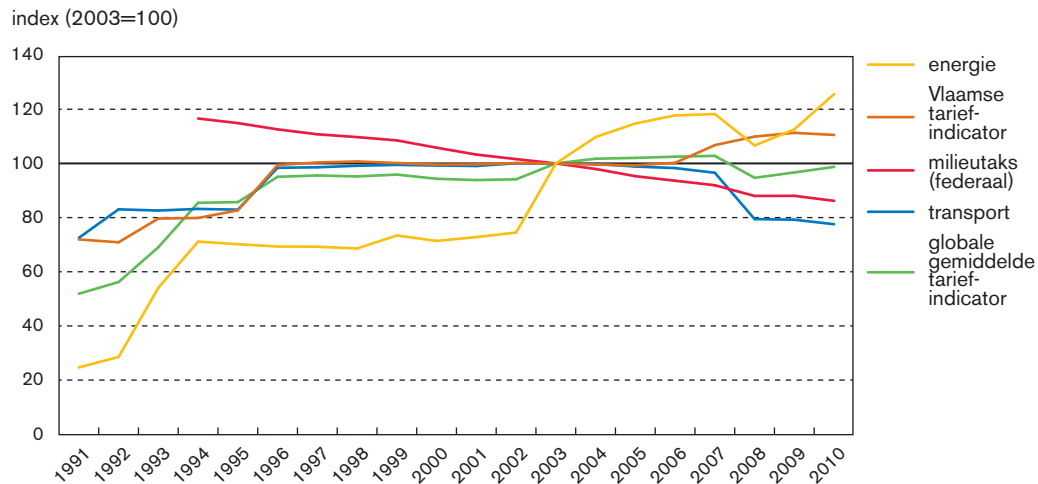
Tussen 2004 en 2008 stegen de middelen van de Vlaamse milieuoverheid voortdurend. In 2007 en 2008 bereikten de leefmilieu-uitgaven een voorlopig hoogtepunt. In 2007 en 2008 bedroegen de middelen 934 en 963 miljoen euro aan beleidskredieten en bereikten een aandeel van 4,8 % in de totale Vlaamse begroting. Deze piek was onder andere het gevolg van de goede globale Vlaamse kassituatie. Daardoor kon in 2007 ook de werkingstoelage aan de drinkwatermaatschappijen en de volledige historische BTW-achterstand van 100 miljoen euro uitbetaald worden. Daarna kenden de leefmilieumiddelen door de financieel-economische crisis een lichte terugval, parallel met de besparingen binnen de Vlaamse overheid. In 2009 maskeerde een zeer lage inflatie de daling van deze middelen in constante prijzen nog. Maar in 2010 werd de afname duidelijk zichtbaar. In 2011 trokken de uitgaven weer aan.

### Water en waterbodems grootste uitgavenpost

In 2011 ging 54,4 % van de middelen naar het thema 'water en waterbodems'. Deze uitgaven werden aangewend voor verschillende vormen van openbare waterzuivering zoals voor de verdere uitbreiding van het rioleringsstelsel in gemeenten alsook voor de bijdrage voor Aquafin. Het thema 'biodiversiteit' ontving 10,2 % van de leefmilieu-uitgaven. Zo goed als alle kredieten van het Agentschap voor Natuur en Bos vielen hier onder. Deze uitgaven werden onder andere gebruikt voor de aankoop en het onderhoud van natuurgebieden. Het thema 'bodemsanering' verkreeg 6,2 % van de uitgaven die de OVAM aanwendde voor het zuiveren en terug bruikbaar maken van vervuilde gronden ten gevolge van industriële activiteiten.

## 😊 Evolutie van tarieven van milieugerelateerde belastingen

DPSIR



Bron: HIVA, Hogeschool Gent

### De tariefindicatoren evolueren niet eenduidig

Tariefindicatoren geven de evolutie van de tarieven van belastingen weer. Indien het tarief van een milieugerelateerde belasting stijgt, spreken we van een vergroening van het belastingstelsel.

Tussen 2004 en 2010 steeg de energie-indicator voornamelijk door de scherpe stijging van de taksen op elektriciteit. De tarieven op de meeste andere energieproducten vertoonden daarentegen een lichte daling. De tarieven op transport kenden een stabiel tot licht dalend verloop, afhankelijk van het feit of het om een jaarlijks geïndexeerd tarief ging of niet. De Vlaamse tariefindicator (met de afvalwaterheffing, afvalstoffenheffing, grondwaterheffing en exclusief heffingen op mest) vertoonde een stijgend verloop tot 1996, stabiliseerde om vanaf 2006 terug toe te nemen. Het tarief van de federale verpakkingshoofbelasting, de belangrijkste federale milieutaks voor Vlaanderen, verliep dalend omdat deze niet geïndexeerd werd.

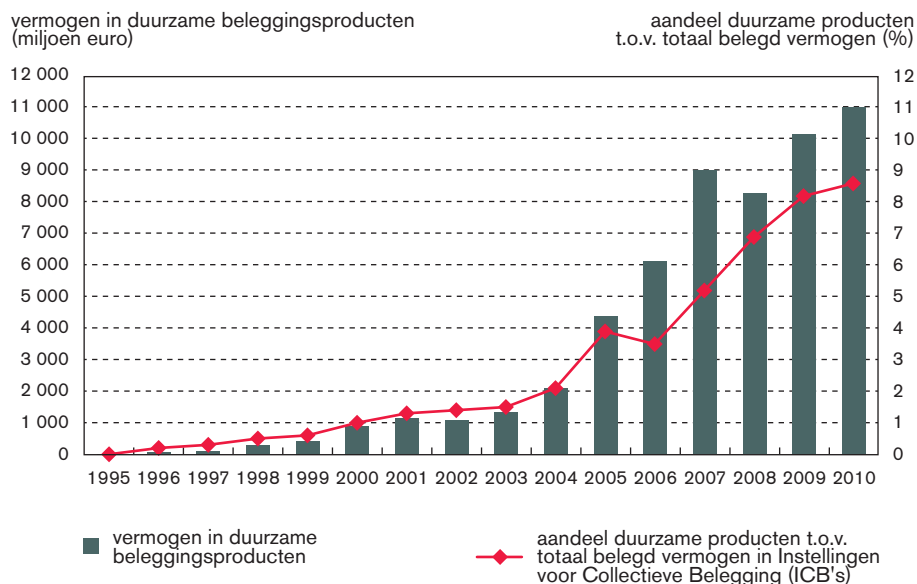
### Geen verdere vergroening van het belastingstelsel tussen 2004 en 2010

De globale gemiddelde tariefindicator kwam tot stand op basis van de vier tariefindicatoren. Tussen 1991 en 2004 heeft Vlaanderen duidelijk een vergroening van het belastingstelsel gekend. Tussen 2004 en 2010 is er eerder sprake van een stabilisatie en dus geen verdere vergroening.

129

## 😊 Duurzaam beleggen in België

DPSIR



130

Bron: Forum ETHIBEL, op basis van gegevens van BEAMA en financiële instellingen

### Duurzaam beleggen groeit gestaag

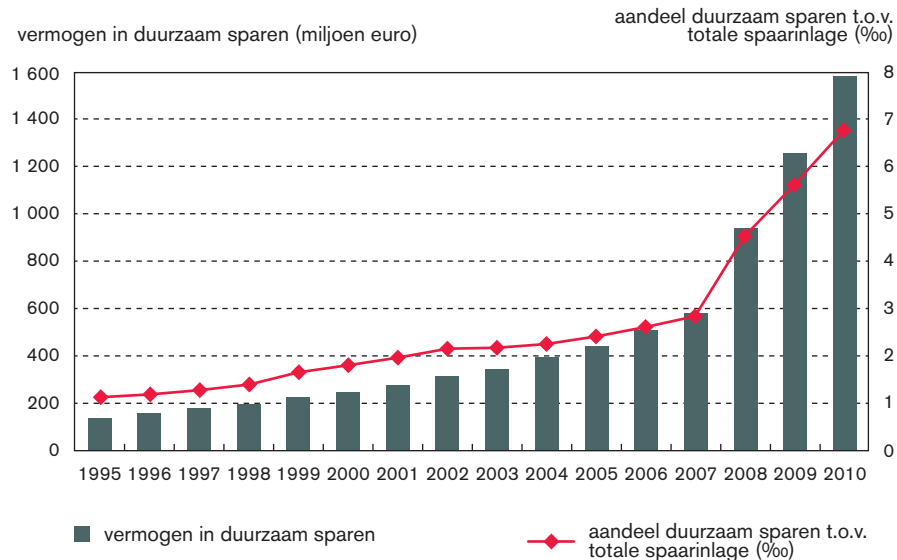
Beleggers en financiële instellingen oefenen een belangrijke invloed uit op het economische en maatschappelijke gebeuren door richting te geven aan kapitaalstromen. Een van de manieren waarop zij bijdragen tot duurzame ontwikkeling is het deelnemen aan of aanbieden van duurzame beleggingsproducten. Deze beleggingsproducten kunnen uiteenlopende financiële kenmerken vertonen, maar het duurzaamheidskarakter is de bindende factor.

Tussen 1995 en 2010 nam het beheerd vermogen in duurzame beleggingsproducten in België toe van 8,9 miljoen euro tot bijna 11 miljard euro. In 2010 groeide deze duurzame beleggingsmarkt nog met 8,3 % ten opzichte van 2009. De totale Belgische markt van openbaar verdeelde Instellingen voor Collectieve Belegging (ICB's) groeide vorig jaar met slechts 2,2 %. Hierdoor steeg het aandeel duurzame beleggingsproducten ten opzichte van het totaal belegd vermogen van 8,2 % in 2009 naar 8,7 % in 2010.

De belangrijkste financiële instellingen bieden nu duurzame beleggingsfondsen aan waardoor deze min of meer vlot toegankelijk zijn voor het grote publiek. In totaal werden in 2010 op de Belgische markt 347 duurzame investeringsvehikels aangeboden. Daarvan waren er 310 specifiek voor de Belgische markt. Dit is een stijging ten opzichte van 2009 met 18 % of met 48 eenheden.

## 😊 Duurzaam sparen in België

DPSIR



Bron: Forum ETHIBEL, op basis van jaarverslagen en data van de betrokken financiële instellingen, van de alternatieve financiers en van de Nationale Bank van België

131

### Duurzaam sparen blijft onbeduidend

Duurzaam sparen werd in België opgestart in 1984. Met duurzaam sparen worden alle spaarproducten bij financiële instellingen bedoeld die onderworpen zijn aan extra financiële criteria en een maatschappelijke meerwaarde nastreven.

Tussen 1984 en 2010 kende het duurzaam sparen in België een continue groei. In 2010 steeg het opgebouwde vermogen in duurzaam sparen nog met 6,8 % tot 1,58 miljard euro. De totale inlage op alle spaarboekjes in België steeg in hetzelfde jaar met slechts 4,3 %, maar bedraagt wel 232 miljard euro. Ondanks de forse toename blijft duurzaam sparen na 26 jaar een marginaal gebeuren met een marktaandeel van 0,68 % in 2010.

### Duurzaam sparen versus duurzaam beleggen

De duurzame spaarproducten zijn per definitie toegankelijker voor het grote publiek dan de duurzame beleggingsproducten. Deze vorm van opbouw van financiële reserves houdt minder risico in en heeft een grotere liquiditeit. Maar toch is de markt van het duurzaam sparen in volume en groeivoet beperkter dan de markt van het duurzaam beleggen.

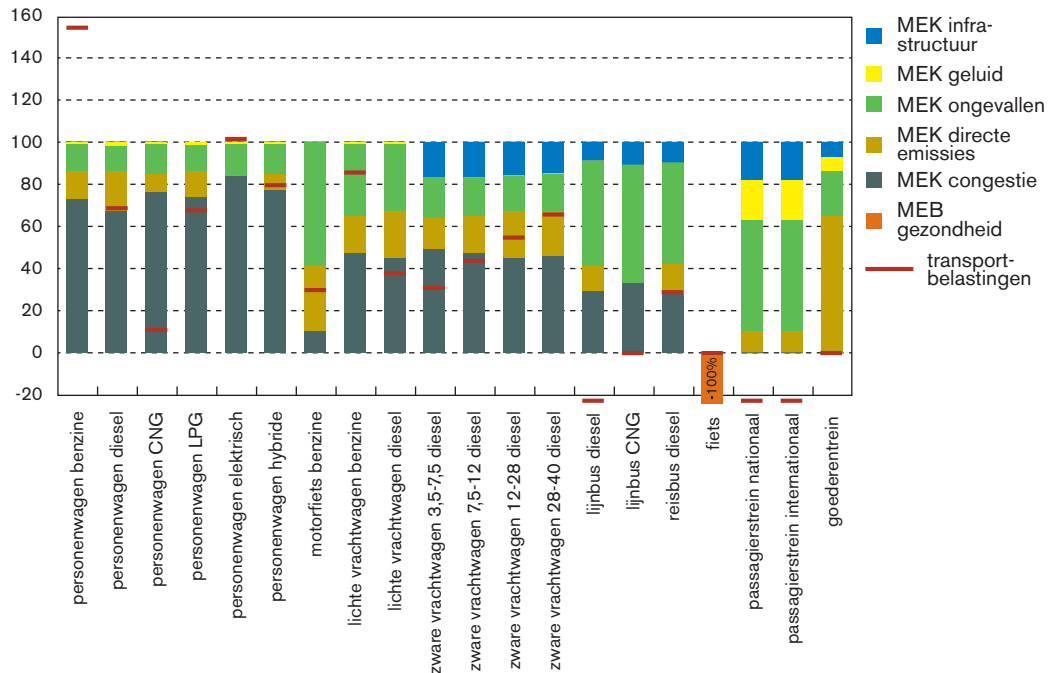
In absolute termen haalt het duurzaam sparen in 2010 slechts 14,4 % van het volume van het duurzaam beleggen: 1,58 miljard euro tegenover 10,98 miljard euro. Dit verschil in succes komt doordat de duurzame spaarproducten onvoldoende gekend zijn bij het grote publiek en niet fervent gepromoot worden door de meeste financiële instellingen.

## ☹ Internalisering van schadekosten transport

DPSIR

internalisatie voor  
verschillende transportmodi (%)

2008



132

De grafiek geeft de graad van internalisering weer in 2008 voor verschillende vervoerswijzen in Vlaanderen. De totale marginale externe kosten of baten (MEK of MEB) zijn daarbij respectievelijk gelijkgesteld aan 100 % en -100 %. De horizontale lijnen geven aan in welke mate de belastingen deze kosten dekken. De grafiek zegt niets over de absolute hoogte van de verschillende vervoerswijzen op zich en ten opzichte van elkaar.

Bron: Delhaye et al. (2010)

### Hinder van transport over het algemeen niet gecompenseerd

In 2008 recupereerde de overheid slechts een deel van de externe kosten veroorzaakt door transport via belastingen en heffingen op transport. Over alle vervoerswijzen heen was de mate van internalisering het grootst voor wegverkeer. Een personenwagen diesel betaalde ongeveer 69 % van zijn externe kosten. Een personenwagen benzine betaalde dan weer 55 % te veel. Dit laatste heeft vooral te maken met de lagere externe milieuschadekosten en de hogere accijnzen die benzinewagens betalen. De graad van internalisering voor motorfietsen was relatief laag (30 %) door de hoge ongevalkosten. Voor lichte vrachtwagens schommelde de mate van internalisering tussen 86 % en 38 %, afhankelijk van de gebruikte brandstof. Zware vrachtwagens internaliseerden tussen de 30 % en 66 % van hun externe kosten. Voor de reisbus was dit 29 %. De subsidies voor de lijnbus waren 4 keer hoger dan de externe kosten.

Fietsen zorgt voor een betere gezondheid en veroorzaakt geen marginale externe kosten. Fietsers betalen ook geen transportbelastingen.

De graad van internalisering voor de passagierstrein valt, zoals bij de lijnbus, buiten de grafiek door de hoge subsidies. De subsidies voor de passagierstrein nationaal en internationaal waren respectievelijk 73 en 54 keer hoger dan de externe kosten. De goederentrein droeg niets bij tot zijn externe kosten.

Op andere vervoerswijzen (binnenvaart en zeevaart) werden er in 2008 niet veel belastingen geheven. De graad van internalisering is dan ook zeer laag.

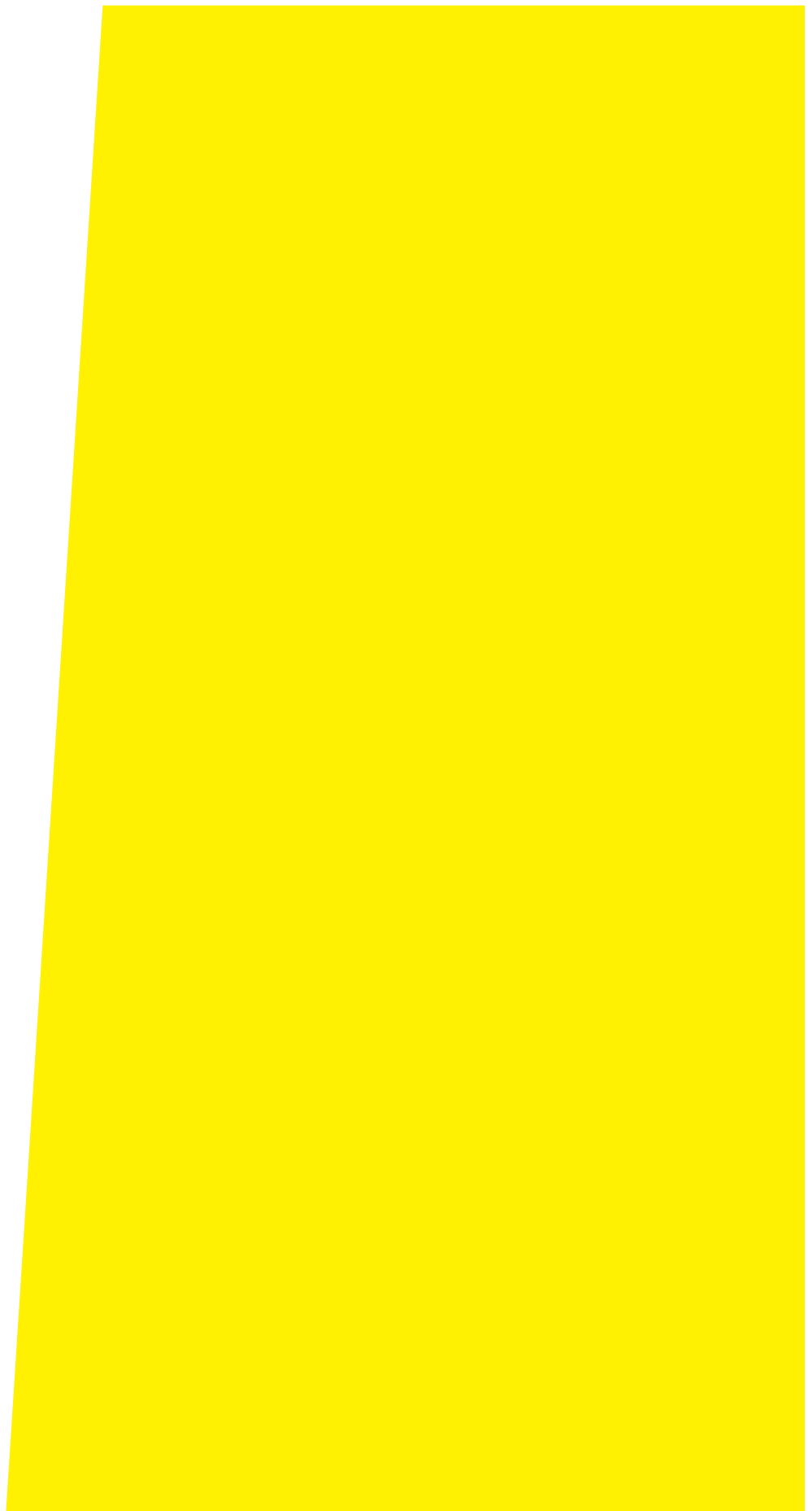
→ [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be)



# 4. BIJLAGEN

---

INDICATOR  
RAPPORT





**Kernset milieudata 2011**

- Tabel 1: Waterverbruik in m<sup>3</sup> (Vlaanderen, 2000-2009)
- Tabel 2: Energiegebruik in PJ (Vlaanderen, 1990, 2000, 2005-2010)
- Tabel 3: Ruimtegebruik in ha (Vlaanderen, 1990, 2000-2011)
- Tabel 4: Totale emissie van ozonafbrekende stoffen in ton CFK-11-eq (Vlaanderen, 1995, 2000-2009)
- Tabel 5: Emissie van broeikasgassen in kton CO<sub>2</sub>-eq (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000, 2005-2010)
- Tabel 6: Emissies naar de lucht (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000, 2005-2010)
- Tabel 7: Afvalproductie in ton (Vlaanderen, 1992, 2000-2010 voor huishoudelijk afval en 2000-2008 voor bedrijfsafval)
- Tabel 8: Lozingen van bedrijfsafvalwater per sector (Vlaanderen, 2000-2010)
- Tabel 9: Belasting van het oppervlaktewater door de huishoudens (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000-2008)
- Tabel 10: Diffuse lozingen naar oppervlaktewater door de landbouw (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000-2010)

Meer uitgebreide milieudata zijn beschikbaar via de tool 'dynamische kernset' op de website [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be). Deze interactieve tool laat de gebruiker toe diverse milieudata à la carte op te vragen. De cijfers zijn beschikbaar als totaal voor Vlaanderen maar ook op het niveau van sectoren, deelsectoren en activiteiten. Bijkomende onderverdelingen voor verschillende specificaties zijn mogelijk indien relevant (bv. energetische en niet-energetische CO<sub>2</sub>-emissie), data van tussenliggende jaren zijn voorhanden, indien van toepassing is er keuze tussen verschillende eenheden ... Ook is het mogelijk relevante sommaties rechtstreeks te genereren in de juiste eenheden (bv. totaal verzurende emissie in zuurequivalenten met onderverdeling in NH<sub>3</sub>-, NO<sub>x</sub>- en SO<sub>2</sub>-emissie). Van de opgevraagde data kan de gebruiker op een vlotte wijze zowel een tabel als een grafiek genereren. Bovendien is het mogelijk om de opgevraagde data te downloaden in excel-formaat en de grafiek rechtstreeks op te slaan als jpg- of png-bestand. Hiermee willen we de toegankelijkheid en bruikbaarheid van milieudata verder verbeteren.

De cijfers in de Kernset milieudata 2011 zijn – waar mogelijk – opgesplitst naar 6 sectoren. Dit laat toe een samenhangend beeld te krijgen van de milieudruk per sector. Onderstaande tabel toont de afbakening van deze sectoren en de verdere indeling in deelsectoren op basis van de NACE-BEL 2008 nomenclatuur.

*Afbakening van de sectoren in het MIRA Indicatorrapport 2011*

nr.	sector	deelsector	NACE-BEL 2008 code
1	huishoudens		
2	industrie	chemie	20, 21
		metaal (ijzer en staal, non-ferro ...)	24 t.e.m. 30, 32.5, 33
		voeding	10, 11, 12
		textiel	13, 14, 15
		papier	17, 18, 58.1
		afval & afvalwater	37 t.e.m. 39 <sup>ooo</sup>
		overige industrie	7, 8, 9.9, 16, 22, 23, 31 t.e.m. 32.4, 32.9, 36, 41, 42, 43
3	energie	elektriciteit & warmte	35.1, 35.3
		petroleumraffinaderijen	19.2
		aardgas	35.2
		biobrandstoffen (raffinage)	**
		overige energiebedrijven	5, 6, 9.1, 19.1
4	landbouw <sup>oo</sup>	akker- & tuinbouw	1.1 t.e.m. 1.3, 1.5 <sup>o</sup> , 1.60, 1.61, 1.63, 1.64
		veeteelt	1.4, 1.5 <sup>o</sup> , 1.62
		jacht, bosbouw, visserij & groenvoorziening	1.7, 2, 3
5	transport*		
6	handel & diensten	handel	45 t.e.m. 49.5, 50, 51, 52, 95
		hotels & restaurants	55, 56
		kantoren & administratie	53, 64 t.e.m. 74, 77 t.e.m. 84, 94
		onderwijs	85
		gezondheidszorg	75, 86, 87, 88
		overige diensten	58.2, 59 t.e.m. 63, 90 t.e.m. 93, 96 t.e.m. 99

\* omvat alle transportstromen en de ermee gepaard gaande emissies, maar niet de andere activiteiten (bv. kantoren)

\*\* nog geen NACE's beschikbaar

<sup>o</sup> 1.5 (gemengd bedrijf) hoort zowel tot akker- en tuinbouw als veeteelt

<sup>oo</sup> de deelsectoren landbouw kunnen nog verder opgesplitst worden

<sup>ooo</sup> vermits afvalverbranding steeds met energierecuperatie gebeurt, worden de emissies (naar lucht) van die activiteit bij de energiesector geteld

### Datasets in MIRA

MIRA gebruikt en rapporteert datasets afkomstig van diverse (overheids)instanties. Data-inventarisatie is een complexe oefening en is gebaseerd op wettelijk verplichte informatieverzameling zoals milieujaarverslagen, collectieve emissieregistratie, metingen door de overheid zoals bemonstering van bedrijfsafvalwater, wetenschappelijke studies, enquêtes bij bedrijven en particulieren, statistische informatie (bv. verkeer- en landbouwstellingen, gebruik van milieubelastende producten), emissiemodellen in combinatie met internationaal aanvaarde emissiefactoren, etc.

Een inventaris is steeds een zo volledig en correct mogelijke inschatting van de data op een bepaald moment. Dit betekent echter niet dat er geen onzekerheden op de cijfers bestaan. Het is momenteel niet mogelijk om een concrete foutenmarge toe te kennen aan de verschillende datasets. Enkel voor de broeikasgasemissie is er, op Belgisch niveau, voor 2009 een algemene foutenmarge van 7,9 % bepaald (onzekerheid voor de andere jaren is van eenzelfde grootteorde). Een inventaris is ook steeds een momentopname. Daarom is het nuttig/nodig om telkens het tijdstip van raadpleging van de databank te vermelden.

Databeheerders leveren ook continu inspanningen om hun data-inventaris te verbeteren. Zij doen hierbij een beroep op de nieuwste wetenschappelijke bevindingen en op internationale afspraken over methoden om volledige, consistente en gevalideerde tijdsreeksen samen te stellen. Gevolg hiervan is dat de datasets kunnen verschillen van eerder gerapporteerde cijfers.

Zo zijn in 2008 de berekeningen van het energiegebruik en de emissies van alle transportmodi aangepast. Voor wegverkeer werd gebruik gemaakt van jaarlijkse reële verkeerstellingen in plaats van meer gemodelleerde activiteiten. Dit resulteerde in een hoger aantal kilometer en een verschuiving van stedelijk naar landelijk verkeer. Ook werden de snelheden op verschillende wegtypes meer in overeenstemming gebracht met de werkelijkheid en werden de emissiefuncties aangepast aan de meest recente kennis.

Eind 2009 is de emissie-inventaris van de verschillende zware metalen volledig geactualiseerd. Dit heeft voor gevolg dat er vanaf de Kernset milieudata 2010 slechts cijfers zijn voor de emissie van zware metalen vanaf het jaar 2000. Vergelijking met emissiedata uit eerdere MIRA Kernsets is niet altijd meer relevant gezien de aangepaste inventarisatie.

Vanaf de Kernset milieudata 2010 zijn er ook off-road emissies opgenomen. Voor een aantal pollutanten zaten deze emissies reeds in vroegere datasets (weliswaar onder andere activiteiten), voor sommige andere emissies was dat niet het geval. Dit verklaart stijgingen van emissies van enkele pollutanten bij bepaalde deelsectoren.

Tabel 1: Waterverbruik in m<sup>3</sup> (Vlaanderen, 2000-2009)

sector	watertype	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
huishoudens	koelwater	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
huishoudens	leidingwater	238 065 794	236 408 681	236 240 002	233 354 305	232 516 436	217 059 347	232 580 667	229 458 787	226 042 764	227 042 962
huishoudens	grondwater	20 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000
huishoudens	regenwater	25 000 000	25 000 000	25 000 000	25 000 000	25 000 000	25 000 000	25 000 000	25 000 000	25 000 000	25 000 000
huishoudens	ander water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
huishoudens	oppwater excl. koelwater	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
huishoudens	totaal (excl. koelwater)	283 065 794	281 408 681	281 240 002	278 354 305	277 516 436	262 059 347	277 580 667	274 458 787	271 042 764	272 042 962
huishoudens	totaal (incl. koelwater)	283 065 794	281 408 681	281 240 002	278 354 305	277 516 436	262 059 347	277 580 667	274 458 787	271 042 764	272 042 962
industrie	koelwater	637 892 099	553 052 168	598 976 851	580 190 907	564 105 154	570 261 682	606 957 245	609 699 981	555 929 222	571 435 227
industrie	leidingwater	87 242 076	84 348 919	81 575 734	81 711 984	84 419 340	86 584 365	88 433 097	86 253 601	80 434 244	73 558 848
industrie	grondwater	81 140 757	80 041 813	73 721 011	72 369 739	69 490 874	69 775 007	68 503 907	68 781 786	61 718 120	55 787 008
industrie	regenwater	6 888 108	8 245 208	8 249 457	6 318 926	9 032 480	7 322 964	8 328 664	9 957 711	8 627 394	8 979 606
industrie	ander water	13 463 903	10 884 244	13 058 127	12 344 659	15 674 188	18 096 309	28 850 371	31 875 238	28 869 994	27 648 219
industrie	opp.water excl. koelwater	125 524 438	130 475 602	137 615 071	137 790 108	137 721 478	148 243 690	139 331 007	129 086 395	125 536 003	93 523 692
industrie	totaal (excl. koelwater)	314 259 281	313 996 786	314 219 400	310 535 416	316 338 361	330 022 336	333 447 046	325 954 731	305 185 756	259 497 374
industrie	totaal (incl. koelwater)	952 151 380	867 048 954	913 196 251	890 726 323	880 443 514	900 284 018	940 404 291	935 654 712	861 114 977	830 932 600
energie	koelwater	2 849 406 012	2 640 207 891	2 599 432 971	2 766 135 799	2 549 607 577	2 580 235 378	2 496 729 861	2 521 440 177	2 349 194 878	2 389 687 486
energie	leidingwater	16 852 267	11 895 727	12 230 926	12 178 560	13 495 726	12 809 639	12 760 346	12 971 810	13 200 042	13 041 071
energie	grondwater	300 093	276 776	155 822	173 719	170 314	164 609	156 998	135 700	137 503	96 234
energie	regenwater	2 249 211	2 137 142	2 203 756	1 309 450	1 634 711	1 501 757	1 704 016	1 894 402	1 750 419	1 628 366
energie	ander water	638 852	89 388	178 774	126 284	155 128	274 806	113 797	105 929	159 760	146 005
energie	opp.water excl. koelwater	35 995 028	35 847 130	33 370 685	33 868 651	34 007 680	36 445 857	35 790 853	37 361 525	33 435 225	35 222 335
energie	totaal (excl. koelwater)	56 035 451	50 246 163	48 139 963	47 656 664	49 463 559	51 196 668	50 526 011	52 469 366	48 682 949	50 134 011
energie	totaal (incl. koelwater)	2 905 441 463	2 690 454 054	2 647 572 934	2 813 792 463	2 599 071 136	2 631 432 047	2 547 255 872	2 573 909 543	2 397 877 827	2 439 821 498
landbouw	koelwater	7 172	6 160	5 500	4 000	5 500	5 500	5 500	5 500	5 500	4 000
landbouw	leidingwater	7 344 871	7 007 557	7 933 895	8 089 607	8 527 231	7 002 571	7 467 384	7 260 666	6 377 816	6 418 823
landbouw	grondwater	55 000 000	55 000 000	55 000 000	55 000 000	55 000 000	55 000 000	55 000 000	55 000 000	55 000 000	55 000 000
landbouw	regenwater	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000
landbouw	ander water	619 176	288 360	284 024	251 043	270 618	337 546	329 003	497 423	473 417	563 399
landbouw	opp.water excl. koelwater	394 271	371 192	456 687	613 256	338 548	448 747	560 416	418 058	500 696	561 116
landbouw	totaal (excl. koelwater)	68 358 318	67 667 109	68 674 605	68 953 906	69 136 398	67 788 864	68 356 803	68 176 146	67 351 930	67 543 337
landbouw	totaal (incl. koelwater)	68 365 490	67 673 269	68 680 105	68 957 906	69 141 898	67 794 364	68 362 303	68 181 646	67 357 430	67 547 337

handel & diensten	koelwater	909 345	877 864	1 041 104	705 386	736 556	776 123	585 618	1 098 998	1 168 330	1 216 243
handel & diensten	leidingwater	27 717 819	27 469 827	28 441 524	30 176 523	33 492 160	30 812 206	31 632 353	34 378 275	31 841 430	31 602 232
handel & diensten	grondwater	6 367 517	6 131 434	5 841 856	5 577 246	5 837 965	5 413 637	5 069 903	4 927 880	4 936 191	4 725 240
handel & diensten	regenwater	849 573	960 426	870 644	704 132	979 972	1 120 612	1 307 605	1 161 572	1 341 726	1 374 010
handel & diensten	ander water	223 057	222 440	208 433	191 089	320 210	412 800	337 550	393 113	474 365	633 368
handel & diensten	opp.water excl. koelwater	461 335	112 433	124 951	372 799	164 625	238 929	634 769	596 629	1 001 680	1 958 553
handel & diensten	totaal (excl. koelwater)	35 619 301	34 896 560	35 487 409	37 021 788	40 794 932	37 998 183	38 982 180	41 457 469	39 595 392	40 293 403
handel & diensten	totaal (incl. koelwater)	36 528 646	35 774 424	36 528 513	37 727 174	41 531 488	38 774 306	39 567 798	42 556 467	40 763 722	41 509 646
Vlaanderen	koelwater	3 488 214 628	3 194 144 083	3 199 456 426	3 347 036 092	3 114 454 786	3 151 278 683	3 104 278 223	3 132 244 656	2 906 297 930	2 962 342 956
Vlaanderen	leidingwater	377 222 827	367 128 711	366 422 081	365 510 979	372 450 893	354 268 128	372 873 847	370 323 138	357 896 296	351 663 935
Vlaanderen	grondwater	162 808 367	161 450 023	154 718 689	153 120 703	150 499 153	150 353 254	148 730 808	148 845 366	141 791 814	135 608 482
Vlaanderen	regenwater	39 986 891	41 343 776	41 323 857	38 332 507	41 647 163	39 945 333	41 340 285	43 013 685	41 719 540	41 981 982
Vlaanderen	ander water	14 944 989	11 484 432	13 729 358	12 913 076	16 420 144	19 121 461	29 630 721	32 871 703	29 977 537	28 990 992
Vlaanderen	opp.water excl. koelwater	162 375 072	166 806 357	171 567 393	172 644 814	172 232 331	185 377 223	176 317 045	167 462 606	160 473 603	131 265 696
Vlaanderen	totaal (excl. koelwater)	757 338 146	748 213 299	747 761 379	742 522 080	753 249 685	749 065 399	768 892 707	762 516 499	731 868 789	689 511 087
Vlaanderen	totaal (incl. koelwater)	4 245 552 773	3 942 357 383	3 947 217 806	4 089 558 171	3 867 704 472	3 900 344 082	3 873 170 930	3 894 761 155	3 638 156 720	3 651 854 043

stand databank januari 2012

Opmerkingen:

- ander water = water afkomstig van het product, ijs, afvalwater van een ander bedrijf, (drink)water dat tussen bedrijven verhandeld wordt
- De cijfers voor huishoudelijk verbruik van grondwater en regenwater zijn gebaseerd op Ecolas (2005) en worden constant gehouden.
- Het grondwaterverbruik door de landbouw is een ruwe schatting (o.m. op basis van studie ILVO i.o.v. MIRA) en wordt constant gehouden.
- Het regenwaterverbruik door de landbouw is een schatting op basis van de aangiffes en wordt constant gehouden.

Bron: VMM

Tabel 2: Energiegebruik in PJ (Vlaanderen, 1990, 2000, 2005-2010)

	huishoudens	industrie	energie	landbouw	transport	handel & diensten	Vlaanderen** (bruto binnenlands energiegebruik = totaal exclusief bunkers)	internationale bunkers
1990								
kolen, cokes, koolteer	85	100,1	127,2	2,2	0,0	0,0	238,1	0,0
petroleumproducten	107,3	135,1	65,2	288	165,9	14,2	519,5	218,6
gas	574	72,6	52,8	1,2	0,0	18,9	202,8	0,0
andere brandstoffen	0,0	22,2	5,2	0,0	0,0	0,4	27,8	0,0
hernieuwbare brandstoffen	3,8	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0
elektriciteit	279	707	-122,1	3,6	1,9	20,3	2,2	0,0
warmte	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0
nucleaire warmte	0,0	0,0	208,0	0,0	0,0	0,0	208,0	0,0
<b>totaal</b>	<b>204,9</b>	<b>403,4</b>	<b>343,5</b>	<b>35,8</b>	<b>167,7</b>	<b>53,8</b>	<b>1 209,1</b>	<b>218,6</b>
2000								
kolen, cokes, koolteer	2,7	92,4	93,2	0,8	0,0	0,0	189,0	0,0
petroleumproducten	103,6	247,6	68,8	22,9	181,2	21,9	646,0	273,3
gas	88,1	122,0	122,6	5,2	0,0	32,5	365,3	0,0
andere brandstoffen	0,0	80,3	5,5	0,0	0,0	0,9	86,8	0,0
hernieuwbare brandstoffen	4,4	1,0	3,8	0,0	0,0	0,2	9,3	0,0
elektriciteit	36,1	96,9	-150,8	3,9	2,8	31,1	20,0	0,0
warmte	0,0	22,0	-19,3	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0
nucleaire warmte	0,0	0,0	242,4	0,0	0,0	0,0	242,4	0,0
<b>totaal</b>	<b>229,9</b>	<b>662,2</b>	<b>366,1</b>	<b>32,7</b>	<b>184,0</b>	<b>86,6</b>	<b>1 562,7</b>	<b>273,3</b>
2005								
kolen, cokes, koolteer	3,6	101,6	69,2	0,8	0,0	0,0	175,2	0,0
petroleumproducten	108,0	275,7	80,4	22,2	182,7	15,9	684,9	371,4
gas	87,0	120,1	154,8	6,6	0,0	44,1	412,6	0,0
andere brandstoffen	0,0	76,4	7,1	0,0	0,0	1,5	85,0	0,0
hernieuwbare brandstoffen	3,8	5,1	11,2	0,0	0,0	0,3	20,4	0,0
elektriciteit	39,2	96,3	-161,9	3,2	2,8	43,2	22,8	0,0
warmte	0,0	20,5	-15,8	0,0	0,0	0,0	8,6	0,0
nucleaire warmte	0,0	0,0	239,4	0,0	0,0	0,0	239,4	0,0
<b>totaal</b>	<b>241,6</b>	<b>695,8</b>	<b>384,5</b>	<b>32,8</b>	<b>185,5</b>	<b>104,9</b>	<b>1 648,9</b>	<b>371,4</b>
2006								
kolen, cokes, koolteer	4,2	102,6	57,2	0,8	0,0	0,0	164,9	0,0
petroleumproducten	98,4	251,8	100,4	21,9	182,9	11,6	666,8	402,8
gas	87,9	119,5	157,3	5,9	0,0	43,4	414,0	0,0
andere brandstoffen	0,0	75,6	9,3	0,0	0,0	1,5	86,3	0,0
hernieuwbare brandstoffen	3,7	5,6	15,2	0,1	0,0	0,3	24,9	0,0
elektriciteit	40,1	101,3	-153,1	3,0	2,8	43,7	32,9	0,0
warmte	0,0	20,6	-18,2	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0
nucleaire warmte	0,0	0,0	235,8	0,0	0,0	0,0	235,8	0,0
<b>totaal</b>	<b>234,4</b>	<b>675,9</b>	<b>399,0</b>	<b>31,7</b>	<b>185,7</b>	<b>100,4</b>	<b>1 631,3</b>	<b>402,8</b>

2007	kolen, cokes, koolteer	43	899	569	15	0,0	0,0	1525	0,0
	petroleumproducten	91,9	2490	101,7	185	184,1	11,3	6565	4462
	gas	84,1	1236	1660	55	0,0	415	4206	0,0
	andere brandstoffen	0,0	71,5	12,5	0,0	0,0	1,5	85,5	0,0
	hernieuwbare brandstoffen	3,3	6,4	16,3	0,8	2,0	0,5	29,2	0,0
	elektriciteit	39,5	100,1	-164,8	3,1	2,8	45,1	257	0,0
	warmte	0,0	19,4	-172	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0
	nucleaire warmte	0,0	0,0	246,3	0,0	0,0	0,0	246,3	0,0
	<b>totaal</b>	<b>223,0</b>	<b>6598</b>	<b>4178</b>	<b>293</b>	<b>1889</b>	<b>99,8</b>	<b>16224</b>	<b>4462</b>
2008	kolen, cokes, koolteer	3,2	868	48,6	1,5	0,0	0,0	140,1	0,0
	petroleumproducten	96,4	2722	773	158	185,4	10,3	6572	4555
	gas	90,5	121,5	1675	67	0,0	47,1	433,4	0,0
	andere brandstoffen	0,0	77,4	13,1	0,0	0,0	1,5	92,0	0,0
	hernieuwbare brandstoffen	3,8	6,3	19,5	1,2	2,2	0,4	33,4	0,0
	elektriciteit	40,4	97,5	-153,8	27	2,9	45,5	35,2	0,0
	warmte	0,0	21,7	-19,5	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0
	nucleaire warmte	0,0	0,0	222,2	0,0	0,0	0,0	222,2	0,0
	<b>totaal</b>	<b>234,3</b>	<b>683,4</b>	<b>375,0</b>	<b>279</b>	<b>190,4</b>	<b>104,8</b>	<b>16194</b>	<b>455,5</b>
2009	kolen, cokes, koolteer	3,2	74,2	46,7	0,9	0,0	0,0	124,9	0,0
	petroleumproducten	97,2	231,2	66,1	14,9	171,3	12,8	5965	3406
	gas	91,3	1078	1870	9,3	0,0	46,4	441,8	0,0
	andere brandstoffen	0,0	77,0	10,6	0,0	0,0	1,6	89,1	0,0
	hernieuwbare brandstoffen	3,8	5,3	24,0	2,6	5,2	0,5	41,3	0,0
	elektriciteit	40,9	87,2	-164,8	2,9	2,8	46,4	15,3	0,0
	warmte	0,0	21,1	-20,5	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0
	nucleaire warmte	0,0	0,0	228,6	0,0	0,0	0,0	228,6	0,0
	<b>totaal</b>	<b>236,2</b>	<b>603,8</b>	<b>380,6</b>	<b>30,6</b>	<b>179,3</b>	<b>107,7</b>	<b>15418</b>	<b>340,6</b>
2010*	kolen, cokes, koolteer	3,7	90,1	38,5	0,9	0,0	0,0	133,2	0,0
	petroleumproducten	118,0	280,3	61,9	14,9	179,8	15,7	6706	318,1
	gas	104,9	1278	192,8	13,2	0,0	49,0	487,6	0,0
	andere brandstoffen	0,0	77,6	11,0	0,0	0,0	1,6	90,2	0,0
	hernieuwbare brandstoffen	4,6	7,9	26,2	3,4	8,7	0,5	51,3	0,0
	elektriciteit	41,4	100,8	-165,2	2,7	2,8	45,4	27,9	0,0
	warmte	0,0	26,2	-22,8	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0
	nucleaire warmte	0,0	0,0	234,6	0,0	0,0	0,0	234,6	0,0
	<b>totaal</b>	<b>272,6</b>	<b>710,6</b>	<b>377,2</b>	<b>35,0</b>	<b>191,3</b>	<b>112,2</b>	<b>17027</b>	<b>318,1</b>

stand databank 10 november 2011

\* voorlopige cijfers

\*\* inclusief het (erg beperkte) energiegebruik dat niet specifiek toewijsbaar is aan één sector

Opmerkingen:

- energiegebruik door de energiesector zelf betreft de som van de transformatieverliezen, het eigenverbruik en de verliezen die optreden tijdens transport en distributie;
- 'petroleumproducten' = aardolie en intermediaire producten, raffinaderijgas, LPG, benzine, kerosine, gas- en dieselolie, lamppetroleum, zware stookolie, nafta, petroleumcokes en andere petroleumproducten;
- 'gas' = aardgas, mijngas, cokesovengas en hoogovengas;
- 'andere brandstoffen' = voornamelijk restbrandstoffen uit de chemische industrie (3/4 o.m.v. fuel krakers) en niet-hernieuwbare deel van de afvalverbranding;
- 'hernieuwbare brandstoffen' = biomassa;
- 'bunkers' = bunkers met brandstoffen voor de internationale scheepvaart en luchtvaart.

Bron: MIRA-VMM op basis van Energiebalans Vlaanderen VITO

Tabel 3: Ruimtegebruik in ha (Vlaanderen, 1990, 2000-2011)

sector	specificatie	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
huishoudens	appartementen	2 702	4 234	4 424	4 560	4 744	4 943	5 143	5 479	5 901	6 195	6 508	6 780	7 103
huishoudens	huizen, hoeven inclusief tuinen	119 044	146 318	148 164	149 690	151 435	152 843	154 255	155 853	157 297	158 819	160 368	161 675	162 881
huishoudens	totaal	121 747	150 552	152 587	154 249	156 179	157 786	159 407	161 332	163 198	165 013	166 875	168 456	169 984
industrie + energie	ambachtis- en industriële gebouwen	17 026	20 651	20 728	20 824	20 731	20 852	20 881	20 878	20 903	21 035	21 008	21 114	21 017
landbouw	tijdelijk gras	38 080	61 899	57 262	48 756	48 207	48 528	52 968	53 414	52 683	53 169	53 692	54 758	55 009
landbouw	blijvend gras	213 811	179 414	180 673	186 914	185 571	181 383	173 346	169 433	165 527	163 477	161 930	160 648	159 963
landbouw	voedergewassen zonder gras	100 811	120 062	134 164	120 231	120 578	116 174	116 630	115 061	116 555	125 820	127 045	123 576	127 278
landbouw	akkerbouw	208 811	219 736	203 153	220 222	219 266	229 994	229 637	229 567	231 124	228 562	224 653	224 993	218 751
landbouw	tuinbouw	38 498	47 825	50 614	50 734	51 899	50 145	48 969	50 102	49 427	49 023	49 534	49 837	49 155
landbouw	braak en overige oppervlakte cultuurgrond	3 885	7 940	9 289	9 029	9 413	7 545	8 135	7 630	6 817	3 648	3 307	3 323	652
landbouw	totaal	603 896	636 876	635 155	635 886	634 934	633 769	629 684	625 207	622 133	623 699	620 161	617 134	610 808
transport	wegen	..	55 173	55 468	55 763	55 947	56 258	56 543	56 878	57 170	57 466	57 701	57 941	..
transport	spoorwegen	..	4 283	4 213	4 268	4 278	4 295	4 323	4 390	4 413	4 425	4 528	4 528	..
transport	waterwegen	..	..	..	..	..	..	..	..	10 346	10 346	10 346	10 346	..
transport	luchthavens	..	..	..	..	..	..	..	..	1 808	1 808	1 808	1 808	..
transport	totaal	..	..	..	..	..	..	..	..	73 737	74 045	74 383	74 623	..
handel & diensten	opslagruimten	4 718	7 493	7 773	8 013	8 128	8 425	8 591	8 734	8 924	9 183	9 469	9 713	9 885
handel & diensten	kantoorgebouwen	488	938	974	1 006	1 053	1 083	1 107	1 145	1 166	1 173	1 207	1 223	1 242
handel & diensten	gebouwen handelsbestemming	6 675	7 922	7 951	7 988	7 987	8 008	7 972	7 964	7 949	7 925	7 934	7 927	7 952
handel & diensten	openbare gebouwen	3 183	3 666	3 613	3 601	3 635	3 670	3 725	3 782	3 829	3 847	3 812	3 800	3 749
handel & diensten	gebouwen nutsvoorzieningen	1 129	1 769	1 842	1 866	1 904	1 943	1 971	1 980	2 001	2 114	2 082	2 189	2 190
handel & diensten	gebouwen sociale zorg en ziekenzorg	1 969	2 445	2 465	2 483	2 509	2 527	2 555	2 580	2 575	2 602	2 640	2 665	2 729
handel & diensten	gebouwen onderwijs, onderzoek, cultuur	4 128	4 407	4 431	4 428	4 450	4 461	4 476	4 481	4 487	4 484	4 496	4 492	4 502
handel & diensten	gebouwen eredienst	921	925	919	927	932	925	919	916	902	902	893	883	874
handel & diensten	gebouwen recreatie, sport	6 996	8 228	8 280	8 272	8 369	8 412	8 451	8 463	8 486	8 567	8 628	8 652	8 626
handel & diensten	recreatietereinen	4 222	4 603	4 588	4 606	4 567	4 568	4 545	4 521	4 502	4 504	4 518	4 546	4 518
handel & diensten	totaal	34 429	42 395	42 835	43 190	43 534	44 023	44 312	44 564	44 821	45 301	45 678	46 091	46 268





Tabel 5: Emissie van broeikasgassen in kton CO<sub>2</sub>-equivalenten (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000, 2005-2010)

sector	stof	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
huishoudens	CO <sub>2</sub>	11 800	13 066	12 454	13 097	12 503	11 815	12 411	12 499	14 829
huishoudens	CH <sub>4</sub>	300	281	216	194	196	187	180	182	198
huishoudens	N <sub>2</sub> O	199	202	190	196	195	194	196	197	203
huishoudens	HFK's	..	99	73	40	40	40	38	33	33
huishoudens	alle gassen samen	12 397	13 649	12 934	13 528	12 935	12 236	12 826	12 912	15 263
industrie	CO <sub>2</sub>	16 436	17 671	19 173	19 861	19 334	18 476	18 037	16 132	19 043
industrie	CH <sub>4</sub>	1 641	1 506	1 204	664	605	555	484	380	364
industrie	N <sub>2</sub> O	3 113	3 789	3 449	2 480	1 731	1 232	1 056	1 053	1 395
industrie	HFK's	..	135	321	525	550	623	647	669	669
industrie	PFK'S	..	2 335	361	153	157	178	198	124	124
industrie	SF <sub>6</sub>	..	2 153	82	29	12	11	10	9	9
industrie	alle gassen samen	25 813	27 589	24 589	23 711	22 389	21 074	20 431	18 366	21 593
energie	CO <sub>2</sub>	22 963	22 384	23 262	24 045	23 064	23 400	22 185	21 977	22 235
energie	CH <sub>4</sub>	591	310	289	267	267	268	253	260	291
energie	N <sub>2</sub> O	158	159	211	113	102	100	92	136	119
energie	SF <sub>6</sub>	..	12	12	7	7	7	6	7	7
energie	alle gassen samen	23 724	22 865	23 775	24 432	23 438	23 774	22 537	22 379	22 662
landbouw	CO <sub>2</sub>	4 245	4 209	3 806	3 802	3 741	3 510	3 375	3 411	3 593
landbouw	CH <sub>4</sub>	3 780	3 909	3 599	3 205	3 198	3 298	3 293	3 316	3 398
landbouw	N <sub>2</sub> O	3 030	3 076	2 591	2 199	2 187	2 160	2 067	2 164	2 200
landbouw	alle gassen samen	11 055	11 194	9 995	9 207	9 125	8 968	8 735	8 891	9 192
transport	CO <sub>2</sub>	11 998	13 361	13 128	13 256	13 267	13 361	13 456	12 437	13 055
transport	CH <sub>4</sub>	72	59	32	18	15	13	10	8	8
transport	N <sub>2</sub> O	108	159	186	142	139	140	142	130	145
transport	HFK's	..	8	54	125	140	161	172	186	186
transport	alle gassen samen	12 185	13 587	13 400	13 542	13 562	13 675	13 781	12 761	13 394
handel & diensten	CO <sub>2</sub>	2 123	3 137	3 491	3 691	3 355	3 225	3 470	3 621	3 983
handel & diensten	CH <sub>4</sub>	8	14	14	17	16	16	17	18	19
handel & diensten	N <sub>2</sub> O	112	111	110	109	108	109	109	109	110
handel & diensten	HFK's	..	22	85	164	171	187	195	196	196
handel & diensten	SF <sub>6</sub>	..	0	0	21	26	30	35	39	39
handel & diensten	alle gassen samen	2 264	3 284	3 700	4 002	3 677	3 567	3 825	3 982	4 347

natuur & tuinen	CO <sub>2</sub>	-1 307	-1 149	-1 194	-1 266	-1 234	-1 171	-1 218	-1 218
natuur & tuinen	CH <sub>4</sub>	119	119	119	119	119	119	119	119
natuur & tuinen	alle gassen samen	-1 188	-1 030	-1 075	-1 167	-1 115	-1 052	-1 100	-1 100
Vlaanderen	CO <sub>2</sub>	68 257	72 680	74 120	76 467	73 998	71 764	68 858	75 521
Vlaanderen	CH <sub>4</sub>	6 509	6 197	5 474	4 485	4 415	4 356	4 282	4 387
Vlaanderen	N <sub>2</sub> O	6 720	7 496	6 737	5 240	4 462	3 663	3 788	4 172
Vlaanderen	HFK's	..	264	532	854	901	1 012	1 052	1 084
Vlaanderen	PFK'S	..	2 335	361	153	157	178	198	124
Vlaanderen	SF <sub>6</sub>	..	2 165	94	57	45	50	55	55
Vlaanderen	alle gassen samen, energetisch	66 741	70 392	71 731	72 718	70 774	68 231	66 003	72 122
Vlaanderen	alle gassen samen, niet-energetisch	19 510	20 746	15 588	14 537	13 204	12 948	12 525	12 188
Vlaanderen	alle gassen samen, totaal	86 251	91 138	87 318	87 255	83 978	81 179	78 191	86 342

stand databank 28 oktober 2011

\* De cijfers voor 2010 zijn voorlopig. Voor enkele datareeksen waarvoor nog geen nieuwe gegevens beschikbaar waren op 28 oktober 2011 (bv. F-gassen) werden de cijfers van 2010 als voorlopig cijfer constant overgenomen van 2009.

Opmerkingen:

- Deze databank omvat de korf van 6 broeikasgassen die zijn opgenomen in het Kyoto-protocol: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFK's, PFK's en SF<sub>6</sub>.
- Voor HFK's, PFK's en SF<sub>6</sub> zijn maar cijfers beschikbaar vanaf 1995. Voor de totalen van 'alle gassen samen' werd bij het jaar 1990 voor HFK's, PFK's en SF<sub>6</sub> het cijfer van 1995 als constante overgenomen voor het jaar 1990.
- Voor de omrekening van tonnages naar CO<sub>2</sub>-equivalenten zijn in deze tabel de GWP-waarden uit het 'Second Assessment Report' van IPCC uit 1996 gebruikt, overeenkomstig de rapporteringsvereisten voor het Klimaatverdrag (UNFCCC): 1 voor CO<sub>2</sub>, 21 voor CH<sub>4</sub>, 310 voor N<sub>2</sub>O, 23 900 voor SF<sub>6</sub>, 140 à 11 700 voor de verschillende HFK's en 6 500 à 9 200 voor de verschillende PFK's.
- Emissies van afvalverbranding waarbij elektriciteit wordt opgewekt, zijn verrekend bij de sector Energie.
- Een negatief getal duidt op een netto opname ('sink') in plaats van een emissie.
- In overeenstemming met de kernsetdata omtrent energiegebruik en afgestemd met de internationale rapporteringsvereisten (UNFCCC, NEC, EMEP etc.) werden alle broeikasgasemissies van WKK's uitgebaat in diverse sectoren (vaak in samenwerking met de elektriciteitsbedrijven) toegewezen aan de sector Energie.
- CO<sub>2</sub>-emissies ten gevolge van de verbranding van hernieuwbare brandstoffen (biomassa, biogas) werden niet in de tabel opgenomen, gezien hun CO<sub>2</sub>-neutraal karakter: er komt evenveel in de lucht als er voordien uit de lucht werd gecaptureerd bij de opbouw van het plantmateriaal.
- Foutmarge op datasets: De data in deze tabel zijn het resultaat van wetenschappelijke studies, enquêtes, verplichte rapporteringen etc. Zulke datasets trachten een zo goed en volledig mogelijke inschatting te geven. Toch blijven er steeds onzekerheden bestaan, en bestaat er een foutmarge voor deze data. Bij een onzekerheidsbepaling uitgevoerd voor de Belgische broeikasgasinventaris die in belangrijke mate gebaseerd is op de Vlaamse emissiedata – voor het jaar 2009 en voor de trend 1990-2009 voor alle sectoren en alle gassen samen, bleek een 'overall uncertainty' voor 2009 van 79 %, wat betekent dat het totaalcijfer voor broeikasgasemissies in 2009 in realiteit tot 79 % hoger of lager zou kunnen liggen dan actueel ingeschat. De onzekerheid wordt vooral bepaald door de inschatting van de N<sub>2</sub>O-emissies. Voor CO<sub>2</sub>- en CH<sub>4</sub>-emissies bedraagt de onzekerheid 2 % of minder. Voor de trend (van alle gassen samen) bedraagt de onzekerheid 2,8 %.

Bron: MIRA op basis van EIL (VMM)

Tabel 6: Emissies naar de lucht (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000, 2005-2010)

sector	jaar	As [kg]	benzeen [kg]	Cd [kg]	CO [ton]	CO (ton TOPF)	Cr (totaal) [kg]	Cu [kg]	dioxines [mg TEQ]	Hg [kg]	NH <sub>3</sub> [ton]	NH <sub>3</sub> [mljoen Zeq]	Ni [kg]	NMVO's: totaal org. stoffen [ton]	NMVO's: totaal org. stoffen (ton TOPF)	NO <sub>x</sub> [ton]	NO <sub>x</sub> (ton TOPF)	NO <sub>x</sub> (mljoen Zeq)	PAK's [kg]	Pb [kg]	SO <sub>2</sub> : totaal org. [ton]	SO <sub>2</sub> : totaal org. (mljoen Zeq)	stof (PM10) [ton]	stof (PM2,5) [ton]	stof (totaal) [ton]	tolueen [kg]	Zn [kg]
huishoudens	1990				74.441	8.188		32.001			3.380	199		12.058	12.058	9.527	11.623	207	73.270		14.734	460					
huishoudens	1995		14.626		59.666	6.563	32.730	32.303			3.340	196		12.945	12.945	10.579	12.907	230	82.303		13.195	412	1.917	1.817	2.152		
huishoudens	2000	198	15.120	194	50.387	5.543	236	3.120	32.652	176	2.241	132	270	12.792	12.792	8.935	10.901	194	83.175	1.032	11.149	348	2.003	1.903	2.229		2.407
huishoudens	2005	210	15.190	204	52.239	5.734	255	3.202	31.522	189	1.667	98	292	13.131	13.131	8.722	10.640	190	72.797	1.161	12.241	383	2.045	1.922	2.317		2.610
huishoudens	2006	195	14.980	192	54.146	5.956	249	3.225	31.974	179	1.666	98	287	12.825	12.825	8.233	10.044	179	71.975	1.198	11.716	366	2.006	1.867	2.308		2.724
huishoudens	2007	182	14.623	180	51.841	5.702	237	3.203	30.984	169	1.550	91	273	12.468	12.468	7.635	9.315	166	64.985	1.156	11.096	347	1.910	1.773	2.213		2.630
huishoudens	2008	190	14.328	190	49.694	5.466	237	3.220	31.387	172	1.462	86	273	12.569	12.569	7.788	9.501	169	72.715	1.061	6.495	203	1.884	1.784	2.140		2.520
huishoudens	2009	190	13.669	190	49.672	5.464	238	3.242	31.365	172	1.493	88	275	11.973	11.973	7.660	9.345	167	72.530	1.060	6.477	202	1.884	1.784	2.140		2.541
huishoudens	2010	230	13.000	228	88.045	6.385	283	3.342	33.242	207	1.529	90	326	12.232	12.232	8.955	10.926	195	87.195	1.262	7.789	243	2.153	2.022	2.434		2.975
industrie	1990				204.857	22.534		202.315			1.770	104		94.985	94.985	29.446	35.924	640	194.429		81.340	2.542					
industrie	1995		72.524		206.514	22.717		201.115			880	52		78.644	78.644	35.765	43.633	778	43.156		56.653	1.770	10.147	8.615	12.233	1.629.289	
industrie	2000	2.381	72.532	1.081	219.176	24.109	2.452	5.606	10.236	985	821	48	6.342	61.617	61.617	32.265	39.363	701	22.787	54.427	39.247	1.226	4.559	3.922	6.014	1.554.295	47.552
industrie	2005	1.343	71.501	1.106	222.312	24.454	1.132	4.112	9.843	863	714	42	5.888	50.062	50.062	30.454	37.155	662	30.676	44.342	31.916	997	4.343	3.569	5.852	912.163	26.232
industrie	2006	1.548	86.124	1.107	189.345	20.828	1.534	3.375	7.145	912	775	46	5.742	50.378	50.378	29.115	35.520	633	13.525	43.308	29.232	913	4.434	3.629	5.981	843.649	25.277
industrie	2007	1.919	91.529	868	184.831	20.331	1.283	2.237	5.620	883	966	57	4.734	47.171	47.171	28.425	34.678	618	14.467	28.683	30.340	948	3.756	3.089	5.286	855.283	18.849
industrie	2008	1.240	87.731	821	186.981	20.588	1.265	2.212	8.226	591	851	50	4.223	43.245	43.245	26.034	31.761	566	17.167	20.831	26.276	821	3.690	3.044	5.169	719.797	19.208
industrie	2009	1.125	77.340	828	131.215	14.434	1.036	1.863	5.635	499	558	33	3.106	34.706	34.706	22.213	27.100	483	11.297	13.866	17.077	534	2.987	2.451	4.354	506.215	9.276
industrie	2010	943	82.116	1.063	171.446	18.859	1.333	1.412	6.506	457	661	39	5.084	34.505	34.505	25.568	31.193	556	12.564	15.830	16.902	528	3.351	2.746	4.868	553.530	17.801
energie	1990				14.771	1.625		255.950			39	2		18.389	18.389	56.936	69.462	1.238	398		115.304	3.603					
energie	1995		66.701		23.177	2.550		132.070			0	0		17.407	17.407	47.453	57.892	1.032	496		95.202	2.975	3.701	2.216	5.525	104.846	
energie	2000	444	49.320	336	8.199	902	1.235	1.152	13.156	640	1	0	15.002	13.831	13.831	37.339	45.553	812	1.037	1.955	54.628	1.707	2.752	1.773	3.924	78.380	3.520
energie	2005	479	32.709	329	8.265	909	1.238	1.834	3.825	375	3	0	11.521	9.933	9.933	30.768	37.537	669	544	1.842	45.694	1.428	1.731	1.053	2.784	78.914	3.207
energie	2006	225	21.903	312	9.049	995	536	3.547	3.02	3	0	11.423	8.391	8.391	27.132	33.101	590	580	1.514	44.434	1.389	1.457	904	2.212	73.878	2.580	
energie	2007	214	18.156	306	9.498	1.038	455	698	4.450	320	3	0	10.940	7.027	7.027	23.441	28.598	510	717	1.320	38.572	1.205	1.303	885	1.747	69.822	1.983
energie	2008	152	16.953	301	5.683	625	949	859	4.805	370	4	0	7.750	6.965	6.965	15.963	19.475	347	541	1.443	27.612	863	724	513	877	63.765	1.334
energie	2009	156	13.359	281	5.843	643	627	959	4.600	306	2	0	3.262	6.852	6.852	15.605	19.038	339	1.428	1.712	25.777	806	571	364	738	48.181	1.070
energie	2010	188	12.882	285	4.766	524	432	1.018	4.708	287	4	0	1.831	6.826	6.826	13.735	16.756	299	1.004	1.313	13.835	432	437	286	563	37.046	1.116
landbouw	1990				5.820	640		452			86.198	5.070		2.066	2.066	22.671	27.659	493	926		28.724	898					
landbouw	1995		18.635		4.244	467		327			82.787	4.870		1.558	1.558	22.385	27.310	487	894		9.097	284					
landbouw	2000	24	18.598	16	4.039	444	152	294	254	17	52.823	3.107	2.548	1.591	1.591	19.192	23.414	417	767	1.428	6.154	192	7.064	2.534	18.017	442	
landbouw	2005	23	18.287	16	4.158	457	152	276	250	16	41.922	2.442	2.548	1.599	1.599	17.328	21.140	377	721	1.328	6.060	189	6.688	2.323	17.521	450	
landbouw	2006	23	18.286	16	4.120	453	152	274	249	16	41.444	2.438	2.547	1.526	1.526	17.064	20.819	371	717	1.314	6.055	189	6.669	2.296	17.557	440	
landbouw	2007	26	18.286	19	6.155	677	109	230	343	24	38.790	2.892	1.402	1.679	1.679	16.201	19.765	362	7.798	1.159	4.543	142	6.342	1.967	17.318	566	
landbouw	2008	24	18.286	19	8.023	883	86	225	340	23	38.640	2.273	895	1.935	1.935	16.377	19.980	356	9.035	1.188	3.609	113	6.335	1.969	17.306	603	
landbouw	2009	21	17.018	20	9.026	993	72	202	287	19	40.851	2.403	721	1.939	1.939	17.294	21.013	374	11.621	1.035	2.876	90	6.279	1.880	17.388	526	
landbouw	2010	22	17.013	23	10.861	1.195	76	205	310	20	40.930	2.408	726	2.148	2.148	18.106	22.090	394	13.922	1.041	2.885	90	6.394	1.921	17.654	601	



Tabel 7a: Productie primair afval in ton (Vlaanderen, 1992, 2000-2010 voor huishoudelijk afval en 2000-2009 voor bedrijfsafval)

sector	jaar	selectief ingezameld afval	restafval	totaal
huishoudens (huishoudelijk afval)	1992	539 887	1 912 283	2 452 170
huishoudens (huishoudelijk afval)	2000	2 192 472	1 138 385	3 330 857
huishoudens (huishoudelijk afval)	2001	2 256 434	1 076 895	3 333 328
huishoudens (huishoudelijk afval)	2002	2 315 599	1 014 359	3 329 957
huishoudens (huishoudelijk afval)	2003	2 255 236	960 585	3 215 821
huishoudens (huishoudelijk afval)	2004	2 389 647	959 632	3 349 279
huishoudens (huishoudelijk afval)	2005	2 359 807	951 670	3 311 478
huishoudens (huishoudelijk afval)	2006	2 345 955	938 505	3 284 460
huishoudens (huishoudelijk afval)	2007	2 461 344	967 748	3 419 093
huishoudens (huishoudelijk afval)	2008	2 422 428	947 517	3 369 945
huishoudens (huishoudelijk afval)	2009	2 393 000	932 696	3 325 697
huishoudens (huishoudelijk afval)	2010	2 358 298	945 058	3 303 355
industrie (bedrijfsafval)	2000		13 974 246	13 974 246
industrie (bedrijfsafval)	2001		12 806 595	12 806 595
industrie (bedrijfsafval)	2002		12 538 137	12 538 137
industrie (bedrijfsafval)	2003		14 518 863	14 518 863
industrie (bedrijfsafval)	2004		16 666 884	16 666 884
industrie (bedrijfsafval)	2005		20 751 050	20 751 050
industrie (bedrijfsafval)	2006		20 471 949	20 471 949
industrie (bedrijfsafval)	2007		19 237 022	19 237 022
industrie (bedrijfsafval)	2008		19 175 741	19 175 741
industrie (bedrijfsafval)	2009		19 428 870	19 428 870
energie (bedrijfsafval)	2000		1 126 739	1 126 739
energie (bedrijfsafval)	2001		1 202 905	1 202 905
energie (bedrijfsafval)	2002		605 896	605 896
energie (bedrijfsafval)	2003		583 253	583 253
energie (bedrijfsafval)	2004		1 191 935	1 191 935
energie (bedrijfsafval)	2005		1 464 484	1 464 484
energie (bedrijfsafval)	2006		1 407 382	1 407 382
energie (bedrijfsafval)	2007		1 479 756	1 479 756
energie (bedrijfsafval)	2008		1 305 036	1 305 036
energie (bedrijfsafval)	2009		1 516 121	1 516 121
landbouw (bedrijfsafval)	2000		465 231	465 231
landbouw (bedrijfsafval)	2001		318 739	318 739
landbouw (bedrijfsafval)	2002		196 414	196 414
landbouw (bedrijfsafval)	2003		199 417	199 417
landbouw (bedrijfsafval)	2004		134 194	134 194
landbouw (bedrijfsafval)	2005		196 595	196 595
landbouw (bedrijfsafval)	2006		307 826	307 826
landbouw (bedrijfsafval)	2007		267 395	267 395
landbouw (bedrijfsafval)	2008		174 693	174 693
landbouw (bedrijfsafval)	2009		188 200	188 200
handel & diensten excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2000		5 324 114	5 324 114
handel & diensten excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2001		6 042 639	6 042 639
handel & diensten excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2002		5 163 401	5 163 401
handel & diensten excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2003		5 082 734	5 082 734

hande. & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2004	5 031 666
hande. & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2005	5 128 207
hande. & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2006	4 359 929
hande. & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2007	4 908 866
hande. & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2008	4 591 905
hande. & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2009	4 765 616
overige (bedrijfsafval)	2000	12 049
overige (bedrijfsafval)	2001	30 458
overige (bedrijfsafval)	2002	27 180
overige (bedrijfsafval)	2003	10 901
overige (bedrijfsafval)	2004	11 875
overige (bedrijfsafval)	2005	3 706
overige (bedrijfsafval)	2006	1 415
overige (bedrijfsafval)	2007	1 989
overige (bedrijfsafval)	2008	2 469
overige (bedrijfsafval)	2009	4 245
Vlaanderen (totaal primair afval)	2000	24 233 236
Vlaanderen (totaal primair afval)	2001	23 734 665
Vlaanderen (totaal primair afval)	2002	21 860 986
Vlaanderen (totaal primair afval)	2003	23 610 989
Vlaanderen (totaal primair afval)	2004	26 385 833
Vlaanderen (totaal primair afval)	2005	30 885 519
Vlaanderen (totaal primair afval)	2006	29 832 962
Vlaanderen (totaal primair afval)	2007	29 314 111
Vlaanderen (totaal primair afval)	2008	28 619 790
Vlaanderen (totaal primair afval)	2009	29 228 749

gegevens huishoudelijk afval: stand databank 27 september 2011; gegevens bedrijfsafval: stand databank 2 december 2011

Bron: OVAM

**Tabel 7b: Productie secundair afval in ton (Vlaanderen, 2000-2009)**

sector	jaar	totaal
afvalverwerkende bedrijven	2000	8 346 585
afvalverwerkende bedrijven	2001	8 574 303
afvalverwerkende bedrijven	2002	8 381 891
afvalverwerkende bedrijven	2003	8 480 588
afvalverwerkende bedrijven	2004	11 088 680
afvalverwerkende bedrijven	2005	11 542 751
afvalverwerkende bedrijven	2006	17 065 586
afvalverwerkende bedrijven	2007	10 200 498
afvalverwerkende bedrijven	2008	9 425 293
afvalverwerkende bedrijven	2009	9 714 413

stand databank 2 december 2011

Bron: OVAM

Tabel 8: Lozingen bedrijfsafvalwater per sector (Vlaanderen, 2000-2010)

sector	jaar	BZV (ton O <sub>2</sub> )	CZV (ton O <sub>2</sub> )	zwevende stoffen (ton)	N (ton)	P (ton)	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Zn (kg)	debiet (1 000 m <sup>3</sup> )
industrie	2000	16 889	53 322	8 430	4 310	705	1 125	271	3 838	5 607	40	5 973	1 557	28 347	233 543
industrie	2001	15 081	51 559	9 631	4 145	702	1 453	363	3 045	5 718	42	9 169	1 571	28 584	229 853
industrie	2002	13 173	45 667	8 783	3 644	626	1 117	481	2 640	3 979	23	6 105	1 454	26 577	220 675
industrie	2003	11 775	43 869	7 776	3 678	556	808	404	1 937	3 869	23	5 508	1 800	23 519	214 769
industrie	2004	12 087	42 656	7 239	3 381	473	1 291	245	2 141	3 385	13	4 762	2 328	18 195	219 345
industrie	2005	10 932	37 172	6 147	3 004	415	1 034	359	1 877	3 233	22	4 522	3 587	19 784	223 715
industrie	2006	11 828	39 386	6 966	3 064	434	1 034	212	1 766	3 414	18	4 912	1 642	19 523	222 474
industrie	2007	11 638	39 487	7 018	2 867	410	917	164	1 847	3 461	14	4 490	2 076	21 465	225 097
industrie	2008	10 739	36 303	6 364	2 897	387	850	147	1 604	2 923	11	3 506	1 523	20 590	212 011
industrie	2009	9 446	30 616	5 510	2 232	332	791	68	1 133	2 638	10	2 403	670	16 237	194 148
industrie	2010	10 063	32 570	5 744	2 424	334	788	106	1 060	2 117	11	2 705	3 736	15 074	205 700
energie	2000	169	1 385	445	285	10	43	0	24	71	1	85	352	1 179	22 245
energie	2001	109	975	350	215	8	106	3	16	3	0	82	82	986	19 405
energie	2002	150	1 158	350	271	8	91	1	1	30	2	138	178	895	20 726
energie	2003	131	1 053	354	238	9	43	2	133	48	2	140	19	865	19 012
energie	2004	142	1 233	590	248	11	36	2	21	65	3	100	46	1 058	20 562
energie	2005	155	1 113	449	274	10	39	4	22	77	1	57	34	1 035	22 462
energie	2006	168	1 387	455	233	10	41	14	39	78	2	113	46	1 024	21 698
energie	2007	178	1 322	671	236	9	43	5	42	66	2	114	60	1 498	21 114
energie	2008	161	1 124	418	220	7	47	3	20	61	1	71	51	942	21 767
energie	2009	226	1 364	349	244	10	68	0	27	32	1	26	6	916	22 728
energie	2010	168	1 040	325	211	11	28	0	15	34	0	60	4	894	22 572
handel & diensten	2000	5 370	11 540	3 083	703	216	35	11	336	1 135	11	255	358	6 582	21 097
handel & diensten	2001	5 129	11 176	2 862	682	210	33	9	237	1 074	13	285	305	5 114	20 795
handel & diensten	2002	5 209	11 457	3 156	689	215	35	8	231	1 125	18	186	267	5 205	20 831
handel & diensten	2003	5 509	12 226	3 231	731	225	37	6	221	1 170	18	237	252	5 588	21 049
handel & diensten	2004	5 555	12 138	2 938	767	225	50	5	177	1 223	21	271	255	5 137	22 833
handel & diensten	2005	5 262	11 495	2 693	771	205	42	7	154	1 331	10	213	228	4 855	22 175
handel & diensten	2006	5 515	11 884	2 836	861	210	41	11	167	1 371	9	598	249	5 456	23 013
handel & diensten	2007	6 250	13 115	3 011	877	208	49	14	162	1 401	8	397	231	5 583	24 591
handel & diensten	2008	5 970	12 460	2 743	819	203	33	12	145	1 260	7	293	197	5 290	22 887
handel & diensten	2009	6 175	13 143	2 839	817	196	39	16	141	1 246	8	171	165	5 245	22 335
handel & diensten	2010	6 010	12 671	2 758	807	191	38	16	141	1 266	7	171	157	5 099	22 150

stand databank 1 augustus 2011

Opmerking: de data betreffen de vuilvrachten in het afvalwater van de sectoren Industrie, Energie en Handel & diensten. De cijfers hebben zowel betrekking op de door VMM zelf bemonsterde bedrijven uit deze 3 sectoren als op de bedrijven die niet bemonsterd maar wel bigeschat werden. Deze cijfers houden geen rekening met eventuele zuivering op een openbare RWZI. Daarnaast zijn er nog minimale vuilvrachten van enkele landbouwbedrijven en een aantal onbekende bedrijven. Deze vuilvrachten zijn niet opgenomen in de tabel.

Bron: VMM



Tabel 9: Belasting van het oppervlaktewater door de huishoudens (Vlaanderen, 1990, 1995, 1995, 2000-2008)

sector	omschrijving	jaar	BZV (ton O <sub>2</sub> )	CZV (ton O <sub>2</sub> )	zwevende stoffen (ton)	N (ton)	P (ton)
huishoudens	direct op oppervlaktewater	1990	10 081,3	23 494,5	8 711,4	3 840,9	585,2
huishoudens	direct op oppervlaktewater	1995	9 281,5	21 738,3	8 060,3	3 553,8	541,4
huishoudens	direct op oppervlaktewater	2000	7 594,3	17 786,7	6 595,1	2 908,0	443,1
huishoudens	direct op oppervlaktewater	2001	7 163,1	16 776,7	6 220,6	2 743,3	418,0
huishoudens	direct op oppervlaktewater	2002	6 906,5	16 175,8	5 997,8	2 645,3	403,1
huishoudens	direct op oppervlaktewater	2003	6 798,9	15 923,7	5 904,3	2 604,9	397,1
huishoudens	direct op oppervlaktewater	2004	6 792,2	15 767,6	5 846,4	2 581,0	393,7
huishoudens	direct op oppervlaktewater	2005	6 669,2	15 619,9	5 791,7	2 559,1	390,8
huishoudens	direct op oppervlaktewater	2006	6 545,7	15 330,6	5 684,4	2 514,5	384,4
huishoudens	direct op oppervlaktewater	2007	6 412,1	15 017,7	5 568,4	2 465,9	377,4
huishoudens	direct op oppervlaktewater	2008	6 368,2	14 891,5	5 521,6	2 445,2	374,2
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	1990	35 909,7	84 104,3	31 184,8	9 915,6	1 449,1
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	1995	33 457,9	78 361,8	29 055,5	9 189,5	1 341,9
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	2000	24 795,2	58 072,9	21 532,7	6 999,6	1 026,4
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	2001	22 982,5	53 827,5	19 958,5	6 263,9	913,6
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	2002	21 392,9	50 104,5	18 578,1	5 808,7	846,7
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	2003	20 336,7	47 630,8	17 660,8	5 494,8	800,4
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	2004	19 237,0	45 055,0	16 705,8	5 286,1	772,0
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	2005	18 549,0	43 443,6	16 108,3	5 069,6	739,7
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	2006	11 937,7	27 959,3	10 366,9	4 330,8	655,9
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	2007	10 305,7	24 137,1	8 949,7	3 692,5	558,5
huishoudens	indirect op oppervlaktewater*	2008	8 946,4	20 953,4	7 769,2	3 161,4	477,4
huishoudens	via RWZI	1990	2 265,3	10 143,0	2 287,2	4 227,3	376,3
huishoudens	via RWZI	1995	2 280,5	10 905,6	1 994,4	4 002,5	393,0
huishoudens	via RWZI	2000	2 085,8	15 331,7	2 687,1	5 316,6	338,4
huishoudens	via RWZI	2001	2 204,6	17 400,5	2 999,0	5 362,5	397,5
huishoudens	via RWZI	2002	1 998,2	16 477,0	2 761,5	5 127,6	416,8
huishoudens	via RWZI	2003	1 712,4	14 886,1	2 682,7	4 424,9	408,0
huishoudens	via RWZI	2004	1 334,0	14 648,0	2 578,5	3 783,4	391,1
huishoudens	via RWZI	2005	1 403,9	15 190,9	2 560,9	3 603,2	416,0
huishoudens	via RWZI	2006	1 483,2	14 599,5	2 656,3	3 413,1	306,0
huishoudens	via RWZI	2007	1 821,1	16 806,0	3 132,1	3 612,7	332,0
huishoudens	via RWZI	2008	2 000,4	16 572,3	2 662,5	3 430,5	338,4
huishoudens	totaal	1990	48 206,3	117 741,8	42 183,4	17 983,8	2 410,6
huishoudens	totaal	1995	45 019,9	111 005,7	39 110,1	16 745,8	2 276,3
huishoudens	totaal	2000	34 475,3	91 191,3	30 814,9	15 224,2	1 807,8
huishoudens	totaal	2001	32 350,2	88 004,7	29 178,1	14 369,6	1 729,2
huishoudens	totaal	2002	30 297,7	82 757,2	27 337,3	13 581,5	1 666,6
huishoudens	totaal	2003	28 848,0	78 440,6	26 247,8	12 924,5	1 605,4
huishoudens	totaal	2004	27 303,2	75 470,6	25 130,7	11 650,5	1 566,8
huishoudens	totaal	2005	26 622,1	74 254,1	24 460,9	11 231,9	1 546,5
huishoudens	totaal	2006	19 966,6	57 889,5	18 707,7	10 258,4	1 346,3
huishoudens	totaal	2007	18 538,9	55 960,8	17 650,2	9 771,1	1 267,9
huishoudens	totaal	2008	17 305,0	52 417,2	15 953,3	9 037,1	1 190,0

stand databank 31 december 2008

\* via een riool die nog niet is aangesloten op een RWZI of via een overstort

Bron: VMM

Tabel 10: Diffuse lozingen naar oppervlaktewater door de landbouw (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000-2010)

sector	jaar	N [ton]	P [ton]
landbouw	1990	23 489	1 421
landbouw	1995	24 417	1 481
landbouw	2000	23 152	1 515
landbouw	2001	24 592	1 468
landbouw	2002	24 063	1 439
landbouw	2003	16 550	1 298
landbouw	2004	18 293	1 338
landbouw	2005	17 370	1 316
landbouw	2006	18 795	1 293
landbouw	2007	18 306	1 152
landbouw	2008	17 932	1 134
landbouw	2009	19 268	1 137
landbouw	2010	19 745	1 168

stand databank 1 oktober 2011

Opmerkingen:

- Deze lozingen betreffen enkel de diffuse lozingen van N en P vanuit de landbouw.

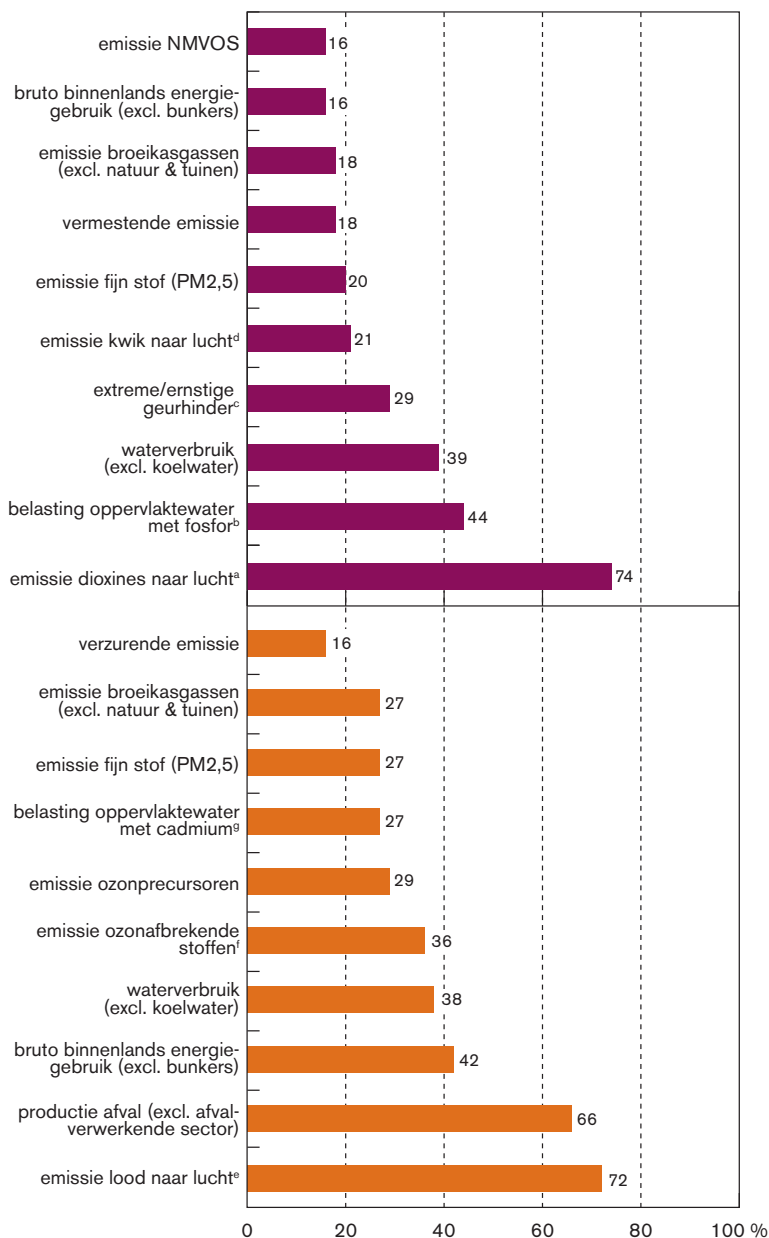
- Sanitaire lozingen vanuit de landbouwsector zijn hier evenmin in meegenomen. Deze zijn mee verrekend bij de sector Huishoudens in tabel 9.

Bron: VMM

## Milieuprofiel sectoren

De milieuprofielen tonen de bijdrage van de verschillende sectoren aan de milieudruk in Vlaanderen. Voor elke sector worden de tien grootste aandelen in brongebruik en emissies weergegeven.

aandeel huishoudens in:

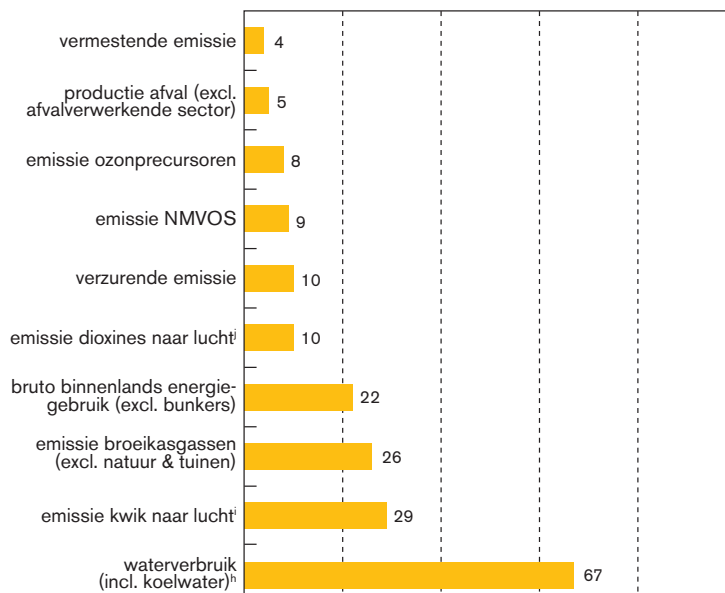


153

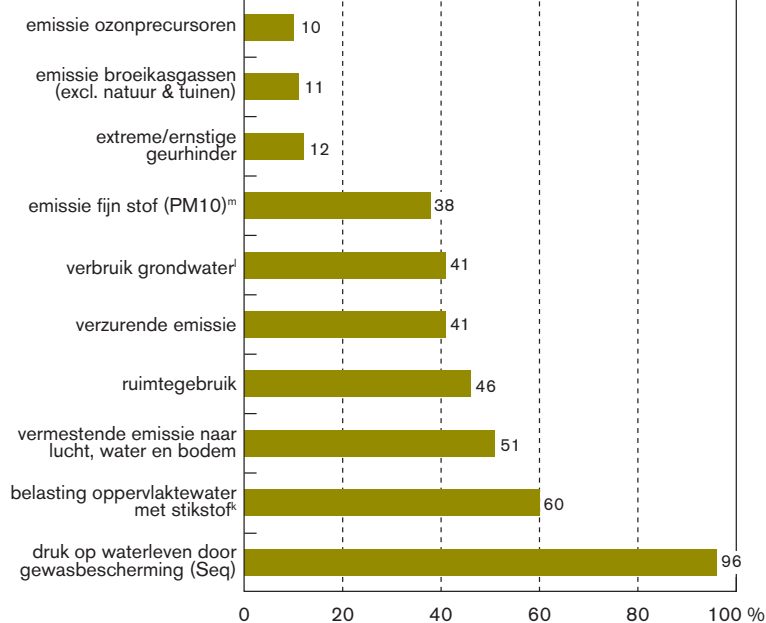
<sup>a</sup> aandeel huishoudens in emissie naar lucht van PAK's: 38 % en CO: 21 %; <sup>b</sup> aandeel huishoudens in belasting oppervlaktewater met stikstof: 30 % en met koper: 16 %; <sup>c</sup> aandeel huishoudens in extreme/ernstige geluidshinder: 21 %; <sup>d</sup> aandeel huishoudens in emissie naar lucht van arseen: 16 %; <sup>e</sup> industrie heeft ook een groot aandeel in emissies van andere zware metalen naar lucht, bijvoorbeeld arseen: 67 %, cadmium: 62 %, zink: 47 %, kwik: 45 %; <sup>f</sup> inclusief energiesector; <sup>g</sup> aandeel industrie in belasting oppervlaktewater met nikkel: 27 %

gegevens van 2010, met uitzondering van vermestende emissie (2009); hinder (2008); waterverbruik (2009); belasting oppervlaktewater met fosfor en stikstof (2008); belasting oppervlaktewater met koper, nikkel en cadmium (2005); productie van afval (2009)

aandeel energiesector in:



aandeel landbouw in:

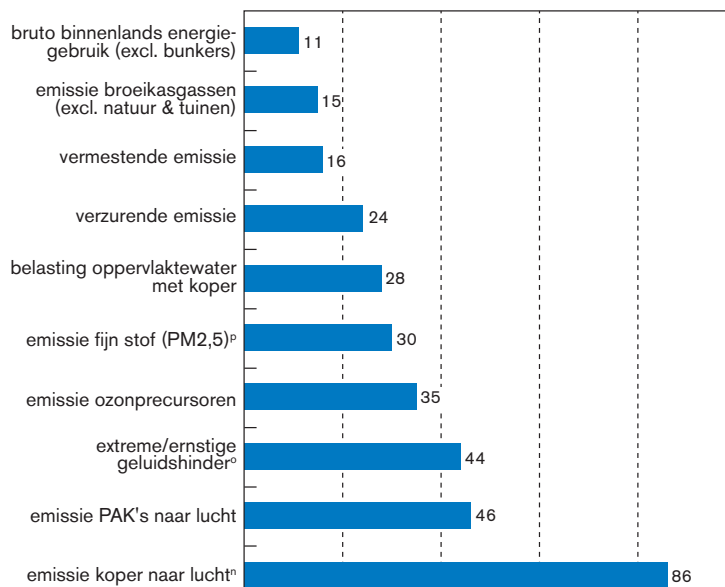


154

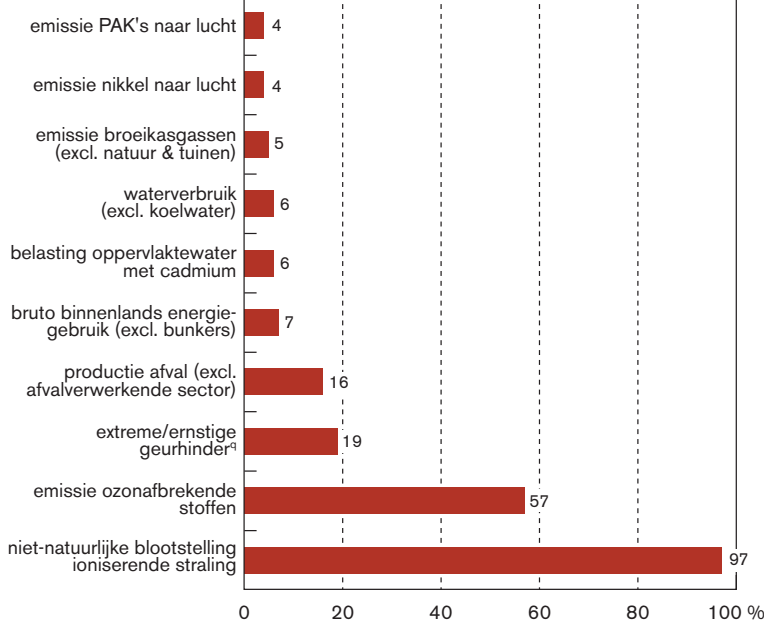
<sup>h</sup> aandeel energiesector in waterverbruik (excl. koelwater): 7 %; <sup>i</sup> aandeel energiesector in emissie naar lucht van nikkel: 20 %, cadmium: 17 %, chroom: 16 %, arseen: 13 %, lood: 6 %; <sup>j</sup> vooral afkomstig van afvalverbranding met energierecuperatie (stroom- en warmteproductie); <sup>k</sup> aandeel landbouw in belasting oppervlaktewater met P: 42 %; <sup>l</sup> aandeel landbouw in verbruik regenwater: 12 %, in verbruik water exclusief koelwater: 10%; <sup>m</sup> aandeel landbouw in emissie fijn stof (PM2,5): 19 %

gegevens van 2010, met uitzondering van vermestende emissie, waterverbruik en productie van afval (2009); geurhinder en druk op waterleven (2008)

**aandeel transport in:**



**aandeel handel & diensten in:**



<sup>R</sup> aandeel transport in emissie naar lucht van zink: 39 % en chroom: 21 %; <sup>Q</sup> aandeel transport in extreme/ernstige lichthinder: 42 % en geurhinder: 29 %; <sup>P</sup> aandeel transport in emissie fijn stof (PM10): 26 %; <sup>Q</sup> aandeel handel & diensten in extreme/ernstige lichthinder: 15 % en geluidshinder: 8 %

gegevens van 2010, met uitzondering van vermestende emissie (2009); belasting oppervlaktewater met koper (2005); extreme/ernstige geluidshinder (2008); waterverbruik (2009); belasting oppervlaktewater met cadmium (2005); productie van afval (2009); hinder (2008); emissie van ozonafbrekende stoffen (2009); niet-natuurlijke blootstelling ioniserende straling (2006)

## Steekkaart Vlaanderen

	Vlaanderen	België	EU-27
totale bevolking (2010)	6 251 983	10 839 905	501 120 688
oppervlakte	13 522 km <sup>2</sup>	30 528 km <sup>2</sup>	4 234 000 km <sup>2</sup>
bevolkingsdichtheid (2010)	462 inwoners/km <sup>2</sup>	355 inwoners/km <sup>2</sup>	116 inwoners/km <sup>2</sup> (2008)
groei bevolking (2001-2010)	5,0 %	5,6 %	3,6 %
aandeel bevolking 65 jaar en ouder (2010)	18,1 %	17,2 %	17,4 %
aandeel bevolking jonger dan 20 jaar (2010)	22,0 %	22,9 %	21,4 %
bruto binnenlands product (BBP) (2010)	201,6 miljard euro	352,1 miljard euro	11 983,7 miljard euro
BBP per inwoner (2010)	28 300 euro	28 500 euro	24 400 euro
jaarlijkse gemiddelde reële groei BBP tijdens 2001-2010	3,1 %	3,1 %	2,5 %
werkzaamheidsgraad (a) (2010)	66,3 %	62,0 %	64,2 %
werkloosheidsgraad (b) (2010)	5,2 %	8,4 %	9,7 %
aantal dodelijke verkeersslachtoffers per 100 000 inwoners (2010)	6,7	7,4	8,2 (2007-2009)
levensverwachting (bij geboorte) (2009)			
mannen	78,2 jaar	77,2 jaar	76,8 jaar (c)
vrouwen	83,1 jaar	82,4 jaar	82,8 jaar (c)
aandeel WKK in bruto elektriciteitsgebruik (%) (2009)	19,1 (2010)	14,5	11,4
aandeel hernieuwbare energiebronnen in bruto eindgebruik van elektriciteit (%) (2009)	5,5 (2010)	6,1	18,2

156

- (a) aantal werkenden als % van de bevolking tussen 15 jaar en 64 jaar  
 (b) aantal werklozen als % van de bevolking tussen 15 jaar en 64 jaar  
 (c) schatting ADSEI, door extrapolatie van de rechtlijnige trend vastgesteld gedurende de laatste 7 jaar

Bron: FOD Economie (Afdeling Statistiek), Eurostat (Thematical statistics database), Eurostat Yearbook 2010, Studiedienst van de Vlaamse Regering, FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg en Energiebalans Vlaanderen VITO

## Begrippen

**Adsorptie:** binding van een stof aan de oppervlakte van een andere stof.

**Aerodynamische diameter:** diameter van een bolvormig deeltje, met een soortelijke massa van 1 g/cm<sup>3</sup> dat in de omgevingslucht hetzelfde gedrag vertoont als het stofdeeltje.

**Agromilieumaatregel:** vrijwillige overeenkomst die de landbouwer afsluit met de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) of het Agentschap voor Landbouw en Visserij voor een periode van 5 jaar, meestal op perceelsniveau. De overeenkomst kan betrekking hebben op het natuurbeheer op een landbouwbedrijf, het realiseren van bepaalde milieudoelstellingen, het toepassen van milieuvriendelijke landbouwproductiemethodes of het behoud van de genetische diversiteit. In ruil voor deze extra inspanningen ontvangt de landbouwer een vergoeding van de overheid.

**Andere brandstof:** voornamelijk restbrandstof in de chemische sector (o.a. krakerfracties) en het niet-hernieuwbare deel van afval dat bestemd is voor afvalverbranding.

**AOT40<sub>ppb</sub>-vegetatie:** overschot boven 80 µg/m<sup>3</sup> van alle uurwaarden van de ozonconcentraties tussen 8 en 20 uur (Midden-Europese tijd) opgeteld tijdens de maanden mei, juni en juli.

**AOT60<sub>ppb</sub>-max8u:** overschot boven 120 µg/m<sup>3</sup> van de hoogste 8-uursgemiddelde ozonconcentratie per dag, opgeteld over alle dagen van een kalenderjaar.

**Batterijelektrisch voertuig:** voertuig met elektrische aandrijflijn dat zijn energie volledig uit een herlaadbare batterij haalt.

**Bedrijfsafval:** alle afvalstoffen die voortvloeien uit een industriële, ambachtelijke of wetenschappelijke activiteit en de afvalstoffen die daarmee gelijkgesteld worden. Bedrijfsafval omvat dus zowel industrieel afval als afval van handel & diensten.

**Beheersovereenkomst:** overeenkomst waarbij de grondgebruiker zich vrijwillig ertoe verbindt gedurende een vooraf bepaalde termijn een vooraf bepaalde prestatie te leveren gericht op het bereiken van een betere basismilieukwaliteit, tegen betaling van een vooraf bepaalde vergoeding (ten laste van de overheid), binnen de perken van de begroting.

**Belasting oppervlaktewater:** vuilvracht die uiteindelijk in het oppervlaktewater terechtkomt, na eventuele zuivering op een openbare RWZI. Dit wordt gespecificeerd naar parameter en/of naar doelgroep.

**Beleidskrediet:** krediet in de begroting dat de beschikbaar gestelde beleidsruimte weergeeft voor het aangaan van verbintenissen.

**Beschrijvend bodemonderzoek (BBO):** bodemonderzoek waarin de ernst van de bodemverontreiniging wordt vastgesteld. Het onderzoek beschrijft de aard, de hoeveelheid, de concentratie en de oorsprong van de verontreinigende stoffen of organismen, de mogelijke verspreiding daarvan, het gevaar op blootstelling voor mensen, planten, dieren en grond- en oppervlaktewater, en een prognose van de spontane evolutie van de verontreinigde bodem.

**Best Beschikbare Technieken (BBT):** verzameling van technische maatregelen die bedrijven in staat stellen om het meest doeltreffend te werken op vlak van bescherming van mens en milieu. De maatregelen dienen voorhanden te zijn (dus niet experimenteel) en de kosten ervan moeten in verhouding staan tot het resultaat en draagbaar zijn voor de betrokken bedrijfstak.

**Bestrijdingsmiddel:** synthetische of uit levende organismen gewonnen stof aangewend tegen onkruid (herbiciden), insecten (insecticiden), schimmels (fungiciden) of andere ongewenste organismen of hulpstoffen om deze stoffen te versterken.

**Betalingskrediet:** krediet in de begroting dat de toestemming geeft om eigenlijke betalingen te doen. Het is met de betalingskredieten dat rekening gehouden wordt bij het opstellen van een begrotingsakkoord.

**Bio-accumulatie:** opstapeling van lichaamsvreemde stoffen in plantaardige en dierlijke weefsels.

**Biobrandstof:** vloeibare of gasvormige brandstof voor vervoer die geproduceerd is uit biomassa.

**Biochemisch zuurstofverbruik:** hoeveelheid zuurstof per liter verontreinigd water die micro-organismen nodig hebben om de afbreekbare organische stoffen af te breken (biochemische reactie). Standaard wordt de bepaling uitgevoerd bij 20 °C gedurende 5 dagen.

**Biodiversiteit:** variabiliteit onder levende organismen van allerlei herkomst, met inbegrip van onder andere terrestrische, mariene en andere aquatische ecosystemen en de ecologische complexen waarvan zij deel uitmaken; dit omvat de diversiteit binnen soorten, tussen soorten en van ecosystemen.

**Biologische landbouw:** landbouwproductiemethode met veel aandacht voor de natuurlijke kringloop in alle verschillende stappen van de voedselproductie. Bodemvruchtbaarheid, een ruime stofwisseling en organische bemesting zijn typische kenmerken. In de veeteelt ligt de nadruk op dierenwelzijn, preventieve gezondheidszorg en biologisch geteeld veevoeder. Hierdoor worden in de biologische productie-methoden geen chemische bestrijdingsmiddelen, kunstmest of ggo's gebruikt. Deze bepalingen zijn wettelijk vastgelegd.

**Biomassa:** biologisch afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw (met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen), de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, alsmede de biologisch afbreekbare fractie van industrieel en huishoudelijk afval.

**Biomerker:** meting in het menselijke lichaam of ander biologisch medium, die een beeld geeft van ofwel de blootstelling aan polluenten (inwendige dosissen van polluenten of hun metabolieten) ofwel vroegtijdige biologische effecten (biomerker van effect).

**Biomonitoring (mens):** om blootstelling en effecten van toxische stoffen bij de bevolking in te schatten wordt ondermeer biologische monitoring toegepast, waarbij de vaststelling van het geïntegreerde blootstellingsniveau berust op metingen van de inwendige dosis van een stof in bloed, urine of andere biologische media. Om de inwendige blootstelling te koppelen aan vroegtijdige omkeerbare effecten, kunnen bovendien biomerkers van effect gemeten worden.

**Bodemsaneringsproject (BSP):** studie waarin wordt vastgelegd op welke wijze de bodemsanering zal worden uitgevoerd. Hierbij wordt rekening gehouden met de best beschikbare technische oplossingen die met succes in de praktijk zijn toegepast en waarvan de kostprijs niet onredelijk is in verhouding tot het te bereiken resultaat op het vlak van bescherming van de mens en het milieu, en onafhankelijk van de financiële draagkracht van diegene op wie de saneringsverplichting rust.

**Bodemsaneringswerken (BSW):** werken ter uitvoering van een bodemsaneringsproject.

**Bodemverontreiniging:** aanwezigheid van stoffen of organismen, veroorzaakt door menselijke activiteiten, op of in de bodem of opstallen, die de kwaliteit van de bodem op rechtstreekse of onrechtstreekse wijze nadelig beïnvloeden of kunnen beïnvloeden.

**Boogseconde:** hoekmaat, corresponderend met 1/3 600 van een graad. Een volle cirkel (360 °) telt dus 1 296 000 boogseconden.

**Broeikasgas:** gas dat de opwarming van de aarde bevordert. Elk broeikasgas heeft zijn eigen opwarmend effect, relatief ten opzichte van CO<sub>2</sub>. Enkele belangrijke broeikasgassen met hun opwarmend effect of *global warming potential* (GWP): CO<sub>2</sub> (1), CH<sub>4</sub> (21), N<sub>2</sub>O (310).

**Bruto binnenlands elektriciteitsgebruik (BBE):** alle eindgebruik van elektriciteit in een land of regio, met inbegrip van zelfproductie on site gebruikt, eigenverbruik van de centrales en netverliezen.

**Bruto binnenlands energiegebruik (BBE):** totaal primair energiegebruik van een land of regio verminderd met de energie die gebruikt wordt voor de internationale scheepvaart- en luchtvaartbunkers. Het is ook de som van het energiegebruik door alle eindgebruikers enerzijds en de energieverliezen (o.a. door transformatie) en het eigen energiegebruik door de energiesector anderzijds.

**Bruto binnenlands product (BBP):** indicator om de economische welvaart van een regio of land aan te duiden. Het is de som van de bruto toegevoegde waarde (tegen basisprijzen) die wordt geproduceerd in die regio of dat land gedurende één jaar, vermeerderd met productgebonden belastingen minus productgebonden subsidies.



**Bruto finaal energiegebruik:** som van de energiegrondstoffen geleverd voor energiedoelinden aan alle sectoren buiten de energiesector (elektriciteit en raffinaderijen). Dit is inclusief het verbruik van elektriciteit en warmte door de energiesector zelf en de netverliezen bij de productie en distributie van elektriciteit en warmte. Niet inbegrepen is het niet-energetische eindgebruik van de industrie.

**Bruto toegevoegde waarde:** verkoopwaarde van de productie zonder de bedragen die betaald zijn aan andere producenten voor levering van grondstoffen, halffabrikaten en diensten die nodig zijn voor de productie.

**CFK-11-equivalent (CFK-11-eq):** meeteenheid waarbij het ozonafbrekend vermogen van een product (*ozone depletion potential* of ODP-waarde) afgewogen wordt ten opzichte van het ozonafbrekend vermogen van CFK-11, waarvan de ODP-waarde per definitie gelijkgesteld wordt aan 1.

**Chemisch zuurstofverbruik:** hoeveelheid zuurstof die per liter verontreinigd water nodig is om de organische stoffen volledig af te breken (via oxidatie, een chemische reactie).

**CO<sub>2</sub>-equivalent (CO<sub>2</sub>-eq):** meeteenheid gebruikt om het opwarmend vermogen (*global warming potential*) van broeikasgassen weer te geven. CO<sub>2</sub> is het referentiegas, waartegen andere broeikasgassen gemeten worden. Bv. omdat bij eenzelfde massa gas het opwarmend vermogen van CH<sub>4</sub> 21 keer hoger is dan dat van CO<sub>2</sub>, stemt 1 ton CH<sub>4</sub> overeen met 21 ton CO<sub>2</sub>-equivalenten.

**Constante prijs:** prijs in een bepaald basisjaar, bijvoorbeeld 1990. Door economische parameters (bv. bruto binnenlands product, bruto toegevoegde waarde, productiewaarde) te berekenen in constante prijzen wordt het effect van inflatie en prijschommelingen weggewerkt.

**DeNOx, DeSOx:** nabehandelingstechnieken, reinigingssystemen die gebruik maken van katalysatoren om respectievelijk NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub> in rook- en uitlaatgassen om te zetten in minder schadelijke stoffen.

**Depositie:** hoeveelheid van een stof of een groep van stoffen die uit de atmosfeer neerkomen in een gebied, uitgedrukt als een hoeveelheid per oppervlakte-eenheid en per tijdseenheid (bv. 1 kg SO<sub>2</sub>/ha.j).

159

**Dioxines:** groep van 75 gechloroerde dibenzo(p)dioxines en 135 gechloroerde dibenzofuranen die worden gevormd bij de onvolledige verbranding van organisch materiaal in aanwezigheid van een chloorbron.

**Duurzaam beleggen:** duurzaam beleggen wordt ook wel verantwoord beleggen of ethisch beleggen genoemd. Bij deze vorm van investeren kijkt men niet alleen naar financiële aspecten. Minstens zo belangrijk is hoe een bedrijf presteert op het gebied van mens, milieu en duurzaam ondernemen.

**Duurzaam sparen:** alle depositovormen bij financiële instellingen, die onderworpen zijn aan extra-financiële criteria en een maatschappelijke meerwaarde nastreven. Concreet betekent dit dat tegenover de spaaringsinstellingen die banken innen, kredieten of wederbeleggingen staan die aan ethische of duurzame criteria voldoen. Veelal zal de financiële instelling ook een financiële solidaire bijdrage leveren aan partnerorganisaties, ten behoeve van projecten in de 'sociale' of 'solidaire' economie.

**Eco-efficiëntie:** vergelijking van de milieudruk die een sector/regio teweegbrengt (emissies, brongebruik) met een activiteitenindicator van deze sector/regio (productie, volume, bruto toegevoegde waarde ...). Een winst in eco-efficiëntie leidt slechts tot winst voor het milieu wanneer de druk ook in absolute cijfers daalt.

**Emissie:** uitstoot of lozing van stoffen, golven of andere verschijnselen door bronnen, meestal uitgedrukt als een hoeveelheid per tijdseenheid.

**Emissiehandel (ETS):** handel in overdraagbare rechten om een emissie (bv. 1 ton CO<sub>2</sub>-eq) uit te stoten. Twee soorten emissierechten zijn de *Assigned Amounts Units* (AAU's), die toegekend worden aan landen, en de *European Union Allowances* (EUA's), die toegekend worden aan bedrijven. Emissierechten worden op voorhand toegewezen, veelal door middel van 'cap and trade'-systemen die rechten toewijzen binnen een vooraf bepaald plafond.

**Emissiehandelssysteem (ETS-systeem):** systeem waarbinnen een marktprijs wordt gevormd voor de uitstoot van 1 ton CO<sub>2</sub> of 1 ton broeikasgassen.

**End-of-pipe techniek:** zuiveringstechniek die wordt toegepast aan het einde van de productieketen.

**Energie-intensiteit:** hoeveelheid energie gebruikt per fysische of economische eenheid van activiteit. Op niveau van een land of regio wordt als eenheid van activiteit het bruto binnenlands product (BBP) in constante prijzen (kettingeuro's met referentiejaar 2000) gehanteerd.

**Euro x:** term die ontstaan is begin de jaren 90 om aan te geven om welke milieugerelateerde voertuigengeneratie het gaat. Een Euro 4-voertuig is recenter dan een Euro 1 en voldoet aan strengere Europese emissielimieten. Normen voor vrachtverkeer worden met Romeinse cijfers aangegeven.

**Externe kost:** schadekost verbonden aan negatieve neveneffecten van maatschappelijke activiteiten. Deze wordt meestal niet (volledig) via het prijsmechanisme in rekening gebracht en bijgevolg afgewenteld op de maatschappij, andere landen of toekomstige generaties.

**F-gassen:** verzamelnaam voor de fluorhoudende broeikasgassen in de Kyoto-korf, HFK's, PFK's en SF<sub>6</sub>.

**Fijn stof:** verzamelnaam voor verschillende fracties van de kleinere stofdeeltjes die in de lucht zweven (bv. PM10, PM2,5).

**Fotochemische luchtverontreiniging:** verontreiniging van de omgevingslucht met chemische stoffen als ozon (O<sub>3</sub>), peroxyacetylnitraat, stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), waterstofperoxide en andere stoffen die een oxiderende werking hebben.

**Freatisch grondwater:** bovenste deel van de grondwaterlaag, net onder de grondwaterspiegel in een relatief goed doorlatende laag en boven een eerste slecht doorlatende of ondoorlatende laag; onderhevig aan seizoensgebonden schommelingen en gevoelig voor verontreiniging.

**Fungicide:** bestrijdingsmiddel tegen schimmels.

**Gewasafvoer:** term uit het concept van de bodembalans van de landbouw, omvat de nutriënten die door oogst uit de landbouwbodem onttrokken worden.

**Graaddagen:** eenheid gebruikt om de verwarmingsbehoefte in een jaar te bepalen. Elke gemiddelde etmaaltemperatuur wordt vergeleken met een constant etmaalgemiddelde van 15 °C, dat wil zeggen elke graad die de gemiddelde etmaaltemperatuur beneden de 15 °C ligt, wordt een graaddag genoemd. Alle etmalen van het jaar opgeteld, leveren het aantal graaddagen per jaar op. Hoe meer graaddagen een jaar heeft, hoe kouder het geweest is en hoe meer brandstof voor verwarming nodig geweest zal zijn. Een gemiddeld/normaal jaar telt 2 087,6 graaddagen.

**Grenswaarde:** norm waarvoor een resultaatverplichting geldt om eraan te voldoen; waarde van een parameter die niet overschreden mag worden.

**Groenbedekker:** gewas dat in hoge mate de bodem bedekt met bladeren om de periode tussen het oogsten van een gewas en het zaaien van het volgende gewas te overbruggen. Voorbeelden zijn klaver, luzerne, gele mosterd en phacelia.

**Groene stroom:** elektriciteit opgewekt door gebruik te maken van hernieuwbare energiebronnen.

**Groenestroomcertificaat (GSC):** certificaat dat aantoont dat een producent in een daarin aangegeven jaar 1 000 kWh elektriciteit heeft opgewekt uit een hernieuwbare energiebron en dat kan worden ingeleverd door een certificaatplichtige (netbeheerder of elektriciteitsleverancier) om te bewijzen dat hij voldoet aan de certificatenverplichting. Iedere elektriciteitsleverancier is verplicht om een minimumaandeel van zijn verkoop aan eindafnemers te betrekken uit hernieuwbare energiebronnen. Dit minimumaandeel loopt op naar 6 % in 2010. Een leverancier kan aan deze verplichting voldoen door zelf groene stroom te produceren of door groenestroomcertificaten aan te kopen op de markt. Per ontbrekend certificaat betalen de certificaatplichtigen een boete van 125 euro.

**Groenvoorziening:** sector die het beheer doet van parken, openbaar groen, natuurreservaten en de domeinen met een militair gebruik, maar in beheer van de overheid.

**Grondwaterlichaam:** een onderscheiden grondwatermassa in een of meer watervoerende lagen of in een deel ervan.

**Habitat:** woongebied van een soort.

**Halonen:** volledig gehalogeneerde koolwaterstofmoleculen die minstens één broomatoom bevatten. Deze producten worden voornamelijk gebruikt als brandbestrijdingsmiddel.

**Hemelgloed:** verhoogde helderheid van de hemel boven het natuurlijke achtergrondniveau te wijten aan kunstlicht.

**Hemelluminantie:** zie hemelgloed.

**Herbicide:** onkruidbestrijdingsmiddel.

**HERMREG:** econometrisch model voor het opstellen van regionale middellangetermijnvooruitzichten dat ontwikkeld werd via een samenwerking tussen de Studiedienst van de Vlaamse Regering (SVR), het Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse (BISA), Institut Wallon de l'Evaluation, de la Prospective et de la Statistique (IWEPS) en het Federaal Planbureau (FPB).

**Hernieuwbare energiebron:** energiebron die onuitputtelijk is en telkens opnieuw kan worden gebruikt voor het opwekken van energie. Voorbeelden zijn waterkracht, zonne-energie, windenergie, energie uit biomassa (bv. vergisting van groente-, fruit- en tuinafval, vergisting van mest of slib of verbranding van houtafval), aardwarmte, golfenergie en getijdenenergie.

**Historische bodemverontreiniging:** verontreiniging die tot stand gekomen is vóór de inwerkingtreding van het Bodemsaneringsdecreet (vóór 29 oktober 1995).

**Hitte-eilandeffect:** fenomeen waarbij de temperatuur in een stedelijk gebied gemiddeld hoger is dan in het omliggende landelijk gebied. De belangrijkste oorzaken zijn de absorptie van zonlicht door de in de stad aanwezige donkere materialen en de relatief lage windsnelheden. Daardoor worden problemen tijdens hittegolven, zoals hittestress, verergerd.

**Hybride wagen:** wagen die gebruik maakt van minstens twee energiebronnen of aandrijvingen (zoals bv. een verbrandingsmotor en een elektrische motor).

**Indicator:** grootte (een variabele) weergegeven binnen een context. De indicator krijgt een betekenis door de context voor te stellen in de vorm van (historische of natuurlijke) referentiewaarden en/of van doelstellingswaarden. Een indicator in MIRA duidt aan, verwijst naar en/of informeert over activiteiten, toestanden, verschijnselen en andere in het milieu.

**Insecticide:** bestrijdingsmiddel tegen insecten.

**Internalisering van externe kosten:** mate waarin de schadekosten verbonden aan ongewenste neveneffecten van maatschappelijke activiteiten aangerekend worden aan de veroorzakers of verrekend worden in de prijzen van eindgebruikers.

**Katalysator:** stof gebruikt om chemische reacties tussen andere stoffen te versnellen en die zelf schijnbaar niet aan de reactie deelneemt.

**Kettingeuro:** bij toepassing van kettingeuro's wordt de volumegroei tussen twee opeenvolgende periodes,  $t$  en  $t+1$ , berekend door de prijzen van het jaar  $t$  te gebruiken. Hierdoor is het prijseffect geëlimineerd en wordt de volumegroei accuraat aangegeven.

**Koolstofintensieve brandstof:** brandstof die bij verbranding een relatief grote hoeveelheid  $\text{CO}_2$ -uitstoot per eenheid van primaire energie van die brandstof.

**Koolstofintensiteit:** hoeveelheid  $\text{CO}_2$  uitgestoten ten gevolge van energiegebruik en de andere energiegerelateerde  $\text{CO}_2$ -emissies (procesemissies in de chemie en emissies ten gevolge van het niet-energetische verbruik van brandstoffen in andere sectoren) per eenheid van bruto binnenlands product (BBP) in constante prijzen (kettingeuro's met referentiejaar 2000).

**Kritische last:** maximaal toelaatbare depositie per eenheid van oppervlakte voor een bepaald ecosysteem zonder dat er – volgens de huidige kennis – op lange termijn schadelijke effecten optreden.

**Kwetsbaar gebied:** gebied afgebakend in uitvoering van de Nitraatrichtlijn waarbinnen specifieke maatregelen moeten worden genomen om nitraatverontreiniging vanuit landbouw te voorkomen.

**$L_{\text{Aden}}$ :**  $L_{\text{Aeq}}$  gepenaliseerd met 10 dB voor de nachturen en 5 dB voor de avonduren, komt tegemoet aan de behoefte aan rust tijdens de avond en de nacht.

**L<sub>Aeq</sub>**: A-gewogen equivalent geluidsdruk niveau, energetisch gemiddeld niveau dat rekening houdt met frequentieafhankelijkheid van de gevoeligheid van het menselijk oor.

**Lage NO<sub>x</sub>-brander**: type brander met lage NO<sub>x</sub>-emissies. Het principe is veelal gebaseerd op een verlaging van de verbrandingstemperatuur, vermits stikstofoxiden vooral bij hogere temperaturen worden gevormd.

**Lichthinder**: overlast die mens of natuur ondervinden van kunstlicht, hetzij in de vorm van regelrechte verblinding, hetzij als versturende factor bij het verrichten van avondlijke en nachtelijke activiteiten, hetzij als bron van onbehagen.

**Macro-invertebraten**: met het blote oog waarneembare ongewervelde waterorganismen (bv. slakken, bloedzuigers, larven van kevers, vliegen, muggen of libellen ...).

**Magnitude**: astronomische maat voor de helderheid van een bepaalde lichtbron. Het is een logaritmische, negatieve schaal. Indien de magnitude van een object met één eenheid daalt, dan wordt dit voorwerp 2,5 maal helderder. De zon heeft een magnitude van -26,7 in de V-band, de maan heeft ongeveer een magnitude van -12,5, terwijl de helderste sterren ongeveer van de nulde magnitude zijn. Onder ideale omstandigheden (= geen lichtvervuiling) kan men 's nachts met het blote oog net sterren van de zesde magnitude zien.

**Marginale kosten of baten**: de bijkomende totale kosten of baten die voortvloeien uit één bijkomende eenheid output.

**Mestverwerking**: behandelen, bewerken of verwerken van dierlijke mest op een dergelijke manier dat de nutriënten, vervat in dierlijke mest (a) ofwel worden gemineraliseerd en de vaste residu's die na mineralisatie overblijven, niet op cultuurgrond gelegen in het Vlaamse Gewest worden opgebracht, tenzij die residu's eerst zijn behandeld tot kunstmest, (b) ofwel worden gerecycleerd en het gerecycleerde eindproduct niet op cultuurgrond gelegen in het Vlaamse Gewest wordt opgebracht.

**Milieugerelateerde belasting**: belasting waarvan de belastingsbasis een bewezen, negatieve impact heeft op het milieu. Ook de energie- en transportbelastingen en de retributies gerelateerd aan het milieu worden hierbij gerekend, de BTW echter niet.

**Milieuschadepost**: schade aan mens of milieu die wordt uitgedrukt in een bepaalde kost. Het begrip kan ruim geïnterpreteerd worden. Zo kunnen bijvoorbeeld voor elektriciteit de kosten verbonden aan de ontmanteling van kerninstallaties en de berging van kernafval ook gezien worden als schadeposten. Soms worden zulke kosten ook gerekend tot de productiekosten (cf. terugnameplicht e.d.).

**Milieu-uitgaven**: uitgaven enerzijds ter voorkoming en ter behandeling van milieuvuiling en milieuhinder en anderzijds voor natuurbehoud. Uitgaven zijn de concreet uitgegeven geldsommen in een bepaald jaar: het zijn de lopende of operationele uitgaven (de jaarlijkse uitgaven om de milieuvorzieningen operationeel te houden zoals bv. personeelskosten) en investeringsuitgaven.

**MINA-plan**: Vlaams milieubeleidsplan voor een periode van 5 jaar.

**Modus**: vervoerwijze, zoals het zich verplaatsen met een personenwagen, motorrijwiel, fiets, autobus, trein, schip, vliegtuig ... of te voet gaan.

**NEM-richtlijn**: Europese Richtlijn Nationale Emissiemaxima (2001/81/EG) met als doel de luchtemissies van verzurende, vermistende en ozonvormende stoffen te beperken. In die richtlijn worden aan de EU-15 lidstaten maximale emissieplafonds opgelegd voor de 4 gasvormige pollutanten SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOS en NH<sub>3</sub>.

**NET60<sub>ppb</sub>-max8u**: aantal dagen per kalenderjaar waarop de hoogste 8-uursgemiddelde ozonconcentratie van die dag groter is dan 120 µg/m<sup>3</sup>.

**Netto elektriciteitsproductie**: alle geproduceerde stroom, uitgezonderd het stroomgebruik bij het produceren van elektriciteit en de verliezen tijdens distributie & transmissie.

**Niet-energetisch gebruik van energiedragers**: verbruik van energiedragers als grondstof voor het aanmaken van andere producten (bv. aardgas voor kunstmestproductie) of verbruik voor niet-energetische doeleinden (bv. verbruik als smeermiddel).

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

**Non-ferro industrie:** produceert non-ferro metalen (bv. aluminium, koper) en half-fabricaten (uit ertsen, primaire en/of secundaire grondstoffen).

**Nutriënt:** (planten)voedingsstof waaronder stikstof, fosfor en kalium.

**Off-road:** niet voor de weg bestemd.

**Offshore:** in de zee, weg van de kust.

**Ontkoppeling:** treedt op wanneer de groeisnelheid van een drukindicator lager is dan de groeisnelheid van een activiteitsindicator of een economische indicator (uitgedrukt in constante prijzen). De ont-koppeling is absoluut als de groei van de drukindicator nul of negatief is. De ontkoppeling is relatief als de groei van de drukindicator positief is, maar minder groot dan die van de activiteits- of economische indicator.

**Oriënterend bodemonderzoek (OBO):** bodemonderzoek dat antwoord geeft op de vraag of er ernstige aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging op bepaalde gronden; houdt een beperkt historisch onderzoek en een beperkte monsterneming in.

**Ozonafbrekende stof:** stof vermeld in bijlage 1 van EG-verordening 2037/2000. Stof waarvan algemeen wordt aangenomen dat het in staat is ozon in de stratosferische luchtlagen af te breken. We onderscheiden CFK's, HCFC's, HBFK's, halonen, tetrachloorkoolstof, methylbromide en 1,1,1-trichloorethaan.

**Ozonprecursor:** voorloperstof, stof waaruit ozon ontstaat door inwerking van zonlicht. Stikstofoxiden en niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS) zijn de belangrijkste ozonprecursoren.

**Pact 2020:** nieuw toekomstpact voor Vlaanderen afgesloten door de Vlaamse Regering en de Vlaamse sociale partners met doelstellingen en acties naar 2020.

**Personenkilometers:** totaal aantal kilometers binnen een zekere tijd afgelegd door alle personen die zich met een bepaalde categorie van vervoermiddelen verplaatsen.

**Plug-in hybride wagen:** hybride wagen met batterij, die kan herladen worden via een stekker met elektriciteit van het elektriciteitsnet.

**PM10:** fractie van de stofdeeltjes met een aerodynamische diameter kleiner dan 10 µm.

**PM2,5:** fractie van de stofdeeltjes met een aerodynamische diameter kleiner dan 2,5 µm.

**Polychloorbifenylen (PCB's):** verzamelnaam voor organische verbindingen met 1 tot 10 chlooratomen, die gebruikt werden als oplosmiddel, ontvettingsmiddel, bestrijdingsmiddel ... Ze zijn goed oplosbaar in organische oplosmiddelen, olie en vet en zijn moeilijk afbreekbaar. Daardoor kunnen ze opgeslagen worden in vetweefsel van dieren (en mensen), waar ze een hormoonversturende werking hebben en het immuunsysteem kunnen verstoren.

**Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's):** verzamelnaam van enkele honderden organische stoffen die verschillende benzeenringen als basisstructuur hebben. De meest bekende en tegelijk ook de meest toxische uit de reeks is benzo(a)pyreen.

**Potentieel verzurende emissie:** som van de emissie van zwaveldioxide, stikstofoxiden en ammoniak naar de lucht; het verzurende effect hangt af de neutralisatie door basen en de buffering in bodem en water.

**Precursor:** voorloperstof, stof die als voorloper dient voor een andere stof en deel uitmaakt van de nieuwe stof.

**Primair afval:** ontstaat op het moment dat een product voor het eerst afval wordt, namelijk bij de eerste afvalproducent.

**Primaire energie:** totale energie-inhoud van de ingekochte brandstoffen, plus de hoeveelheid brandstof die nodig is voor het opwekken van ingekochte, secundaire energiedragers zoals elektriciteit en warmte (stoom e.a.).

**Productie-index:** conjunctuurindicator die de evolutie van de industriële productie registreert. De productie-index wordt samengesteld door het ADSEI aan de hand van maandelijkse enquêtes over inputgegevens (inzet van arbeid, energie en grondstoffen) en outputgegevens (productiewaarde, waarde van leveringen, productie in hoeveelheid per product). De enquêtes zijn verplicht voor alle bedrijven met minstens 10 werknemers of met een omzet van minstens 2,5 miljoen euro.

**Pyriet:** mineraal met als formule  $\text{FeS}_2$  (ijzerdisulfide). Het mineraal is een belangrijk ijzer- en zwavelerts.

**Restafval:** de niet-selectief ingezamelde huishoudelijke afvalstoffen (huisvuil, inclusief het sorteeresidu van het PMD-afval; grofvuil; gemeentevuil).

**Richtlijn:** besluit dat bindend is voor de lidstaten wat betreft een in de richtlijn uitgedrukt te bereiken resultaat. De lidstaten zijn vrij de vorm en middelen te bepalen nodig om aan de richtlijn te voldoen. Bij niet naleving kan de Commissie een procedure inzetten krachtens art. 226.

**Risicogronde:** grond waarop een inrichting gevestigd is of was of waarop een activiteit wordt of werd uitgeoefend, die opgenomen is in de lijst van inrichtingen en activiteiten die bodemverontreiniging kunnen veroorzaken. Deze lijst is als bijlage 1 bij het Vlarebo gevoegd.

**Secundair afval:** afkomstig van de afvalverwerkende bedrijven (NACE-BEL-activiteiten: 38.1-38.3: inzameling, verwerking en verwijdering van afval, terugwinning; 39.00: sanering en ander afvalbeheer; 46.77: groothandel in afval en schroot; 81.29: andere reinigingsactiviteiten). Er wordt hierbij geen onderscheid gemaakt tussen afval dat van derden komt en hier verwerkt wordt, en het afval dat voortkomt uit eigen activiteiten (zoals kantine of kantoor).

**Secundair fijn stof:** fijn stof dat ontstaat in de atmosfeer door chemische reacties uit gasvormige componenten.

164

**Sediment:** door wind, water en/of ijs verplaatste en vervolgens afgezette korrels of deeltjes. Sediment in oppervlaktewater is materiaal dat door afstromend water wordt verplaatst, uit de waterkolom bezinkt en zo op de bodem een laag vormt (sedimentlaag).

**Significant:** term uit de statistiek, die aangeeft of aangenomen kan worden dat een verschil wel of niet door toeval is ontstaan. Men spreekt van een significant verschil wanneer dit verschil in sterke mate de veronderstelling ondersteunt dat het verschil niet door toeval is ontstaan, maar door iets anders.

**Sink:** activiteit of fenomeen die de hoeveelheid broeikasgassen in de atmosfeer doet afnemen. Soms ook 'put' genoemd.

**Stratosfeer:** atmosfeerlaag gelegen tussen een hoogte van ongeveer 6 à 16 km (afhankelijk van de meteorologische omstandigheden) en ongeveer 50 km.

**Streefwaarde:** waarde van een parameter die nagestreefd wordt; hiervoor geldt meestal een inspanningsverplichting.

**Tonkilometers:** aantal afgelegde kilometers per vervoerde ton met een bepaalde categorie van vervoermiddelen, vermenigvuldigd met het aantal ton vervoerde goederen.

**Toxicologisch equivalent (TEQ):** drukt de toxiciteit van dioxineachtige verbindingen uit met behulp van toxicologische equivalentiefactoren (TEF).

**Troposfeer:** atmosfeerlaag gelegen tussen het grondniveau en ongeveer 6 à 16 km hoogte (afhankelijk van de meteorologische omstandigheden).

**Tweede Algemene Waterpassing (TAW):** referentieniveau voor zeeniveaumetingen aan de Belgische kust, vastgesteld in 1947 door het Nationaal Geografisch Instituut als verticaal referentievlak voor heel België.

**Uurgraden:** product van het aantal uren met het aantal graden Celsius (eventueel boven een drempelwaarde, bv. 25 °C).

**Verdieselijking:** toename van het aandeel dieselwagens in de vloot van personenwagens.

**Verdroging:** vermindering van de specifieke waterinhoud van een watervoerende laag en van de bodem door antropogene beïnvloeding.

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

**Vergroening van het belastingstelsel:** wordt getypeerd door een belastingstelsel dat steeds meer rekening houdt met milieuaspecten, met andere woorden het belasten van milieuschadelijke activiteiten – overeenkomstig het principe ‘de vervuiler betaalt’ – met het oog op de realisatie van milieudoelen en de vermindering van de milieudruk.

**Verloren gezonde levensjaren of *disability adjusted life years* (DALY's):** aantal gezonde levensjaren die een populatie verliest door ziekte. Het is de optelsom van de jaren verloren door sterfte aan de betreffende ziekte (verloren levensjaar) en de jaren geleefd met de ziekte, rekening houdend met de ernst ervan (ziektejaarequivalenten).

**Vermesting:** aanrijking van bodem, water (oppervlakte- en grondwater) met nutriënten (stikstof, fosfor en kalium) waardoor de ecologische processen en de natuurlijke kringlopen verstoord kunnen worden. Deze verstoringen kunnen aanleiding geven tot eutrofiëring van zoet en zout oppervlaktewater, verhoogde nitraatconcentraties in oppervlakte- en grondwater, achteruitgang van de biodiversiteit en kwalitatieve achteruitgang van voedingsgewassen, vervuiling drinkwatervoorraden.

**Verspreidingsequivalent (Seq):** maat voor de druk op het waterleven uitgeoefend door bestrijdingsmiddelen. Deze weegt het gebruikte volume op ecotoxiciteit en verblijftijd in het milieu.

**Verwarringstechniek:** bestrijdingstechniek tegen de plantenetende insecten in de landbouw, waarbij vrouwelijke feromonen worden verspreid zodat de mannelijke insecten de vrouwtjes niet meer vinden. Dit sluit het aanvullend gebruik van insecticiden grotendeels uit en is bovendien ook soortspecifiek zodat geen andere organismen worden getroffen.

**Verzurende emissie:** zie potentieel verzurende emissie.

**Verzuring:** gezamenlijke effecten en gevolgen van vooral zwavel- en stikstofverbindingen (zwaveldioxide, stikstofoxiden en ammoniak) die via de atmosfeer in het milieu worden gebracht.

**Voertuigkilometers:** totaal aantal kilometers afgelegd door een bepaalde categorie van vervoermiddelen binnen een zekere tijdsperiode.

**Voorloperstof:** precursor, stof die als voorloper dient voor een andere stof en deel uitmaakt van de nieuwe stof.

**Warmtekrachtkoppeling (WKK):** gelijktijdige omzetting van een energiestroom in kracht (mechanische energie) en warmte (thermische energie) met nuttige bestemming. Afhankelijk van het proces en de bestemming wordt de warmte op verschillende temperatuurniveaus geleverd. De kracht drijft doorgaans een generator voor elektriciteit aan of soms rechtstreeks een machine (pomp, compressor ...).

**Zuurequivalent (Zeq):** eenheid om de verzuringsgraad van verontreinigende stoffen te meten. Deze eenheid staat toe om de verschillende verzurende stoffen met elkaar te vergelijken. Eén zuurequivalent komt overeen met 32 gram zwaveldioxide, 46 gram stikstofdioxide of 17 gram ammoniak.

**Zwevend stof:** alle stofdeeltjes die in de lucht zweven.

## Afkortingen

- ADSEI:** Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie
- ALBON:** Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond en Natuurlijke Rijkdommen van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
- ALV:** Agentschap Landbouw en Visserij
- AMS:** Afdeling Monitoring en Studie van het Departement Landbouw en Visserij
- ANB:** Agentschap voor Natuur en Bos
- AZG:** Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid
- B(a)P:** benzo(a)pyreen
- BBE:** bruto binnenlands energiegebruik
- BBI:** Belgische Biotische Index
- BBO:** beschrijvend bodemonderzoek
- BBP:** bruto binnenlands product
- BBT:** beste beschikbare technieken
- BEAMA:** Belgian Asset Managers Association
- BSP:** bodemsaneringsproject
- BSW:** bodemsaneringswerken
- BZV:** biochemisch zuurstofverbruik
- CFK:** chloorfluorkoolwaterstof
- CFK-11-eq:** CFK-11-equivalent
- CNG:** compressed natural gas
- CO<sub>2</sub>-eq:** CO<sub>2</sub>-equivalent
- CZV:** chemisch zuurstofverbruik
- DALY:** disability adjusted life year
- DE:** Dobson eenheid
- DEP:** diethylfosfaat
- DIV:** Directie Inschrijving Voertuigen
- DMP:** dimethylfosfaat
- DMTP:** dimethylthiofosfaat
- EIL:** Emissie Inventaris Lucht (VMM)
- ETS:** Europees Emissiehandelssysteem
- EU:** Europese Unie
- EU-25:** Europese Unie van 25 lidstaten
- FOD:** Federale Overheidsdienst
- FOD Economie:** Federale Overheidsdienst Economie
- FODMV:** Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer
- GBI:** gemiddelde blootstellingsindex



**GFT:** groente-, fruit- en tuinafval  
**GSC:** groenestroomcertificaat  
**HFK:** fluorkoolwaterstof  
**HIVA:** Onderzoeksinstituut voor Arbeid en Samenleving, KU Leuven  
**ICB:** Instelling voor Collectieve Belegging  
**ILVO:** Instituut voor Landbouw-en Visserijonderzoek  
**INBO:** Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek  
**INR:** Instituut voor de Nationale Rekeningen  
**IPCC:** Intergovernmental Panel on Climate Change  
**IRCEL:** Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu  
**KMI:** Koninklijk Meteorologisch Instituut van België  
**KU Leuven:** Katholieke Universiteit Leuven  
**LNE:** Departement Leefmilieu, Natuur en Energie  
**LPG:** liquefied petroleum gas (vloeibare petroleumgassen)  
**LV:** Departement Landbouw en Visserij  
**MAP:** Mestactieplan  
**MEB:** marginale externe baten  
**MEK:** marginale externe kosten  
**MINA-plan:** milieubeleidsplan  
**MIRA:** Milieurapport (Vlaanderen)  
**MKROS:** milieuklachtenregistratie- en opvolgingssysteem  
**MOW:** Departement Mobiliteit en Openbare Werken  
**NARA:** Natuurrapport (Vlaanderen)  
**NBB:** Nationale Bank van België  
**NEM:** nationale emissiemaxima  
**NGI:** Nationaal Geografisch Instituut  
**NMBS:** Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen  
**NMVOS:** niet-methaan vluchtige organische stoffen  
**OBO:** oriënterend bodemonderzoek  
**OCP:** organochloorpesticide  
**OVAM:** Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij  
**P90:** 90<sup>e</sup> percentiel  
**PAK:** polycyclische aromatische koolwaterstof  
**PBV:** Promotie Binnenvaart Vlaanderen  
**PCB:** polychloorbifenylen  
**PDPO:** (Vlaams) Programmadocument voor Plattelandsontwikkeling  
**PFK:** perfluorkoolwaterstof  
**PM:** particulate matter

**POP:** persistente organische pollutant  
**PV:** fotovoltaïsch  
**RIO:** residual interpolation optimised for ozone  
**RWZI:** rioolwaterzuiveringsinstallatie  
**Seq:** verspreidingsequivalent  
**SLO:** Schriftelijk Leefomgevingsonderzoek  
**STEG:** stoom- en gasturbine of gasturbine met gecombineerde cyclus  
**SVR:** Studiedienst van de Vlaamse Regering  
**TAW:** Tweede Algemene Waterpassing (referentieniveau voor hoogteaanduidingen)  
**TEQ:** toxicologisch equivalent  
**TOFP:** tropospheric ozone forming potential  
**UGent:** Universiteit Gent  
**VHBP:** Vlaams Humaan Biomonitoringprogramma  
**VITO:** Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek  
**Vlarebo:** Vlaams reglement betreffende de bodemsanering  
**VLAREM:** Vlaams reglement milieuvergunningen  
**VLM:** Vlaamse Landmaatschappij  
**VMM:** Vlaamse Milieumaatschappij  
**VOS:** vluchtige organische stoffen  
**VREG:** Vlaamse Reguleringinstantie voor de Elektriciteits- en Gasmarkt  
**W&Z:** Waterwegen en Zeekanaal NV  
**WGO:** Wereldgezondheidsorganisatie  
**WKC:** warmtekrachtcertificaat  
**WKK:** warmtekrachtkoppeling  
**WL:** Waterbouwkundig Laboratorium  
**Zeq:** zuurequivalent

**Scheikundige symbolen**

**As:** arseen

**Cd:** cadmium

**CH<sub>4</sub>:** methaan

**CO:** koolstofmonoxide

**CO<sub>2</sub>:** koolstofdioxide

**Cr:** chroom

**Cu:** koper

**Hg:** kwik

**N:** stikstof

**N<sub>2</sub>O:** lachgas of distikstofoxide

**NH<sub>x</sub>:** gereduceerde stikstofverbindingen (NH<sub>3</sub> en NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)

**NH<sub>3</sub>:** ammoniak

**NH<sub>4</sub><sup>+</sup>:** ammonium

**Ni:** nikkel

**NO<sub>x</sub>:** stikstofoxiden, zowel stikstofmonoxide als stikstofdioxide

**NO<sub>y</sub>:** verzamelterm voor geoxideerde stikstofverbindingen (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, HNO<sub>3</sub> ...)

**NO<sub>2</sub>:** nitriet

**NO<sub>3</sub>:** nitraat

**O<sub>2</sub>:** zuurstof

**o-PO<sub>4</sub>:** orthofosfaat

**P:** fosfor

**Pb:** lood

**PO<sub>4</sub>:** fosfaat

**SF<sub>6</sub>:** zwavelhexafluoride

**SO<sub>x</sub>:** zwaveloxiden

**SO<sub>2</sub>:** zwaveldioxide

**Zn:** zink

## Eenheden

**dB(A)**: A-gewogen decibel

**dB**: decibel

**DE**: Dobson eenheid

**g**: gram

**ha**: hectare

**J**: joule

**m**: meter

**ton**: 1 000 kg

**W<sub>e</sub>**: Watt-elektrisch

**W<sub>e+m</sub>**: Watt-elektrisch en mechanisch

**Wh**: Watt-uur (1Wh = 3 600 J)

## Voorvoegsels eenheden

170

10<sup>1</sup> = da (deca)

10<sup>-1</sup> = d (deci)

10<sup>2</sup> = h (hecto)

10<sup>-2</sup> = c (centi)

10<sup>3</sup> = k (kilo)

10<sup>-3</sup> = m (milli)

10<sup>6</sup> = M (mega)

10<sup>-6</sup> = μ (micro)

10<sup>9</sup> = G (giga)

10<sup>-9</sup> = n (nano)

10<sup>12</sup> = T (tera)

10<sup>-12</sup> = p (pico)

10<sup>15</sup> = P (peta)

10<sup>-15</sup> = f (femto)

## Afspraken cijferweergave

Europese decimale code: ,

Symbolen gebruikt in tabellen:

. = niet van toepassing

.. = gegevens niet beschikbaar

- = nihil (onbestaande)

0 = minder dan 0,5 van de bestaande eenheid

0,0 = minder dan 0,05 van de bestaande eenheid

\* = voorlopig gegeven

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

De **Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)** draagt bij tot de realisatie van de doelstellingen van het milieubeleid door het voorkomen, beperken en ongedaan maken van schadelijke effecten bij watersystemen en de atmosfeer. Verder rapporteert ze over de staat van het leefmilieu en draagt ze bij tot de realisatie van het integraal waterbeleid. Meer informatie over de Vlaamse Milieumaatschappij op [www.vmm.be](http://www.vmm.be).

De decretale<sup>1</sup> opdracht van het **Milieurapport Vlaanderen (MIRA)** is drieledig:

- een beschrijving, analyse en evaluatie van de bestaande toestand van het milieu;
- een evaluatie van het tot dan toe gevoerde milieubeleid;
- een beschrijving van de verwachte ontwikkeling van het milieu bij ongewijzigd beleid en bij gewijzigd beleid volgens een aantal relevant geachte scenario's.

Bovendien moet aan de milieurapporten een ruime bekendheid worden gegeven. MIRA zorgt voor de wetenschappelijke onderbouwing van de milieubeleidsplanning in Vlaanderen. Meer informatie over de milieurapportering Vlaanderen en de MIRA-publicaties op [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be).

<sup>1</sup> DABM, Decreet houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid van 5 april 1995, BS 3 juni 1995.

## Colofon

*MIRA Indicatorrapport 2011* is een uitgave van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) en uitgewerkt door de dienst MIRA, Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie (ALMC).

Mits bronvermelding wordt overname van teksten toegelaten en zelfs aangemoedigd. Wijze van citeren: MIRA Indicatorrapport 2011 (2012) Marleen Van Steertegem (eindred.), Milieurapport Vlaanderen, Vlaamse Milieumaatschappij.

MIRA Indicatorrapport 2011 is beschikbaar op [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be).

*Bestellen?* Infoloket Vlaamse Milieumaatschappij; tel. 053 726 445, e-mail: [info@vmm.be](mailto:info@vmm.be).

*Vragen of suggesties?*  
dienst MIRA: tel. 015 451 461,  
e-mail: [mira@vmm.be](mailto:mira@vmm.be).

*Vormgeving en omslagontwerp:*  
Kaat Flamey, KA.AD

*Opmaak:*  
Vanden Broele Grafische Groep

*Gezet uit:*  
Berthold Akzidenz Grotesk

*Illustraties:*  
Vanden Broele Grafische Groep

*Gedrukt op* Cyclus Print,  
100 % gerecycleerd

*Verantwoordelijke uitgever:*  
Philippe D'Hondt, VMM  
D/2012/6871/005  
ISBN 9789491385056  
(maart 2012)





Milieurapport Vlaanderen  
MIRA Indicatorrapport 2011

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

**Vmm**

VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ