

Milieurapport Vlaanderen **MIRA-T 2007** **Indicatorrapport**

Stuurgroep

Voorzitter:

Rudi Verheyen (UA)

Secretaris:

Philippe D'Hondt (VMM)

*Leden voor de Vlaamse Raad
voor Wetenschapsbeleid:*

Patrick Meire (UA)

Chris Vinckier (K.U.Leuven)

*Leden voor het College van
Secretarissen-generaal:*

Veerle Beyst (Studiedienst Vlaamse
Regering)

Ludo Vanongeval (Departement LNE)

*Leden voor de Milieu- en Natuurraad
Vlaanderen:*

Dirk Uyttendaele (Mineraad)

Jan Turf (Bond Beter Leefmilieu vzw)

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

Annemie Bollen (SERV)

Peter Van Humbeeck (SERV)

Onafhankelijke deskundigen:

Rik Ampe (VITO)

Jeroen Cockx (Departement LNE)

Myriam Dumortier (NARA, INBO)

Rudy Herman (Departement EWI)

MIRA-team, VMM

Myriam Bossuyt

Johan Brouwers

Caroline De Geest

Hanne Degans

Stijn Overloop

Bob Peeters

Lisbeth Stalpaert

Barbara Tieleman

Hugo Van Hooste

Reinout Van Loon

Erika Vander Putten

Sofie Janssens, *administratieve
ondersteuning*

Marina Stevens, *administratieve
ondersteuning*

Marleen Van Steertegem, *projectleider*

Milieurapport Vlaanderen

MIRA-T 2007 Indicatorrapport

Overhandigd op 14 december 2007 aan Hilde Crevits,
Vlaams minister van Openbare Werken, Energie, Leefmilieu en Natuur

Marleen Van Steertegem, eindredactie

MIRA-T 2007 Indicatorrapport is een uitgave van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) en uitgewerkt door het MIRA-team, Afdeling Meetnetten en Onderzoek (AMO).

Philippe D'Hondt, *afdelingshoofd AMO*

Vormgeving en omslagontwerp:
Kaat Flamey, Cayman

Opmaak:
Yvan De Badrihayé, Vanden Broele | Grafische Groep

4

Gezet uit:
Vista Sans

Illustraties:
Henk Deleye, Pieter Hoornaert, Bert Van Belle, Vanden Broele | Grafische Groep

Taalnazicht:
Stein Pée

Gedrukt op 100 % post-consumer gerecycleerd papier, chloorvrij en zonder optische witmakers.

Mits bronvermelding wordt overname van teksten aangemoedigd. Wijze van citeren: MIRA-T 2007 Indicatorrapport (2007) Marleen Van Steertegem (eindred.), Milieurapport Vlaanderen, Vlaamse Milieumaatschappij, Aalst.

D/2007/6871/21

Ten geleide

In dit nieuwe MIRA-T 2007 Indicatorrapport hebben we de belangrijkste feiten en cijfers over het milieu in Vlaanderen geselecteerd en samengebracht in een handig naslagwerk. De meer dan 100 indicatoren behandelen samen het volledige milieudomein. Hierdoor is het voorliggende Indicatorrapport complementair met de nieuwe editie van het MIRA-T 2007 Focusrapport met een kritische analyse van hedendaagse knelpunten of uitdagingen van het milieubeleid.

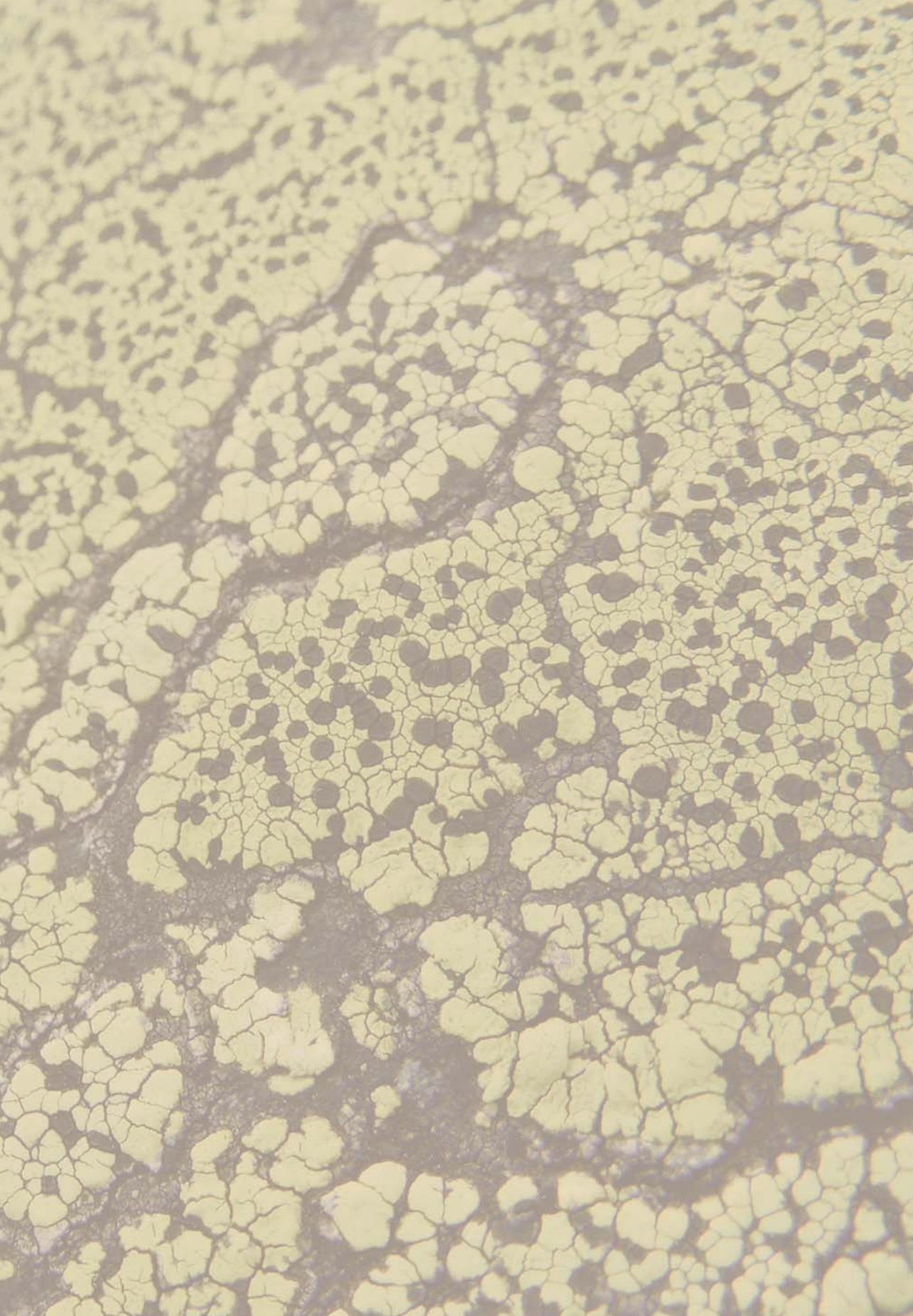
Goed milieubeleid heeft nood aan goede cijfers. We beschouwen het als onze missie om actuele en betrouwbare milieu-informatie aan te bieden aan beleidsmakers, milieudeskundigen en geïnteresseerde burgers. We hopen daarmee een nuttige bijdrage te leveren aan het milieudebat in Vlaanderen.

Voor nog meer cijfers en achtergrondinformatie verwijzen we graag naar onze website www.milieurapport.be.

We wensen u veel leesplezier met deze nieuwe VMM-publicatie.

Het MIRA-team
November 2007

Hebt u vragen of suggesties, laat het ons weten:
MIRA, Milieurapport Vlaanderen
Vlaamse Milieumaatschappij
Van Benedenlaan 34, 2800 Mechelen
Tel.: 015 45 14 61, mira@vmm.be
www.milieurapport.be



Inhoudsopgave

1 Milieukaart Vlaanderen	15
Milieuprofiel van de sectoren	16
Eco-efficiëntie in Vlaanderen	18
Verborgen stromen	19
2 Sectoren	21
2.1 Huishoudens	22
Eco-efficiëntie van de huishoudens	22
Hoeveelheid restafval per gemeente	23
Energiegebruik in woningen volgens brandstoftype	24
Leidingwatergebruik	25
2.2 Industrie	26
Eco-efficiëntie van de industrie	26
Emissie van SO ₂ , NO _x en NMVOS naar lucht	27
Lozingen van CZV, N en zware metalen in bedrijfsafvalwater	28
Energiegebruik en CO ₂ -emissie	29
2.3 Energie	30
Energiestromen in Vlaanderen	30
Energie- en koolstofintensiteit van Vlaanderen	31
Eco-efficiëntie van de energiesector	32
Emissie van broeikasgassen door de energiesector	33
Elektriciteitsproductie uit hernieuwbare energiebronnen (groene stroom)	34
Productie van elektriciteit en warmte door warmtekrachtkoppeling (WKK)	35
2.4 Landbouw	36
Eco-efficiëntie van de landbouw	36
Veestapel en dierlijke mestproductie	37
Watergebruik in de landbouw	38
Ammoniakemissie in de landbouw	39
2.5 Transport	40
Eco-efficiëntie van transport	40
Transportstromen van personenvervoer	41
Transportstromen van goederenvervoer	42
CO ₂ -emissie van nieuw verkochte personenwagens	43
2.6 Handel & diensten	44
Eco-efficiëntie van handel & diensten	44
Energiegebruik per deelsector	45
Emissie van broeikasgassen	46
Duurzaam beleggen in België	47

3 Milieuthema's 49

3.1 Verspreiding van VOS 50

- 😊 Emissie van NMVOS naar lucht 50
- 😊 Benzeen in omgevingslucht 51

3.2 Verspreiding van POP's 52

- 😊 Depositie van dioxine 52
- 😞 Emissie van PAK's naar lucht 53
- 😊 PAK's in omgevingslucht 54
- 😞 PCB-concentratie in paling 55

3.3 Verspreiding van zware metalen 56

- 😊 Emissies van zware metalen naar lucht 56
- 😊 Belasting van het oppervlaktewater met zware metalen 57
- 😊 Zware metalen in oppervlaktewater 58
- 😊 Zware metalen in waterbodems 59

3.4 Verspreiding van bestrijdingsmiddelen 60

- 😊 Druk op het waterleven door gewasbescherming 60
- 😊 Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater 61
- 😊 Bestrijdingsmiddelen in waterbodems 62
- 😊 Multirisicobenadering van gewasbeschermings-middelen (POCER) 63

3.5 Verspreiding van zwevend stof 64

- 😊 Emissie van PM10 en PM2,5 64
- 😞 Daggemiddelde PM10-concentratie 65
- 😊 Jaargemiddelde PM10-concentratie 66
- 😊 Jaargemiddelde PM10-concentratie: ruimtelijke interpolatie 67

3.6 Ioniserende straling 68

- 😞 Nucleair afval opgeslagen in afwachting van berging 68
- 😊 Bronnen van ioniserende straling in effectieve stralingsdosis van de bevolking 69

3.7 Hinder 70

- 😊 Gerapporteerde hinder door geluid, geur en licht 70
- 😞 Potentieel ernstig geluidsgehinderden door verkeer 71
- 😊 Geurbelasting door wegverkeer 72
- 😊 Kunstmatige hemelluminantie 73

3.8 Vermesting 74

- 😊 Overschot op de bodembalans van de landbouw 74
- 😊 Vermestende emissie 75
- 😞 Nitraat in oppervlaktewater in landbouwgebied 76
- 😞 Nitraat in het grondwater in landbouwgebied 77

3.9 Verzuring 78

- 😊 Potentieel verzurende emissie 78
- 😊 Concentratie van SO₂, NO_x, NO₂ en NH₃ in omgevingslucht 79
- 😊 Gemeten verzurende depositie 80
- 😞 Oppervlakte natuur met overschrijding kritische lasten vermesting en verzuring 81





3.10 Fotochemische luchtverontreiniging 82

- 😊 Overschrijdingsindicator (NET60_{ppb}-max8u) 82
- 😊 Jaaroverlastindicator (AOT60_{ppb}-max8u) 83
- 😞 Seizoensoverlast voor gewassen (AOT40_{ppb}-vegetatie) 84
- 😞 Seizoensoverlast voor bossen (AOT40_{ppb}-bossen) 85





- 3.11 Aantasting van de ozonlaag** 86
- ☺ Emissie van ozonafbrekende stoffen 86
 - ☹ Dikte van de ozonlaag 87
- 3.12 Klimaatverandering** 88
- ☹ Emissie van broeikasgassen 88
 - ☹ Emissie van broeikasgassen per sector 89
 - ☹ Evolutie temperatuur sinds midden 19^{de} eeuw 90
 - ☹ Zeeniveau 91
- 3.13 Kwaliteit oppervlaktewater** 92
- ☹ Belasting van het oppervlaktewater door huishoudens, bedrijven en landbouw 92
 - ☹ Nutriënten en zuurstofgerelateerde parameters in oppervlaktewater 93
 - ☹ Belgische Biotische Index 94
 - ☹ Visindex 95
- 3.14 Waterhuishouding** 96
- ☹ Debiet vergund voor grondwaterwinning 96
 - ☹ Waterbeschikbaarheid in Vlaanderen 97
 - ❓ Risico op schade door overstromingen 98
 - ☹ Recent Overstroomde Gebieden (ROG) 99
- 3.15 Bodem** 100
- ☺ Onderzochte en verontreinigde gronden 100
 - ☹ Verontreinigde gronden per gemeente 101
 - ☹ Bodemerosie in Vlaanderen 102
 - ☹ Bodemafdichting in Vlaanderen 103
- 3.16 Versnippering** 104
- ☹ Ruimtegebruik 104
 - ☹ Versnippering van de open ruimte 105
- 3.17 Afval** 106
- Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval
- ☹ totaal ☺ restafval 106
 - ☹ Verwerking van huishoudelijk afval 107
 - ☹ Hoeveelheid bedrijfsafval 108
 - ☹ Verwerking van bedrijfsafval 109
- 3.18 Stedelijk milieu** 110
- ☹ Luchtkwaliteitsindex 110
 - ☹ Bereikbaarheid van stedelijk groen 111
- 3.19 Niet-ioniserende straling** 112
- Lengte van het hoogspanningsnet in België 112
 - Aantal zendinstallaties voor tv en radio 113
- 3.20 Gebruik van GGO's** 114
- ❓ Ingeperkt gebruik van GGO's en pathogenen 114
 - ❓ Oppervlakte transgene landbouwgewassen wereldwijd 115
- 3.21 Kust & zee** 116
- ☹ Olievervuiling op zee 116
 - ☹ Strandwaterkwaliteit 117
 - ☹ Commerciële visbestanden binnen veilige referentiewaarden 118
 - ❓ Oppervlakte beschermd gebied in de kustzone 119

4 Gevolgen voor mens, milieu en natuur 121

4.1 Milieu, mens & gezondheid 122

-  Biomonitoring bij pasgeborenen – referentiewaarden blootstellingsbiomerkers 122
-  Biomonitoring bij jongeren – referentiewaarden blootstellingsbiomerkers 123
-  Biomonitoring bij volwassenen – referentiewaarden blootstellingsbiomerkers 124
-  Verloren gezonde levensjaren ten gevolge van milieufactoren 125

4.2 Milieu & natuur 126

-  Fosforconcentraties in rivieren 126
-  Eerste waarneming van libellen (lente-index) 127
-  Oppervlakte afgebakend Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) en natuurverwevingsgebied 128
-  Toestand soorten en habitats uit de Habitatrichtlijn 129

4.3 Milieu & economie 130

- Uitgaven van de Vlaamse milieuoverheid 130

Bijlagen 131

Kernset milieudata 133

Steekkaart Vlaanderen 151

Afkortingen 152

Inleiding

Marleen Van Steertegem, projectleider MIRA, VMM

Jaarlijkse rapportering van de milieukwaliteit in Vlaanderen moet toelaten om tijdig veranderingen te zien zodat het (milieu)beleid passend kan reageren. Het MIRA-T 2007 Indicatorrapport biedt een beknopt maar omvattend beeld van de toestand van het leefmilieu aan de hand van welgekozen indicatoren, telkens met de meest actuele gegevens.

Het voorliggende Indicatorrapport is inhoudelijk sterk vergelijkbaar met het vroegere 'Milieu-indicatoren in zakformaat', maar het grotere formaat laat wel iets meer ruimte voor cijfers en analyse. Waar het MIRA-T Focusrapport dieper ingaat op specifieke milieuproblemen is het Indicatorrapport vooral bedoeld als handig naslagwerk voor zowel de milieuprofessional als de geïnteresseerde burger.

Driedelige opdracht voor Milieurapport Vlaanderen

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

- 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 toestandsstudie krijgt vorm in het jaarlijkse MIRA-T-rapport. Daarin kunnen de beleidsmaker en de burger een antwoord vinden op de vragen hoe het met het milieu is gesteld, wat de onderliggende oorzaken zijn en hoe de milieutoestand kan worden verbeterd. In 2000 werd het eerste scenariorapport gepubliceerd, MIRA-S 2000, de volgende toekomstverkenning is gepland voor 2009. Het eerste beleidsevaluatierapport (MIRA-BE) verscheen in 2003, de derde editie in 2007.

Een keur van milieu-indicatoren

Een goede milieu-indicator is beleidsrelevant, wetenschappelijk onderbouwd en meetbaar. In het MIRA-T 2007 Indicatorrapport vindt u een selectie van sleutelindicatoren die het volledige milieudomein omvatten. Bij de selectie van de indicatoren is in de eerste plaats gekozen voor continuïteit, een groot deel van de indicatoren zijn dan ook terug te vinden in vorige indicatorrapporten, in het bijzonder de editie 2005 en 2006 van 'Milieu-indicatoren in zakformaat'.

Een kenmerk van milieu-informatie is dat de onderliggende cijfers continu worden verbeterd (en uitgebreid) waardoor de betrouwbaarheid verder toeneemt. Om de transparantie van de MIRA-rapporten te garanderen, zijn de onderliggende data over brongebruik en emissie opgenomen in de Kernset Milieudata. Deze Kernset was voordien een onderdeel van het Focusrapport, maar is nu dus opgenomen in het Indicatorrapport. De Kernset Milieudata is in zijn uitgebreide vorm ook te raadplegen op www.milieurapport.be.

Milieuverstoringsketen als vertrouwde leidraad

De milieuverstoringsketen (DPSIR, *driving forces, pressure, state, impact, respons*) heeft zijn toegevoegde waarde voor het beschrijven en analyseren van milieuproblemen intussen bewezen. Ook in dit Indicatorrapport is de DPSIR-keten gebruikt als analysekader. Dat heeft als bijkomend voordeel dat de gebruikers een vertrouwde indeling voorgeschoteld krijgen die moet toelaten snel de nodige informatie te vinden.

Het Indicatorrapport bestaat uit 4 delen, gerangschikt volgens de milieuverstoringsketen:

1. *Milieukaart* Vlaanderen: een kort hoofdstuk met de zogenaamde milieuprofielen van de sectoren (aandeel van de sector in de verschillende milieuthema's) en met de eco-efficiëntie in Vlaanderen. Dit eerste deel kan worden gelezen als een algemene samenvatting van de milieutoestand in Vlaanderen;
2. *Sectoren*: met een beschrijving van de activiteiten en de milieudruk van zes sectoren (huishoudens, industrie, energie, landbouw, transport en handel & diensten);
3. *Milieuthema's*: met een beschrijving van 21 milieuverstoringsprocessen (gaande van verspreidingsthema's over vermesting en klimaatverandering tot het gebruik van GGO's en kust & zee);
4. *Gevolgen*: met een beschrijving van de impact van de milieuverstoring voor mens, natuur en economie.

Elk (milieu)thema is beknopt beschreven aan de hand van welgekozen indicatoren voor de belangrijkste schakels van het verstoringproces. De indicatoren zijn gerangschikt volgens de verschillende schakels en ter informatie is de schakel ook telkens aangegeven naast de titel van de indicator.

Indicatoren als rapporteringsinstrument voor de (Vlaamse) milieu-rapportering

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 MINA-plan 3 (2003-2007) 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 doelaafstand, 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 doelaafstand te verkleinen of te dichten.

Indicatoren met een gezicht

Indicatoren geven signalen hoe het met het milieu gesteld is en of we op de afgesproken koers zitten. Om de lezer toe te laten snel een oordeel te vormen, hebben de indicatoren van de milieuthema's en gevolgen een eindbeoordeling gekregen aan de hand van een zogenaamde smiley. De evaluatie verwijst telkens naar de verandering van de indicator over de weergegeven periode:

- ☺ Positieve evolutie, met de doelstelling binnen bereik
- ☹ Onduidelijke evolutie of beperkte evolutie, maar onvoldoende om de doelstelling te bereiken
- ☹ Negatieve evolutie, verder weg van de doelstelling
- ❓ (Nog) onvoldoende informatie beschikbaar om evolutie te beoordelen

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.

De indicatoren zijn minstens getoetst aan de doelstellingen van het Milieubeleidsplan 2003-2007 (MINA-plan 3, 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 is een pleidooi voor verdere aandacht voor dataverzameling en evaluatie zowel door de onderzoeks- als de beleidswereld.

Nog meer indicatoren en informatie op www.milieurapport.be

Intussen blijkt de indicatorgerichte milieurapportering in Vlaanderen stevig uitgebouwd. Naast een selectie van sleutelindicatoren in het gedrukte Indicator-rapport, is een uitgebreide set van (milieu)indicatoren te raadplegen op www.milieurapport.be.

Voor een uitgebreide reeks van natuurindicatoren kan u terecht op de website van het Natuurrapport (NARA) van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: www.natuurindicatoren.be of via 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 in het kader van MIRA beschreven sectoren, milieuthema's en gevolgen zijn gebundeld in achtergronddocumenten (AG's). Bij elke nieuwe editie van het gedrukte MIRA-T-rapport wordt ook het gros van die AG's geactualiseerd en ter beschikking gesteld op www.milieurapport.be.

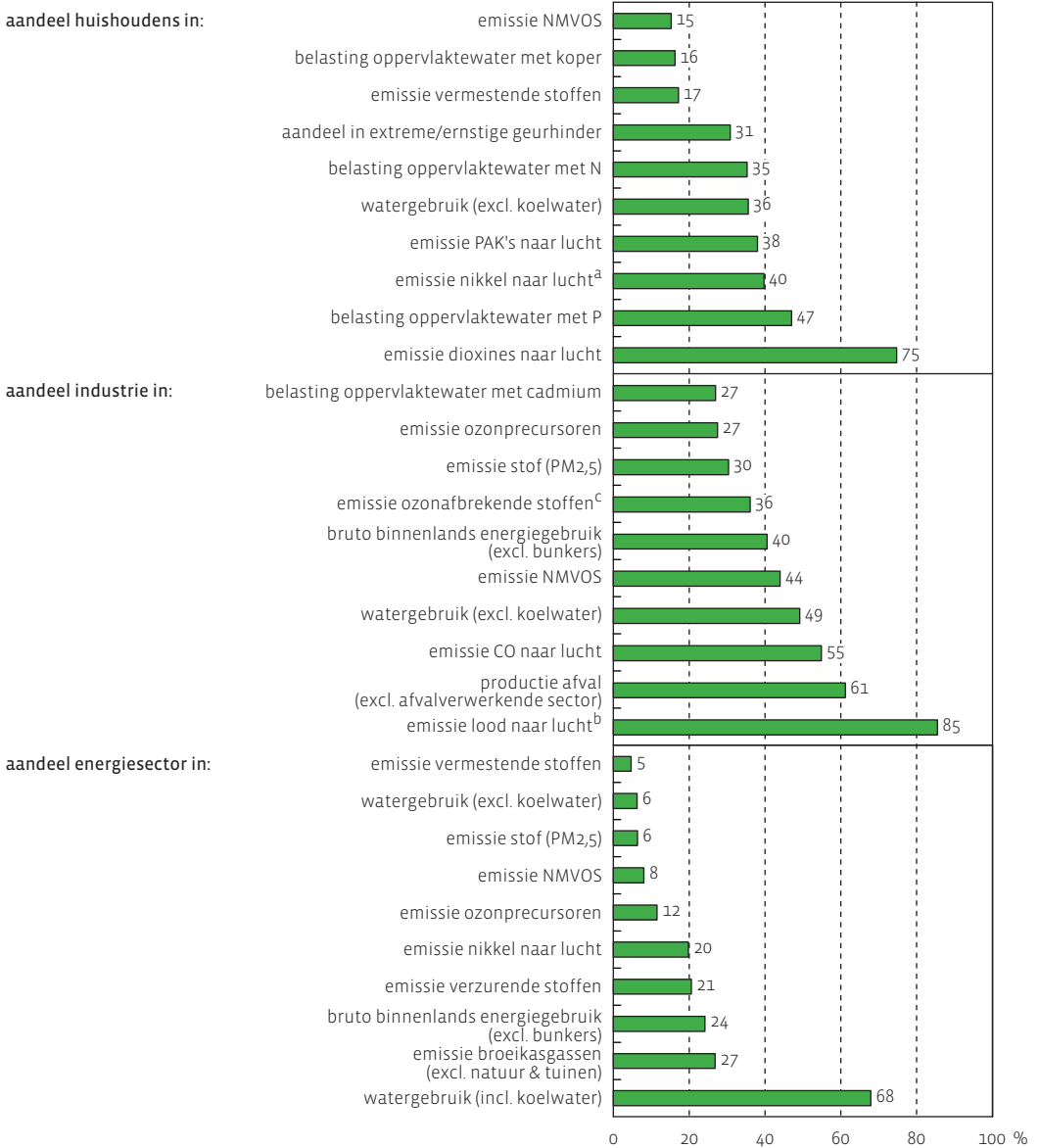
1

Milieukaart



Milieuprofiel van de 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.



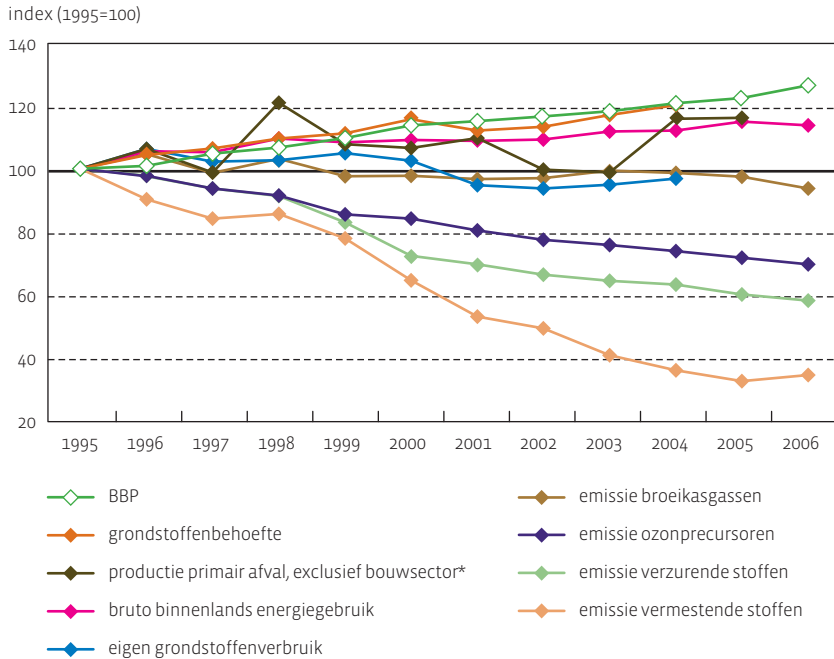
^a aandeel huishoudens in emissie chroom naar lucht: 35 %, ^b industrie heeft ook een groot aandeel in emissies andere zware metalen naar lucht, ^c inclusief energiesector
 gegevens van 2006, met uitzondering van druk op waterleven door gewasbescherming (2005), belasting oppervlaktewater met zware metalen (2005), productie afval (2005), hinder (2004) en watergebruik (2003)

Milieuprofiel van de sectoren



^d aandeel transport in ernstige/extreme lichthinder: 41 %, in ernstige/extreme geurhinder: 27 % gegevens van 2006, met uitzondering van druk op waterleven door gewasbescherming (2005), belasting oppervlaktewater met zware metalen (2005), productie afval (2005), hinder (2004) en watergebruik (2003)

Bron: MIRA, VMM



18

* van huishoudens en bedrijven, exclusief deelsectoren waarvoor pas sinds 2000 gegevens voorhanden zijn en exclusief de bouwsector. De afvalproductie van de bouwsector maakt meer dan een kwart van het primair afval uit en vertoont sterke schommelingen. De grondstoffenbehoefte (Direct Material Input) omvat import en eigen ontginningen, exclusief verborgen stromen. Het eigen grondstoffenverbruik (Domestic Material Consumption) is de grondstoffenbehoefte verminderd met de export.

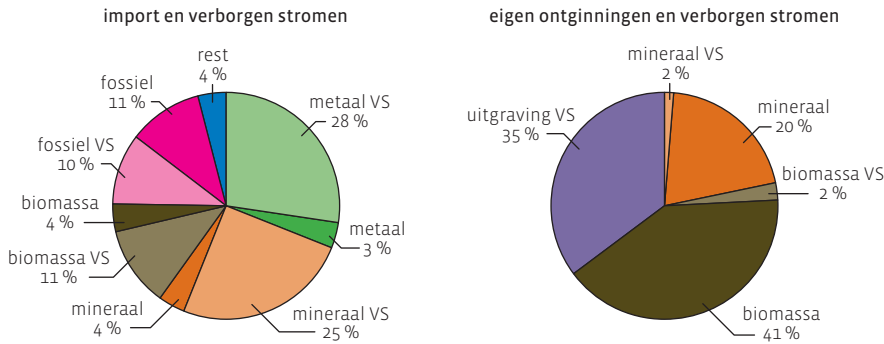
Bron: NBB, berekeningen CDO-UGent, OVAM, Energiebalans Vlaanderen VITO, VMM

Milieudruk grotendeels losgekoppeld van economische groei

Een van de doelstellingen van het Vlaamse regeerakkoord en de Vlaamse beleidsnota Leefmilieu en Natuur 2004-2009 is om de milieu-impact van de materiaal- en energiegebruik van Vlaanderen los te koppelen van de economische groei, m.a.w. om de eco-efficiëntie van de Vlaamse economie te verhogen. Die doelstelling is deels gerealiseerd. Alle emissies zijn losgekoppeld van het bruto binnenlands product (BBP), zij het in verschillende mate: de uitstoot van ozonprecursoren en van verzurende en vermestende stoffen daalde sterk, de uitstoot van broeikasgassen bleef eerst vrij stabiel maar vertoont sinds 2003 een voorzichtige daling. De hoeveelheid primair afval, exclusief afval van de bouwsector, kent een schommelend verloop maar lijkt over de periode 1995-2005 toch minder snel toe te nemen dan het BBP. Ook het eigen grondstoffenverbruik en het bruto binnenlands energiegebruik vertonen een relatieve ont koppeling: het eigen grondstoffenverbruik bleef min of meer constant, het energiegebruik nam globaal gezien toe, maar minder snel dan het BBP. De grondstoffenbehoefte daarentegen steeg duidelijk aan hetzelfde tempo als het BBP. Die stijging is het gevolg van de toenemende grondstoffenbehoefte voor export.

Eco-efficiëntie houdt nog geen rekening met milieudruk in het buitenland

Vlaanderen is sterk afhankelijk van import. Het afval en de emissies die vrijkomen bij ontginningen in het buitenland en bij de productie van geïmporteerde goederen zitten echter niet in de Vlaamse milieustatistieken. De echte eco-efficiëntie van Vlaanderen kan maar bepaald worden als ook die buitenlandse milieudruk in rekening wordt gebracht.



gegevens van 2004
VS = verborgen stromen

Bron: NBB en berekeningen CDO, UGent

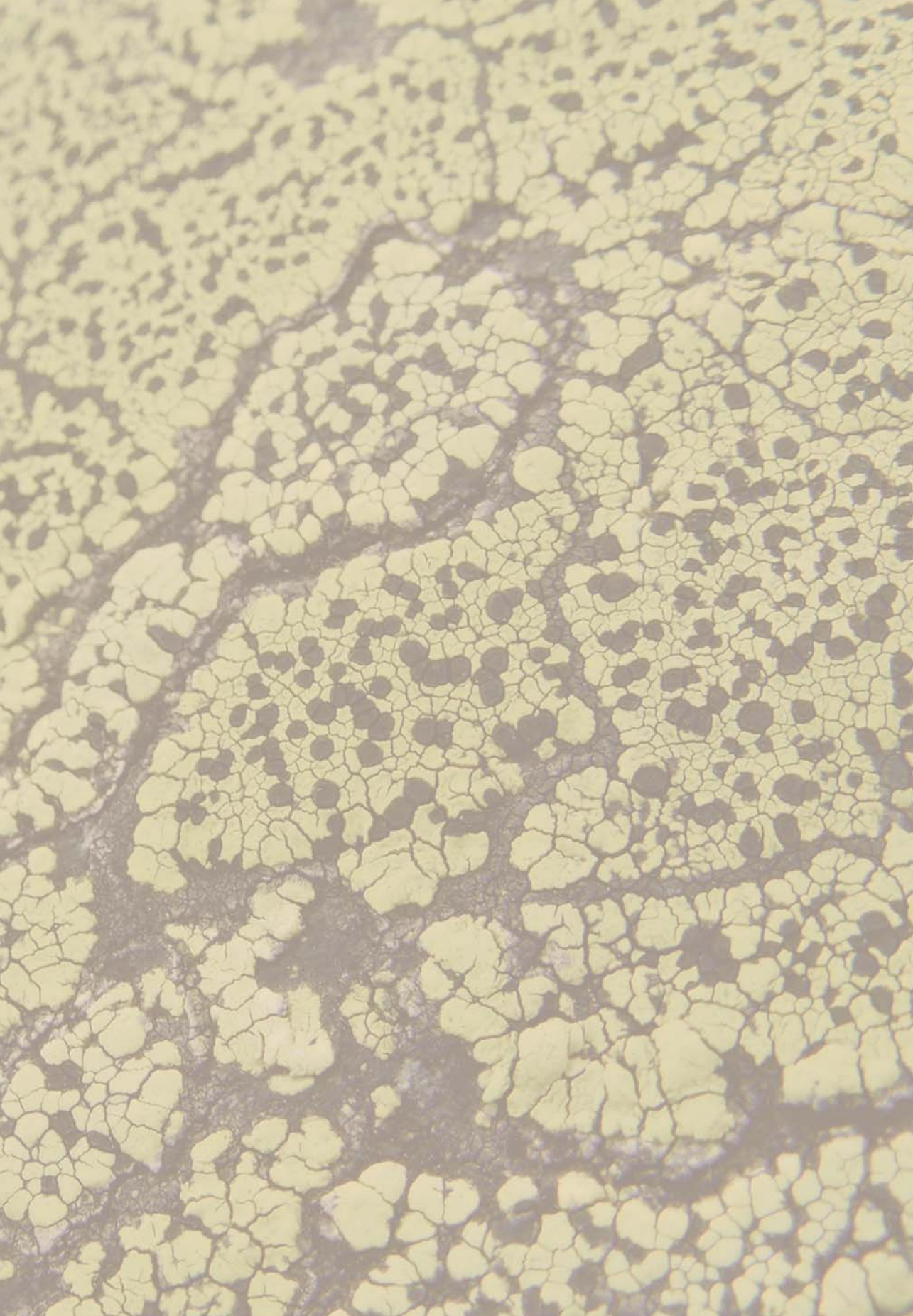
Aandacht voor verborgen stromen

Om haar economie te doen draaien, onttrekt Vlaanderen wereldwijd grondstoffen aan het milieu. Bij die ontginningen worden verborgen stromen in beweging gezet: grondstoffenstromen die geen economisch nut kennen, maar wel het milieu belasten. Voorbeelden zijn erosie bij landbouw of grondlagen die afgegraven worden bij mijnbouw.

Zeer grote verborgen stromen gekoppeld aan import

Aan import zijn aanzienlijk meer verborgen stromen verbonden dan aan eigen ontginningen: 74 % van de totale grondstoffenbehoefte uit import zijn verborgen stromen, voor eigen ontginningen is dat 39 %.

De grote verborgen stromen gekoppeld aan import zijn gedeeltelijk eigen aan de ontgonnen grondstof (bv. diamant). Daarnaast speelt ook de vaak lage efficiëntie van ontginning en productie een rol. Zo hebben geïmporteerde landbouwproducten een grote rugzak met verborgen stromen (73 % verborgen stromen tegenover 27 % opbrengst) als gevolg van de hoge erosie bij teelten als koffie, cacao en soja. Ter vergelijking: aan Vlaamse landbouwproducten zijn 5 % verborgen stromen gekoppeld. Ontginningen van geïmporteerde grondstoffen zorgen dus waarschijnlijk voor meer milieudruk dan ontginningen in Vlaanderen.



2

Sectoren

Huishoudens 2.1

Industrie 2.2

Energie 2.3

Landbouw 2.4

Transport 2.5

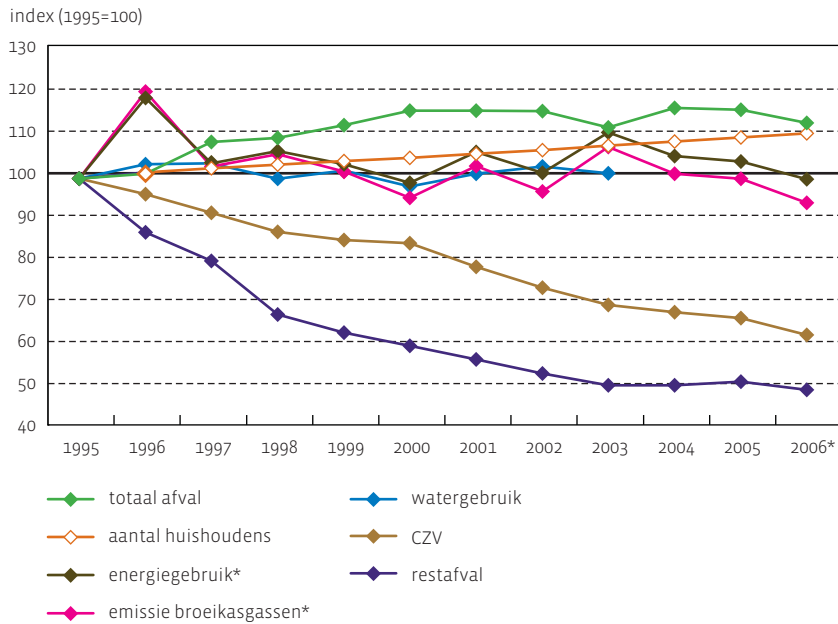
Handel & diensten 2.6



2.1 Huishoudens

Eco-efficiëntie van de huishoudens

DPSIR



* voorlopige cijfers voor energiegebruik en broeikasgasemissies in 2006

Bron: NIS, OVAM, Energiebalans Vlaanderen VITO, VMM

Huishoudens worden stilaan milieuvriendelijker

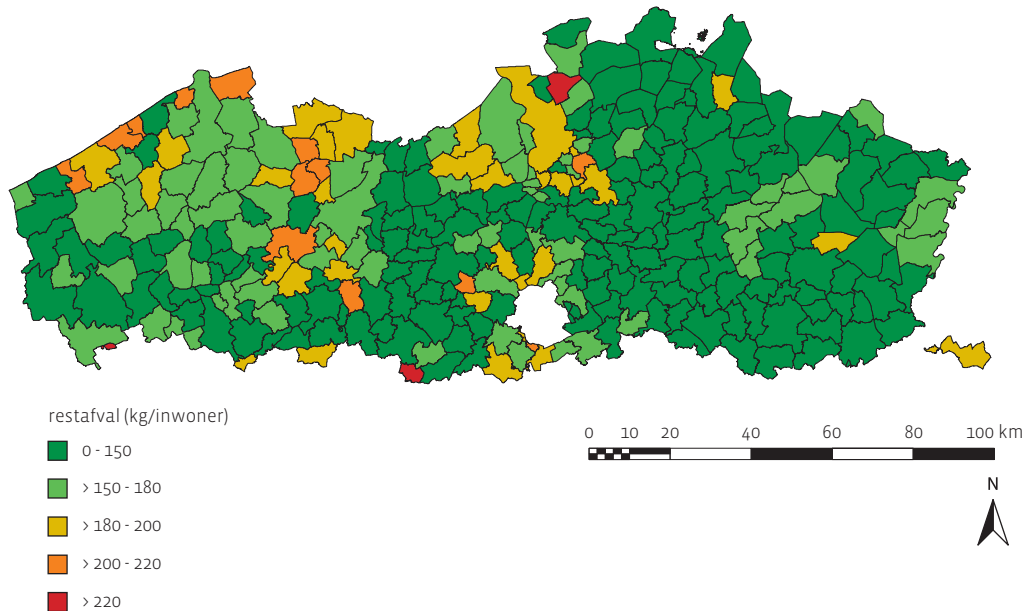
Het aantal huishoudens nam met 10 % toe in de periode 1995-2006. De totale hoeveelheid afval (+12,5 %) steeg sneller dan het aantal huishoudens. De hoeveelheid restafval daarentegen daalde in dezelfde periode met 51 % als gevolg van de succesvolle selectieve inzameling (absolute ont koppeling). Het energiegebruik daalde licht (-1 %), de daaraan gekoppelde broeikasgasemissie kende een meer uitgesproken daling (-6,5 %) tussen 1995 en 2006. Door de uitbouw van de waterzuivering vertoont ook het chemische zuurstofverbruik (CZV) een absolute ont koppeling (-38 %). Het watergebruik vertoont geen duidelijke trend, maar blijft de laatste jaren wel vrij constant.

	1995	2000	2005	2006*
aantal gezinnen (1 000)	2 296	2 392	2 502	2 526
energiegebruik (PJ)	233,4	229,4	241,1	231,2
emissie broeikasgassen (kton CO ₂ -eq)	13 612	12 895	13 501	12 727
watergebruik (10 ⁶ m ³)	264	258	270 (2002)	266 (2003)
totaal huishoudelijk afval (kton)	2 888	3 331	3 337	3 249
CZV (kton)	116	97	76	72
restafval (kton)	1 911	1 183	977	939

Huishoudens

Hoeveelheid restafval per gemeente

DPSIR



gegevens van 2006

Aan 17 gemeenten werd in het Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen 2003-2007 een correctiefactor toegekend omwille van hun specifieke functie (centrumstad, toerisme, studentenstad).

Bron: OVAM

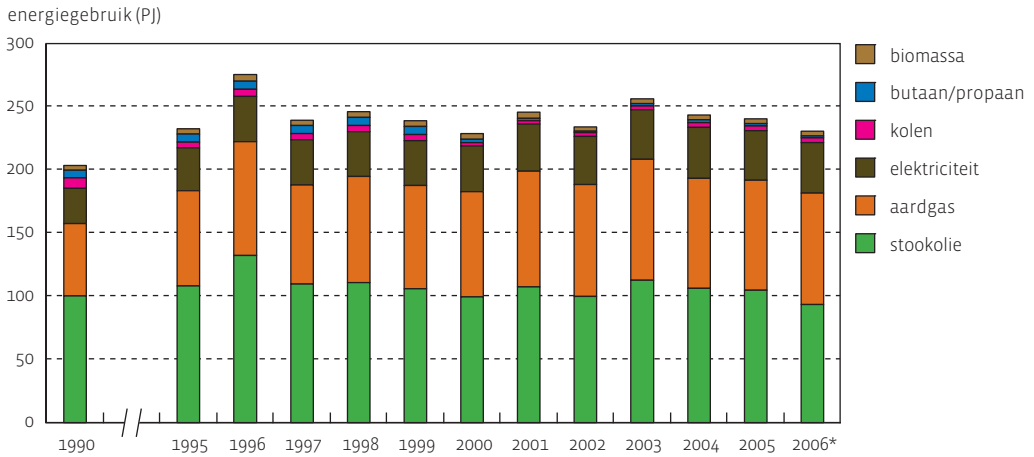
Hoeveelheid restafval daalt

In 2006 werd in Vlaanderen 3 249 kton huishoudelijk afval ingezameld, goed voor ongeveer 11 % van de totale hoeveelheid primair afval. 71 % van het huishoudelijke afval wordt selectief ingezameld, de overige 29 % is restafval. In 2006 zette elke inwoner gemiddeld 154 kg restafval buiten, dat is 7 kg minder dan in 2005.

Grote verschillen tussen gemeenten

Op niveau van individuele gemeenten zijn er grote verschillen. 59 % van de gemeenten haalde in 2006 al minder dan 150 kg restafval per inwoner op. Daartegenover staat dat 5 % van de gemeenten nog meer dan 200 kg restafval per inwoner inzamelden, en dus de doelstelling uit het Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen 2003-2007 (maximaal 200 kg restafval per inwoner tegen 2005) niet haalden. Zes van die gemeenten bevinden zich in West-Vlaanderen, vijf in Oost-Vlaanderen, vier in Vlaams-Brabant en een in Antwerpen. In de provincie West-Vlaanderen wordt gemiddeld gezien het meeste restafval per inwoner ingezameld. Belangrijkste reden daarvoor is het kusttoerisme.

hoeveelheid restafval (kg/inwoner)	1991	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
gemiddelde Vlaanderen	331	325	191	180	169	160	159	161	154	
doel individuele gemeenten						220		200		
doel Vlaanderen						180		165		150



* voorlopige cijfers

Bron: Energiebalans Vlaanderen VITO

Dalende trend van huishoudelijk energiegebruik ingezet

Het energiegebruik van de huishoudens is gestegen van 204,4 PJ in 1990 naar 231,2 PJ in 2006 (+13,1 %). Sinds 2003 zien we echter dat het huishoudelijke energiegebruik daalt. Dat is het gevolg van de verbeterde energetische kwaliteit van de woningen (isolatie en meer efficiënte verwarmingsinstallaties), de trend naar het bouwen van kleinere woningen, en een lichte verschuiving naar appartementen. Toch blijft de energetische kwaliteit van Vlaamse woningen vrij slecht.

Energiegebruik voor verwarming is sterk temperatuurafhankelijk

Huishoudens gebruiken brandstoffen (stookolie, aardgas ...) hoofdzakelijk voor verwarming. Het gebruik van die energiedragers schommelt dan ook sterk in functie van de gemiddelde buitentemperatuur.

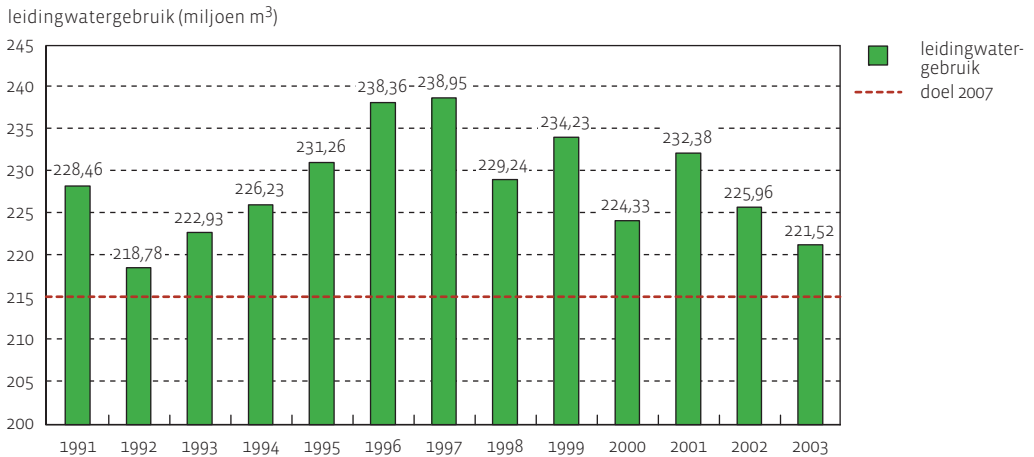
Huishoudelijk elektriciteitsgebruik stijgt

Het elektriciteitsgebruik kende tussen 1990 en 2006 een zo goed als onafgebroken stijging (+44,0 %) en is veel sterker gestegen dan het brandstoffengebruik (+8,2 %). Ook het gemiddelde elektriciteitsgebruik per huishouden blijft stijgen. Oorzaken daarvan zijn de toename van het aantal apparaten, de langere gebruiksduur van de apparaten (we kijken bv. langer televisie) en de introductie van nieuwe apparaten. Die ontwikkelingen doen de besparing als gevolg van de hogere efficiënte van de apparaten volledig teniet.

energiegebruik (PJ)	1990	1996	2000	2002	2003	2004	2005	2006*
stookolie	100,9	132,9	100,3	100,5	113,4	107,1	105,6	94,4
aardgas	57,4	90,1	83,1	88,6	95,9	87,0	87,0	87,9
elektriciteit	27,9	35,9	36,1	38,3	39,2	40,3	39,2	40,1
kolen	8,5	5,7	2,6	2,7	3,0	3,8	3,6	3,6
butaan/propan	6,0	6,5	2,8	1,2	1,8	2,1	1,9	1,5
biomassa	3,8	5,1	4,4	3,5	3,9	3,9	3,8	3,7
totaal	204,4	276,2	229,4	234,8	257,2	244,2	241,1	231,3

Leidingwatergebruik

DPSIR



Een uniforme datareeks kon maar opgesteld worden tot 2003.

Bron: VMM

Nood aan uitvoering van beleid duurzaam huishoudelijk watergebruik

Het leidingwatergebruik van de huishoudens vertoont sinds 2001 een dalende trend. Op basis van nieuwe cijfers die de drinkwatermaatschappijen in 2007 aan VMM rapporteerden kon het huishoudelijke leidingwatergebruik in 2006 begroot worden op 189 miljoen m³. Het is echter onmogelijk om dat cijfer te vergelijken met de cijfers van 1991-2003 doordat de rapportering van de drinkwatermaatschappijen aan VMM sinds januari 2005 niet meer gebeurt zoals voordien, als gevolg van de hervorming van de waterfactuur. Daardoor is het ook niet mogelijk om het cijfer te toetsen aan de MINA-plan 3-doelstelling (2003-2007) (215 miljoen m³ in 2007).

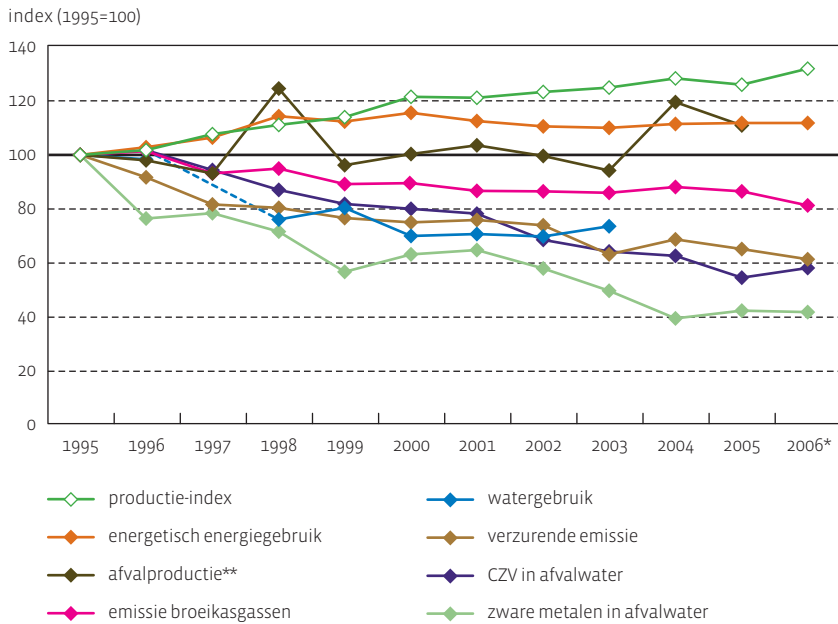
Sinds januari 2005 werd de waterfactuur voor de huishoudens omgevormd. De drinkwatermaatschappijen rekenen nu niet enkel het gebruikte water aan, maar ook een saneringsbijdrage voor de inzameling en zuivering van het afvalwater. Consumenten weten nu dat de prijs van water uit meer componenten bestaat dan enkel de prijs voor productie en levering van drinkwater. Die maatregel kan echter maar efficiënt zijn wanneer het huishoudelijke watergebruik ook correct gemeten wordt en een spaarzamer watergebruik tot minder kosten leidt. Nog niet alle Vlaamse huishoudens zijn op dit ogenblik voorzien van een individuele watermeter.

Sensibilisatie moet bewust watergebruik door de huishoudens stimuleren, naast andere beleidsinstrumenten zoals de subsidiëring van hemelwaterputten.

2.2 Industrie

Eco-efficiëntie van de industrie

DPSIR



* voorlopige cijfers, ** afvalproductie van de industrie exclusief de bouwsector
CZV = chemisch zuurstofverbruik, Zeq = zuurequivalenten

Bron: NIS, OVAM, Energiebalans Vlaanderen VITO, VMM

Stijgende eco-efficiëntie, behalve voor energiegebruik en afvalproductie

De industrie in Vlaanderen slaagde er in om de milieudruk van verschillende parameters absoluut te ontkoppelen van de economische ontwikkeling door technologische verbeteringen en gebruik van meer milieuvriendelijke producten.

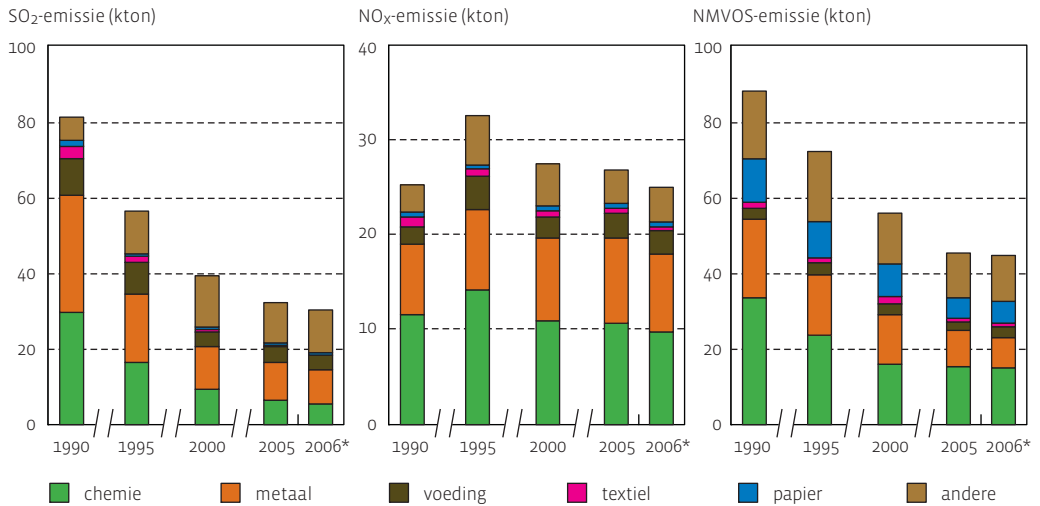
Van 1995 tot 2006 nam de productie-index (conjunctuurindicator voor de industriële productie) toe met 31 %. Verzurende emissies en de lozing van CZV en zware metalen in afvalwater namen af met respectievelijk 39 %, 43 % en 59 % sinds 1990 (of 1992). De emissie van broeikasgassen daalde met 20 %, het industrieel watergebruik daalde met 27 % (het jaar 2003 t.o.v. 1995). Voor die parameters is de ontkoppeling absoluut. De belangrijkste maatregelen die daartoe bijgedragen hebben zijn o.a. procesgeïntegreerde maatregelen, gebruik van DeNOx- en DeSOx-installaties, overschakeling op zwavelarme brandstof, gebruik van oplosmiddelen met een lager NMVOS-gehalte, hogere efficiëntie van afvalwaterzuiveringsprocédés ... Op vlak van energetisch energiegebruik en afval is er nog geen absolute ontkoppeling. Het energetische energiegebruik loopt de laatste jaren ongeveer parallel met de industriële activiteit, de afvalproductie van de industrie (exclusief de bouwsector) kent een fluctuerend verloop.

	1995	2000	2005	2006
productie-index	100	120	125	131
afvalproductie (kton)	7 859	7 822	9 446 (2004)	9 178 (2005)
energetisch energiegebruik (PJ)	353	406	392	392
verzurende stoffen (10 ⁶ Zeq)	2 524	1 872	1 620	1 529
CZV in afvalwater (ton)	63 088	49 931	33 869	36 128

Industrie

Emissie van SO₂, NO_x en NMVOS naar lucht

DPSIR



Bron: VMM

Sterkere daling voor emissie van SO₂ en NMVOS, status-quo voor NO_x

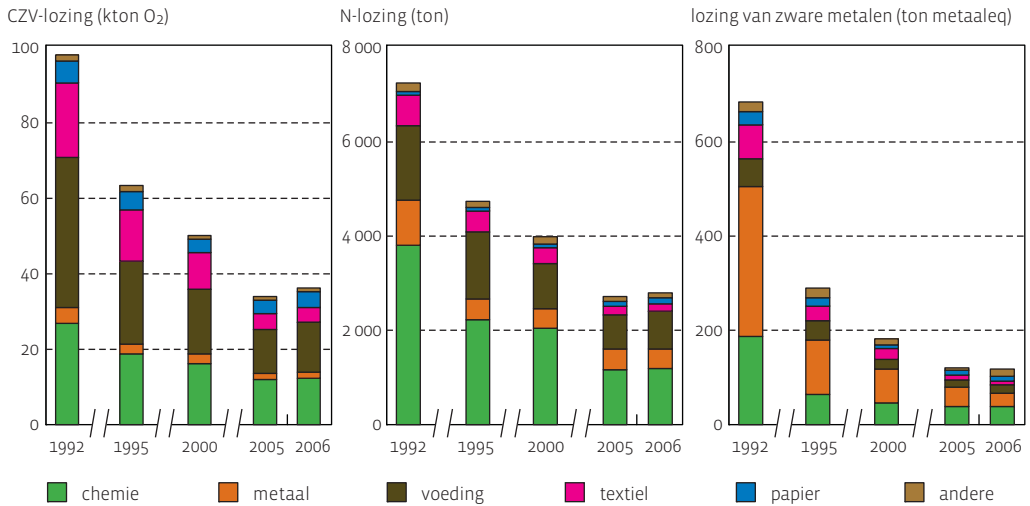
De industriële NMVOS-emissie daalde in de periode 1990-2006 met 49 % dankzij inspanningen in diverse deelsectoren zoals de *chemiesector*, de *metaalontvetting* en de *automobilassemblage*. De maatregelen situeren zich vooral op vlak van productieoptimalisatie, damprecuperatie, gebruik van solventarme producten, watergebaseerde verven en inktten ... De Europese Solventrichtlijn legt emissiegrenswaarden op voor geleide en diffuse emissies voor diverse industriële installaties en de gefaseerde implementatie ervan zal in de toekomst leiden tot een verdere daling van de NMVOS-emissies.

De SO₂-emissie is in de periode 1990-2006 met 63 % gedaald, voornamelijk door de inspanningen van de deelsectoren *chemie* en *metaal* in de eerste helft van de jaren 90. De totale industriële emissie van NO_x lag daarentegen in 2006 op ongeveer hetzelfde niveau als in 1990. Emissies van SO₂ en NO_x kunnen gereduceerd worden door overschakeling van vaste of vloeibare fossiele brandstoffen naar zwavelarme brandstoffen (aardgas), procesmaatregelen of DeSO_x- en DeNO_x-installaties, en een hogere energie-efficiëntie.

Industrie

Lozingen van CZV, N en zware metalen in bedrijfsafvalwater

DPSIR



CZV = chemisch zuurstofverbruik, BZV = biochemisch zuurstofverbruik, N = stikstof

Bron: VMM

28

Dalende lozingen voor alle polluenten

De industriële lozingen van stikstof en fosfor daalden in de periode 1992-2006 onafgebroken en lagen in 2006 beduidend lager dan in 1992 (respectievelijk -62 % en -78 %). Voor de zware metalen is de totale emissie (in metaalequivalenten) tussen 1992 en 2006 met 83 % gedaald, hoofdzakelijk in de periode tot en met 1995. De grootste reducties zijn te vinden bij de metaalsector (-90 %) en de chemie (-80 %), maar beide deelsectoren blijven de grootste lozers van zware metalen.

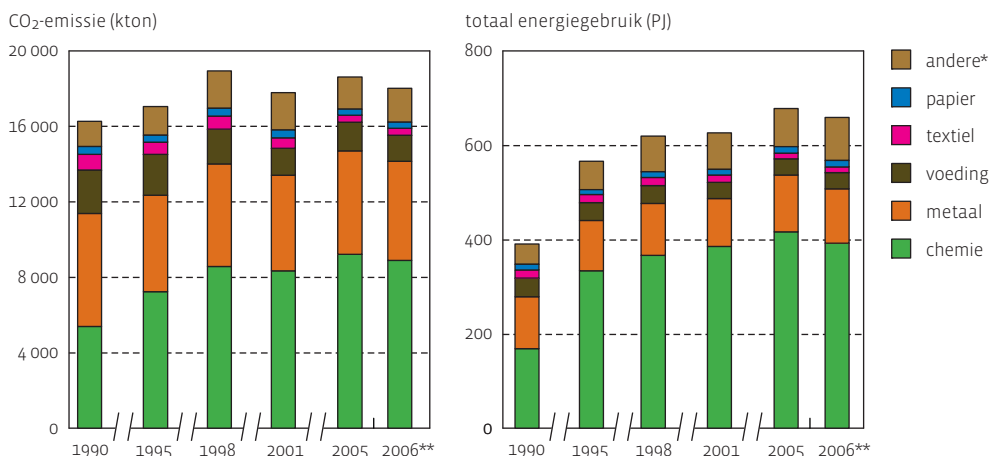
De industriële lozingen van BZV en CZV daalden aanzienlijk over de periode 1992-2006: met 65 % voor BZV en met 63 % voor CZV. De belangrijkste reducties vonden plaats in de chemie en de voedings- en textielnijverheid. De dalende lozingscijfers zijn te danken aan meer efficiënte zuiveringsprocédés en verbeterde productieprocessen.

In 2006 bedroeg het totale geloosde debiet van bedrijfsafvalwater 213 miljoen m³. Tot 2003 was er een daling van het geloosde debiet waar te nemen, o.a. door verhoogde heffingen op grondwaterwinning en op afvalwaterlozingen waardoor bedrijven spaarzamer omgaan met water. Sinds 2003 is er terug een lichte stijging van de hoeveelheid geloosd afvalwater.

Industrie

Energiegebruik en CO₂-emissie

DPSIR



* inclusief het relatief zeer kleine gebruik voor laagspanning en warmte dat niet kan worden toegewezen aan de verschillende deelsectoren

** voorlopige cijfers

Bron: Energiebalans Vlaanderen VITO

Totaal energiegebruik en broeikasgasemissie dalen niet

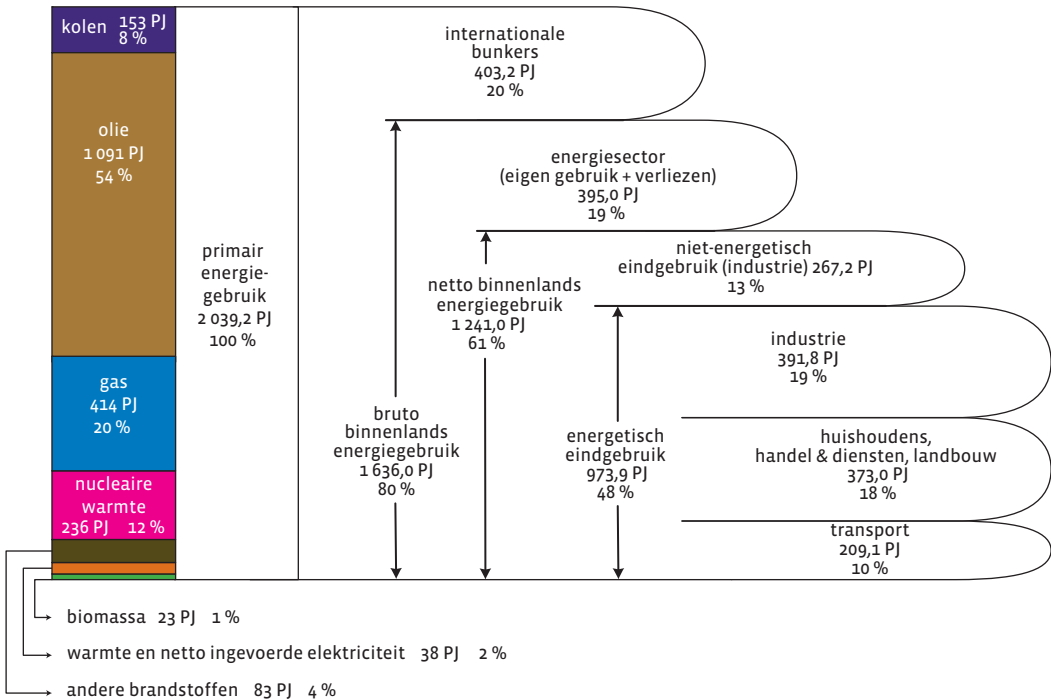
De industrie emitteerde in 2006 18,02 Mton CO₂, dat is 10,7 % meer dan in 1990. Een belangrijk deel van die stijging is te wijten aan de vertienvoudiging van het niet-energetische energiegebruik in de chemie (gebruik van energiedragers zoals bv. aardolie als grondstof voor diverse kunststoffen of aardgas voor de productie van ammoniak). De CO₂-emissie veroorzaakt door het energetische energiegebruik daalde tussen 1990 en 2006 sterk in de textielindustrie (-54 %), de voedingssector (-40 %), in de non-ferrosector (-22 %) en in de papierindustrie (-19 %). Ze steeg echter in de chemie (+30 %) en in de andere industrietaakten (+32 %). Globaal daalde de CO₂-emissie afkomstig van het energetische energiegebruik met 2,5 %.

Het totale industriële energiegebruik in Vlaanderen steeg sinds 1990 met 68,8 % en had in 2006 een aandeel van 40,3 % in het bruto binnenlands energiegebruik (BBE). 64 % van de stijging is te wijten aan de sterke verhoging van het 'niet-energetische energiegebruik' in de chemie. Het energetische energiegebruik daalde tussen 1990 en 2006 in de textielsector (-36 %) en de voedingssector (-9 %) en steeg in de papierindustrie (+23 %), de metaalverwerkende nijverheid (+11%), de chemie (+52 %) en diverse andere industrietaakten (+152 %).

2.3 Energie

Energiestromen in Vlaanderen

DPSIR



voorlopige cijfers voor het jaar 2006

Bron: Energiebalans Vlaanderen VITO

Fossiele brandstoffen blijven energiemix domineren

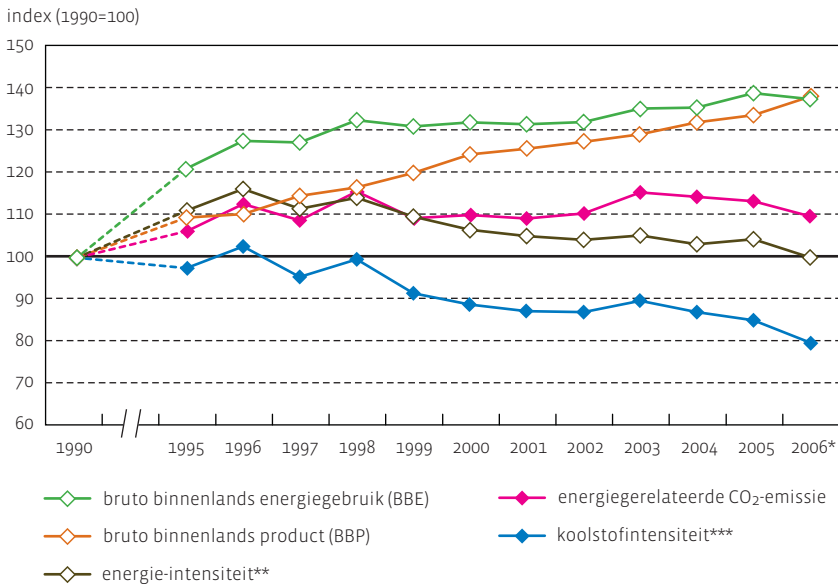
Kernenergie heeft een aandeel van 12 % in het primaire energiegebruik van Vlaanderen. De bijdrage van hernieuwbare energiebronnen blijft ondanks een sterke groei in de laatste jaren, beperkt: 1,1 % voor biomassa en 0,04 % voor primaire productie van elektriciteit uit water, wind & zonne-energie. Daardoor bleef Vlaanderen ook in 2006 voor het gros van zijn energiegebruik afhankelijk van fossiele brandstoffen.

	1990	1995	2000	2005	2006*
bruto binnenlands energiegebruik (PJ)					
huishoudens	204	233	229	241	231
industrie (energetisch + niet-energetisch)	390	566	651	679	659
energie	343	342	366	384	395
landbouw	36	37	33	33	32
transport	166	185	204	209	209
handel & diensten	54	76	86	104	107
totaal	1 193	1 439	1 571	1 653	1 636

* voorlopige cijfers

Energie- en koolstofintensiteit van Vlaanderen

DPSIR



* voorlopige cijfers

** energie-intensiteit = hoeveelheid bruto binnenlands energiegebruik (BBE) per eenheid bruto binnenlands product (BBP) in constante prijzen

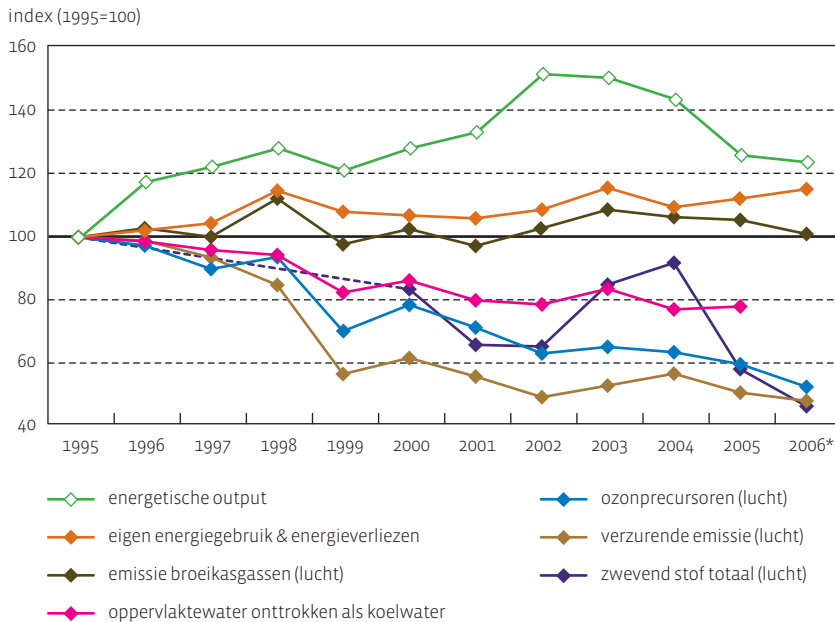
*** koolstofintensiteit = hoeveelheid CO₂ uitgestoten t.g.v. energiegebruik (incl. procesemissies in de chemie en emissies t.g.v. het niet-energetische gebruik van brandstoffen) per eenheid bruto binnenlands product (BBP) in constante prijzen

Bron: VITO, VMM

Energie-intensiteit van Vlaanderen duikt onder peil van 1990

De *energie-intensiteit* van de Vlaamse economie is met 0,5 % afgenomen tussen 1990 en 2006 (tegenover nog een toename van 3,9 % in 2005 t.o.v 1990). De energie-intensiteit steeg met 13,7 % van 1990 tot 1998, en daalde dan bijna onafgebroken. De 'sprong' van 1990 tot 1995 is vooral het gevolg van de toename van het niet-energetische energiegebruik in de industrie. Een verandering van de energie-intensiteit kan zowel het gevolg zijn van een structureel effect (verschuivingen van het belang van sectoren in de Vlaamse economie), als van wijzigingen in de energie-efficiëntie (bv. wijzigend energiegebruik per eenheid product of dienst).

Daar waar de daling van de energie-intensiteit nog erg bescheiden blijft, is de *koolstofintensiteit* gedaald met 20,6 % in de periode 1990-2006. Alhoewel beide curves in zekere mate een gelijkaardig verloop kennen, komt de curve van de koolstofintensiteit lager uit door de omschakeling naar koolstofarmere brandstoffen in Vlaanderen: vaste brandstoffen met een hoge CO₂-emissiefactor werden voornamelijk vervangen door aardgas met een lagere CO₂-emissiefactor.



* voorlopige cijfers

Bron: MIRA op basis van VITO en VMM

Energieproductie realiseert rendementsverbetering

De energetische output van de energiesector – totale energie-inhoud van de eindproducten – nam met 24 % toe in de periode 1995-2006. De energie die de sector zelf gebruikt en de energie die verloren gaat bij transformatie, transport en distributie, is minder snel gestegen (+15 %). Die relatieve ontkoppeling wijst op een rendementsverbetering.

Broeikasgasemissies energiesector dalen minder snel

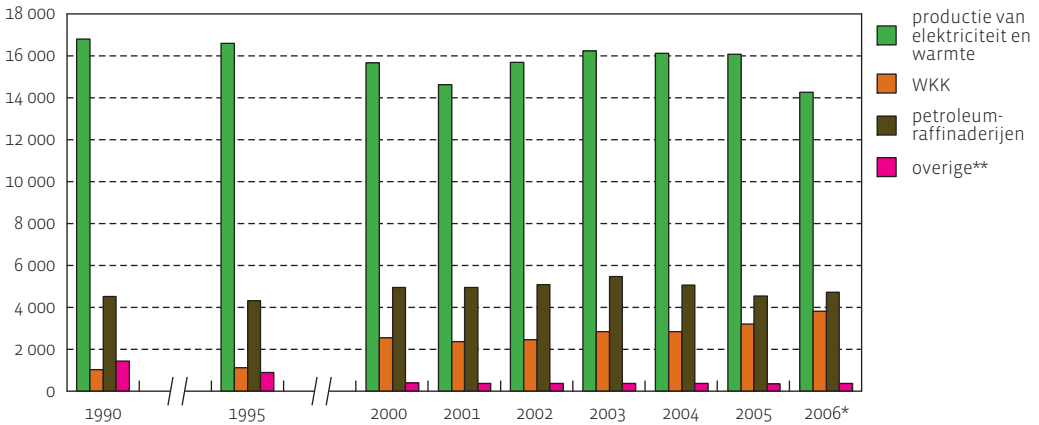
De emissie van zwevend stof, verzurende stoffen en ozonprecursoren ligt in 2006 ongeveer de helft lager dan in 1995 (absolute ontkoppeling), maar blijft sterk afhankelijk van het steenkoolgebruik in elektriciteitscentrales (bv. knik na 2002). Ondanks de gunstige evolutie sinds 2003 kon voor broeikasgassen nog geen absolute ontkoppeling gerealiseerd worden. Het verminderde koelwatergebruik uit de jaren 90 zet zich niet door. De energiesector blijft dan ook met zeer ruime voorsprong de grootste watergebruiker in Vlaanderen.

	1995	2000	2005	2006*
energetische output (PJ)	1 403	1 803	1 772	1 741
eigen energiegebruik & energieverliezen (PJ)	342	366	384	395
emissie broeikasgassen (kton CO ₂ -eq)	22 958	23 573	24 217	23 209
oppervlaktewater onttrokken als koelwater (miljoen m ³)	3 280	2 832	2 560	..
emissie ozonprecursoren (ton TOFP)	80 026	62 844	47 789	42 068
verzurende emissie (miljoen Zeq)	4 102	2 531	2 081	1 971
zwevend stof totaal (ton stof)	4 673	3 902	2 718	2 171

TOFP = tropospheric ozone forming potential, Zeq = zuurequivalenten

Emissie van broeikasgassen door de energiesector

DPSIR

emissie broeikasgassen (kton CO₂-eq)

* voorlopige cijfers

** voornamelijk transport & distributie van aardgas, steenkoolmijnen en cokesfabrieken

Bron: VMM

Gebruik fossiele brandstoffen domineert emissies energiesector

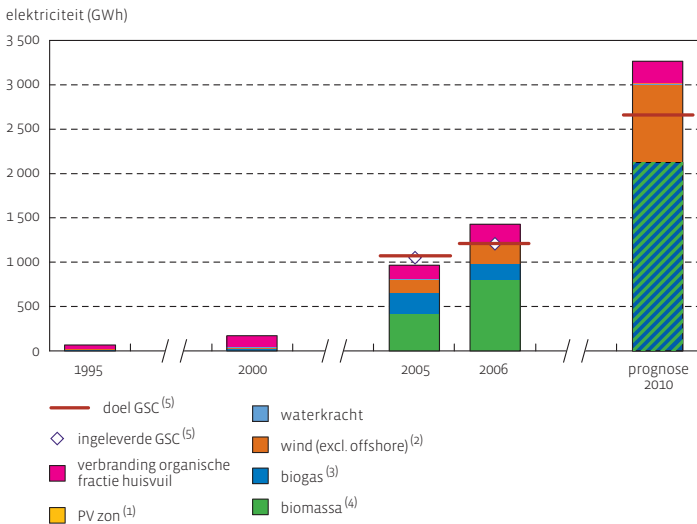
De emissie van broeikasgassen door de energiesector daalde in 2006 voor het eerst onder het niveau van 1990. Stopzetting van de steenkoolmijnen en de enige losstaande cokesfabriek leverden de grootste nettodaling op. Dalende emissies uit klassieke thermische centrales (o.a. door omschakeling van steenkool naar aardgas) werden gecompenseerd door toenemende emissies afkomstig van WKK-installaties. Maar door de primaire energiebesparing in WKK-installaties, lieten die installaties wel emissiereducties¹ toe in andere sectoren. Tussen 2002 en 2005 zorgden een verhoogde inzet van kolen en hoogovengas – dat al 25 % CO₂ bevat – bij de elektriciteitsproductie voor een tijdelijke toename. De emissies van de petroleumraffinaderijen kennen een wisselend verloop door variaties in het eigen energiegebruik en in de verliezen bij transformatie.

Nog meer dan bij andere sectoren bestond de uitstoot van broeikasgassen door de energiesector in 2006 voornamelijk uit CO₂: 98,5 %, vooral afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen. De rest van de emissies betrof voor 1,1 % CH₄ (voornamelijk lekverliezen bij distributie van aardgas), voor 0,42 % N₂O (onvolledige verbranding) en voor 0,03 % SF₆ (lekverliezen bij isolatie van apparatuur in hoogspanningsposten).

emissie broeikasgassen (kton CO ₂ -eq)	1990	1995	2000	2005	2006*
productie van elektriciteit & warmte	16 832	16 647	15 700	16 112	14 286
WKK	1 018	1 111	2 539	3 211	3 821
petroleumraffinaderijen	4 519	4 309	4 946	4 548	4 728
overige**	1 437	891	388	346	374
totaal	23 806	22 958	23 573	24 217	23 209

¹ Daar waar emissies voor afzonderlijke warmteproductie meestal verrekend worden bij de andere sectoren, worden de emissies in WKK-installaties voor gezamenlijke opwekking van stroom en warmte meestal in hun geheel toegewezen aan de energiesector.

Elektriciteitsproductie uit hernieuwbare energiebronnen (groene stroom)



- (1) installaties onder subsidieregeling sinds 1998
- (2) Offshore windenergie kan niet in rekening gebracht worden voor de certificatenverplichting.
- (3) vergisting van organisch afval, vergassing van hout; in 2010 inclusief biomassa
- (4) coverbranding van hout, slib en/of olijpitten. De groene stroom uit biomassa is in 2010 bij 'biogas' geteld.
- (5) Het betreft respectievelijk het aantal vooropgestelde en werkelijk ingeleverde certificaten voor 31 maart van het daaropvolgende jaar. Het aantal ingeleverde GSC's kan verschillen van het aantal GSC's uitgereikt in het jaar zelf.

Bron: VEA

Ondanks sterke groei blijft aandeel groene stroom marginaal

De productie van groene stroom is in 2006 opnieuw sterk gestegen: een toename met 48 % t.o.v. 2005. De 1 429 GWh groene stroom uit 2006 stemt overeen met 2,4 % van het bruto elektriciteitsgebruik in Vlaanderen.

Doelstelling groenestroomcertificaten benaderd

Voor de elektriciteitsleveringen in 2006 moesten de elektriciteitsleveranciers op 31 maart 2007 voor 1 270 GWh aan groenestroomcertificaten inleveren (GSC's; 1 GSC=1 MWh groene stroom). Er werd voor 1 268 GWh aan GSC's ingeleverd, zodat voor 99,8 % aan de certificatenverplichting werd voldaan. Niet alle beschikbare GSC's werden op 31 maart 2007 ingeleverd: in totaal waren er voor 1 588 GWh aan GSC's beschikbaar, hetzij toegekend voor stroomproductie in de periode 1.1.2006-31.3.2007, hetzij opgespaard van voorgaande jaren.

productie elektriciteit (GWh)	1995	2000	2005	2006	prognose 2010
verbranding organische fractie huisvuil	46,3	132,0	160,0	208,1	253
PV zon (1)	0	0,1	1,1	1,4	3
waterkracht	2,0	2,2	2,3	2,1	3
wind (excl. offshore) (2)	8,6	15,5	154,0	237,5	885
biogas (3)	8,6	20,6	235,5	188,1	2 123
biomassa (4)	0	0	413,0	792,1	
totaal	65,5	170,4	965,9	1 429,3	3 267

Productie van elektriciteit en warmte door warmtekrachtkoppeling (WKK)

DPSIR

opgesteld elektrisch vermogen (MW_e)

Bron: VITO

Opmars WKK hervat

Bij warmtekrachtkoppeling (WKK) wordt gelijktijdig warmte en kracht opgewekt uit primaire energiebronnen (bv. aardgas of biomassa). De kracht dient meestal voor het opwekken van elektriciteit. Eind 2006 stond in Vlaanderen een totaal *vermogen* van 1 582 MW_e aan WKK-installaties opgesteld. Daarvan betrof 859 MW_e kwalitatieve WKK-installaties die een primaire energiebesparing ten opzichte van de referentie-installaties voor gescheiden *elektriciteits- en warmteproductie* realiseren. Alle WKK-installaties samen produceerden in 2006 voor 8 452 GWh elektriciteit, hetgeen overeenstemt met 14 % van het bruto-elektriciteitsgebruik. Dat betekent een stijging ten opzichte van 2005 met 11 % qua kwalitatief WKK-vermogen en 21 % qua elektriciteitsproductie in alle WKK-installaties samen.

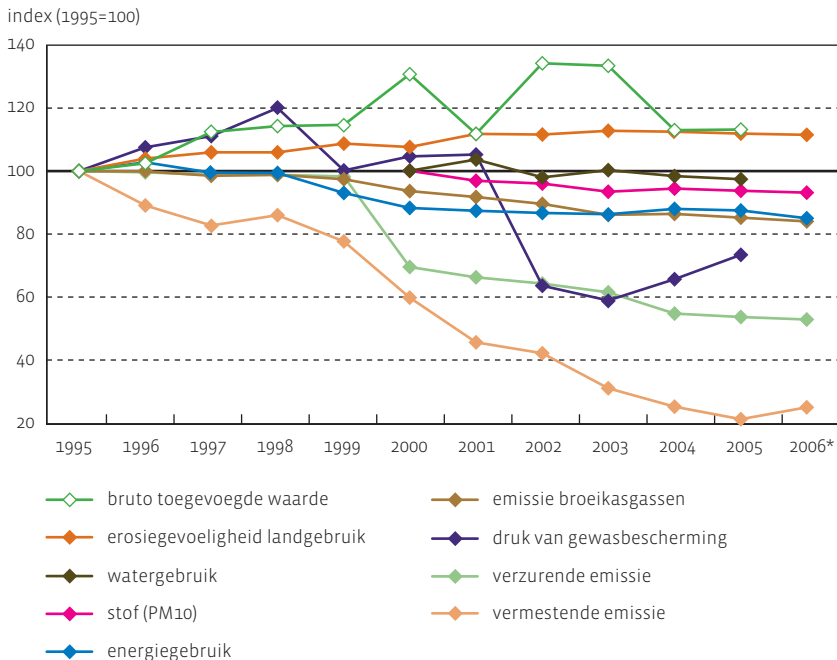
Op 31 maart 2007 moesten de elektriciteitsleveranciers *warmtekrachtcertificaten* (WKC's) overeenstemmend met een primaire energiebesparing van 1 032 GWh inleveren. Enkel kwalitatieve WKK-installaties ontvangen degressief WKC's. Op basis van de stroomproductie in de periode 1 januari 2006 – 31 maart 2007 en de certificaten opgespaard van de voorgaande jaren was theoretisch 58 % van de WKC's nodig om aan het quotum te voldoen in de markt aanwezig. Er werd slechts voor 566 GWh primaire energiebesparing (54,9 % van quotum) ingeleverd.

opgesteld elektrisch vermogen (MW _e)	1990	1995	2000	2005	2006
motoren	8	27	116	161	155
gasturbines & STEG's	-	179	649	1 057	1 190
stoomturbines	187	238	238	239	237
<i>totaal</i>	<i>194</i>	<i>444</i>	<i>1 003</i>	<i>1 457</i>	<i>1 582</i>

2.4 Landbouw

Eco-efficiëntie van de landbouw

DPSIR



* voorlopige cijfers

Bron: Aquafin, FOD Economie, ILVO, VITO, Vlaco, VMM

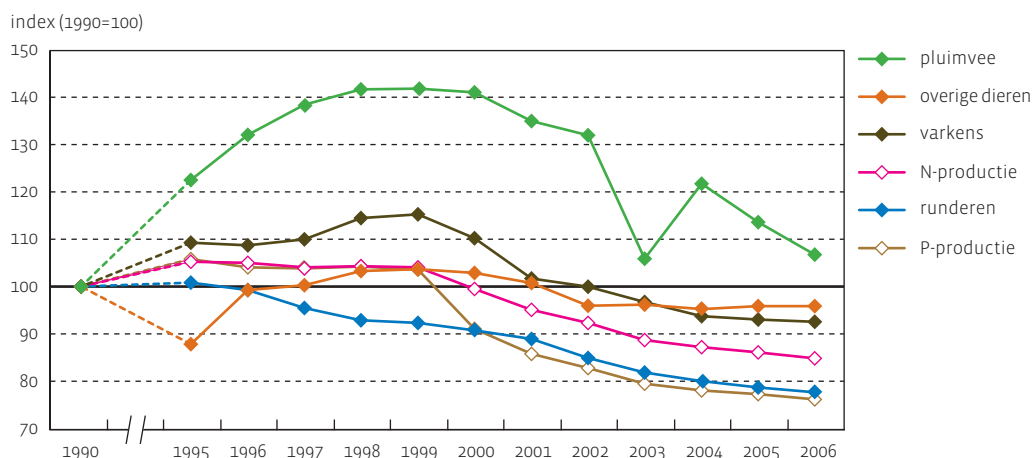
Landbouw presteert beter op milieuvlak

De milieudruk van de landbouw neemt af, terwijl de omvang van de activiteiten, uitgedrukt als bruto toegevoegde waarde, stagneert. De eco-efficiëntie neemt toe, behalve voor de erosiegevoeligheid. Schaalvergroting en een sinds 2000 dalende veestapel versterken de dalende trend van de emissies en brongebruik. De verzurende en vermestende emissie daalden met meer dan 53 % en 25 % sinds 1995. Drijvende krachten zijn de kleiner wordende veestapel, het dalende kunstmestgebruik, de toepassing van emissie-arme technieken en de geringere nutriënteninhoud van het veevoeder. De stijging in 2006 voor vermisting komt door de tegenvallende oogst. De dalende veestapel en de omschakeling naar aardgas verklaren de dalende broeikasgasemissie. De druk op het waterleven door gewasbescherming heeft de doelstelling van 2005 bereikt in 2003: 50 % reductie ten opzichte van 1990. Maar sindsdien werd een lichte stijging opgetekend.

	1995	2000	2005	2006
bruto toegevoegde waarde (10 ⁶ euro)	2 254	2 943	2 594	..
energiegebruik (PJ)	34,4	30,4	30,1	29,2
gewasbescherming (10 ⁹ Seq)	32	33,5	23,5	..
vermestende emissie (Meq)	37,5	22,4	8,0	9,6
verzurende emissie (10 ⁶ Zeq)	5 978	4 165	3 215	3 168
emissie broeikasgassen (kton CO ₂)	11 490	10 764	9 798	9 678
erosiegevoeligheid (index)	100	107,55	111,79	111,45
watergebruik (10 ⁶ m ³)	..	68,8	66,9	..
emissie zwevend stof (PM10) (ton)	7 190	7 195	6 740	6 698

Veestapel en dierlijke mestproductie

DPSIR



Bron: 15-meitelling FOD Economie, ILVO

Minder dieren in de landbouw ...

De omvang van de Vlaamse rundveestapel daalt sinds 1996 door de verbeterde efficiëntie (melkvee) en de verslechterde economische situatie (vleesvee). In vergelijking met 1990 is het aantal runderen in 2006 met 24 % gedaald. De afbouw van de varkensstapel trad in na 1999 als gevolg van prijsdaling (sinds 1998), de dioxinecrisis (1999), de opkoopregeling (2001-2004) en het strengere mestbeleid. De pluimveestapel kende een grote expansie tot 1998, gevolgd door 3 stabiele jaren, maar daalt vanaf 2001 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. Daarna liggen de cijfers terug in de lijn van de afnametrend. Stijgende grondstoffenprijzen zetten de pluimvee- en varkenssector voor nieuwe uitdagingen.

... en minder mest

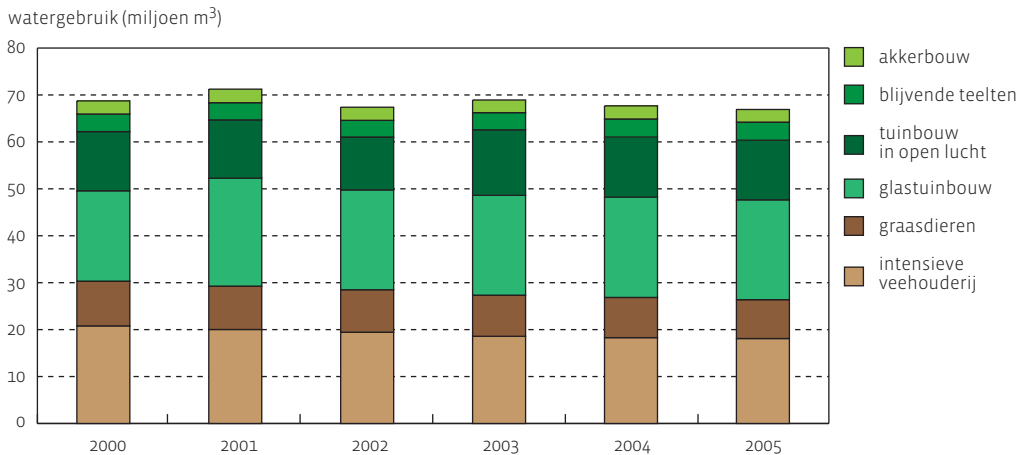
De dierlijke mestproductie daalde continu sinds 1999, piekjaar van de veestapel. De afname is sterker voor fosfor, omdat de pluimveestapel het sterkst afnam. Pluimveemest bevat relatief meer fosfor. De daling is vooral gedreven door de dalende veestapel, maar ook door het gebruik van nutriëntenarmere voeders in de varkens- en pluimveesector en de toegenomen efficiëntie bij melkkoeien. De opgebrachte dierlijke mest op landbouwgrond daalde met 49 miljoen kg fosfaat in 2006 al onder de doelstelling in het MINA-plan 3 (2003-2007) van 55 miljoen kg tegen 2007.

	1990	1995	2000	2005	2006
runderen	1 715 772	1 731 113	1 558 075	1 350 304	1 332 923
varkens	6 395 797	6 990 977	7 051 094	5 952 518	5 924 171
pluimvee	25 998 165	31 860 249	36 663 318	30 385 744	28 144 820
overige dieren	165 380	151 154	192 488	158 715	158 622
dierlijke mestproductie (kton N)	181,7	191,3	180,8	156,6	154,2
dierlijke mestproductie (kton P)	34,7	36,7	31,6	26,8	26,4

Landbouw

Watergebruik in de landbouw

DPSIR



Bron: ILVO

Akker- en tuinbouw gebruiken meer water dan veeteelt

De landbouw gebruikte in 2005 67 miljoen m³ water. De deelsectoren glastuinbouw, intensieve veehouderij en tuinbouw in open lucht zijn de grootste watergebruikers met 37 %, 27 % en 19 % van het watergebruik door de landbouw in 2005. De containervelden die tot de tuinbouw in open lucht behoren en de glastuinbouw benutten de natuurlijke neerslag weinig of niet, waardoor die teelten steeds geïrrigeerd worden. Het hoge watergebruik van de intensieve veehouderij is voornamelijk te wijten aan de grote hoeveelheden drinkwater voor de dieren. Daarnaast wordt er in de veeteelt ook veel water gebruikt voor het reinigen van stallen en melkmachines. Runderen gebruiken 51 % van het water in de veeteelt, gevolgd door varkens met 38 %.

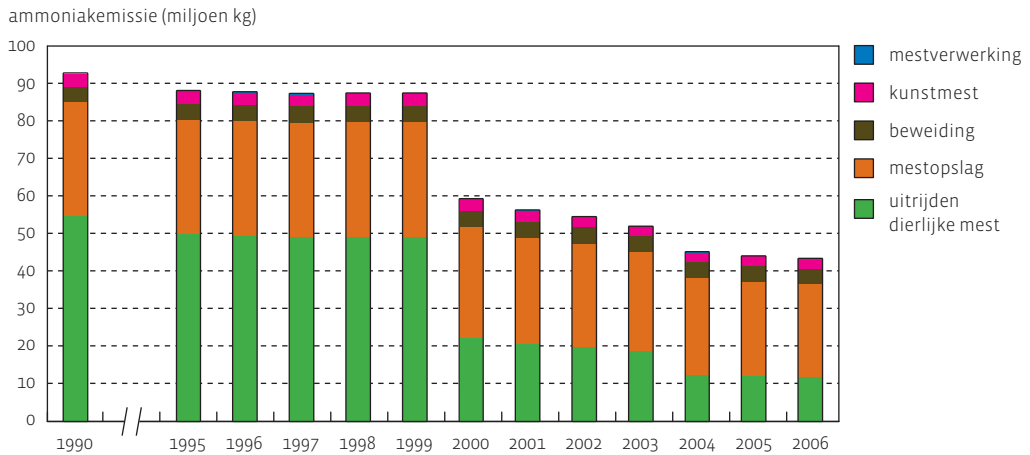
Dalend watergebruik in de veeteelt

Het watergebruik in de landbouw daalde van 2000 tot 2005 met 3 %. Die daling is volledig terug te brengen tot een daling van het watergebruik door de veeteelt met 3,9 miljoen m³ (of 13 %) door de krimpende veestapel. In werkelijkheid zal het watergebruik van de veeteelt nog meer gedaald zijn. De kengetallen zijn over de beschouwde periode constant gehouden, waardoor dalend watergebruik door waterbesparingen bij bv. het reinigen van de melkmachines en door het verminderen van morswater niet in rekening zijn gebracht tussen 2000 en 2005. Het watergebruik in de akker- en tuinbouw kent een schommelend verloop over de jaren. Dat is het gevolg van een verschuiving tussen de verschillende gewassen, vooral in de glastuinbouw en de tuinbouw in open lucht.

watergebruik (miljoen m ³ /j)	2000	2001	2002	2003	2004	2005
intensieve veehouderij	20,8	20,0	19,4	18,6	18,3	18,1
graasdieren	9,5	9,2	9,1	8,7	8,6	8,3
tuinbouw in open lucht	12,6	12,4	11,3	13,9	12,8	12,7
glastuinbouw	19,3	23,1	21,3	21,3	21,4	21,3
blijvende teelten	3,8	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8
akkerbouw	2,8	2,9	2,7	2,6	2,8	2,7
<i>totaal</i>	<i>69</i>	<i>71</i>	<i>67</i>	<i>69</i>	<i>68</i>	<i>67</i>

Ammoniakemissie in de landbouw

DPSIR



Bron: VMM

Dalende emissie

Landbouw is verantwoordelijk voor 93 % van de ammoniakemissie in Vlaanderen. Ammoniakgas (NH₃) is een belangrijke component van de potentieel verzurende emissies. Tijdens de periode 1990-2006 vertoont de ammoniakemissie een opmerkelijke daling met 53 %. De grootste daling van de ammoniakemissie kwam er in 2000 (-32 % t.o.v. 1999) met het in werking treden van het mestdecreet MAP 2 bis, dat de emissiearme toediening van mest verplichtte. De dalende trend zette zich na 2000 verder, mede als gevolg van de inperking van de veestapel die voor ongeveer een derde bijdroeg tot die daling. Als gevolg van een dalend gebruik van kunstmest, is de overeenkomstige NH₃-emissie eveneens dalend.

Emissieplafond 2010 in zicht

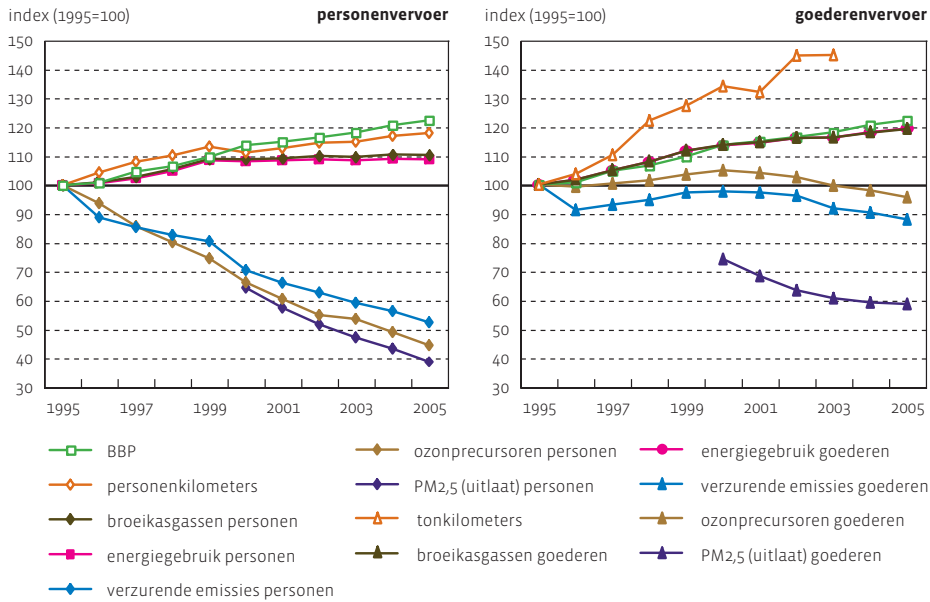
Het beleidsdoel is een Vlaamse NH₃-emissie van 45 miljoen kg in 2010 voor alle sectoren. Dat doel lijkt haalbaar mits verdere maatregelen. Dat kan in de landbouw door de toepassing van emissiearme stalling en een verlaagde stikstofinhoud van veevoeder voor varkens en pluimvee.

ammoniakemissie (miljoen kg)	1990	1995	2000	2005	2006
kunstmest	3,49	3,26	2,86	2,5	2,5
uitrijden dierlijke mest	54,68	50,01	22,24	12,3	12,1
mestopslag	30,27	30,44	29,64	25,1	24,7
beweiding	4,23	4,34	4,32	4,0	4,0
mestverwerking	-	-	0,1	0,1	0,1
<i>totaal</i>	<i>92,67</i>	<i>88,04</i>	<i>59,06</i>	<i>43,9</i>	<i>43,2</i>

2.5 Transport

Eco-efficiëntie van transport

DPSIR



40

Door een wijziging in de berekening van het aantal voertuigkm in 2006 konden voor 2006 geen emissiedata voor het wegverkeer berekend worden consistent aan de tijdsreeks 1995-2005. De bespreking wordt dan ook voor alle parameters beperkt tot de periode 1995-2005. Voor het spoor zijn enkel de emissies van dieseltreinen inbegrepen.

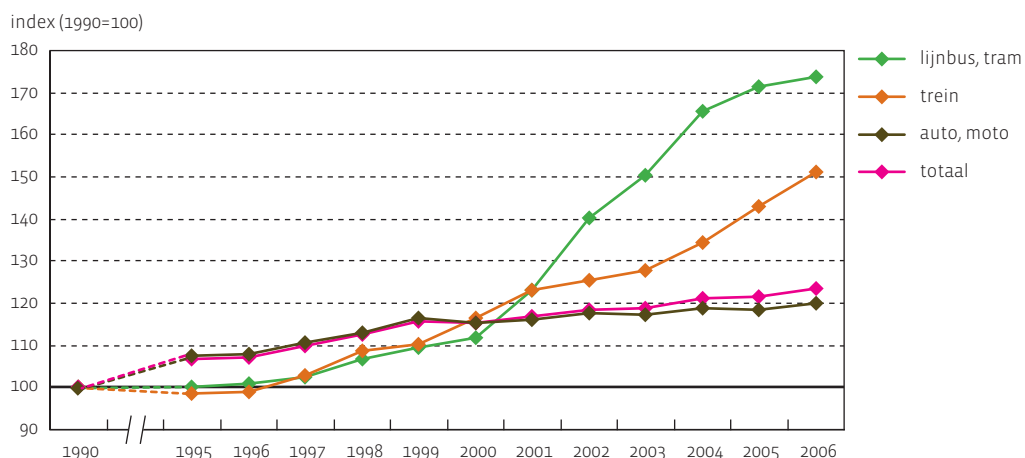
Bron: De Lijn, Energiebalans Vlaanderen VITO, FODMV (2006), NIS, NMBS, PBV, SVR, VITO, VMM

Eco-efficiëntie van personenvervoer beter dan dat van goederenvervoer

In tegenstelling tot het energiegebruik bij personenvervoer (wegverkeer en spoor) bleef het energiegebruik door goederenvervoer (wegverkeer, spoor en binnenvaart) stijgen na 2000. De CO₂-emissie volgde die trend. De evolutie werd vooral bepaald door het wegverkeer, dat het overgrote deel van de transportstromen inneemt. De verdieselijking van het wagenpark en een verhoogde beschikbaarheid en aankoop van zuinigere wagens verklaren de stabilisatie bij personenvervoer. De forse groei van het goederenvervoer bleef daarentegen zorgen voor stijgende broeikasgasemissies. Zowel voor het personen- als voor het goederenvervoer was de emissie van ozonprecursoren, verzurende componenten en PM_{2,5} lager in 2005 dan in 1995. Dat is het resultaat van het verstrengen van de Europese emissienormen voor nieuwe voertuigen en brandstoffen. Door de sterke groei in activiteit daalden de emissies van het goederenvervoer pas later of minder sterk dan bij het personenvervoer. De introductie van Euro 3-motoren in 2001 zorgde voor de kentering bij het goederenvervoer.

	BBP (10 ⁹ euro)	personenkm of tonkm (10 ⁹)	energie- gebruik (PJ)	broeikas- gassen (kton CO ₂ -eq)	ozonprecur- soren (ton TOFP)	verzurende polluenten (10 ⁶ Zeq)	PM _{2,5} (ton)
personen 1995	117,9	59,04	111,6	8 142	129 005	1 294	3 508
personen 2005	144,2	69,67	121,7	8 992	57 834	682	1 372
goederen 1995	117,9	34,12	73,2	5 399	76 283	1 353	3 377
goederen 2005	144,2	49,42*	87,5	6 438	73 003	1 192	1 981

* 2003

Transport**Transportstromen van personenvervoer****DPSIR**

Vanaf 2002 werd ook het leerlingenvervoer opgenomen bij lijnbus/tram.

Bron: De Lijn, FODMV (2007), NMBS

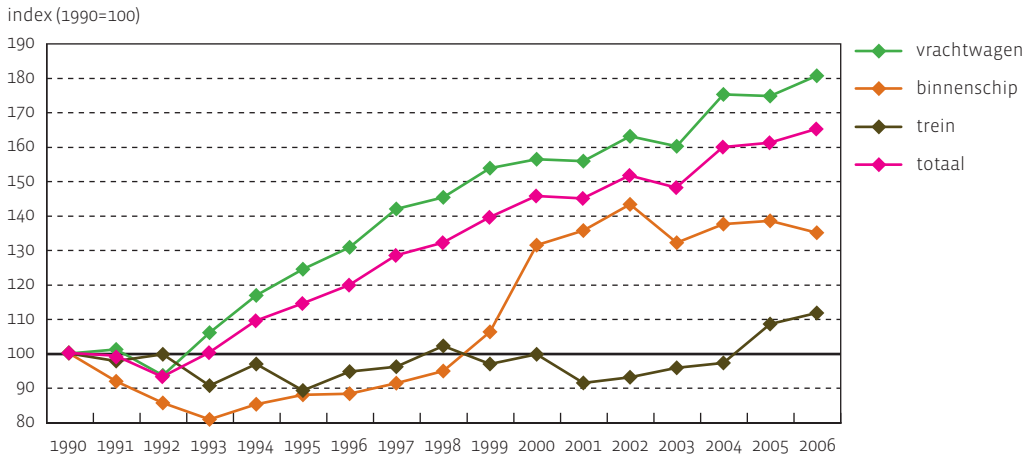
Spoor groeit het snelst de laatste twee jaar

Het personenvervoer met de *auto of moto* steeg tussen 1990 en 1999 continu, vanaf 2000 groeide het minder snel. In 2006 echter was er opnieuw een stijging met 1,3 %. Het laatste decennium is het openbaar vervoer sterk toegenomen. De groei bij *lijnbus/tram* is vooral het gevolg van een gericht prijzenbeleid en een verruimd aanbod. Ook bij *het spoor* zijn er voor bepaalde groepen gereduceerde tarieven. Verder werd de capaciteit verhoogd door het aantal treinkilometers met 5 % te laten toenemen en door meer dubbeldeksrijtuigen in te zetten. Tussen 1995 en 2001 was de groei van de transportstromen met de lijnbus/tram en met de trein vergelijkbaar, daarna groeide het spoor minder snel. De laatste twee jaar vertraagde de groei van het vervoer per lijnbus/tram, het spoor verstevigde zijn groei. Ten opzichte van 2005 kende het spoor in 2006 een stijging van 5,8 %, bus/tram groeide nog 1,4 %.

Modale verschuiving bij personenvervoer beperkt

In 2006 bedroeg het totale aantal personenkilometers (privévervoer en openbaar vervoer) 70,48 miljard, 1,7 % hoger dan in 2005 en 24 % hoger dan in 1990. In 2006 nam het private gemotoriseerde vervoer nog steeds 88,7 % van de transportstromen in, het vervoer per lijnbus en tram haalde 4,0 %, de trein 7,3 %. In 1990 bedroegen de aandelen 91,2 % (auto, moto), 2,9 % (lijnbus, tram) en 5,9 % (spoor). Ondanks de grote groei van het openbaar vervoer is er nog maar een beperkte modale verschuiving opgetreden.

personenvervoer (miljard personenkm)	1990	1995	2000	2006
lijnbus, tram	1,63	1,64	1,83	2,84
trein	3,39	3,34	3,94	5,12
auto, moto	52,03	55,87	59,98	62,52
<i>totaal</i>	<i>57,05</i>	<i>60,85</i>	<i>65,75</i>	<i>70,48</i>



Bron: FODMV (2007), NIS, NMBS, PBV, VITO

Vervoer per binnenschip stabiliseert na periode van grote groei

In 2006 bedroegen de transportstromen van het goederenvervoer over de weg 39,45 miljard tonkilometers, een groei van 81 % ten opzichte van 1990. Globaal gezien blijft het vervoer van goederen over de weg ook de laatste jaren groeien. Het goederenvervoer per spoor schommelde sterk in de periode 1990-2006. De laatste vijf jaar is dat goederentransport echter continu gestegen en in 2006 bereikte het 4,06 miljard tonkilometers. Dat is de hoogste waarde sedert 1990 en betekent een groei met 12 %. In 2006 bedroeg het aantal tonkilometers van de binnenvaart 6,63 miljard. Het goederenvervoer over water is ten opzichte van 1990 met 35 % gestegen. Sinds 1998 wordt de binnenvaart gestimuleerd door het kaaimurenprogramma van de Vlaamse overheid, een financiële stimulans voor de bouw van laad- en losinstallaties. Dat resulteerde in een continue toename van activiteit tot 2002. De laatste vier jaar treedt echter een stabilisatie op.

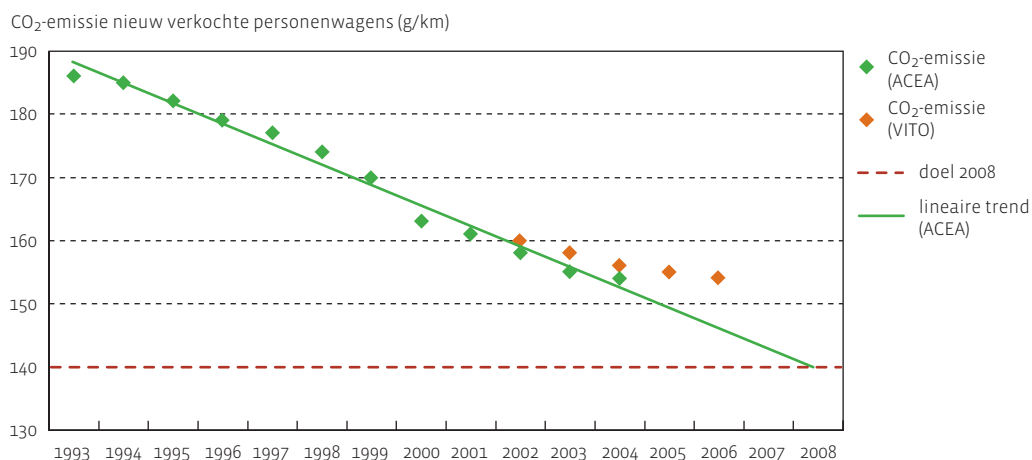
Geen modale verschuiving bij goederenvervoer

In 2006 bedroeg het totale aantal tonkilometers 50,13 miljard, een stijging met 65 % ten opzichte van 1990. Het wegvervoer nam 79 % van het totaal in, het spoor 8 % en de binnenvaart 13 %. In 1990 was dat nog 72 %, 12 % en 16 %. De streefwaarde voor 2010 (Mobiliteitsplan Vlaanderen Beleidsvoornemens, duurzaam scenario) is respectievelijk 69 %, 14 % en 17 %. Om die doelstellingen te halen en een modale verschuiving te realiseren zullen spoor en binnenvaart verder moeten worden gestimuleerd.

goederenvervoer (miljard tonkm)	1990	1995	2000	2006
spoor	3,63	3,24	3,62	4,06
binnenvaart	4,91	4,32	6,45	6,63
weg	21,84	27,18	34,15	39,45
<i>totaal</i>	<i>30,38</i>	<i>34,73</i>	<i>44,21</i>	<i>50,13</i>

CO₂-emissie van nieuw verkochte personenwagens

DPSIR



Bron: ACEA, VITO op basis van DIV (Dienst voor Inschrijving van Voertuigen)

Doestelling 2008 niet haalbaar

De belangrijkste pijler van de initiële Europese strategie voor het verlagen van de CO₂-uitstoot van nieuwe personenwagens (COM(95)689) is het *vrijwillige* convenant met de automobielsector. Door technologische verbeteringen moet de gemiddelde CO₂-emissie van nieuwe personenwagens tegen 2008 met 25 % verlagen ten opzichte van 1995, tot gemiddeld 140 g/km. De figuur toont voor België enerzijds de data zoals officieel gerapporteerd door de EC in samenwerking met de automobielsector en anderzijds de data berekend door VITO. Indien we de data van ACEA lineair extrapoleren, dan zou België de doelstelling voor 2008 halen. Maar uit beide datareeksen volgt dat de dalende trend de laatste paar jaar minder groot is. Uit de data van VITO blijkt een jaarlijkse daling van 1,2 % tussen 2002 en 2004, in 2005 en 2006 beperkte de daling zich tot 0,6 %. Dat leidde tot een waarde van 154 g/km in 2006. De toename van het gewicht en de afmetingen van de personenwagens speelde een belangrijke rol in de te beperkte daling van de CO₂-emissie. Als men de evolutie bekijkt voor de benzinevoertuigen en dieselveertuigen afzonderlijk dan stelt men vast dat voor benzinevoertuigen er wel een continue daling was tussen 2002 en 2006, terwijl voor dieselveertuigen een stabilisatie optrad.

Bijkomende maatregelen noodzakelijk tegen 2012

Aangezien de gerealiseerde reductie onvoldoende is voor het halen van de doelstelling stelt de EC (COM(2007)19) bijkomende maatregelen voor waarbij de nadruk ligt op een *verplichte* vermindering van de CO₂-uitstoot tot 130 g CO₂/km in 2012 dankzij verbeteringen van de motortechnologie en een verdere vermindering van 10 g CO₂/km door andere technologische verbeteringen en een groter aandeel aan biobrandstoffen.

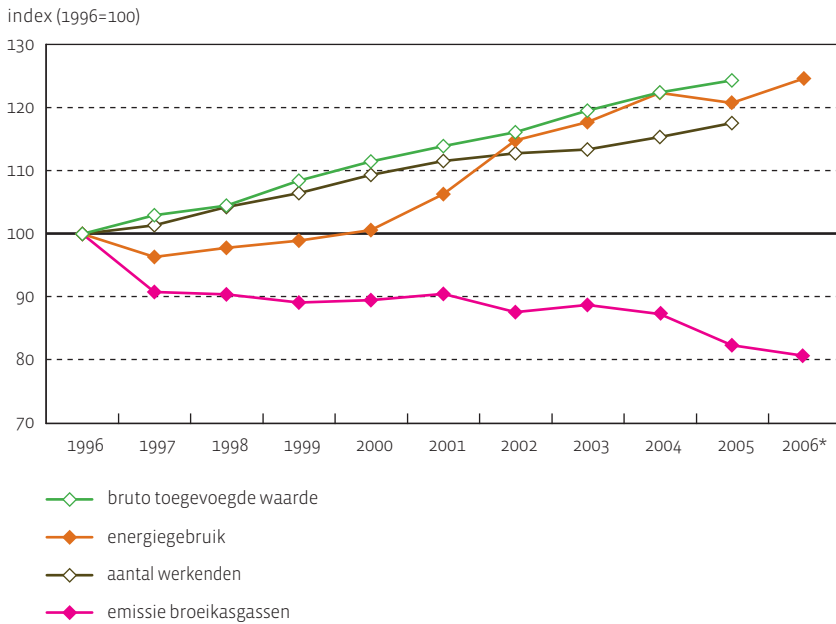
CO ₂ -emissie nieuw verkochte personenwagens (g/km)	2002	2003	2004	2005	2006
benzine	170	168	165	162	158
diesel	155	154	152	152	152
<i>gemiddeld</i>	<i>160</i>	<i>158</i>	<i>156</i>	<i>155</i>	<i>154</i>

Bron: VITO op basis van DIV

2.6 Handel & diensten

Eco-efficiëntie van handel & diensten

DPSIR



* voorlopige cijfers

Bron: NBB, Energiebalans Vlaanderen VITO

Energiegebruik stijgt, emissie broeikasgassen daalt

In de periode 1996-2005 steeg het energiegebruik minder sterk dan de bruto toegevoegde waarde van handel & diensten. Per eenheid bruto toegevoegde waarde werd er in 2006 ongeveer 19,5 % minder energie gebruikt dan in 1996.

Na een daling in 2005 nam het energiegebruik in 2006 terug toe met 3,3 %. Sinds 1996 daalt de emissie van broeikasgassen gestaag en ook in 2006 nam de emissie verder af t.o.v. 2005 met 2,0 %. Die absolute ontkoppeling kan worden toegeschreven aan de daling van de CH₄- en CO₂-uitstoot.

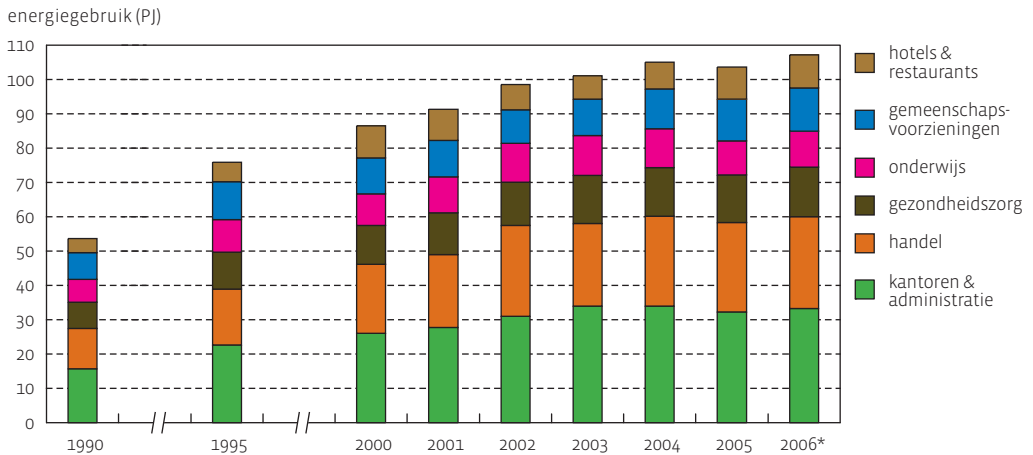
Een verminderd energiegebruik en een verdere daling in de uitstoot van broeikasgassen kan worden bekomen door betere technologieën, zoals energiezuinige processen, verbeterde verbrandingstechnologieën voor vaste en vloeibare brandstoffen en end-of-pipetechnieken.

	1996	2000	2004	2005	2006
bruto toegevoegde waarde (10 ⁹ euro)***	69 130	84 577	102 865	107 197	107 197**
werkenden (aantal)	1 493 222	1 632 356	1 722 076	1 775 028	1 755 028**
energiegebruik (PJ)	85,9	86,4	105,1	103,7	107,1*
emissie broeikasgassen (kton CO ₂ -eq)	5 486	4 912	4 792	4 518	4 427*

* voorlopige cijfers, ** cijfers 2005, *** in constante prijzen van 2000

Energiegebruik per deelsector

DPSIR



* voorlopige cijfers

Bron: Energiebalans Vlaanderen VITO

Energiegebruik blijft stijgen

Het energiegebruik van handel & diensten steeg van 53,7 PJ in 1990 naar 107,1 PJ in 2005, bijna een verdubbeling. In 2006 steeg het energiegebruik in vergelijking met 2005 met 3,3 %. De grootste energiegebruikers in 2006 blijven kantoren & administratie (31 %) en handel (25 %). Dat zijn ook de twee deelsectoren met de grootste procentuele stijging sinds 1990, resp. 111 % en 129 %.

Elektriciteit en aardgas zijn de belangrijkste energiedragers in de sector handel & diensten, met een aandeel in 2006 van respectievelijk 40,8 % en 44,1 %. Petroleumproducten (hoofdzakelijk huisbrandolie) zijn goed voor een aandeel van 12,7 % van het energiegebruik.

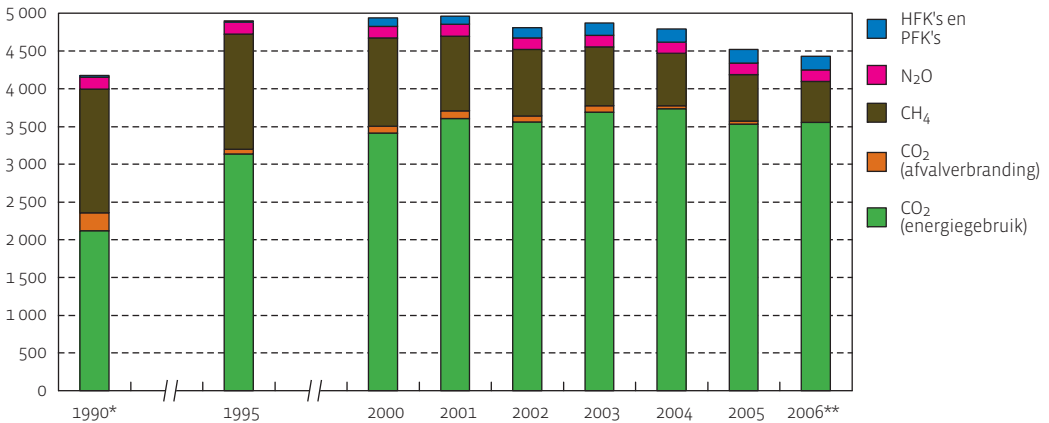
Om het energiegebruik en de milieudruk te doen dalen kan beroep worden gedaan op energiezuinigere processen en hernieuwbare energievormen.

toename energiegebruik 2006 (PJ)	t.o.v. 1990	t.o.v. 2000
kantoren & administratie	17,5	7,2
handel	15,1	6,6
gezondheidszorg	6,9	3,3
onderwijs	3,8	1,2
gemeenschapsvoorzieningen	4,9	2,2
hotels & restaurants	5,4	0,3

Emissie van broeikasgassen

DPSIR

emissie broeikasgassen (kton CO₂-eq)



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

** voorlopige cijfers

Bron: VMM, Econotec, Energiebalans Vlaanderen VITO

Broeikasgasuitstoot daalt

De CO₂-emissie van handel & diensten ontstaat enerzijds door energiegebruik en anderzijds door afvalverbranding. De emissie van CH₄ is vooral afkomstig van stortplaatsen en compostering. N₂O komt vrij bij medische toepassingen in de gezondheidszorg. F-gassen worden gebruikt als koelmiddel in koelinstallaties van onder meer supermarkten en airco-installaties.

De broeikasgasuitstoot van handel & diensten bereikte een maximum in 1996 (koude winter) om vanaf dan bijna gestaag te dalen tot 4 427 kton CO₂-eq in 2006. Dat is wel nog altijd 6,1 % hoger dan in 1990. De doelstelling van het Kyotoprotocol voor Vlaanderen is een algemene emissievermindering van 5,2 % in de periode 2008-2012 t.o.v. 1990.

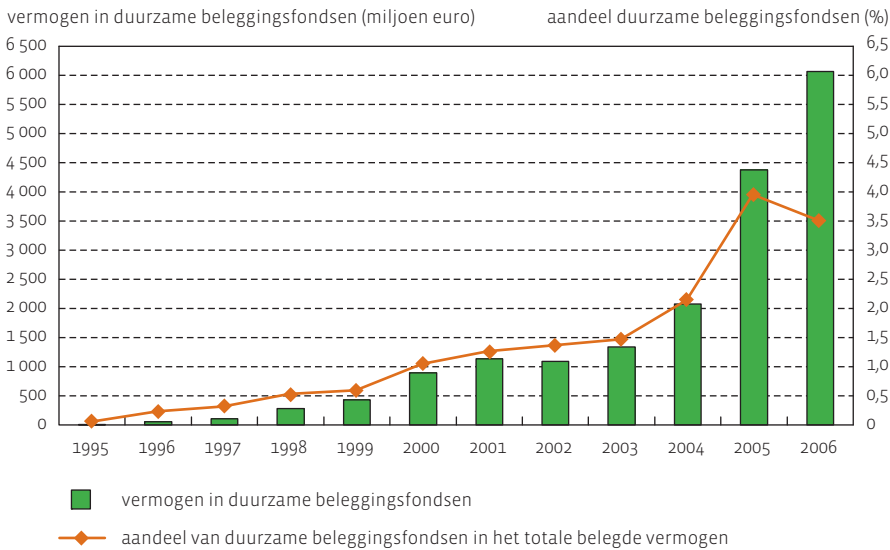
Beperkt aandeel sector handel & diensten in uitstoot broeikasgassen

Het aandeel van de sector handel & diensten in de totale Vlaamse broeikasgasemissie is beperkt en bedraagt 5,2 % in 2006. De daling van de broeikasgasuitstoot sinds 1996 is mede te danken aan de daling van de emissies van CH₄ bij stortplaatsen. Bij afvalverbranding werd zelfs geen CO₂-uitstoot meer geregistreerd.

emissie broeikasgassen (kton CO ₂ -eq)	1990*	2000	2004	2005	2006
CO ₂ (energiegebruik)	2 120	3 411	3 733	3 532	3 552
CO ₂ (afvalverbranding)	236	90	41	41	0
CH ₄	1 641	1 171	693	615	546
N ₂ O	157	154	151	151	151
HFK's	19	86	174	179	179
totaal	4 173	4 912	4 792	4 518	4 427

Duurzaam beleggen in België

DPSIR



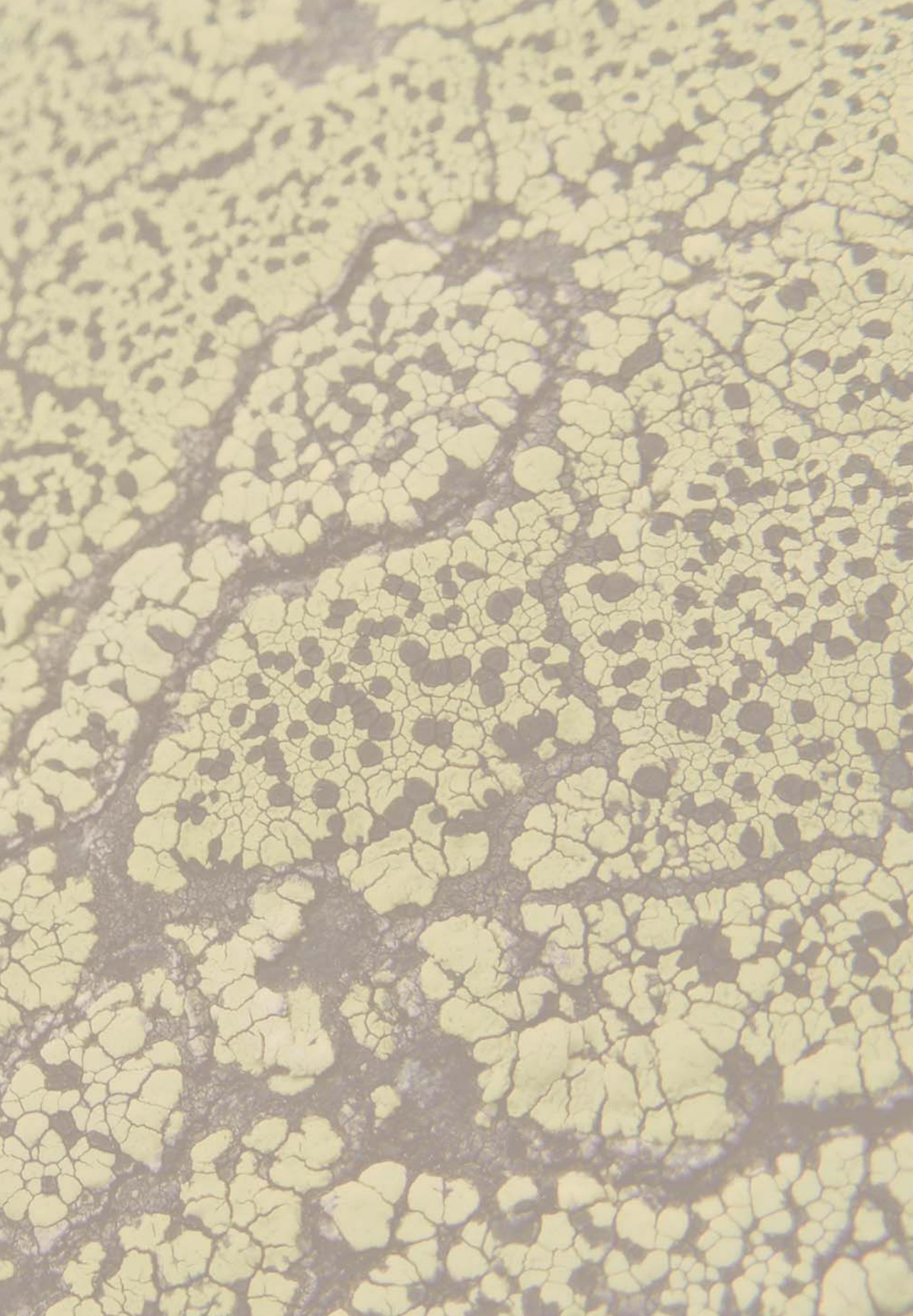
Bron: Beama en eigen onderzoek van Forum ETHIBEL

Duurzaam beleggen zit in de lift

Beleggers en financiële instellingen oefenen een belangrijke invloed uit op het economisch en maatschappelijk gebeuren door richting te geven aan kapitaalstromen. Een van de manieren waarop zij bijdragen tot een duurzame ontwikkeling is het participeren in of aanbieden van duurzame beleggingsfondsen. Die beleggingsfondsen beleggen enkel in aandelen of obligaties die voldoen aan een aantal criteria, o.a. op het vlak van milieu- en sociaal beleid en duurzaamheid.

In 2006 groeide de Belgische duurzame fondsenmarkt met 38,6 % tot 6,07 miljard euro. In diezelfde tijdspanne groeide de totale Belgische markt van beleggingsfondsen met 45 % tot 173 miljard euro. Het aandeel in de gehele fondsenmarkt is daarmee voor het eerst gedaald tot bijna 3,5 %, nog steeds een Europees record.

Op een totaal van zo'n 100 producten die als ethisch of maatschappelijk verantwoord worden vermarkt, zijn er 77 die de titel duurzaam verdienen (naast fondsen ook nieuwe beleggingsvormen). Dat is een forse stijging (39 %) t.o.v. 2005.



3

Milieuthema's

- Verspreiding van VOS 3.1
- Verspreiding POP's 3.2
- Verspreiding van zware metalen 3.3
- Verspreiding van bestrijdingsmiddelen 3.4
- Verspreiding van zwevend stof 3.5
- Ioniserende straling 3.6
- Hinder 3.7
- Vermesting 3.8
- Verzuring 3.9
- Fotochemische luchtverontreiniging 3.10
- Aantasting van de ozonlaag 3.11
- Klimaatverandering 3.12
- Kwaliteit oppervlaktewater 3.13
- Waterhuishouding 3.14
- Bodem 3.15
- Versnippering 3.16
- Beheer van afvalstoffen 3.17
- Stedelijk milieu 3.18
- Niet-ioniserende straling 3.19
- Gebruik van GGO's 3.20
- Kust & zee 3.21

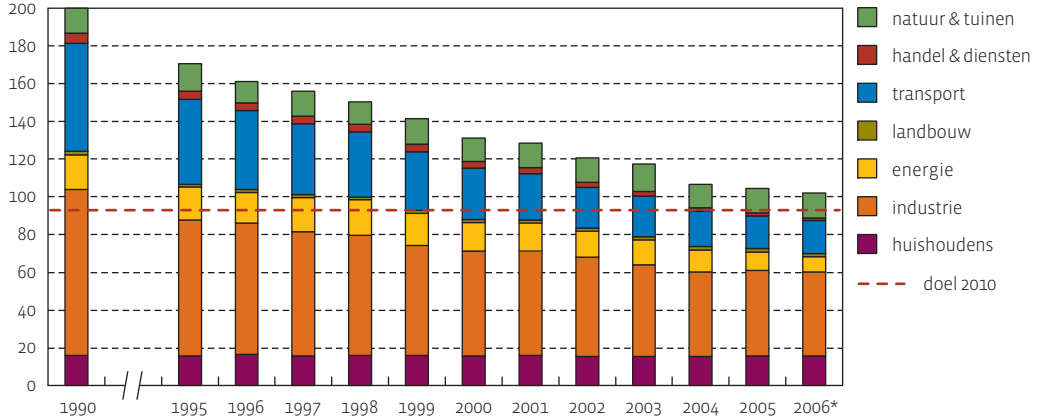


3.1 Verspreiding van VOS

😊 Emissie van NMVOS naar lucht

DPSIR

NMVOS-emissie (kton)



* voorlopige cijfers, NMVOS = niet-methaan vluchtige organische stoffen

Bron: VMM

50

Doelstelling binnen bereik

In 2006 lag de NMVOS-emissie voor Vlaanderen 49 % lager dan in 1990. De NEM-norm van 91,9 kton tegen 2010 (bindend cijfer van 70,9 kton voor de stationaire bronnen en indicatief cijfer van 20,96 kton voor transport) is haalbaar door de verdere implementatie van de maatregelen uit het emissiereductieprogramma van de Vlaamse Regering.

Verder inspanningen van de huishoudens nodig

De transportsector liet de meest uitgesproken emissiedaling tussen 1990 en 2006 noteren (-70 %). Die daling is te danken aan wagennormeringen, reglementering van vluchtigheid en benzeengehalte van benzine en de verdieselijking van het wagenpark (diesel bevat minder NMVOS dan benzine). De industrie, met vooral de chemie en de metaalverwerking, blijft de belangrijkste bron, ondanks een reductie van 49 % in 2006 t.o.v. 1990. De huishoudelijke NMVOS-emissie door het gebruik van verven, lijmen, oplosmiddelen, reinigingsproducten is sinds 1990 nauwelijks gedaald (-3 %). De vermindering van het gehalte aan NMVOS in die producten door diverse reglementering wordt tenietgedaan door een forse stijging van het gebruik.

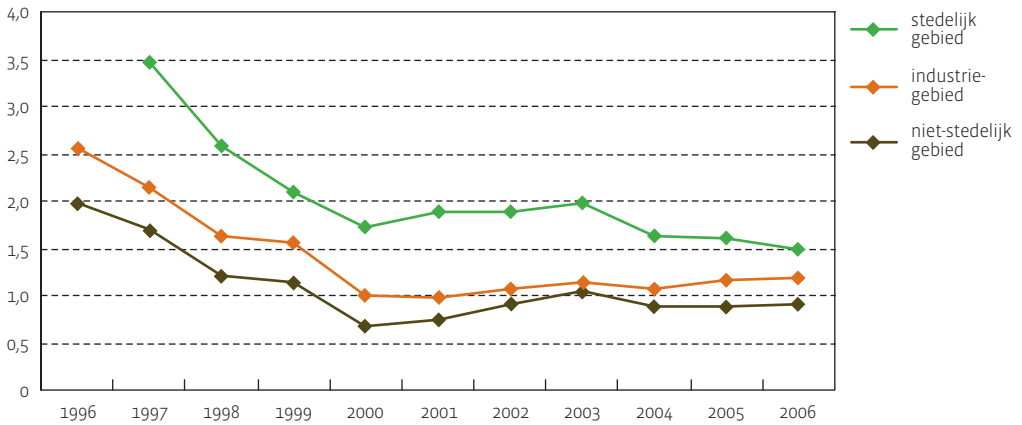
NMVOS-emissie (ton)	huishoudens	industrie	energie	transport	handel & diensten	natuur & tuinen	<i>totaal</i>
1990	15 978	87 984	18 394	57 282	5 308	13 108	199 894
1995	15 662	72 104	17 369	45 198	4 331	14 440	170 578
2000	15 526	55 668	15 256	27 218	3 445	12 493	131 220
2005	15 756	45 247	9 779	17 374	1 656	13 048	104 555
2006*	15 602	44 586	8 173	17 369	1 545	13 048	101 978



Benzeen in omgevingslucht

DPSIR

gemiddelde benzeenconcentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Bron: VMM

Benzeenconcentratie de laatste jaren status-quo

Benzeen is een kankerverwekkende vluchtige organische stof. De gemiddelde benzeenconcentratie in de omgevingslucht (op 8 meetplaatsen) daalde met een factor 2,5 sinds 1996 en bedroeg $1,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2006. Die concentratie blijft sinds 2000 zowat status-quo, maar wel gevoelig lager dan de doelstelling voor 2010 van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In stedelijk gebied is de benzeenconcentratie steeds hoger dan in andere regio's. Het drukke stadsverkeer is daarvoor de reden. De laatste jaren neemt ook de concentratie in industriegebied lichtjes toe.

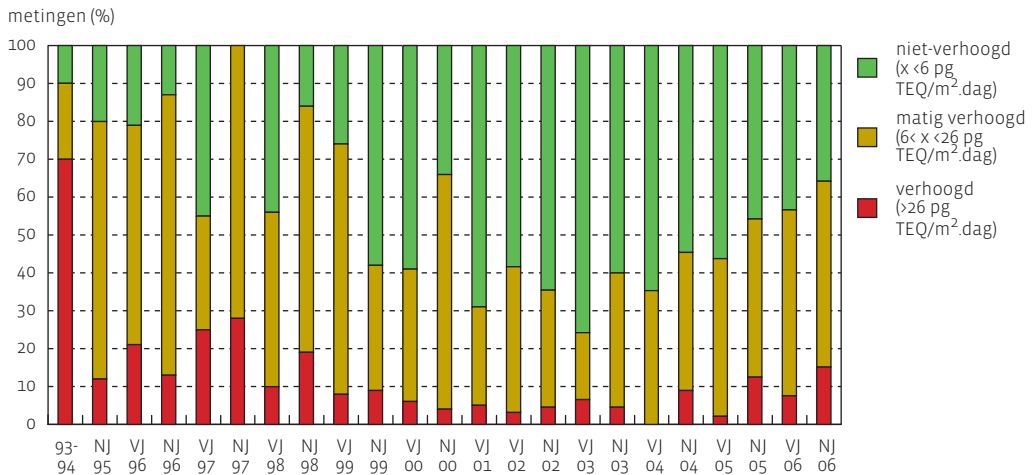
De individuele blootstelling aan benzeen ligt evenwel 2 à 3 maal hoger dan de gemiddelde concentratie in de buitenlucht omwille van blootstelling aan verhoogde concentraties in het verkeer (een factor enkele honderden keer meer aan drukke kruispunten en wegen, parkeergarages, tankstations) en in binnenruimten (ongeveer het dubbele van de concentratie buiten).

Transport blijft veruit de belangrijkste emissiebron (88 %) van benzeen en toluen (benzine bevat 1 % benzeen en 3,5 % toluen). De verdere gefaseerde invoering van de damprecuperatie fase II (damprecuperatie tussen autotank en ondergrondse opslagtank) en de extra maatregelen voorgesteld in het Mobiliteitsplan Vlaanderen Beleidsvoornemens (uitbreiding van carpooling, goede afstemming tussen verschillende vormen van openbaar vervoer, stimuleren van het goederenvervoer via water en spoor, fiscaal stimuleren van voertuigen die aan toekomstige milieunormen voldoen) kunnen in de toekomst de emissie en bijgevolg ook de concentratie van benzeen en toluen in de omgevingslucht verder doen dalen.

3.2 Verspreiding van POP's

😊 Depositie van dioxine

DPSIR



TEQ: toxische equivalenten, VJ: voorjaar, NJ: najaar

Bron: VMM

52

Daling uitstoot zichtbaar in depositiemetingen

De halfjaarlijkse depositiemetingen van dioxine vertonen een dalende trend (beoordelingsnormen maandgemiddelde dioxinedepositie volgens voorstel van VMM). In 1993 waren nog 70 % van de metingen verhoogd, in 2006 nog 7,5 % (voorjaar) en 15,1 % (najaar). De daling is te danken aan de verminderde dioxine-emissie, vooral door de drastische sanering en het gebruik van schone technologie bij de afvalverbranding en in sinterinstallaties. Het feit dat het percentage niet-verhoogde locaties sinds het najaar van 2004 opnieuw beneden 60 % ligt, is vooral te danken aan de keuze van de meetplaatsen. Het meetprogramma wijzigt immers jaarlijks, op basis van zowel de resultaten uit het verleden en als nieuwe inzichten en vragen van overheidsinstanties. Via de opstart van nieuwe meetposten worden nieuwe dioxinebronnen opgespoord. Vergelijking van de resultaten ligt dus niet voor de hand.

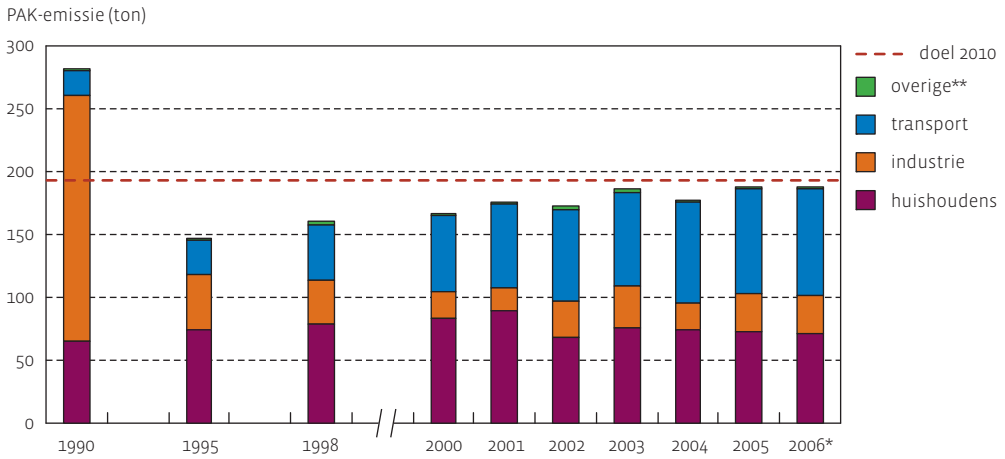
Dioxinedepositie volgt lokale problemen op de voet

Naast de halfjaarlijkse depositiemetingen worden vanaf april 2001 ook maandelijkse metingen uitgevoerd om nieuwe bronnen en het effect van saneringen op korte termijn na te gaan. Elk jaar wordt het aantal meetplaatsen uitgebreid. De meetresultaten tonen aan dat er in de onmiddellijke omgeving van schrootverwerkende bedrijven regelmatig verhoogde deposities van dioxines maar vooral van PCB 126 worden gemeten. Dat was het geval in Menen, Gent, Genk, Gistel, Geel, Kallo en Willebroek. De saneringsmaatregelen die de Milieu-inspectie oplegt aan de schrootverwerkende sector zijn voornamelijk gericht op stofbeheersing. De toekomstige meetresultaten moeten uitwijzen of die maatregelen volstaan om de aanwezigheid van dioxines en PCB's buiten de bedrijfsgrenzen te verminderen.



Emissie van PAK's naar lucht

DPSIR



PAK's: polyaromatische koolwaterstoffen

* voorlopige cijfers, ** overige: energie, landbouw en handel & diensten

Bron: VITO

PAK-emissie volgt trend van stijgend gebruik van diesel en katalysatoren

De totale PAK-emissie in Vlaanderen is in de periode 1995-2006 met 28 % gestegen, tot net onder de doelstelling voor 2010 (192 ton). In 2006 was de emissie van transport meer dan verdrievoudigd (316 %) t.o.v. 1995 en vertegenwoordigde 46 % van de totale PAK-emissie. De toename van totale PAK-emissie in die sector is toe te schrijven aan het steeds hogere dieselverbruik en de toename van het naftaleengehalte ten gevolge van het gebruik van de katalysator. De schadelijke PAK's nemen evenwel in absolute hoeveelheid af.

38 % van de PAK-emissie in 2006 is afkomstig van de huishoudens, met als voornaamste bronnen de gebouwenverwarming op steenkool en hout en het verbranden van afval in tonnetjes en open vuren. De industrie slaagde erin de PAK-emissie in de periode 1990-2000 sterk te verminderen door het terugdringen van het gebruik van creosoot en carbolineum bij de houtverduurzaming en het bannen van teerolie en pek als bindmiddel voor de aanleg van asfaltwegen. De laatste jaren nemen de industriële PAK-emissies evenwel terug toe.

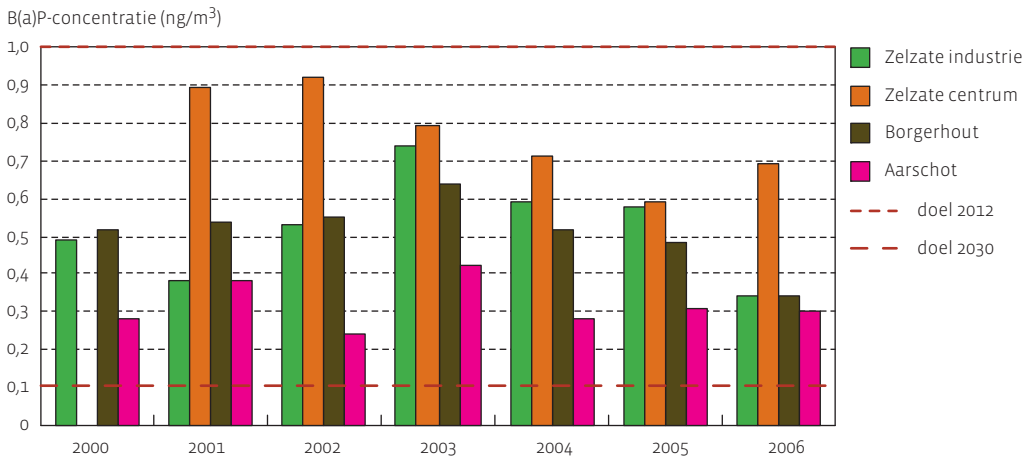
PAK-emissie (kg)	1990	1995	2000	2005	2006*
huishoudens	65 891	74 924	83 175	72 797	71 472
industrie	194 043	43 448	21 154	30 086	29 543
transport	19 884	27 092	61 124	82 921	85 783
totaal	281 751	147 582	167 245	187 521	188 217

Verspreiding van POP's



PAK's in omgevingslucht

DPSIR



B(a)P: benzo(a)pyreen

Bron: VMM

Huidige PAK-concentratie nog altijd niet zonder gevaar voor de volksgezondheid

Vanaf 2000 meet VMM PAK's (polyaromatische koolwaterstoffen) in omgevingslucht met een hoogvolumebemonsteraar. Slechts een beperkt aantal meetplaatsen wordt systematisch bemonsterd. B(a)P (benzo(a)pyreen) is een van de best gekende PAK's omwille van de kankerverwekkende eigenschappen en geldt dan ook als indicator voor PAK's.

Ten opzichte van 2001 werden in 2002 verhogingen vastgesteld in Zelzate industrie, Zelzate centrum en Borgerhout. In 2003 namen op de meeste locaties de B(a)P-gehalten toe om de jaren nadien weer lichtjes te dalen. In 2006 lagen alle concentraties, behalve die in Zelzate centrum, lager dan in 2005.

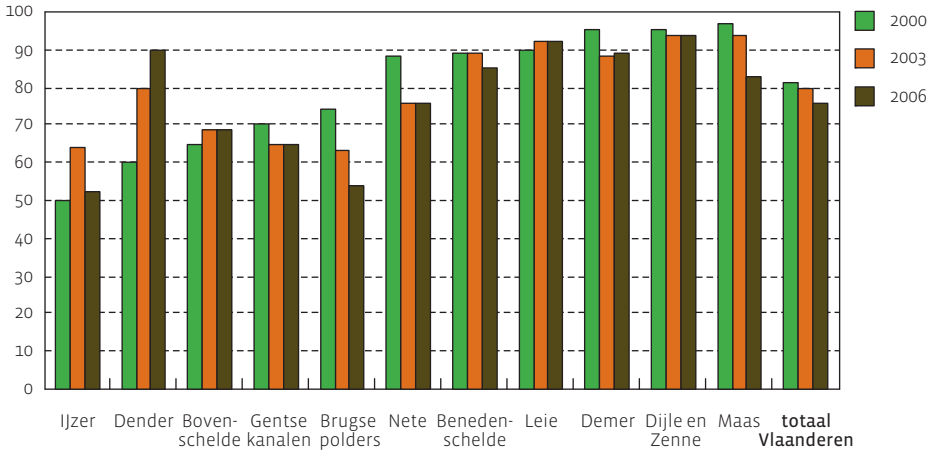
De vierde dochterrichtlijn lucht (2004/107/EG) hanteert een streefwaarde van 1,0 ng B(a)P/m³ in PM₁₀-stof als jaargemiddelde te bereiken in 2012. De Wereldgezondheidsorganisatie geeft in haar *Air Quality Guidelines* een kankerrisico van 1 op 100 000 blootgestelden aan voor een levenslange blootstelling aan 0,1 ng B(a)P/m³ in de lucht (wat als doelstelling voor 2030 kan worden aangenomen). De doelstelling voor 2012 van 1 ng B(a)P/m³ wordt overal gehaald. Tegenover de doelstelling voor 2030 worden wel overschrijdingen vastgesteld.



PCB-concentratie in paling

DPSIR

consumptienormoverschrijding PCB's in paling (%)



Bron: INBO

Ruim driekwart van de paling uit Vlaamse oppervlaktewaters ongeschikt voor consumptie

Om de kwaliteit van het oppervlaktewater systematisch op te volgen, meet INBO de PCB-concentratie (zeven merker-PCB's) in paling (omwille van de ruime verspreiding en het hoge vetgehalte van paling). Toetsing aan de PCB-norm voor consumptie (75 ng/g vers gewicht) wijst uit dat in 2006 de paling teveel PCB's bevat in 76 % van de meetplaatsen. In 2000 was dit nog 81 %. De hoogste concentraties (meer dan 2 000 ng/g vers gewicht) werden opgetekend in de Congovaart in Mol, de Leyloop in Ravels, het kanaal van Dessel op twee locaties in Mol en de Maas in Maasmechelen.

Historische vervuiling van oppervlaktewater door PCB's

De PCB-concentraties in paling kunnen ook getoetst worden aan de referentieconcentratie voor oppervlaktewater (240 ng/g vet). De meetresultaten tonen aan dat de kwaliteit van het oppervlaktewater gunstig evolueert tussen 2000 en 2006. De evolutie verloopt echter zeer traag. Er komt geen nieuwe PCB-vervuiling meer bij, maar de historische PCB-vervuiling in oppervlaktewater zal nog jaren problematisch blijven door het persistente karakter van PCB's.

Overschrijding referentieconcentratie voor oppervlaktewater

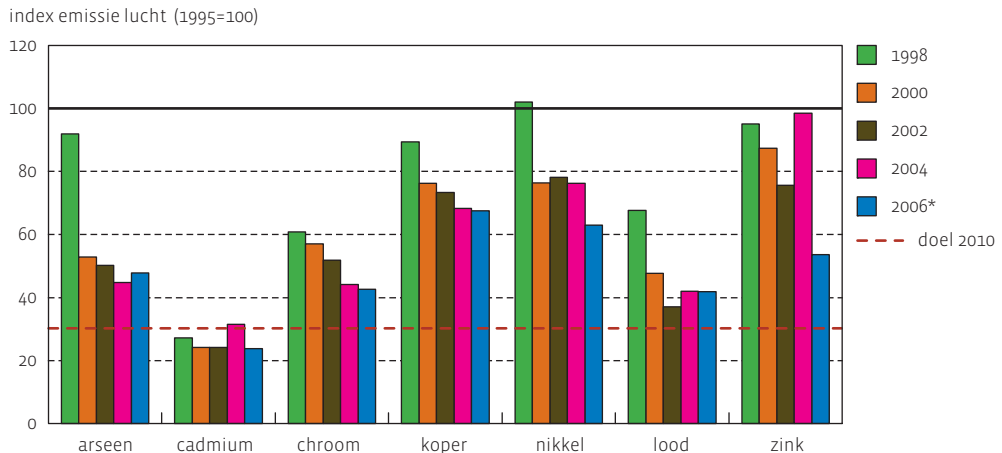
meetplaatsen (%)	2001	2003	2006
niet afwijkend	15	17	19
licht afwijkend	22	25	25
afwijkend	30	25	28
sterk afwijkend	33	33	28

Bron: INBO

3.3 Verspreiding van zware metalen

☹ Emissies van zware metalen naar lucht

DPSIR



* voorlopige cijfers

Bron: VMM

56

Doelstelling nog niet binnen bereik

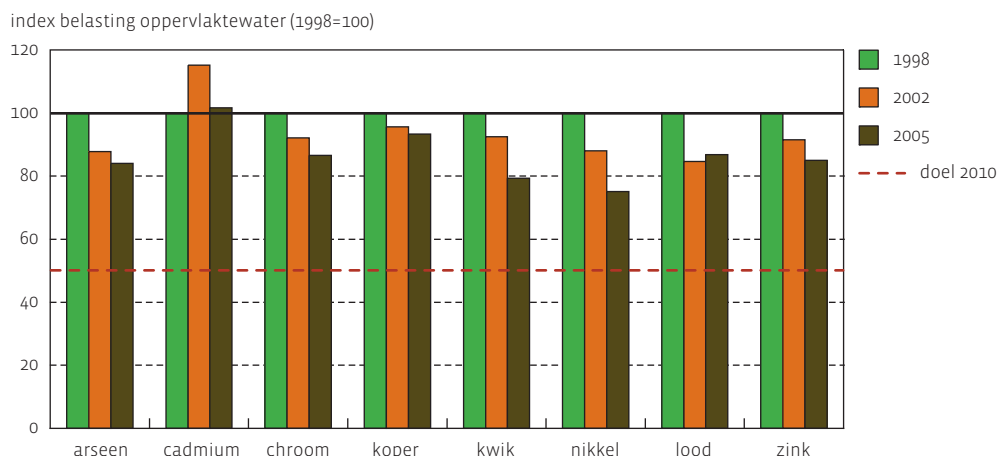
De emissies van zware metalen naar de lucht vertonen sinds 1995 een dalende trend. Voor arsen, cadmium en lood is de toestand gedurende de laatste jaren gestabiliseerd. De metaalindustrie was in 2006 verantwoordelijk voor meer dan 75 % van de totale emissies van arsen, lood en zink. Fluctuaties in de emissies van die deelsector zijn dan ook in grote mate verantwoordelijk voor de totaalemissies van die metalen. De emissies door gebouwenverwarming, vooral belangrijk voor chroom en nikkel, zijn de jongste jaren gedaald, onder meer door de zachte winters. De belangrijkste bron van koper in de atmosfeer is het wegverkeer. In die sector zijn de emissies de laatste jaren min of meer stabiel. Door het gebruik van loodhoudende benzine terug te dringen, zijn de loodemissies door het transport aanzienlijk verminderd t.o.v. 1995. Enkel voor cadmium wordt de doelstelling van 2010 nu al gehaald, voor de overige metalen zijn extra inspanningen nodig.

emissie naar lucht	arsen	cadmium	chroom	koper	nikkel	lood	zink
reductie 2006 t.o.v. 1995 (%)	52,2	76,2	57,4	32,4	37,0	58,1	46,4



Belasting van het oppervlaktewater met zware metalen

DPSIR



Bron: VMM

Belasting van het oppervlaktewater nog niet voldoende gedaald

De belasting van het oppervlaktewater neemt voor de meeste metalen af. De belasting van het oppervlaktewater door de huishoudens is voor alle metalen afgenomen door het hogere percentage inwoners waarvan het afvalwater gezuiverd wordt door een RWZI. Voor de meeste metalen liggen de lozingen vanuit de industrie merklijk lager in 2005 vergeleken met 1998. Bodemerrosie is voor de meeste metalen een belangrijke tot zeer belangrijke bron. De cijfers voor bodemerrosie zijn bij gebrek aan gegevens constant gehouden over de hele periode. Dat heeft uiteraard zijn weerslag op de trendresultaten.

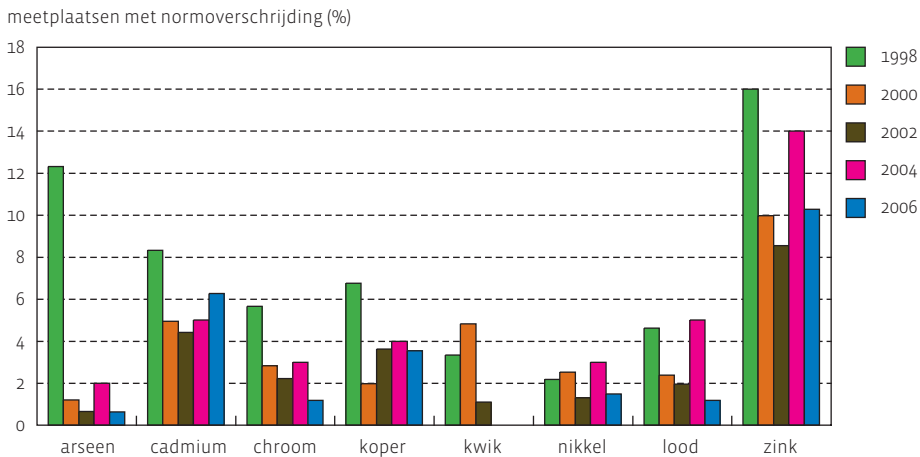
De doelstelling van het MINA-plan 3 (2003-2007) (50 % reductie in 2010 t.o.v. 1998) werd voor geen enkel metaal reeds bereikt. Om de doelstelling te halen, zijn bijkomende inspanningen vereist, zowel voor specifieke puntbronnen als voor diffuse bronnen.

belasting oppervlaktewater	arsen	cadmium	chroom	koper	kwik	nikkel	lood	zink
reductie in 2005 t.o.v. 1998 (%)	15,9	-1,7	13,4	6,7	20,7	24,9	13,6	15,0

Verspreiding van zware metalen

☹️ Zware metalen in oppervlaktewater

DPSIR



Bron: VMM

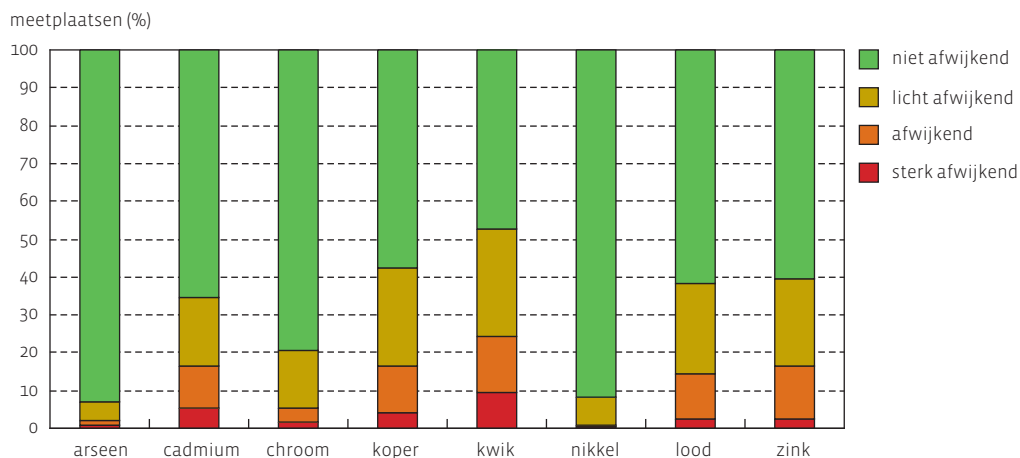
Minder normoverschrijdingen

Sedert 1998 daalt voor alle zware metalen het aantal overschrijdingen van de basis-kwaliteitsnormen. Voor zink, cadmium en koper worden momenteel de meeste overschrijdingen vastgesteld. De stijging van het percentage meetplaatsen dat de norm voor cadmium overschrijdt, is deels te wijten aan de incidentele lozing in 2006 van cadmium in de Maas door een bedrijf in de omgeving van Luik. Een te hoge cadmiumconcentratie is, in tegenstelling tot de situatie voor zink, een probleem dat vooral sterk gelokaliseerd is in de Kempen ten gevolge van de voormalige activiteiten van de zinkindustrie. De overschrijdingen voor zink zijn sterk verspreid over het grondgebied van Vlaanderen. Huishoudens (vooral zinken bouwmaterialen) en diffuse bronnen (bv. slijtage autobanden en via bodemerrosie) spelen een belangrijke rol in de zinkvervuiling.

meetplaatsen met normoverschrijding (%)	arsen	cadmium	chromium	koper	kwik	nikkel	lood	zink
2006	0,6	6,3	1,2	3,5	0,0	1,5	1,2	10,3

☺ **Zware metalen in waterbodems**

DPSIR



Bron: VMM

Zware metalen kunnen lange tijd aanwezig blijven in waterbodems

Het waterbodemeetnet van VMM beslaat 600 locaties waarvan er elk jaar 150 worden bemonsterd. De fysisch-chemische beoordeling van de waterbodem omvat onder meer een onderzoek naar de aanwezigheid van zware metalen. De meetplaatsen worden ingedeeld in 4 klassen op basis van de afwijking die ze vertonen t.o.v. de referentiewaarde.

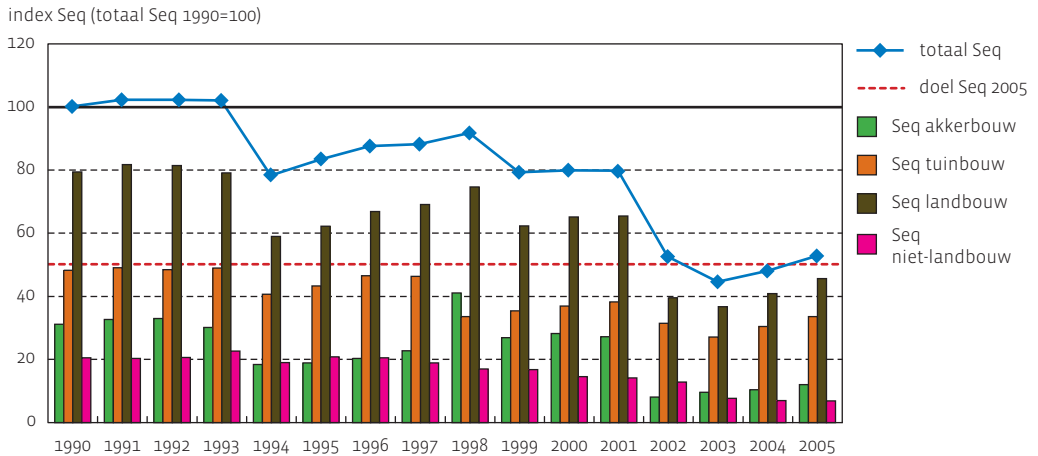
Zware metalen hebben in meerdere of mindere mate de neiging te adsorberen aan zwevende deeltjes en bodemmateriaal. Eens in de waterbodem aanwezig kunnen zware metalen er nog lang aanwezig blijven. Een deel van de waterbodemvervuiling met zware metalen kan dan ook toegeschreven worden aan historische verontreiniging. Arseen en nikkel worden bijna niet in concentraties afwijkend van de referentiewaarde aangetroffen. Kwik wordt het vaakst aangetroffen in concentraties die afwijken van de referentiewaarde. Kwik heeft dan ook een sterke neiging tot adsorptie aan zwevende deeltjes en bodemmateriaal.

meetplaatsen (%)	arseen	cadmium	chrom	koper	kwik	nikkel	lood	zink
niet afwijkend	93,1	65,6	79,5	57,7	47,2	91,8	61,6	60,3
sterk afwijkend	0,7	5,2	1,5	4,3	9,5	0,5	2,5	2,5

3.4 Verspreiding van bestrijdingsmiddelen

☹️ Druk op het waterleven door gewasbescherming

DPSIR



Bron: UGent

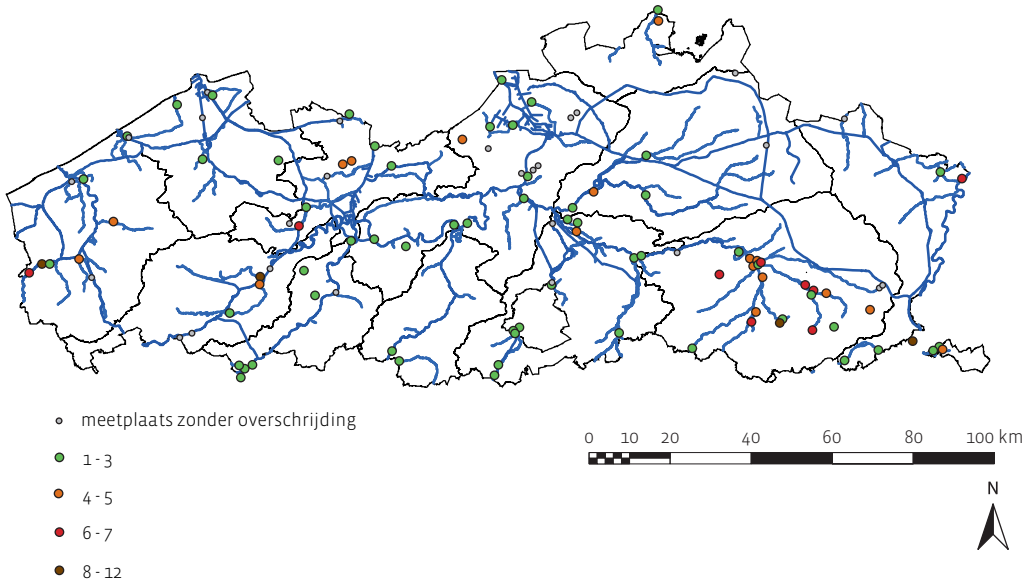
Doelstelling niet gehaald

De indicator druk op het waterleven door gewasbescherming weegt de jaarlijks verkochte hoeveelheid per gewasbeschermingsmiddel naar toxiciteit voor waterorganismen en verblijftijd in het milieu, en wordt uitgedrukt als de som van de verspreidingsequivalenten (Σ Seq). In 2005 was er een reductie van 47 % t.o.v. 1990. Daarmee werd de doelstelling niet gehaald. Het MINA-plan 3 (2003-2007) beoogt immers een reductie van 50 % in 2005. In 2004 en 2005 is de Σ Seq licht gestegen, maar de oorzaak daarvan is niet meteen aanwijsbaar. De Σ Seq-waarde voor zowel de akkerbouw als de tuinbouw zijn de laatste jaren gestegen, de Σ Seq-waarde van de niet-landbouw is daarentegen verder gedaald. Het klimaat kan een mogelijke verklaring geven, maar dat is niet voor 100 % zeker. Wel is het zo dat een lichte stijging in de verkoop van bepaalde stoffen een aanzienlijke stijging kan veroorzaken in de totale Seq.

Seq-waarde	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
reductie in 2005 t.o.v. 1990 (%)	16,9	20,3	20,3	47,6	55,5	52,1	47,4

☹ Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater

DPSIR



Bron: VMM

Acute toxiciteit door bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater

VMM volgt al een tiental jaar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater op. In 2006 ging het om een 100-tal stoffen en 105 meetplaatsen.

Omdat er niet voor alle bestrijdingsmiddelen aanwezig in het oppervlaktewater, wettelijke normen voorhanden zijn, is het interessant de meetwaarden te toetsen aan ecologische referentiewaarden. De toets aan de MAC-waarden (*Maximum Admissible Concentration*) geeft een beeld van de acute toxiciteit veroorzaakt door de aanwezigheid van de betrokken stof. Als het maximum van de meetresultaten op een meetpunt groter is dan de MAC-waarde, wordt dat genoteerd als een overschrijding van de MAC-waarde.

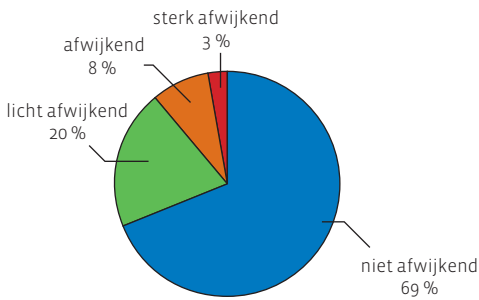
De overschrijdingen van de MAC-waarden zijn voornamelijk te situeren in het IJzerbekken en het Demerbekken/Haspengouw, beide landbouwgebieden. Vooral insecticiden geven problemen met acute toxiciteit. Diazinon (insecticide) gaf in 53 % van de meetplaatsen een overschrijding van de MAC-waarde. Andere middelen die in meer dan 10 % van de meetplaatsen de MAC-waarde overschreden, zijn: dichloorvos (42 %, insecticide), isoproturon (28 %, herbicide), dimethoaat (16 %, insecticide), α -endosulfan (16 %, insecticide), β -endosulfan (13 %, insecticide) en linuron (12 %, herbicide).

Verspreiding van bestrijdingsmiddelen



Bestrijdingsmiddelen in waterbodems

DPSIR



Bron:VMM

Persistente bestrijdingsmiddelen blijven lange tijd aanwezig in waterbodems

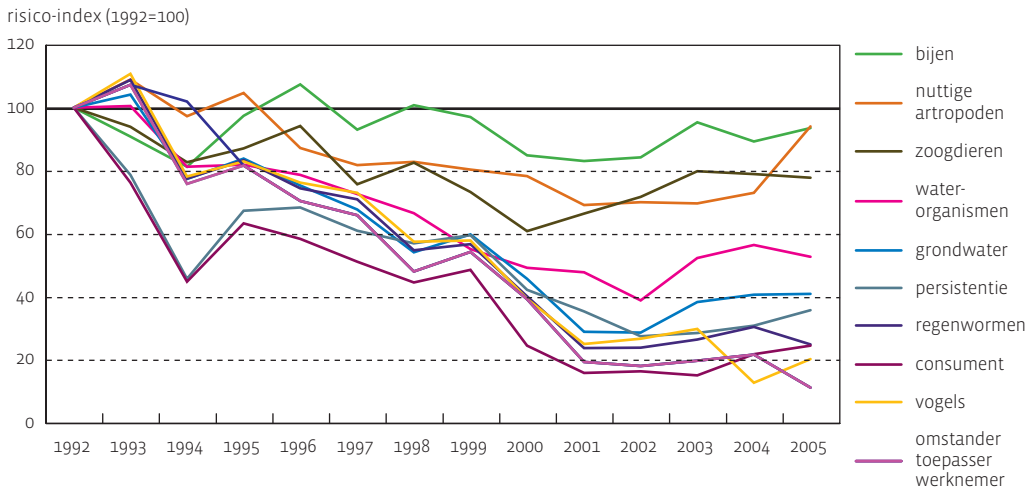
Het waterbodemmeetnet van VMM beslaat 600 meetplaatsen waarvan er elk jaar 150 worden bemonsterd. De fysisch-chemische beoordeling van de waterbodem omvat onder meer een onderzoek naar de aanwezigheid van organochloorbestrijdingsmiddelen (bv. DDT en afbraakproducten, drins, lindaan). De meetplaatsen worden ingedeeld in 4 klassen op basis van de afwijking die ze vertonen t.o.v. de referentiewaarde.

69 % van de meetplaatsen, bemonsterd in de periode 2003-2006, vertoonde geen afwijking t.o.v. de referentiewaarde. Op 31 % van de meetplaatsen werden organochloorbestrijdingsmiddelen in licht tot sterk afwijkende concentraties gedetecteerd. Opvallend daarbij is dat reeds lang verboden middelen als DDT (en afbraakproducten, insecticide) nog steeds in hoge concentraties worden teruggevonden (tot meer dan 400 µg/kg droge stof). Ook de reeds decennialang niet meer erkende cyclodiënen (drins, insecticiden) komen op diverse meetplaatsen in hoge waarden voor. De meetplaatsen die in 2000-2002 bemonsterd werden, kwamen opnieuw aan bod in 2004-2006. In die periode is de toestand licht verbeterd.



Multirisicobenadering van gewasbeschermingsmiddelen (POCER)

DPSIR



Bron: UGent

Risico's van gewasbeschermingsmiddelengebruik gekwantificeerd

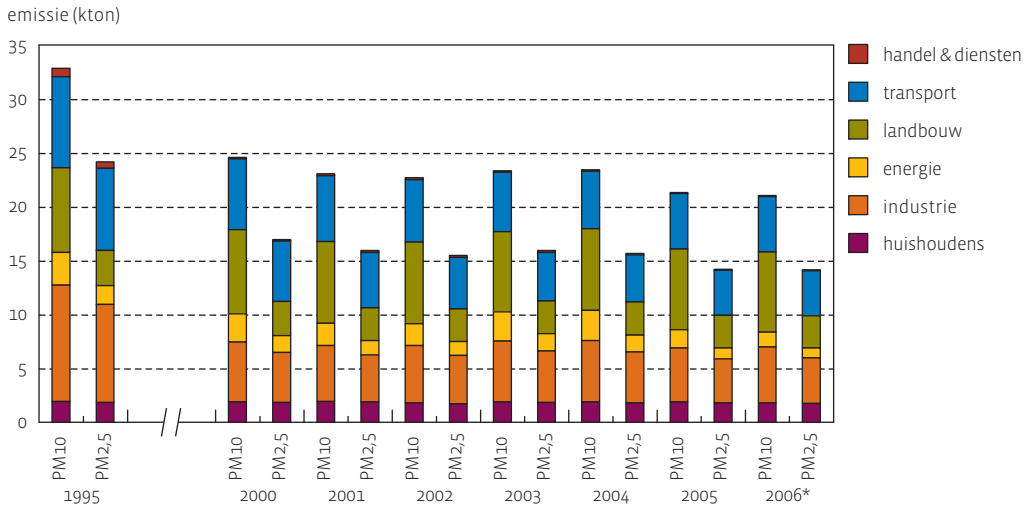
De risicoindicator POCER (*Pesticide Occupational and Environmental Risk*) tracht de impact van verschillende beperkende maatregelen in de landbouw te evalueren op verschillende componenten: toepasser, werknemer (die in een bespoten veld werkt), omstander (toevallige voorbijganger tijdens en na bespuiting), consument, persistentie, grondwater, waterorganismen, vogels, regenwormen, bijen, nuttige arthropoden en zoogdieren. Het risico per component wordt beschreven door een zogenaamde Risicoindex (RI). Een RI is het quotiënt van de geschatte humane blootstelling of de geschatte concentratie in het milieu en de (eco)toxicologische grenswaarde.

Tussen 1992 en 2001 zijn sterke reducties gerealiseerd in de verschillende componenten, maar na 2001 begint het risico opnieuw te stijgen. De oorzaak daarvan ligt vooral in de toegenomen verkoopcijfers van de bodemontsmettingsmiddelen. Die groep bestrijdingsmiddelen heeft een grote invloed op de risicoindices van alle componenten.

3.5 Verspreiding van zwevend stof

☹ Emissie van PM10 en PM2,5

DPSIR



* voorlopige cijfers

Bron: VMM

Primaire PM10- en PM2,5-emissie stagneert

Zowel PM10 als PM2,5 kunnen rechtstreeks uitgestoten worden. Die primaire emissie kende in de periode 1995-2000 een sterke daling. Sindsdien is er geen significante daling meer waargenomen. Naast de rechtstreekse uitstoot wordt het PM10 en PM2,5 ook gevormd door reacties van stofprecursoren. De NEM-richtlijn (nationale emissiemaxima) moet tegen 2010 voor een verdere daling zorgen van de uitstoot van stofprecursoren.

Bronnen van PM10- en PM2,5-emissie

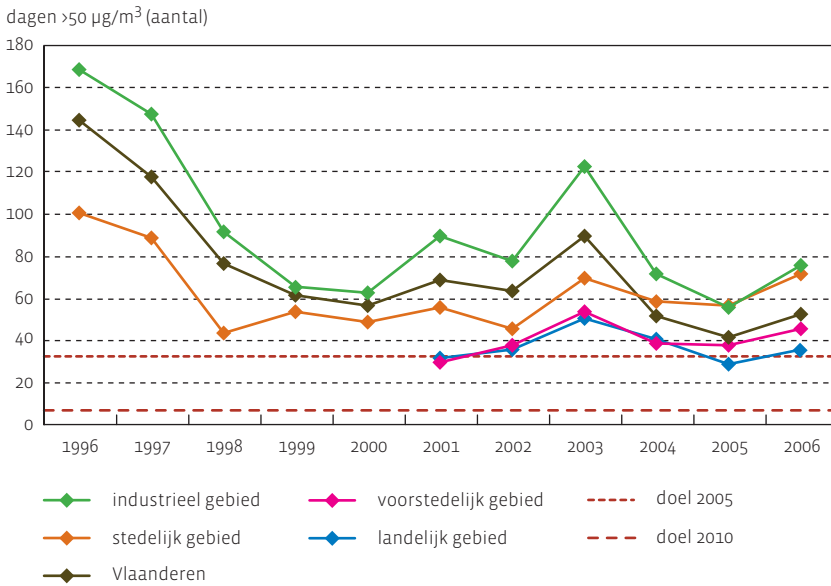
Ondanks de aanpassing van de berekeningswijze blijft landbouw de belangrijkste bron van de primaire PM10-emissie. De omvang van die bijdrage is echter onzeker. Ook zou de bron minder relevant zijn wat betreft gezondheid. Voor PM2,5 zijn industrie en transport in 2005 en 2006 de grootste bronnen.

emissie (kton)	1995		2000		2005		2006*	
	PM10	PM2,5	PM10	PM2,5	PM10	PM2,5	PM10	PM2,5
huishoudens	1,92	1,82	1,91	1,84	1,88	1,80	1,80	1,73
industrie	10,79	9,12	5,52	4,65	5,00	4,06	5,18	4,25
energie	3,05	1,74	2,62	1,57	1,70	1,03	1,38	0,91
landbouw	7,88	3,28	7,85	3,15	7,48	3,00	7,44	2,97
transport	8,45	7,61	6,54	5,59	5,15	4,18	5,15	4,18
handel & diensten	0,76	0,60	0,16	0,15	0,10	0,09	0,10	0,09



Daggemiddelde PM10-concentratie

DPSIR



Bron: gebaseerd op metingen van het telemetrische meetnet, VMM

Teveel overschrijdingen daggemiddelde PM10-concentratie

De daggemiddelde PM10-concentratie in de lucht brengt de piekmomenten in beeld en geeft een idee van de kortetermijnblootstelling aan PM10. De EU formuleerde in de dochterrichtlijn (1999/30/EG) grenswaarden voor PM10 in de omgevingslucht tegen 2005 en 2010. Vanaf 2005 mag de daggemiddelde concentratie niet meer dan 35 dagen hoger dan 50 µg/m³ zijn en vanaf 2010 mag dat niet meer dan 7 dagen gebeuren.

Tot 1999 zien we een daling van het aantal overschrijdingen, daarna is het verloop eerder schommelend. In alle gebieden zien we in 2006 een stijging van het aantal overschrijdingen. Het hoogste aantal overschrijdingen werden in het industrieel gebied genoteerd. De doelstelling voor 2005 werd maar op 6 van de 31 individuele meetplaatsen gehaald, nl. de stations Dessel, Hasselt, Houtem, Mechelen-Zuid, Steenokkerzeel en Zwijndrecht administratief centrum.

Nieuwe doelstellingen in voorbereiding

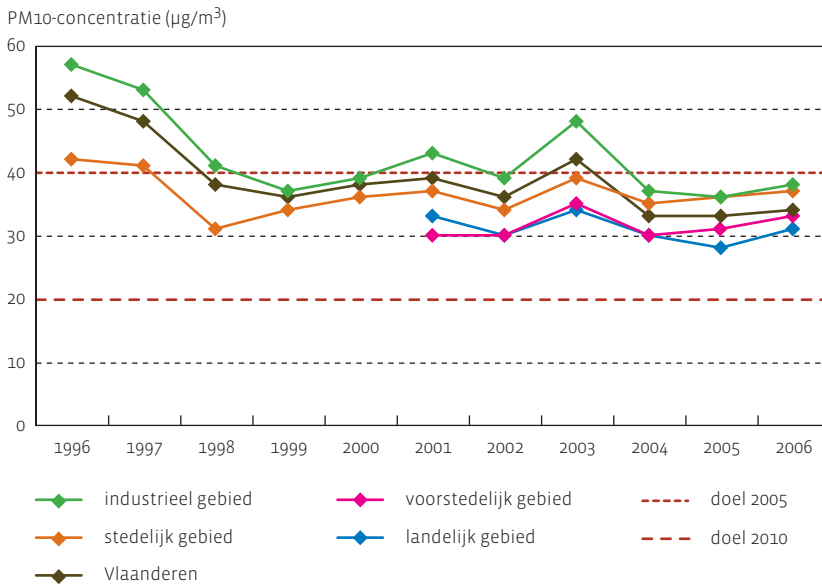
Oktober 2007 was er nog geen overeenstemming tussen de Europese Raad van Milieuministers en het Europees Parlement over het al dan niet aanpassen van de grenswaarden.

aantal dagen >50 µg/m³	1996	1998	2000	2002	2003	2004	2005	2006
industrieel gebied	168	91	62	77	122	71	55	75
voorstedelijk gebied	..	..	..	37	53	38	37	45
stedelijk gebied	100	43	48	45	69	58	56	71
landelijk gebied	..	..	..	35	50	40	28	35
Vlaanderen	144	76	56	63	89	51	41	52

Verspreiding van zwevend stof

☹ Jaargemiddelde PM₁₀-concentratie

DPSIR



66

Bron: op basis van metingen van het telemetrische meetnet, VMM

Jaargemiddelde PM₁₀-concentratie neemt niet verder af

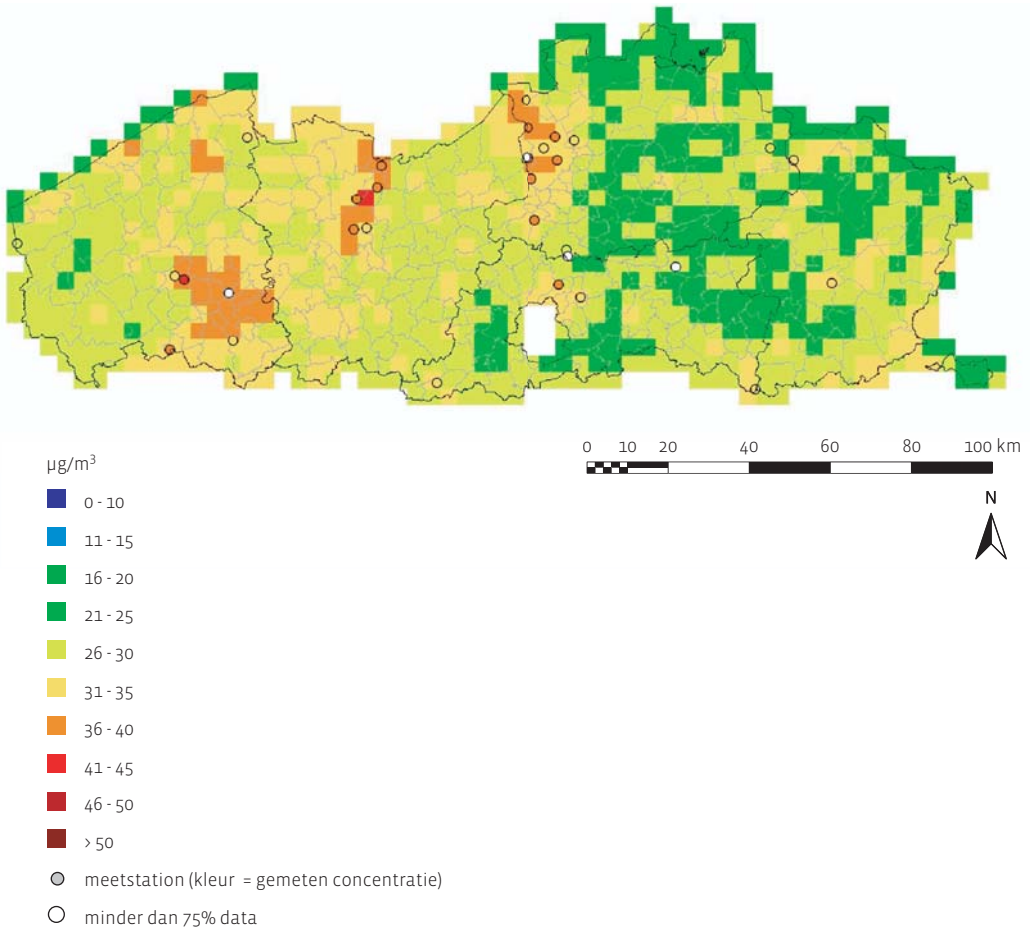
De jaargemiddelde PM₁₀-concentratie geeft een beeld van de langdurige blootstelling. Dat jaargemiddelde daalde in de periode 1996-2000, maar kent sindsdien een schommelend verloop dicht bij het doel voor 2005 ondanks dalende PM₁₀-emissies. Die afwijking kan deels verklaard worden door het secundaire stof (ontstaan uit stofprecursoren), het weer en onbekende bronnen. In 2006 werd voor Vlaanderen en voor de stedelijke, voorstedelijke, industriële en landelijke stations de doelstelling van 40 µg/m³ voor 2005 gehaald. Er werden echter nog overschrijdingen genoteerd op twee individuele industriële meetstations, nl. in Roeselare Haven en Oostrozebeke. De doelstelling voor 2010 werd op geen enkel station gehaald.

Nieuwe doelstellingen in voorbereiding

De EU formuleerde in de dochterrichtlijn (1999/30/EG) grenswaarden voor PM₁₀ in de omgevingslucht tegen 2005 en 2010. Die doelstellingen voor de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie zijn opgenomen in het MINA-plan 3 (2003-2007). Het doel voor 2005 ligt op 40 µg/m³ en het doel voor 2010 op 20 µg/m³. In oktober 2007 was er nog geen overeenstemming tussen de Europese Raad van Milieuministers en het Europese Parlement over het al dan niet aanpassen van die grenswaarden.

PM ₁₀ -concentratie (µg/m ³)	1996	1998	2000	2002	2003	2004	2005	2006
industriële	57	41	39	39	48	37	36	38
voorstedelijk	..	..	..	30	35	30	31	33
stedelijk	42	31	36	34	39	35	36	37
landelijk	..	..	..	30	34	30	28	31
Vlaanderen	52	38	38	36	42	33	33	34

☺ Jaargemiddelde PM₁₀-concentratie: ruimtelijke interpolatie DPSIR



Bron: IRCEL - VMM

Intrapolatietechniek geeft globaal ruimtelijk beeld

De 32 stationaire PM₁₀-meetplaatsen van het VMM telemetrische luchtmeetnet in Vlaanderen (2006) zijn een ruimtelijke steekproef van de globale ruimtelijke PM₁₀-verontreiniging in heel Vlaanderen. Om die globale ruimtelijke situatie te kunnen beoordelen moeten de meetwaarden uitgebreid worden naar plaatsen waar geen metingen uitgevoerd worden. Dat gebeurt door een ruimtelijke interpolatietechniek: het RIO-corinemodel.

PM₁₀-concentraties het hoogst in het westen van Vlaanderen

De hoogste jaargemiddelde PM₁₀-concentraties situeren zich in het westen van Vlaanderen. PM₁₀-concentraties tussen de 36 en 40 µg/m³ worden gemeten in de Antwerpse en Gentse agglomeratie, de havengebieden en het zuiden van West-Vlaanderen. De jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³ (doel 2005) wordt sinds 2004 in Vlaanderen alleen lokaal overschreden. Daarbij dient wel te worden opgemerkt dat de geïnterpoleerde concentraties representatief zijn voor gebieden van 4x4 km. In de nabijheid van drukke verkeersassen en nabij lokale emissiebronnen kunnen de concentraties hoger zijn.

3.6 Ioniserende straling

☹ Nucleair afval opgeslagen in afwachting van berging

DPSIR

hoeveelheid radioactief afval (1 000 m³)



Niet-opgewerkte gebruikte kernbrandstof en ontmantelde stoomgeneratoren liggen opgeslagen in Doel en Tihange en zijn niet verrekend in deze figuur.

Bron: NIRAS

Opslag neemt jaarlijks toe in afwachting van definitieve berging

België stortte in de periode 1967-1982, net als vele andere landen, het geconditioneerde radioactieve afval in zee: in totaal werd 15 765 m³ laagactief en radiumhoudend afval in de Noord-Atlantische Oceaan gedumpt op een diepte van 4 000 m. Na de stopzetting daarvan in 1982 neemt de tijdelijke opslag bij Belgoproces jaarlijks toe in afwachting van berging. Het onderzoek naar een geschikte definitieve bergingsmethode is immers nog aan de gang. Voor afval van categorie A (laag- en middelactief kortlevend afval) heeft de federale regering midden 2006 gekozen voor een oppervlakteberging in Dessel op de grens met Mol (ontwerpfase loopt, bouw voorzien in de periode 2011-2016). Voor afval van categorieën B (langlevend afval) en C (hoogactief afval) bestudeert België een uiteindelijke berging in diepe kleilagen.

Nucleair onderzoek en kerncentrales belangrijkste bronnen radioactief afval

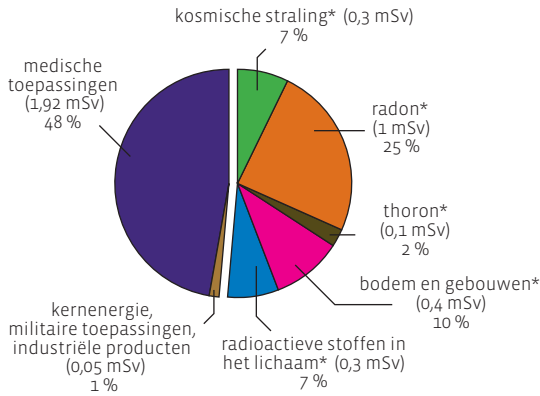
De conditionering van radioactief afval – omzetting of omvorming, verwijdering of vastlegging van schadelijke bestanddelen in de afvalstoffen – gebeurt in België grotendeels bij Belgoproces in Dessel. In 2006 werd er na verwerking 254 m³ laag- en middelactief geconditioneerd afval verkregen. De herkomst daarvan betrof het Studiecentrum voor Kernenergie (66,1 %), de kerncentrales (10,4 %), de afbraak van oude installaties in Mol-Dessel (2,5 %), ziekenhuizen & biomedische laboratoria (1,2 %) en overige bedrijven (19,9 %). Daarnaast verwerkten de kerncentrales het grootste deel van hun afval zelf ter plaatse en droegen in 2006 bijkomend 133,2 m³ geconditioneerd afval over. Ten slotte wordt op de vestigingsplaatsen van de kerncentrales zelf de niet-opgewerkte gebruikte splijtstof (~ categorie C; niet opgenomen in figuur & tabel) opgeslagen: op de site van Doel lag eind 2006 al 1 226 ton opgeslagen en elk jaar komt er daar 60 ton bij.

hoeveelheid afval (m ³)	1990	2000	2005	2006	raming tegen 2070
categorie A	5 565	11 181	13 495	13 888	70 500
categorie B	3 124	3 818	3 966	3 976	8 900
categorie C	173	226	253	266	4 900



Bronnen van ioniserende straling in effectieve stralingsdosis van de bevolking

DPSIR



* natuurlijke bronnen

Bron: UNSCEAR (2000), omgerekend naar Vlaanderen voor 2006

Helpt ioniserende straling is van natuurlijke oorsprong

Ioniserende straling kan in levende wezens biologische schade veroorzaken, wat kan leiden tot erfelijke afwijkingen en kanker. Voor Vlaanderen wordt de effectieve dosis – een maat voor de biologische effecten van de blootstelling met als eenheid de sievert (Sv) – aan ioniserende straling geschat op 4,1 mSv/j. Daarvan is 2,1 mSv/j afkomstig van natuurlijke bronnen en 2,0 mSv/j van de toepassing van ioniserende straling (voornamelijk in de geneeskunde). De bijdrage van kerncentrales en nucleaire bedrijven is bij normale werking zeer klein.

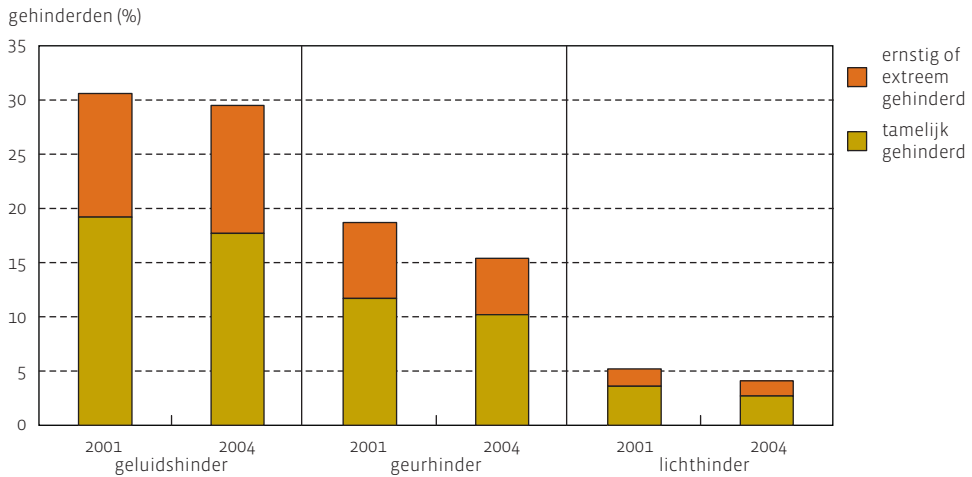
Dosistoename bijna volledig op rekening van medische toepassingen

De gemiddelde jaardosis is over de periode 1955-2006 met meer dan 1 mSv toegenomen. Dat is bijna volledig op rekening van medische toepassingen te schrijven. Niet alleen het aantal onderzoeken maar ook de dosis per onderzoek is toegenomen door de snelle evolutie van de radiologische praktijk, bv. door de ontwikkeling van nieuwe en krachtiger CT-scanners, en het gebruik van medische beeldvorming bij chirurgische interventies. Ongeveer 0,1 mSv van de toename is afkomstig van door de mens verhoogde natuurlijke radioactiviteit. Oorzaken zijn de verminderde luchtverversing in woningen (door een betere isolatie) en de verruimde toepassing van bouwproducten waarin fosforgips en vliegassen zijn verwerkt. Die afvalproducten van de fosfaatnijverheid en de steenkoolverbranding bevatten hogere concentraties aan natuurlijke radioactieve stoffen.

3.7 Hinder

☹ Gerapporteerde hinder door geluid, geur en licht

DPSIR



Bron: AMINABEL (2004)

70

Schriftelijk leefomgevingsonderzoek toont de gerapporteerde hinder

De gerapporteerde hinder is een weergave van de mate waarin inwoners van Vlaanderen hinder ervaren van geluid, geur en teveel aan licht. Dat wordt ingevuld op basis van het Schriftelijk Leefomgevingsonderzoek (SLO). Die driejaarlijkse enquête werd al afgenomen in 2001 en 2004. De gerapporteerde hinder toont of de hinder is toe- of afgenomen. Ook wijzigingen in de bronnen die deze hinder veroorzaken, kunnen worden opgespoord.

Lawaai is belangrijkste bron van hinder

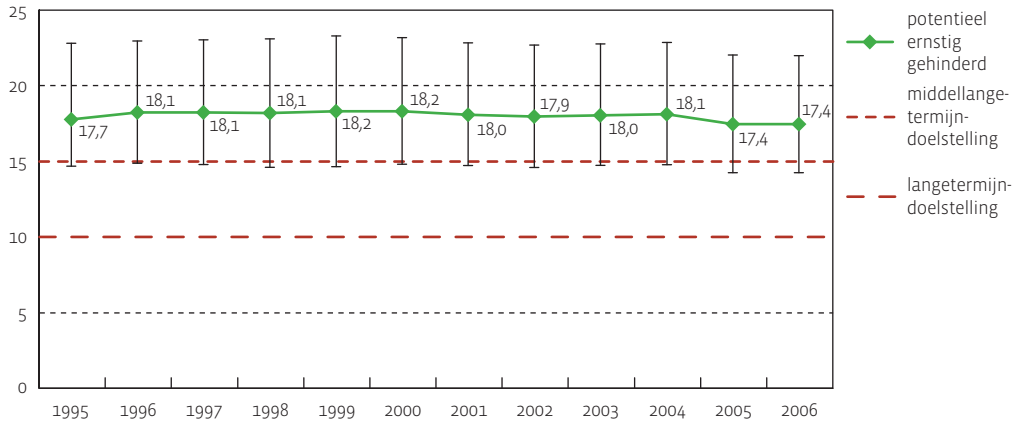
Lawaai is de belangrijkste bron van hinder, met 11,8 % ernstig tot extreem gehinderden en 17,7 % tamelijk gehinderden in 2004. Lichthinder veroorzaakt het minst gehinderden, namelijk 1,4 % ernstig tot extreem gehinderden en 2,7 % tamelijk gehinderden. In 2004 waren er 15,4 % geurgehinderden. Daarmee is de doelstelling voor geurhinder in het MINA-plan 3 (2003-2007) gehaald. Die bepaalt namelijk een daling van het aantal ernstig gehinderden tot minder dan 7 % en een status-quo of vermindering van het aantal tamelijk gehinderden t.o.v. 2001 of 19 % tamelijk gehinderden.

gehinderden (%)	geluidshinder		geurhinder		lichthinder	
	2001	2004	2001	2004	2001	2004
tamelijk gehinderd	19,2	17,7	11,7	10,2	3,6	2,7
ernstig of extreem gehinderd	11,4	11,8	7,0	5,2	1,6	1,4

Hinder**Potentieel ernstig geluidsgehinderden door verkeer**

DPSIR

potentieel ernstig geluidsgehinderden (%)



met aanduiding van het interval waarbinnen de exacte waarde met 68 % betrouwbaarheid ligt

Bron: Agentschap Infrastructuur, LNE, BIAC, ATF-K.U.Leuven, FOD Economie, Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie, Aggregatie INTEC-UGent

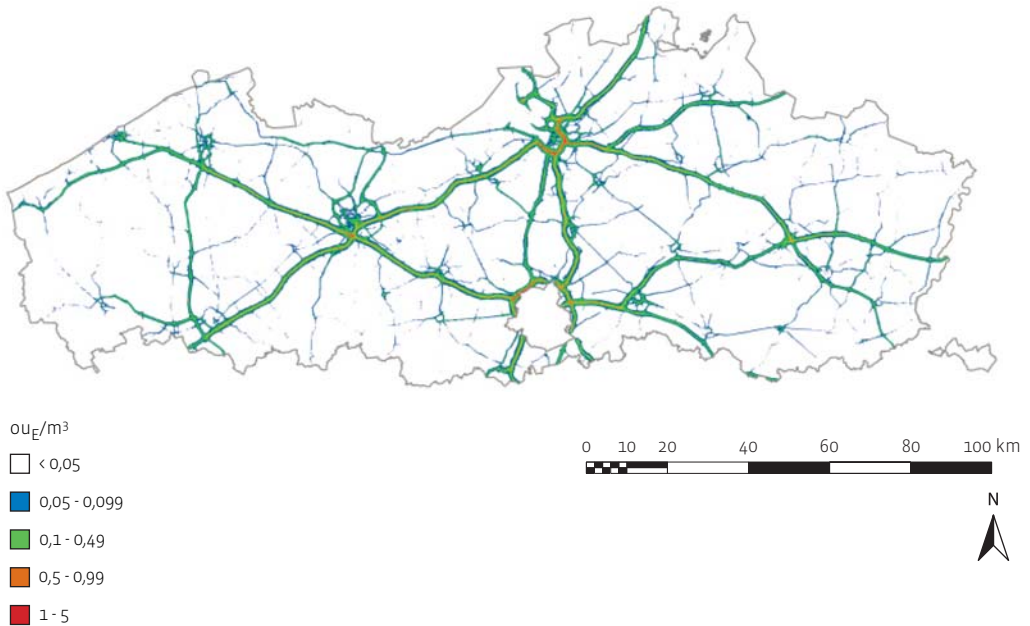
Aandeel potentieel gehinderden door lawaai daalt niet

Bij het berekenen van de potentiële geluidshinder wordt de hinder door bronnen buiten de woning ingeschat, maar tijdsgebonden aspecten (zoals media-aandacht) of persoonlijke aspecten (zoals gevoeligheid voor lawaai) worden niet opgenomen. Het MINA-plan 3 (2003-2007) stelt als middellangetermijndoelstelling dat het aantal potentieel gehinderden in Vlaanderen in 2007 daalt tot minder dan 15 % van de bevolking. Het verloop van de indicator is vlak en de doelstelling wordt niet bereikt wegens het ontbreken van een duidelijk beleid rond wegverkeersgeluid. Andere geluidsbronnen afkomstig van bv. huishoudens (buren), industrie en handel & diensten mogen evenwel niet vergeten worden. Ze veroorzaken elk potentieel ernstige hinder bij slechts een klein deel van de bevolking, maar ze zijn samen toch verantwoordelijk voor ongeveer een derde van de totale potentiële hinder.

Hinder

☹ Geurbelasting door wegverkeer

DPSIR



72

OU_E: Europese geureenheden; de kaart geeft de situatie in 2004 weer

Bron: PRG Odournet nv

Verkeer als bron van geurhinder

Aan de hand van geuremissiekengetallen voor voertuigen werd een kaart gemaakt met de geurbelasting door wegverkeer in Vlaanderen. Daarop zijn de grote steden duidelijk zichtbaar als gevolg van het dichte wegennetwerk en de hoge verkeersintensiteiten. Het nuleffectniveau is de geurconcentratie vanaf dewelke een significant effect van de bron begint op te treden.

Op basis van de geurbelastingskaart en het nuleffectniveau kan het aantal potentieel gehinderden en het geurbelast oppervlak door geur van wegverkeer worden bepaald. In 2006 bedroeg het aantal potentieel gehinderden door geur van wegverkeer voor Vlaanderen 27 %. Het geurbelast oppervlak (GBO) wordt gedefinieerd als de zone waarbinnen op jaarbasis het nuleffectniveau overschreden wordt en bedroeg voor 2006 11 % van de oppervlakte van Vlaanderen.

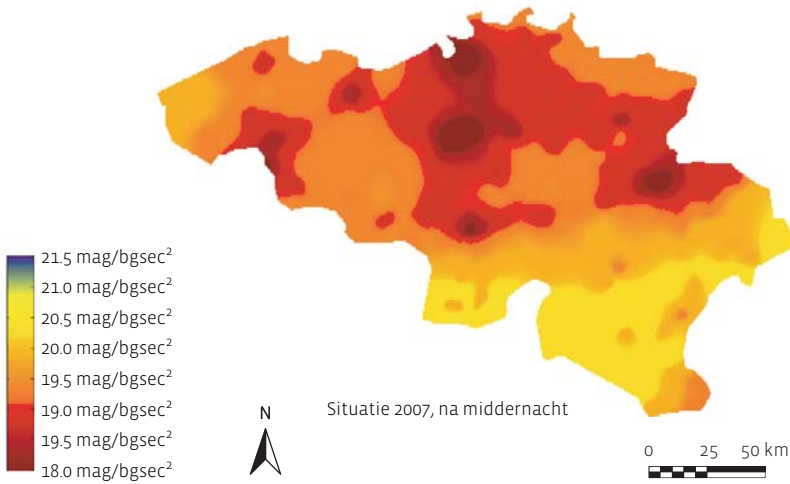
Momenteel wordt de geuremissie door wegverkeer vooral indirect beïnvloed door internationale en Europese wetgeving die gericht is op de beperking van emissies van andere luchtverontreinigende stoffen.

Hinder



Kunstmatige hemelluminantie

DPSIR



mag: magnitude; bgsec: boogseconde

Bron: VITO

Lichtvervuiling en hemelgloed

Lichtvervuiling is het overmatige en verspillende gebruik van kunstlicht. Een vorm van lichtvervuiling is de kunstmatige hemelgloed of hemelluminantie die ontstaat door de weerkaatsing van kunstlicht op gasmoleculen zoals waterdamp en stofdeeltjes in de atmosfeer. Wanneer de hemel te helder is, zijn sterren niet meer zichtbaar. De specifieke intensiteit is een eenheid die astronomen gebruiken om de helderheid van de sterrenhemel aan te duiden en die kan worden omgerekend in luminantie. Het is een logaritmische schaal en de onvervuilde nachthemel heeft de hoogste waarde van 22.

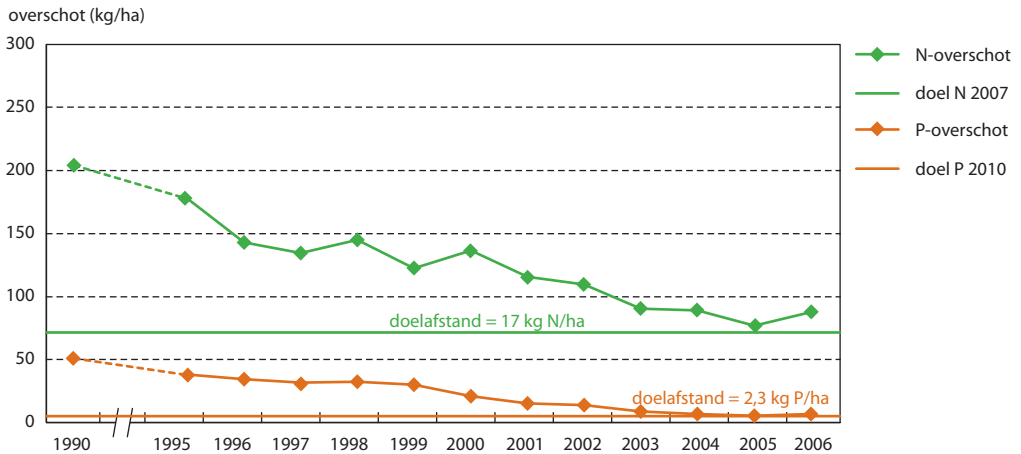
Meer dan 9 keer de natuurlijke hemelluminantie

Wanneer de kaart van België voor de periode na middernacht omgerekend zou worden naar percent van de natuurlijke hemelluminantie bij nieuwe maan zou men in Vlaanderen bijna overall meer dan 300 % meten tot meer dan 900 % in de meest lichtvervuilde gebieden. Daardoor wordt de doelstelling voor 2007 van het MINA-plan 3 (2003-2007), namelijk dat de kunstmatige hemelluminantie in geen enkel gebied meer dan 9 keer de natuurlijke hemelluminantie bedraagt (tussen 0.30 u en 5 u), niet gehaald.

3.8 Vermesting

😊 Overschot op de bodembalans van de landbouw

DPSIR



* voorlopige cijfers

Bron: ILVO

74

Sterke daling van het overschot, doel in bereik

Het overschot op de bodembalans van de landbouw is het verschil tussen enerzijds wat op de landbouwbodembalans terecht komt (mest, depositie) en anderzijds de gewasonttrekking en de ammoniakemissie. Dat overschot komt uiteindelijk terecht in de lucht en het water of blijft in de bodem achter. In 2006 was het overschot voor stikstof met 57 % en voor fosfor met 88 % gedaald t.o.v. 1990.

Daling gedreven door verminderd mestgebruik

De uitgesproken daling in de periode 1990-2006 was vooral een gevolg van een verminderd kunstmestgebruik: -40 % voor stikstof en -86 % voor fosfor. Daarnaast daalde de dierlijke mestproductie (-15 % voor N en -24 % voor P) door een krimp van de veestapel en een lagere nutriëntinhoud van het voeder. De toenemende mestverwerking en -export verminderen de belasting van de Vlaamse landbouwbodembalans. De lichte stijging in 2006 is het gevolg van een minder goede oogst in dat jaar.

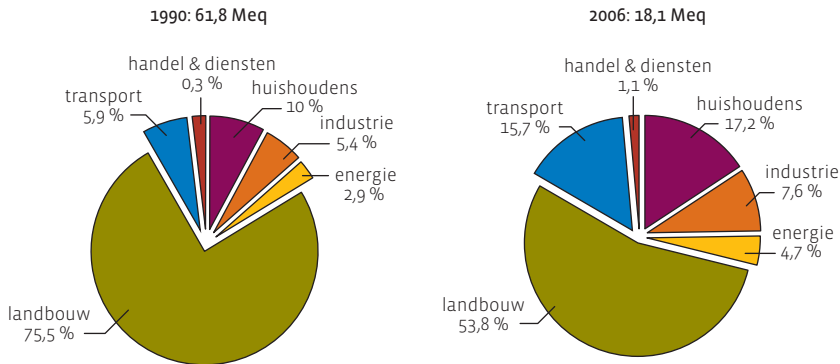
De doelstelling voor stikstof voor 2007 beoogt niet zozeer het vermijden van eutrofiëring, als wel een algemene bescherming van de drinkwaterwinning. Nochtans blijkt de afnemende milieudruk niet voldoende om tot aanvaardbare nitraatconcentratie in oppervlaktewater te komen en zal de doelstelling op de bodembalans moeten worden bijgesteld.

overschot	1990	1995	2000	2005	2006	doel 2007
stikstof (kg N/ha)	203	177	136	76	87	70
fosfor (kg P/ha)	51,0	37,4	20,3	4,6	5,9	3,6



Vermestende emissie

DPSIR



1 Meq (vermestingequivalent) = 10 000 ton N = 1 000 ton P

Bron: Aquafin, ILVO, OVAM, MIRA kernset milieudata

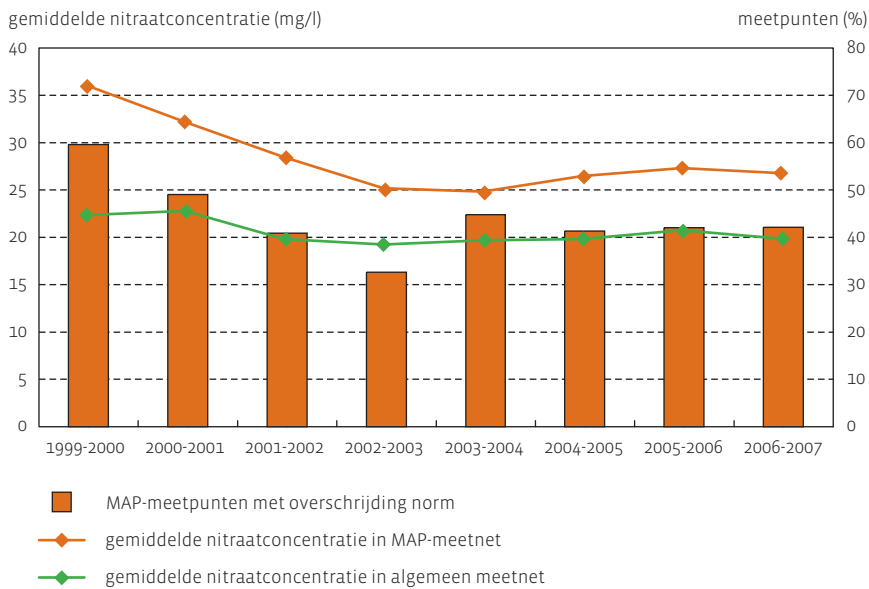
Landbouw, huishoudens en transport veroorzaken gros van vermesting

De vermestende emissie omvat de emissie naar lucht, water en bodem van vermestende stikstof en fosfor. Landbouw heeft het grootste aandeel in de vermestende emissie. Daarna volgen huishoudens en transport die gezamenlijk een 33 % van de nutriëntenbelasting voor zich nemen in 2006. Het aandeel van die 2 sectoren is sinds 1990 gegroeid. De landbouw verlaagde zijn aandeel van 75 % naar 54 %. Omdat de grootste vervuiler (de landbouw) de grootste emissiereductie realiseerde, steeg het aandeel van alle andere doelgroepen, zelfs als die een absolute reductie realiseerden. Na de landbouw saneerden de industrie, de energiesector en de huishoudens het sterkst. Handel & diensten verhoogde zowel in absolute cijfers als in relatief aandeel zijn emissie.

Doorwerking naar milieukwaliteit blijft teer punt

In 16 jaar tijd daalde de vermestende emissie met 71 %. Buiten de landbouw, is dat vooral een gevolg van dalende NO_x-emissies in de sectoren energie en transport en van de toegenomen zuivering van het afvalwater van huishoudens en industrie. Dat heeft zich nog maar beperkt vertaald in een verbeterde water- en luchtkwaliteit omdat – vooral voor stikstof – verschillende chemische omzettingen kunnen optreden. Daardoor treedt een vertraging op waardoor de effecten van maatregelen niet onmiddellijk meetbaar zijn.

vermestende emissie	1990 (Meq)	2006 (Meq)	evolutie 1990-2006 (%)
huishoudens	6,2	3,1	-50
industrie	3,3	1,4	-59
energie	1,8	0,9	-53
landbouw & visserij	46,6	9,7	-79
transport	3,7	2,8	-22
handel & diensten	0,16	0,20	+24
<i>totaal</i>	<i>61,8</i>	<i>18,1</i>	<i>-71</i>



Te veel nitraat in oppervlaktewater

De kwaliteit van het oppervlaktewater in landbouwgebied wordt opgevolgd in het MAP-meetnet, uitgebaat door VMM. Het algemeen meetnet omvat zowel het landbouwgebied als de rest van Vlaanderen. In elk MAP-meetpunt dient de nitraatconcentratie voor 95 % van de metingen onder de 50 mg nitraat per liter te blijven. Volgens het MINA-plan 3 (2003-2007) dient in 2007 elk meetpunt in oppervlaktewater aan deze 95-percentiel norm te voldoen. De resultaten slaan steeds op de periode van 1 juli tot 30 juni, met inbegrip van de winterperiode. Uit de tijdreeks blijkt dat de gunstige tendens van de periode 1999-2003 gekeerd is. De stagnatie wordt verklaard door de weersomstandigheden, die nitraatuitspoeling in de hand werken, maar ook door overbemesting. De gemiddelde nitraatconcentratie in landbouwgebied ligt hoger dan die in geheel Vlaanderen. Dat duidt op de belangrijke rol die de sector landbouw heeft in de sanering van het oppervlaktewater wat betreft nitraat.

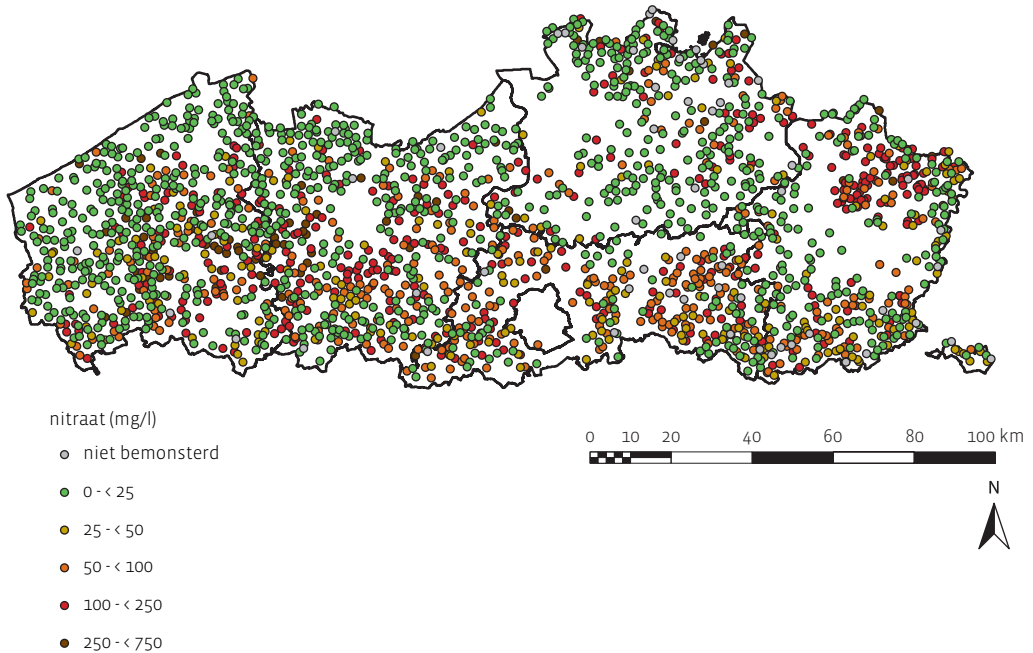
Nieuw mestbeleid moet kentering brengen

Het gebrek aan evolutie in het MAP-meetnet van de laatste drie winters illustreert de behoefte aan bijkomende maatregelen. Onder impuls van het vernieuwde mestbeleid dient er een kentering te komen. Om het leefmilieu optimaal te beschermen en eutrofiëring tegen te gaan zijn in elke meetpunt evenwel beduidend lagere waarden nodig dan 25 mg nitraat/l.

	1999-2000	2002-2003	2005-2006	2006-2007
MAP-meetpunten met overschrijding (%)	60	33	42	42
gemiddelde nitraatconcentratie in MAP-meetnet (mg nitraat/l)	35,8	24,9	27,1	26,5
gemiddelde nitraatconcentratie in algemeen meetnet (mg nitraat/l)	22,1	19,0	20,5	19,6

☹ Nitraat in het grondwater in landbouwgebied

DPSIR



resultaten van de meetcampagne voorjaar 2006

Bron: VMM, <http://dov.vlaanderen.be>

Nitraat uit mest dringt door in de bodem

De kwaliteit van het freatisch grondwater wordt opgevolgd door VMM in het MAP-meetnet grondwater. Volgens het MINA-plan 3 (2003-2007) dient in 2007 elk meetpunt in het grondwater in landbouwgebied te voldoen aan de 50 mg nitraat/l norm. De algemene stijging van de overschrijdingspercentages tijdens de voorjaarscampagne van 2005 t.o.v. 2004 is in de eerste plaats te wijten aan een uitbreiding van de bemonsterde meetlocaties. De lichte verbetering van de gemiddelde nitraatconcentraties in 2006 is in principe positief, maar kan ook te danken zijn aan een tijdelijk weerseffect. Zowel het najaar van 2005 als het voorjaar van 2006 werden immers gekenmerkt door weinig neerslag of een bevroren bodemoppervlak, zodat de uitspoeling van nutriënten naar het grondwater eerder gering was.

Lokale mestdruk en kwetsbaarheid bodem spelen een grote rol

De resultaten van 2006 op de kaart tonen dat de overschrijdingen in de putten niet evenredig over Vlaanderen verdeeld zijn. Naast de lokale mestdruk bepaalt ook de kwetsbaarheid van de ondiepe watervoerende lagen de resultaten. De kwetsbaarheid wordt bepaald door de doorlatendheid van de bodem voor nitraten. Bovengrondse maatregelen werken met vertraging door naar het grondwater.

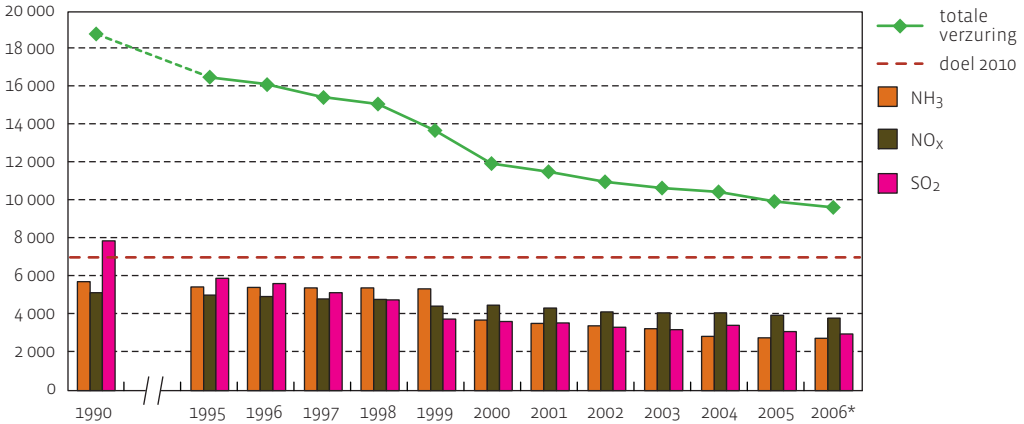
meetpunten (%)	voorjaar 2004	voorjaar 2005	voorjaar 2006
overschrijding 50 mg nitraat/l	35,7	39,5	37,9
overschrijding 25 mg nitraat/l	47,5	51	48,8

3.9 Verzuring

☹️ Potentieel verzurende emissie

DPSIR

verzurende emissie (miljoen Zeq)



* voorlopige cijfers. NO_x-emissies die uit de bodem vrijkomen door bacteriële processen na gebruik van dierlijk mest en kunstmest, zijn niet meegenomen bij het vaststellen van de NEM-plafonds maar wel in de emissietotalen.

Bron: VMM

78

Verzurende emissie daalt maar het doel voor 2010 wordt moeilijk haalbaar

In 2006 bedroeg de verzurende emissie in Vlaanderen nog 50,8 % van die in 1990. Tussen 1990 en 2000 daalden de SO₂- en NH₃-emissies het sterkst dankzij het gebruik van diverse brandstoffen met een lager zwavelgehalte en het emissiearm aanwenden van mest en de daling van de veestapel. De NO_x-emissie is in de periode 1990-2006 niet zo sterk verminderd, ondanks tal van reducerende maatregelen in de sectoren transport en energie. De doelstelling uit de EU-richtlijn Nationale Emissie Maxima (NEM) in 2010 wordt waarschijnlijk moeilijk haalbaar voor Vlaanderen.

Verdere maatregelen voor NO_x-emissiereductie dringen zich op

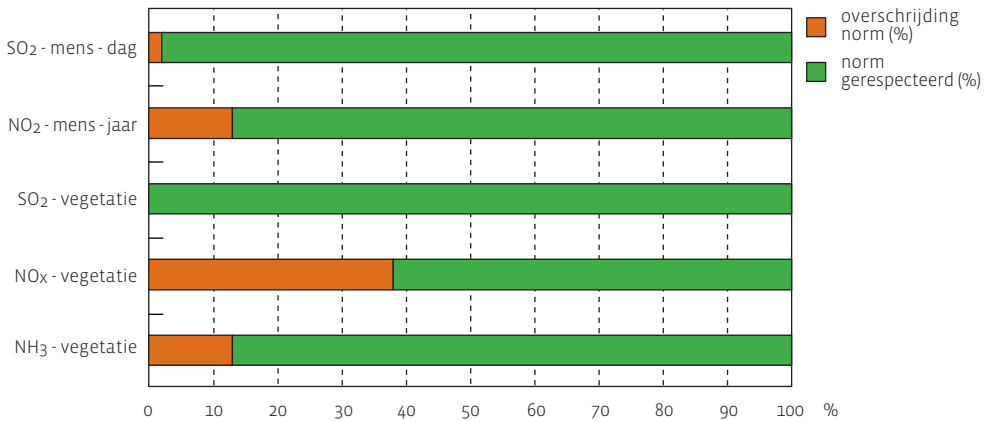
In 1990 had NO_x het kleinste aandeel in de verzurende emissie, sedert 2000 is NO_x evenwel de belangrijkste component. De sector transport is in 2006 verantwoordelijk voor 49 % van de NO_x-emissie en verdere maatregelen dringen zich op (mobiliteitsbeleid, stimuleren van de overschakeling op emissiearme voertuigen, sensibilisatie, aanpassing verkeersbelasting ...). Op industrieel vlak kan nog reductie worden bekomen door het verder inzetten van NO_x-filters, lage NO_x-branders, katalysatoren en andere maatregelen gericht op de procesemissies.

verzurende emissie (miljoen Zeq)	1990	1995	2000	2005	2006*
SO ₂	7 920	5 936	3 660	3 120	2 991
NO _x	5 161	5 052	4 505	3 980	3 832
NH ₃	5 762	5 475	3 730	2 788	2 751
<i>totaal</i>	<i>18 843</i>	<i>16 463</i>	<i>11 896</i>	<i>9 888</i>	<i>9 575</i>



Concentratie van SO₂, NO_x, NO₂ en NH₃ in omgevingslucht

DPSIR



Bron: VMM

Beperkt aantal overschrijdingen, vooral in de Antwerpse regio

Te hoge concentraties potentieel verzurende stoffen in omgevingslucht zijn *schadelijk* voor zowel *mens* als *ecosystemen*. De toetsing van de gemeten concentraties gebeurt voor SO₂, NO_x en NO₂ aan de grenswaarden uit de 1^{ste} Europese dochterrichtlijn 1999/30/EG en voor NH₃ aan de grenswaarde voor vegetatie van Wereldgezondheidsorganisatie (WGO).

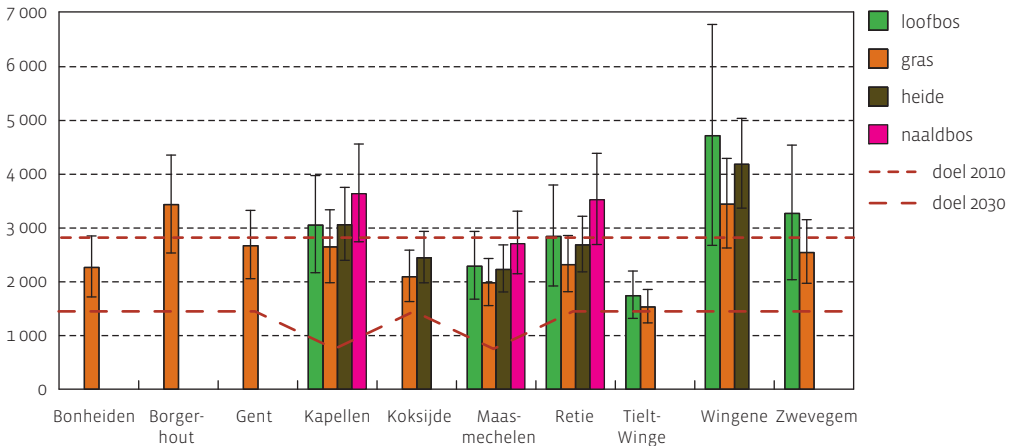
De SO₂- en NO₂-concentraties worden gemeten op respectievelijk 47 en 55 meetplaatsen. De ligging van meetlocaties die in aanmerking worden genomen voor de toetsing aan de normen is conform de criteria uit de richtlijn. Voor de toetsing aan de norm voor volksgezondheid worden de meetstations beschouwd die gelegen zijn in gebieden waar grote bevolkingsgroepen blootgesteld worden aan SO₂- en NO₂-concentraties. Wegens de dichte bebouwing, het wegennet en de verspreide industrie zijn er strikt genomen in Vlaanderen geen gebieden waarop de jaargrenswaarden voor de bescherming van ecosystemen van toepassing is. Een toetsing aan deze jaar grenswaarde kan indicatief wel gebeuren.

De SO₂-grenswaarde, zowel uur (350 µg/m³, max. 24 overschrijdingen per jaar) als dag (125 µg/m³, max. 3 overschrijdingen per jaar) voor gezondheid werd in 2006 overal in Vlaanderen gerespecteerd behalve in één meetstation in de Antwerpse haven. Ook de SO₂-jaargrenswaarde voor vegetatie (20 µg/m³) werd nergens overschreden in een landelijk meetstation.

De NO₂-uurgrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens (200 µg/m³ niet meer dan 18 keer overschreden) werd gerespecteerd. Er is in 2006 wel een opvallende toename van het aantal overschrijdingen van de numerieke waarde met name in een aantal meetstations in de Antwerpse regio. De toekomstige NO₂-jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens (40 µg/m³) werd op 7 stations overschreden (zes in de Antwerpse haven, één in Borgerhout).

De NO_x-jaargrenswaarde voor vegetatie (30 µg/m³) werd in 2006 in 3 van de 8 landelijke stations (Schilde, Dessel en Gellik) overschreden, voor NH₃ is er één overschrijding van de jaargrenswaarde voor vegetatie (8 µg/m³) in het West-Vlaamse Wingene met 8,54 µg/m³.

gemeten verzurende depositie (Zeq/ha.j)



* gemeten verzurende depositie in het jaar 2006

Bron: VMM

Doelstelling voor 2010 slechts éénmaal significant overschreden

In het depositiemeetnet verzuring van VMM, wordt op 10 locaties (weliswaar zonder directe beïnvloeding van lokale bronnen) de potentieel verzurende depositie (nat + droog, excl. aërosolen) gemeten. Vergelijken we de totale depositie in 2006 met het doel voor 2010 dan zijn er in 2006 nog *duidelijke overschrijdingen* voor vegetatietypes bos en heide. Statistisch gezien kan echter slechts één *significante overschrijding* vastgesteld worden, met name voor heidevegetatie in Wingene. Dit betekent niet dat de depositiedoelstelling op de andere meetplaatsen en andere componenten *niet* overschreden zijn, maar wel dat de geschatte onzekerheid (foutenvlaggen in de figuur) op de depositie te groot is om statistisch onderbouwde conclusies te trekken. Voor grasland lijkt de norm haalbaar. Voor 4 van de meetplaatsen is de doelstelling nu al significant bereikt.

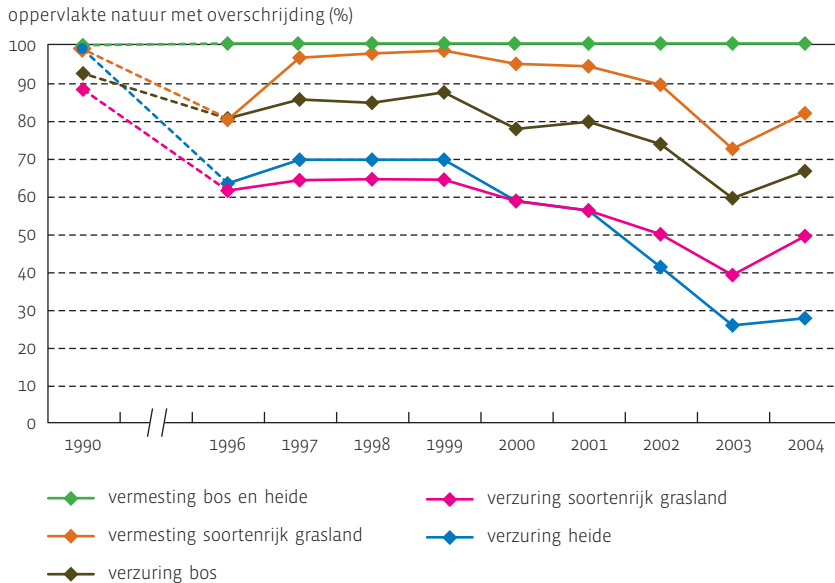
Doelstelling voor 2030 wordt nog nergens bereikt

De langetermijndoelstelling, waarbij geen enkele schade optreedt aan de vegetaties, wordt alsnog nergens bereikt. Vooral in typische heidegebieden zoals Kapellen en Maasmechelen zijn de deposities nog zeer ver verwijderd van de doelstelling. Maar ook voor de andere vegetaties liggen de meetwaarden gemiddeld tweemaal hoger dan de doelstellingen.

Zeq/ha (2006)	gras	loofbos	naaldbos	heide	doel 2010	doel 2030
Bonheiden	2 262	-	-	-	2 770	1 400
Borgerhout	3 424	-	-	-	2 770	1 400
Gent	2 666	-	-	-	2 770	1 400
Kapellen	2 638	3 047	3 628	3 052	2 770	1 400
Koksijde	2 087	-	-	2 435	2 770	1 400
Maasmechelen	1 972	2 282	2 703	2 224	2 770	1 400
Retie	2 314	2 833	3 515	2 674	2 770	1 400
Tielt-Winge	1 522	1 734	-	-	2 770	1 400
Wingene	3 436	4 704	-	4 175	2 770	1 400
Zwevegem	2 538	3 263	-	-	2 770	1 400

**Oppervlakte natuur met overschrijding kritische lasten
vermesting en verzuring**

DPSIR



Bron: VMM

Kritische last als norm voor vermestende en verzurende depositie

Door vermesting en verzuring gaan plantensoorten die een voedselarme leefomgeving nodig hebben snel achteruit of sterven ze zelfs uit. De kritische last van een bepaalde vegetatie is de depositie waarbij op lange termijn geen schadelijke effecten op die vegetatie optreden. In 95 % van de totale oppervlakte kwetsbare terrestrische ecosystemen (bos, heide en soortenrijk grasland) is de kritische last voor vermesting overschreden, voor verzuring is dat 59 %.

Daling ingezet, maar nog lange weg te gaan

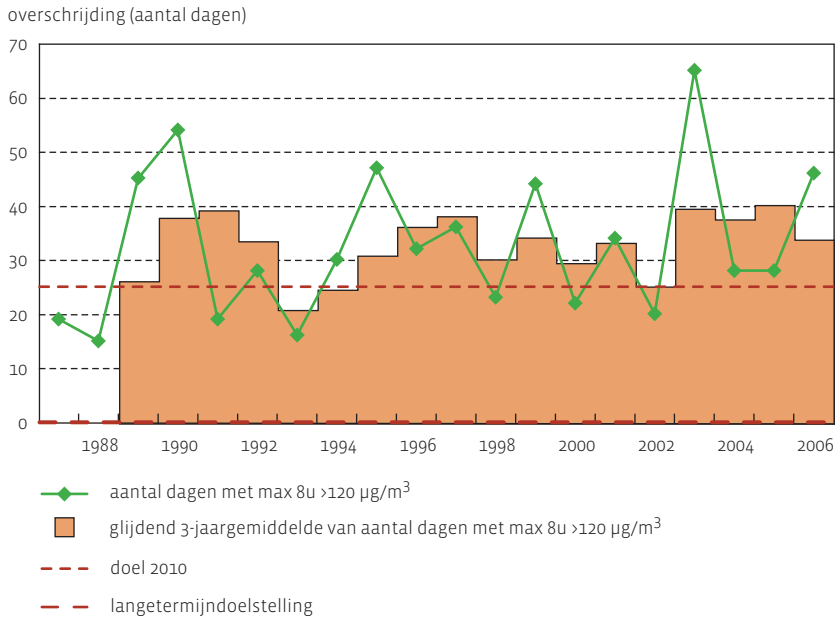
Er is voor 2010 geen grote verbetering te verwachten voor bos en heide. De druk door verzuring daalt in zowel bos, heide als soortenrijk grasland. Die afname hangt samen met een afname van de verzurende emissies. De stijging in 2004 t.o.v. 2003 is wel opmerkelijk en kan te wijten zijn aan hogere verzurende depositie door meer neerslag in 2004. We verwachten dan dat de afnemende trend zich de komende jaren herstelt. De daling van de druk op kwetsbare ecosystemen in Vlaanderen is echter geen garantie voor een evenredig herstel van bodem en biodiversiteit. Dat herstel is een zeer langzaam proces en bijkomende inspanningen blijven nodig om de uitstoot van vermestende en verzurende stoffen naar de lucht te beperken, ook na 2010.

oppevlakte natuur met overschrijding (%)	1990	1996	2000	2004
vermesting bos en heide	100	100	100	100
vermesting soortenrijk grasland	98	80	95	82
verzuring bos	92	80	77	66
verzuring heide	99	63	58	27
verzuring soortenrijk grasland	88	61	58	49

3.10 Fotochemische luchtverontreiniging

☹ Overschrijdingsindicator (NET60_{ppb-max8u})

DPSIR



82

Bron: IRCEL, intergewestelijke databank lucht

Doelstelling voor 2010 opnieuw buiten bereik

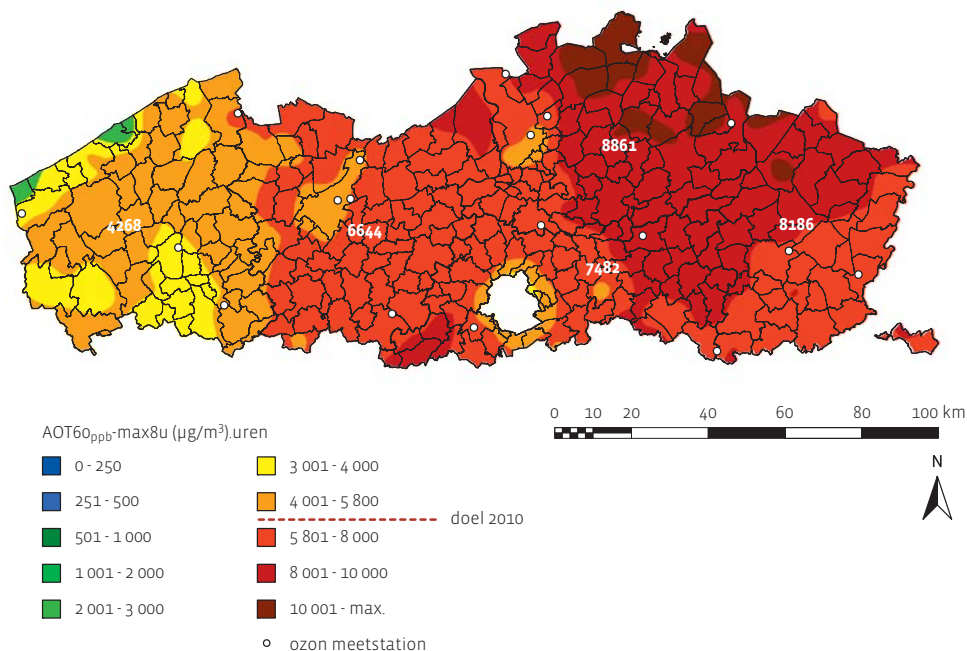
In de ozonrichtlijn 2002/3/EG werd ter bescherming van de volksgezondheid een langetermijndoelstelling opgesteld voor de overschrijdingsindicator: de 8-uursgemiddelde ozonconcentratie in de omgevingslucht mag op geen enkele dag boven 120 µg/m³ uitstijgen. De doelstelling voor 2010 is 25 dagen per kalenderjaar, gemiddeld over 3 jaar. De uitmiddeling over 3 jaar is bedoeld om al te grote schommelingen die afkomstig zijn van wisselende meteorologische omstandigheden wat af te vlakken en beter een eventuele invloed van het reductiebeleid te onderkennen. Het aantal overschrijdingsdagen varieert van jaar tot jaar en volgt de kwaliteit van de zomer. Door de zeer zonnige en warme zomer bereikte de overschrijdingsindicator in 2003 een maximum van 65 dagen. In 2004 en 2005 daalde die terug naar 28 dagen, in 2006 steeg het aantal overschrijdingsdagen tot 46. In de jaren 1990, 1995, 2003 en 2006 was er beduidend veel ozonvervuiling. In die 4 jaren was ongeveer 70 % van de Vlaamse bevolking op meer dan 25 dagen blootgesteld aan overschrijding. In 2006 was dat 73 %, 11 % van de Vlaamse bevolking was zelfs op meer dan 35 dagen blootgesteld aan overschrijding.

Een verminderde emissie van ozonprecursoren in West-Europa leidde tot een daling van het – over 3 jaar gespreide – aantal overschrijdingsdagen vanaf 1998. In 2002 werd de doelstelling voor 2010 bereikt. Door de uitzonderlijke zomer van 2003 steeg de indicator terug tot meer dan 40 in 2005. In 2006 daalde het glijdende 3-jaargemiddelde tot 34 dagen, niet voldoende om de doelstelling van 25 dagen te halen. Verdere duurzame reductiemaatregelen, zoals voorzien voor het behalen van de emissienormen die zijn vastgelegd in de Richtlijn Nationale Emissiemaxima (NEM) 2001/81/EG, moeten worden geïmplementeerd om de doelstelling overal en blijvend te halen.



Jaaroverlastindicator (AOT60_{ppb-max8u})

DPSIR



De ruimtelijke spreiding werd berekend met behulp van de meetwaarden in alle ozonmeetplaatsen van de telemetrische meetnetten van de drie gewesten. Op de kaart zijn enkel de ozonmeetplaatsen van de VMM in Vlaanderen weergegeven.

De cijfers zijn de gemiddelde AOT60_{ppb-max8u} waarden per provincie.

Bron: IRCEL, intergewestelijke databank lucht

Ozonoverlast voor de gezondheid groot in 2006

De jaaroverlast geeft een indicatie over de ozonoverlast voor de gezondheid. Deze indicator houdt rekening met de grootte en de duur van de overschrijding en sommeert over een jaar de dagelijkse overschrijdingen van de hoogste 8-uursgemiddelde ozonconcentratie t.o.v. de drempelwaarde van 120 µg/m³. Het verloop van de jaaroverlast schommelt en volgt de jaarlijkse variatie in zonnestraling en temperatuur.

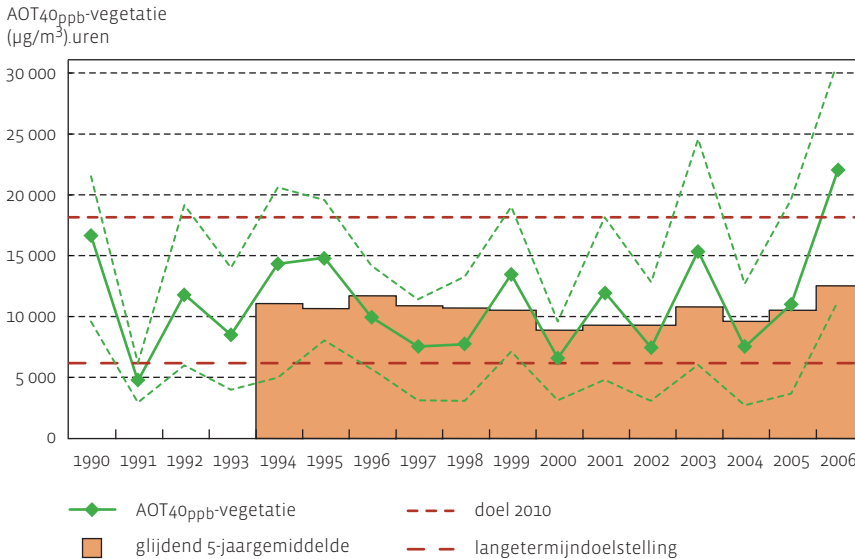
In 2006 steeg de gemiddelde ozonoverlast in Vlaanderen opnieuw boven de EU-doelstelling van 5 800 (µg/m³).uren uit en bedroeg 6 970 (µg/m³).uren. Dat is tweemaal groter dan het gemiddelde over de laatste 10 jaar dat 3 420 (µg/m³).uren was. In de rij van dalende gezondheidsoverlast komt 2006 uit op de tweede plaats, 10 % lager dan in het ozonrijke jaar 2003.

De kaart toont de spreiding over Vlaanderen van de ozonoverlast voor de gezondheid in 2006. De grootste ozonoverlast werd vastgesteld in Antwerpen (8 861 (µg/m³).uren) en Limburg (8 186 (µg/m³).uren). Dan volgden Vlaams-Brabant (7 482 (µg/m³).uren) en Oost-Vlaanderen (6 644 (µg/m³).uren). In West-Vlaanderen was de overlast beduidend kleiner, 4 268 (µg/m³).uren. In 2006 werd de EU-doelstelling voor 2010 op 72 % van het Vlaams grondgebied overschreden. Daarbij was 66 % van de bevolking betrokken. Alleen West-Vlaanderen bleef bijna volledig beneden die grens. De hogere overlast in het noordoostelijke 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.

Fotochemische luchtverontreiniging

Seizoensoverlast voor gewassen (AOT_{40ppb-vegetatie})

DPSIR



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

Bron: IRCEL, intergewestelijke databank lucht

Ook vegetatie getroffen door hoge ozonwaarden in juli 2006

In de ozonrichtlijn werd ter bescherming van de vegetatie een doelstelling opgesteld voor de seizoensoverlast voor gewassen (AOT_{40ppb-vegetatie}). De seizoensoverlast wordt gedefinieerd als het overschot boven 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ van alle ozonuurwaarden tussen 8 en 20 uur opgeteld tijdens de maanden mei, juni en juli. De doelstelling (2010) is 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).uren, gemiddeld over 5 jaar.

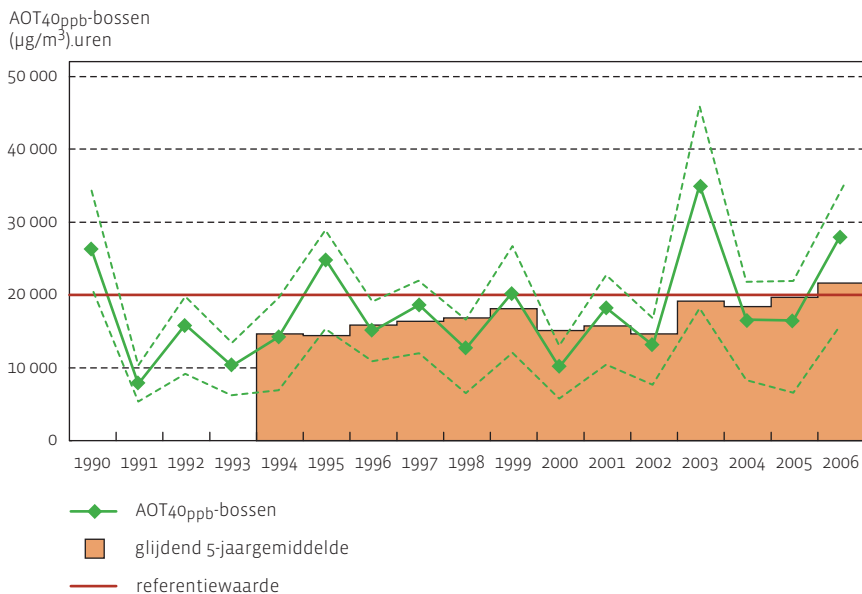
In 2006 bedroeg de gemiddelde overlast voor gewassen 21 910 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).uren. Dat is meer dan het dubbele van het gemiddelde over de laatste 10 jaar, dat 10 898 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).uren was. In de rij van dalende overlast voor de vegetatie staat 2006 veruit op de eerste plaats. Het jaar 2003 met een gemiddelde overlast op akkergronden van 15 203 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).uren volgt op een grote afstand op de tweede plaats. De hoge waarde in 2006 is te wijten aan het feit dat de dagen met hoge ozonwaarden vooral in juli gesitueerd waren, dus tijdens het groeiseizoen van de gewassen (van mei tot juli). Het glijdende 5-jaargemiddelde van de seizoensoverlast voor gewassen ligt in Vlaanderen onder de doelstelling van 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).uren. Er is een dalende trend vanaf 1994. In 2006 is de seizoensoverlast echter in die mate gestegen dat ook het 5-jaargemiddelde opnieuw gaat stijgen. Vooral in de provincies West- en Oost-Vlaanderen is de situatie sterk verslechterd. In 2006 is de langetermijndoelstelling van 6 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).uren op alle akkergronden overschreden. Zelfs het doel 2010 van 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).uren werd op 74 % van de gronden overschreden. Alleen in West-Vlaanderen was dat niet het geval, in alle andere provincies wel.

Om de langetermijndoelstelling te bereiken zullen de emissies van de verschillende landen in Europa nog verder moeten dalen. De herziening van de NEM-richtlijn (Nationale Emissiemaxima), die in 2008 of 2009 zal leiden tot bijgewerkte emissiemaxima voor 2020, zal daartoe bijdragen.



Seizoensoverlast voor bossen (AOT_{40ppb}-bossen)

DPSIR



De punten op de volle lijn tonen voor elk jaar de gemiddelde waarde voor bossen in Vlaanderen. De stippellijnen geven de laagste en de hoogste jaarwaarde aan.

Bron: IRCEL, intergewestelijke databank lucht

Seizoensoverlast voor bossen vertoont stijgende trend

De seizoensoverlast voor de bossen is het gecumuleerde overschot boven $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ van alle ozonuurwaarden tussen 8 en 20 uur tijdens de maanden april tot en met september. Voor de bescherming van de bossen stelt de ozonrichtlijn enkel een referentiewaarde van $20\,000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$.uren voor. Overschrijdingen van die waarde dienen te worden gemeld aan de Europese Commissie en aan de bevolking.

De gemiddelde overlast voor de bossen was in 2006 zeer groot en bereikte de tweede hoogste waarde sedert 1990. Na de piek in het ozonrijke jaar 2003 bleef de seizoensoverlast voor de bossen in de mildere ozonjaren 2004 en 2005 bijna overal opnieuw onder de EU-referentiewaarde. In 2006 steeg de seizoensoverlast voor de bossen echter gemiddeld weer tot $27\,761 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$.uren.

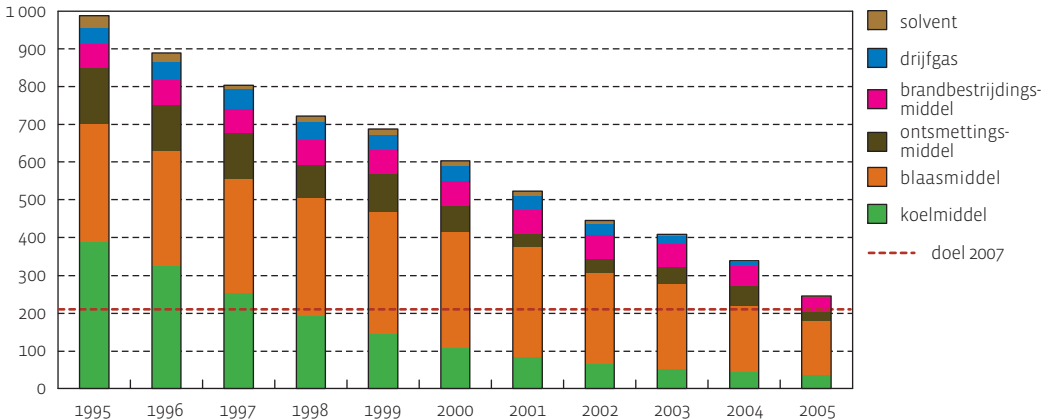
Het glijdende 5-jaargemiddelde van de seizoensoverlast voor de bossen vertoont een meer uitgesproken stijgende trend dan de overlast voor de akkergronden. Dat komt omdat het gevoelige seizoen voor bossen over 6 maanden loopt (april t.e.m. september) terwijl het groeiseizoen voor akkergewassen beperkt wordt tot 3 maanden (mei, juni en juli). Hoe langer de beschouwde periode, hoe meer de stijgende trend van de achtergrondwaarden van ozon tot uiting komt. Concreet betekent dit dat het 5-jaargemiddelde in 2006, dat $21\,624 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$.uren bedroeg, wel boven de EU-referentiewaarde uitkomt.

3.11 Aantasting van de ozonlaag

😊 Emissie van ozonafbrekende stoffen

DPSIR

emissie (ton CFK-11-equivalenten)



Bron: VITO op basis van Econotec (2007)

Emissie op 10 jaar tijd met driekwart gereduceerd, kortetermijndoelstelling binnen bereik

Met het oog op de bescherming van de ozonlaag dient de emissie van ozonafbrekende stoffen te verminderen. In 2005 bedroeg de totale emissie 245 ton CFK-11-eq, dit is 744 ton CFK-11-eq minder (-75 %) dan in 1995. Blaasmiddelen (gebruikt bij de vervaardiging van kunststofschuimen) blijven veruit de belangrijkste bron: 58 % van de emissie in 2005.

Het MINA-plan 3 (2003-2007) beoogt de emissie van ozonafbrekende stoffen tegen 2007 terug te dringen met ten minste 70 % t.o.v. de emissie in 1999, dat is een reductie van 481 ton CFK-11-eq. In 2005 bedroeg de reductie 443 ton CFK-11-eq t.o.v. 1999 (64%). Tegen 2007 moet de emissie dus nog met 39 ton CFK-11-eq (16 % van de emissie van 2005) worden gereduceerd om de doelstelling te halen. De verwachting is dat de doelstelling zal worden bereikt aangezien bij een aantal toepassingen de overschakeling naar niet-ozonafbrekende stoffen nog bezig is. Bovendien worden er ook maatregelen getroffen om de ozonafbrekende stoffen, die in het verleden werden gebruikt, zoveel mogelijk in te zamelen.

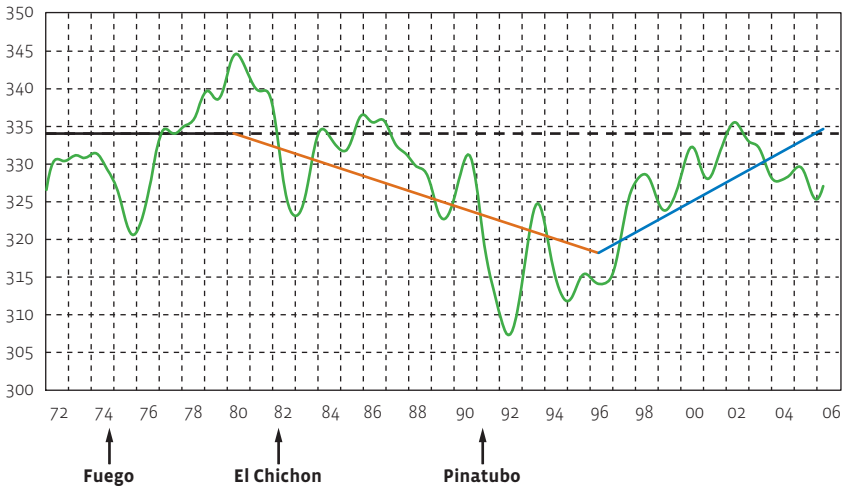
emissie (ton CFK-11-eq)	koelmiddel	blaasmiddel	ontsmettingsmiddel	brandbestrijdingsmiddel	drijfgas	solvent	totaal
1995	388	314	146	65	43	34	989
2000	107	308	69	65	40	15	603
2004	44	175	52	51	14	2	338
2005	36	141	26	36	5	2	245



Dikte van de ozonlaag

DPSIR

dikte van de ozonlaag (DE)



Bron: KMI

Nog te vroeg voor definitieve conclusie

De figuur toont de evolutie van de dikte van de ozonlaag boven Ussel. De trend kan opgesplitst worden in twee perioden. Tussen 1980 en 1996 is de dikte van de ozonlaag met 0,29 % per jaar afgenomen (rode lijn). In de periode 1997-2006 stellen we een stijging vast van 0,49 % per jaar (groene lijn).

Er is nog grote onzekerheid over de toekomstige evolutie van de dikte van de ozonlaag. Nieuw wetenschappelijk onderzoek toont aan dat er interacties zijn met klimaatverandering. Een stijging van de temperatuur in de troposfeer gaat gepaard met een daling van de temperatuur in de stratosfeer wat de efficiëntie van de ozonafbrekende stoffen zou doen toenemen. Als gevolg daarvan zou het herstel van de ozonlaag (zelfs met afnemende chloor- en broomconcentraties) verder vertragen. Ook zijn er nog bijkomende verstoringen, zoals vulkaanuitbarstingen, die de ozonlaag (tijdelijk) aantasten. Bovendien kunnen van jaar tot jaar grote verschillen optreden door de dynamische activiteit van de atmosfeer (luchtcirculatie). Uitsluitel over het herstel van de ozonlaag zal dan ook slechts kunnen worden gegeven binnen enkele decennia.

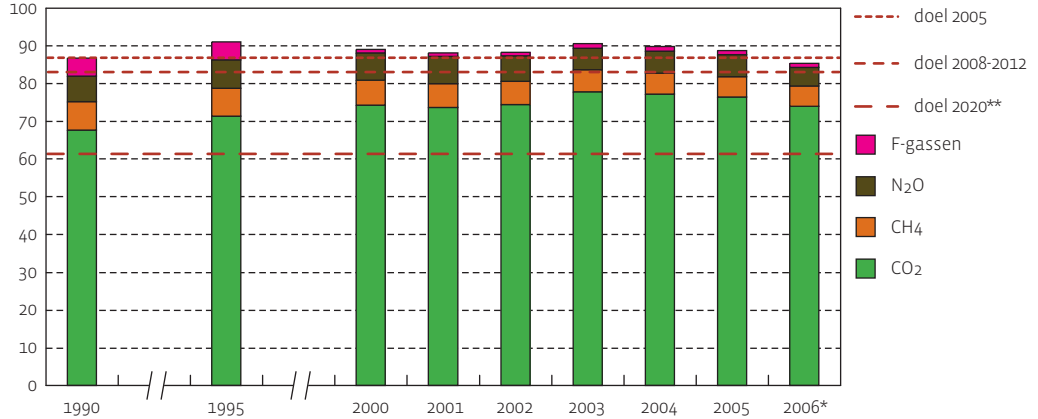
Gelet op hogergenoemde onzekerheden en de grote schommelingen die optreden van jaar tot jaar is het nog te vroeg om de toename van de dikte van de ozonlaag gedurende de laatste jaren te interpreteren als een definitief herstel van de ozonlaag.

3.12 Klimaatverandering

☹ Emissie van broeikasgassen

DPSIR

emissie (Mton CO₂-eq)



* voorlopige cijfers

** streefdoel MINA-plan 3: 30 % reductie van de broeikasgasuitstoot in 2020 t.o.v. 1990

Bron: VMM

88

Daling richting Kyotodoelstelling ingezet

Bij de verdeling van de Belgische Kyotodoelstelling werd afgesproken dat Vlaanderen zijn jaarlijkse emissie van CO₂, CH₄, N₂O en F-gassen (SF₆, HFK's en PFK's) in de periode 2008-2012 met 5,2 % moet terugdringen t.o.v. 1990 tot een plafond van 82,463 Mton CO₂-eq. De uitstoot van broeikasgassen in Vlaanderen dook in 2006 voor het eerst onder het referentieniveau van het Kyotoprotocol (dit zijn de emissies in jaar 1990 voor CO₂, CH₄ en N₂O en jaar 1995 voor F-gassen). De stabilisatiedoelstelling die was ingeschreven in MINA-plan 3 werd daarmee met een jaar vertraging gehaald. In 2006 was Vlaanderen bovendien 3,2 % verwijderd van zijn Kyotodoelstelling voor de periode 2008-2012, in 2003 was dat nog 9,5 %.

Maatregelen geholpen door zachter klimaat

Belangrijke bijdrages in de recente daling zijn geleverd door:

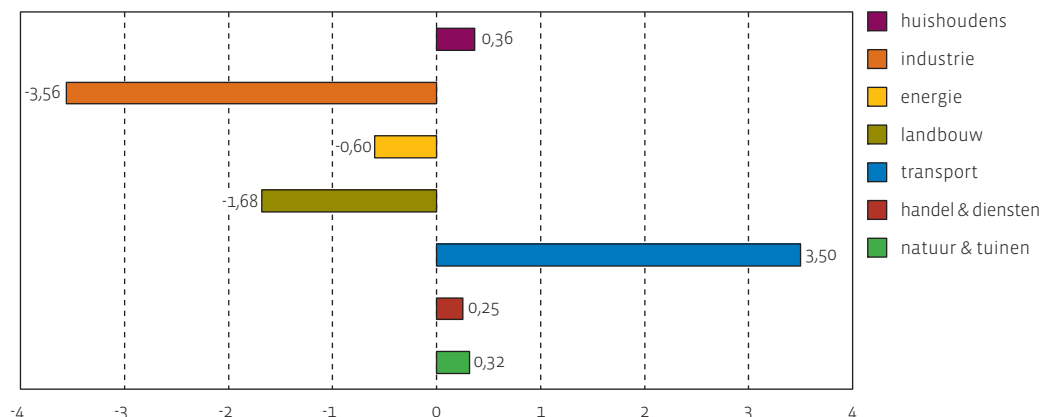
- de gelijktijdige (meer efficiënte) opwekking van elektriciteit & warmte in WKK-installaties en de toenemende stroomproductie uit hernieuwbare energiebronnen;
- de ingebruikneming van katalysatoren bij de salpeterzuurproductie (chemie);
- zachtere klimatologisch omstandigheden en (vermoedelijk ook al) het effect van energiebesparende investeringen in gebouwen.

emissie broeikasgassen (kton CO ₂ -equivalenten)	1990	1995	2000	2005	2006*
CO ₂	67 631	71 461	74 250	76 434	74 009
CH ₄	7 636	7 318	6 605	5 473	5 367
N ₂ O	6 783	7 605	7 234	5 784	4 987
HFK's	(259)	259	510	878	878
PFK's	(2 335)	2 335	361	142	142
SF ₆	(2 165)	2 165	92	32	32
<i>alle gassen samen</i>	<i>86 810</i>	<i>91 143</i>	<i>89 052</i>	<i>88 742</i>	<i>85 415</i>
<i>totaal ter toetsing aan Kyotodoelstelling</i>	<i>86 837</i>	<i>91 032</i>	<i>88 821</i>	<i>88 458</i>	<i>85 131</i>

☹ **Emissie van broeikasgassen per sector**

DPSIR

verschil 2006* t.o.v. 1990 (Mton CO₂-eq)



* voorlopige cijfers

Bron: VMM

Energiesector en industrie verantwoordelijk voor helft van broeikasgasuitstoot

Daar waar in de eerste helft van de jaren 90 de industrie nog de belangrijkste bron van broeikasgassen was in Vlaanderen, heeft inmiddels de energiesector die rol overgenomen. Industrie (23,9 %) en energiesector (27,2 %) staan samen in voor ruim de helft van de broeikasgasemissies. Transport (18,4 %), incl. privéverplaatsingen, en de huishoudens (14,9 %) zijn ook belangrijke bronnen. Natuur & tuinen zorgen voor een netto-opname van broeikasgassen in Vlaanderen ('sink'), maar die opname is afgenomen t.o.v. 1990.

Transport doet emissiereducties van industrie, landbouw en energie teniet

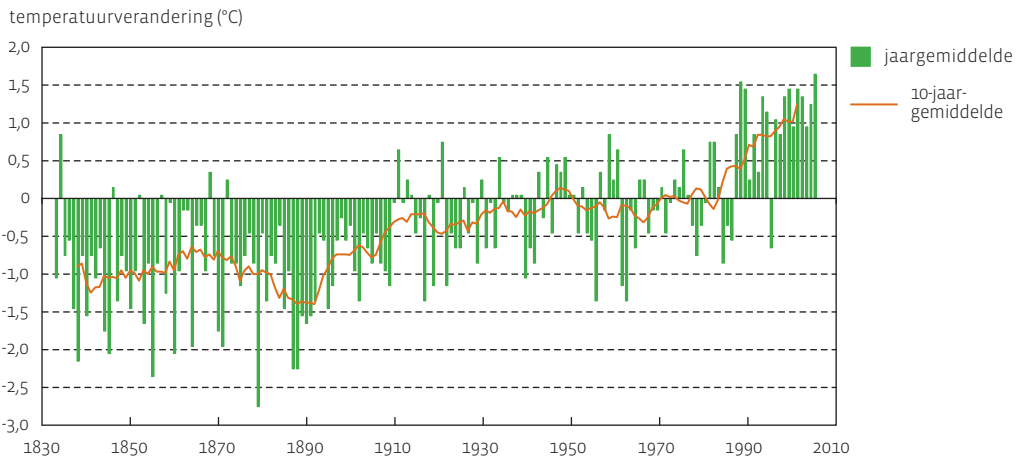
Ondanks de toegenomen energie-efficiëntie van de meeste transportmodi is bij transport de uitstoot in absolute termen sterk toegenomen in de periode 1990-2006. Oorzaak daarvan zijn de aanzwellende transportstromen. Zo worden de emissiereducties gerealiseerd in de industrie, de landbouw en de energiesector grotendeels tenietgedaan. Onder invloed van gezinsverdunding en sterk toegenomen economische activiteiten slaagden ook de huishoudens en de sector handel & diensten er nog niet in hun emissies terug te dringen tot onder het niveau van 1990.

emissie broeikasgassen (kton CO ₂ -eq)	1990	1995	2000	2005	2006*	verschil 2006/1990
huishoudens	12 362	13 613	12 895	13 501	12 727	+3,0 %
industrie	23 962	25 400	22 518	21 739	20 404	-14,8 %
energie	23 806	22 958	23 573	24 217	23 209	-2,5 %
landbouw	11 543	11 664	10 929	9 985	9 865	-14,5 %
transport	12 218	13 706	15 216	15 718	15 719	+28,7 %
handel & diensten	4 173	4 900	4 912	4 518	4 427	+6,1 %
natuur & tuinen	-1 255	-1 098	-991	-936	-936	-25,4 %

Klimaatverandering

☹ Evolutie temperatuur sinds midden 19^{de} eeuw

DPSIR



De temperatuurverandering wordt uitgedrukt als 1) de afwijking van de jaargemiddelde temperatuur t.o.v. de gemiddelde temperatuur tijdens de officiële WMO-referentieperiode 1961-1990, 2) het tienjarige voortschrijdende gemiddelde van de afwijking t.o.v. dezelfde referentie.

Bron: MIRA op basis van gegevens KMI

90

Mondiale temperatuur duidelijk in de lift

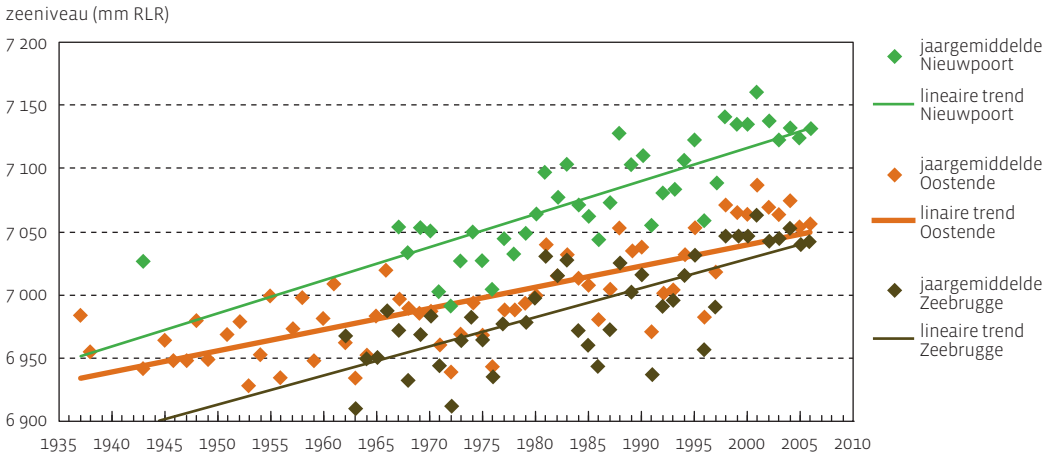
Sinds het begin van de 20^{ste} eeuw nam de temperatuur op aarde toe met 0,74 °C. Die verandering is ongewoon – zowel in omvang als in snelheid waarmee ze plaatsvindt – en overtreft ruimschoots de natuurlijke klimaatfluctuaties van de laatste 1 000 jaar. Bovendien is de gemiddelde jaarlijkse opwarming van de laatste 50 jaar bijna het dubbele van de gemiddelde opwarming van de laatste 100 jaar. Sinds 1850 liggen de 21 warmste jaren op aarde allemaal in de periode 1980-2006. De oorzaak van die ontegensprekelijke opwarming van de aarde legt het IPCC in eerste instantie bij de oplopende broeikasgasconcentraties in onze atmosfeer onder invloed van antropogene activiteiten gerelateerd aan de industriële revolutie en de wijzigende landbouw.

Broeikasgasemissies bepalende factor in temperatuurverloop Ukkel

Ook in ons land vertonen de metingen een duidelijk stijgende trend. Met een jaargemiddelde temperatuur van 11,4°C was 2006 het absolute recordjaar sinds de metingen startten in 1833. De 10 warmste jaren sinds 1833 situeren zich allemaal na 1989, terwijl de 10 koudste jaren zich voordeden voor 1888. De opwarming in de eerste decennia van de 20^e eeuw brengt het KMI in verband met een stijging van de zonneactiviteit en de relatief zwakke vulkanische activiteit gedurende die periode. Maar de stijging sinds midden jaren 80 met ongeveer 0,9°C zou hoofdzakelijk veroorzaakt kunnen worden door een steeds grotere versterking van het broeikaseffect onder invloed van de uitstoot van broeikasgassen. De natuurlijke variatie van het klimaat, de al dan niet homogene reeks temperaturen, de verstedelijking, de zonneactiviteit (tussen 1984 en 2005 met 9,4 % toegenomen in Ukkel) en de aanwezigheid van aerosolen in de atmosfeer spelen slechts een minimale rol (samen begroot op 0,2 tot 0,3°C) in die gemeten temperatuurstoename.

☹ **Zeeniveau**

DPSIR



Het zeeniveau wordt uitgedrukt in mm RLR (Revised Local Reference). Daarbij zijn de data van een lokale referentie (voor de Belgische Kust is die de TAW of Tweede Algemene Waterpassing) omgezet t.a.v. het internationale referentieniveau.

Bron: MIRA op basis van Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust en PSML

Mondiale zeespiegelstijging versnelt

Het is erg waarschijnlijk dat de temperatuurstijging onder invloed van broeikasgasemissies van menselijke oorsprong reeds heeft bijgedragen aan de mondiale stijging van de gemiddelde zeespiegel door een uitzetting van het zeewater en de afsmelting van ijskappen en gletsjers. De lokale verschillen kunnen worden verklaard door andere oorzaken, zoals verticale verschuivingen van aardplaten en wijzigingen in overheersende wind- of stromingsrichting.

In totaal is het globale gemiddelde zeeniveau met zo'n 120 meter gestegen sinds het einde van de laatste ijstijd 20 000 jaar geleden, en met 1 à 2 mm per jaar in de 20^{ste} eeuw.

Recent werd vastgesteld dat er sinds de jaren 50 een significante versnelling van de wereldwijde zeespiegelstijging is ingezet met 0,013 mm per jaar. Inmiddels zit de jaarlijkse zeespiegelstijging al aan 3 mm per jaar en meer.

Stijging zeeniveau algemeen waargenomen aan Belgische kust

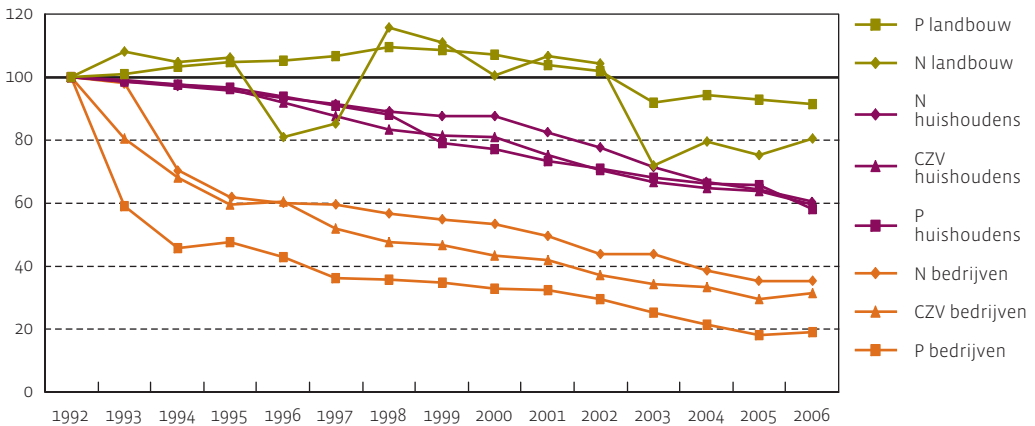
Ook aan de Belgische kust wordt een stijging van het zeeniveau waargenomen. Zo geven metingen in Oostende, waarvoor de langste tijdsreeks bestaat, een gemiddelde stijging aan van 1,7 mm/j over de periode 1937-2006. De later opgestarte meetreeksen in Zeebrugge en Nieuwpoort laten zelfs stijgingen van 2,3 mm/j en 2,6 mm/j zien. Nader onderzoek heeft aangetoond dat die gemiddelde toename de resultante is van een gemiddelde lineaire stijging van 18 cm/eeuw en een sinusoidale schommeling (gevolg van de langzame variatie van de hoek tussen aarde, zon en maan). De tijdsreeks voor de Belgische kust is nog niet lang genoeg om significante uitspraken te kunnen doen over het al dan niet versnellen van de zeeniveaustijging. Wel kon eerder al aangetoond worden dat de stijging sterker is bij hoog- dan bij laagwater.

3.13 Kwaliteit oppervlaktewater

☹️ Belasting van het oppervlaktewater door huishoudens, bedrijven en landbouw

DPSIR

belasting oppervlaktewater (1992=100)



Bron: VMM

Vuilvrachten van huishoudens, bedrijven en landbouw zetten het oppervlaktewater onder druk

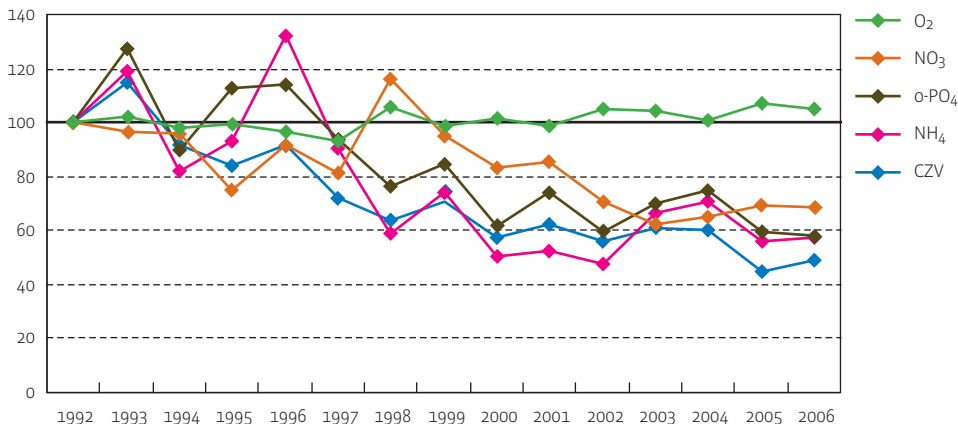
De indicator geeft de vuilvrachten CZV (chemisch zuurstofverbruik), N (stikstof) en P (fosfor) weer die effectief in het oppervlaktewater belanden. Door de uitbreiding en de verbetering van de openbare waterzuivering zijn de huishoudelijke vuilvrachten gestaag afgenomen. Als gevolg van de verstrenge lozingsnormen, de betere handhaving, de invoering van schonere productiewijzen, de milieuheffing op bedrijfsafvalwater en het toegenomen milieubewustzijn hebben heel wat bedrijven (MIRA-sectoren industrie, energie en handel & diensten) een forse inspanning geleverd om hun vuilvrachten te reduceren. Die inspanningen resulteerden in een zeer sterke daling van de vuilvrachten in de jaren 90. Sindsdien is de daling minder scherp. In 2006 was er voor het eerst een stijging van de vuilvrachten. De komende jaren zal blijken of er sprake is van een trendbreuk. De vuilvrachten afkomstig van het mestgebruik in de landbouw zijn veel minder gedaald.

belasting oppervlaktewater	landbouw		huishoudens			bedrijven		
	P	N	N	CZV	P	N	CZV	P
reductie 2006 t.o.v. 1992 (%)	8,7	19,4	39,5	40,2	42,0	64,8	68,5	80,9

**Nutriënten en zuurstofgerelateerde parameters in oppervlaktewater**

DPSIR

concentratie (1992=100)



De resultaten van het MAP-meetnet werden in deze analyse niet opgenomen.

Bron: VMM

Complex samenspel van factoren

De aanwezigheid van een voldoende hoge concentratie aan opgeloste zuurstof (O₂) is van groot belang voor het leven in het water. De aanwezigheid van zuurstofbindende stoffen in water doet de zuurstofconcentratie dalen en kan worden geschat met behulp van een chemische oxidatie (chemisch zuurstofverbruik of CZV). Stikstof en fosfor zijn belangrijke nutriënten of plantenvoedende elementen, en onmisbaar voor de groei van planten. Stikstof is opneembaar door planten in de vorm van ammonium (NH₄) of nitraat (NO₃). Fosfor wordt als opgelost (ortho)fosfaat (oPO₄) opgenomen. Stikstof- en fosforverbindingen spelen een belangrijke rol in het ongewenste proces van eutrofiëring. Bij eutrofiëring zijn nutriënten overmatig aanwezig waardoor het plantaardige leven in een waterloop zich explosief kan ontwikkelen met bv. wierbloei tot gevolg.

Waterkwaliteit stagneert

De meeste parameters zijn in de loop van de jaren 90 merkbaar verbeterd. De nitraatconcentraties fluctueerden echter. Sindsdien is nog maar weinig of geen verbetering merkbaar. De oorzaak daarvan moet in de eerste plaats gezocht worden in de vuilvrachten die de laatste jaren nog maar weinig dalen. Om de huidige normen en de toekomstige doelstellingen te halen zijn in de eerste plaats verdere vuilvrachtreducties nodig. Daarnaast zal het nodig zijn structuurkenmerken te verbeteren en waterbodems te saneren zodat ook het zelfreinigende vermogen van de waterlopen kan worden verhoogd.

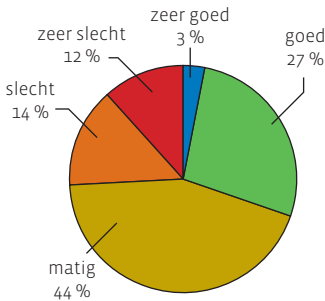
	1994	1998	2002	2006
oPO ₄ (mg P/l)	0,8	0,7	0,6	0,5
O ₂ (mg/l)	6,7	7,2	7,2	7,2
NH ₄ (mg N/l)	4,4	3,2	2,6	3,1
NO ₃ (mg N/l)	5,5	6,6	4,0	3,9
CZV (mg O ₂ /l)	80,3	55,5	48,9	42,7

Kwaliteit oppervlaktewater



Belgische Biotische Index

DPSIR



Bron: VMM

Ongewervelden vertellen een veelzijdig verhaal

Bij de beoordeling van de biologische waterkwaliteit wordt gebruikgemaakt van de *Belgische Biotische Index (BBI)*, een index die steunt op de aan- of afwezigheid van aquatische macro-invertebraten, grotere, met het blote oog waarneembare ongewervelden zoals insecten(larven), weekdieren, kreeftachtigen, wormen e.d. De BBI evalueert de kwaliteit van een waterloop als biotoop. De fysisch-chemische kwaliteit van de waterkolom is daar slechts een – zij het uiterst belangrijk – onderdeel van. De kwaliteit van de waterbodem en de structuurkenmerken van de waterloop zijn andere belangrijke elementen.

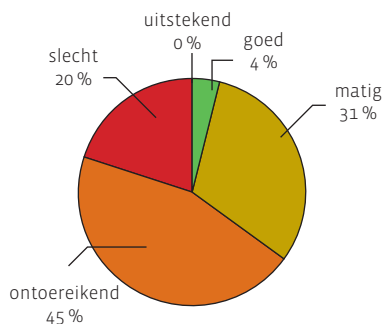
Biologische kwaliteit nog ruim onvoldoende

Tijdens de meetcampagne 2006 werd de BBI op 660 meetplaatsen bepaald. 30 % van de meetplaatsen scoort in de kwaliteitsklassen goed of zeer goed en voldoet daarmee aan de wettelijke Vlaamse basiskwaliteitsnorm ($BBI \geq 7$). Die 30 % ligt nog een heel eind van de beoogde 40 % in 2007. Bijna de helft van de meetplaatsen (44 %) heeft een matige biologische kwaliteit, terwijl 14 % een slechte biologische kwaliteit heeft. Circa 11 % van de meetplaatsen heeft een zeer slechte biologische kwaliteit. Sinds het begin van de jaren 90 was er een positieve evolutie, maar de laatste jaren is nog maar weinig verbetering merkbaar.



Visindex

DPSIR



Bron: INBO

Vangstgegevens omrekenen naar indexscores

De ecologische toestand van waterlopen wordt bepaald met behulp van beoordelings-systemen die verschillende ecologische kwaliteitselementen evalueren. Vis is een van die kwaliteitselementen. Steunende op de natuurlijke kenmerken van de visgemeenschap is er voor elk watertype een scoresysteem ontwikkeld. Die *visindices* integreren de evaluatie van verschillende aspecten van de lokale visgemeenschap (bv. aantal vissoorten, percentage roofvissen ...). Aan de eindscore wordt telkens een analoge, kwalitatieve waardering gegeven die de visgemeenschap in haar geheel evalueert. Daardoor wordt het mogelijk de resultaten van verschillende waterlooptypes te vergelijken.

Vissen hebben het nog steeds moeilijk

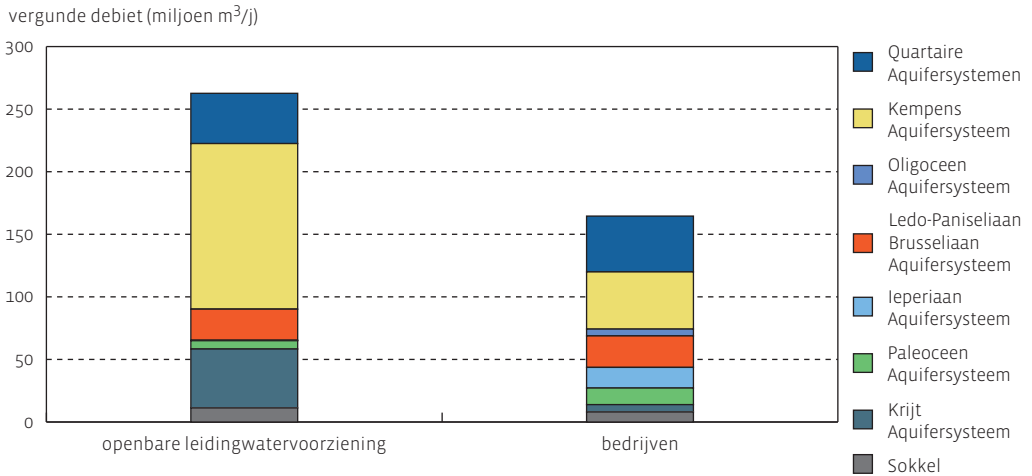
Geen enkele van de 794 meetplaatsen op Vlaamse waterlopen (2002-2007) heeft een uitstekende kwaliteit. In gans Vlaanderen haalde slechts 4 % een goede score. Het merendeel scoort matig (31 %) of ontoereikend (45 %), 1 op 5 meetplaatsen scoort slecht (20 %).

Uit de vergelijking van meetpunten die ook in de periode 1996-2001 bemonsterd werden, blijkt dat iets meer dan de helft geen verandering vertoonde, op 30 % van de meetplaatsen verbeterde de situatie en op ongeveer 18 % ging de kwaliteit van het visbestand achteruit.

3.14 Waterhuishouding

☹️ Debiet vergund voor grondwaterwinning

DPSIR



Bron: Grondwatervergunningendatabank, Afdeling Water, VMM (2006)

Totale vergunde debiet daalt

Grondwater is kwalitatief hoogwaardig water met een veel stabielere samenstelling dan oppervlaktewater. Daarom is grondwater aantrekkelijker voor leidingwatervoorziening en industrieel gebruik. Om grondwater op te pompen is een vergunning nodig. In 2006 bedroeg het totale vergunde debiet voor de leidingwaterproductie 262,5 miljoen m³/jaar en voor de andere sectoren (industrie, energie, handel & diensten en landbouw) 165,7 miljoen m³/jaar. 42 % van het totale vergunde debiet is toegewezen aan het Kempens Aquifersysteem (75 % leidingwatervoorziening en 25 % andere sectoren). Het Quartair is goed voor 20 % van het vergunde debiet (47 % leidingwatervoorziening, 53 % andere sectoren).

Kleine winningen (<500 m³/jaar) moeten echter niet vergund worden, en er zijn vermoedelijk ook veel illegale winningen. Daarnaast verschilt het vergunde debiet vaak van de werkelijk opgepompte hoeveelheid grondwater omdat bedrijven vaak een marge nemen bij hun vergunningsaanvraag. Het totale vergunde debiet is dus een onvolledige weergave van de totale hoeveelheid grondwater die in Vlaanderen wordt opgepompt.

Grondwatervoorraad onder druk

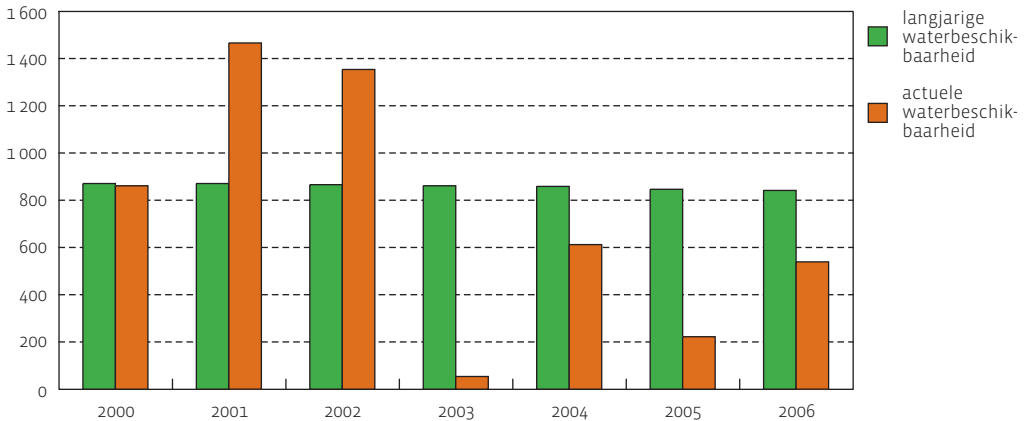
De Sokkel lijkt met ongeveer 5 % van het vergunde debiet weinig belangrijk, maar in West-Vlaanderen steunt de leidingwaterproductie uit grondwater grotendeels op de Sokkel (de Kolenkalk), en ook de industrie in het zuiden van Oost- en West-Vlaanderen is er zeer afhankelijk van. Daarenboven moet, conform de Europese Kaderrichtlijn Water, de grondwaterwinning in overeenstemming zijn met de draagkracht van het watersysteem. Voor de Sokkel zou dat voor de industrie en de landbouw een afbouw van de winning in 2000 betekenen met ongeveer 75 %. De winningen in de Kolenkalk werden reeds gedeeltelijk afgebouwd, onder meer door aanvoer van drinkwater uit Wallonië. In 2000 werd 12 miljoen m³ grondwater vergund voor winning door landbouw en industrie uit de Sokkel, terwijl in 2006 nog slechts 8 miljoen m³ werd vergund (-32%).



Waterbeschikbaarheid in Vlaanderen

DPSIR

jaargemiddelde waterbeschikbaarheid (m³/inw/j)



Bron: MOW, WLH

Watertekort in Vlaanderen door hoge bevolkingsdichtheid

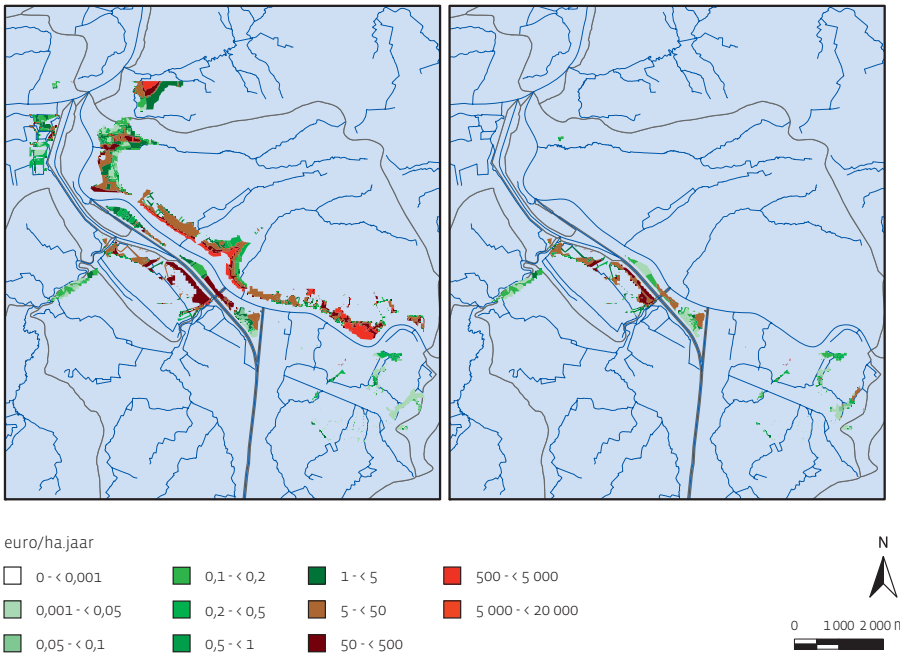
De *jaargemiddelde waterbeschikbaarheid* is de som van het gemiddelde jaarlijkse neerslagoverschot (neerslag – verdamping) en de helft van het water dat jaarlijks uit de buurregio's en -landen Vlaanderen instroomt, verdeeld over het aantal inwoners in Vlaanderen.

De langjarig jaargemiddelde waterbeschikbaarheid in Vlaanderen vertoont een dalende trend tussen 2000 en 2006. Die daling wordt uitsluitend bepaald door de bevolkingsgroei in de beschouwde periode. De langjarig jaargemiddelde waterbeschikbaarheid is lager dan 1 000 m³/inw/jaar. Dat betekent dat Vlaanderen op wereldschaal beschouwd wordt als een regio met een ernstig watertekort. De hoge bevolkingsdichtheid in Vlaanderen is de oorzaak daarvan.

Jaarlijkse schommelingen in waterbeschikbaarheid door variatie in neerslagpatroon

De actuele jaargemiddelde waterbeschikbaarheid vertoont sterke schommelingen tussen 2000 en 2006. Deze indicator is sterk afhankelijk van het neerslagoverschot. In periodes met hoge neerslag is de waterbeschikbaarheid ook hoger, terwijl in relatief droge jaren ook de waterbeschikbaarheid lager is. De instroom vanuit de buurregio's dempt dat patroon enigszins.

jaargemiddelde waterbeschikbaarheid (m ³ /inw/j)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
langjarige waterbeschikbaarheid	872	870	865	861	857	848	841
actuele waterbeschikbaarheid	860	1 466	1 355	54	612	223	539



Bron: MOW (2007)

Risico in kaart gebracht

Overstromingen zijn een natuurlijk en dan ook onvermijdelijk fenomeen. Maar ook menselijke ingrepen kunnen het risico op overstromingen en wateroverlast beïnvloeden. Het risico op schade door een overstroming wordt bepaald door de kans op wateroverlast, de waterdiepte en de stroomsnelheid in het overstroomde gebied en de economische waarde van de locatie. De economische schade per oppervlakte is het grootste voor woningen, industriegebouwen ... Landbouwgrond heeft een lagere economische waarde per oppervlakte, maar door de grote oppervlakte die de landbouw inneemt is het aandeel van de landbouw in het totale risico op schade niet verwaarloosbaar. Vroeger werden overstromingen ter plaatse bestreden. Nu kiest de Vlaamse overheid eerst voor brongerichte maatregelen, dan voor extra buffering en berging via (natuurlijke) overstromingsgebieden. Pas daarna komt de afvoer en het beveiligen van constructies.

Risico in grote waterbeheerplannen

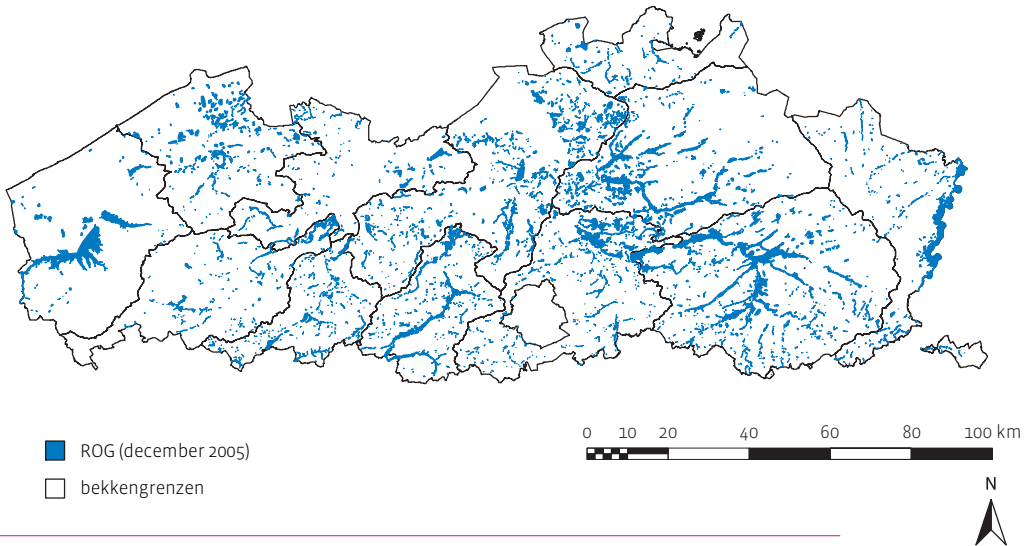
Bovenstaande kaarten tonen een gedeelte van de risicokaarten uit het Sigmoplan. Het risico (links) wordt door de geplande ingrepen zeer sterk gereduceerd (rechts), maar niet herleid tot nul. Hoe goed men ook probeert om de kans op overstroming te verminderen, er kunnen zich altijd onverwachte gebeurtenissen voordoen zoals bijvoorbeeld dijkdoorbraken. Het nog verder reduceren van het risico kan enkel door het maken van zeer grote kosten, wat zowel economisch als maatschappelijk niet meer aanvaardbaar is.

Momenteel wordt een Geïntegreerd Kustveiligheidsplan uitgewerkt en risicoberekeningen voor het vernieuwen van de stuwen langsheen de Dender. Alleen al het vervangen van stuwen en sluisen zorgt al voor een daling van het risico van bijna 20%. En behalve een daling van het risico (schade) zijn er ook positieve effecten op bedrijfszekerheid en scheepvaart.



Recent Overstroomde Gebieden (ROG)

DPSIR



Bron: Afdeling Water, VMM (december 2005)

Historische overstromingen versus recent overstroomde gebieden

De ROG-kaart toont die gebieden in Vlaanderen die recent minstens een keer overstroomden (1998-december 2005) en die dus gevoelig zijn voor overstroming.

De ROG-kaart overlapt grotendeels met de gebieden die vroeger ook al overstroomden en die dus beschouwd worden als van nature overstroombare gebieden (NOG). Ongeveer 35 % van de ROG-oppervlakte ligt echter buiten het NOG-gebied. Dat kan deels verklaard worden doordat niet alle overstromingen uit het verleden volledig in kaart konden worden gebracht. Maar ook andere factoren spelen een rol: de huidige beschermingsinfrastructuur kan de natuurlijke loop van de rivieren gewijzigd hebben, waterlopen kunnen verplaatst zijn (o.a. door doorbraak van meanders) en piekdebieten zijn nu groter dan vroeger waardoor de kans op overstroming ook groter is geworden.

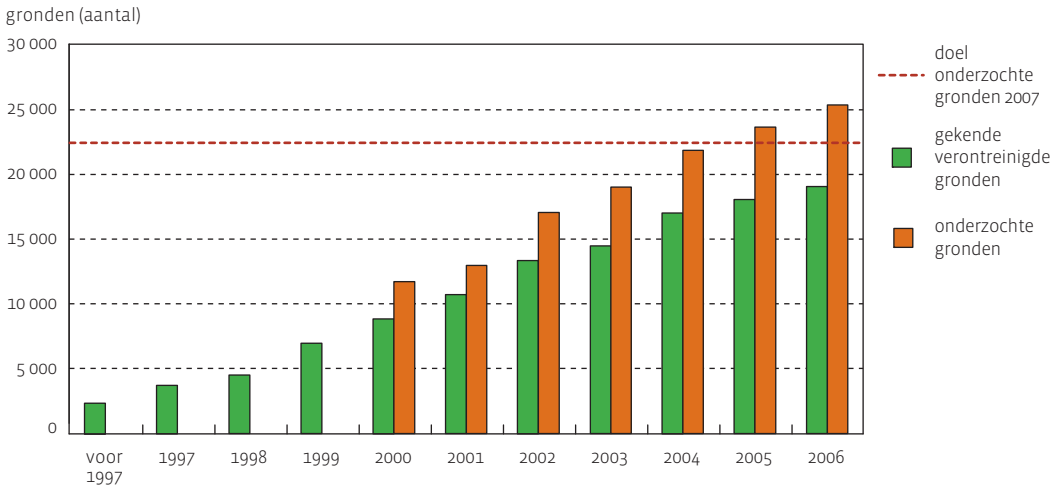
Modelleren om te beschermen tegen toekomstige overstromingen

Gecontroleerde overstromingsgebieden op cruciale locaties moeten in periodes van overvloedige regenval het overtollige water opvangen. Zo kunnen gebieden die recent nog overstroomden en die een hoog risico op schade hebben, beschermd worden tegen toekomstige overstromingen. De aanduiding van locaties voor gecontroleerde overstromingsgebieden gebeurt aan de hand van modellen.

3.15 Bodem

😊 Onderzochte en verontreinigde gronden

DPSIR



Bron: OVAM

76 200 risicogronden in Vlaanderen

Bodemverontreiniging wordt veroorzaakt door economische of particuliere risicoactiviteiten. Gronden waarop die activiteiten worden of werden uitgeoefend, worden geklasseerd als risicogronden. Het aantal risicogronden in Vlaanderen wordt geschat op 76 200 gronden. Voor die gronden moet een oriënterend bodemonderzoek (OBO) uitwijzen of ze al dan niet verontreinigd zijn.

Een procedure in stappen

Volgens de doelstelling van het MINA-plan 3 (2003 – 2007) moet tegen 2007 30 % (of 22 500 gronden) van de risicogronden onderzocht zijn. Die doelstelling werd gehaald want in 2006 werd voor 25 213 gronden een oriënterend bodemonderzoek afgerond.

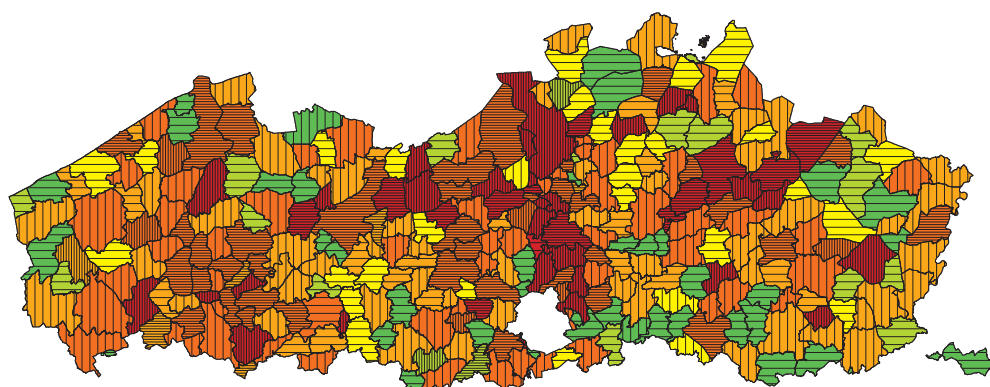
Op basis van een oriënterend bodemonderzoek wordt bepaald of een beschrijvend bodemonderzoek (BBO) nodig is. Een beschrijvend bodemonderzoek (BBO) bepaalt of een sanering van de bodemverontreiniging nodig is. Dit onderzoek werd reeds voor 6 675 gronden uitgevoerd, dat is 29 % van het geschatte aantal dat nodig is. Indien bodemsanering nodig is, wordt een bodemsaneringsproject (BSP) opgesteld en de bodemsaneringswerken (BSW) uitgevoerd.

onderzoeksfase	aantal geschat nodig	aantal afgerond	voortgang (%)
OBO	76 200	25 213	33,1
BBO	23 000	6 675	29
BSP	11 000	2 694	24,5
BSW	11 000	618	5,6

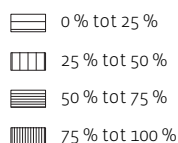
Bodem

☺ Verontreinigde gronden per gemeente

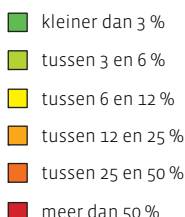
DPSIR



aandeel onderzocht in industriegebied



aandeel verontreinigd in industriegebied



Bron: OVAM

Risico's van bodemverontreiniging

Om de ernst van een bodemverontreiniging en de noodzaak tot bodemsanering te bepalen, wordt een risico-evaluatie uitgevoerd. Deze bestaat uit drie delen:

- risico voor de mens;
- risico voor plant, dier en ecosysteem;
- risico op verspreiding naar grondwater, lucht en oppervlaktewater.

Om een inschatting te kunnen maken van de huidige toestand van bodemverontreiniging in Vlaanderen houden we rekening met het aantal gronden waarop een economische risico-activiteit wordt uitgevoerd (risicogronden) en met het aantal effectief onderzochte en verontreinigde gronden.

Verontreinigde bodems in Vlaamse industriegebieden

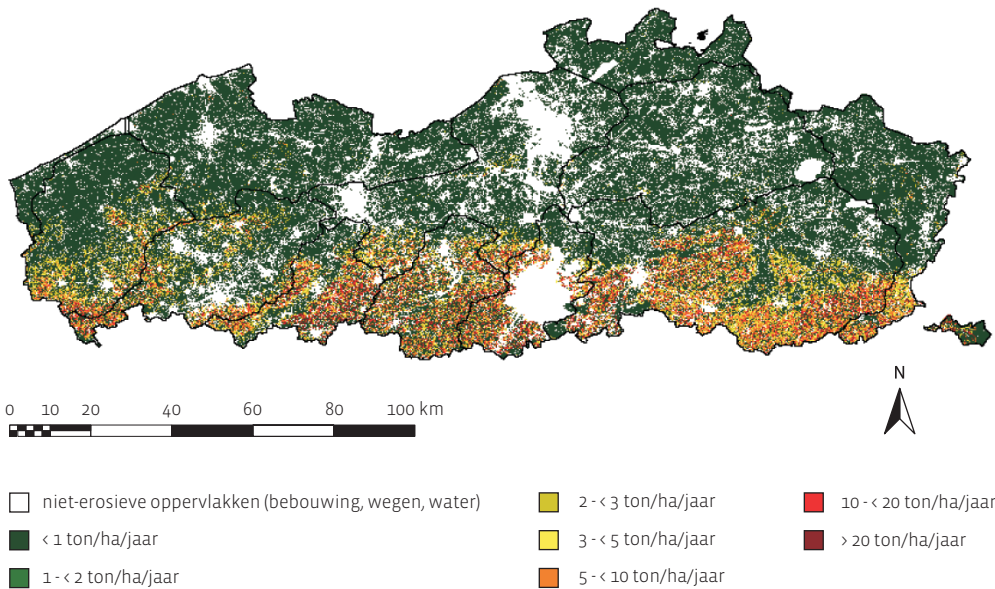
Deze kaart toont per gemeente het aandeel van de oppervlakte industriegebied dat onderzocht en verontreinigd is, ten opzichte van de totale oppervlakte met bestemming industrie volgens het gewestplan. Gemeenten waar meer dan 50 % is onderzocht en verontreinigd situeren zich vooral rond de industriële assen van het kanaal Brussel-Rupel, de E17, de E19 en in industriële kerngebieden. Opvallend is dat in diverse gemeenten minder dan 25 % van de totale oppervlakte aan industriegrond werd onderzocht. Het kan gaan om recente industrieterreinen, waar zich bedrijven gevestigd hebben nadat het bodemsaneringsdecreet in uitvoering kwam, zodat zij nog geen periodieke bodemonderzoeken hebben moeten uitvoeren. Het kunnen industrieterreinen zijn waar zich weinig onderzoeks-plichtige bedrijven hebben gevestigd. Het is ook mogelijk dat diverse bedrijven de onderzoekspllicht niet wensen na te komen.

Bodem



Bodemerosie in Vlaanderen

DPSIR



102

Bron: K.U.Leuven

Water spoelt bodem weg

Bodemerosie door water is een van de processen die de bodems in Vlaanderen aantast en heeft negatieve gevolgen voor mens en natuur:

- De vruchtbare bodemtoplaag neemt in dikte af, wat op lange termijn kan resulteren in dalende gewasopbrengsten en een vermindering van het natuurlijke bufferende en filterende vermogen van de bodem.
- Intense bodemerosie kan bij zware regenbuien (voornamelijk in het voorjaar en de zomer) voor lokale modderoverlast zorgen als gevolg van overstromingen.
- Bodemerosie leidt tot hoge sedimentlasten in de Vlaamse waterlopen waardoor die, net als de vele wachtbekkens, aan een hoog tempo dichtslibben. Dat heeft een verhoogd overstromingsrisico tot gevolg.
- Bodemerosie veroorzaakt de afzetting van nutriëntenrijk sediment in valleigebieden. Daardoor vermindert de natuurkwaliteit van die gebieden.

Grote verschillen in Vlaanderen

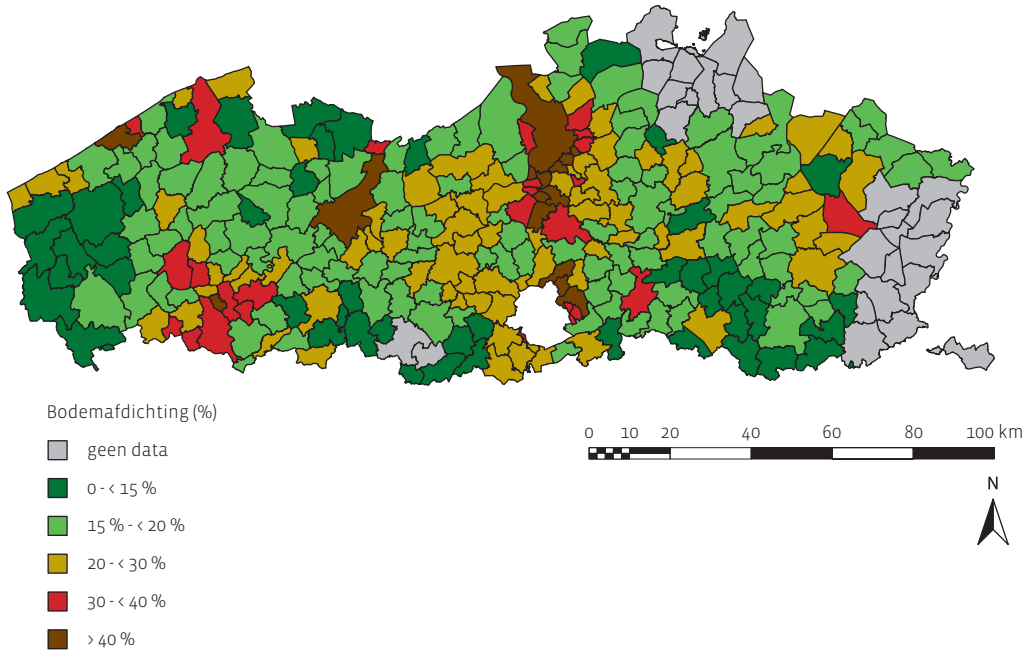
Jaarlijks wordt ongeveer 2 miljoen ton bodemmateriaal geërodeerd waarvan ongeveer 0,4 miljoen ton terecht komt in de waterlopen. De mate waarin bodemerosie optreedt is afhankelijk van de neerslag, het reliëf, de bodemsoort en het bodemgebruik. Daardoor is erosie vooral een probleem in het zuidelijke deel van Vlaanderen. Deze heuvelachtige streek met veel leem- en zandleembodems is veel gevoeliger voor bodemerosie dan de zandbodems in het vlakkere noorden van Vlaanderen. Het gemiddelde bodemverlies bedraagt er plaatselijk 10 tot meer dan 20 ton per hectare per jaar. Gemeenten kunnen subsidies krijgen voor het opstellen van een erosiebestrijdingsplan, en voor het uitvoeren van kleinschalige erosiebestrijdingswerken (aanleg sedimentopvangbekkens en grasstroken langs perceelsranden, aanpassing gewasrotaties en teeltmethodes). Landbouwers kunnen beheerovereenkomsten erosiebestrijding (aanleggen van grasgang, grasbufferstrook, directe inzaai en niet-kerende bodembewerking) afsluiten met het Vlaamse Gewest.



Bodemafdeling in Vlaanderen

Bodem

DPSIR



Bron: K.U.Leuven

Vlaanderen hermetisch afgedicht

De bodems in Vlaanderen worden op veel plaatsen afgedicht door woningen, wegen en andere constructies die gebouwd worden. Daardoor gaan de oorspronkelijke functies van die bodems, zoals bv. landbouw en bosbouw, verloren. De afdichting van natuurlijke bodems beïnvloedt ook de hydrologische toestand: het water kan niet meer infiltreren en stroomt af via het verharde oppervlak waardoor die bodem verdroogt. Bovendien versnipperd de open ruimte door de aanwezigheid van die verharde oppervlakken.

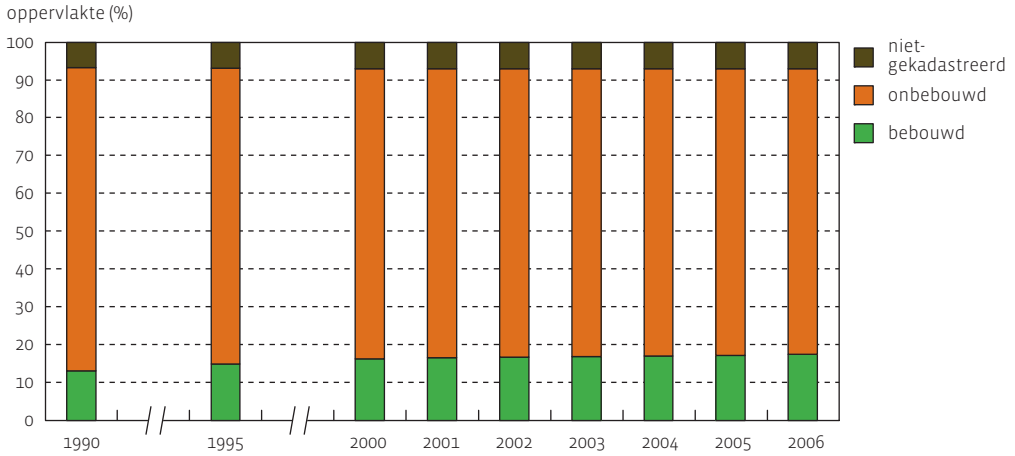
Verharde oppervlakken in Vlaamse gemeenten

179 843 ha of 13,3 % van de Vlaamse bodem is afgedicht. Er zijn in Vlaanderen nog een aantal regio's met gemeenten waar het afdichtingspercentage lager is dan 15 %, voornamelijk in de Westhoek, Zuid-Limburg en het Meetjesland. De meeste gemeenten gelegen in de Vlaamse Ruit (Gent, Antwerpen, Leuven, Brussel) zijn meer dan 20 % afgedicht. Ook langs de kustlijn vinden we relatief hoge percentages bodemafdeling terug, zeker in vergelijking met de nabijgelegen Westhoek.

3.16 Versnippering

☹ Ruimtegebruik

DPSIR



Bron: Kadaster

Open ruimte staat onder druk

Tussen 1990 en 2006 nam de bebouwde oppervlakte in Vlaanderen toe met 577 km² of 32 %. In 2006 is 17 % van de Vlaamse oppervlakte (13 522 km²) bebouwd. In 1990 was dat 13 %. Die toename is vooral toe te schrijven aan de woningbouw, die steeg met 34 % en nu 13 % van de bebouwde oppervlakte inneemt. Ook de oppervlakte industriegebouwen kende met een toename van 36 % een sterke stijging. De oppervlakte ingenomen door gebouwen voor handel en diensten steeg met 23 %. Door die bebouwing ging 628 km² open ruimte (o.a. landbouw, bossen, parken) verloren.

Vlaanderen verstedelijkt verder

Vlaanderen wordt gekenmerkt door een sterk bebouwd landschap en die bebouwing neemt nog steeds toe. Die toename heeft gevolgen op verschillende vlakken:

- verlies van huidige en toekomstige bodemfuncties: bv. het verdwijnen van bossen of het volbouwen van een open ruimte;
- afdichting van de bodem waardoor de waterhuishouding verstoord wordt;
- versnippering van de open ruimte (bv. bos, akkers) door de opdeling van grote oppervlakken in kleinere stukjes.

oppervlakte (km ²)	woningen	industriegebouwen	gebouwen voor handel & diensten	overige*	onbebouwde oppervlakte	niet-gekadastraerde oppervlakte
1990	1 305	217	185	77	10 842	895
1994	1 444	249	200	84	10 635	910
2000	1 624	281	221	89	10 374	932
2006	1 745	296	228	92	10 214	946

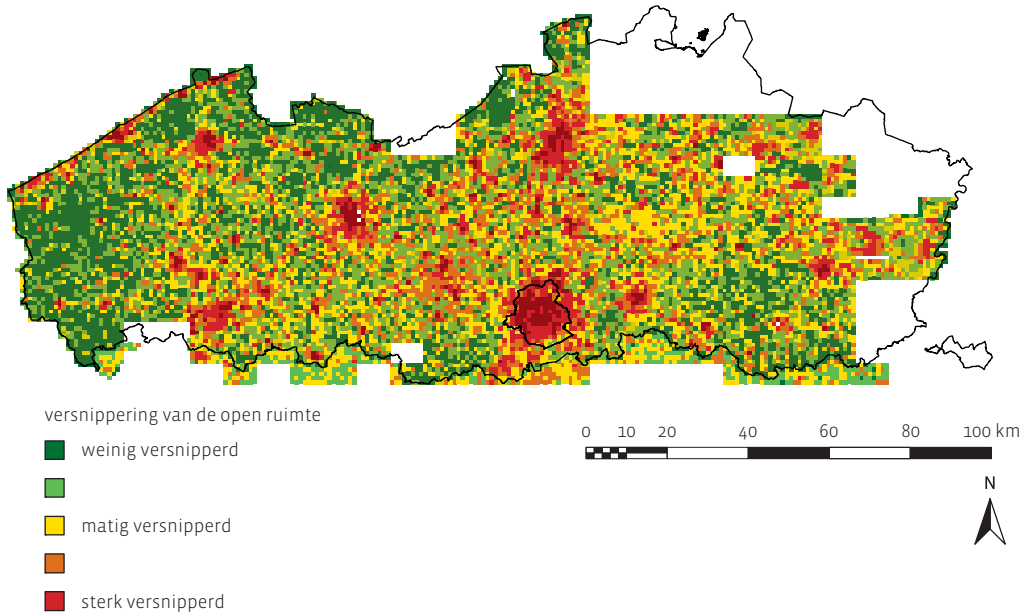
* ruïnes, monumenten, gebouwen voor sport ...

Versnippering



Versnippering van de open ruimte

DPSIR



Bron: NGI (2004)

Versnippering tast de natuur en het landschap aan

Door de nog steeds toenemende bebouwing in Vlaanderen is de open ruimte versnipperd tot kleine gebieden of fragmenten die omsloten worden door andere functies zoals bedrijventerreinen, wegen en woonwijken. Om die versnippering te begroten wordt per vierkante kilometer in Vlaanderen het aantal fragmenten open ruimte en de grootte van die fragmenten gemeten. In weinig versnipperde gebieden vinden we een klein aantal fragmenten met een grote gemiddelde oppervlakte. Sterk versnipperde gebieden worden gekenmerkt door een groot aantal fragmenten met een kleine gemiddelde oppervlakte van die fragmenten. De weinig versnipperde gebieden in Vlaanderen liggen in de Westhoek, het Meetjesland en de Scheldepolders. Sterke versnippering komt vooral in en rond de steden voor, maar ook in de Vlaamse Ruit en in de regio tussen Roeselare en Kortrijk.

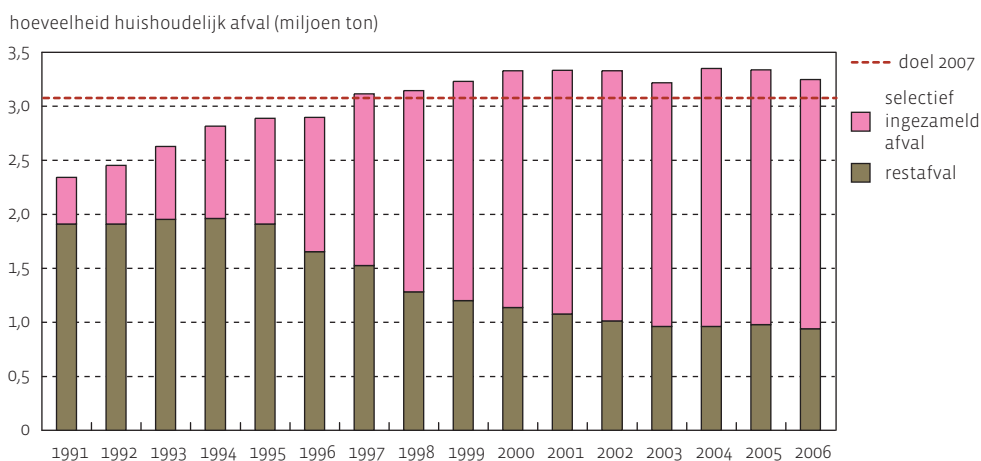
De gevolgen van versnippering zijn divers: ecologische achteruitgang door isolatie van en minder verbondenheid tussen gemeenschappen, kwaliteitsverlies van het landschap, en op meer plaatsen verstorend zoals lawaaihinder, lucht-, water- en bodemverontreiniging.

3.17 Afval

Aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval

DPSIR

☹️ totaal ☺️ restafval



Bron: OVAM

106

Totale hoeveelheid huishoudelijk afval stabiliseert

Tot 2000 nam de jaarlijks ingezamelde hoeveelheid huishoudelijk afval continu toe. Sindsdien lijkt het aanbod zich min of meer te stabiliseren. In 2006 werd 88 kton minder ingezameld dan in 2005. Dat is vooral te danken aan het verminderde aanbod restafval (-37 kton) en selectief ingezameld bouw- en sloopafval (-61 kton), houtafval (-15 kton) en gft-afval (-8,5 kton). Voor een aantal andere stromen nam het aanbod toe: zo steeg de hoeveelheid selectief ingezameld papier- en kartonafval met 20 kton. De daling van de totale hoeveelheid huishoudelijk afval kan gedeeltelijk verklaard worden door een betere afscheiding van het afval van zelfstandigen en kmo's uit de statistieken van huishoudelijk afval.

Doelstelling restafval bijna gehaald

In de periode 1995-2003 werd de jaarlijks ingezamelde hoeveelheid restafval gehalveerd. Daarna bleef het aanbod vrij stabiel. In 2006 werd wel 7 kg restafval per inwoner minder ingezameld dan in 2005. Elke inwoner zet nu gemiddeld 154 kg restafval aan de deur. Daarmee is de doelstelling van maximaal 150 kg restafval per inwoner in 2007 bijna bereikt.

Plafond selectieve inzameling bereikt?

Het aandeel huishoudelijk afval dat selectief wordt ingezameld nam toe van 18 % in 1991 tot 70 % in 2002. De doelstelling van 69 % selectieve inzameling in 2007 werd dus ruim op voorhand gehaald. Sinds 2002 blijft het aandeel selectief ingezameld afval schommelen rond de 70 à 71 %.

hoeveelheid huishoudelijk afval (kton)	1991	1995	2003	2004	2005	2006	doel 2007
restafval	1 912	1 911	961	960	977	939	
selectief ingezameld afval	428	977	2 255	2 390	2 360	2 310	
<i>totaal</i>	<i>2 341</i>	<i>2 888</i>	<i>3 216</i>	<i>3 349</i>	<i>3 337</i>	<i>3 249</i>	<i>3 059</i>

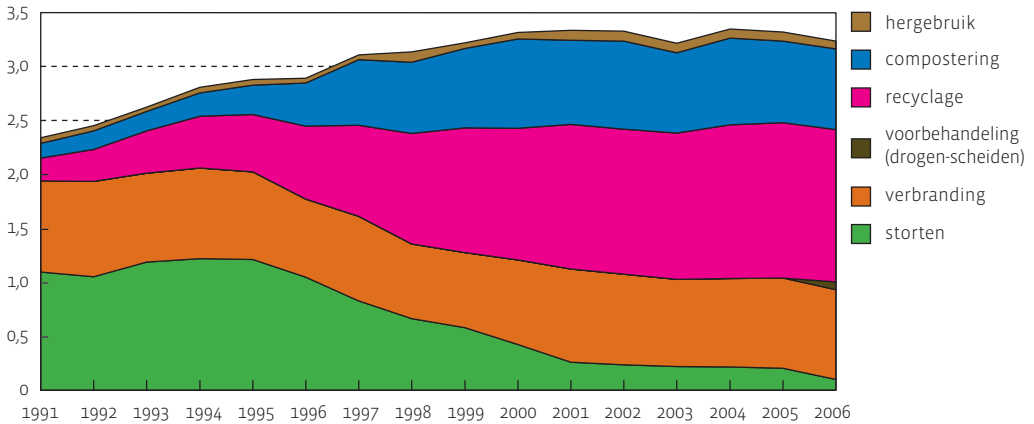
Afval



Verwerking van huishoudelijk afval

DPSIR

hoeveelheid huishoudelijk afval (miljoen ton)



tot en met 2000 exclusief klein gevaarlijk afval

Bron: OVAM

Huishoudelijk afval gaat vooral naar recyclage, compostering of verbranding

Afval voorkomen is de eerste prioriteit van het afvalbeleid. Afval dat niet kan worden voorkomen, moet zo milieuvriendelijk mogelijk worden verwerkt. Hergebruik komt op de eerste plaats, gevolgd door recyclage en composteren. Daarna volgt verbranden, met recuperatie van energie. Storten is de laatste optie.

Van de totale aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval ging in 2006:

- 2 % naar hergebruik
- 67 % naar recyclage of compostering
- 2 % naar voorbehandeling (drogen-scheiden)
- 26 % naar verbranding
- 3 % naar stortplaatsen

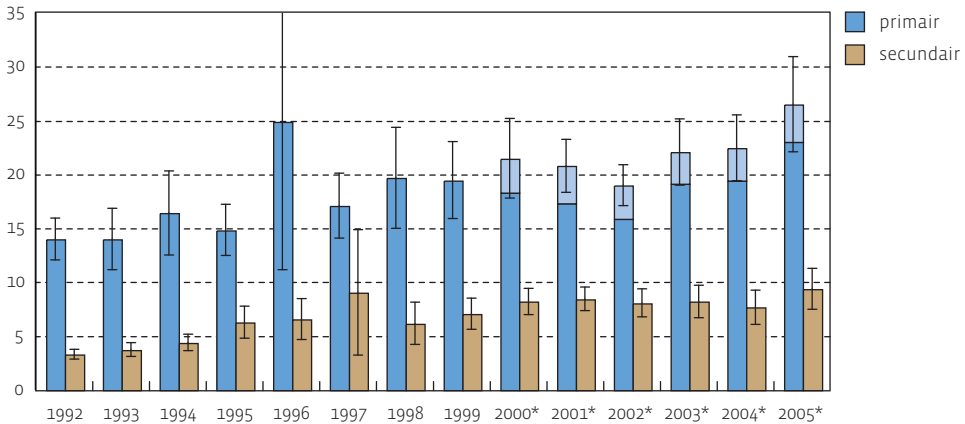
Storten sterk gedaald, voorbehandeling komt stilaan op gang

Tussen 1991 en 2001 daalde het aandeel gestort huishoudelijk afval heel sterk. Daarna bleef het een aantal jaar vrij stabiel. In 2006 was er echter opnieuw een aanzienlijke daling: er werd 100 kton minder restafval gestort dan in 2005, waardoor het aandeel storten daalde van 6 % naar 3 %. Die daling is het gevolg van de strengere toepassing van het stortverbod voor niet-recycleerbaar brandbaar huishoudelijk afval sinds 1 januari 2006. 8 % van het restafval wordt nu verwerkt in de eind 2005 opgestarte voorbehandelinginstallatie.

hoeveelheid huishoudelijk afval (kton)	1991	1995	2003	2004	2005	2006
hergebruik	50	52	87	85	82	74
compostering/recyclage	351	806	2 102	2 228	2 197	2 159
voorbehandeling (drogen-scheiden)	0	0	0	0	1	72
verbranding	844	812	809	822	834	831
storten	1 094	1 212	219	214	205	100



hoeveelheid bedrijfsafval (miljoen ton)



* bijkomende deelsectoren in rekening gebracht (lichtblauw blokje). Primair afval ontstaat op het moment dat een product voor het eerst afval wordt, namelijk bij de eerste producent, secundair afval is het afval van de afvalverwerkende bedrijven. Cijfers berekend door extrapolatie van meldingsgegevens. Foutenbalken zijn de 95 %-betrouwbaarheidsintervallen voor de totale hoeveelheid primair resp. secundair bedrijfsafval.

Bron: OVAM

Productie primair bedrijfsafval nog niet losgekoppeld van economische groei

In 2005 produceerden de bedrijven 26,5 miljoen ton primair bedrijfsafval, goed voor ongeveer 90 % van de totale hoeveelheid primair afval in Vlaanderen. 69 % van het primair bedrijfsafval komt van de industrie, 25 % van handel & diensten, 5 % van de energiesector en 1 % van de landbouw.

Volgens het MINA-plan 3 (2003-2007) moet de hoeveelheid primair bedrijfsafval in 2007 lager liggen dan in 2002 en losgekoppeld zijn van de economische groei. De jaarlijks geproduceerde hoeveelheid primair bedrijfsafval schommelt sterk, onder meer door de grote variatie in de hoeveelheid bouw- en sloopafval. Dat maakt het moeilijk om eventuele trends waar te nemen. Als de bouwsector buiten beschouwing gelaten wordt, steeg de afvalproductie tussen 2000 en 2005 iets sneller dan het bruto binnenlands product.

Primair afval versus secundair afval

De verwerking van het primaire bedrijfsafval en van het huishoudelijke afval door de afvalverwerkende bedrijven zorgde in 2005 voor 9,3 miljoen ton secundair bedrijfsafval. Secundair afval omvat onder meer het afval dat sorteerinstallaties verlaat, de restfracties van recyclageprocessen en de bodemassen en vliegassen van verbrandingsinstallaties. Hoe langer de verwerkingsketen, hoe meer secundair afval er geproduceerd wordt.

hoeveelheid bedrijfsafval (miljoen ton)	1992	1996	2002	2003	2004	2005
primair afval	14,0	24,8	15,9	19,1	19,4	23,0
primair afval bijkomende sectoren			3,1	2,9	3,0	3,5
secundair afval	3,3	6,6	8,1	8,2	7,6	9,3

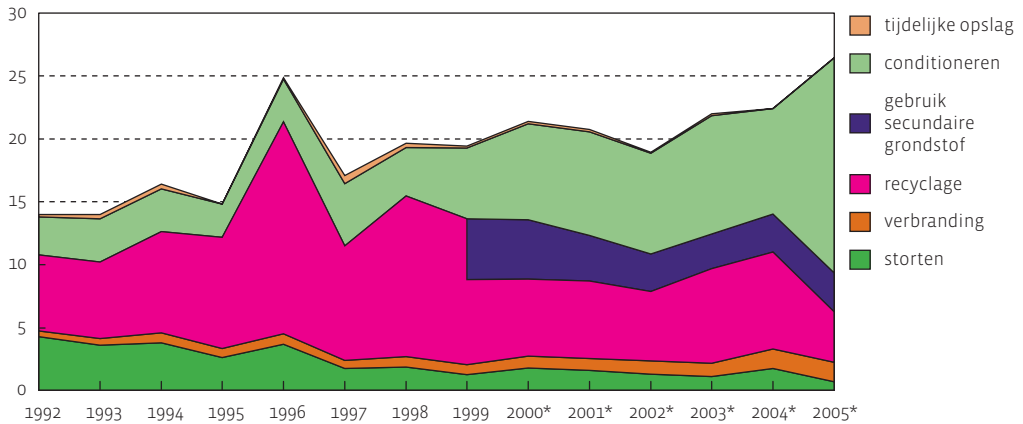
Afval



Verwerking van bedrijfsafval

DPSIR

hoeveelheid primair bedrijfsafval (miljoen ton)



Primair afval ontstaat op het moment dat een product voor het eerst afval wordt, namelijk bij de eerste producent.

cijfers berekend door extrapolatie van meldingsgegevens

* bijkomende deelsectoren in rekening gebracht

Bron: OVAM

109

Driekwart van het primaire bedrijfsafval gaat naar materiaalrecuperatie

Van het in 2005 geproduceerde primair bedrijfsafval ging 35 % rechtstreeks naar recyclage, gebruik als secundaire grondstof, verbranding of storten. De overige 65 % werd eerst voorbehandeld of geconditioneerd. Van de totale hoeveelheid primair bedrijfsafval die in 2005 werd geproduceerd ging uiteindelijk, ruw geschat:

- 75 % naar recyclage of gebruik als secundaire grondstof
- 13 % naar verbranding
- 12 % naar stortplaatsen

Storten van brandbaar bedrijfsafval blijft een probleem

Iets meer dan de helft van het gestorte bedrijfsafval gaat naar openbare stortplaatsen.

De aanvoer van bedrijfsafval naar openbare stortplaatsen is sinds 2002 niet meer beduidend gedaald en nam in 2005 en 2006 zelfs licht toe. Knelpunt is de grote aanvoer van brandbaar afval: in 2006 was 63 % van het bedrijfsafval dat werd gestort op openbare stortplaatsen brandbaar. Meer dan de helft daarvan viel onder het stortverbod. Om storten van brandbaar bedrijfsafval te ontmoedigen, werden op 1 januari 2007 de heffingen op storten en verbranden aangepast. Daardoor werd storten van brandbaar bedrijfsafval aan het vol tarief voor het eerst duurder dan verbranden.

Hoeveelheid bedrijfsafval op openbare stortplaatsen

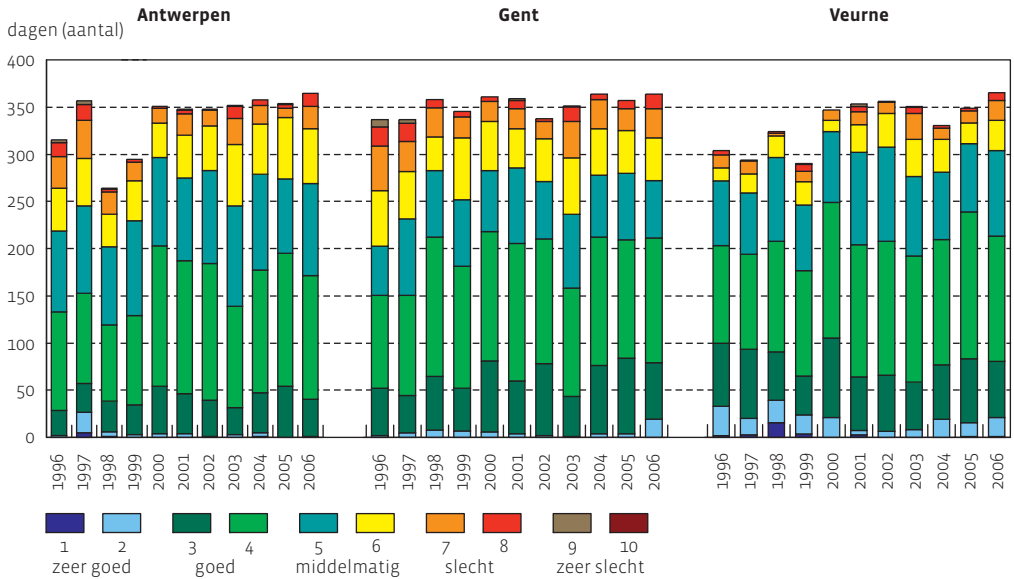
(kton)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
totaal	1 912	1 911	1 436	1 350	1 365	1 467	1 583
brandbare fractie	1 192	1 150	863	879	808	921	992
brandbare fractie, deel onder stortverbod		819	550	523	436	534	583

inclusief secundair afval

3.18 Stedelijk milieu

☹️ Luchtkwaliteitsindex

DPSIR



Luchtkwaliteit op basis van de luchtkwaliteitsindex

De kwaliteit van de lucht kan aan de hand van de luchtkwaliteitsindex (IRCEL) geëvalueerd worden. De luchtkwaliteitsindex is gebaseerd op continue metingen van de concentratie ozon (O₃), stikstofdioxide (NO₂), zwaveldioxide (SO₂) en fijn stof (PM₁₀) in de omgevingslucht. Die vier pollutanten zijn voornamelijk afkomstig van menselijke activiteiten.

De metingen worden in verschillende meetstations in België uitgevoerd (telemetrisch meetnet, VMM) en dagelijks op het internet gepubliceerd (www.irceline.be).

Index in Gent verbetert, indexen in Antwerpen en Veurne verslechteren

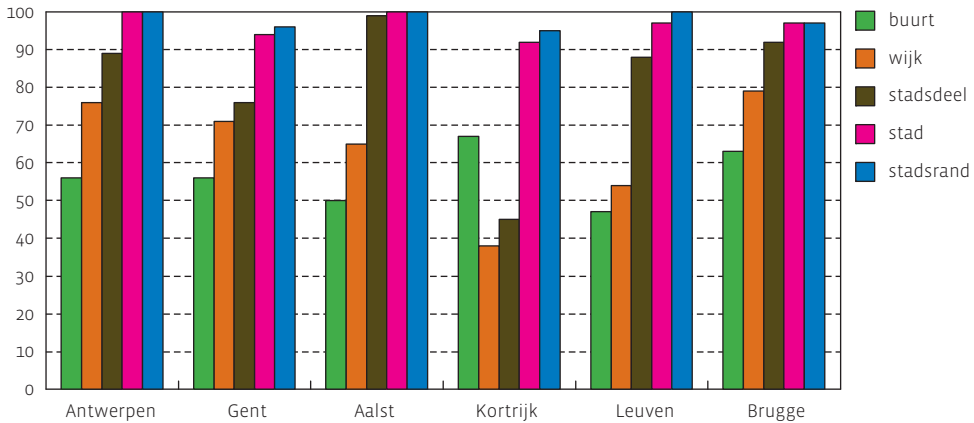
In 2006 waren er in Gent meer metingen met een zeer goede luchtkwaliteit in vergelijking met 2005. Het totale aantal metingen met goede of zeer goede luchtkwaliteit veranderde echter niet. In Veurne en Antwerpen daalde de luchtkwaliteit in 2006 in vergelijking met 2005. De luchtkwaliteitsindex in 2006 is lager in Antwerpen dan in de andere meetstations.



Bereikbaarheid van stedelijk groen

DPSIR

inwoners met groen binnen bereik (%)



Bron: Vakgroep Menselijke Ecologie, VUB (2005)

Onvoldoende groen in steden

Het Vlaamse groenbeleid beoogt dat elke stadsbewoner minstens 1 groene ruimte op elk functieniveau (buurt, wijk, stadsdeel, stad, stadsrand) binnen bereik heeft. In 2003 hadden nagenoeg alle inwoners van de onderzochte steden stads- en stadsrandgroen binnen bereik. Op stadsdeelniveau had echter enkel in Aalst iedere inwoner minstens één groene ruimte binnen bereik. Vooral in Kortrijk en Gent waren tekorten. In alle steden ontbrak groen op wijkniveau. De grote steden (Antwerpen en Gent) scoorden hier beter dan de regionale steden, met uitzondering van Brugge (dankzij de groene ring rond het historische stadscentrum). Toch hadden ook in Brugge 21 % van de inwoners geen wijkgroen. In Kortrijk ontbrak zelfs voor 62 % van alle inwoners bereikbaar wijkgroen. Bereikbaar buurtgroen ontbrak voor 33 % (Kortrijk) tot 53 % (Leuven) van de inwoners. Barrières beperken de aantrekkingszone van groene ruimten. Ze manifesteren zich op alle functieniveaus, maar vooral op buurt- en wijkniveau.

Niet alle beschikbaar groen is van hoge kwaliteit

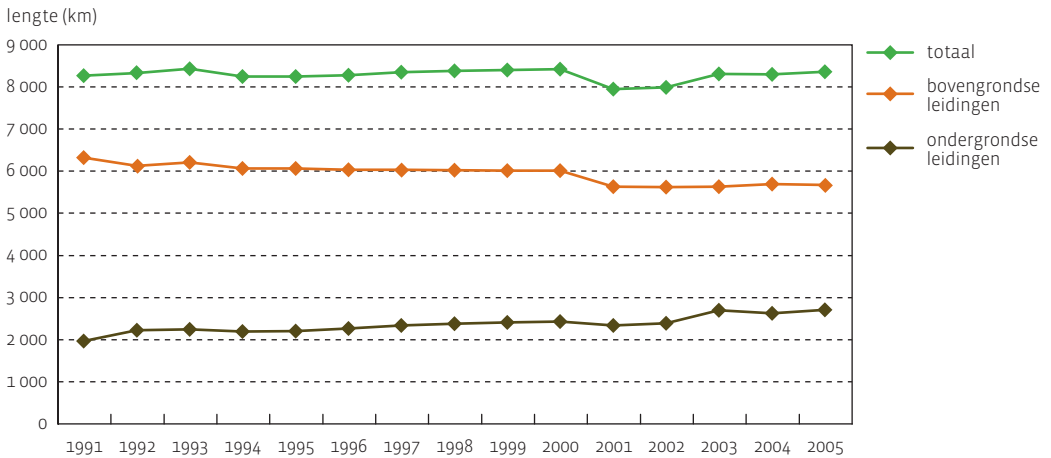
Daarnaast is ook de kwaliteit van een groene ruimte zeer belangrijk. Een slechte algemene kwaliteit van een groene ruimte kan de invloedssfeer ervan tot de helft verminderen. Na Aalst scoort Antwerpen het best van alle onderzochte steden. Hoogwaardige groene ruimten zijn regelmatig verspreid in onmiddellijke nabijheid rond de stedelijke kern. In Kortrijk blijkt er een gebrek aan kwalitatief hoogwaardig groen op alle niveaus.

functieniveau	oppervlakte (ha)	bereikbare afstand (m)
buurt	0,5-10 (parken: 0,5-5)	0-400
wijk	10-30 (parken: 5-10)	400-800
stadsdeel	30-60 (parken: 10-60)	800-1 600
stad	60-200	1 600-3 200
stadsrand	200-300+	3 200-5 000

3.19 Niet-ioniserende straling

Lengte van het hoogspanningsnet in België

DPSIR



Bron: CPTE (1991-2000), Operationele verslagen Elia (2000-2005)

Blootstelling aan magnetische velden

Een bekende bron van extreem lage frequenties zijn de *hoogspanningslijnen*. Gemiddeld 56 % van het Belgische hoogspanningsnet ligt in Vlaanderen. In 2005 is de lengte van de ondergrondse leidingen gestegen met 37,7 % t.o.v. 1991. De lengte van de bovengrondse lijnen daalde in diezelfde periode met 10,2 %.

In epidemiologisch onderzoek werd een verband gevonden tussen de blootstelling groter dan $0,4 \mu\text{T}$ (bv. bij wonen onder een hoogspanningslijn) en het voorkomen van *kinderleukemie*. De causaliteit van dat verband is echter nog niet aangetoond. In Vlaanderen zou 0,7 tot 1,4 % van de bevolking blootgesteld zijn aan $>0,4 \mu\text{T}$ door bovengrondse lijnen, wat neerkomt op een extra geval van kinderleukemie om de twee jaar.

lengte (km)	1991	1995	2000	2005
bovengrondse leidingen	6 302	6 043	5 993	5 658
ondergrondse leidingen	1 950	2 184	2 405	2 686
<i>totaal</i>	8 252	8 227	8 398	8 344

Aantal zendinstallaties voor tv en radio**DPSIR**

aantal zendinstallaties	2000	2002	2004
FM-radiozenders voor particuliere lokale radio	310	296	293
FM-radiozenders voor particuliere landelijke radionetten		46	43
FM-radiozenders voor openbare landelijke radionetten	32	32	32
<i>totaal FM-radiozenders</i>	<i>342</i>	<i>374</i>	<i>368</i>
AM-zenders (middengolf)	4	4	4
digitale radiozenders (DAB)	-	16	17
analoge tv-zenders	7	8	8
digitale tv-zenders (DVB-T)	-	2	8
<i>totaal tv-zenders</i>	<i>7</i>	<i>10</i>	<i>16</i>

DAB: digital audio broadcasting, DVB-T: digital video broadcasting - terrestrial

Bron: administratie Media, VRT

Aantal zendinstallaties voor tv en radio

Van de radiofrequente straling zijn de toepassing voor mobiele telefonie (bv. gsm-toestellen en gsm-zendmasten) goed bekend bij de algemene bevolking. Toch zijn er nog andere bronnen van radiofrequente straling, zoals de zendinstallaties voor tv en radio. Vlaanderen telde in 2004 zo'n 368 zendinstallaties voor FM-radio. Er waren een viertal zenders voor middellangegolfradio (AM) en 17 zenders voor digitale radio (DAB). Daarnaast zijn er ook 16 zenders voor televisie. De helft daarvan zijn digitale zenders van na 2000. Het aantal zendinstallaties voor radio en tv geeft een idee van de activiteiten die niet-ioniserende straling en meer bepaald radiofrequente straling in het milieu veroorzaken.

Uitgezonden vermogen

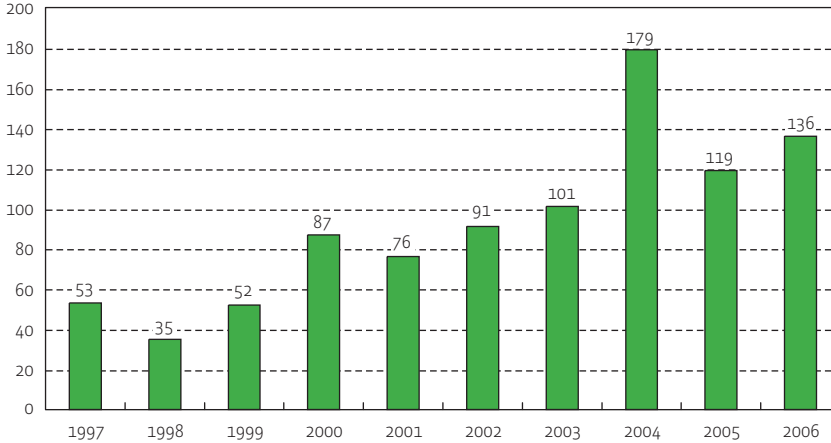
Het totale uitgezonden vermogen voor radiofrequente straling door antennes voor omroep en mobiele communicatie, wordt voor 2002 geschat op 956 kW en in 2005 geschat op 1 057 kW. Dat correspondeert voor Vlaanderen met een gemiddeld uitgezonden vermogen van 71 W/km² voor 2002 en 80 W/km² voor 2005.

3.20 Gebruik van GGO's

? Ingeperkt gebruik van GGO's en pathogenen

DPSIR

activiteiten van ingeperkt gebruik (aantal)



Bron: Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid

Toename van ingeperkt gebruik wordt opgevolgd

Ingeperkt gebruik van genetisch gemodificeerde organismen (GGO's) en pathogene organismen is het gebruik in een besloten milieu, zoals een laboratorium of reactor. Die activiteit is meldings- of vergunningsplichtig. De organismen waarmee gewerkt wordt, zijn genetisch gewijzigde of pathogene bacteriën, gisten, celculturen, virussen, parasieten, planten en dieren. De toename van het aantal gemelde activiteiten in 2000 is deels het gevolg van een toename van ingeperkt gebruik van GGO's en deels door een inhaalslag van de universiteiten. De tweede piek in 2004 is te wijten aan het aantal aanvragen voor hernieuwing van de toelatingen, het notifiëren van nieuwe activiteiten of wijzigingen in bestaande activiteiten, en door regularisatie van activiteiten van klinische diagnostiek. In 2005 en 2006 neemt de regularisatie van activiteiten van klinische diagnostiek nog gestaag toe terwijl het aantal onderzoeksactiviteiten afgenomen is.

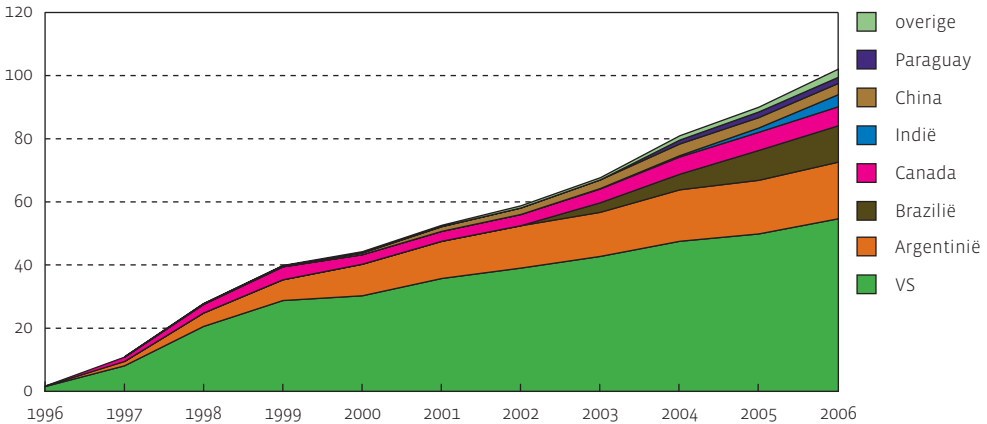
Biotechnologie voor gezondheid, milieu en landbouw

In 2004 viel 78 % van de activiteiten van ingeperkt gebruik onder de titel onderzoek en ontwikkeling en omvat zowel zeer fundamenteel als zeer toegepast onderzoek. Vele van die activiteiten betreffen de studie van de functie van bepaalde genen in ziekteprocessen. Onder diagnostiek vallen 17 % van de activiteiten, zoals de analyse van klinische stalen of monsters uit het milieu of de studie van pathogene organismen. Bij klinisch onderzoek, slechts 1 % in 2004, horen de proeven met recombinante virussen (gentherapie). De Vlaamse industrie gebruikt GGO's voor de productie van enzymen of vaccins, voor de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen en diagnostische kits, en voor de ontwikkeling van nieuwe landbouwgewassen. Het ingeperkte gebruik van GGO's veroorzaakt onder normale omstandigheden nauwelijks druk op het milieu. Een mogelijke risicofactor is het biologisch besmette afval.

? Oppervlakte transgene landbouwgewassen wereldwijd

DPSIR

oppervlakte transgene gewassen (miljoen ha)



Bron: International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications, www.isaaa.org

Wereldwijde opmars

De teelt van transgene gewassen of genetische gewijzigde landbouwgewassen neemt elk jaar toe. Op 59 miljoen ha of 57 % van het transgene areaal in 2006 werden transgene sojabonen gekweekt, gevolgd door maïs met 25 % (25 miljoen ha), katoen met 13 % (13 miljoen ha) en Canolakoolzaad met 5 % (5 miljoen ha). Parallel met het areaal, steeg het aantal landen waar transgene gewassen geteeld worden (6 in 1996 tot 22 landen in 2006). In Europa telen landbouwers in Spanje, Portugal, Duitsland, Frankrijk, Tsjechië en Slowakije transgene maïs. In Roemenië groeien transgene sojabonen. Vlaamse landbouwers telen nog geen transgene gewassen. De co-existentie met GGO-vrije landbouw, zoals biologische landbouw, vereist bijzondere maatregelen, die nog in ontwikkeling zijn.

Keuzevrijheid gegarandeerd?

Voedingswaren en diervoeder in de handel kunnen wel GGO's bevatten, afkomstig uit een van de landen met transgene gewassen. Onbedoelde vermenging of sporen van transgene gewassen mogen per ingrediënt niet meer dan 0,9 % bedragen voor toegestane transgene organismen. Als de drempelwaarde van 0,9 % wordt overschreden, dient het product een etiket met vermelding van GGO-houdend te dragen om de keuzevrijheid van de consument te waarborgen.

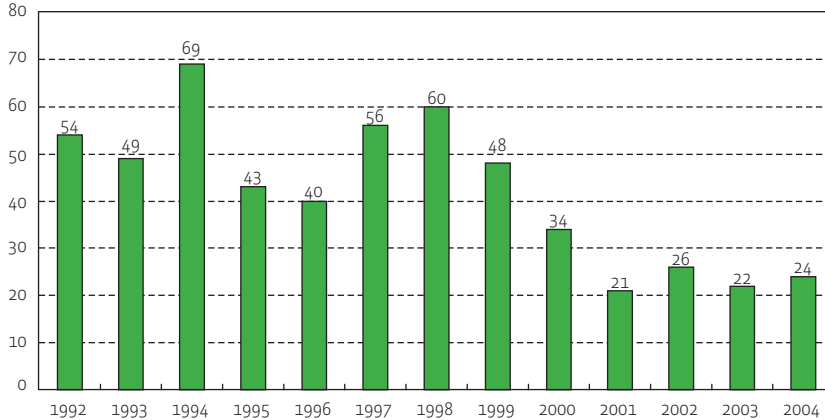
oppervlakte transgene gewassen (miljoen ha)	1996	1999	2001	2003	2005	2006
Verenigde Staten	1,5	28,7	35,7	42,8	49,8	54,8
Argentinië	0,1	6,7	11,8	13,9	17,1	18
Canada	0,1	4	3,2	4,4	5,8	6,1
Brazilië	-	-	-	3	9,4	11,5
Indië	-	-	-	0,5	1,8	3,8
China	-	0,3	1,5	2,8	3,3	3,5
Paraguay	-	-	-	-	1,8	2
overige (o.a. Europa)	-	0,2	0,4	0,8	2,8	2,5
totaal	1,7	39,9	52,6	67,7	90,0	102

3.21 Kust & zee

☹️ Olievervuiling op zee

DPSIR

observaties (aantal/250 h)



Bron: BMM

Olievervuiling opsporen vanuit de lucht

Operationele olievervuiling door schepen is die verontreiniging die moedwillig wordt aangericht door bv. het reinigen van de tanks en het lozen van afvalwater. Toezicht vanuit de lucht is een belangrijk controlemechanisme voor het vaststellen van olievervuiling.

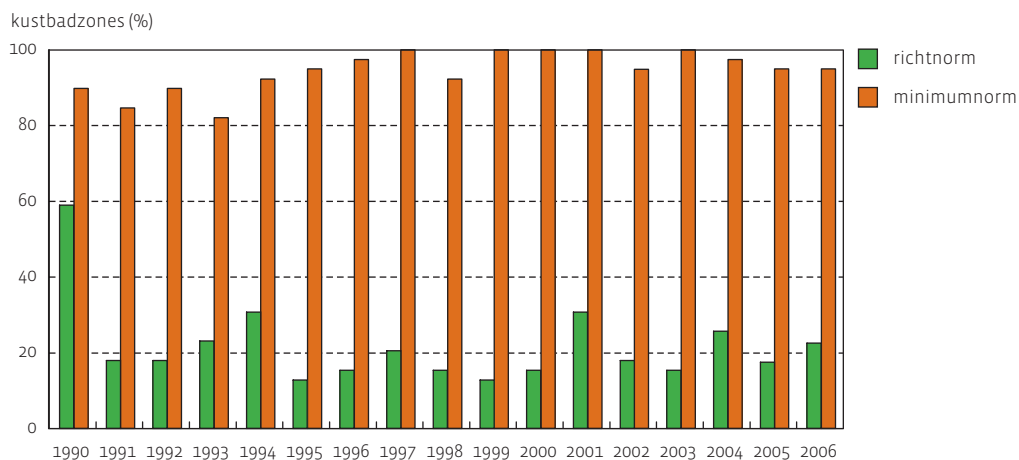
Controle en andere maatregelen missen effect niet

België kent het hoogste aantal geobserveerde olieverontreinigingen ter wereld per uitgevoerde controlevlucht. Niet overal echter worden op dezelfde manier controles uitgevoerd. Sinds het begin van luchttoezichtsprogramma in 1991, is het aantal geobserveerde olieverontreinigingen duidelijk gedaald. In de jaren 90 werden jaarlijks ongeveer 50 olievervuilingen opgemerkt per 250 vlieguren. Sinds 2000 worden jaarlijks nog slechts een dertigtal vervuilingen opgemerkt. Die daling is vermoedelijk te danken aan het afschrikkende effect van het controlevliegtuig. Verbeterde havenfaciliteiten, technische innovatie, een strenger vervolgingsbeleid, een hogere pakkans dankzij betere detectiemogelijkheden en een grotere vervolgingsinspanning zullen eveneens een rol spelen.



Strandwaterkwaliteit

DPSIR



Bron: EEA, VMM

Strandwaterkwaliteit meten en interpreteren

Een slechte bacteriologische kwaliteit van het strandwater kan leiden tot gezondheidsproblemen voor baders en zwemmers. Voor de bepaling van de kwaliteit van zwemwater aan de Vlaamse kust bemonstert VMM routinematig 40 badzones een- tot tweemaal per week vanaf april tot september. De indicator strandwaterkwaliteit wordt gedefinieerd als het percentage van de bemonsterde zwemzones aan de Vlaamse kust die voldoen aan de Europese normen betreffende de bacteriologische kwaliteit van zwemwater.

Minimumnormen geen groot probleem, richtnormen vaak wel

Sinds 1990 voldoet meer dan 80 % van de meetpunten aan de Vlaamse kust aan de verplichte minimumnorm voor strandzwemwater. De laatste tien jaar is zelfs meer dan 90 % van de meetpunten in overeenstemming met die minimumnorm. Er is echter geen verbetering waar te nemen wat betreft de strengere richtnorm van de Zwemwaterrichtlijn.

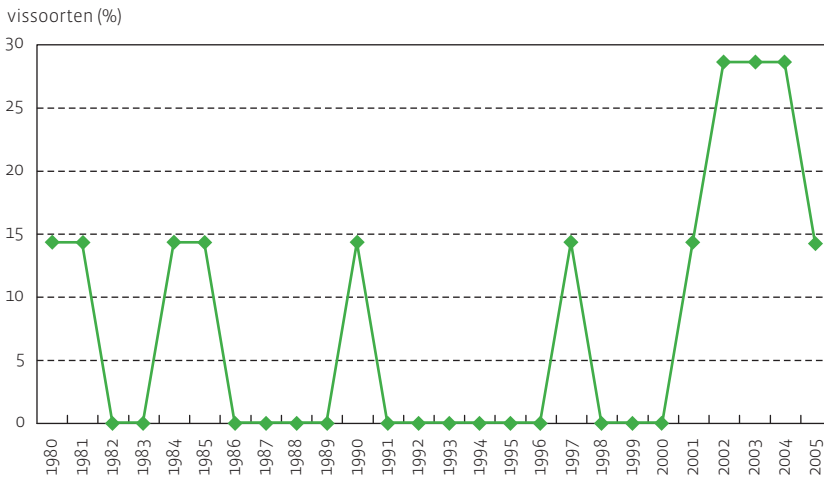
Een slechte bacteriologische kwaliteit komt vaak voor wanneer er op korte tijd een grote hoeveelheid neerslag valt, waardoor een verhoogde afvoer van oppervlaktewater vanuit het binnenland optreedt met extra bezoedeling van het kustwater tot gevolg.

kustbadzones (%)	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
richtnorm	59	18	31	15	15	15	18	26	23
minimumnorm	90	90	92	97	92	100	95	97	95



Commerciële visbestanden binnen veilige referentiewaarden

DPSIR



Bron: ICES

118

Duurzaamheid van de visserij

Het aandeel van de commerciële visbestanden dat zich binnen veilige referentiewaarden bevindt, geeft aan in welke mate de visserij duurzaam is. Een visbestand bevindt zich binnen veilige referentiewaarden als aan twee voorwaarden voldaan is. Ten eerste moet de sterfte door de visserij van het bestand kleiner zijn dan de voorzorgswaarde voor sterfte. Daarnaast moet de biomassa van de paaistand groter zijn dan de voorzorgswaarde voor het voortplantingspotentieel. Beide voorzorgswaarden zijn specifiek voor elk visbestand. De hier gehanteerde indicator omvat zeven commerciële visbestanden: haring, makreel, kabeljauw, schelvis, wijting, schol en tong.

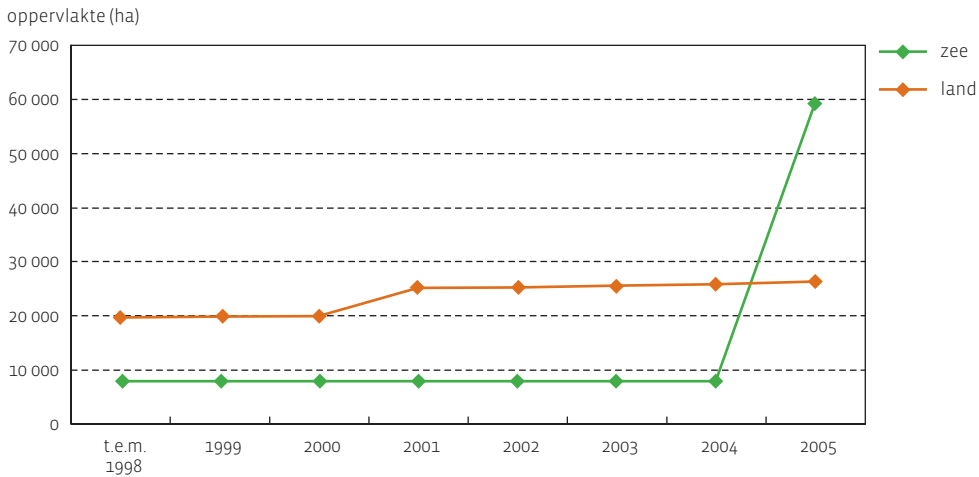
Commerciële visbestanden nog lang niet binnen veilige grenzen

Sinds 1980 zit de visserijsterfte voor de meeste bestanden (ver) boven de voorzorgswaarde, terwijl de biomassa meestal in meer dan de helft van de gevallen onder de voorzorgswaarde zit. Daardoor is het aantal commerciële visbestanden in de Noordzee (en aangrenzende gebieden) binnen veilige referentiewaarden erg laag (maximum 2 op 7). Haring voldeed aan de criteria in 2002-2003; schelvis in 1997 en 2001-2005; schol in 1980-1981, 1984-1985 en 1990; en tong in 2004. Het streefdoel van het visserijbeleid om alle commerciële visbestanden binnen veilige grenzen te brengen of te houden, is dus nog lang niet bereikt.

Om het evenwicht tussen exploitatie en natuurlijke aangroei te herstellen is het nodig de visserijdruk terug te dringen. De beperking van de visserij-inspanning (bv. via beperkingen op het aantal zeedagen) is daarbij het meest doeltreffend. Nationale of individuele vangstquota opleggen, is veel minder doeltreffend.

? Oppervlakte beschermd gebied in de kustzone

DPSIR



Bron: ANB

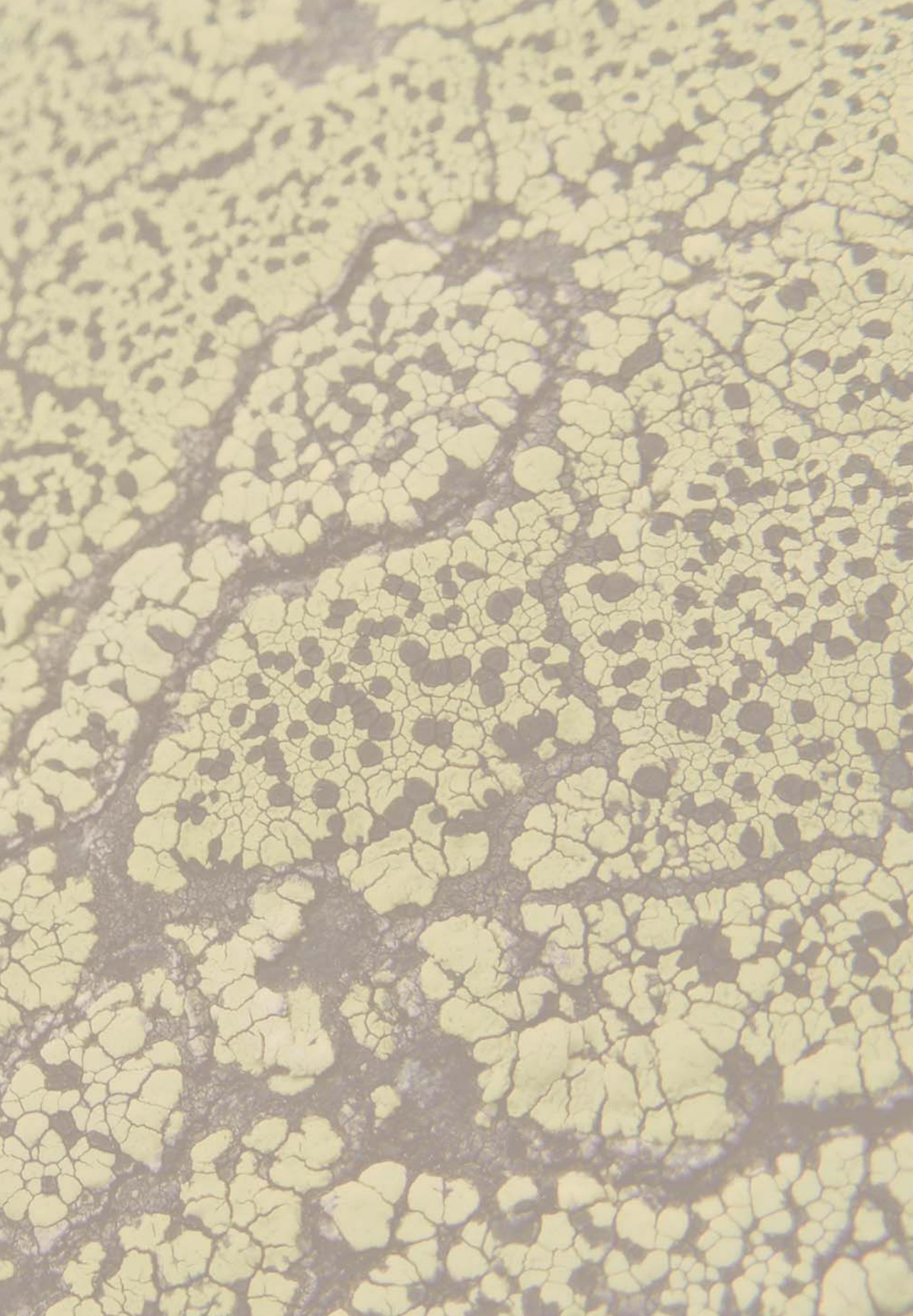
Beschermde gebieden

De indicator geeft de jaarlijkse evolutie in oppervlakte beschermd gebied in de kustzone weer. De kustzone omvat alle kust- en de 9 poldergemeenten, en het volledige Belgische deel van de Noordzee. Onder beschermd gebieden vallen de gebieden die onder volgende nationale, Europese of internationale (planologische of wettelijke) aanduidingen beschermd worden: Vlaamse en erkende (private) natuurreservaten, Vogelrichtlijngebieden, Habitatrichtlijngebieden en Ramsargebieden. Voorlopig zijn er nog geen bosreservaten in de kustzone.

Trapsgewijze toename

Het aandeel van natuurreservaten op het land heeft een stijgende trend, al werden in 2000 de meeste natuurreservaten vastgelegd. De eerste bepaling van beschermd gebied op zee betreft de Vlaamse banken van de Noordzee, in 1998 erkend als Ramsargebied. Het was pas in 2005 dat de oppervlakte beschermd gebieden op zee (zoals reeds voorgesteld in 1996) verder sterk werd uitgebreid.

oppervlakte (ha)	t.e.m. 1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
land	19 523	19 682	19 765	24 979	25 042	25 421	25 624	26 154
zee	7 768	7 768	7 768	7 768	7 768	7 768	7 768	59 037



4

Gevolgen voor mens, milieu en natuur

Milieu, mens & gezondheid 4.1

Milieu & natuur 4.2

Milieu & economie 4.3



4.1 Milieu, mens & gezondheid



Biomonitoring bij pasgeborenen – referentiewaarden blootstellingsbiomerkers

DPSIR

blootstellingsbiomarker	aantal	referentiegemiddelde (95 % BI)	referentie-P ₉₀ (95 % BI)
dioxineachtige stoffen (pg TEQ/g vet)	871	23 (21-24)	55 (44-67)
som PCB's (ng/g vet)	1 054	64 (61-68)	166 (140-192)
p,p'-DDE (ng/g vet)	1 112	110 (104-116)	332 (237-428)
HCB (ng/g vet)	1 044	18,9 (17,9-20,0)	48,0 (39,2-56,8)
lood (µg/L)	1 107	14,7 (14,0-15,5)	42,6 (27,7-57,5)
cadmium (µg/L)	1 107	0,21 (0,19-0,23)	1,28 (0,87-1,68)

95 % BI = 95 % betrouwbaarheidsinterval, TEQ = toxische equivalenten; pp'-DDE = dichloordiphenyl-dichloorethyleen, metaboliet van DDT; HCB = hexachloorbenzeen

Dioxineachtige stoffen (dioxines, furanen, PCB's en dioxineachtige PCB's) worden gemeten met de DR-Calux® bioassay. Som PCB's = som van merker-PCB 138, 153 en 180. Alle merkers werden gecorrigeerd voor leeftijd en rookgedrag van de moeder.

Bron: Steunpunt Milieu en Gezondheid (2005)

Biomonitoring en het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma

Geïntegreerde blootstelling aan verontreinigende stoffen kan men onderzoeken met behulp van biomonitoring. Daarbij worden de concentratie van verontreinigende stoffen of hun afbraakproducten – blootstellingsbiomerkers – en/of vroege biologische effecten in de mens – effectbiomerkers – gemeten. Het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma (VHBP) tracht verschillen op te sporen tussen 8 typegebieden met elk een eigen milieuproblematiek, nl. Antwerpse agglomeratie, Gentse agglomeratie, fruitstreek, landelijk gebied, havengebied, Olen, Albertkanaalzone en de verbrandingsovens. Daarvoor werden drie verschillende leeftijdsgroepen onderzocht: de pasgeborenen (navelstrengbloed), de jongeren en de volwassenen.

Referentiewaarden pasgeborenen

Het onderzoeken van het navelstrengbloed van baby's is een maat voor de blootstelling van de moeder en voor de startbelasting van de pasgeborenen. Er werden referentiewaarden berekend voor de blootstellingsmerkers bij deze groep. Het referentiegemiddelde geeft een gemiddelde blootstelling aan, de referentie-P₉₀ geeft de piekwaarden weer. Bij vergelijking met meetwaarden uit het buitenland zijn met uitzondering van cadmium de gemiddelde waarden vergelijkbaar. Voor cadmium ligt de gemiddelde waarde hoger dan meetwaarden uit Europa.

**Biomonitoring bij jongeren – referentiewaarden
blootstellingsbiomerkers**

DPSIR

blootstellingsbiomarker	aantal	referentiegemiddelde (95 % BI)	referentie-P90 (95 % BI)
som PCB's (ng/g vet)	1 645	68 (66-70)	116 (111-121)
p,p'-DDE (ng/g vet)	1 645	94 (89-99)	274 (242-306)
HCB (ng/g vet)	1 581	20,9 (20,4-21,3)	30,6 (29,3-31,9)
lood (µg/L)	1 659	21,7 (20,8-22,6)	46,7 (44,2-49,2)
cadmium (µg/L)	1 659	0,36 (0,33-0,38)	1,32 (1,23-1,40)
PAK-merker (1-hydroxypyreen in ng/g creatinine)	1 598	88 (81-95)	484 (409-559)
benzeen-merker (t,t'-muconzuur in µg/g creatinine)	1 598	72 (69-79)	271 (241-300)

95 % BI = 95 % betrouwbaarheidsinterval; pp'-DDE: dichloordiphenyldichloorethyleen, metaboliet van DDT; HCB: hexachloorbenzeen, som PCB's = som van merker-PCB's 138, 153 en 180.

Alle merkers werden gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht en roken. PCB's, p,p'-DDE en HCB werden ook gecorrigeerd voor Body Mass Index (BMI).

Bron: Steunpunt Milieu en Gezondheid (2006)

Meting geïntegreerde blootstelling Vlaams humaan biomonitoringsprogramma

In het kader van het Steunpunt Milieu en Gezondheid werd een Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma opgestart (VHBP). Daarin tracht men aan de hand van metingen de geïntegreerde blootstelling aan verontreinigende stoffen te onderzoeken. Daartoe worden de concentratie van verontreinigende stoffen of hun afbraakproducten – blootstellingsbiomerkers – en/of vroege biologische effecten in de mens – effectbiomerkers – gemeten. Daarvan werden referentiegemiddelden en referentie-P90-waarden berekend per leeftijdsgroep. De referentiegemiddelden en referentie-P90 geven respectievelijk de modale blootstelling en de piekwaarden weer. Dat zijn geen normen of streefwaarden gebaseerd op gezondheidsrisico's maar ze kunnen dienen als vergelijkingsbasis bij specifieke blootstellingssituaties (bv. lokaal milieuongeval).

Referentiewaarden jongeren

De jongeren werden onderzocht om een idee te krijgen van de recente blootstelling aan verontreinigende stoffen in Vlaanderen. Bij vergelijking met buitenlandse waarden is de blootstelling van de jongeren gemiddelde tot matig hoog. Er zijn niet altijd normen of streefwaarden van de schadelijke stoffen in het onderzochte medium (bv. bloed, urine). Waar die waarden wel beschikbaar zijn, blijken het referentiegemiddelde en de referentie-P90 die waarden niet te overschrijden.

**Biomonitoring bij volwassenen – referentiewaarden
blootstellingsbiomerkers**

DPSIR

blootstellingsbiomarker	aantal	referentiegemiddelde (95 % BI)	referentie-P90 (95 % BI)
dioxineachtige stoffen (pg Calux TEQ/g vet)	1 397	19,2 (18,2-20,2)	46,1 (43,3-49,0)
som PCB's (ng/g vet)	1 530	333 (325-341)	515 (499-531)
p,p'-DDE (ng/g vet)	1 530	423 (398-449)	1 360 (1 253-1 467)
HCB (ng/g vet)	1 530	56,9 (55,2-58,6)	110 (104-115)
lood (µg/L)	1 534	39,6 (38,4-40,9)	77,3 (73,8-80,9)
cadmium (µg/L)	1 534	0,42 (0,40-0,44)	1,03 (0,96-1,09)
cadmium (µg/g creatinine)	1 535	0,62 (0,60-0,64)	1,21 (1,14-1,28)
PAK-merker (1-hydroxypyreen in ng/g creatinine)	1 529	147 (138-157)	610 (529-690)
benzeenmerker (t,t'-muconzuur in µg/g creatinine)	1 349	85 (79-92)	331 (280-381)

95 % BI = 95 % betrouwbaarheidsinterval; pp'-DDE: dichloordiphenyldichloorethyleen, metaboliet van DDT; HCB: hexachloorbenzeen, som PCB's = som van merker-PCB's 138, 153 en 18.

Dioxineachtige stoffen (dioxines en furanen) werden bepaald met de XDS-calux® assay. Alle merkers werden gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht en roken. Dioxineachtige stoffen, PCB's, p,p'-DDE en HCB werden ook gecorrigeerd voor Body Mass Index (BMI).

Bron: Steunpunt Milieu en Gezondheid (2006)

Biomonitoring en het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma

Om de geïntegreerde blootstelling aan verontreinigende stoffen te onderzoeken, kan men gebruik maken van humane biomonitoring. Bij humane biomonitoring worden de concentraties aan verontreinigende stoffen of hun afbraakproducten, of vroege biologische effecten in de mens gemeten door respectievelijk blootstellingsbiomerkers en effectbiomerkers. In Vlaanderen werd dat toegepast in het Vlaams Humaan Biomonitoringsprogramma (VHBP) dat opgezet werd in het kader van het steunpunt milieu en gezondheid. Daarbij werden in 8 typegebieden drie leeftijdsgroepen (pasegeborenen, jongeren en volwassenen) onderzocht.

Referentiewaarden volwassenen

Om meer te weten over de accumulatie van de blootstelling tijdens het leven, werden de *volwassenen* (tussen de 50 en de 60 jaar oud) onderzocht. De waarden die werden teruggevonden bij de ouderen liggen hoger dan bij de jongeren omdat de mensen tijdens hun leven moeilijk afbreekbare stoffen (persistente stoffen) in hun lichaam accumuleren.

Bij *vergelijking* met een oudere studie uit Vlaanderen (de pilootstudie uit 1999) blijkt dat de waarden voor lood in bloed, cadmium in urine en de PAK-merker ongeveer even hoog lagen als in het VHBP. De waarden voor PCB's, hexachloorbenzeen en cadmium in bloed bleken lager te liggen. De waarden van het VHBP voor volwassenen zijn vergelijkbaar met de gemiddelde waarden uit Duitse en Amerikaanse biomonitoringsstudies.



Verloren gezonde levensjaren ten gevolge van milieufactoren

DPSIR

(DALY's)	2002	2003	2004* centrale schatting
<i>totaal</i>	33 248 (100 %)	35 908 (100 %)	92 429 (100%)
totaal PM ₁₀ & PM _{2,5}	22 300 (67 %)	25 518 (71 %)	68 473 (74,1%)
totaal ozon	785 (2 %)	879 (2 %)	669 (0,7%)
totaal geluid	6 528 (20 %)	6 528 (18 %)	19 151 (20,7%)
totaal kankerverwekkende stoffen (uitgezonderd PM ₁₀)	2 032 (6 %)	2 009 (6 %)	3 155 (3,4%)
totaal Pb	1 601 (5 %)	974 (3 %)	981 (1,1 %)
<i>DALY/inwoner/jaar</i>	<i>0,006</i>	<i>0,006</i>	<i>0,015</i>
<i>DALY/inwoner/70 jaar</i>	<i>0,41</i>	<i>0,44</i>	<i>1,1</i>

* Voor 2004 werd een andere methode gebruikt voor het berekenen van de DALY's door geluid waarbij de gezondheidseffecten ischemische hartziekten en hoge bloeddruk werden opgenomen en wat leidt tot een hogere inschatting. De methode voor de impact van PM_{2,5} werd aangepast in overeenstemming met Europese studies.

Bron: VITO

Verloren gezonde levensjaren

Om de impact van verschillende milieufactoren op de gezondheid in te schatten en te vergelijken, is het nodig om al de verschillende effecten op een gelijke noemer te brengen. Daarvoor werd de indicator verloren gezonde levensjaren of *disability adjusted life years* (DALY's) ontwikkeld. Die maat geeft de gezonde levensjaren weer die een populatie verliest door sterfte of ziekte, rekening houdend met de ernst en de duur van de ziekte.

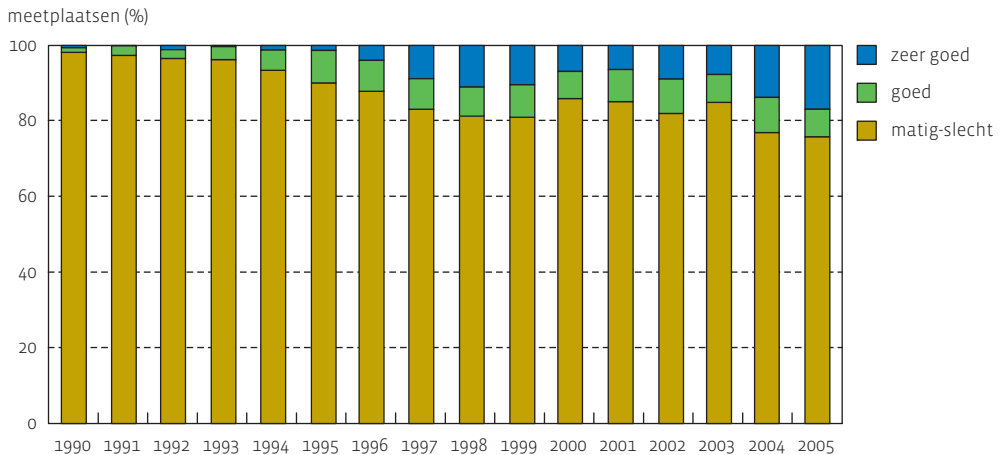
Verlies van een gezond levensjaar

Voor Vlaanderen werd het aantal verloren gezonde levensjaren bepaald voor een set van vervuilende stoffen en lawaai. In 2004 verloor een inwoner van Vlaanderen door die set van milieufactoren 0,015 gezonde levensjaren. Wanneer men levenslang blootgesteld zou worden aan concentraties zoals die van 2004 komt dat neer op een verlies van iets meer dan 1 gezond levensjaar. Die waarden zijn hoger dan eerder gerapporteerd door een wijziging in de methodiek waardoor ook de gezondheidseffecten ischemische hartziekten en hoge bloeddruk ten gevolge van geluid werden meegerekend. Ook de methodiek voor het berekenen van de effecten van PM_{2,5} werd afgestemd met recente Europese studies.

4.2 Milieu & natuur

☹ Fosforconcentraties in rivieren

DPSIR



Bron: INBO, op basis van gegevens VMM

Goede ecologische toestand

De Kaderrichtlijn Water (KRW) stelt dat elke lidstaat ernaar moet streven om tegen 2015 minimaal de goede ecologische toestand te bereiken in alle natuurlijke oppervlaktewateren. Het Decreet Integraal Waterbeleid (BS 14/11/2003) onderschrijft die doelstelling. Fosforconcentraties in rivieren zijn een goede indicator voor het beschrijven en evalueren van de vermessingstoestand. Conform de KRW zijn voor elk riviertype twee richtwaarden opgesteld voor een gemiddelde orthofosfaatconcentratie: een voor het bereiken van de zeer goede en een voor het bereiken van de goede ecologische toestand. De indicator toont de evolutie in het aantal meetplaatsen dat aan die richtwaarden voldoet. De richtwaarden voor fosfor moeten worden gezien als een noodzakelijke randvoorwaarde voor het herstellen van de levensgemeenschappen.

Doelafstand blijft zeer groot

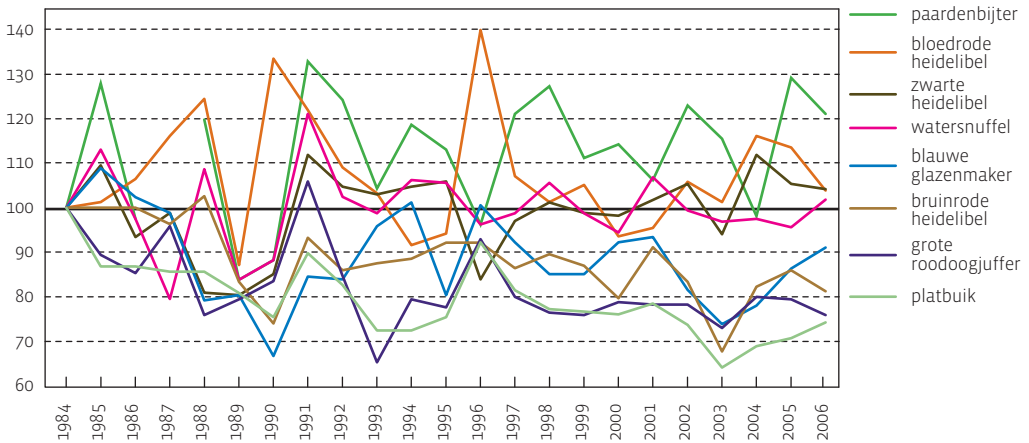
Dankzij de inspanningen voor waterzuivering en de afbouw van fosfaathoudende wasmiddelen neemt het aandeel van de meetplaatsen in rivieren dat voor fosfor de zeer goede of goede ecologische toestand bereikt geleidelijk toe tot in 1998. Nadien treden vooral jaarschommelingen op. Die hangen samen met grote neerslagschommelingen. In 2005 bereikte 25 % de zeer goede of goede ecologische toestand. De doelafstand (100% in 2015) blijft zeer groot. Om een inhaalbeweging op gang te brengen tegen 2015 is een modelmatige afweging van instrumenten zoals aanleg van bufferzones, beheerovereenkomsten, bijkomende zuivering, erosiebeperkingen en mestbeperkingen aangewezen.

aantal meetplaatsen (%)	1990	1994	1998	2002	2003	2004	2005
zeer goed	0,6	1,2	11,0	8,9	7,7	13,7	16,9
goed	1,2	5,4	7,7	9,0	7,3	9,4	7,2
matig-slecht	98,2	93,4	81,3	82,1	85,0	76,9	75,9

② Eerste waarneming van libellen (lente-index)

DPSIR

lente-index (1984=100)



Bron: NARA op basis van gegevens Libellenwerkgroep Vlaanderen

Klimaatverandering en seizoensgebonden activiteiten

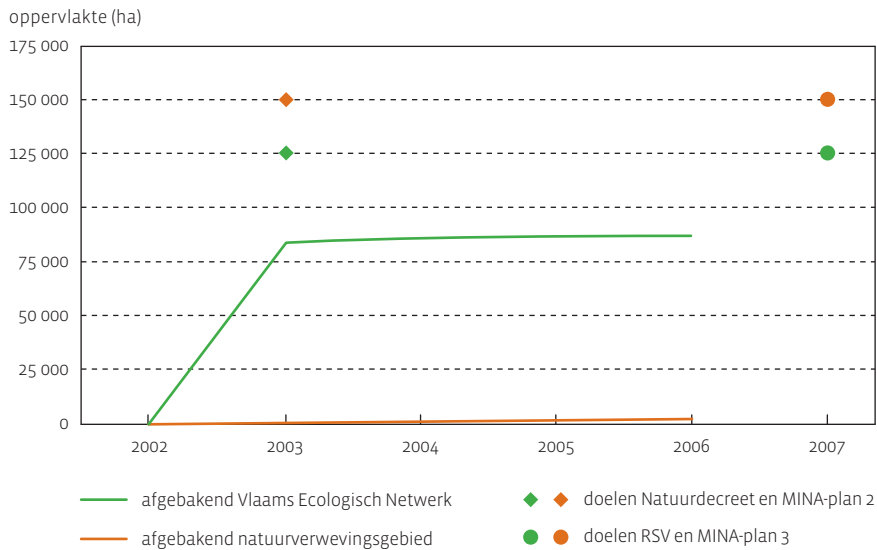
Klimaatverandering heeft een invloed op seizoensgebonden activiteiten van fauna en flora. Door verhoogde temperaturen wordt het sneller warm in de lente en blijft het langer warm in de herfst zodat temperatuursgebonden activiteiten zoals het botten van de bomen, het uitsluipen van insecten of de paddentrek vroeger in de lente voorkomen. Herfstactiviteiten, zoals het vallen van de bladeren, gebeuren dan weer later.

Eerste waarneming libellen

De gemiddelde eerste waarneming van libellen is tussen 1984 en 2006 vervroegd. Dat is echter niet het geval voor alle soorten. Van de 26 soorten die konden worden getest waren er acht waarvan de eerste waarneming vervroegde over de 22 jaar. Voor 18 soorten werd geen verandering opgetekend. Bij 11 soorten verschoof ook de gemiddelde piekvlieperiode vooruit in het seizoen, bij twee was er een verlating. Er blijkt een positief verband tussen de verlenging van het vliegseizoen en de uitbreiding van het areaal van een soort. Soorten die hun vliegperiode en areaal uitbreiden reageren positief op klimaatverandering. Het risico schuilt er evenwel in dat sommige soorten zich meer en andere zich minder aanpassen, waardoor er wijzigingen dreigen in de voedselketen en een verlies van ecologische samenhang.



Oppervlakte afgebakend Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) DPSIR en natuurverwevingsgebied



Bron: NARA, op basis van gegevens van Departement RWO, afdeling Ruimtelijke Planning

Afbakening loopt achterop en laatste jaren nauwelijks vooruitgang

Het Natuurdecreet, het MINA-plan 3 (2003-2007) en het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) voorzien in de afbakening van 125 000 ha 'grote eenheden natuur' en 'grote eenheden natuur in ontwikkeling', die samen het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) vormen. In die gebieden is natuur de hoofdfunctie en zijn andere functies ondergeschikt. Daarnaast moet 150 000 ha natuurverwevingsgebied (NVWG) worden afgebakend, waar de natuurfunctie nevensgeschikt is. De afbakening van VEN en NVWG moest volgens het Natuurdecreet afgerond zijn op 20 januari 2003. Volgens het RSV en andere beleidsplannen (o.a. MINA-plan 3) is die afbakening voorzien tegen eind 2007. VEN en NVWG worden ondersteund door natuurverbindingengebieden (NVBG), waarvoor geen taakstellende oppervlakte is voorzien. NVBG en NVWG vormen samen het IVON of Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk.

In de eerste fase van het afbakeningsproces van de gebieden voor de natuurlijke structuur werd er in totaal 86 823 ha VEN en 75 ha agrarisch gebied met overdruk natuurverwevingsgebied afgebakend. In diverse andere afbakeningsprocessen of individuele dossiers werd bijkomend 222 ha VEN en 859 ha NVWG afgebakend. Op 31 december 2006 was ca. 70 % (87 022 ha) van het VEN en 0,7 % (934 ha) van het NVWG afgebakend.

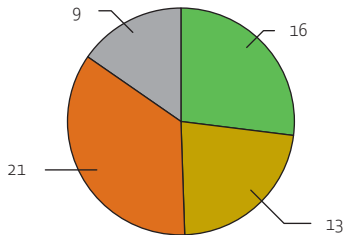
Niet alleen werd de timing van het Natuurdecreet (20 januari 2003) niet gehaald, ook de timing die in het RSV opgelegd werd (eind 2007), kan onmogelijk nog gehaald worden.



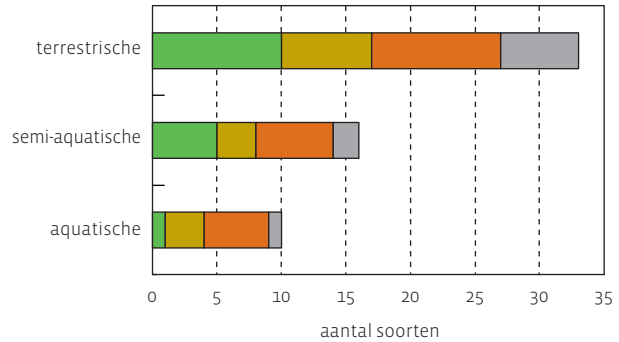
Toestand soorten en habitats uit de Habitatrichtlijn

DPSIR

alle soorten

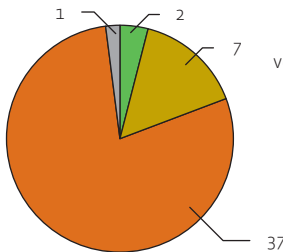


per soortengroep

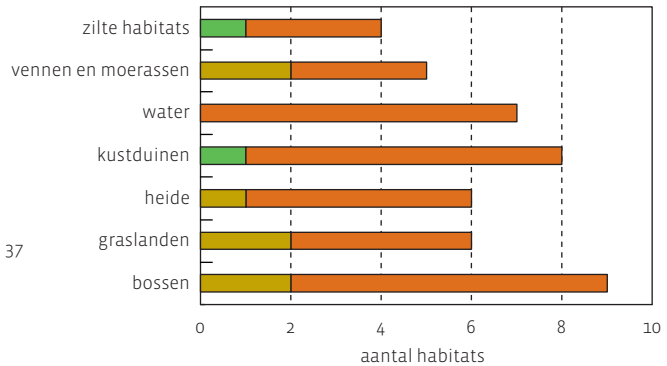


■ gunstig
 ■ matig gunstig
 ■ zeer ongunstig
 ■ onbekend

alle habitats



per habitatgroep



De staat van instandhouding voor habitats en soorten van de Habitatrichtlijn

Bron: NARA op basis van INBO

De staat van instandhouding van Europees belangrijke soorten

De EU-lidstaten zijn verplicht, in het kader van de zesjaarlijkse rapportering over de vordering van de implementatie van de EU-Habitatrichtlijn, een uitgebreide rapportering in te dienen (artikel 17 van de Habitatrichtlijn). Die rapportering houdt onder meer in dat er per habitat en soort van de richtlijn (bijlagen I, II, IV, V) een staat van instandhouding wordt aangegeven op niveau van de biogeografische regio's binnen de lidstaten. De staat van instandhouding van de habitats van de Habitatrichtlijn wordt geëvalueerd op basis van vier criteria: de oppervlakte van de habitat, het areaal, de kwaliteit en de toekomstverwachtingen. Voor soorten zijn dat de populatie van de soort, het areaal, de habitat en de toekomstverwachtingen.

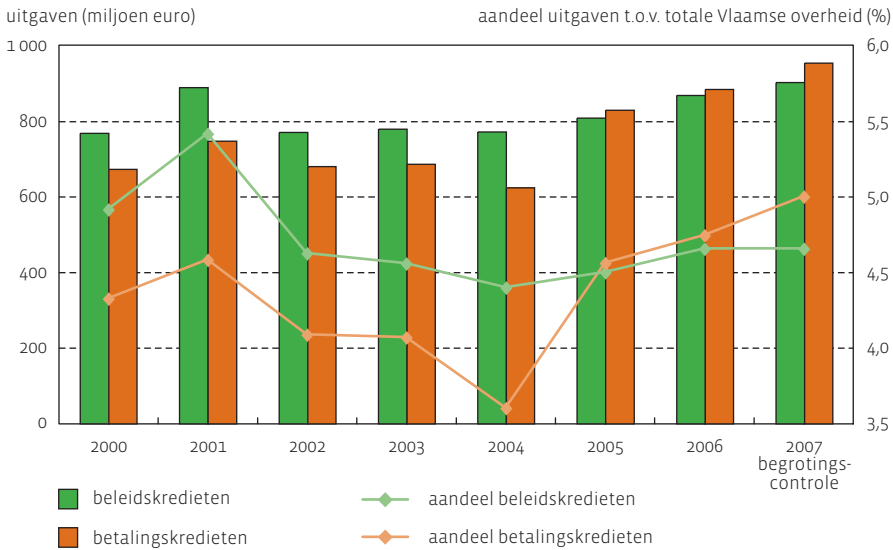
Zowel habitats als soorten scoren slecht

Driekwart (37) van de habitats krijgen een zeer ongunstige score omdat minstens een van de criteria zeer ongunstig scoort. Daarnaast zijn er nog zeven habitats (15 %) die een matig ongunstig krijgen. Dat betekent dat er slechts twee habitats zijn die over de ganse lijn een gunstige score halen. Iets meer dan een kwart van de soorten (16) wordt gunstig geëvalueerd. Voor 13 soorten is de score matig ongunstig en voor 21 soorten is die zeer ongunstig.

4.3 Milieu & economie

Uitgaven van de Vlaamse milieuoverheid

DPSIR



De bedragen zijn uitgedrukt in constante prijzen t.o.v. 2000. Beleidskredieten (BeK) geven de beschikbaar gestelde beleidsruimte weer. Betalingskredieten (BtK) geven de toestemming om eigenlijke betalingen te doen.

BC = begrotingscontrole

Bron: Cel Milieueconomie, LNE

Steeds meer middelen voor ons leefmilieu

In 2007 zijn de totale middelen van de Vlaamse overheid voor leefmilieu gestegen tot 903 miljoen euro in beleidskredieten in constante prijzen. Ten opzichte van de totale middelen in 2006 betekent dat een status-quo.

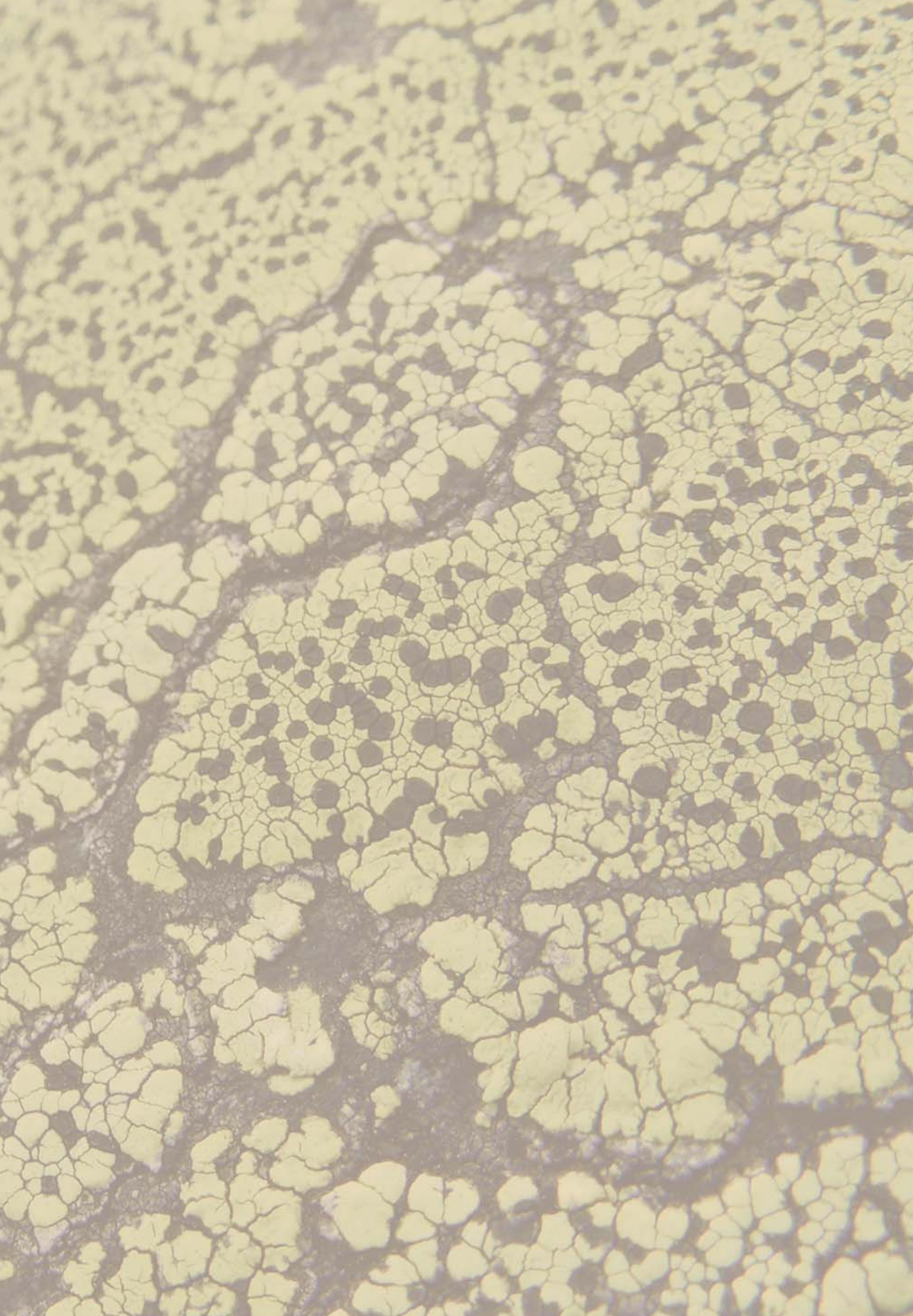
In betalingskredieten stegen de middelen naar 955 miljoen euro in constante prijzen. Dat brengt het aandeel van leefmilieu in de totale Vlaamse begroting op 5,0 % in betalingskredieten. Daarmee bereiken de betalingskredieten hun hoogste niveau sinds 2000. Er gaat nog steeds meer dan de helft van de middelen naar de bestrijding van oppervlaktewaterverontreiniging.

De Aquafinuitgaven worden vanaf de begrotingscontrole 2005 gedeeltelijk gefinancierd door de drinkwatermaatschappijen i.p.v. door de Vlaamse overheid. Om tot vergelijkbare cijfers te komen zijn alle uitgaven meegenomen in de hier vermelde cijfers. Bovendien worden als gevolg van de hervorming Beter Bestuurlijk Beleid sinds de begrotingscontrole van 2006 de begrotingsmiddelen van energie retroactief bij de totale leefmilieumiddelen geteld. Het aandeel van energie blijft beperkt tot 2,3% van de totale leefmilieumiddelen.

Bijlagen

Kernset Milieudata
Steekkaart Vlaanderen
Afkortingen





Kernset milieudata

Hugo Van Hooste, Johan Brouwers, MIRA, VMM

- Tabel 1: Watergebruik in m³ (Vlaanderen, 1991-2003)
- Tabel 2: Energiegebruik in PJ (Vlaanderen, 1990-2006)
- Tabel 3: Ruimtegebruik in ha (Vlaanderen, 1990-2006)
- Tabel 4: Emissie van ozonafbrekende stoffen in ton CFK-11-eq (Vlaanderen, 1995-2005)
- Tabel 5: Emissie van broeikasgassen in kton CO₂-eq (Vlaanderen, 1990-2006)
- Tabel 6: Emissies naar de lucht (Vlaanderen, 1990-2006)
- Tabel 7: Afvalproductie in ton (Vlaanderen, 1991-2006 voor huishoudelijk afval en 1992-2005 voor bedrijfsafval)
- Tabel 8: Lozing van bedrijfsafvalwater (Vlaanderen, 1992-2006)
- Tabel 9: Belasting van het oppervlaktewater door de huishoudens (Vlaanderen, 1990-2006)
- Tabel 10: Diffuse lozingen naar oppervlaktewater door de landbouw (Vlaanderen, 1990-2006)

Meer uitgebreide tabellen zijn raadpleegbaar op www.milieurapport.be.

De data in de kernset milieudata 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- codes.

Afbakening van de sectoren in MIRA-T 2007

nr.	sector	deelsectoren	NACE-BEL code
1	huishoudens		
2	industrie	chemie	24
		metaal (ijzer en staal, non-ferro)	27 t.e.m. 35
		voeding	15, 16
		textiel	17, 18, 19
		papier	21, 22
		andere industrieën (bv. metaalertsen en delfstoffen, hout, bouw, afvalrecuperatie)	13, 14, 20, 25, 26, 36, 37, 41, 45
3	energie	elektriciteitsbedrijven	40.1, 40.3
		petroleumraffinaderijen	23.2
		gasbedrijven	40.2, 60.3
		overige energiebedrijven	10, 11, 12, 23.1, 23.3
4	landbouw	akkerbouw, tuinbouw, veeteelt, jacht	01
		bosbouw	02
		visserij en visteelt	05
5	transport*		
6	handel & diensten	handel	50 t.e.m. 52
		hotels en restaurants	55
		kantoren en administratie	60.1, 60.2, 61 t.e.m. 67, 70 t.e.m. 75, 99
		onderwijs	80
		gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	85
		gemeenschapsvoorzieningen, sociaal- culturele en persoonlijke diensten (incl. RWZI's en afvalverwerking)	90 t.e.m. 93

* omvat ook alle verplaatsingen met privé-voertuigen

Meer *uitgebreide versies* van deze tabellen (verder opgesplitst tot op deelsector-niveau, met bijkomende parameters, met data voor tussenliggende jaren ...) en nog *andere tabellen* met basisdata zijn beschikbaar als Excel-bestanden op de MIRA-website (www.milieurapport.be).

Datasets in MIRA

In MIRA worden diverse datasets gerapporteerd en gebruikt in de verschillende hoofdstukken. Het gaat hier over emissies en lozingen van diverse polluenten naar lucht, water en bodem, energie-, water- en ruimtegebruik, afvalproductie ... van alle relevante sectoren zoals huishoudens, industrie, energie, landbouw & visserij, transport en handel & diensten, over concentraties van verschillende stoffen in lucht, water en bodem.

De gerapporteerde datasets zijn het finale resultaat van een inventarisatie door diverse overheidsinstanties. De data-inventarisatie is een complex geheel en is samengesteld uit de resultaten van o.a. wettelijk verplichte informatieverzameling zoals milieu(emissie)-jaarverslagen, collectieve emissieregistratie, metingen door de overheid zoals bemonstering van bedrijfsafvalwater, wetenschappelijke studies, enquêtes bij bedrijven en particulieren, statistische informatie (bv. verkeer- en landbouwtellingen, cijfers omtrent gebruik van milieubelastende producten), emissiemodellen in combinatie met internationaal aanvaarde emissiefactoren ...

De inventaris is steeds een zo volledig en correct mogelijke inschatting van de data op een bepaald moment. Dit belet niet dat er steeds onzekerheden op de cijfers bestaan. Het is momenteel evenwel niet mogelijk om een concrete foutenmarge toe te kennen aan de verschillende data. Enkel voor de broeikasgasemissie is er, op Belgisch niveau, een onzekerheidsbepaling uitgevoerd en daaruit blijkt een algemene foutenmarge van 7,5 % voor 2003 (en voor de andere jaren een onzekerheid van eenzelfde grootteorde).

Voortdurend worden er inspanningen geleverd door de verschillende instanties om de data-inventarisatie steeds te verfijnen en te optimaliseren en, waar nodig, te vervolledigen. Dit alles volgens de nieuwste en verbeterde wetenschappelijke inzichten om bv. emissiestromen beter in kaart te brengen en internationale afspraken omtrent o.a. emissiefactoren. Hierbij wordt er steeds nauwlettend toegezien dat de volledige tijdsreeks op een consistente wijze wordt bekeken en samengesteld. Tevens gebeurt er een validering van de voorlopige cijfers van het laatste jaar. Gevolg is wel dat de verzamelde datasets kunnen verschillen van eerder gerapporteerde cijfers in MIRA en in andere rapporten.

Tabel 1: Watergebruik in m³ (Vlaanderen, 1991, 1995, 2000-2003, 2005)

sector	watertype	1991	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1 Huishoudens	ander water	0	0	0	0	0	0	-	-	-
1 Huishoudens	grondwater	14 070 000	14 070 000	14 070 000	14 070 000	18 797 670	18 361 588	-	-	-
1 Huishoudens	koelwater	0	0	0	0	0	0	-	-	-
1 Huishoudens	leidingwater	228 461 770	231 260 509	224 329 121	232 381 129	225 964 894	221 520 444	-	-	189 000 000
1 Huishoudens	opp.water excl. koelwater	0	0	0	0	0	0	-	-	-
1 Huishoudens	regenwater	19 300 000	19 300 000	19 300 000	19 300 000	25 455 220	25 941 283	-	-	-
1 Huishoudens	totaal (excl. koelwater)	261 831 770	264 630 509	257 699 121	265 751 129	270 217 783	265 823 315	-	-	-
1 Huishoudens	totaal (incl. koelwater)	261 831 770	264 630 509	257 699 121	265 751 129	270 217 783	265 823 315	-	-	-
2 Industrie	ander water	4 650 962	20 908 297	13 880 049	11 790 823	13 006 930	11 822 816	-	-	-
2 Industrie	grondwater	100 768 544	147 277 370	81 522 572	80 685 506	74 379 429	75 219 357	-	-	-
2 Industrie	koelwater	608 836 346	735 576 940	658 043 118	570 642 172	621 365 265	622 053 752	-	-	-
2 Industrie	leidingwater	102 427 555	104 364 645	120 560 769	119 790 060	114 788 924	115 854 064	-	-	-
2 Industrie	opp.water excl. koelwater	214 238 838	225 074 208	123 853 822	129 647 236	135 070 956	156 506 252	-	-	-
2 Industrie	regenwater	8 438 497	3 680 536	7 021 650	8 327 332	7 943 819	5 954 090	-	-	-
2 Industrie	totaal (excl. koelwater)	430 224 397	501 305 055	346 838 862	350 240 957	345 190 958	365 356 578	-	-	-
2 Industrie	totaal (incl. koelwater)	1 039 060 743	1 236 881 995	1 004 851 980	920 883 129	966 555 323	987 410 330	-	-	-
3 Energie	ander water	844 306	801 077	107 558	69 659	103 200	109 235	117 385	254 221	-
3 Energie	grondwater	2 702 515	645 237	312 876	286 366	165 952	192 133	178 098	175 598	-
3 Energie	koelwater	3 459 368 553	3 279 994 293	2 831 773 749	2 624 694 109	2 579 930 679	2 742 272 387	2 527 939 756	2 560 437 223	-
3 Energie	leidingwater	13 434 446	11 366 038	16 530 918	11 463 857	11 875 275	11 771 459	13 103 666	12 306 315	-
3 Energie	opp.water excl. koelwater	134 478 297	44 727 582	35 992 525	35 845 591	33 370 055	33 868 261	34 007 572	36 481 791	-
3 Energie	regenwater	438 020	1 331 329	1 866 761	1 953 607	1 947 375	1 153 065	1 458 465	1 384 093	-
3 Energie	totaal (excl. koelwater)	151 897 584	58 871 263	54 810 638	49 619 080	47 461 857	47 094 153	48 865 186	50 602 018	-
3 Energie	totaal (incl. koelwater)	3 611 266 137	3 338 865 556	2 886 584 387	2 674 313 189	2 627 392 536	2 789 366 540	2 576 804 942	2 611 039 241	-
4 Landbouw	ander water	366 414	381 258	300 607	295 483	285 846	278 363	273 581	269 317	-
4 Landbouw	grondwater	18 360 121	19 349 338	53 851 957	55 951 952	52 839 062	54 200 027	53 184 719	52 641 601	-
4 Landbouw	koelwater	1 654	1 698	4 799	4 519	4 406	4 034	3 995	3 828	-
4 Landbouw	leidingwater	23 748 018	24 672 311	11 914 393	12 214 551	11 616 708	11 752 243	11 560 105	11 416 357	-
4 Landbouw	opp.water excl. koelwater	843 955	883 593	816 180	875 657	816 506	861 063	845 001	838 278	-
4 Landbouw	regenwater	7 467 837	7 494 801	1 862 065	1 877 838	1 797 472	1 794 270	1 762 599	1 740 619	-
4 Landbouw	totaal (excl. koelwater)	50 486 346	52 781 302	68 745 201	71 215 481	67 355 594	68 885 966	67 626 005	66 906 172	-
4 Landbouw	totaal (incl. koelwater)	50 488 000	52 783 000	68 750 000	71 220 000	67 360 000	68 890 000	67 630 000	66 910 000	-

6 Handel & diensten	ander water	51 786	160 241	1 971 951	2 096 180	2 381 254	2 140 785	-	-
6 Handel & diensten	grondwater	4 444 472	4 358 986	6 069 024	3 677 798	5 629 517	5 249 241	-	-
6 Handel & diensten	koelwater	74 666	88 552	930 193	699 612	969 736	586 354	-	-
6 Handel & diensten	leidingwater	14 836 542	20 993 994	26 053 449	16 832 834	26 926 968	28 166 072	-	-
6 Handel & diensten	opp.water excl. koelwater	401 155	318 691	817 006	1 872 728	2 161 967	1 545 611	-	-
6 Handel & diensten	regenwater	50 744	521 608	1 383 451	1 191 331	1 677 001	1 328 522	-	-
6 Handel & diensten	totaal (excl. koelwater)	19 784 699	26 353 520	36 294 881	25 670 871	38 776 707	38 430 231	-	-
6 Handel & diensten	totaal (incl. koelwater)	19 859 365	26 442 072	37 225 074	26 370 483	39 746 443	39 016 585	-	-
Viaanderen	ander water	5 547 054	21 869 615	15 959 558	13 956 662	15 491 384	14 072 835	-	-
Viaanderen	grondwater	121 985 531	166 351 593	101 974 472	98 719 670	98 972 567	99 022 319	-	-
Viaanderen	koelwater	4 068 279 565	4 015 659 785	3 490 717 060	3 196 035 893	3 202 265 680	3 364 912 493	-	-
Viaanderen	leidingwater	359 160 313	367 985 185	387 474 258	380 467 880	379 556 061	377 312 039	-	-
Viaanderen	opp.water excl. koelwater	349 118 290	270 120 481	160 663 353	167 365 555	170 602 978	191 920 123	-	-
Viaanderen	regenwater	27 927 261	24 833 473	29 571 862	30 772 270	37 023 415	34 376 959	-	-
Viaanderen	totaal (excl. koelwater)	863 738 450	851 160 347	695 643 503	691 282 037	701 646 406	716 704 276	-	-
Viaanderen	totaal (incl. koelwater)	4 932 018 015	4 866 820 132	4 186 360 562	3 887 317 930	3 903 912 086	4 081 616 769	-	-

Opmerkingen:

- ander water = water afkomstig van het product, ijs, afvalwater van een ander bedrijf, etc.
- De databanken geraadpleegd voor samenstelling van deze tabel geven geen totaalbeeld voor de sector handel & diensten. Het werkelijk watergebruik voor deze sectoren ligt nl. hoger dan de hier weergegeven hoeveelheden
- watergebruik per waterbron in de landbouw werden twee verdeelsleutels gebruikt zodat het totaalgebruik per subsector kon opgesplitst worden in gebruik per waterbron: de verhouding van het watergebruik per bron op basis van de heffingsdatabanken 1995 en 2003 en de verhouding van het watergebruik per subsector op basis MIRA-S 2000 en de ILVO studie 2000-2005*

Bron: MIRA en ILVO op basis van databanken VMM, NIS

Tabel 2: Energiegebruik in PJ (Vlaanderen, 1990-2006)

	1 Huishoudens	2 Industrie	3 Energie	4 Landbouw	5 Transport	6 Handel & diensten	Vlaanderen (bruto binnenlands energiegebruik = totaal excl. bunkers)**	Internationale bunkers
1990								
kolen, cokes, koolteer	8,5	91,1	127,1	2,2	0,0	0,0	229,1	0,0
petroleumproducten	106,9	131,0	68,2	28,7	164,0	14,1	512,9	218,6
gas	57,4	72,6	52,8	1,2	0,0	18,8	202,8	0,0
andere brandstoffen	22,2	0,0	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	27,9	70,7	-122,1	3,6	1,9	20,2	2,2	0,0
warmte	2,5	0,0	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
totaal	204,4	390,2	343,5	35,7	165,9	53,7	1 193,5	218,6
1995								
kolen, cokes, koolteer	4,7	80,7	123,7	0,9	0,0	0,0	210,1	0,0
petroleumproducten	115,1	236,1	73,7	29,4	183,1	20,4	657,7	211,1
gas	75,6	100,2	69,2	2,6	0,0	28,0	275,6	0,0
andere brandstoffen	0,0	53,6	3,0	0,0	0,0	1,1	57,7	0,0
hernieuwbare brandstoffen	4,3	0,5	3,5	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0
elektriciteit	33,6	85,7	-129,3	3,9	1,9	26,3	22,1	0,0
warmte	9,3	0,0	-8,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
nucleaire warmte	0,0	0,0	207,5	0,0	0,0	0,0	207,5	0,0
totaal	233,4	566,0	342,4	36,8	185,0	75,8	1 439,5	211,1
2000								
kolen, cokes, koolteer	2,6	82,9	93,2	0,8	0,0	0,0	179,6	0,0
petroleumproducten	103,2	243,1	68,8	22,8	201,5	21,8	661,0	273,3
gas	83,1	123,1	122,5	5,2	0,0	32,5	366,4	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	3,7	0,0	0,0	0,1	9,2	0,0
elektriciteit	36,1	98,5	-150,8	3,8	2,8	31,1	21,5	0,0
warmte	22,0	0,0	-19,3	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0
nucleaire warmte	0,0	0,0	242,4	0,0	0,0	0,0	242,4	0,0
totaal	229,4	651,0	366,0	32,6	204,3	86,4	1 570,8	273,3
2003								
kolen, cokes, koolteer	3,0	83,9	78,6	0,8	0,0	0,0	166,4	0,0
petroleumproducten	115,1	224,1	89,7	22,3	203,8	20,1	675,2	347,4
gas	95,9	118,9	149,0	5,2	0,0	39,6	408,6	0,0
andere brandstoffen	0,0	70,0	6,9	0,0	0,0	0,8	77,8	0,0
hernieuwbare brandstoffen	3,9	4,2	7,1	0,0	0,0	0,1	15,4	0,0
elektriciteit	39,2	96,6	-158,7	3,9	2,6	40,4	24,0	0,0
warmte	17,0	0,0	-15,4	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0
nucleaire warmte	0,0	0,0	238,8	0,0	0,0	0,0	238,8	0,0
totaal	257,1	614,7	396,2	32,3	206,5	101,1	1 609,6	347,4

2004	kolen, cokes, koolteer	3,8	95,0	71,4	0,8	0,0	0,0	0,0	171,0	0,0
	petroleumproducten	109,2	242,8	82,7	22,3	205,7	16,4	16,4	679,1	362,4
	gas	87,0	115,1	142,3	6,7	0,0	45,4	45,4	396,5	0,0
	andere brandstoffen		73,3	7,1	0,0	0,0	1,2	1,2	81,6	0,0
	hernieuwbare brandstoffen	3,9	4,4	8,7	0,0	0,0	0,4	0,4	17,4	0,0
	elektriciteit	40,3	95,4	-155,7	3,1	2,7	41,7	41,7	27,6	0,0
	warmte	17,8	17,8	-15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0
	nucleaire warmte		0,0	234,5	0,0	0,0	0,0	0,0	234,5	0,0
	totaal	244,2	643,8	375,2	33,0	208,5	105,1	105,1	1 612,5	362,4
2005	kolen, cokes, koolteer	3,6	90,1	69,2	0,8	0,0	0,0	0,0	163,7	0,0
	petroleumproducten	107,5	272,7	80,4	22,0	206,4	14,7	14,7	703,8	371,4
	gas	87,0	120,2	154,7	6,6	0,0	44,1	44,1	412,6	0,0
	andere brandstoffen		73,6	7,1	0,0	0,0	1,5	1,5	82,2	0,0
	hernieuwbare brandstoffen	3,8	5,0	11,2	0,0	0,0	0,3	0,3	20,3	0,0
	elektriciteit	39,2	96,3	-161,9	3,2	2,8	43,2	43,2	22,8	0,0
	warmte		20,5	-15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0
	nucleaire warmte		0,0	239,4	0,0	0,0	0,0	0,0	239,4	0,0
	totaal	241,1	678,5	384,5	32,7	209,2	103,7	103,7	1 653,2	371,4
2006*	kolen, cokes, koolteer	3,6	91,7	57,2	0,8	0,0	0,0	0,0	153,4	0,0
	petroleumproducten	95,9	251,0	98,5	21,9	206,3	14,4	14,4	688,0	403,2
	gas	87,9	115,6	157,4	5,9	0,0	47,2	47,2	414,0	0,0
	andere brandstoffen		72,8	9,2	0,0	0,0	1,5	1,5	83,5	0,0
	hernieuwbare brandstoffen	3,7	5,9	13,0	0,1	0,0	0,3	0,3	23,0	0,0
	elektriciteit	40,1	101,3	-158,1	3,0	2,8	43,7	43,7	32,9	0,0
	warmte		20,6	-18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0
	nucleaire warmte		0,0	235,8	0,0	0,0	0,0	0,0	235,8	0,0
	totaal	231,2	659,0	395,0	31,8	209,1	107,1	107,1	1 636,0	403,2

stand databank 3 oktober 2007

* voorlopige cijfers

** inclusief het (erg beperkte) energiegebruik dat niet specifiek toewijsbaar is aan de verschillende deelsectoren

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 dieselloolie, lamppetroleum, zware stookolie, nafta, petroleumcokes en andere petroleumproducten;
- 'gas' = aardgas, mijngas, cokesovengas en hoogovengas;
- 'andere brandstoffen' = vnl. restbrandstoffen uit de chemische industrie (3/4 own fuel crackers) en niet-hernieuwbare deel van de afvalverbranding;
- 'hernieuwbare brandstoffen' = biomassa;
- 'bunkers' = bunkers met brandstoffen voor de internationale scheepvaart en luchtvaart.

Bron: Energiebalans Vlaanderen VITO; VMM

Tabel 3 Ruimtegebruik in ha (Vlaanderen, 1990-2006)

sector	specificatie	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1 Huishoudens	appartementen	1 592	2 737	2 910	3 031	3 189	3 360	3 533	3 820
1 Huishoudens	buildings	1 110	1 497	1 513	1 529	1 555	1 583	1 610	1 659
1 Huishoudens	huizen, hoeven	119 045	146 318	148 164	149 690	151 434	152 843	154 265	155 853
1 Huishoudens	totaal	121 747	150 552	152 587	154 250	156 178	157 786	159 408	161 332
2 Industrie + 3 Energie	ambachts- en industriële gebouwen	17 036	20 651	20 728	20 823	20 731	20 852	20 881	20 878
4 Landbouw	tijdelijk gras	38 080	61 899	57 262	48 756	48 207	48 528	53 968	53 414
4 Landbouw	blijvend gras	213 811	179 414	180 673	186 914	185 571	181 383	173 487	169 433
4 Landbouw	voedergewassen zonder gras	100 811	120 062	134 164	120 231	120 578	116 174	116 687	115 061
4 Landbouw	akkerbouw	208 811	219 736	203 153	220 222	219 266	229 994	229 773	229 567
4 Landbouw	tuinbouw	38 498	47 825	50 614	50 734	51 899	50 145	48 982	47 943
4 Landbouw	braak en overige oppervlakte cultuurgrond	3 885	7 940	9 289	9 029	9 413	7 545	8 140	7 631
4 Landbouw	totaal	603 896	636 876	635 155	635 886	634 934	633 769	630 037	623 049
5 Transport	wegen				55 790	56 046	56 258	56 542	56 868
5 Transport	spoorwegen				4 278	4 278	4 372	4 372	4 390
5 Transport	waterwegen				10 640	10 640	10 640	10 640	10 640
5 Transport	luchthavens				1 820	1 820	1 820	1 820	1 803
5 Transport	totaal				72 528	72 784	73 090	73 374	73 701
6 Handel & diensten	opslagruimten	4 718	7 493	7 773	8 013	8 128	8 425	8 591	8 734
6 Handel & diensten	kantoorgebouwen	488	938	974	1 006	1 053	1 083	1 107	1 145
6 Handel & diensten	gebouwen handelsbestemming	6 675	7 922	7 951	7 988	7 987	8 008	8 591	7 964
6 Handel & diensten	openbare gebouwen	3 183	3 666	3 613	3 601	3 635	3 670	3 725	3 782
6 Handel & diensten	nutsvoorzieningen	1 129	1 769	1 842	1 866	1 904	1 943	1 971	1 980
6 Handel & diensten	gebouwen sociale zorg en ziekenzorg	1 969	2 445	2 466	2 483	2 509	2 527	2 555	2 580
6 Handel & diensten	gebouwen onderwijs, onderzoek, cultuur	4 127	4 407	4 431	4 428	4 450	4 461	4 476	4 481
6 Handel & diensten	gebouwen eredienst	921	925	919	927	932	925	919	915
6 Handel & diensten	totaal	23 210	29 565	29 969	30 312	30 598	31 042	31 935	31 581
7 Toerisme & recreatie	gebouwen recreatie, sport	6 996	8 228	8 280	8 272	8 369	8 412	8 451	8 463
7 Toerisme & recreatie	recreatieterreinen	4 222	4 603	4 588	4 606	4 567	4 568	4 545	4 520
7 Toerisme & recreatie	totaal	11 218	12 831	12 868	12 878	12 936	12 980	12 996	12 983
X Natuur	zuur grasland		5 267						
X Natuur	neutraal-zuur grasland		33 749						
X Natuur	kal grasland		2 692						
X Natuur	natte heide		1 564						
X Natuur	droge heide		12 044						
X Natuur	loofbos		74 857						
X Natuur	naaldbos		57 806						
X Natuur	totaal		187 979						

Opmerking: Door dat verschillende bronnen moeten gebruikt worden om een goed beeld per sector te krijgen, is het mogelijk de cijfers tussen de verschillende sectoren eenduidig te vergelijken. Vergelijking t.a.v. de **totale oppervlakte van Vlaanderen (1.352.225 km² of 1.352.225 ha)** is wel mogelijk. Daarbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat 5,75 % van de totale oppervlakte in Vlaanderen sowieso niet gekadastrerd is (betreft openbare wegen, pleinen, waterlopen etc.).

Bronnen:

- voor de sectoren Huishoudens, Industrie + Energie, Handel & diensten en Toerisme & recreatie: Kadaster, 2006.
- voor de sector Transport: MIRA Achtergronddocument 2006, Transport- voor de sector Landbouw: NIS, 15 mei telling.
- voor Natuur: Bewerking door Janssen L. & Mensink C. (2002) op basis van Boskartering (2001) en Biologische Waarderingskaart (1997).

Tabel 4: Totale emissie van ozonafbrekende stoffen in ton CFK-11-eq (Vlaanderen, 1995, 2000-2005)

sector	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1 Huishoudens	50,4	46,7	42,8	33,4	24,7	16,3	10,1
2 Industrie	387,7	233,3	211,2	164,7	153,2	108,6	87,8
3 Energie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 Landbouw	129,7	59,9	23,9	22,2	22,6	26,1	8,5
5 Transport	31,0	9,3	9,3	9,3	9,2	9,2	9,1
6 Handel & diensten	389,6	254,0	236,2	215,8	198,6	177,8	129,8
Vlaanderen (totaal)	988,5	603,2	523,5	445,3	408,3	337,9	245,2

stand databank 18 juli 2007

Bron: Econotec, VITO, 2007

Tabel 5: Emissie van broeikasgassen in kton CO₂-equivalenten (Vlaanderen, 1990-2006)

sector	stof	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
1 Huishoudens	CO ₂	11 765	13 032	12 417	13 432	12 641	14 058	13 193	13 058	12 288
1 Huishoudens	CH ₄	300	281	216	213	197	200	199	195	193
1 Huishoudens	N ₂ O	199	201	179	183	178	185	185	185	184
1 Huishoudens	HFK's		98	83	83	86	85	83	83	63
1 Huishoudens	alle gassen samen	12 362	13 613	12 895	13 912	13 102	14 528	13 659	13 501	12 727
2 Industrie	CO ₂	16 278	17 043	18 400	17 810	17 993	18 513	18 918	18 613	18 019
2 Industrie	CH ₄	14	15	17	17	18	16	25	25	69
2 Industrie	N ₂ O	3 050	3 723	3 373	3 317	3 127	2 291	2 341	2 396	1 642
2 Industrie	HFK's		131	287	346	481	515	523	508	508
2 Industrie	PFK's		2 335	361	223	82	209	306	142	142
2 Industrie	SF ₆		2 153	79	77	66	48	33	25	25
2 Industrie	alle gassen samen	23 962	25 400	22 518	21 790	21 766	21 592	22 147	21 739	20 404
3 Energie	CO ₂	23 021	22 456	23 083	21 852	23 150	24 492	23 970	23 847	22 854
3 Energie	CH ₄	584	301	276	274	264	251	246	250	250
3 Energie	N ₂ O	189	189	201	195	193	205	196	113	98
3 Energie	SF ₆		12	12	12	12	13	7	7	7
3 Energie	alle gassen samen	23 806	22 958	23 573	22 333	23 619	24 961	24 418	24 217	23 209
4 Landbouw	CO ₂	3 687	3 662	3 302	3 278	3 281	3 279	3 352	3 327	3 280
4 Landbouw	CH ₄	4 904	5 004	4 758	4 654	4 503	4 347	4 269	4 209	4 161
4 Landbouw	N ₂ O	2 952	2 998	2 869	2 786	2 695	2 472	2 511	2 449	2 424
4 Landbouw	HFK's, PFK's, SF ₆		0	0	0	0	0	0	0	0
4 Landbouw	alle gassen samen	11 543	11 664	10 929	10 718	10 479	10 098	10 133	9 985	9 865
5 Transport	CO ₂	11 899	13 291	14 658	14 731	14 880	14 860	15 018	15 072	15 074
5 Transport	CH ₄	73	68	47	42	37	35	32	28	28
5 Transport	N ₂ O	236	337	458	468	477	476	485	489	489
5 Transport	HFK's		10	54	68	82	96	111	129	129
5 Transport	alle gassen samen	12 218	13 706	15 216	15 308	15 477	15 467	15 646	15 718	15 719
6 Handel & diensten	CO ₂	2 356	3 195	3 501	3 705	3 639	3 774	3 774	3 573	3 552
6 Handel & diensten	CH ₄	1 641	1 528	1 171	991	882	781	693	615	546
6 Handel & diensten	N ₂ O	157	158	154	154	153	152	151	151	151
6 Handel & diensten	HFK's		19	86	113	132	161	174	179	179
6 Handel & diensten	PFK's		0	0	0	0	0	0	0	0
6 Handel & diensten	alle gassen samen	4 173	4 900	4 912	4 964	4 806	4 869	4 793	4 518	4 427

7 Natuur & tuinen	CO2	-1 375	-1 217	-1 111	-1 056	-1 056	-1 056	-1 056	-1 056
7 Natuur & tuinen	CH4	120	120	120	120	120	120	120	120
7 Natuur & tuinen	alle gassen samen	-1 255	-1 098	-991	-936	-936	-936	-936	-936
Vlaanderen (totaal)	CO2	67 631	71 461	74 250	73 753	74 528	77 920	77 169	76 434
Vlaanderen (totaal)	CH4	7 636	7 318	6 605	6 311	6 020	5 750	5 584	5 473
Vlaanderen (totaal)	N ₂ O	6 783	7 605	7 234	7 102	6 823	5 781	5 870	5 784
Vlaanderen (totaal)	HFK's	259	259	510	610	781	857	891	878
Vlaanderen (totaal)	PFK's	2 335	2 335	361	223	82	209	307	142
Vlaanderen (totaal)	SF6	2 165	2 165	92	89	78	61	40	32
Vlaanderen (totaal)	energiegerelateerde emissies	67 362	70 436	72 945	72 565	72 844	75 873	74 618	73 723
Vlaanderen (totaal)	niet-energiegerelateerde emissies	19 448	20 708	16 107	15 523	15 468	14 705	15 243	15 020
Vlaanderen (totaal)	alle gassen samen	86 810	91 143	89 052	88 088	88 313	90 579	89 860	88 742
Vlaanderen (totaal te verrekennen bij toetsing aan de Kyoto-doelstelling**)	alle gassen samen	86 837	91 032	88 821	87 804	88 018	90 286	89 578	88 458

gegevens 1990-2005: stand databank 2 augustus 2007, gegevens 2006: stand databank 5 oktober 2007

* De cijfers voor 2006 zijn nog voorlopig.

** De Kyoto-doelstelling voor Vlaanderen (herberekend na de 'Initial Review' van de Belgische emissie-inventaris door het UNFCCC in mei 2007) bedraagt 82.463 kton CO₂eq als gemiddelde jaarlijkse broeikasgasuitstoot in de periode 2008-2012.

Opmerkingen:

- Met 'alle gassen' wordt de korf van 6 broeikasgassen bedoeld die zijn opgenomen in het Kyoto-protocol: CO₂, CH₄, N₂O, HFK's, PFK's en SF₆;
- Voor HFK's, PFK's en SF₆ zijn maar cijfers beschikbaar vanaf 1995. Voor de totalen van 'alle gassen samen' werd bij het jaar 1990 voor HFK's, PFK's en SF₆ het cijfer van 1995 als constante overgenomen voor het jaar 1990.
- Voor de omrekening van tonnages naar CO₂-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 CO₂, 21 voor CH₄, 310 voor N₂O, 23 900 voor SF₆, 140 à 11 700 voor de verschillende HFK's en 6 500 à 9 200 voor de verschillende PFK's.
- CO₂-emissies van afvalverbranding waarbij elektriciteit wordt opgewekt, zijn verrekend bij de sector Energie.
- Een negatief getal duidt op een netto opname ('sink') i.p.v. 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 3 Energie.
- Broeikasgasemissies t.g.v. de verbranding van hernieuwbare brandstoffen (biomassa, biogas) werden niet in de tabel opgenomen, gezien hun CO₂-neutraal karakter: er komt evenveel in de lucht als er voordien uit de lucht werd gesapteerd bij de opbouw van het plantmateriaal.
- De datasets verschillen op sommige plaatsen over de hele tijdsreeks t.o.v. de data gerapporteerd in MIRA-T 2006. De voornaamste redenen zijn enkele aanpassingen die hebben plaatsgevonden naar aanleiding van de 'Initial Review' door een UNFCCC-expertteam in mei 2007. Daarnaast heeft er nog een validatie plaatsgevonden van de toen voorlopige data voor het jaar 2005.

Tabel 6: Emissies naar de lucht (Vlaanderen 1990, 1995, 2000-2006)

sector	jaar	As [kg]	Benzene [kg]	Cd [kg]	Co [kg]	Co (toerf)	Cr (toerf) [kg]	Cu [kg]	dioxines [mg]	H2s [ton]	Mn [kg]	monovyl-chloride [kg]	NH3 [milioen Zeq]	NH3 [ton]	Ni [kg]	NMVOs: totaal org. stoffen [ton TOFP]	NMVOs: totaal org. stoffen [ton]	Nox (milioen Zeq)	Nox (ton TOFP)	Nox [ton]	PAK's [kg]	Pb [kg]	SOx S02 (milioen Zeq)	SOx S02 [ton]	stof (PM10) [ton]	stof (PM2,5) [ton]	stof (toerf) [ton]	V [kg]	Zn [ton]			
1 Huishoudens	1990				4 977	45 242			9 085				200	3 399		15 978	15 978	208	11 538	9 457	65 891		460	14 728								
1 Huishoudens	1995	123	123	123	4 896	44 213	1 806	1 013	9 619	117	2 732	33 596	60	1 070	1 770	87 984	87 984	549	30 792	25 240	194 043		2 530	80 963								
1 Huishoudens	2000	110	110	110	4 609	44 197	1 648	900	32 552	149	3 495	8 044	40	831	10 438	55 668	55 668	597	33 489	27 450	213 351		1 227	39 253								
1 Huishoudens	2001	118	118	118	4 940	44 995	1 776	907	33 245	143	3 003	6 094	44	744	22 343	55 466	55 466	591	33 172	27 190	18 474		1 159	40 294								
1 Huishoudens	2002	109	109	109	4 307	37 340	1 648	895	30 889	138	4 589	7 840	45	757	20 613	53 629	53 629	635	35 084	28 757	29 430		1 175	37 587								
1 Huishoudens	2003	123	123	123	4 573	43 574	1 869	1 009	31 848	119	2 528	4 992	41	688	18 216	48 582	48 582	552	30 966	25 382	33 704		981	31 395								
1 Huishoudens	2004	119	119	119	4 452	41 382	1 767	975	31 764	301	1 435	11 064	50	849	18 316	44 742	44 742	586	33 502	26 690	21 459		1 083	34 644								
1 Huishoudens	2005	117	117	117	4 442	40 385	1 741	959	31 122	25	1 174	9 000	35	598	16 063	45 247	45 247	584	37 781	26 889	30 086		1 001	32 017								
1 Huishoudens	2006	105	105	105	4 333	39 390	1 551	867	31 274	16	1 253	8 216	38	643	15 304	44 586	44 586	544	30 520	25 016	29 543		947	30 312								
2 Industrie	1990				21 961	199 988			202 315							18 394	18 394	1 238	69 462	56 936	820		3 603	115 304								
2 Industrie	1995	2 635	31 859	2 734	3 569	23 993	210 845	6 062	8 828	201 115	117	2 732	33 596	60	1 070	73 104	73 104	708	39 745	34 578	43 448		1 756	56 191								
2 Industrie	2000	1 213	32 609	490	554	23 624	214 766	2 362	4 800	112 228	149	3 495	8 044	40	831	10 438	55 668	597	33 489	27 450	213 351		1 227	39 253								
2 Industrie	2001	1 432	29 312	401	637	17 650	160 457	2 429	3 485	8 293	143	1 003	6 094	44	744	22 343	55 466	591	33 172	27 190	18 474		1 159	40 294								
2 Industrie	2002	1 294	37 256	541	595	21 225	192 955	2 097	4 288	7 446	138	4 589	7 840	45	757	20 613	53 629	635	35 084	28 757	29 430		1 175	37 587								
2 Industrie	2003	979	39 949	452	462	20 841	189 463	1 477	3 443	6 556	119	2 528	4 992	41	688	18 216	48 582	552	30 966	25 382	33 704		981	31 395								
2 Industrie	2004	1 050	94 788	739	2 207	24 650	224 092	1 268	3 174	7 008	301	1 435	11 064	50	849	18 316	44 742	586	33 502	26 690	21 459		1 083	34 644								
2 Industrie	2005	1 042	37 904	516	526	24 660	218 723	1 464	4 064	9 936	25	1 174	9 000	35	598	16 063	45 247	584	37 781	26 889	30 086		1 001	32 017								
2 Industrie	2006	1 232	31 262	546	716	23 993	217 485	1 631	3 351	6 551	16	1 253	8 216	38	643	15 304	44 586	544	30 520	25 016	29 543		947	30 312								
3 Energie	1990				1 055	14 771			1 600					2	39	18 394	18 394	1 238	69 462	56 936	820		3 603	115 304								
3 Energie	1995	327	66 704	18	371	2 075	18 865	1 172	441	1 640	51	1 073	0	0	14 451	17 369	17 369	1 076	60 382	49 493	857		664	96 831								
3 Energie	2000	137	49 944	21	335	864	7 852	978	391	1 099	43	1 042	0	0	16 895	15 256	15 256	839	46 541	38 148	644		724	1 702								
3 Energie	2001	84	49 833	22	333	821	7 464	875	351	1 720	43	858	0	0	19 582	14 733	14 733	738	41 443	33 969	602		626	1 552								
3 Energie	2002	78	59 368	55	281	2 907	26 423	954	373	1 008	38	934	0	0	16 384	13 913	13 913	539	33 485	27 446	1 281		335	1 426								
3 Energie	2003	74	41 198	62	348	1 062	9 658	996	373	407	41	754	0	0	11 202	13 228	13 228	673	37 779	30 966	1 296		412	1 500								
3 Energie	2004	90	28 467	66	296	696	6 330	594	347	346	41	810	0	0	18 833	11 650	11 650	689	33 436	31 431	1 169		429	1 644								
3 Energie	2005	78	23 709	18	254	824	4 787	531	398	250	42	800	0	0	11 590	9 779	9 779	660	37 020	30 343	777		467	1 421								
3 Energie	2006	67	21 889	21	164	915	8 314	337	218	40	24	333	0	0	11 341	8 173	8 173	585	32 815	26 897	491		338	1 186								
4 Landbouw	1990				545	4 955										1 839	1 839	1 839	33 596	27 537	748		905	28 973								
4 Landbouw	1995	27			475	4 315	298	174	1 474	1 474	1 474	1 474	5 471	5 471	88 041	5 698	14 754	1 474	32 406	26 562	728		748	991								
4 Landbouw	2000	19			473	4 309	210	135	3 480	59 159	3 978	1 614	16 144	16 144	552	30 978	25 392	566	376	198	634		908	6 349								
4 Landbouw	2001	19			464	4 222	210	124	3 305	55 165	3 959	1 592	15 921	15 921	531	29 809	24 434	559	373	198	631		908	6 312								
4 Landbouw	2002	19			2	0	474	4 310	208	113	0	0	0	0	3 199	54 392	3 947	1 641	1 641	29 176	23 914	557		375	1 977							
4 Landbouw	2003	19			0	2	0	464	4 464	206	122	0	0	0	3 052	53 880	3 880	1 696	1 696	28 716	23 538	556		370	1 997							
4 Landbouw	2004	19			0	2	0	509	4 624	204	121	0	0	0	2 648	45 025	3 859	1 743	1 743	25 889	23 686	555		368	1 997							
4 Landbouw	2005	19			0	2	0	491	4 459	203	121	0	0	0	2 587	43 977	3 825	1 695	1 695	28 362	23 248	554		367	1 966							
4 Landbouw	2006	19			2	0	487	4 431	203	121	0	0	0	0	2 547	43 295	3 829	1 656	1 656	27 970	22 936	547		367	1 96							

Tabel 7a: Productie primair afval in ton (Vlaanderen, 1992, 1995, 2000-2006 voor huishoudelijk afval en 1992, 1995, 2000-2005 voor bedrijfsafval)

sector	jaar	selectief ingezameld afval	restafval	totaal
1 Huishoudens (huishoudelijk afval)	1992	539 887	1 912 283	2 452 170
1 Huishoudens (huishoudelijk afval)	1995	977 161	1 911 250	2 888 412
1 Huishoudens (huishoudelijk afval)	2000	2 192 472	1 138 385	3 330 857
1 Huishoudens (huishoudelijk afval)	2001	2 256 434	1 076 895	3 333 328
1 Huishoudens (huishoudelijk afval)	2002	2 315 599	1 014 359	3 329 957
1 Huishoudens (huishoudelijk afval)	2003	2 255 236	960 585	3 215 821
1 Huishoudens (huishoudelijk afval)	2004	2 389 647	959 632	3 349 279
1 Huishoudens (huishoudelijk afval)	2005	2 360 496	976 581	3 337 077
1 Huishoudens (huishoudelijk afval)	2006	2 309 724	939 171	3 248 895
2 Industrie (bedrijfsafval)	1992			10 734 174
2 Industrie (bedrijfsafval)	1995			11 060 622
2 Industrie (bedrijfsafval)	2000*			14 003 950
2 Industrie (bedrijfsafval)	2001*			12 809 891
2 Industrie (bedrijfsafval)	2002*			12 505 650
2 Industrie (bedrijfsafval)	2003*			15 347 792
2 Industrie (bedrijfsafval)	2004*			15 308 322
2 Industrie (bedrijfsafval)	2005*			18 149 477
3 Energie (bedrijfsafval)	1992			1 078 465
3 Energie (bedrijfsafval)	1995			880 706
3 Energie (bedrijfsafval)	2000*			1 228 736
3 Energie (bedrijfsafval)	2001*			1 205 871
3 Energie (bedrijfsafval)	2002*			603 700
3 Energie (bedrijfsafval)	2003*			584 371
3 Energie (bedrijfsafval)	2004*			991 159
3 Energie (bedrijfsafval)	2005*			1 388 864
4 Landbouw (bedrijfsafval)	2000*			482 716
4 Landbouw (bedrijfsafval)	2001*			331 476
4 Landbouw (bedrijfsafval)	2002*			207 590
4 Landbouw (bedrijfsafval)	2003*			398 634
4 Landbouw (bedrijfsafval)	2004*			140 520
4 Landbouw (bedrijfsafval)	2005*			247 410
6 Handel & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	1992			2 174 660
6 Handel & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	1995			2 876 241
6 Handel & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2000*			5 724 851
6 Handel & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2001*			6 395 931
6 Handel & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2002*			5 619 230

6 Handel & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2003*	5 701 638
6 Handel & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2004*	5 964 351
6 Handel & diensten, excl. afvalverwerkende bedrijven (bedrijfsafval)	2005*	6 661 408
X Overige (bedrijfsafval)	2000*	12 285
X Overige (bedrijfsafval)	2001*	30 645
X Overige (bedrijfsafval)	2002*	27 702
X Overige (bedrijfsafval)	2003*	11 078
X Overige (bedrijfsafval)	2004*	17 128
X Overige (bedrijfsafval)	2005*	10 602
Vlaanderen (totaal primair afval)	1992	16 439 469
Vlaanderen (totaal primair afval)	1995	17 705 981
Vlaanderen (totaal primair afval)	2000*	24 783 395
Vlaanderen (totaal primair afval)	2001*	24 107 143
Vlaanderen (totaal primair afval)	2002*	22 293 830
Vlaanderen (totaal primair afval)	2003*	25 259 334
Vlaanderen (totaal primair afval)	2004*	25 770 760
Vlaanderen (totaal primair afval)	2005*	29 794 838

gegevens huishoudelijk afval: stand databank 1 oktober 2007, gegevens bedrijfsafval: stand databank: 27 september 2007

* Vanaf het jaar 2000 werd de bedrijfsafvalproductie van een reeks nieuwe deelsectoren geschat. Een stijging in de afvalproductie van de verschillende sectoren en van het totale bedrijfsafval is dus gedeeltelijk te wijten aan deze nieuwe aanpak.

Bron: OVAM

Tabel 7b : productie secundair afval in ton (Vlaanderen, 1992, 1995, 2000-2005)

sector	jaar	totaal
Afvalverwerkende bedrijven	1992	3 288 902
Afvalverwerkende bedrijven	1995	6 263 475
Afvalverwerkende bedrijven	2000	8 187 163
Afvalverwerkende bedrijven	2001	8 429 966
Afvalverwerkende bedrijven	2002	8 055 873
Afvalverwerkende bedrijven	2003	8 187 749
Afvalverwerkende bedrijven	2004	7 649 960
Afvalverwerkende bedrijven	2005	9 341 856
stand databank 27 september 2007		

Bron: OVAM

Tabel 8: Lozingen van bedrijfsafvalwater (Vlaanderen, 1992, 1995, 2000, 2003-2006)

sector	jaar	BZV [ton O ₂]	CZV [ton O ₂]	zwevende stoffen [ton]	N [ton]	P [ton]	As [kg]	Cd [kg]	Cr [kg]	Cu [kg]	Hg [kg]	Ni [kg]	Pb [kg]	Zn [kg]	debiet (1000 m ³)
2 Industrie	1992	31 132	97 373	157 855	7 197	1 850	1 878	887	40 771	14 256	1 740	30 586	17 383	81 848	232 149
2 Industrie	1995	20 098	63 089	12 446	4 713	929	1 260	658	5 105	9 203	63	9 517	5 581	40 493	233 878
2 Industrie	2000	15 848	49 931	7 856	3 964	679	1 066	231	3 784	5 151	33	5 876	1 431	26 504	223 151
2 Industrie	2003	10 543	40 003	6 932	3 323	520	736	270	1 605	3 405	19	4 763	1 689	21 408	202 609
2 Industrie	2004	10 856	38 938	6 397	3 032	440	1 198	201	1 745	2 986	10	4 041	2 211	16 197	206 170
2 Industrie	2005	9 773	33 869	5 324	2 700	385	702	253	1 490	2 840	19	3 992	3 446	17 710	210 365
2 Industrie	2006	10 759	36 128	6 270	2 766	398	966	142	1 433	2 705	14	4 171	1 707	18 034	213 232
3 Energie	1992	183	1 621	657	404	19	148	22	508	65	6	168	164	2 103	28 208
3 Energie	1995	147	1 146	349	185	13	30	119	151	106	0	196	126	1 693	18 422
3 Energie	2000	169	1 398	453	285	10	43	1	25	75	1	86	355	1 208	22 273
3 Energie	2003	130	1 059	356	239	9	43	2	133	50	2	141	20	871	19 041
3 Energie	2004	143	1 241	595	249	12	36	2	21	67	3	100	46	1 060	20 591
3 Energie	2005	154	1 135	451	274	10	39	4	23	90	1	59	35	1 054	22 492
3 Energie	2006	169	1 401	459	235	10	41	14	39	81	2	113	46	1 048	22 131
4 Landbouw	1992	12	35	32	60	6	0	0	0	11	0	0	0	14	290
4 Landbouw	1995	21	50	18	4	1	0	0	0	8	0	0	0	3	200
4 Landbouw	2000	5	22	10	6	1	0	0	0	4	0	0	0	22	145
4 Landbouw	2003	1	4	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	41
4 Landbouw	2004	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	31
4 Landbouw	2005	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	31
4 Landbouw	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Handel & diensten	1992	1 344	6 318	1 798	340	81	719	115	242	492	65	1 307	492	8 197	13 872
6 Handel & diensten	1995	1 845	4 586	915	385	57	16	45	192	503	12	197	311	2 587	8 967
6 Handel & diensten	2000	1 996	5 138	1 233	450	73	38	38	212	540	12	249	187	3 827	11 523
6 Handel & diensten	2003	1 479	4 082	922	387	53	23	122	94	425	6	350	118	2 191	12 110
6 Handel & diensten	2004	1 672	4 365	888	388	51	47	30	88	434	4	453	142	2 162	12 980
6 Handel & diensten	2005	1 665	4 319	935	357	51	18	83	100	524	5	341	149	2 484	13 494
6 Handel & diensten	2006	1 650	4 539	1 312	380	62	46	25	117	525	5	767	148	2 855	10 300

stand databank 1 juli 2007

Opmerking: de data in dit tabblad betreffen de trendcijfers voor de sectoren Industrie, Energie, Landbouw en Handel & diensten. Deze cijfers hebben enkel betrekking op de door VMM zelf bemonsterde bedrijven uit die 4 sectoren, zonder rekening te houden met eventuele zuivering op een openbare RWZL. Aangezien vooral de erg grote 'lozers' door VMM bemonsterd worden, kunnen we voor de sectoren Industrie en Energie verwachten dat de emissies hieronder het grootste deel van de vuilvrachten van de totale sectoren omvatten. Voor Handel & diensten is dit niet het geval, aangezien slechts een klein percentage van deze sector bemonsterd wordt. Voor Landbouw zijn de emissies hieronder nog minder representatief voor de hele sector aangezien maar enkele bedrijven uit die sector door VMM bemonsterd worden.

Bron: VMM

Tabel 9: Belasting van het oppervlaktewater door de huishoudens (Vlaanderen, 1990, 1995, 1999, 2000-2006)

sector	lozingsituatie	jaar	BZV [ton O ₂]	CZV [ton O ₂]	zwevende stoffen [ton]	N [ton]	P [ton]
1 Huishoudens	direct op oppervlaktewater	1900	8 359	19 579	7 260	3 414	493
1 Huishoudens	direct op oppervlaktewater	1995	7 735	18 115	6 717	3 159	456
1 Huishoudens	direct op oppervlaktewater	2000	6 330	14 824	5 497	2 585	373
1 Huishoudens	direct op oppervlaktewater	2001	5 972	13 988	5 186	2 439	352
1 Huishoudens	direct op oppervlaktewater	2002	5 760	13 490	5 002	2 352	340
1 Huishoudens	direct op oppervlaktewater	2003	5 675	13 290	4 928	2 318	335
1 Huishoudens	direct op oppervlaktewater	2004	5 628	13 181	4 887	2 299	332
1 Huishoudens	direct op oppervlaktewater	2005	5 588	13 087	4 853	2 282	329
1 Huishoudens	direct op oppervlaktewater	2006	5 500	12 881	4 776	2 246	324
1 Huishoudens	indirect op oppervlaktewater *	1990	39 966	93 605	34 707	10 202	1 472
1 Huishoudens	indirect op oppervlaktewater *	1995	37 028	86 724	32 156	9 452	1 364
1 Huishoudens	indirect op oppervlaktewater *	2000	28 553	66 874	24 796	7 289	1 052
1 Huishoudens	indirect op oppervlaktewater *	2001	25 335	59 337	22 001	6 467	933
1 Huishoudens	indirect op oppervlaktewater *	2002	23 502	55 043	20 409	5 999	866
1 Huishoudens	indirect op oppervlaktewater *	2003	22 227	52 058	19 302	5 674	819
1 Huishoudens	indirect op oppervlaktewater *	2004	21 512	50 384	18 682	5 491	793
1 Huishoudens	indirect op oppervlaktewater *	2005	20 619	48 291	17 906	5 263	760
1 Huishoudens	indirect op oppervlaktewater *	2006	18 974	44 440	16 478	4 843	699
1 Huishoudens	via RWZI	1990	2 259	10 126	2 298	4 202	375
1 Huishoudens	via RWZI	1995	2 266	10 838	1 982	3 978	391
1 Huishoudens	via RWZI	2000	2 116	15 437	2 690	5 334	340
1 Huishoudens	via RWZI	2001	2 191	17 292	2 980	5 330	395
1 Huishoudens	via RWZI	2002	1 986	16 375	2 744	5 096	414
1 Huishoudens	via RWZI	2003	1 705	14 830	2 671	4 420	407
1 Huishoudens	via RWZI	2004	1 325	14 556	2 563	3 760	389
1 Huishoudens	via RWZI	2005	1 395	15 099	2 546	3 582	413
1 Huishoudens	via RWZI	2006	1 491	14 543	2 644	3 395	304
1 Huishoudens	totaal	1990	50 584	123 309	44 265	17 818	2 340
1 Huishoudens	totaal	1995	47 029	115 678	40 855	16 589	2 211
1 Huishoudens	totaal	1998	38 988	100 236	34 582	15 429	2 018
1 Huishoudens	totaal	1999	38 003	97 990	33 862	15 173	1 813
1 Huishoudens	totaal	2000	36 999	93 136	32 983	15 208	1 765
1 Huishoudens	totaal	2001	33 498	90 617	30 168	14 236	1 691
1 Huishoudens	totaal	2002	31 247	84 909	28 156	13 448	1 620
1 Huishoudens	totaal	2003	29 607	80 179	26 901	12 411	1 560
1 Huishoudens	totaal	2004	28 466	78 122	26 132	11 550	1 513
1 Huishoudens	totaal	2005	27 602	76 477	25 304	11 127	1 502
1 Huishoudens	totaal	2006	25 965	71 863	23 898	10 484	1 327

stand databank 1 juli 2007

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

Bron: VMM

Tabel 10: Diffuse lozingen naar oppervlaktewater door de landbouw (Vlaanderen, 1990, 1995, 2000-2006)

sector	jaar	N [ton]	P [ton]
4 Landbouw	1990	23 489	1 421
4 Landbouw	1995	24 417	1 481
4 Landbouw	2000	23 152	1 515
4 Landbouw	2001	24 592	1 468
4 Landbouw	2002	24 063	1 439
4 Landbouw	2003	16 550	1 298
4 Landbouw	2004	18 293	1 338
4 Landbouw	2005*	17 370	1 316
4 Landbouw	2006*	18 565	1 292

stand databank 1 juli 2007

* Kunstmestgegevens van 2004

Opmerkingen:

- Deze lozingen betreft enkel de diffuse lozingen van N en P vanuit de landbouw. Directe lozingen -- voor zover het bedrijven betreft bemonsterd door VMM -- staan vermeld in tabel 8.
- Sanitaire lozingen vanuit de landbouwsector zijn hier evenmin in meegenomen. Deze zijn mee verrekend bij de sector Huishoudens in tabel 9.

Bron: VMM

Steekkaart Vlaanderen

	Vlaanderen	België	EU-27
totale bevolking (1-1-2007)	6 117 440	10 584 534	495 072 299
oppervlakte	13 522 km ²	30 528 km ²	4 325 900 km ²
hoofdstad	Brussel	Brussel	Brussel
hoogste punt	Voeren (288 m)	Botrange (694 m)	Mont Blanc (4808 m)
bevolkingsdichtheid	452 inwoners/km ²	347 inwoners/km ²	113 inwoners/km ²
groei bevolking (1997-2007)	3,7 %	4,1 %	1,9 %
aandeel bevolking 65 jaar en ouder in 2006	17,8 %	17,2 %	16,5 % (EU 25, 2004)
aandeel bevolking jonger dan 15 jaar in 2006	16,4 %	17,1 %	16,4 % (EU 25, 2004)
bruto binnenlands product (BBP) (2005)	170,3 miljard euro	298,0 miljard euro	10 938 miljard euro
BBP per inwoner (2005)	26 483 euro	26 748 euro	21 544 euro
jaarlijkse gemiddelde reële groei BBP tijdens 1997-2006	2,3 %	2,3 %	2,4 % (EU 25)
werkzaamheidsgraad (a) (2006)	65,0 %	61,0 %	64,4 %
werkloosheidsgraad (b) (2006)	5,0 %	8,3 %	8,3 %
aantal dodelijke verkeersslachtoffers per 100 000 inwoners (2005)	9,4	10,4	9,3
levensverwachting (bij geboorte) (2005)			
mannen	77,6 jaar (2004)	75,8 jaar	73,6 jaar
vrouwen	82,9 jaar (2004)	81,9 jaar	80,2 jaar
aandeel elektriciteit uit WKK (%) (2006)	14	8,4 (2004)	10,2 (EU 25, 2004)
aandeel elektriciteit uit hernieuwbare bronnen (%) (2006)	2,4	2,1 (2004)	15,3 (2004)

(a) aantal werkenden als % van de bevolking op beroepsactieve leeftijd (15-64 jaar)

(b) aantal werklozen als % van de bevolking op beroepsactieve leeftijd (15-64 jaar)

Bron: APS, Eurostat Yearbook 2006-2007, FOD Economie (Afdeling Statistiek), EEA, FGO

Afkortingen

ACEA: Association des Constructeurs Européens d'Automobiles

AMINABEL: Afdeling Algemeen Milieu- en Natuurbeleid

ANB: Agentschap voor Natuur en Bos

AOT40ppb: accumulated exposure over threshold (40 ppb)

ATF: Afdeling Akoestiek en Thermische Fysica

B(a)P: benzo(a)pyreen

BBE: bruto binnenlands energiegebruik

BBI: Belgische biotische index

BBO: beschrijvend bodemonderzoek

BBP: bruto binnenlands product

Beama: Belgische Vereniging van Asset Managers

BIAC: Brussels International Airport Company

BMI: Body Mass Index

BMM: Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee

BSP: bodemsaneringsproject

BSW: bodemsaneringswerken

BZV: biochemisch zuurstofverbruik

CDO: Centrum voor Duurzame Ontwikkeling

CFK: chloorfluorkoolwaterstof

CPTE: Coördinatie van Productie en Transport van Elektrische Energie (coöperatieve vennootschap)

CZV: chemisch zuurstofverbruik

DAB: digital audio broadcasting

DALY: disability adjusted life year

DDE: dichloordifenyldichloorethyleen

DDT: dichloordifenyiltrichloorethaan

DIV: Dienst voor Inschrijving Voertuigen

DVB-T: digital video broadcasting – terrestrial

EC: Europese Commissie

EEA: European Environment Agency

EU: Europese Unie

EWI: Departement Economie, Wetenschap en Innovatie

FM: frequentie modulatie

FOD MV: Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer

FOD: Federale Overheidsdienst
GBO: geurbelast oppervlak
GGO: genetisch gemodificeerd organisme
GSC: groenestroomcertificaat
HCB: hexachloorbenzeen
HFK: fluorkoolwaterstof
ICES: International Council for the Exploration of the Sea
ILVO: Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek
INBO: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
INTEC: Vakgroep informatietechnologie
IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change
IRCEL: Intergewestelijke Cel Lucht
IVON: Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk
K.U.Leuven: Katholieke Universiteit Leuven
KMI: Koninklijk Meteorologisch Instituut
KRW: Kaderrichtlijn Water
LNE: Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
LTD: langetermijndoelstelling
MAC: maximum admissable concentration
MAP: mestactieplan
Meq: vermestingsequivalent
MINA-plan : Vlaams milieubeleidsplan
MIRA: Milieurapport Vlaanderen
MLTD: middellangetermijndoelstelling
MOW : Departement Mobiliteit en Openbare Werken
NARA: Natuurrapport
NBB: Nationale Bank van België
NEM: nationale emissiemaxima
NET6ppb: number of exceedances of the 60 ppb threshold
NGI: Nationaal Geografisch Instituut
NIRAS: Nationale Instelling voor Radioactief Afval en Verrijkte Splijtstoffen
NIS: Nationaal Instituut voor de Statistiek
NMBS: Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen
NMVOS: niet-methaan vluchtige organische stoffen
NOG: van nature overstroombare gebieden
NVBG: natuurverbindingsgebied

NVWG: natuurverwevingsgebied

OBO: oriënterend bodemonderzoek

OUe: Europese geureenheden

OVAM: Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij

PAK: polyaromatische koolwaterstof

PBV: Promotie Binnenvaart Vlaanderen

PCB: polychloorbifenyyl

PFK: perfluorkoolwaterstof

PM: particulate matter

POCER: pesticide occupational and environmental risk indicator

PSML: Permanent Service for Mean Sea Level

PV: fotovoltaïsch

RI: risicoindex

RLR: Revised Local Reference

ROG: recent overstroomde gebieden

RSV: Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen

RWO: Departement Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed

RWZI: rioolwaterzuiveringsinstallatie

Seq: verspreidingsequivalent

SERV: Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen

SLO: Schriftelijk Leefomgevingsonderzoek

STEG: stoom- en gasturbine of gasturbine met gecombineerde cyclus

SVR: Studiedienst van de Vlaamse Regering

TAW: tweede algemene waterpassing

Teq: toxiciteitsequivalent

TOPF: troposferisch ozon vormingspotentiaal

UA: Universiteit Antwerpen

UGent: Universiteit Gent

UNSCEAR: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

VEA: Vlaams Energieagentschap

VEN: Vlaams Ecologisch Netwerk

VHBP: Vlaams humaan biomonitoringprogramma

VITO: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek

Vlaco: Vlaamse Compostorganisatie

VMM: Vlaamse Milieumaatschappij

VOS: vluchtige organische stoffen

VRT: Vlaamse Radio- en Televisieomroep

VS: verborgen stromen

VUB: Vrije Universiteit Brussel

WKC: warmtekrachtcertificaat

WKK: warmtekrachtkoppeling

WLH: Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch onderzoek

WMO: World Meteorological Organization

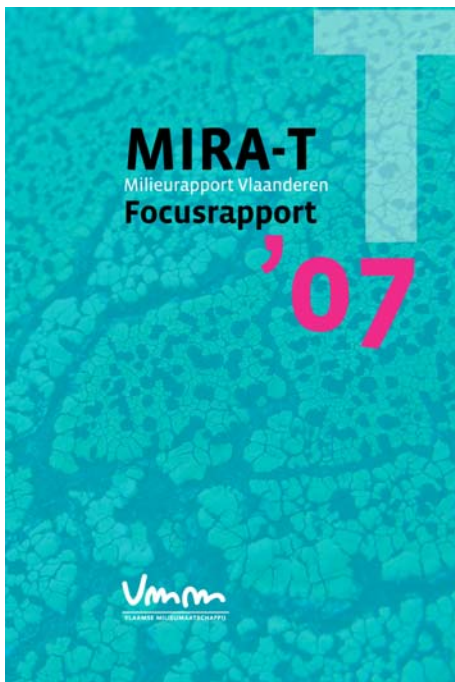
Zeq: verzuringsequivalent

MIRA-rapporten in 2007

Naast dit MIRA-T 2007 Indicatorrapport, publiceerde de Vlaamse Milieumaatschappij nog twee andere milieurapporten.

MIRA-T 2007 Focusrapport

Een kritische analyse van 11 actuele milieu-onderwerpen waarvoor beleidsinteresse en/of maatschappelijke belangstelling bestaat.



MIRA-BE 2007 Beleidsevaluatierapport

Een overzicht en analyse van het milieubeleids-evaluatieve onderzoek gepubliceerd sinds 2005 en de mate waarin beleidsevaluatie verankerd is in de werking van de milieuoverheid.



Bestellen? Infoloket Vlaamse Milieumaatschappij: tel. 053 726 445 - fax 053 711 078 - e-mail info@vmm.be

Prijs MIRA-T 2007 Focusrapport: 10 euro

Meer informatie over de Vlaamse milieurapportering en de MIRA-publicaties op 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 info op www.vmm.be.

De decretale¹ 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 het rapport een ruime bekendheid worden gegeven. MIRA zorgt voor de wetenschappelijke onderbouwing van de milieubeleidsplanning in Vlaanderen. De toestandsstudie krijgt vorm in de jaarlijkse MIRA-T-rapporten waarin de beleidsmaker en de burger een antwoord krijgen op de vraag hoe het met het milieu gesteld is, wat de onderliggende oorzaken zijn en hoe de milieutoestand kan worden verbeterd. In 2000 werd het eerste scenariorapport gepubliceerd, MIRA-S 2000, de volgende editie is gepland voor 2009. Het eerste beleidsevaluatierapport (MIRA-BE) verscheen in juni 2003, de derde editie in het najaar 2007.

¹ DABM, Decreet houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid van 5 april 1995, BS 3 juni 1995.

