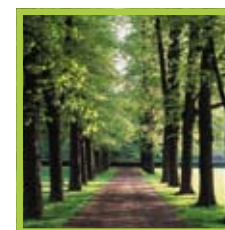
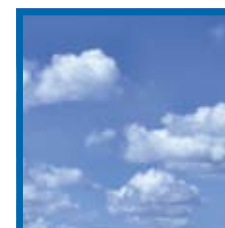
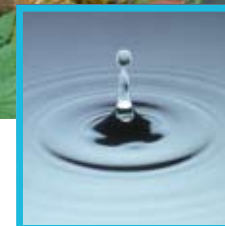


#### Meer weten?

Mocht u nog vragen hebben, aarzel dan niet de VMM te contacteren. Meer informatie vindt u op onze website, [www.vmm.be](http://www.vmm.be).  
Specifieke vragen kunt u stellen aan het infoloket, [info@vmm.be](mailto:info@vmm.be), tel. 053 72 64 65.

Jaarrapport Water 2006



## Jaarrapport Water 2006

Water- en waterbodemkwaliteit  
Lozingen in het water  
Evaluatie saneringsinfrastructuur



# Inhoudstafel

<b>Inhoudstafel</b>	3
<b>Woord vooraf</b>	7
<b>Inleiding</b>	8
Meetnetten oppervlaktewater	8
Waterbodemmeetnet	9
Afvalwatermeetnet	11
Europese kaderrichtlijn Water	12
<b>Hoofdstuk 1: De kwaliteit van het oppervlaktewater en de waterbodems</b>	13
Beschrijving oppervlaktewater- en waterbodemmeetnet	13
Fysisch-chemisch meetnet	13
Waterbodemmeetnet	13
Hydromorfologie van de watersystemen	14
Fysisch-chemische waterkwaliteit	14
Zuurstofhuishouding: chemisch zuurstofverbruik, biochemisch zuurstofverbruik, opgeloste zuurstof en	
Prati-index voor opgeloste zuurstof (PIO)	14
Nutriënten: stikstof en fosfor	18
Ammonium	18
Nitraat	18
Totaal orthofosfaat	21
Metalen	25
Bestrijdingsmiddelen	28
Aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen	29
Bestrijdingsmiddelen en het aquatisch ecosysteem	29
Overige organische microverontreinigingen	37
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)	37
Polychloorbifenylen (PCB's)	38
Vluchtige Organische Stoffen (VOS)	39
Fenolen	41
Globale bespreking van de fysisch-chemische waterkwaliteit	45
Invloed van het weer	45
Toetsing aan de basiskwaliteitsnormen - Evolutie	47
Kartering hydromorfologie	49
Biologische waterkwaliteit bepaald aan de hand van macro-invertebraten	49
Toestand van hydromorfologische kwaliteitselementen – luik continuïteit	51
Afbakening van waterlichamen in de context van de Europese kaderrichtlijn Water en	
een verkennende beschrijving van hun kwaliteit	53
Sterk veranderde waterlichamen (SVWL)	53
Kunstmatige waterlichamen (KWL)	53
Afbakening	53
De huidige kwaliteit van de Europese waterlichamen in het Vlaamse Gewest	54

<b>Waterbodembodemkwaliteit</b> .....	55
Ecotoxicologische beoordeling.....	55
Biologische beoordeling.....	56
Beoordeling van de ecologische waterbodembodemkwaliteit volgens de triademethode.....	56
<b>Bacteriologische kwaliteit – monitoring van zwem- en recreatiewater</b> .....	61
Kustbadzones.....	61
Badzones in zoet water .....	62
Vlaamse bacteriologische zwemwaterkwaliteit in Europees perspectief.....	65
<b>Visbestandmeetnet van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek</b> .....	66
 <b>Hoofdstuk 2: Lozingen in water</b> .....	67
Inleiding .....	67
<b>Het meetnet afvalwater</b> .....	67
De activiteiten van het VMM-meetnet afvalwater .....	67
Hoe wordt gemeten? .....	68
Van individuele meetwaarden tot rapporten.....	69
Bedrijven dragen bij tot de milieurapportering .....	70
<b>De evolutie van bedrijfslozingen</b> .....	70
Lozing van zuurstofbindende stoffen en nutriënten.....	70
Lozing van gevaarlijke stoffen .....	72
Metalen .....	73
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen .....	75
Trichloormethaan .....	77
 <b>Hoofdstuk 3: Evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur</b> .....	79
Inleiding .....	79
<b>Evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur</b> .....	79
Stand van zaken .....	79
De rioolwaterzuiveringsinstallaties .....	79
Uitbouw fijnmazig rioleringsnet door gemeenten.....	80
Uitbouw bovengemeentelijk collecteringsnetwerk.....	82
Geplande ontwikkelingen .....	84
Opmaak van het optimalisatieprogramma 2008 - 2012 .....	84
Gemeentelijke initiatieven gesubsidieerd door het Vlaamse Gewest .....	85
Opmaak zoneringsplannen .....	86
<b>Evaluatie van de werking en het beheer van de saneringsinfrastructuur</b> .....	90
Evaluatie van de werking van de RWZI's .....	90
De vergunning .....	90
Toetsing van het verwijderingsrendement aan de vergunde rendementen .....	90
Toetsing van de effluentkwaliteit aan de vergunde concentraties.....	91
Evolutie van de aangevoerde vuilvracht .....	93
Bepaling van de theoretisch te verwachten vuilvracht.....	93
Vergelijking van de theoretische vuilvracht met de gemeten vuilvracht .....	94
Karakterisering van de verdunningsproblematiek .....	96
DIVA-module .....	98
Knelpunten in het riolerings- en collecteringsstelsel.....	102
Het overstortmeetnet.....	103
Incidenten .....	106
Bedrijfsafvalwater – Contractenregeling.....	106
<b>Toekomst: De evaluatie van de zuiveringsinfrastructuur via de 'Performantie-Indicatoren'</b> .....	107



<b>Hoofdstuk 4: Samenvatting en besluit</b>	111
Bedrijfsafvalwater	111
Saneringsinfrastructuur	111
Evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur	111
Evaluatie van de werking en het beheer van de saneringsinfrastructuur	112
<i>Werking van de zuiveringsinstallaties</i>	112
<i>Optimalisatie van de bestaande collecterings en rioleringsinfrastructuur</i>	112
<i>Toekomst: Evaluatie via prestatie-indicatoren</i>	113
Oppervlaktewater – fysisch-chemische kwaliteit	113
Waterbodems	115
Oppervlaktewater – biologische kwaliteit	116
Oppervlaktewater – bacteriologische kwaliteit van zwemwater	116
Besluit oppervlaktewaterkwaliteit	117
<b>Bijlagen</b>	119
<b>Documentbeschrijving</b>	Binnenkant Cover

# Woord vooraf

Het jaarrapport “Water- en waterbodembodemkwaliteit - Lozingen in het water - Evaluatie saneringsinfrastructuur 2006” biedt een inzicht in de resultaten van de verschillende watermeetnetten van de Vlaamse Milieumaatschappij en licht een aantal opmerkelijke vaststellingen toe.

Het eerste luik van het rapport beschrijft de kwaliteit van het Vlaamse oppervlaktewater in 2006. Het geeft tevens een evolutie van de waterkwaliteit in het voorbije anderhalf decennium.

Naast de waterkwaliteit wordt in het eerste luik ook aandacht besteed aan de kwaliteit van de waterbodem. In deze editie wordt bijkomend het probleem van de vismigratieknelpunten belicht. Dit is in de Kaderrichtlijn een belangrijk element voor het bepalen van de hydro-morfologische ‘toestand’.

Het tweede luik bespreekt de resultaten van de emissie-inventaris ‘water’ en gaat dieper in op de resultaten van het afvalwatermeetnet van de VMM.

En net zoals de vorige twee jaren heeft dit rapport ook een derde luik. Het fungeert als het derde rapport van de ecologisch toezichthouder. Sinds 1 januari 2005 vervult de VMM immers de rol van ecologisch en economisch toezichthouder op het waterzuiveringsgebeuren in Vlaanderen. In dit deel wordt de evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur geschetst. Daarnaast wordt de werking en het beheer ervan geëvalueerd, op basis van de voor 2006 beschikbare gegevens.

Zoals bij vorige edities kiest de VMM ervoor om de gedrukte versie van het rapport in volume en oplage te beperken. Zo besparen we heel wat op papier en gewicht bij transport, belangrijke argumenten voor een milieu-administratie.

Voorliggend rapport schetst op basis van een beperkt aantal kerncijfers een globaal beeld van de situatie in Vlaanderen. Er wordt kort commentaar gegeven bij evoluties, oorzaken van veranderingen en knelpunten. De VMM hoopt dat vorm en inhoud voor u niet enkel een aanzet zijn om kennis te nemen van het rapport, maar ook om een kijkje te nemen op de vernieuwde website [www.vmm.be](http://www.vmm.be). Die herbergt een schat aan gegevens. De grafieken zijn gemaakt op basis van de honderdduizenden meetgegevens die opgeslagen zijn in de meetdatabank.

U kunt ook altijd terecht bij het Infoloket voor bijkomende informatie op maat.

VMM-Infoloket  
A. Van de Maelestraat 96,  
9320 Erembodegem  
[info@vmm.be](mailto:info@vmm.be)  
tel. 053 72 64 45  
fax 053 71 10 78

augustus 2007

# Inleiding

De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) heeft de decretale opdracht meetnetten te exploiteren voor het meten van de kwaliteit van de oppervlaktewateren en voor het meten van geloosde vuilvrachten. Deze brochure beschrijft de globale resultaten van deze meetnetten en licht een aantal opmerkelijke vaststellingen toe. Het basismateriaal voor de verwerking van de resultaten bestaat uit zeer uitgebreide gegevensbestanden die ondergebracht werden in de meetdatabank van de VMM. Deze informatie is grotendeels publiek en kan eveneens geraadpleegd worden op [www.vmm.be](http://www.vmm.be) of in het Milieukenniscentrum van de VMM.

De gegevens afkomstig van de meetnetten worden gebruikt bij de uitvoering van andere decretale en statutaire opdrachten van de VMM zoals de opmaak van optimalisatieprogramma's voor waterzuiveringsinfrastructuur, de opmaak van de waterkwaliteitsluiken van de stroomgebiedbeheerplannen en de (deel)bekkenplannen, de advisering voor milieuvergunningen en de Vlaamse en internationale rapportering). Ook andere overheidsdiensten kunnen er nuttig gebruik van maken, zo onder meer de Afdeling Milieu-inspectie van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie.

Sinds 1 januari 2005 heeft de VMM officieel de taak van ecologisch toezichthouder op het waterzuiveringsgebeuren in Vlaanderen. Het agentschap ziet toe op een effectief en efficiënt gebruik van de waterzuiveringsinfrastructuur en op een snelle en adequate uitbouw van de ontbrekende schakels. Dit takenpakket ligt sterk in de lijn van een aantal taken die reeds in het verleden door de VMM werden uitgevoerd en kan dus gezien worden als het integreren en verder uitbouwen van deze eerdere taken in één centrale structuur. In dit jaarrapport over het jaar 2006 worden, zij het in gecondenseerde vorm, de verschillende aspecten van het ecologisch toezicht geïntegreerd in het hoofdstuk 'Ecologisch toezicht saneringsinfrastructuur: beoordeling uitbouw en werking'.

## Hoofddoelstellingen meetnetten oppervlaktewater, waterbodem en afvalwater

1. De toestandbeschrijving (of kartering) en monitoring (weergeven van veranderingen in de tijd, trends) van de kwaliteit van het oppervlaktewater en de bodems van de Vlaamse waterlopen.
2. Bepalen van de water- en waterbodemkwaliteit door middel van indexen en kwaliteitsklassen.
3. Toetsen van de meetgegevens aan de huidige wetelijke normen.
4. Onderzoeken en beschrijven van de impact van specifieke acties op de water- en waterbodemkwaliteit (bv. impact van de werking van zuiveringsinstallaties, impact van investeringsprojecten, saneringen, accidentele lozingen, ...).
5. Kennen van de kwaliteit als basisinformatie voor het uitwerken van (deel)bekkenbeheerplannen, advisering vergunningen, internationale rapportering enz.

## Meetnetten oppervlaktewater

De meetnetten oppervlaktewater omvatten een aantal complementaire meetnetten. De omvangrijkste meetnetten bepalen de fysisch-chemische aspecten van het water en de aquatische macro-invertebraten. Aanvullend wordt onderzoek verricht naar de waterbodemkwaliteit, de bacteriologische kwaliteit van het zwemwater en naar de aanwezigheid van microverontreinigingen (bv. bestrijdingsmiddelen, monocyclische aromatische en polycyclische aromatische koolwaterstoffen en andere gevaarlijke stoffen). De waterkwaliteit is een complex gegeven dat wordt bepaald door een zeer groot aantal factoren (parameters). Die factoren staan bovendien vaak met elkaar in verband. Ondanks deze complexe relaties laten de resultaten van het fysisch-chemisch meetnet toe om op basis van een reeks momentopnamen (schepmonsters) uitspraak te doen over de waterkwaliteit op

een bepaald meetpunt. Het biologisch onderzoek evalueert de kwaliteit van een waterloop als biotoop. Dit gebeurt aan de hand van de Belgische Biotische Index (BBI). Deze index is gestoeld op de aan- of afwezigheid van ongewervelde waterdiertjes (macro-invertebraten). Daarbij speelt hun gevoeligheid voor verontreiniging en de diversiteit van de levensgemeenschap een belangrijke rol. Hoewel in principe gebaseerd op één monstername per jaar, geeft de Biotische Index een terugblik in de tijd en evalueert ze de biotoopkwaliteit over een ruimere tijdspanne.

### **Milieunormen voor oppervlaktewater**

In het besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (Vlarem II) van 1 juni 1995 (B.S. 31/7/95), werden de waterkwaliteitsdoelstellingen onder de vorm van milieunormen vastgelegd. Hiermee heeft men alle normen die voordien van kracht waren, bijeengebracht. Sinds 30 maart 2001 zijn aanvullend voor 10 stoffen (waaronder 9 bestrijdingsmiddelen) basiskwaliteitsnormen van kracht (Besl. Vl. Reg. 19/1/2001). Al deze normen zijn opgenomen in bijlage 1.

### **Parameters**

Voor een korte beschrijving van een aantal parameters en hun belang voor de milieukwaliteit wordt verwezen naar bijlage 2.

### **Waterbodemeetnet**

Het routinematig waterbodemeetnet, gestart in maart 2000, heeft als doel de kwaliteit van de Vlaamse waterbodems te evalueren en op te volgen. Daarvoor werden 600 meetplaatsen aangeduid. Rekening houdend met de heterogeniteit van waterbodems kan op die manier de ecologische kwaliteit van de waterbodem in kaart gebracht worden. Aangezien de kwaliteit van de waterbodem doorgaans traag evolueert – tenzij belangrijke saneringen of verontreinigingen plaatsvinden – en rekening houdend met de complexiteit van het onderzoek, worden jaarlijks één vierde van de meetplaatsen (150) bemonsterd. Op die manier wordt in een vierjaarlijkse cyclus het volledige meetnet met 600 meetplaatsen onderzocht.

De kwaliteitsbeoordeling van de waterbodem gebeurt aan de hand van een triadebeoordeling. De triade combineert drie aspecten van een waterbodemkarakterisatie (fysico-chemie, ecotoxicologie en biologie). Zo wordt een ecologisch oordeel over de kwaliteit van de waterbodem gevormd. Dit kan een aanzet zijn voor een meer diepgaand onderzoek of voor de bescherming van de waterbodem of het kan een aanwijzing zijn dat het ecosysteem al dan niet ernstig bedreigd is.

Zo kan de triade gebruikt worden om waterbodems te rangschikken in functie van toenemende prioriteit voor saneringsonderzoek in het kader van het ecologisch herstel van rivieren/beken. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het feit dat een sanering van de waterbodem slechts zinvol is wanneer aan de lozingsbron zuiveringsinspanningen zijn ondernomen. Enkel in die waterlopen waar lozingen zijn gesaneerd, is het nuttig een screening met de triade toe te passen en kan een eerste zinvolle prioriteitenlijst opgemaakt worden. Evenwel zal bij het opstellen van een prioriteitenlijst



van te saneren waterlopen nog steeds het aspect hydraulische en nautische redenen een belangrijke rol spelen. Wanneer verontreinigde specie aan land wordt gebracht, bestaat bovendien het risico van een nieuwe (land)bodemverontreiniging.

### **Regelgeving omtrent waterbodem (ruiming- en baggerspecie)**

Volgens art. 6 van de wet op de onbevaarbare waterlopen worden de waterloopbeheerders onder andere belast met “het uitbaggeren van de waterloop tot op de vaste bodem, het wegruimen van aanspoelingen uit de waterloop op de bolle oevers en uitspringende hoeken, het reinigen van de doorgangen van de waterloop onder bruggen en overwelfde vakken”. Volgens deze wet kunnen onschadelijke ruimingsproducten op de aangelande percelen worden gedeponeerd binnen een strook van vijf meter vanaf de oever zonder dat schadevergoeding kan worden gevraagd. De specie dient gelijkmatig over beide oevers verspreid te worden. De aangelanden zijn verplicht doorgang te verlenen en de specie te aanvaarden indien deze geen schadelijke stoffen bevat. Door de wijziging van deze wet bij decreet van 21 april 1983 moeten gedeponeerde ruimingsproducten die schadelijk zijn onverwijld op kosten van de waterloopbeheerder worden verwijderd.

Op voorstel van Vlaams minister Kris Peeters heeft de Vlaamse Regering op 1 juni 2007 het ontwerp Sectoraal Uitvoeringsplan Bagger- en Ruimingspecie (SUP BRS) principieel goedgekeurd. Het SUP BRS komt tegemoet aan de dringende behoefte om duurzaam te baggeren en te ruimen, om zowel nautische, hydraulische als ecologische redenen. Daarnaast komt ook de aanpak van de historische achterstand aan bod. Het plan vormt het beleidskader voor de volgende tien jaar, en levert tevens een langetermijnvisie op 30 jaar. Minister Peeters heeft de opdracht gegeven om een openbare consultatieprocedure te organiseren en om het advies in te winnen van de SERV en de Minaraad.

Het probleem moet op een duurzame en betaalbare manier aangepakt worden. De eerste stap hierin is het ontstaan van nieuw sediment maximaal vermijden. Daarom wordt er in het plan ook veel aandacht besteed aan

zowel kwantitatieve als kwalitatieve preventiemaatregelen. Deze acties hebben betrekking op erosiebestrijding, het verminderen van overstorten van rioleringsstelsels en lozingen, het verbeteren van de waterkwaliteit en het opvangen van het sediment zo stroomopwaarts mogelijk in het bekken.

Tweede element in het plan is het wegwerken van de historische achterstand, zodat de nautische, hydraulische en ecologische doelstellingen gehaald kunnen worden. Hierdoor kan de waterloop opnieuw zijn driedubbele taak vervullen: als transportader, als afvoerweg voor het water zodat het overstromingsgevaar vermindert, en als proper leefmilieucompartiment. De prioriteitsstelling voor het baggeren en ruimen gebeurt op basis van zowel hydraulische als ecologische redenen binnen de (deel)bekkenbeheerplannen.

De laatste stap ten slotte heeft betrekking op wat er met de bagger- en ruimingsspecie gebeurt. Afhankelijk van de kwaliteit kan de specie gebruikt worden als bodem, als bouwstof of moet ze gestort worden. De strategie bestaat erin om het storten maximaal te beperken. Daarom moet niet rechtstreeks herbruikbare, maar reinigbare bagger- en ruimingsspecie behandeld worden, rekening houdend met de beste beschikbare technieken. Hierdoor wordt enerzijds de ruimtelijke en ecologische impact van het storten maximaal verminderen, en wordt anderzijds ook het verbruik aan primaire grondstoffen beperkt.

Uit het waterbodemmeetnet blijkt dat slechts 2 % van de onderzochte waterbodems een goede kwaliteit heeft. De rest van de meetplaatsen zijn vervuild, maar dat zegt niets over de bruikbaarheid van bagger- en ruimingsspecie als secundaire grondstof. Uit verder waterbodemonderzoek blijkt dat tot 87 procent van de bagger- en ruimingsspecie uit de Vlaamse waterlopen kan bewerkt worden tot secundaire grondstof voor bodem- en bouwmaterialen. Toch wordt momenteel 63 procent gewoon gestort. De reden waarom toch voor storten gekozen wordt, is omdat het goedkoper is. Bovendien geraakt men de bewerkte specie moeilijk kwijt. Door haar negatief imago kan ze moeilijk concurreren met zuivere, uitgegraven grond en met ‘gewoon’ primair zand.

(bron Verrekijker - juni 2007)





### Afvalstoffendecreet en VLAREA<sup>1</sup>

Bagger- en ruimingspecie zijn afvalstoffen en vallen dus onder het afvalstoffendecreet en het VLAREA. In hoofdstuk IV van het VLAREA over de aanwending van afvalstoffen als secundaire grondstof worden de bepalingen wat het hergebruik van de afvalstoffen betreft nader ingevuld. Het VLAREA stelt bovendien dat voor dit hergebruik een gebruikscertificaat vereist is (art. 4.1.1 §3), behalve wanneer de specie aan de geldende normering voldoet. Mits naleving van de code van goede praktijk, mag die op de oever gedeponeed worden.

In hoofdstuk IV van het VLAREA wordt bepaald dat bagger- en ruimingspecie in aanmerking komt voor hetzij hergebruik als bodem hetzij hergebruik in of als bouwstof. Indien bagger- en ruimingspecie aangewend wordt als bodem dan wordt de koppeling gemaakt met de grondverzetregeling van hoofdstuk X van het VLAREBO<sup>2</sup>. Hierdoor wordt voor het hergebruik als bodem gewerkt met één normkader zodat het ontstaan van nieuwe bodemverontreiniging wordt voorkomen.

<sup>1</sup> VLAREA: Vlaams reglement voor afvalvoorkoming en -beheer. VLAREA bundelt de uitvoeringsbesluiten bij het Afvalstoffendecreet. Het geeft een kader aan voor de recyclage van zowel huishoudelijke als industriële afvalstoffen.

<sup>2</sup> VLAREBO: Vlaams reglement betreffende de bodemsanering.

Voor de aanwending van bagger- en ruimingspecie in of als bouwstof worden in het VLAREA naast samenstellingsvoorwaarden ook immissiegrenswaarden van de bouwstof gegeven.

### Afvalwatermeetnet

Het afvalwater- of emissiemeetnet heeft tot doel een representatief beeld te krijgen van de lozingen via puntbronnen in Vlaanderen, waarbij zowel gestreefd wordt naar een representatieve keuze van bedrijven en/of zuiveringsinstallaties, als van stoffen.

Concreet vertaalt zich dat in de volgende deelopdrachten:

- de bemonstering van de waterstromen van de RWZI's (influent, biologisch behandeld effluent, regenweerafvoer) i.f.v. de evaluatie van de goede werking;
- de bemonsteringscampagnes van bedrijfsafvalwaters i.f.v. de heffingswetgeving en de controle op de meetcampagnes georganiseerd door de bedrijven; de periodieke bemonstering van bedrijfsafvalwaters ter onderbouwing van een integrale emissie-inventaris water.

De keuze van de geanalyseerde stoffen wordt beïnvloed door de wetgeving. De heffingsparameters worden sinds 1991 geanalyseerd. Sinds 2000 wordt dit pakket aangevuld met gevaarlijke stoffen zoals gedefinieerd in het Europese Emissie Register voor Polluenten (EPER), dat uitvoering geeft aan art. 15 van de Europese richtlijn 96/61/EC betreffende de Integrale Preventie en Controle van Pollutie (IPPC). Het emissiemeetnet levert ook een grote inspanning voor het inventariseren van geografische informatie. Voor alle bemonsterde afvalwaters wordt zowel de meetplaats, het traject dat het afvalwater aflegt als het uiteindelijke lozingspunt in oppervlaktewater geïnventariseerd, zodat er een relatie kan gelegd worden tussen de gemeten emissies en de waterkwaliteit.

### Regelgeving omtrent afvalwater

De Vlaamse regelgeving die een invloed heeft op de organisatie van het meetnet is terug te leiden tot de heffingswetgeving (Besl. Vl. Reg. Van 16/02/93) als uitvoering van de wet op de bescherming van de oppervlakte-

wateren tegen verontreiniging (16/03/1971) en het besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, kortweg Vlarem II (Besl. Vl. Reg. van 1/06/95). Vlarem legt de voorwaarden op voor de meet- en controle-infrastructuur voor het lozen van bedrijfs- en stedelijk afvalwater en verzekert de omzetting van diverse Europese richtlijnen waarin meetverplichtingen zijn opgenomen. Het emissiemeetnet heeft vooral een inventariserende functie en geeft een belangrijke input aan de integrale emissie-inventaris water.

## Europese kaderrichtlijn Water

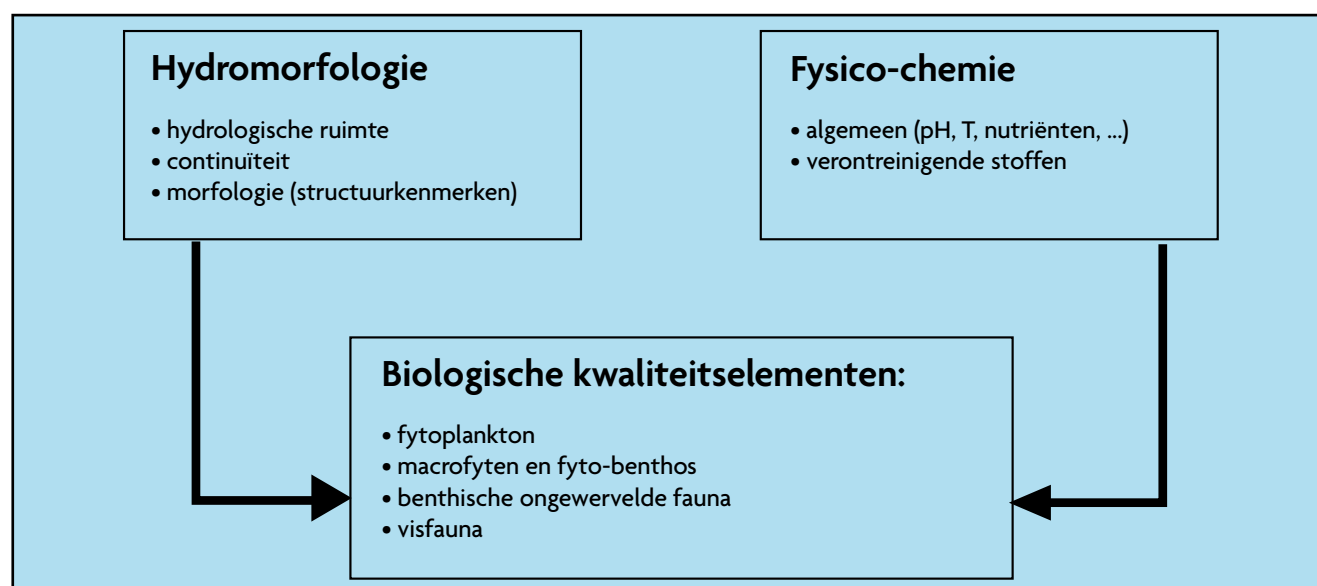
De 'Richtlijn 2000/60/EEG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid' is dé overkoepelende waterrichtlijn die de kwantitatieve, kwalitatieve, ecologische en gebruiksaspecten van zowel grond- als oppervlaktewater beheert. Deze richtlijn trad in werking op 22 december 2000. De kaderrichtlijn omvat bepalingen inzake rivierbekkenbeheer binnen (internationale) stroomgebiedsdistricten, (ecologische) milieudoelstellingen, ecologische impact van de menselijke activiteiten, economische analyse van watergebruik, water gebruikt voor de productie van drinkwater, registratie beschermde gebieden en hun monitoring, meten van de toestand van oppervlakte- en grondwater, heffingen voor watergebruik, programma's en maatregelen (stroomgebiedbeheerplannen), publieke informatie en consultatie, accidentele pollutie,

verslaggeving en uitwisseling van informatie, en inzake de strategie van de Commissie voor de bestrijding van waterverontreiniging.

De kaderrichtlijn is ook het kader voor het terugdringen van de verontreiniging door bepaalde gevaarlijke stoffen. De richtlijn 76/464/EEG betreffende gevaarlijke stoffen die het aquatisch milieu bedreigen, wordt daarom dertien jaar na de datum van inwerkingtreding van de kaderrichtlijn ingetrokken. De kaderrichtlijn heeft een belangrijke impact op de ontwikkelingen van het waterbeheer in het algemeen en de uitbating van meetnetten in het bijzonder.

De ecologische toestand, of het voorkomen van organismen in oppervlaktewater (vissen, waterplanten, macro-invertebraten ...), wordt niet alleen bepaald door de fysisch-chemische omstandigheden (bv. zuurstof, voedings- en gevaarlijke stoffen) maar ook door de hydromorfologische parameters. Hydromorfologische parameters zijn een onderdeel van de beschrijving van de ecologische toestand van oppervlaktewateren. Ze moeten zowel de kwaliteit van de structuur als van het functioneren van het ecosysteem weergeven. De hydromorfologische kwaliteitselementen die gebruikt moeten worden voor oppervlaktewateren zijn: kwantiteit en dynamiek van de waterstroming, verbinding met grondwaterlichamen, riviercontinuïteit, variatie in rivierdiepte en -breedte, structuur en substraat van de rivierbedding én structuur van de oeverzone.

Deze samenhang wordt voorgesteld in onderstaand schema.



## De kwaliteit van het oppervlaktewater en de waterbodems

### Beschrijving oppervlaktewater- en waterbodemmeetnet

Het totale meetnet oppervlaktewater bestaat uit ca. 4670 punten. Die worden niet allemaal jaarlijks onderzocht: in 2006 werden 1900 meetpunten fysisch-chemisch onderzocht en op 660 punten werd de biologische waterkwaliteit bepaald.

Een groot aantal meetpunten is gelegen in waterlopen met bestemming 'viswater' en/of 'oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater'. Daarnaast liggen ook meetpunten op strategische plaatsen (gewestgrenzen en eindpunten van hoofdwaterlopen: deze meetplaatsen vormen het zogenaamde 'kernmeetnet'; eindpunten van zijlopen) of op- en afwaarts van RWZI's of belangrijke bedrijven. Andere meetpunten zijn projectgebonden (MAP- en pesticidenmeetnet, opvolging optimalisatieprogramma waterzuiveringsinfrastructuur). Het waterbodemmeetnet omvat 600 meetplaatsen, representatief verspreid over Vlaanderen. Ze vallen samen met meetplaatsen uit het waterkwaliteitsmeetnet.

### Fysisch-chemisch meetnet

Op het merendeel van de meetpunten van het fysisch-chemisch meetnet wordt een basispakket van parameters onderzocht: watertemperatuur, concentratie aan opgeloste zuurstof ( $O_2$ ), zuurtegraad (pH), chemisch zuurstofverbruik (CZV), ammoniakale stikstof ( $NH_4^+$ ), nitriet ( $NO_2^-$ ) en nitraat ( $NO_3^-$ ), totaal orthofosfaat ( $o-PO_4^{3-}$ ), totaal fosfor (Pt), chloride (Cl) en elektrisch geleidingsvermogen (EC). De parameters biochemisch zuurstofverbruik (BZV), Kjeldahl-stikstof (Kj-N), sulfaat ( $SO_4^{2-}$ ), totale hardheid, gehalte aan zwevende stoffen (ZS), arseen (As) en de zware metalen zoals barium (Ba), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), ijzer (Fe), kwik (Hg), mangaan (Mn), lood (Pb), antimoon (Sb), seleen (Se), nikkel (Ni) en zink (Zn), worden bepaald op een groot aantal geselecteerde meetpunten.

Sinds de jaren '90 gaat meer en meer aandacht naar organische microverontreinigingen. Een uitgebreid gamma parameters wordt bepaald op kernmeetplaatsen en een bijkomend aantal geselecteerde meetplaatsen.

In 2006 gebeurde de monsterneming standaard 12 maal per jaar. De meetplaatsen behorend tot de homogene meetnetten van de Internationale Scheldecommissie en de Internationale Maascommissie werden om de vier weken bemonsterd.

De meetfrequentie voor de uitgebreide groep van organische microverontreinigingen is ook maandelijks. Behalve de pesticiden, die worden niet gemeten in de maanden december, januari en februari, omwille van de geringe beleidsrelevantie van winterwaarnemingen (cf. toepassingsperiode).

### Waterbodemmeetnet

In 2006 gebeurde de monsterneming op 150 meetplaatsen. Die werden in 2002 voor het eerst onderzocht.

Een monster genomen in het kader van het waterbodemmeetnet bestaat uit een eenmalige monsterneming, samengesteld uit ca. 20 deelmonsters genomen met een Van-Veengrijper. Op de meetpunten van het waterbodemmeetnet wordt een basispakket van parameters onderzocht: granulometrie, totaal fosfor (Pt), Kjeldahlstikstof (Kj-N), droge stofgehalte, organische stof (%), arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), seleen (Se), nikkel (Ni), tin (Sn) en zink (Zn).

Het pakket organische verbindingen omvat: polychloorbifenylen (PCB's), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), organochloorpesticiden (OCP's), minerale olie en extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX). (De volledige parameterlijst kan geraadpleegd worden op [www.vmm.be/waterbodem](http://www.vmm.be/waterbodem))

## Hydromorfologie van de watersystemen

Voor hydromorfologie bestond in 2006 nog geen uitgewerkt meetnet. De voorbije jaren werd de hydromorfologie van heel wat waterlopen wel op een gestandaardiseerde wijze gekarteerd in opdracht van de afdeling Water (vroeger AMINAL, thans VMM) en 4 provincies. In totaal werd ruim 1800 km waterloop gekarteerd waarvan alle ecologisch belangrijke onbevaarbare waterlopen van eerste categorie maar ook heel wat waterlopen van tweede en derde categorie. In 2005 werd een evaluatiemethode conform de EU-kaderrichtlijn op punt gesteld. Alle beschikbare gegevens werden volgens deze methode geëvalueerd.

## Fysisch-chemische waterkwaliteit

Onder fysische parameters worden verstaan: watertemperatuur, geleidend vermogen, opgeloste zuurstof, zwevende stoffen,... De Kaderrichtlijn Water betitelt deze als “de biologie ondersteunende parameters”.

Onder macro- of basisparameters worden een aantal variabelen verstaan die van fundamenteel belang zijn om de globale kwaliteitstoestand te beschrijven en om de impact van verontreiniging door zuurstofverbruikende stoffen, stikstof en fosfor te bepalen: chemisch zuurstofverbruik (CZV), biochemisch zuurstofverbruik (BZV), ammonium, nitraat, Kjeldahl-stikstof, nitriet, totaal fosfaat, orthofosfaat. Ook chloride en sulfaat behoren tot deze groep maar worden niet in detail besproken in dit overkoepelend deel van de brochure. Ook deze parameters behoren tot de “de biologie ondersteunende parameters”.

De globale water(loop)kwaliteit wordt gekenmerkt door honderden variabelen. Voor enkele tientallen fysische en chemische parameters bestaan wettelijke milieukwaliteitsnormen.

In deze brochure wordt enkel een uitspraak gedaan over de onderzochte fysisch-chemische parameters. Die geven een beeld van de zuurstofhuishouding, de nutriëntenvoorziening (plantenvoedende elementen: voornamelijk stikstof- en fosforverbindingen), de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen (zware metalen, bestrijdingsmiddelen, monocyclische aromatische en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (MAK's en

PAK's) en gechloreerde stoffen), het zoutgehalte en de zuurtegraad.

## Zuurstofhuishouding: chemisch zuurstofverbruik, biochemisch zuurstofverbruik, opgeloste zuurstof en Prati-index voor opgeloste zuurstof (PIO)

De aanwezigheid van een voldoende hoge concentratie aan opgeloste zuurstof is van groot belang voor het leven in het water en speelt een belangrijke rol in zelfzuiverende processen in de waterloop.

Zowel industrieel als huishoudelijk afvalwater bevat stoffen die, wanneer ze in het oppervlaktewater terechtkomen, geoxideerd worden door micro-organismen die daartoe de in het water aanwezige zuurstof benutten. Hierdoor daalt de concentratie aan opgeloste zuurstof en de zuurstofverzadiging van de waterloop. Dit kan tot problemen leiden voor de (aërobe) aquatische organismen. Het merendeel van deze belasting bestaat gewoonlijk uit koolstofverbindingen, hoewel ook metalen en hun verbindingen een beperkte bijdrage kunnen leveren. Oppervlaktewater bevat trouwens van nature een hoeveelheid zuurstofbindende stoffen (bv. afkomstig van dode bladeren en afgestorven aquatische organismen), zij het in concentraties die doorgaans lager liggen dan die in afvalwater en bijgevolg de zuurstofhuishouding van het oppervlaktewater slechts matig beïnvloeden. Dit maakt het echter moeilijk om de concentraties in oppervlaktewater eenduidig te linken aan bepaalde lozingen.

De aanwezigheid van zuurstofbindende stoffen in water kan worden geschat met behulp van een chemische oxidatie (chemisch zuurstofverbruik of CZV) of een biochemische oxidatie (biochemisch zuurstofverbruik of BZV), doorgaans bepaald over een periode van 5 dagen bij een constante temperatuur van 20°C) en wordt uitgedrukt als de benodigde hoeveelheid zuurstof per liter (mg O<sub>2</sub>/l). Aangezien de chemische oxidatie drastischer is, zal de CZV-waarde steeds hoger zijn dan de BZV-waarde.

Bij de bepaling van het BZV wordt een nitrificatieregger toegevoegd. In de natuur zal de bacteriële omzetting van ammonium tot nitraat (via de tussenstap nitriet) de zuurstofhuishouding beïnvloeden.

De drempelwaarde voor CZV is wettelijk vastgelegd op 30 mg O<sub>2</sub>/l, deze voor BZV op 6 mg O<sub>2</sub>/l. Bij de toetsing van de meetresultaten aan deze waarden moet 90% van de waarden onder de basiskwaliteitsnorm liggen. Bovendien mag geen enkele meting meer dan anderhalve keer de drempelwaarde bedragen.

De concentratie aan opgeloste zuurstof in niet-verontreinigd oppervlaktewater is van de watertemperatuur en in beperkte mate van het zoutgehalte afhankelijk. Hoe hoger de temperatuur en/of het zoutgehalte, hoe minder zuurstof er kan oplossen in water. Als de concentratie aan opgeloste zuurstof in het water lager is dan de verzadigingswaarde, zal atmosferische zuurstof aan het wateroppervlak het 'tekort' door diffusie aanvullen.

Als deze natuurlijke reaëratie minder snel verloopt dan het zuurstofverbruik in het oppervlaktewater, stelt men dat het 'zelfreinigend vermogen' overschreden is. De term 'vermogen' is wat ongelukkig gekozen omdat deze zelfreiniging sterk beïnvloed wordt door tal van factoren, en er dus geen vaste waarde op geplakt kan worden.

Overdag wordt als gevolg van de fotosynthese zuurstof afgegeven aan het water door ondergedompelde plantaardige organismen (waterplanten, maar ook microwieren). Bij wierbloei kan dit proces zelfs tot oververzadiging leiden (zie kaderstukje over eutrofiëring op pag.20).

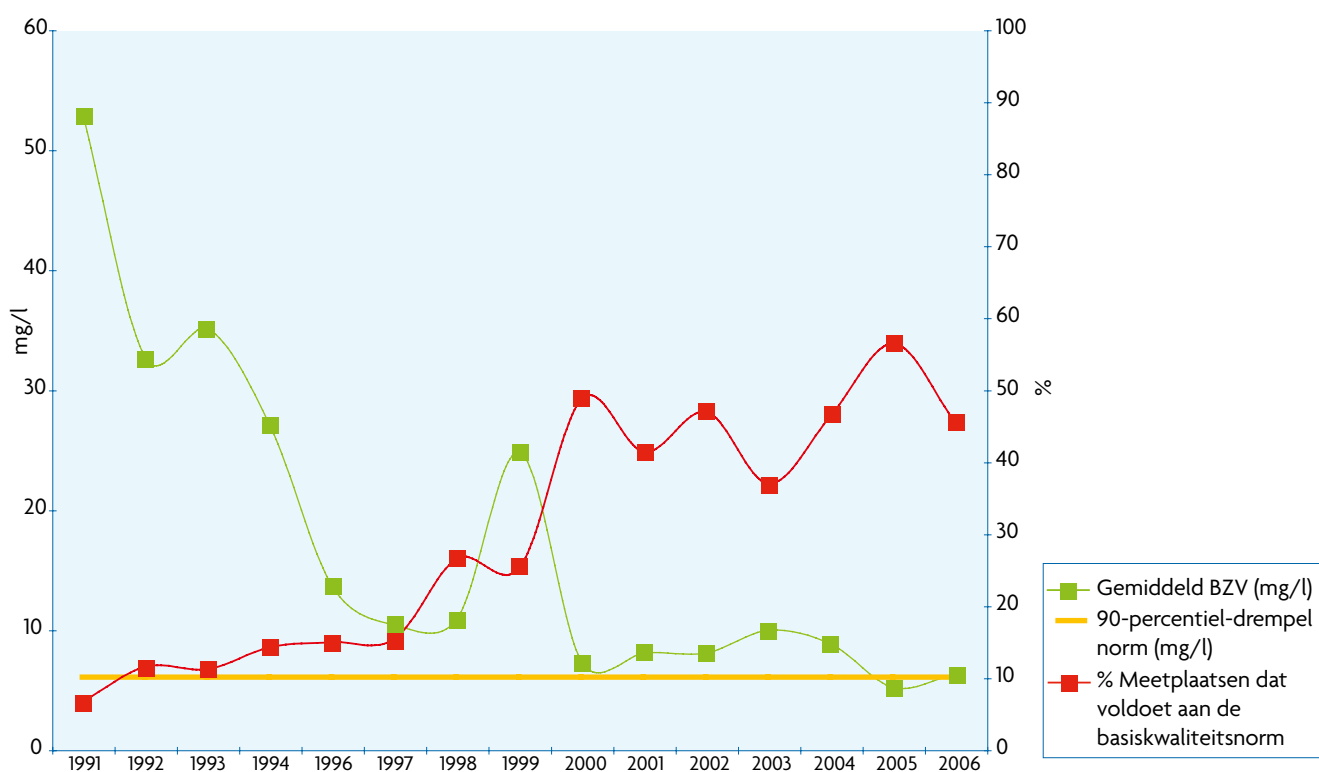
De drempelwaarde voor opgeloste zuurstof is wettelijk vastgelegd op 5 mg O<sub>2</sub>/l. Geen enkele meting mag lager zijn dan deze drempelwaarde.

Het meten van opgeloste zuurstof is van cruciaal belang voor het monitoren van de gezondheidstoestand van een waterloop.

Het bepalen van CZV en BZV laat toe eventuele zuurstoftekorten te verklaren en biedt ook data die noodzakelijk zijn om inzicht te krijgen in de relatie emissie-immissie voor zuurstofbindende stoffen en de resulterende zuurstofconcentraties (bv. via mathematische waterkwaliteitsmodellen).

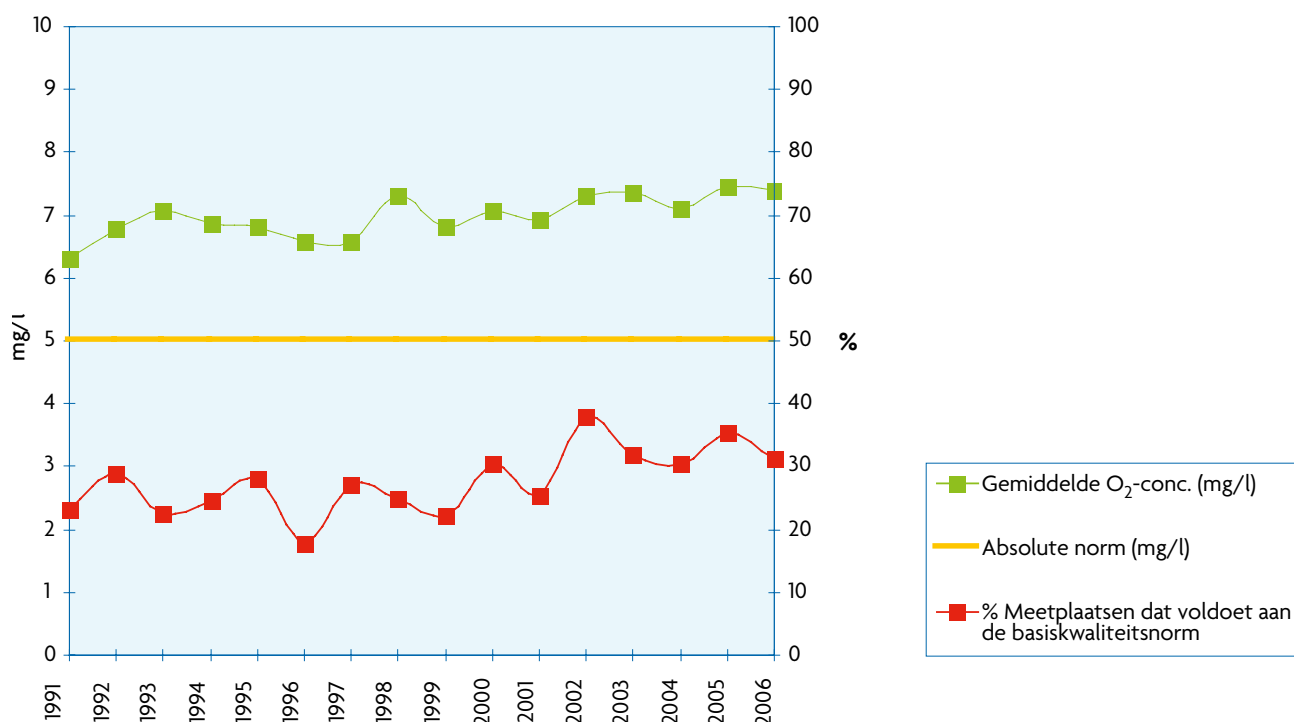
Beide parameters zijn in wezen echter typische dimensioneringsparameters, noodzakelijk voor de capaciteitsberekeningen bij de bouw van een afvalwaterbehandelingsinstallatie.

*Figuur 1 - Evolutie van BZV*





Figuur 2 - Evolutie van opgeloste zuurstof



### De Prati-index voor zuurstofverzadiging

De Italiaanse onderzoeker Prati ontwikkelde voor verscheidene parameters een transformatieformule om een waarde om te rekenen naar een onderling vergelijkbare kwaliteitsindex. Aan de hand van deze index kan de kwaliteitsklasse bepaald worden. Deze index krijgt een slechte score bij lage zuurstofspanningen, maar ook bij oververzadiging; die treedt immers op bij eutrofiëring, een verschijnsel dat de kwaliteit aantast. De verkregen resultaten krijgen de volgende beoordeling (let wel: een hogere index wijst op een slechtere kwaliteit):

PIO	Klasse	Kleur	Beoordeling
('waterkwaliteitsklasse')			
0 - 1	1	blauw	niet verontreinigd
> 1 - 2	2	groen	aanvaardbaar
> 2 - 4	3	geel	matig verontreinigd
> 4 - 8	4	oranje	verontreinigd
> 8	5	rood	zwaar verontreinigd

Hierbij dient opgemerkt dat ook de waterbodem in min of meerdere mate kan bijdragen tot het zuurstofverbruik via complexe processen.

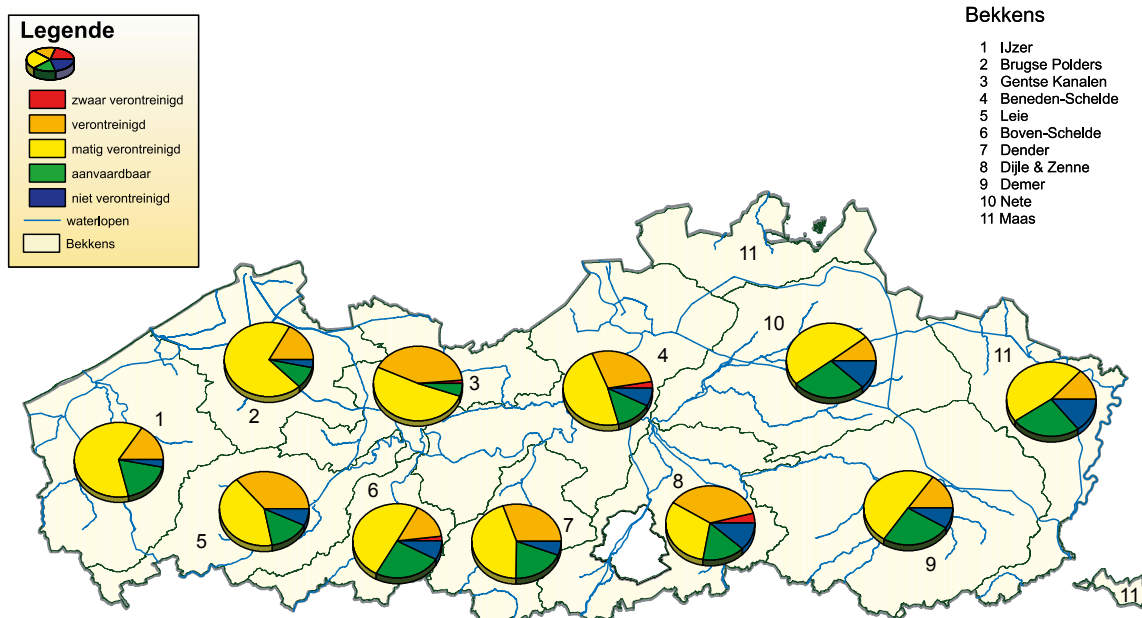
BZV en CZV worden uitgebreid gemeten over heel Vlaanderen. In totaal werden 1253 plaatsen bemonsterd voor de bepaling van CZV en 1172 plaatsen voor BZV. Dit geeft voor deze parameters een gedetailleerd beeld van de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Het chemisch zuurstofverbruik is op tien jaar tijd sterk gedaald. Toch wordt de basiskwaliteitsnorm, anno 2006, slechts op amper 15 procent van de meetplaatsen gehaald.

De evolutie van het biochemisch zuurstofverbruik in het oppervlaktewater, uitgemiddeld over alle metingen uitgevoerd door de VMM in het hele Vlaamse Gewest tot en met 2005, wordt weergegeven in figuur 1.

Wat biochemisch zuurstofverbruik betreft, merkt men een zeer sterke daling van het gemiddelde. De evolutie van de laatste tien jaar wijst dus op een aanzienlijke verbetering. In 2006 voldoet 45% van de meetplaatsen aan de basiskwaliteitsnorm voor BZV. Dit is 11% minder dan in 2005, en is analoog aan de scores in 2002 en 2004.

Kaart 1 - Waterkwaliteit 2006: verdeling waterkwaliteitsklassen op basis van de Prati-index (PIO)



Wat opgeloste zuurstof betreft, wordt de toestand voor 2006 en de evolutie in het voorgaande decennium weergegeven in figuur 2.

Anders dan verwacht zou kunnen worden op basis van de drastische daling van het gemiddelde CZV en in minder mate van het BZV, stijgt de gemiddelde zuurstofconcentratie in het Vlaamse oppervlaktewater maar zeer langzaam. Het percentage meetplaatsen dat aan de (absolute) norm voldoet, houdt ongeveer gelijke tred met de gemiddelde zuurstofconcentratie, en bedraagt in 2006 slechts 31%. Het 'zelfreinigend vermogen' wordt dus in het merendeel van het oppervlaktewater nog overschreden.

Het aandeel individuele meetresultaten onder de 5 mg/l is wel gevoelig gedaald. Onwelriekende zuurstofloze waterlopen komen nagenoeg niet meer voor in Vlaanderen.

Opgemerkt dient te worden dat de zuurstofmetingen steeds overdag gebeuren – dus op het moment dat als gevolg van de fotosynthese zuurstof geproduceerd wordt – en bovendien in de bovenste laag van het oppervlaktewater, d.w.z. daar waar de natuurlijke atmosferische reaëratie een maximaal en het zuurstofverbruik van het sediment een minimaal effect heeft. De grafieken in figuur 2 geven dus een enigszins geflatteerd beeld van de zuurstoftoestand.

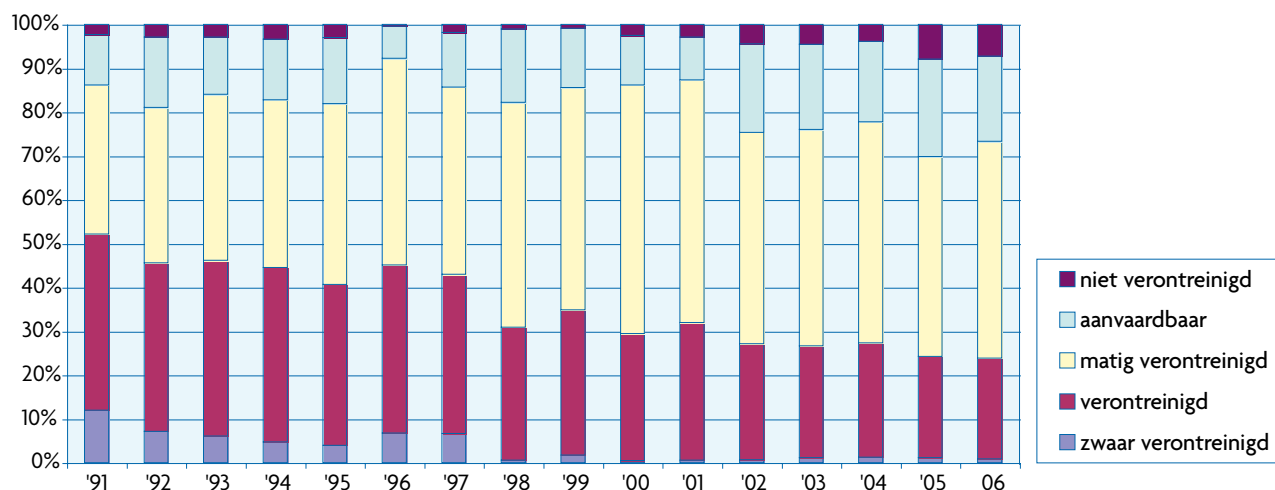
Met betrekking tot de parameter zuurstof hanteert de VMM ook de Prati-index voor zuurstofverzadiging (PIO), waarbij de index ongunstig beïnvloed wordt zowel bij zuurstofgebrek (veroorzaakt door microbiële afbraak van verontreiniging) als bij zuurstofoververzadiging (ontstaat bij wierbloei van microscopische algen als gevolg van een overaanbod aan nutriënten, ook 'eutrofiëring' genoemd, zie verder). Er is geen wettelijke norm voor deze index, maar de berekening laat wel toe de kwaliteit te evalueren in klassen.

Op de als losse bijlage toegevoegde overzichtskaart 'Waterkwaliteit in Vlaanderen: opgeloste zuurstof 2006' wordt de PIO-kwaliteitsklasse van de in 2006 bemonsterde meetplaatsen weergegeven.

De verdeling van de kwaliteitsklassen op basis van de Prati-index voor zuurstofverzadiging per bekkencomité wordt gevisualiseerd op kaart 1 (verdeling van de PIO-klassen per rivierbekken). Zwaar verontreinigde oppervlaktewateren komen nog maar zelden voor.

De bekkens van de Gentse Kanalen, de Dijle & de Zenne, de Leie, en van de Beneden-Schelde, scoren het slechtst. Maar ook de bekkens van de Boven-Schelde en van de Dender scoren slecht. In de drie overige bekkens (IJzer, Demer, Maas en Nete) is de zuurstofhuishouding globaal gunstiger.

Figuur 3 - Evolutie van de relatieve verdeling waterkwaliteitsklassen volgens de PIO



Uit figuur 3 blijkt duidelijk dat het aantal meetplaatsen met een zuurstofhuishouding die wijst op een zware verontreiniging zeer sterk gedaald is. Het aandeel van de waterkwaliteitsklassen 'niet verontreinigd' en 'aanvaardbaar' nam na een stagnatie in de jaren 2002 - 2004 opnieuw toe in 2005. In 2006 is een lichte achteruitgang te noteren. Samen vertegenwoordigen deze gunstige kwaliteitsklassen 24 % van het meetnet.

### Nutriënten: stikstof en fosfor

Stikstof en fosfor zijn belangrijke nutriënten of planten-voedende elementen, en dus onmisbaar voor de groei van planten. Stikstof is opneembaar door planten in de vorm van ammonium of nitraat. Fosfor wordt als opgelost (ortho)fosfaat opgenomen. Microscopische algen stapelen het teveel aan opgenomen fosfaat op onder de vorm van polyfosfaten. Stikstof en fosfor zijn bouwstenen van heel wat verbindingen in levende wezens, mineralen en atmosfeer (stikstofgas). Ze komen ook voor – zij het in geringe hoeveelheden – in heel wat door de mens gemaakte organische verbindingen zoals bestrijdingsmiddelen en geneesmiddelen. Via afvalwaterlozingen, erosie, uitspoeling en afspoeling komen stikstof- en fosforhoudende stoffen in het oppervlaktewater terecht. In het meetnet worden volgende stikstofcomponenten gemeten (steeds uitgedrukt als mg N/l):

- Kjeldahl-N: dit is de som van de organische N-verbindingen en ammonium
- ammoniakale stikstof: som van  $\text{NH}_4^+$  en vrije ammoniak  $\text{NH}_3$

- nitraatstikstof
- nitrietstikstof.

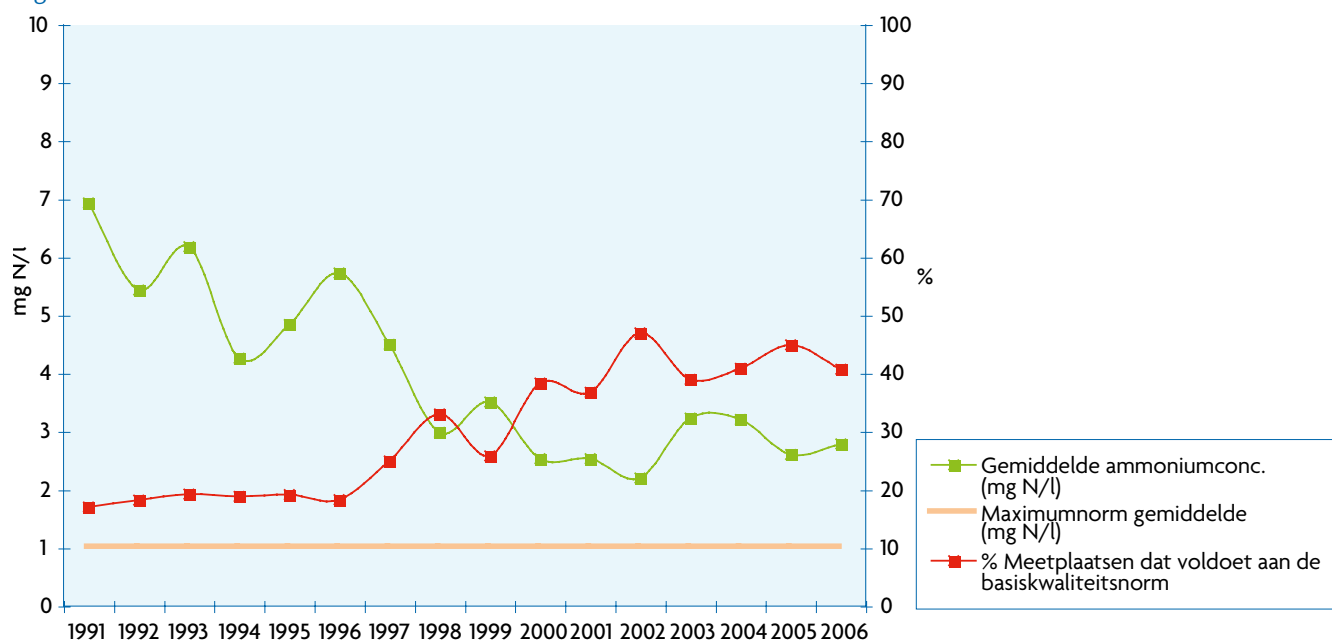
### Ammonium

Zoals blijkt uit figuur 4 is – als gevolg van de saneringsinspanningen van de overheid en het bedrijfsleven – de gemiddelde concentratie aan ammonium in het oppervlaktewater het voorbije decennium drastisch gedaald. Daar waar de basiskwaliteitsnorm in de eerste helft van de jaren '90 slechts op circa 1 op 5 meetplaatsen gehaald werd, was dit anno 2005 gestegen naar bijna 45%, op de score van 2002 na, de hoogste in het voorbije anderhalve decennium. In 2006 is er een beperkte terugval naar ca. 41%.

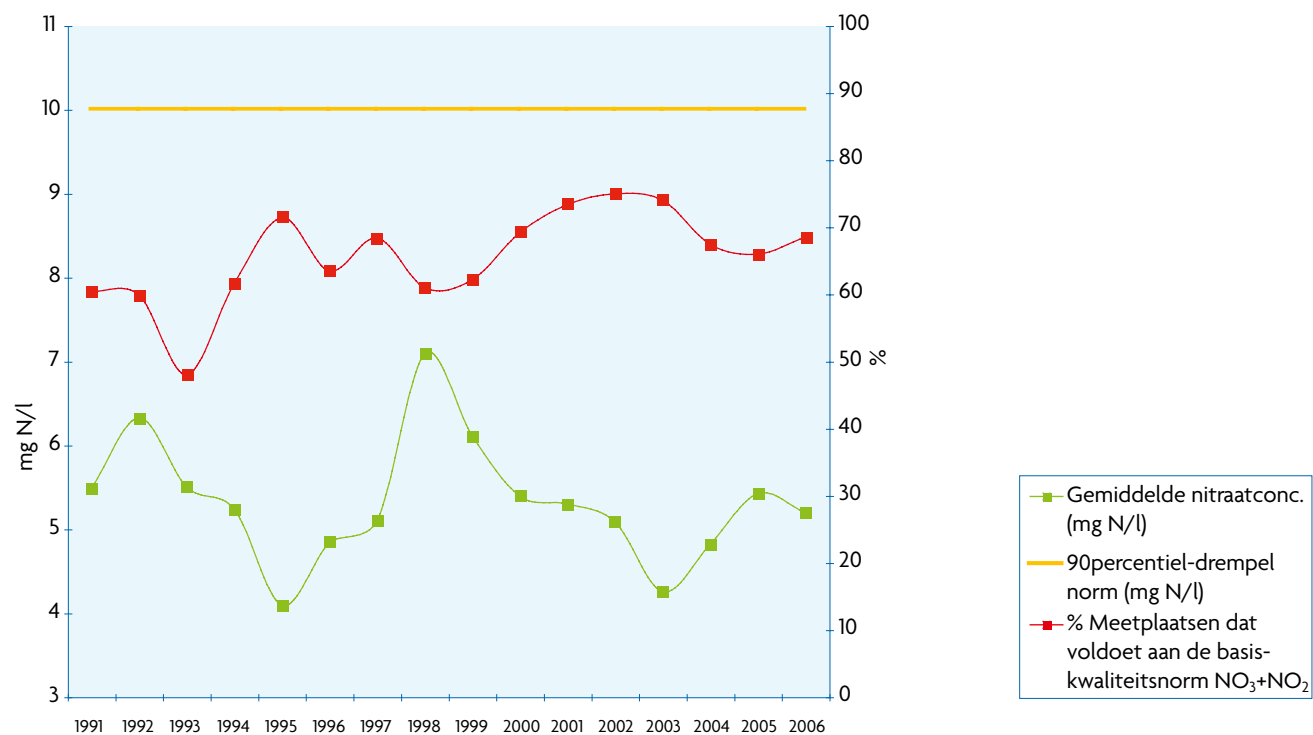
### Nitraat

Nitraten komen in het oppervlaktewater als gevolg van nitraathoudende lozingen (b.v. vanuit zuiveringsinstallaties met doorgedreven beluchting waar nitrificatie optreedt), maar vooral door de aanvoer van nitraten uit landbouwgronden (diffuse verontreiniging). Deze uitspoeling is niet enkel functie van de bemestingspraktijken maar ook – en in sterke mate – van de neerslag (intensiteit, tijdstip, duur,...). Figuur 5 illustreert de evolutie qua nitraat. Let wel: er is geen afzonderlijke basiskwaliteitsnorm voor nitraat. De milieunorm slaat op de som van nitraat- plus nitrietstikstof. Aangezien de nitrietconcentraties doorgaans één of twee grootteordes kleiner zijn dan de nitraatconcentraties wordt vooral aandacht besteed aan

Figuur 4 - Ammonium



Figuur 5 - Nitraat



## Eutrofiëring

Eutrofiëring betekent het overmatig aanwezig zijn van nutriënten zodat het plantaardig leven in een waterloop (b.v. waterplanten en voornamelijk microscopische wieren) zich explosief kan ontwikkelen. Vooral stikstof- en fosforverbindingen spelen een belangrijke rol in dit proces. Een massale 'wierbloei' of ontwikkeling van eendekroos heeft een negatief effect op de waterkwaliteit: het doorzicht vermindert (jagende vissen zien hun prooi niet meer, ondergedoken waterplanten krijgen onvoldoende licht) en 's nachts kunnen zuurstoftekorten optreden (terwijl er zich overdag oververzadiging kan voordoen). Bij het afsterven van de wierbiomassa zal de (bio)chemische zuurstofvraag van het water sterk stijgen, wat eveneens zuurstofloosheid kan veroorzaken. Door de intense opname van koolzuurgas als gevolg van het fotosyntheseprocess kan het bicarbonaatbuffersysteem in het water uit balans raken, waardoor een gevoelige stijging van de zuurtegraad kan optreden (tot  $\text{pH} > 9$ ). Bij dergelijk hoge pH wordt een belangrijk deel van het vrij onschadelijke ammonium omgezet in het zeer toxische ammoniak.

nitraat. Vermeldenswaard is dat – gezien de zeer strenge norm voor viswater – nitriet een probleemparameter is in quasi alle Vlaamse viswaters. Analyse van de grafiek leert dat in 2006 de norm niet gerespecteerd wordt op ca. 3 op 10 meetplaatsen, terwijl dit tijdens de jaren 2001, 2002 en 2003 gold voor ca. 1 op 4 meetplaatsen. De situatie in 2006 wijkt weinig – zij het in positieve zin – af van de toestand in 2004 en 2005.

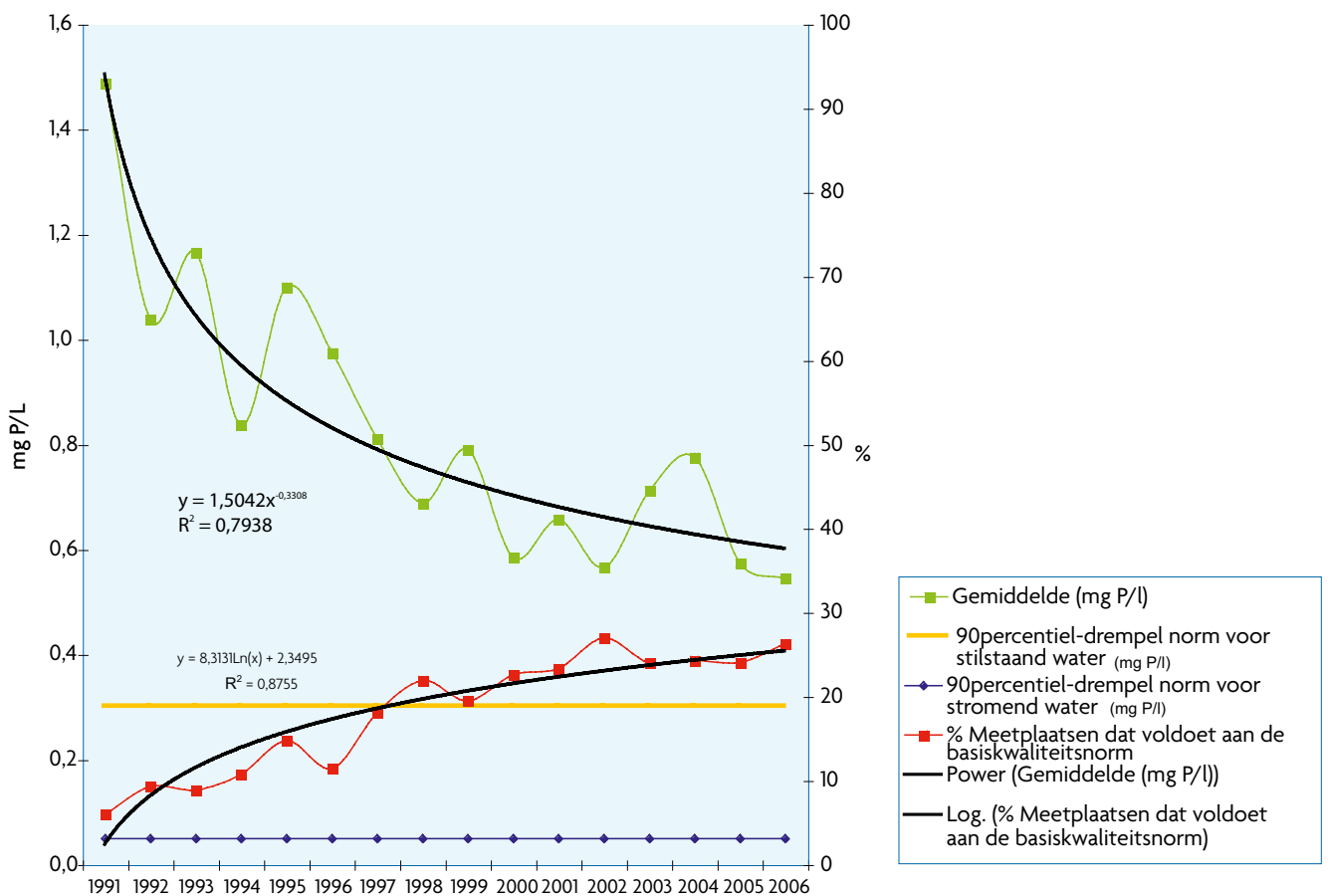
Beleidsmaatregelen kunnen complexe gevolgen hebben. De sanering van ongezuiverde lozingen en nutriëntverwijdering in zuiveringsinstallaties beïnvloeden het nitraatgehalte gunstig. Steeds meer RWZI's werden uitgerust met een nutriëntverwijdering (zie het hoofdstuk over het ecologisch toezicht).

Door het mestspreadsbeleid nemen de uiterst hoge nitraatmaxima (voorheen tot meer dan 200 mg/l) sterk af, maar verdwijnen nitraatarme zones steeds meer. Ook de neerslag (zie figuur 13) speelt een belangrijke rol; zowel de hoeveelheid als het tijdstip en de intensiteit van de buien hebben een belangrijke impact op het uitspoelingsproces.





Figuur 6 - Orthofosfaat



### Totaal orthofosfaat (opgelost reactief fosfaat)

Fosfaten in het oppervlaktewater zijn afkomstig van afvalwaterlozingen, van uitspoeling en van erosie van landbouwgronden. Van oorsprong kunnen zij mineraal (b.v. kunstmeststoffen) of organisch zijn (b.v. dierlijke mest, huishoudelijk en industrieel afvalwater). Door mineralisatie (microbiële afbraak) worden allerlei fosforverbindingen omgezet tot orthofosfaat ( $\text{o-PO}_4^{3-}$ ).

De evolutie van gemiddelde concentratie wordt geïllustreerd door figuur 6. Het percentage meetplaatsen dat voldoet aan de basiskwaliteitsnorm wordt eveneens weergegeven in de grafiek. Daartoe wordt de volledige meetreeks per meetplaats getoetst, rekening houdend met de aard van het oppervlaktewater (stilstaand of stromend). De toestand m.b.t. orthofosfaat is drastisch verbeterd in de jaren '90. Niettemin wordt de norm anno 2006 – net zoals in 2004 en 2005 – slechts gerespecteerd op amper een kwart van de meetplaatsen.

De gemiddelde concentratie in 2006 is de laagste waarde

sinds de aanvang van de meetreeks in 1990.

In figuur 6 werden trendlijnen met een behoorlijke correlatiecoëfficiënt toegevoegd. Het beeld dat deze grafiek biedt, laat toe te wijzen op de zeer grote doelafstand.

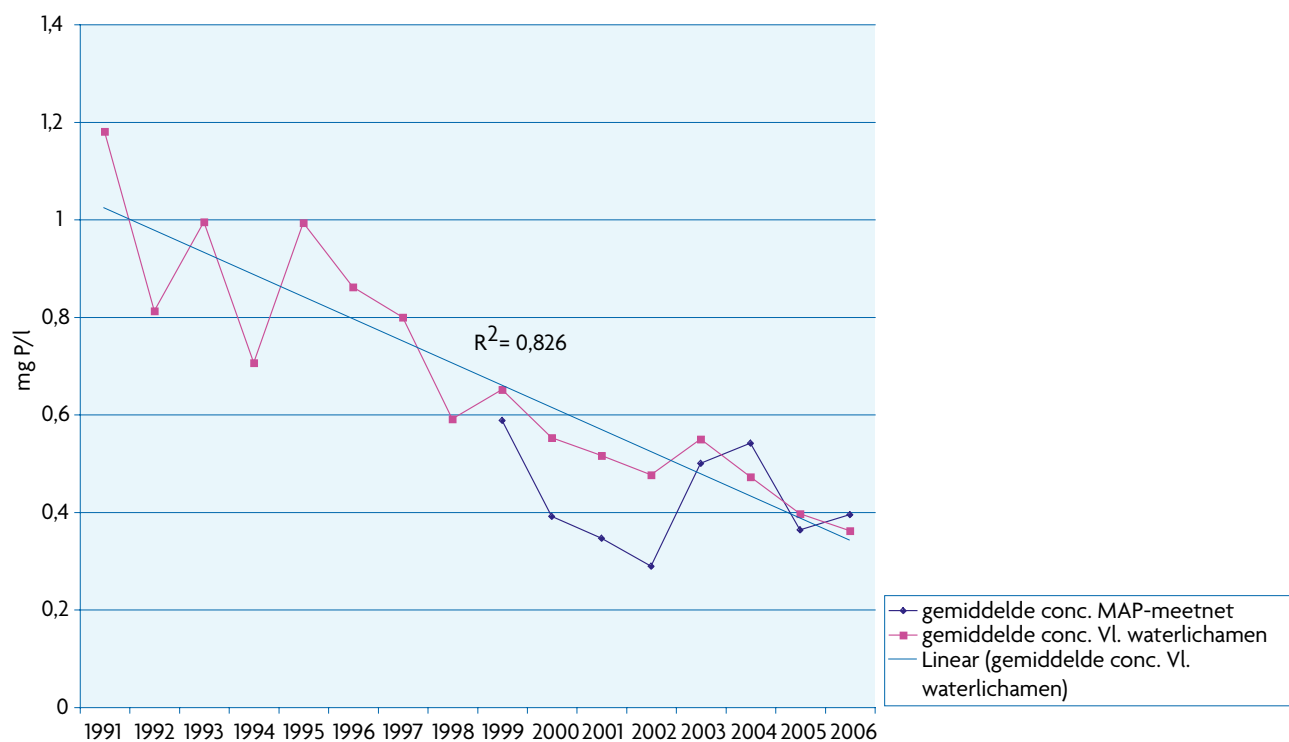
Ook voor orthofosfaat in oppervlaktewater is de landbouwsector een belangrijke emissiebron. In figuur 7 wordt de gemiddelde concentratie in het operationeel meetnet uitgezet versus de gemiddelde concentratie in het MAP-meetnet. (In uitvoering van de voorschriften uit de Kaderrichtlijn m.b.t. de monitoring heeft de VMM een operationeel meetnet uitgebouwd dat bestaat uit relevante meetplaatsen voor de Vlaamse waterlichamen (dit zijn oppervlaktewateren met een stroomgebied van minstens 50 km<sup>2</sup>)).



Ondanks het feit dat de aantallen meetplaatsen van jaar tot jaar verschillen, kan besloten worden dat de globale impact van P-restlozingen van industrie en huishoudens nu op gelijk niveau zit met de landbouw. De concentratie in het operationeel meetnet is immers zeer analoog aan de concentratie in het MAP-meetnet.

M.a.w. vanaf nu zal een verdere P-emissiereductie bij huishoudens en industrie aanleiding geven tot verdunning van het landbouwfosfaat (net zoals sinds enkele jaren het water van niet-agrarische oorsprong het nitraatrijk water uit de landbouwgebieden verdunt).

*Figuur 7 - Evolutie orthofosfaatconcentratie in Vlaamse waterlichamen en in het MAP-meetnet*



### MAP-meetnet oppervlaktewater (implementatie Europese nitraatrichtlijn)

Sinds de zomer van 1999 werd het oppervlaktewatermeetnet van de VMM uitgebreid met voor de landbouw specifieke meetpunten in het kader van het toenmalige mestactieplan. Deze uitbreiding wordt het 'MAP-meetnet' genoemd.

Het MAP-meetnet laat de landbouworganisaties toe feedback te geven over de gevolgen van de (gewijzigde) bemestingspraktijken op de kwaliteit van het oppervlaktewater. De meetgegevens worden door de landbouworganisaties benut om hun leden te informeren, te sensibiliseren en te motiveren.

De Vlaamse Regering besliste in 2002 om de MAP-meetnetten voor grond- en oppervlaktewater uit te breiden. De VMM breidde in de maanden november 2002 - januari 2003 haar meetnet voor oppervlaktewater uit tot circa 800 meetplaatsen.

In gebieden met mestoverschotten komen overschrijdingen van de 50 mg nitraat per liter-drempel vooral voor in de wintermaanden, met piekconcentraties rond Nieuwjaar. Het heeft dus veel meer zin om winters te evalueren dan kalenderjaren.

Het toetsingscriterium in onderstaande tabel is de 50 mg nitraat per liter-drempel uit de Nitraatrichtlijn en het nieuwe Mestdecreet, dat het actieprogramma voor de Nitraatrichtlijn vormt. Het percentage van de MAP-meetplaatsen waar de nitraatconcentratie in oppervlaktewater minstens één maal de 50 mg/liter-drempel overschreed in de periode juli 2005 - mei 2006 wordt weergegeven.

De evolutie van de concentraties kan op diverse manieren opgevolgd worden. Enerzijds door voor elk jaar het percentage meetplaatsen met minstens één drempeloverschrijding te berekenen, anderzijds door de gemiddelde concentratie van het meetnet weer te geven. De bemonsteringsstrategie voor het MAP-meetnet is zo uitgewerkt dat de meetplaatsen waar de nitraatconcentratie de voorbije 3 jaar steeds onder de 40 mg nitraat per liter gebleven zijn, slechts enkele keren per jaar bemonsterd worden. Deze meetplaatsen

worden 'slapende' MAP-meetplaatsen genoemd. Dat vraagt extra aandacht bij de interpretatie van de resultaten.

*Tabel 1 - Percentage meetplaatsen waar de nitraatconcentratie minstens één maal de 50 mg/l-drempel overschreed*

Periode 1/07/2006 - 30/06/2007

Bekken	% Map-meetplaatsen > 50 mg/l
Leie	83%
IJzer	68%
Maas	48%
Boven-Schelde	44%
Demer	40%
Gentse Kanalen	38%
Beneden-Schelde	36%
Brugse Polders	37%
Dijle - Zenne	24%
Nete	13%
Dender	0%
<b>Vlaanderen</b>	<b>42%</b>
<b>Provincie</b>	
West-Vlaanderen	66%
Antwerpen	35%
Limburg	35%
Oost-Vlaanderen	33%
Vlaams-Brabant	26%

De lagere bemonsteringsfrequentie van een deel van de meetpunten verlaagt de kans op de vaststelling van een overschrijding van de 50 mg nitraat per liter en kan dus het percentage meetplaatsen met een overschrijding kunstmatig doen dalen. De gemiddelde nitraatconcentratie zou door het lager aantal stalen en keuze van moment van bemonstering dan weer hoger kunnen liggen. Deze potentiële vertekeningen van de resultaten worden echter niet vastgesteld.

In de volgende tabel is de gemiddelde concentratie per winterjaar eerst voor elk meetpunt en vervolgens als gemiddelde van al die gemiddelde waarden berekend. Op die manier weegt elk meetpunt (onafhankelijk van het aantal bemonsteringen) evenveel in het eindcijfer. De evolutie van het percentage meetplaatsen met een overschrijding wordt eveneens weergegeven.

Beide bovenstaande cijferreeksen leiden tot de conclusie dat een trend van gevoelige verbetering zich ingezet had in de periode winterjaar 1999-2000 tot in de winter 2002-2003.

Uit een doorlichting van de resultaten in de winter '03 - '04 blijkt dat er die winter relatief veel eenmalige overschrijdingen van de 50 mg nitraat per liter geweest zijn.

Het winterjaar 2006 - 2007 werd gekenmerkt door een warme winter. Dat heeft ertoe geleid dat vroeger dan in andere winterjaren al op heel wat meetpunten de drempel van 50 mg nitraat per liter overschreden werd. Op jaarbasis bekeken zijn er echter nauwelijks méér meetplaatsen waar een overschrijding vastgesteld is. De jaargemiddelde nitraatconcentratie is daarom gelijk aan het cijfer van het vorige winterjaar.

Indien de evolutie van de 256 MAP-meetplaatsen uit het oude MAP-meetnet (gestart in 1999) afzonderlijk bestudeerd wordt, blijkt dat de laatste 3 jaren net niet de helft van die meetplaatsen de grenswaarde van 50 mg nitraat per liter overschreden hebben. Verder blijkt dat enerzijds 78 meetplaatsen in de voorbije periode van 8 winterjaren geen enkele drempeloverschrijding vertoonden. Anderzijds werden er op 77 meetplaatsen gedurende die 8 winterjaren elk jaar een overschrijding gemeten.

Uit een doorlichting van de meetpunten met de hoogste concentraties blijkt dat de maximale concentraties regelmatig in de zomermaanden voorkomen en afkomstig blijken van kunstmestgebruik in de tuinbouw of lozingen van de glastuinbouw. Deze vaststelling

illustreert dat het nitraatprobleem in oppervlaktewater niet enkel in relatie tot een overschot of verkeerd gebruik van dierlijke mest moet gezien worden.

Ondanks de positieve evolutie in de periode 1999 - 2003 blijft de nitraatverontreiniging vooral in West-Vlaanderen (bekkens van IJzer en Leie) problematisch. Het nieuwe mestdecreet, dat een antwoord biedt op de veroordeling van België door het Europees Hof voor Justitie in 2005, is op 1 januari 2007 van kracht gegaan. De meetgegevens in dit rapport laten nog niet toe een uitspraak te doen over de impact op de oppervlakte-waterkwaliteit.

Uit de resultaten blijkt dat:

- de omvang van de nitraataanrijking van het Vlaams oppervlaktewater veroorzaakt door de landbouwsector ook anno 2006 nog belangrijk en plaatselijk problematisch blijft;
- ook in de wingebieden van enkele drinkwater-productiecentra enkele meetplaatsen gekenmerkt worden door te hoge nitraatconcentraties;
- de situatie zeer sterk verschilt van streek tot streek. Het verband met de intensieve veehouderij en de tuinbouw komt duidelijk naar voor.

	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007
Gemiddelde concentratie (NO <sub>3</sub> /l)	35,7	31,9	28,3	25,0	24,6	26,2	27,1	26,5
overschrijdingen %	59%	49%	41%	33%	45%	41%	42%	42%

## Metalen

Metalen zijn per definitie niet afbreekbaar en bioaccumuleren in het aquatisch milieu. Een aantal ervan zijn essentieel voor diverse biochemische processen in organismen. Bij hogere concentraties worden ze echter giftig voor waterplanten en/of -dieren. Elementen zoals arseen en antimoon zijn binnen de metalen enigszins bijzonder omdat zij zich amfoteer gedragen: zij kunnen naargelang de omstandigheden zowel metaal- als niet-metaal eigenschappen vertonen.

Diverse metalen – vaak spreekt men over zware metalen – zijn van nature in de bodem aanwezig. Daar komen ze in wisselende concentraties voor, afhankelijk van de bodemsamenstelling. Door processen zoals bijvoorbeeld erosie is er in grond- en oppervlaktewater vaak een natuurlijke achtergrondconcentratie aanwezig. Een fractie van het gehalte aan metalen blijft in opgeloste vorm in het oppervlaktewater. Een aanzienlijk deel komt echter in gebonden toestand voor. De metalen kunnen zich bijvoorbeeld aan zwevend stof binden en zich als neerslag op de waterbodem afzetten, vooral indien de betreffende waterloop zuurstofarm is (neerslag als sulfide). Hierdoor kan er, lang na het stopzetten van een vervuilende activiteit, nog een aanzienlijke nalevering zijn van metalen vanuit de waterbodem. Vooral wanneer de zuurstofhuishouding van een rivier verbetert, kan dit het geval zijn (omzetten van sulfiden tot oxiden en verder tot hydroxiden waardoor de metalen opnieuw oplossen in de waterkolom).

In 2006 werden 23 metalen geanalyseerd in het oppervlaktewater. Voor alle metalen gaat het om totale concentraties (= de som van de opgeloste vorm en de gebonden vorm). Voor arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink werd op een 60-tal meetplaatsen de opgeloste vorm apart bepaald<sup>3</sup>.

Meer informatie over de aanwezigheid van metalen in afvalwater kan teruggevonden worden in het hoofdstuk 'Lozingen in water'.

### Toetsing aan de basiskwaliteitsnormen

De basiskwaliteit voor oppervlaktewater wordt op een meetplaats slechts bereikt als tegelijk voldaan is aan de norm voor elk van de wettelijk vastgelegde parameters (zie bijlage 1). Toch is het nuttig na te gaan welke van de onderzochte meetplaatsen al dan niet voldoen aan de wettelijke basiskwaliteitsnorm specifiek voor metalen.

Tabel 2 geeft een overzicht van het aantal meetplaatsen opgenomen in de toetsing, detectiepercentages (= % van de monsters waarin het metaal is aangetroffen) en het percentage meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnormen (zie bijlage 1).



<sup>3</sup> De Europese ontwerp-normen voor enkele zware metalen gelden voor de metalen in oplossing. Het is daarom van belang ook in Vlaams oppervlaktewater de verhouding tussen 'totaal' en 'opgelost' te kennen.



Tabel 2 - Zware metalen: aantal getoetste meetplaatsen, detectiepercentages en percentage meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnorm

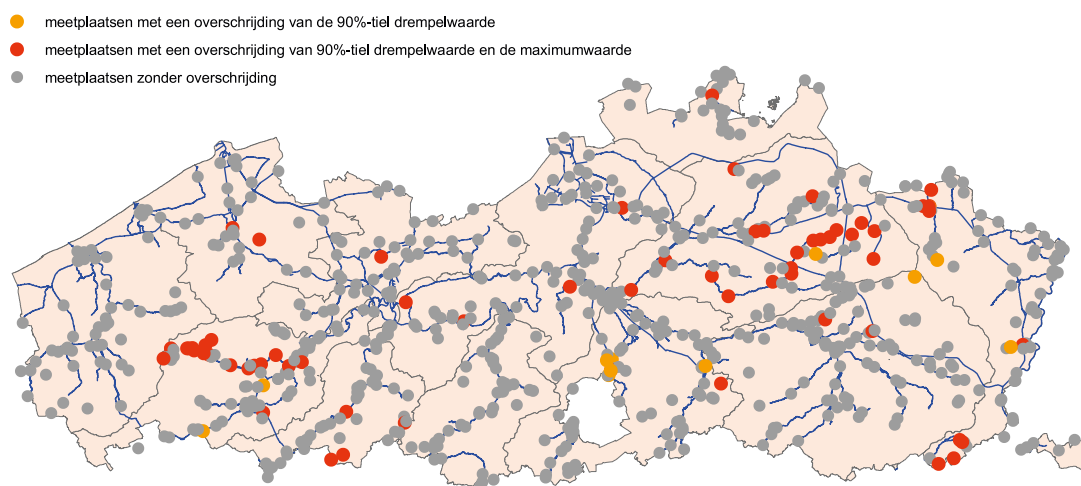
Stofgroep	Aantal getoetste meetplaatsen	Detectie-percentages	Percentage meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnorm
Zink totaal	739	83	10
Cadmium totaal	686	12	6
Koper totaal	735	47	3
Selenium totaal	334	1	2
Lood totaal	676	25	1
Chroom totaal	675	46	1
Nikkel totaal	676	59	1
Arseen totaal	637	21	1
Barium totaal	677	100	1
Kwik totaal	72	33	0
Boor totaal	nvt	92	nvt
Vanadium totaal	nvt	91	nvt
Titaan totaal	nvt	73	nvt
Kobalt totaal	nvt	19	nvt
Tellurium totaal	nvt	12	nvt
Zilver totaal	nvt	1	nvt

nvt: niet van toepassing

aantal getoetste meetplaatsen: enkel bij voldoende meetresultaten wordt de toetsing ten opzichte van de basiskwaliteitsnorm uitgevoerd

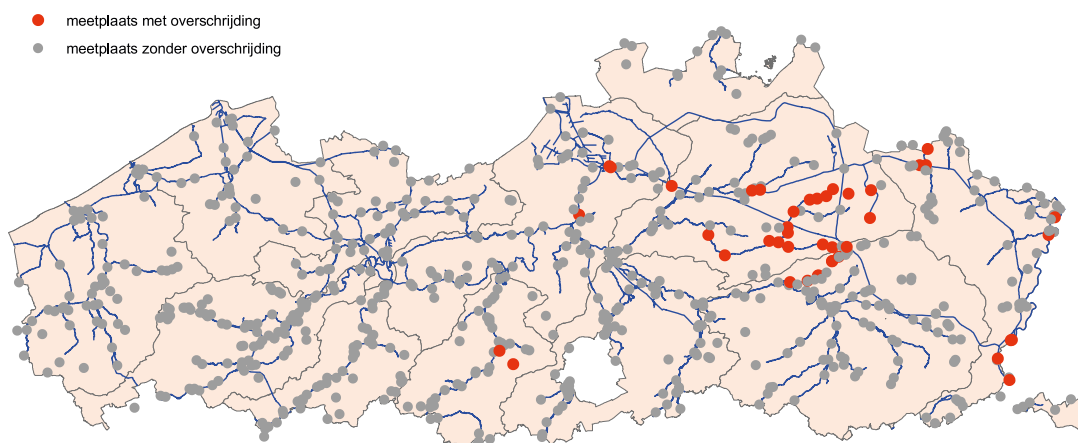
De overschrijdingen voor zink komen verspreid over het grondgebied van Vlaanderen voor, maar met enkele duidelijke probleemwaterlopen in het Mandel- en het Netebekken.

Kaart 2 - Zink (totaal): normoverschrijdingen (90%-tel + maximumwaarde)



De basiskwaliteitsnorm voor cadmium wordt op ongeveer 6% van de meetplaatsen overschreden. Een te hoge cadmiumconcentratie is, in tegenstelling tot de situatie voor zink, een probleem dat vooral sterk gelokaliseerd in de Kempen voorkomt. De Maas was begin 2006 onderhevig aan een veel sterkere cadmiumverontreiniging dan gebruikelijk. De oorzaak was gelegen in het Waalse gewest. De situatie is ondertussen weer genormaliseerd.

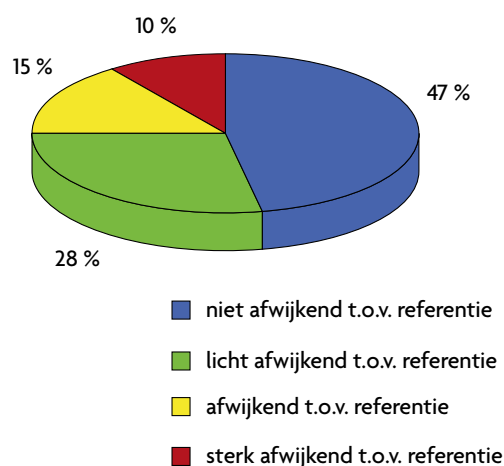
### Kaart 3 - Cadmium (totaal) : normoverschrijdingen



De meetgegevens van het waterbodemmeetnet (meer dan 600 meetpunten) geven echter een totaal ander beeld van de toestand. Bij zware metalen blijkt over het algemeen dat 30% licht tot sterk afwijkt t.o.v. de referentie voor metalen. Uit het onderzoek naar het voorkomen van metalen blijkt dat kwik (en zijn verbindingen) een sterke neiging tot adsorptie heeft. Tot 43% van de onderzochte waterbodems kent een lichte afwijking tot afwijking voor kwik tegen over de referentie en 10 % van de waterbodems heeft zelfs een sterk afwijkende concentratie. Uiteraard gaat het bij de meting, tot afwijking in waterbodems voor een deel om historische verontreiniging (Figuur 8).

Tabel 3 geeft een overzicht van de percentages van de meetplaatsen die afwijken van de referentietoestand voor een aantal andere metalen. Algemeen kan men stellen dat voor arseen, nikkel en chroom gemiddeld een 5% of minder van de meetplaatsen afwijkt ten opzichte van de referentie. Voor cadmium, koper, lood en zink is dat gemiddeld 17% van de meetplaatsen van het meetnet waterbodems (zie [www.vmm.be/waterbodems](http://www.vmm.be/waterbodems)).

Figuur 8 - Procentuele klassenverdeling (triadeklassificatie) van de waterbodemmeetplaatsen wat betreft kwikverontreiniging (afwijking t.o.v. de referentie)



*Tabel 3 - Metalen in waterbodems: percentage meetplaatsen die afwijken ten opzichte van de referentie*

Hg t	24%
Cd t	17%
Cu t	17%
Zn t	17%
Pb t	14%
Cr t	5%
As t	2%
Ni t	1%

## Bestrijdingsmiddelen

Bestrijdingsmiddelen of pesticiden zijn in het milieu van belang vanwege hun (eco)toxiciteit en mogelijke bioaccumulerende eigenschappen. Verder wordt een aantal pesticiden ervan verdacht de hormoonhuishouding te ontregelen. Daaronder ook atrazine, simazine, endosulfan, diuron en lindaan, die in het Vlaamse oppervlaktewater voorkomen.

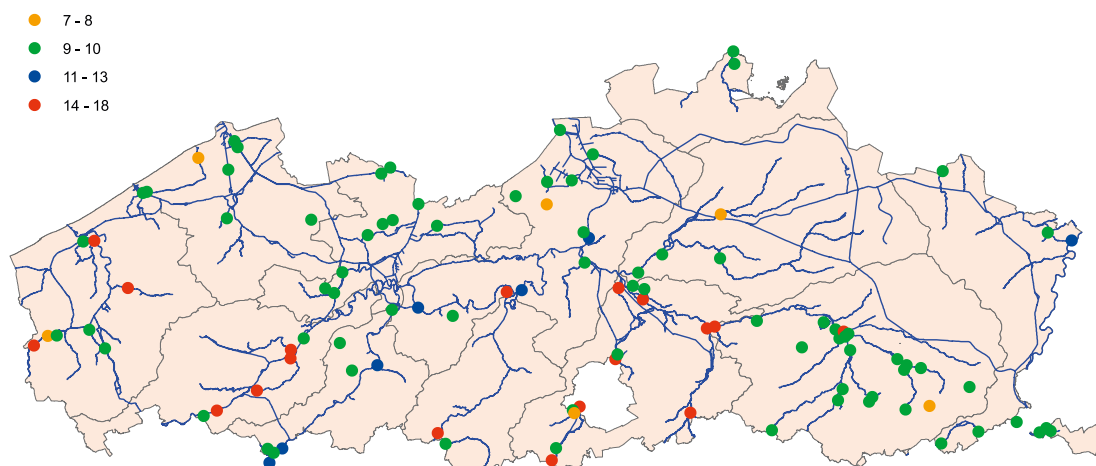
Al heeft de landbouw een belangrijk aandeel in de uitstoot van bestrijdingsmiddelen, ook de huishoudens, de industrie en de overheid gebruiken belangrijke hoeveelheden. Deze producten worden vaak gespoten waardoor een gedeelte niet terecht komt op het doelwit maar wel in de atmosfeer, in de bodem, in het grondwater en het oppervlaktewater.

Een decennium lang reeds speurt de Vlaamse Milieumaatschappij systematisch naar bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater. Het aantal gemeten stoffen

evolueerde ondertussen tot een 100-tal in 2006. Deze stoffen kunnen onderverdeeld worden in de volgende chemische groepen: organochloorpesticiden, organofosforpesticiden, organostikstofpesticiden, zure herbiciden, dinitrofenolen, hydroxybenzonitriles, glyfosaat en een aantal afbraakproducten van bestrijdingsmiddelen. Van dit pakket zijn er momenteel slechts 20 stoffen opgenomen in de positieve lijst van de Europese richtlijn 91/414; de zogenaamde 'Bijlage I'. Hiervan is één stof verboden in België, namelijk 2,4-DB. Verder waren eind 2006 33 stoffen van het totale aantal door de VMM onderzochte bestrijdingsmiddelen niet opgenomen in de 'Bijlage I' of reeds door eerdere Europese wetgeving 'verbannen' stoffen. Over een 5-tal stoffen was tot eind 2006 nog geen beslissing gevallen.

Het pesticidenmeetnet bestond in 1996 en 1997 slechts uit ca. veertig meetpunten, maar werd sinds 1998 gaandeweg gevoelig uitgebreid tot ongeveer honderd plaatsen in 2006. Concreet gaat het om zogenaamde kernmeetpunten (zie maandelijkse bemonstering), meetplaatsen waar tweemaandelijks specifiek naar pesticiden gespeurd wordt, extra punten gekozen om een beter beeld te krijgen van de typische situatie in de Haspengouwse fruitstreek en meetpunten om de concentraties aan pesticiden bij de gewestgrenzen te kunnen inschatten. Voor enkele weinig aangetroffen bestrijdingsmiddelen wordt het aantal meetplaatsen beperkt tot een 40-tal. Kaart 4 geeft een overzicht van deze bemonsterde punten en het aantal monsternemingen.

*Kaart 4 - Situering meetplaatsen bestrijdingsmiddelen en aantal monsternemingen (Vlaanderen, 2006)*



## Aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen

Uit de meetresultaten komt duidelijk naar voren dat een groot aantal van de opgespoorde pesticiden niet of slechts zelden aangetroffen wordt in het oppervlaktewater: 27 bestrijdingsmiddelen worden nooit aangetroffen en 26 bestrijdingsmiddelen worden bij 0 à 5% van de metingen aangetroffen. Samengevat, en net zoals vorige jaren: er wordt een aanzienlijk aantal van de onderzochte bestrijdingsmiddelen slechts sporadisch gedetecteerd. Daarentegen wordt een klein aantal bestrijdingsmiddelen zeer frequent teruggevonden. Zeven bestrijdingsmiddelen en één afbraakproduct worden aangetroffen in 30 à 50% van de monsters: MCPA, terbutylazine, diuron, chloridazon, diazinon, bentazone, endosulfansulfaat, carbendazim; 5 bestrijdingsmiddelen en 2 afbraakproducten in meer dan 50% van de metingen: glyfosaat, simazine, isoproturon, metolachloor, atrazine, AMPA (aminomethylfosfonzuur; wordt gevormd uit glyfosaat en fosfonaten) en 2-hydroxy-atrazine.

Bij deze cijfers moet men rekening houden met het feit dat per chemische analysemethode een aantal stoffen gelijktijdig gemeten wordt. Aldus zijn de bestrijdingsmiddelen in een zestal 'families' onderverdeeld. Binnen dergelijke groepen komen ook minder relevante verbindingen voor, bv. omdat hun gebruik sinds jaren verboden is.

Verder dient men in het achterhoofd te houden dat het al dan niet aantreffen van een stof sterk afhankelijk is van de evoluerende detectielimieten.

Elk jaar wordt geëvalueerd welke stoffen verder

gemonitord worden en welke nieuwe actieve stoffen mogelijk relevant worden. De afweging gebeurt op basis van toenemend gebruik, aquatische ecotoxiciteitsgegevens en middelen van het uitvoerend labo.

Tabel 4 (zie verder) geeft onder andere de detectiepercentages van frequent aangetroffen bestrijdingsmiddelen en een aantal van hun afbraakproducten.

Net zoals in 2005 worden glyfosaat en AMPA zeer frequent teruggevonden. Een opmerkelijke verschuiving ten opzichte van 2005 is het gestegen detectiepercentage voor terbutylazine, namelijk van 29% naar 42%. Daarnaast is het gedaalde percentage voor atrazine, simazine, diuron en chloridazon opvallend, van respectievelijk 81%, 78%, 74% en 76% naar 55%, 65%, 42% en 38%.

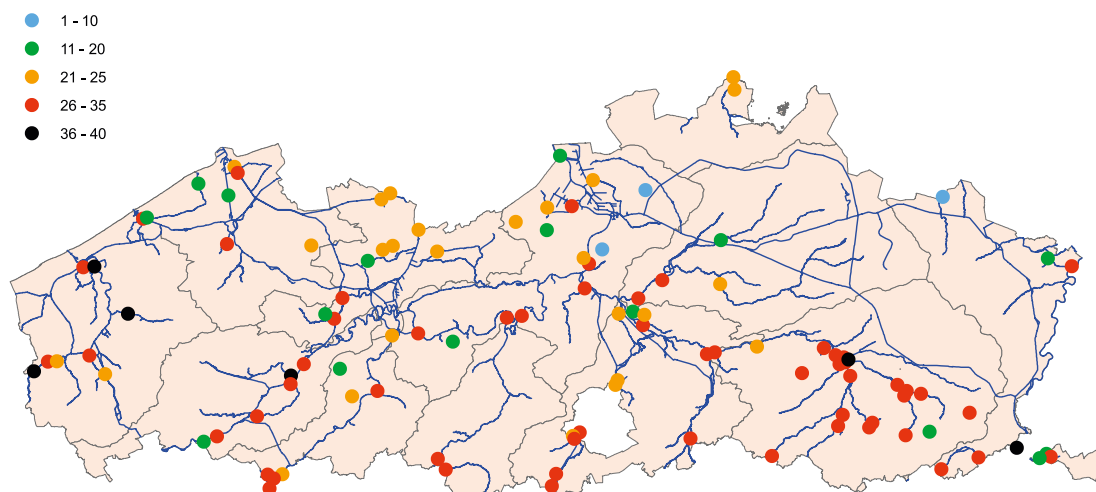
Kaart 5 geeft weer hoeveel bestrijdingsmiddelen aangetroffen werden per meetplaats.

## Bestrijdingsmiddelen en het aquatisch ecosysteem

Om na te gaan of de teruggevonden concentraties een invloed hebben op het aquatisch leefmilieu werden de meetgegevens uitgebreid geanalyseerd en getoetst aan (1) de vooropgestelde basiskwaliteitsnormen, (2) een aantal Europese normen en/of (3) andere referentiewaarden.

De aangehaalde normen (1) en (2) beschrijven voor een aantal stoffen en een aantal groepsparameters de toegelaten concentraties in het oppervlaktewater (zie Bijlage 1). Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor

*Kaart 5 - Aantal aangetroffen bestrijdingsmiddelen in 2006*



een beperkt aantal stoffen zowel Vlaamse als Europese normen gelden, die verschillend zijn.

Momenteel zijn er voor heel wat stoffen nog geen basiskwaliteitsnormen of andere normen beschikbaar. Voor dergelijke stoffen die vaak teruggevonden worden, is het interessant om de gevonden concentraties te proberen vergelijken met een relevante referentiewaarde. Tabel 4 geeft een overzicht van een aantal relevante referentiewaarden. Deze waarden werden afgeleid volgens de methode die beschreven staat in de Europese Kaderrichtlijn Water op basis van de meest recente ecotoxiciteitsgegevens. Deze uniforme methode heeft als doel veilige concentraties voor het oppervlaktewater te bepalen en wordt ook beschreven in het kader van Risk Assessments op Europees niveau. Op basis van de ecotoxiciteitsgegevens kan men een "Predicted No-effect Concentration" of "PNEC" berekenen die een veilige concentratie aangeeft. Daarnaast wordt op basis van

acute giftigheid eveneens een "Maximum Admissible Concentration" of "MAC" afgeleid, een maximumconcentratie die in principe nooit zou mogen overschreden worden. PNEC en MAC vormen mee de basis waarop de Europese Commissie en de lidstaten momenteel milieukwaliteitsnormen<sup>4</sup> vastleggen of stoffen prioriteren. Een belangrijk aandachtspunt is dat het resultaat van deze toetsingen richtinggevend is en de gedane uitspraken eerder kwalitatief van aard zijn. Immers, bestrijdingsmiddelen worden slechts in welbepaalde periodes gebruikt. Piekconcentraties binnen die gebruiksperiode kunnen van korte duur zijn en worden mogelijks niet zichtbaar bij een maandelijkse of tweemaandelijks meting. Verder zijn de basiskwaliteitsnormen voor pesticiden gebaseerd op het toetsen van medianen, waardoor één enkele piekconcentratie geen invloed heeft op het toetsresultaat.

#### Speuren naar andere bestrijdingsmiddelen en organische microverontreinigingen.

Aansluitend op het verkennend screeningonderzoek (o.b.v. gaschromatografie-massaspectrometrie (GC-MS)) in 2005 naar organische micropolluenten in het algemeen en bestrijdingsmiddelen in het bijzonder, werd in 2006 een selectie gemaakt van de meest frequent geïdentificeerde bestrijdingsmiddelen voor een verdere kwantitatieve monitoring in de Vlaamse oppervlaktewateren.

In de periode maart tot september werden 530 monsters aan nader onderzoek op 34 organische microverontreinigingen onderworpen, waaronder 28 bestrijdingsmiddelen die nog niet opgenomen waren in de routinematige pesticidenparameterpakketten van de VMM.

#### Bestrijdingsmiddelen

Op DEET na zijn het herbiciden en fungiciden die voorkomen in de top 10-lijst van de gescreende bestrijdingsmiddelen. DEET, een insecticide<sup>5</sup>, werd in meer dan 60% van de monsters teruggevonden met een maximumconcentratie van 3,36 µg/l in de Simsebeek te Alken eind juli 2006. Het herbicide dichlobenil dat veel gebruikt wordt in boomgaarden,

op verharde en niet-verharde onbeteelde terreinen ter bestrijding van ongewenste grassen en planten wordt eveneens in 60% van de monsters gemeten. Het metaboliet BAM (2,6-dichloorbenzamide) komt in 10 % van de monsters voor. De maximumconcentratie aan dichlobenil en haar metaboliet BAM bedraagt 0,2 µg/l en wordt in ongeveer dezelfde periode gemeten, nl. in de tweede helft van april 2006, echter op een verschillende locatie.

Herbiciden als oxadiazon, ethofumesaat en diflufenican komen in meer dan 40 % van de monsters voor, met een piekwaarde van ff1 15 µg/l voor ethofumesaat in de Zouw te Bitsingen in de periode half juni 2006. Het herbicide propyzamide en de fungiciden pyrimethanil, cyprodinil en penconazol worden in 10 tot 20 % van de monsters in niet onbelangrijke concentraties aangetroffen; propyzamide werd eind april in een concentratie van 11,5 µg/l in de Molenbeek/Mombeek te Hasselt en half augustus met 13µg/l in de Maanhoevebeek te Sint-Katelijne-Waver vastgesteld.

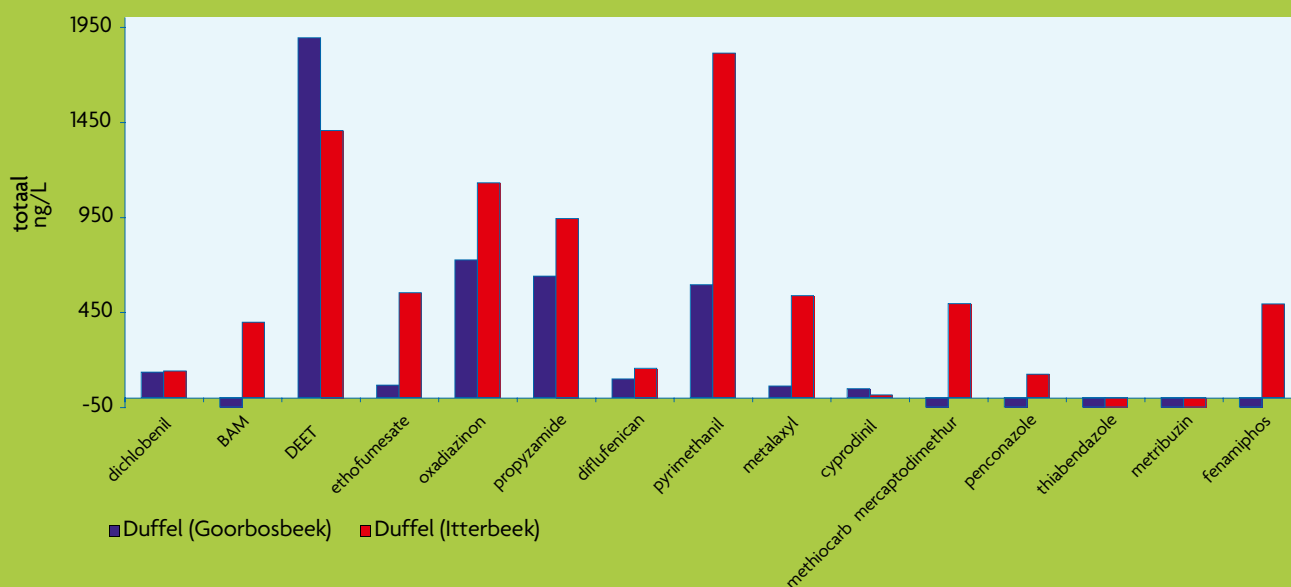
Het fungicide metalaxyl (6,8%) en het herbicide metribuzin (3,2%) komen weliswaar minder frequent voor maar er worden tot piekconcentraties gemeten van respectievelijk 3,4 µg/l (metalaxyl in de Maanhoevebeek te Sint-Katelijne-Waver) en 1,1 µg/l

<sup>4</sup> Voorstel dd. 17 juli 2006 voor een richtlijn van de Europese Commissie en de Raad inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid en tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG (COM(2006) 397 definitief)

<sup>5</sup> DEET is een insectenwerende chemische stof met de chemische naam N,N-diethyl-meta-toluamide.



Figuur 9 - Voorkomen van bestrijdingsmiddelen in de Goorbosbeek en Itterbeek te Duffel



(metribuzin in de Zuunbeek te Sint-Pieters Leeuw). Vermeldenswaardig is ook de grote verscheidenheid in voorkomen van en gehalten aan bestrijdingsmiddelen in zeer lokale situaties zoals bijvoorbeeld in Duffel waar de Goorbosbeek duidelijk minder zwaar belast wordt met bestrijdingsmiddelen dan de Itterbeek (zie figuur 9).

Aansluitend op het verkennend GC-MS screening-onderzoek, dat eveneens in 2007 wordt verder gezet, worden de inspanningen nog uitgebreid met screening op basis van vloeistofchromatografie-massaspectrometrie (LCMS-TOF) naar meer polaire bestrijdingsmiddelen, zodat een nog breder beeld kan verkregen worden van het wisselend gebruik van allerlei bestrijdingsmiddelen zowel voor landbouw- als voor niet-landbouwkundig gebruik.

### Brandvertragers

Gebromeerde vlamvertragers (BFR) zijn stoffen die worden gebruikt om producten brandvrij te maken. De groep der gebromeerde vlamvertragers bevat een 75-tal verschillende producten, met sterk uiteenlopende toepassingen: elektrisch en elektronisch materieel (computers, TV's, platen voor gedrukte bedrading), de bouwindustrie (in polyurethaan en polystyreen), textiel, in anti-schuimproducten,

smeermiddelen, hydraulische vloeistoffen.

Deze organische verbindingen zijn persistent en kunnen bioaccumuleren. Bij ongecontroleerde verbranding komen zgn. *gebromeerde dioxines en furanen* vrij. Bepaalde studies hebben aangetoond dat ze hormoonverstorende effecten hebben.

Van de grote groep BFR worden er 6 in grote volumes gebruikt:

- \* polybroombifenyyl (PBB), meer bepaald decabroombifenyyl,
- \* penta-, octa- en decabroomdifenyylether (gegroepeerd als polybroomdifenyylethers: PBDE) (soms wordt over oxiden gesproken ipv over ethers),
- \* hexabromocyclododecaan (HBCD) en
- \* tetrabromobisfenol-A (TBBPA).

De wijd toegepaste gebromeerde vlamvertragers zijn niet-vluchtige, slecht wateroplosbare verbindingen. Ze lossen veel beter op in verschillende organische solventen. Het zijn derhalve stoffen met een lipofiel karakter en moeten dus eerder op sediment, in de bodem en in het vetweefsel van biota gezocht worden (VMM, 2004: Gebromeerde vlamvertragers: waar rook is, is vuur).

*Tabel 4 - Detectiepercentages gebromeerde difenylethers in waterbodems*

Parameter	Detectiepercentage	aantal
BDE 100	16%	206
BDE 153	23%	206
BDE 154	2%	162
BDE 183	9%	206
BDE 209	83%	205
BDE 28	8%	206
BDE 47	27%	205
BDE 66	20%	204
BDE 85	1%	162
BDE 99	36%	206
HBCD	26%	50
TBBP-A	21%	206

De Vlaamse Milieumaatschappij is in 2005 gestart met het screenen van deze BFR's in het kader van het routinematig **waterbodemmeetnet**. In 2006 werd de monitoring verder gezet, en zelfs uitgebreid naar de 150 jaarmonsters van het waterbodemmeetnet.

Uit de eerste screening werden volgende detectiepercentages waargenomen (Tabel 4). De stof Decabroomdifenylether (BDE 209) werd in de helft van de monsters gedetecteerd. Ter illustratie: van BDE 209 werden maximumwaarden vastgesteld van 3000 µg/kg DS, voor tetrabromobisfenol-A (TBBP-A) tot 42 µg/kg DS. Deze laatste werd in een kwart van de monsters gedetecteerd.

Voorlopig zijn voor sediment (nog) geen normen beschikbaar voor deze stoffen.

Naast de monitoring van organofosforvlamvertragers in waterbodems, werd in 2006 ook gestart met de monitoring van deze stoffen in oppervlaktewater. Er werden een 9-tal organofosforverbindingen gescreend. Naast TByFos (tributylfosfaat) dat in bijna elk monster wordt aangetroffen, werden TCPP (tris-(2-chloorisopropyl)-fosfaat) en TBEP (tributoxyethylfosfaat) het vaakst gedetecteerd en plaatsafhankelijk dikwijls ook in verhoogde concentraties aangetroffen.

## Toetsing aan de basiskwaliteitsnormen

### Organochloorpesticiden

De basiskwaliteit voor oppervlaktewater wordt op een meetplaats slechts bereikt als tegelijk voldaan is aan de norm voor elk van de wettelijk vastgelegde parameters. Toch is het nuttig na te gaan welke van de onderzochte meetplaatsen al dan niet voldoen aan de wettelijke basiskwaliteitsnorm specifiek voor organochloorpesticiden.

Op 3 meetplaatsen is niet voldaan aan één of meer basiskwaliteitsnormen voor individuele chloorpesticiden. Dit is te wijten aan overschrijdingen voor lindaan (1 meetplaats) en α- en β-endosulfan (beide 2 meetplaatsen). Aan de norm voor totale organochloorpesticiden voldoen 2 van de 105 meetplaatsen niet.

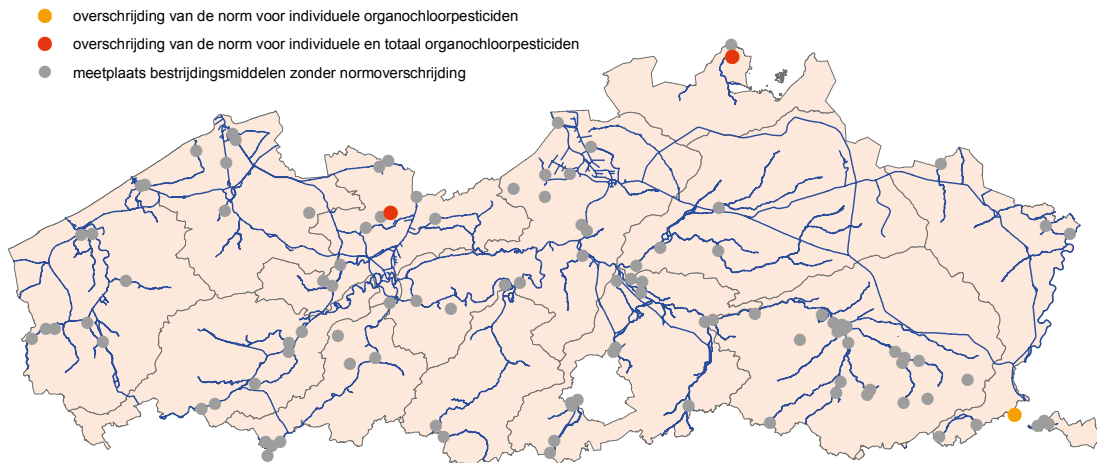
Wanneer de twee voorwaarden gecombineerd worden, voldoen 3 van de 105 meetplaatsen niet.

Onderstaande tabel geeft het aantal meetplaatsen dat niet voldoet over de afgelopen jaren; vanaf 2003 tot 2006 is er een duidelijke daling.

*Tabel 5 - Aantal meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnorm voor organochloorpesticiden*

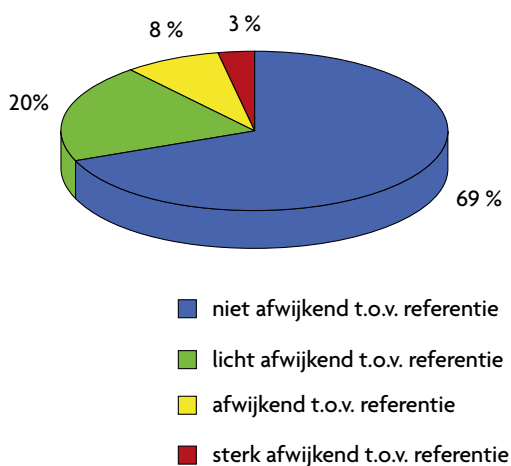
2000	27
2001	10
2002	13
2003	19
2004	17
2005	9
2006	3

*Kaart 6 - Voorkomen overschrijdingen wettelijke normen organochloorpesticiden  
(basiskwaliteitsnormen, incl. EU-richtlijnen) - 2006*



Organochloorpesticiden worden in waterbodems frequent in afwijkende concentraties gedetecteerd. Opvallend hierbij is dat reeds lang verboden bestrijdingsmiddelen als DDT (en afbraakproducten) nog steeds in te hoge concentraties worden teruggevonden. Ook de reeds decennialang niet meer toegelaten cyclodiënen (drins) komen op diverse plaatsen in hoge concentraties voor.

*Figuur 10 - Procentuele klassenverdeling (triadeklassificatie) van de waterbodemmeetplaatsen wat betreft verontreiniging met organochloorpesticiden (afwijking t.o.v. de referentie).*



Uit het triade-onderzoek blijkt dat op 28% van de meetplaatsen een licht afwijkende tot afwijkende concentraties ten opzichte van de referentiewaarde voor

organochloorpesticiden wordt vastgesteld (Figuur 10). In 3% van de meetplaatsen blijkt dit zelfs een sterke afwijking te zijn.

*Enkele individuele pesticiden*

De basiskwaliteit voor oppervlaktewater wordt op een meetplaats pas bereikt als tegelijk voldaan is aan de norm voor elk van de wettelijk vastgelegde parameters. Toch is het nuttig na te gaan welke van de onderzochte meetplaatsen al dan niet voldoen aan de wettelijke basiskwaliteitsnorm specifiek voor een aantal individuele pesticiden (dichloorvos, simazine, linuron, parathion-ethyl, dimethoaat, atrazine, malathion, fenitrothion en mevinfos). Dit houdt in dat enerzijds de mediaanwaarde van de op een meetplaats gemeten concentraties kleiner dan of gelijk moet zijn aan een specifieke waarde. Bij de berekening van de medianen werden waarden kleiner dan de bepaalbaarheidsgrens gelijkgesteld aan nul.

Bij toetsing aan de grenswaarde, worden nergens overschrijdingen vastgesteld (zie tabel 7). Om het beeld te vervolledigen, werd ook nagegaan of de basiskwaliteitsnormen overschreden worden indien ze gelden als richtwaarde (tabel 7). Dit laatste wil zeggen dat de drempelwaarde van de betreffende basiskwaliteitsnorm geldt als een 90-percentiel in plaats van een mediaan. Vergelijking met voorgaande jaren toont aan dat er minder overschrijdingen zijn van deze 90-percentieldrempel voor atrazine, dichloorvos, simazine, dimethoaat en parathion-ethyl.

### Toetsing aan de Europese normen

In uitvoering van de Europese richtlijnen ter zake zijn, naast de algemene basiswaterkwaliteitsnorm voor organochloorpesticiden (zie bovenstaande paragraaf), voor de cyclodiënen (drins), hexachloorcyclohexaan totaal (waarvan linaan één van de isomeren is) en DDT individuele normen opgenomen in de wetgeving (toetswaarde is hier het gemiddelde van de meetreeks - zie bijlage 1). Nergens wordt er een overschrijding van deze Europese normen vastgesteld.

Kaart 6 geeft een overzicht van de meetplaatsen waar de basiskwaliteitsnormen voor organochloorpesticiden en een aantal individuele pesticiden worden overschreden.

### Toetsing aan andere referentiewaarden

Voor een groot aantal stoffen zijn momenteel nog geen basiskwaliteitsnormen of andere normen beschikbaar. Dit geldt voor onder andere diuron, glyfosaat, carbendazim, bentazon, mecoprop (MCP), isoproturon, MCPA, het afbraakproduct endosulfan-sulfaat, dichloorprop (2,4-DP), chloortoluron, 2,4-D (2,4-dichloorfenoxyzijnzuur) en chloridazon. Toetsing van de meetresultaten aan de beschikbare PNEC- en MAC-waarden (zie hoger en tabel 4) kunnen het beeld, bekomen na toetsing aan de wettelijke normen, aanvullen. Tabel 6 werd aangepast op basis van de meest recente ecotoxiciteitsgegevens, wat in bepaalde gevallen tot grote verschillen in PNEC- en MAC-waarden kan leiden in vergelijking met de vorige editie van het jaarrapport.

Toetsing van de meetresultaten ten opzichte van deze PNEC- en MAC-waarden geeft een beeld van respectievelijk de chronische en acute effecten veroorzaakt door de aanwezigheid van de betrokken stof (zie tabel 7). Een overschrijding van de PNEC-waarde wordt gedefinieerd als een meetplaats waar de helft van de metingen boven de PNEC-waarde liggen. Als het maximum van de resultaten groter is dan de MAC-waarde, wordt dit genoteerd als een overschrijding van de MAC-waarde.

Tabel 6 - PNEC- en MAC-waarden voor een aantal bestrijdingsmiddelen op basis van de meest recente ecotoxiciteitsgegevens

Stof	PNEC (ng/l)	MAC (ng/l)
2,4-D	18500	200000
2-hydroxyatrazine	1000	
Alachloor	300	
Atrazine	600	2000
Bentazone	45000	500000
Carbendazim	200	2000
Chloortoluron	230	2300
Chloridazon	10000	20000
Chlorofenvinfos	50	
Desethylatrazin	9840	98400
Diazinon	1,6	37
Dichloorprop	24000	200000
Dichloorvos	1,2	7
Dimethoat	20	200
Diuron	200	1800
Endosulfan, alfa	5	10
Endosulfan, beta	5	10
Endosulfan, sulfaat	5	10
Glyfosaat	10000	100000
Hexachloorcyclohexaan, gamma	20	40
Isoproturon	300	1000
Linuron	250	700
MCPA	700	20000
MCP (mecoprop)	13000	40000
Metazachloor	250	
Metolachloor	200	5600
Metoxuron	250	
Parathion-ethyl	3	4
Pirimicarb	90	1900
Simazine	1000	4000
Terbutylazine	230	2300
Trifluralin	30	

Kaart 7 geeft een algemeen beeld van de chronische en acute belasting van het oppervlaktewater. Voor een twintigtal stoffen werden de MAC-overschrijdingen per meetplaats bepaald.

Tabel 7 - Bestrijdingsmiddelen: detectiepercentages, aantal postieve meetplaatsen, aantal meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnorm en toetsing meetresultaten aan PNEC- en MAC-waarden (vervolg op pagina 40)

Stof	Aantal meet- plaatsen	Detectie-%*	Aantal positieve meetpla- sen**	Aantal meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteits- norm	Aantal meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteits- norm (richtwaarde)	Aantal meetplaatsen waar de mediaan de PNEC overschrijdt	Aantal meetplaatsen waar het maximum de MAC overschrijdt
2-hydroxy-atrazine	105	54	25	nvt	nvt	0	Geen MAC-waarde beschikbaar
AMPA (=afbraakproduct <sup>oo</sup> )	105	92	105	nvt	nvt	0	Geen MAC-waarde beschikbaar
Atrazine <sup>o</sup>	105	55	99	0	1	0	3
Bentazone	105	34	80	nvt	nvt	0	0
Carbendazim	105	30	75	nvt	nvt	6	8
Chloortoluron	105	27	83	nvt	nvt	3	6
Chloridazon	105	37	92	nvt	nvt	0	2
Desethylatrazine	105	11	60	nvt	nvt	0	0
Diazinon	105	37	98	nvt	nvt	27	56
Dichloorvos	105	8	44	0	2	0	44
Dimethoaat	105	19	81	0	nvt	3	17
Diuron <sup>o</sup>	105	42	99	nvt	nvt	4	4
α-endosulfan <sup>o</sup>	105	7	32	2	nvt	3	17
α-endosulfan <sup>o</sup>	105	7	29	2	nvt	4	14
Endosulfan-sulfaat	105	31	61	nvt	nvt	24	3
Fenitrothion	105	0	0	0	nvt	Toetsing niet relevant	Toetsing niet relevant
Glyfosaat	105	79	105	nvt	nvt	0	0
Isoproturon <sup>o</sup>	105	59	99	nvt	Nvt	1	29
Linuron	105	4	37	0	1	0	13
Lindaan <sup>o</sup>	105	9	47	1	nvt	0	8
Malathion	105	1	11	0	2	Niet getoetst	Niet getoetst
MCPA	105	44	101	nvt	nvt	0	2



Tabel 7 - Bestrijdingsmiddelen: detectiepercentages, aantal positieve meetplaatsen, aantal meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnorm en toetsing meetresultaten aan PNEC- en MAC-waarden (vervolg van pagina 39)

Stof	Aantal meet- plaatsen	Detectie-%*	Aantal positieve meetplaatsen**	Aantal meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnorm	Aantal meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnorm (richtwaarde)	Aantal meetplaatsen waar de mediaan de PNEC overschrijdt	Aantal meetplaatsen waar het maximum de MAC overschrijdt
MCPP	105	24	83	nvt	nvt	0	0
Metolachloor	105	57	101	nvt	nvt	1	2
Metoxuron	105	21	70	nvt	nvt	0	Geen MAC-waarde beschikbaar
Mevinfos	105	0,1	1	0	nvt	Toetsing niet relevant	Toetsing niet relevant
Parathion-Ethyl	105	0,6	6	0	3	0	6
Pirimicarb	105	27	76	nvt	nvt	0	2
Simazine°	105	65	103	0	3	0	2
Terbutylazine	105	42	98	nvt	nvt	0	4
2,4-DP	105	16	60	nvt	nvt	0	0
2,4-D	105	16	76	nvt	nvt	0	0
Metazachloor	105	16	72	nvt	nvt	0	Geen MAC-waarde beschikbaar

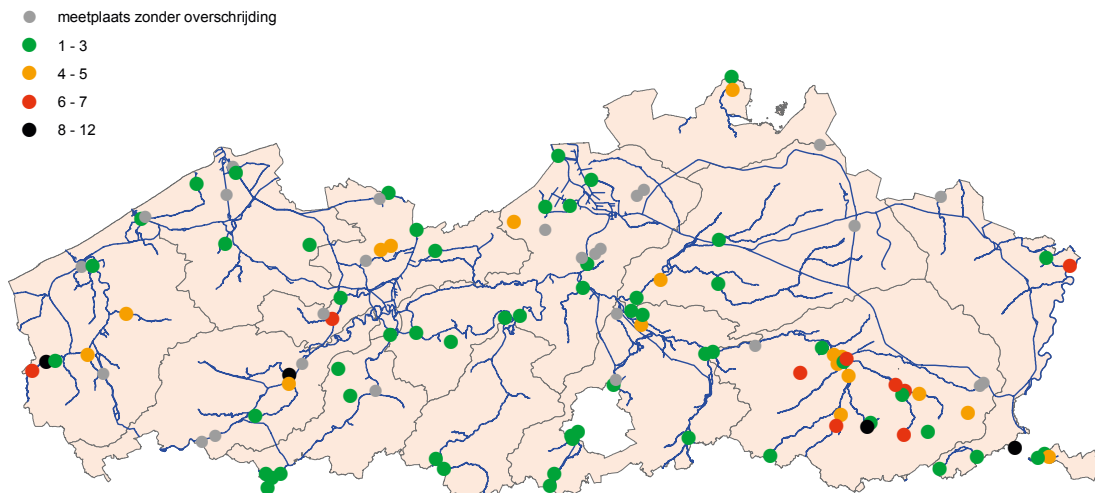
° prioritaire stof Bijlage X Kaderrichtlijn Water

°° AMPA wordt gevormd uit de afbraak van glyfosaat en fosfonaten

\* aantal positieve detecties/ totaal aantal analyses (voor het gehele meetnet).

\*\* aantal meetplaatsen waar de stof minstens 1 maal gedetecteerd werd in de loop van 2006

*Kaart 7 - Meetplaatsen waar de MAC overschreden wordt in 2006 voor een 20-tal bestrijdingsmiddelen en afbraakproducten*



## Overige organische microverontreinigingen

### Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

PAK's zijn organische verbindingen die qua structuur bestaan uit een fusie van twee of meer benzeenringen. Ze worden onder meer gevormd bij de onvolledige verbranding van steenkool, olieproducten, hout en houtskool. Slechts een zeer beperkte hoeveelheid PAK's wordt geproduceerd voor commerciële doeleinden. Deze verbindingen zijn relatief stabiel en weinig wateroplosbaar. Ze adsorberen sterk aan bodem en aan zwevende stoffen. Bovendien hebben ze een neiging tot bioaccumulatie in menselijk en dierlijk vetweefsel. Deze stoffen zijn toxisch en breken biologisch moeilijk af. Daarom vormen zij een risico voor het aquatisch milieu.

In de Europese richtlijn betreffende de verontreiniging van het aquatisch milieu door gevaarlijke stoffen (76/464/EEG) zijn 2 PAK's opgenomen in de lijst van de potentiële zwarte-lijststoffen. Daarnaast werden 5 PAK's opgenomen in de lijst van de zogenaamde prioritaire stoffen van de bijlage X van de Europese Kaderrichtlijn Water.

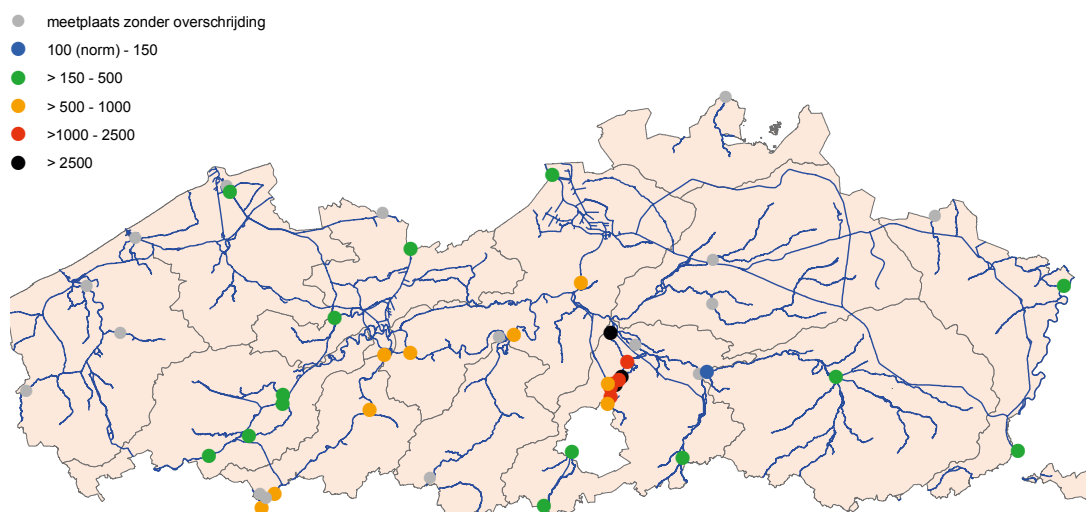
Gezien het enorme gamma aan mogelijke PAK's wordt in de vakliteratuur een selectie gemaakt van een aantal relevante polycyclische aromatische koolwaterstoffen, die als gids functioneren. Zo zijn er onder meer de 6 PAK's van Borneff en de 16 PAK's van EPA (Environmental

Protection Agency - Verenigde Staten). Door de VMM worden in totaal 18 PAK's geanalyseerd waaronder de 16 PAK's van EPA. Het gaat om de stoffen acenafteen, acenafteleen, anthraceen, benzo[a]anthraceen, benzo[b]fluorantheen, benzo[k]fluorantheen, benzo[g,h,i]peryleen, benzo[a]pyreen, benzo(e)pyreen, chryseen, dibenzo[a,h]anthraceen, fenantreen, fluorantheen, fluoreen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naftaleen, peryleen en pyreen. Bij Besluit van de Vlaamse regering (19/1/2001 B.S. 30/3/2001) werd gespecificeerd dat de basiskwaliteitsnorm voor PAK-totaal slaat op de som van de 16 EPA-PAK's (zie verder). Een aantal van deze PAK's is kankerverwekkend. Dit is onder meer zo voor benzo[a]pyreen, dibenzo[a,h]anthraceen, benzo[a]anthraceen en indeno[1,2,3-cd]pyreen.

De PAK's werden in 2006 bepaald op de kernmeetpunten van de VMM. Daarnaast werden ook de meetplaatsen onderzocht die behoren tot de homogene meetnetten voor de Internationale Scheldecommissie (ISC), de Internationale Maascom-missie (IMC) en een aantal onderzoeksgerichte meetplaatsen om meer informatie te bekomen over hoge PAK-gehalten in de Zenne. In totaal gaat het om 48 meetpunten.

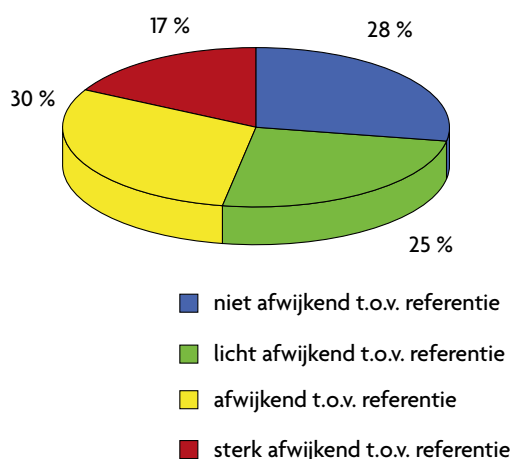
Net zoals in voorgaande jaren, valt op dat de door de VMM gemeten PAK's frequent gedetecteerd worden. Meer informatie over de aanwezigheid van PAK's in afvalwater kan teruggevonden worden in het hoofdstuk 'Lozingen in water'.

## Kaart 8 - PAK's : Overzicht van de mediane concentraties aan PAK-totaal in 2006 (ng/l)



### Toetsing aan de basiskwaliteitsnormen voor PAK's

Figuur 11 - Procentuele klassenverdeling (triadeklassificatie) van de waterbodemmeetplaatsen wat betreft de verontreiniging met PAK's (som van de 6 PAK's van Borneff) (afwijking t.o.v. de referentie).



De basiskwaliteit voor oppervlaktewater wordt op een meetplaats slechts bereikt als tegelijk voldaan is aan de norm voor elk van de gemeten parameters. Toch is het nuttig na te gaan welke van de meetpunten voldoen aan de basiskwaliteitsnormen voor PAK's (zie bijlage 1)

Op 32 van de 48 meetpunten wordt de basiskwaliteitsnorm voor PAK's overschreden. Zoals in 2005 blijkt dat de Schelde ook in 2006 over haar gehele traject in Vlaanderen de norm overschrijdt.

Samengevat: de toestand voor PAK's in oppervlaktewater is op de meeste meetpunten ongunstig. Kaart 8 geeft de situatie weer ten opzichte van de basiskwaliteitsnorm.

Ook in waterbodems worden vaak hoge waarden voor PAK's aangetroffen. In vergelijking met de referentiewaarde (som van de 6 PAK's van Borneff) kent 55% van de meetplaatsen licht afwijkende tot afwijkende concentraties. Bij 17% van de meetplaatsen merkt men zelfs een sterke afwijking ten opzichte van de referentie (Figuur 11).

### Polychloorbifenylen (PCB's)

De groep van de polychloorbifenylen omvat in totaal 209 isomeren, variërend in aantal en positie van de chlooratomen. Het zijn meestal olieachtige vloeistoffen, kleurloos tot lichtgeel. Ze hebben geen natuurlijke oorsprong, in tegenstelling tot PAK's en dioxines die mede ontstaan door verbrandingsprocessen in de natuur. Door hun combinatie van onbrandbaarheid, chemische stabiliteit en elektrisch isolerende eigenschappen werden ze in de vorige decennia vaak toegepast als diëlektrische (in transformatoren) en hydraulische vloeistof. PCB's zijn slecht wateroplosbaar en adsorberen zeer sterk aan (organische) bodemdeeltjes en zwevende stoffen. Ze hebben ook een sterke neiging tot bioaccumulatie. Hun stabiliteit zorgt er voor dat ze moeilijk uit het milieu

verdwijnen. Zowel bij mensen als bij dieren zijn diverse gezondheidseffecten vastgesteld na blootstelling aan PCB's, gaande van chlooracne tot kanker. Sommige PCB's worden er ook van verdacht het endocrien systeem te verstoren. Intussen is het gebruik voor diverse toepassingen verboden of streng gereguleerd.

Het onderzoek naar PCB's is uitgevoerd op 39 meetplaatsen. De groep van de door de VMM onderzochte stoffen zijn PCB 28, PCB 31, PCB 49, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 169, PCB 170 en PCB 180 (volgens de Ballschmitter-klassering). Het Besluit van de Vlaamse regering d.d. 19/1/2001 verduidelijkt dat de basiskwaliteitsnorm voor het totaal aan PCB's moet opgevat worden als de som van bovenstaande parameters, met uitzondering van PCB 31, PCB 49 en PCB 169 en PCB 170.

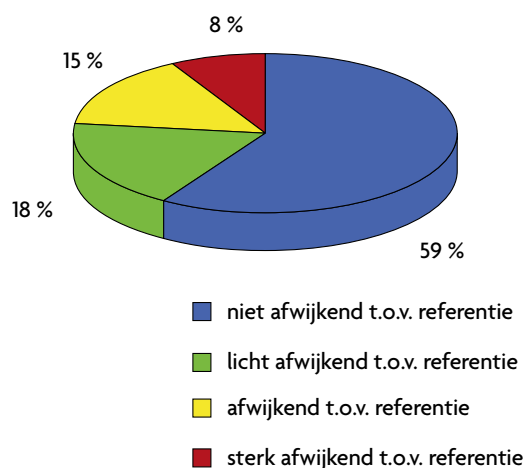
#### *Toetsing aan de basiskwaliteitsnormen voor PCB's*

De basiskwaliteit voor oppervlaktewater wordt op een meetplaats slechts bereikt als tegelijk voldaan is aan de norm voor elk van de gemeten parameters. Toch is het nuttig na te gaan welke van de meetpunten voldoen aan de basiskwaliteitsnormen voor PCB's (zie bijlage 1).

Op één enkele meetplaats is er een overschrijding van de norm voor PCB's vastgesteld. Dit ten opzichte van 2 overschrijdingen in 2000, 1 overschrijding in 2001; geen enkele in 2002; 2 overschrijdingen in 2003; geen enkele in 2004 en 2005. Samengevat, wat betreft de PCB-concentraties in de waterkolom blijft de toestand dan ook vrij gunstig. De overschrijding in 2006 werd vastgesteld in de Zenne te Halle en is hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door een sluiklozing (de inhoud van enkele transformatoren zou illegaal in een beekje geloosd zijn bovenstrooms Halle).

Net zoals voor andere sterk hydrofobe of vetoplosbare verbindingen, mag men uit de lage concentraties in het oppervlaktewater echter niet onmiddellijk besluiten dat wat PCB's in de Vlaamse waterlopen betreft, de toestand bevredigend zou zijn. Bij 33% van de onderzochte waterbodems wordt immers een licht afwijkende concentratie tot afwijkende concentratie tegen over de referentiewaarde vastgesteld. In 8% van de gevallen blijkt het zelfs over een zeer sterke afwijking te gaan (Figuur 12).

*Figuur 12 - Procentuele klassenverdeling (triadeklassificatie) van de waterbodemmeetplaatsen wat betreft de verontreiniging met PCB's (som van 7 PCB's) (afwijkend t.o.v. de referentie)*



#### **Vluchtige Organische Stoffen (VOS)**

Onder de term "Vluchtige Organische Stoffen" of VOS wordt algemeen een grote verscheidenheid aan koolstofverbindingen verstaan die bij omgevingsdruk en -temperatuur vluchtig zijn en daarom hoofdzakelijk als gas voorkomen in het milieu. Hun aanwezigheid in het oppervlaktewater is dan ook meestal slechts tijdelijk, hoewel er zeer lang sporen kunnen aanwezig blijven. De VOS omvatten zowel aromatische als niet-aromatische of alifatische verbindingen. De vluchtige aromatische verbindingen bevatten een benzeenring als baselement en worden ook met de naam monocyclische aromatische koolstofverbindingen (MAK's) aangeduid. Hoewel men diverse relatief vluchtige bestrijdingsmiddelen eigenlijk tot de groep van de VOS kan rekenen, worden deze stoffen in het betreffende hoofdstuk behandeld.



Op 42 meetplaatsen werden vluchtige organische stoffen bepaald; op 35 meetplaatsen werd een beperkt pakket van 35 stoffen geanalyseerd; op 7 meetplaatsen een uitgebreid pakket van 49 stoffen (in kader van erkenningen voor het VMM-laboratorium). Hexachloorbenzeen en hexachloorbutadien werden op 39 meetplaatsen bepaald in de analysegroep van organochloorpesticiden.

Tabel 8 geeft de detectiepercentages voor BTEX (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylene) en andere vluchtige organische stoffen. Opvallend is het beduidend lager detectiepercentage voor benzeen en dichloormethaan in 2006 ten opzichte van 2005. Voor de andere stoffen blijven de detectiepercentages over beide jaren stabiel.

*Tabel 8 - Detectiepercentages van BTEX en andere vluchtige organische stoffen, toets aan de basiskwaliteitsnorm en Europese normen*

Stof	Aantal meetplaatsen	Detectiepercentages (%)		Aantal meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnorm	Aantal meetplaatsen dat niet voldoet aan Europese normen
		2005	2006		
1,2-Dichlooretheen (cis)	42	42	47	nvt	nvt
Tetrachlooretheen (Per) <sup>°</sup>	42	39	38	nvt	0
Trichlooretheen (Tri) <sup>°</sup>	42	31	25	nvt	0
Dichloormethaan <sup>°</sup>	42	31	23	1	nvt
Trichloormethaan	42	16	16	nvt	0
Tolueen	42	14	15	3	nvt
Benzeen <sup>°</sup>	42	22	10	0	nvt
1,2-Dichloorethaan <sup>°</sup>	42	9	6	nvt	0
Ethylbenzeen	42	5	4	0	nvt
o-Xyleen	42	5	4	0	nvt
m,p-Xyleen	42	4	3	0	nvt
Trichloorbenzenen <sup>°</sup>	42	1 - 2%	1 - 3%	nvt	0
Tetrachloormethaan <sup>°</sup>	42	0	0	nvt	0
Hexachloorbenzeen <sup>°</sup>	39	0	0	nvt	0
Hexachloorbutadien <sup>°</sup>	39	0	0	nvt	0

<sup>°</sup> prioritaire stof Bijlage X Kaderrichtlijn Water



### Toetsing van de VOS-metingen aan de basiskwaliteitsnorm

In de Vlaamse wetgeving is geen basiskwaliteitsnorm voor het totaal aan vluchtige organische stoffen opgenomen, maar wel voor de groep van de monocyclische aromatische koolstofverbindingen (MAK's).

Wat de basiskwaliteitsnorm voor de totale hoeveelheid MAK's betreft, worden op twee meetplaatsen overschrijdingen vastgesteld, namelijk in de Grote Spierebeek (in Spiere-Helkijn; mediaan 3,1 µg/l) en in de Zenne (in Mechelen; mediaan 2,4 µg/l). Wat de individuele MAK's betreft, wordt de basiskwaliteitsnorm (toets van mediaan) overschreden in de Zenne (in Vilvoorde en Mechelen) en in de Grote Spierebeek. Voor benzeen, toluen, xylenen en ethylbenzeen zijn de PNEC-waarden hoger dan de basiskwaliteitsnorm. Daardoor overschrijden de mediaan de PNEC-waarden niet.

Verder wordt er voor dichloormethaan een overschrijding van de basiskwaliteitsnorm vastgesteld in de Dender ter hoogte van Geraardsbergen.

In uitvoering van de Europese richtlijnen ter zake, zijn voor hexachloorbenzeen, hexachloorbutadieen, 1,2 dichloorethaan, trichlooretheen (Tri), tetrachlooretheen (Per), trichloorbenzeen, trichloormethaan (chloroform) en tetrachloormethaan individuele normen opgenomen

in de Vlaamse wetgeving (zie tabel 6). De toetswaarde is hierbij het gemiddelde van de meetreeks (zie bijlage 1). Net zoals in vorige jaren worden voor geen van deze stoffen een overschrijding vastgesteld.

### Fenolen

Fenolen zijn aromatische verbindingen met een of meerdere hydroxylgroepen rechtstreeks op de benzeenring gebonden. Oppervlaktewater kent een natuurlijke belasting met fenol, die bestaat uit stoffen afkomstig van de biologische afbraak van plantenmateriaal in bodem en water. Fenolen van antropogene oorsprong, zoals bijvoorbeeld degradatieproducten van organofosforpesticiden, verhogen over het algemeen dit achtergrondniveau. Fenolverbindingen beïnvloeden de smaak en reuk van het water, kunnen een zure smaak geven aan eetbare aquatische diersoorten en werken toxisch in hogere concentraties. De reuk- of smaakgrens wordt bereikt bij concentraties van 0,01 tot 0,1 mg/l, terwijl de gechloreerde verbindingen gevormd tijdens de drinkwaterbereiding, reeds bij enkele µg/l waargenomen worden.

Sinds het najaar 2001 worden de fenolen in oppervlaktewater routinematig door de VMM geanalyseerd. Op 39 meetplaatsen werden fenolen bepaald; op 32 meetplaatsen werd een beperkt pakket van 10 stoffen

Tabel 9 - Detectiepercentages voor een aantal fenolen, toets aan de basiskwaliteitsnorm voor pentachloorfenol en toets aan de PNEC-waarden

Stof	Aantal meetplaatsen	Detectiepercentage (%)		Aantal meetplaatsen dat de basiskwaliteitsnorm overschrijdt	Aantal meetplaatsen waarvan mediaan de PNEC overschrijdt
		2005	2006		
4-chloor-3,5-dimethylfenol <sup>oo</sup>	39	72	78	nvt	7
4-chloorfenol	39	38	14	nvt	0
4-tertiar-octylfenol <sup>o</sup>	39	35	12	nvt	5
2-chloorfenol	39	13	8	nvt	0
4-chloor-3-methylfenol	39	6	7	nvt	0
Pentachloorfenol <sup>o</sup>	39	15	4	0	0
2,4-dichloorfenol	39	3	3	nvt	0
3-chloorfenol	39	3	2	nvt	0
4-n-octylfenol <sup>o</sup>	39	6	0	nvt	0
4-n-nonylfenol <sup>o</sup>	39	2	0	nvt	0

<sup>o</sup> prioritaire stof Bijlage X Kaderrichtlijn Water

<sup>oo</sup> actieve stof van Dettol (ontsmettende zeep)



geanalyseerd; op 7 meetplaatsen een uitgebreid pakket van 37 stoffen (in kader van erkenningen voor het VMM-laboratorium).

Er werd gespeurd naar gechloreerde fenolen, (korte keten) alkylfenolen en een aantal lange-ketenalkylfenolen. Deze laatste zijn opgenomen in de zogenaamde Bijlage X van de Kaderrichtlijn Water, de lijst van de prioritaire stoffen.

Tabel 9 toont de detectiepercentages voor een aantal fenolen en de toets aan basiskwaliteitsnorm en aan de PNEC-waarde voor een aantal fenolen.

#### **Toetsing aan de basiskwaliteitsnorm en andere referentiewaarden voor fenolen**

##### *Basiskwaliteitsnormen*

Vlarem II vermeldt een aantal basiskwaliteitsnormen voor oppervlaktewater met betrekking tot fenolen (zie bijlage 1). De normen “met waterdamp vluchtige fenolen” en “totale fenolen” hebben betrekking op voorbijgestreefde groepsparameters die met een zeer specifieke analyse-methode (kleurreactie) worden bepaald. Deze methode werd niet in deze meetcampagne gebruikt.

Wat pentachloorfenol betreft, is zoals vorig jaar op

alle meetpunten voldaan aan de gemiddelde-norm van 2 µg/l (zie tabel 6).

##### *Andere referentiewaarden*

Voor een aantal monomethylfenolen, individuele chloorfenolen en lange-keten-alkylfenolen zijn er momenteel nog geen basiskwaliteitsnormen beschikbaar. Toch is het ook voor deze stoffen interessant om de gevonden concentraties te proberen vergelijken met een relevante referentiewaarde. Hiervoor kan uitgegaan worden van de Predicted No Effect Concentrations (PNEC) (zie hoger). Om met deze waarden te vergelijken werden de medianen van de meetwaarden voor deze parameters berekend.

Voor 4-chloor-3,5-methylfenol wordt op 7 meetplaatsen een overschrijding van de PNEC-waarde vastgesteld, namelijk in de Zenne in Halle, Anderlecht, Vilvoorde en Mechelen; in de Mandel te Wielsbeke; in de Grote Spierebeek in Spiere-Helkijn en in de Gaverbeek te Harlebeke.

Wat betreft de lange-keten-alkylfenolen opgenomen in de Bijlage X wordt de PNEC-waarde enkel voor 4-tertiair-octylfenol overschreden op 5 meetplaatsen, namelijk de Zenne in Vilvoorde en Mechelen; de Schelde in Pecq; de Dender in Geraardsbergen en de Mandel in Wielsbeke.

## Kader Chemische toestand<sup>6</sup>: een vooruitblik

Voor de 33 strategische meetplaatsen – die voorgesteld werden aan de Vlaamse regering in het kader van de toestand- en trendmonitoring voor de Europese Kaderrichtlijn Water – werd nagegaan hoe de meetresultaten van de prioritare stoffen zich verhouden tot de ontwerpnormen. Deze laatste werden voorgesteld door de Europese Commissie in juli 2006, maar zijn in september 2007 nog niet goedgekeurd door het Europese Parlement. Voor volgende stoffen zijn er ontwerpnormen beschikbaar, maar nog geen meetresultaten in Vlaams oppervlaktewater: pentabroomdifenyylether, C10-13 chlooralkanen en di(2-ethylhexyl)-ftalaat. Reden hiervoor is dat de bepaling van deze stoffen in oppervlaktewater technisch heel moeilijk is (voor chlooralkanen bv. bestaat geen internationaal genormeerde analysemethode). Eén enkele meetplaats van de 33 bevindt zich in brak water; de andere meetplaatsen in zoetwater.

Tabel 10 - Aantal toestand- en trendmeetplaatsen dat niet voldoet aan de ontwerpnormen voorgesteld door de Europese Commissie

	Aantal meetplaatsen dat de ontwerp-gemiddeldenorm overschrijdt		Aantal meetplaatsen dat de ontwerp MAC-waarde overschrijdt	
	Zoet water	Brak water	Zoet water	Brak water
1,2-Dichloorethaan	0	0	nvt	
4-n-nonylfenol	0	0	0	0
4-t-octylfenol	1	1	nvt	nvt
Alachloor	0	0	1	0
Aldrin, dieldrin, endrin, isodrin	0	0	0	0
Anthraceen	1	0	0	0
Atrazine	0	0	0	0
Benzeen	0	0	0	0
Benzo(a)pyreen	1	0	6	0
Benzo(g,h,i)-peryleen + Indeno(1,2,3-cd)-pyreen	29	1	nvt	nvt
Benzo(k)fluorantheen + Benzo(b)fluorantheen	14	1	nvt	nvt
Cadmium opgelost	2	0	2	1
Chloorfenvinfos	0	0	0	0
Chloorpyrifos	0	0	0	0
	Zoet water	Brak water	Zoet water	Brak water
DDT total	0	0	nvt	nvt
Dibutyltin	2	0	2	0
Dichloormethaan	1	0	nvt	nvt
Diuron	1	0	0	0
Fluorantheen	0	0	0	0
Hexachloorbenzeen	0	0	0	0

<sup>6</sup> "goede chemische toestand van oppervlaktewater": de chemische toestand die vereist is om te voldoen aan de milieudoelstellingen voor oppervlaktewater, vastgesteld in artikel 4, lid 1, onder a), d.w.z. de chemische toestand van een oppervlaktewaterlichaam waarin de concentraties van verontreinigende stoffen niet boven de milieukwaliteitsnormen liggen die zijn vastgesteld in bijlage IX, en overeenkomstig artikel 16, lid 7, of in andere relevante communautaire wetgeving waarbij op Gemeenschapsniveau milieukwaliteitsnormen zijn vastgelegd (definitie Kaderrichtlijn Water)

Tabel 10 - Aantal toestand- en trendmeetplaatsen dat niet voldoet aan de ontwerpnormen voorgesteld door de Europese Commissie (Vervolg van pagina 43)

	Aantal meetplaatsen dat de ontwerp-gemiddeldenorm overschrijdt		Aantal meetplaatsen dat de ontwerp MAC-waarde overschrijdt	
Hexachloorcyclohexaan	0	0	3	0
Hexachlorobutadien	1	0	1	0
Isoproturon	1	0	4	0
Kwik opgelost	0	0	16	1
Lood opgelost	0	0	nvt	nvt
Monobutyltin	3	0	3	0
Monofenyltin	2	0	2	0
Naftaleen	0	0	nvt	nvt
Nikkel opgelost	0	0	nvt	nvt
para-para-DDT	0	0	nvt	nvt
Pentachloorbenzeen	0	0	nvt	nvt
Pentachloorfenol	0	0	0	0
Simazine	0	0	0	0
Tetrachlooretheen	0	0	0	0
Tetrachlooretheen	0	0	0	0
Tetrachloormethaan	0	0	0	0
Tetrachloormethaan	0	0	0	0
Tributyltin	1	0	1	0
Trichloorbenzenen	0	0	nvt	nvt
Trichlooretheen	0	0	0	0
Trichlooretheen	0	0	0	0
Trichloormethaan	0	0	nvt	nvt
Trifenyyltin	1	0	1	0
Trifluralin	0	0	nvt	nvt
α-Endosulfan	2	0	4	0

nvt: niet van toepassing

Indien - zoals de Kaderrichtlijn het voorschrijft - het principe “one-out all-out” gehanteerd zou worden, zou slechts op 1 enkele meetplaats de “chemische toestand” goed zijn (Leopoldkanaal-Isabellakanaal ter hoogte van de grens met Nederland). Op alle andere plaatsen zou de “chemische toestand” slecht zijn.

## Globale bespreking van de fysisch-chemische waterkwaliteit

### Invloed van het weer

De waterkwaliteit wordt in belangrijke mate beïnvloed door weerkundige factoren. Naast normale seizoensgebonden variaties, spelen ook uitzonderlijke weersomstandigheden een belangrijke rol.

De invloed van de seizoenen op het verloop van een aantal parameters is voorspelbaar. In gebieden waar het nitraatgehalte voornamelijk beïnvloed wordt door (over)bemesting van cultuurgronden, wordt doorgaans een maximum bereikt tijdens de winter. Dan spoelen de nutriënten door gebrek aan bodembedekking en plantengroei sneller uit. Zuurstofproblemen en pieken in het chemisch zuurstofverbruik komen dan weer vooral voor tijdens de zomer, bij hogere temperaturen en lagere debieten.

Uitzonderlijke meteorologische condities kunnen een langdurige weerslag hebben op de waterkwaliteit en (mede) een belangrijke oorzaak zijn van de verschillen in waterkwaliteit tussen opeenvolgende jaren.

In 2006 viel in Vlaanderen 816,9 mm regen. Het langdurig gemiddelde bedraagt volgens het KMI 780 mm, terwijl de gemiddelde neerslag over de periode 1990-2006 845,5 mm bedraagt. Met 816,9 mm neerslag is 2006 natter dan 2005 en droger dan 2004. Toen viel er in Ukkel resp. 751 en 913 mm neerslag.

Wat betreft de totale hoeveelheid neerslag kan 2006 als een normaal jaar beschouwd worden.

Figuur 13 toont de totale hoeveelheid neerslag per jaar voor de periode 1990-2006.

De spreiding van de neerslag over de verschillende maanden toonde echter een grillig verloop.

Met 202,3 mm neerslag was de maand augustus uitzonderlijk nat, terwijl september – met 9,2 mm neerslag te Ukkel – uitzonderlijk droog was.

“Uitzonderlijk” betekent dat dit verschijnsel slechts 1 maal om de dertig jaar voorkomt.

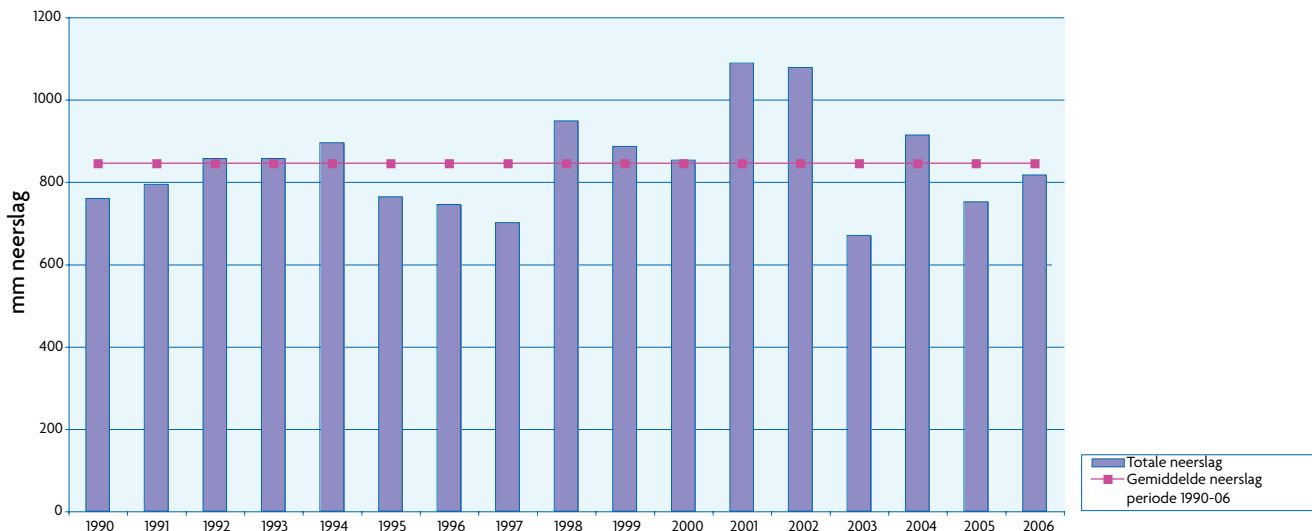
Januari en juni waren zeer abnormaal droog, met resp. 18,7 en 25,8 mm neerslag. “Zeer abnormaal” betekent dat dit slechts 1 maal per tien jaar het geval is.

De maanden februari en mei waren dan weer natter dan normaal, met resp. 83,1 en 115,6 mm neerslag.

Omdat 2006 een zeer uitzonderlijk jaar was op meteorologisch vlak, en dit een zeer significante impact had op de waterkwaliteit, wordt in deze editie van het jaarrapport uitvoerig stilgestaan bij het weer in 2006.

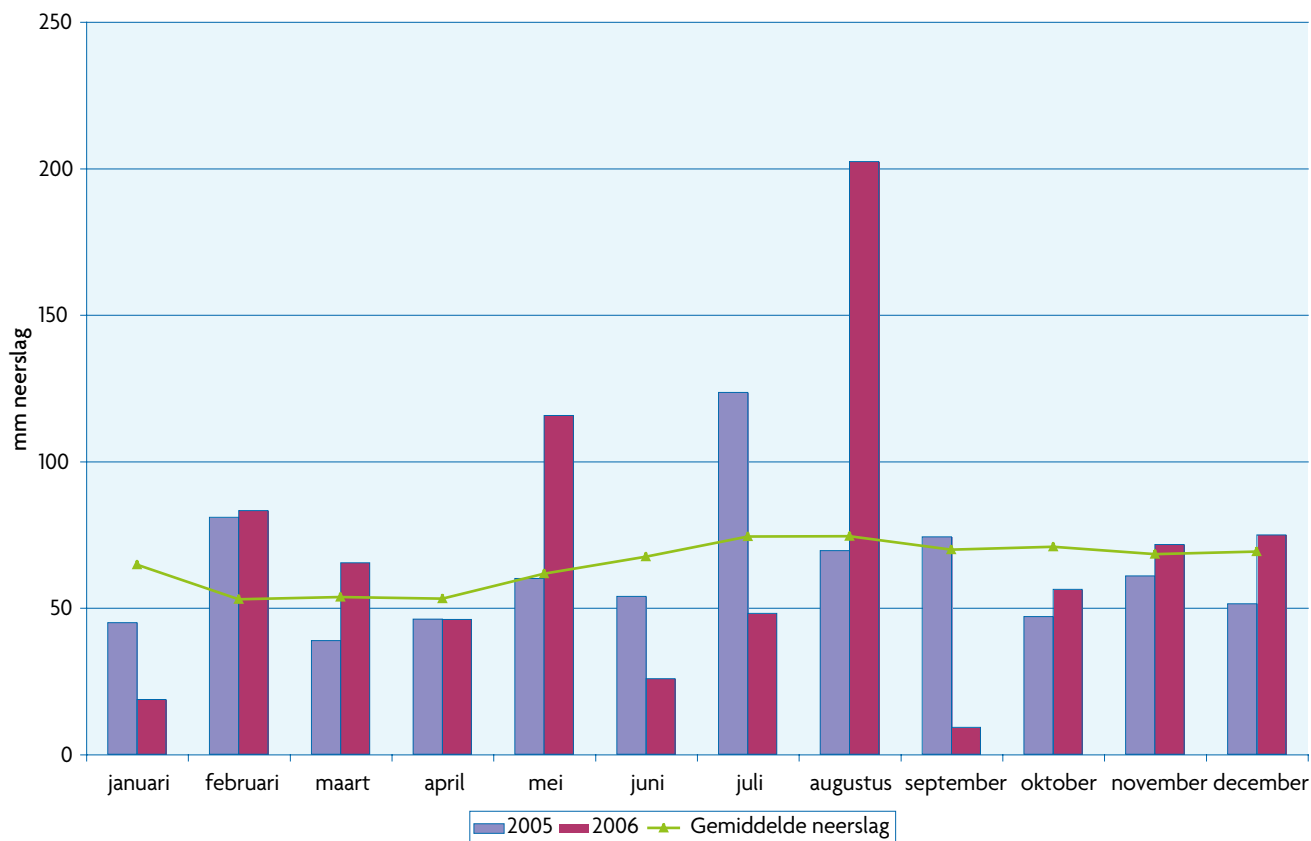
Het KMI stelt uitdrukkelijk “dat het opnieuw de hoge temperaturen waren die karakteristiek waren voor dat jaar. Het jaar 2006 is een verzameling van een indrukwekkend aantal records, wat temperatuur, zonneschijnduur en neerslaghoeveelheid betreft. Dit jaar valt werkelijk buiten de normen van hetgeen wij normaal in België verwachten.”

Figuur 13 - Totale hoeveelheid neerslag voor de periode 1990-2006





Figuur 14 - Maandelijks hoeveelheid neerslag voor de jaren 2005 en 2006 en de gemiddelde maandelijkse neerslag



Volgende tekst is overgenomen van het jaaroverzicht 2006 op de vernieuwde website van het KMI ([www.meteo.be](http://www.meteo.be)):

Het jaar 2006 was bijzonder opmerkelijk door het aantal recordwaarden van de temperatuur.

Het spectaculairst was de recordwaarde van de herfst: de statistische parameters van deze waarnemingsreeks wijzen op een terugkeerperiode van meer dan 500 jaar. De winter 2006 (van december tot februari) was kouder dan normaal. Dit zou niet het vermelden waard zijn, mochten we niet tot 1997 moeten terugkeren om nog een winter te vinden met temperaturen lager dan de normaalwaarden. Wat de neerslaghoeveelheden betreft, werd de januarimaand gekenmerkt door een belangrijk neerslagtekort en een zéér lage neerslagfrequentie.

De lente (van maart tot mei) was relatief droog en somber. De winterse omstandigheden die wij kenden aan het einde van het winterseizoen bleven duren tot aan het begin van de derde decade van maart.

De zomer 2005 (van juni tot augustus) werd gekarakteriseerd door een «uitzonderlijk» hoge tem-

peratuur. De veel te hoge temperaturen waren vooral opvallend tijdens de maand juli wanneer wij tussen de 10e en de 30e een hittegolf meemaakten (minimum vijf opeenvolgende dagen met maxima hoger dan 25°C waarvan 3 met maxima hoger dan 30°C). Een andere hittegolf, minder lang, manifesteerde zich van 9 tot 13 juni. De junimaand was bovendien zéér abnormaal warm, dit verklaart de uitzonderlijk hoge temperaturen van dit seizoen, niettegenstaande de normale waarden tijdens de augustusmaand.

Er was een opmerkelijk contrast tussen de maanden juli en augustus. De temperatuur daalde in augustus met 6,7°C, er was een 'verlies' van 214 h zonneschijn en een 'toename' van 154 mm neerslag.

De herfst 2006 was zéér uitzonderlijk zacht. Ons baserend op de statistische parameters van de temperatuursreeks van de gemiddelde waarden te Brussel-Ukkel, heeft een dergelijk evenement een terugkeerperiode boven de 500 jaar. De septembermaand was de warmste sinds het begin van de waarnemingen te Brussel-Ukkel

in 1833. De gemiddelde temperatuur bedroeg 18,4°C, het vorige record dateerde uit 1949 en 1999 met een waarde van 17,7°C (norm. : 14,6°C). Met 14,2°C was de waarde van de gemiddelde temperatuur van de maand oktober opmerkelijk hoog: hij komt op de tweede plaats in de reeks van de warmste oktobermaanden, het record dateert uit 2001 met 14,4°C (norm. : 10,4°C). Met een vierde plaats in de reeks warmste novembermaanden, bereikte de maand november een gemiddelde temperatuur van 9,1°C terwijl de normale 6,1°C bedraagt. Het resultaat was een gemiddelde temperatuur voor de herfst die bijzonder hoog was met 13,9°C. Het vorige record, dat dateerde uit 2005, werd zo maar eventjes met 1,6°C verbeterd : een bijzonder indrukwekkende gebeurtenis.

Uiteindelijk zorgde de opeenvolging van zachte, zelfs warme periodes ervoor dat dit jaar de eerste plaats inneemt in de reeks van de warmste jaren sinds het begin van de waarnemingen te Brussel - Ukkel. Wij bereikten een gemiddelde temperatuur van 11,4°C (norm. : 9,8°C) terwijl het warmste jaar 1989 was met 11,3°C.

### Toetsing aan de basiskwaliteitsnormen - Evolutie

In tabel 11 worden de resultaten van de toetsing aan de basiskwaliteitsnormen overzichtelijk gebundeld weergegeven voor de macro-parameters en enkele zware metalen).

Met uitzondering van de parameters temperatuur,

*Tabel 11 - Toetsing aan de basiskwaliteitsnorm voor macro-parameters: percentage meetplaatsen dat NIET voldoet aan de norm*

Parameter	Symbool	Aantal meetplaatsen 2006	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
			%	%	%	%	%	%	%	%	%
Chemisch zuurstofverbruik	CZV	1253	85	77	85	85	87	90	88	96	95
Totaal orthofosfaat	$\text{oPO}_4^{3-}$	1849	74	76	76	76	73	77	89	93	92
Totaal fosfor	P t	1296	72	71	73	75	82	99	67	92	90
Opgeloste zuurstof	$\text{O}_2$	1900	69	65	70	68	62	74	61	72	72
Ammonium	$\text{NH}_4^+$	1605	59	55	59	61	53	63	56	73	66
Biochemisch zuurstofverbruik	BZV <sub>5</sub>	1172	55	44	53	63	53	59	49	73	71
Zwevende stoffen	ZS	1172	47	36	50	53	58	61	53	62	47
Kjeldahl-stikstof	KjN	1263	41	39	45	48	40	44	36	59	67
Geleidbaarheid*	EC 20	1878	31	28	37	39	23	31	24	44	46
Nitraat + nitriet	$\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$	1741	31	34	33	26	25	27	28	30	37
Zuurtegraad	pH	1896	22	20	20	24	14	15	18	26	38
Chloride*	Cl-	1569	20	16	27	27	16	20	12	19	15
Temperatuur	T	1899	19	7	4	10	4	5	0	1	1
Sulfaat*	$\text{SO}_4^{2-}$	251	13	15	16	17	8	7	0	8	14
Zink (totaal)	Zn t	739	10	10	14	15	10	14	11	20	17
Chlorofyl a	Clfyl a	176	7	4	21	18	9	#	#	#	#
Cadmium (totaal)	Cd t	686	6	4	5	9	4	5	5	5	8
Koper (totaal)	Cu t	735	4	5	4	7	5	6	3	6	7
Selenium (totaal)	Se t	334	2	2	1	2	1	1	1	#	#
Barium (totaal)	Ba t	677	1	1	1	1	1	0	1	8	#
Arsen (totaal)	As t	637	1	1	2	3	1	1	1	19	12
Nikkel (totaal)	Ni t	676	1	2	3	3	2	4	3	6	3
Lood (totaal)	Pb t	676	1	3	5	7	4	4	3	8	6
Chroom (totaal)	Cr t	675	1	4	3	4	3	3	3	6	6
Kwik (totaal)	Hg t	72	0	0	0	0	1	1	2	0	3

# : geen of onvoldoende meetplaatsen

\* : geen normtoetsing in van nature brakke of zoute waters

zuurtegraad, opgeloste zuurstof en biotische index, wordt een oppervlaktewater geacht te voldoen aan de grenswaarde indien 90% van de metingen binnen één kalenderjaar voldoen aan de grenswaarde (milieukwaliteitsnorm). Voor de 10% monsters die niet conform zijn, mag de kwaliteit niet meer dan 50% afwijken van de grenswaarde. De norm voor temperatuur, zuurtegraad, opgeloste zuurstof en biotische index is een 100%-norm. (Zie ook bijlage 1).

De basiskwaliteit wordt slechts bereikt op een meetplaats als tegelijk voldaan is aan de norm voor elk van de gemeten parameters. Gezien het complementair karakter van de fysisch-chemische en de biologische kwaliteitsbepaling, wordt het al dan niet respecteren van de normen afzonderlijk onderzocht.

Ten opzichte van 2005 evolueert het aandeel meetplaatsen waar de norm niet gehaald wordt voor een groot aantal basisparameters ongunstig (= ten minste 2% slechtere score dan in 2005). Het aantal meetplaatsen waar de norm niet gehaald werd nam aanzienlijk toe voor watertemperatuur, BZV, zwevende stoffen en CZV. Dit had een negatief effect op de opgeloste zuurstof (5% meer overschrijdingen), geleidbaarheid, chloride, en de zuurtegraad. Nitraat scoort wél beter (3% minder overschrijdingen)

Cruciaal is dat de norm voor watertemperatuur op steeds meer meetplaatsen overschreden werd.

2005 was ook al een abnormaal warm jaar. De “ware” gemiddelde temperatuur was 11,0°C terwijl 9,8 de normale waarde is. Er waren ook meer zomerse dagen (max  $\geq 25^{\circ}\text{C}$ ), nl. 36 t.o.v. gemiddeld 21,3 (gegevens KMI Ukkel - zie [www.meteo.be](http://www.meteo.be)).

En ook 2006 was bijzonder opmerkelijk door het aantal recordwaarden van de temperatuur (zie hoger).

Hoe hoger de watertemperatuur, des te minder zuurstof kan oplossen in het water, terwijl de afbraakprocessen sneller verlopen en dus het daaraan gekoppelde zuurstofverbruik navenant stijgt.

Warmer weer betekent ook meer verdamping en waterverbuik door de planten waardoor de debieten van beken en rivieren zakken, met als gevolg een geringe verdunning van de (rest)lozingen (toename BZV, CZV, Kjeldahl-N).

Er is echter geen volledige vergelijkbaarheid tussen opeenvolgende jaren, omdat de verzameling meetpunten waarover de evaluatie gemaakt werd niet elk jaar identiek is. Uit tabel 10 blijkt dat vooral de zuurstofhuishouding

(opgeloste zuurstof en (bio)chemisch zuurstofverbruik) en de nutriënten zeer slecht scoren. Als alle parameters samen beschouwd worden, leidt dit tot de conclusie dat er slechts 65 meetplaatsen op 2139 voldoen aan de gecombineerde basiskwaliteitsnormen (toetsing van 8 tot 74 parameters). Daarnaast zijn er nog 13 meetplaatsen waar enkel veldmetingen (opgeloste zuurstof, geleidbaarheid, watertemperatuur en pH) uitgevoerd werden, eventueel aangevuld met nitraatmetingen (cf. MAP-metplaatsen), en die goed scoren voor de 4 of 5 gemeten parameters. Dit gegeven illustreert duidelijk dat, ondanks de gunstige evolutie voor de meeste parameters in het afgelopen decennium, er in Vlaanderen heel weinig oppervlaktewater te vinden is waar de fysisch-chemische waterkwaliteit in al haar aspecten goed is.



## Kartering hydromorfologie

Voor de beoordeling van de hydromorfologie van een waterloop worden 6 hoofdvariabelen onderscheiden:

- kwantiteit en dynamiek van de waterstroming,
- verbinding met grondwaterlichamen,
- riviercontinuïteit,
- variatie in rivierdiepte en –breedte,
- structuur en substraat van de rivierbedding én
- structuur van de oeverzone.

Elke hoofdvariabele wordt beoordeeld op basis van één of meerdere hydromorfologische variabelen zoals landgebruik in het bekken, opstuwing (beïnvloeding waterpeil), breedte/diepte-verhouding, dwarsprofiel, beddingvegetatie, oeververdediging, bomen en houtkanten langs de oever / op de dijk, meandering - sinuositeit, landgebruik in de meandergordel, sedimentbanken en stroomkuilen, longitudinale continuïteit (vismigratie) en laterale continuïteit (overstromingsmogelijkheid).

Gezien hydromorfologie veel minder snel evolueert dan waterkwaliteit volstaat een minder frequente monitoring. Algemeen wordt gesteld dat een 6- of 10-jaarlijkse inventarisatie volstaat. Na grondige inrichtingswerken (bv. hermeandering van een waterloop) is het wel belangrijk om een evaluatie uit te voeren.

In opdracht van de afdeling Water werden in de periode 2001–2005 de hydromorfologische kwaliteitselementen van de belangrijkste onbevaarbare waterlopen van eerste categorie in detail gekarteerd. Een aantal provincies nam een gelijkaardig initiatief voor de waterlopen van tweede categorie. Doel van deze kartering was in eerste instantie een betere kennis te verwerven van de ecologische waarden en potenties van deze waterlopen in functie van het toekomstige beheer en inrichting van de waterloop. De verzamelde gegevens zijn echter ook bruikbaar om een beoordeling uit te voeren van de hydromorfologische kwaliteit van deze waterlopen. Hiertoe werd een evaluatiemethodiek ontwikkeld die conform is met de verplichtingen van de Europese Kaderrichtlijn Water.

Een overzichtskaart van de toestand van de hydromorfologie is opgenomen in het achtergronddocument ([www.vmm.be](http://www.vmm.be)).

## Biologische waterkwaliteit bepaald aan de hand van macro-invertebraten

Dit biologisch onderzoek evalueert de kwaliteit van een waterloop als biotoop. De fysisch-chemische kwaliteit van de waterkolom is daar slechts één – zij het uiterst belangrijk – onderdeel van. De kwaliteit van de waterbodem en de fysische of structuurkenmerken van de waterloop zijn andere belangrijke elementen.

Bij de beoordeling van de biologische waterkwaliteit wordt gebruik gemaakt van de Belgische Biotische Index (BBI), steunend op de aan- of afwezigheid van macro-invertebraten in het water. Als macro-invertebraten beschouwt men met het blote oog waarneembare ongewervelden als insecten, weekdieren, kreeftachtigen, wormen, e.d.

De Belgische Biotische Index geeft een geïntegreerd beeld van de chemische, biotische en fysische karakteristieken van zowel de waterkolom, als de waterbodem, de oevers, enz.

De BBI evalueert daarenboven de kwaliteit over een ruimere tijdspanne. De BBI integreert twee factoren: de aan- of afwezigheid van verontreinigingsgevoelige soortengroepen en de diversiteit (het totaal aantal aangetroffen soortengroepen).

De indexwaarde schommelt tussen 0 en 10. Hoe hoger de BBI-index, hoe beter de kwaliteit.

9 - 10	blauw	zeer goede kwaliteit
7 - 8	groen	goede kwaliteit
5 - 6	geel	matige kwaliteit
3 - 4	oranje	slechte kwaliteit
1 - 2	rood	zeer slechte kwaliteit
0	zwart	uiterst slechte kwaliteit

Op de kaart “Biologische waterkwaliteit in Vlaanderen” (zie losse bijlage) wordt de recentste bepaling van de BBI in de periode 2003 - 2006 door deze kleurencode weergegeven.

Tijdens de meetcampagne 2006 werd de BBI op 660 meetplaatsen bepaald. Bijna de helft van de meetplaatsen (44%) heeft een matige biologische kwaliteit (BBI 5 en 6), terwijl 14% een slechte biologische kwaliteit heeft. Circa 11% van de meetplaatsen heeft een zeer slechte tot uiterst slechte biologische kwaliteit.

30% van de meetplaatsen scoort in de kwaliteitsklassen ‘goed’ of ‘zeer goed’ en voldoet hiermee aan de wettelijke Vlaamse basiskwaliteitsnorm (BBI = 7).

Het vergelijken van deze percentages met percentages van vorige jaren is slechts indicatief aangezien het niet steeds over dezelfde meetplaatsen gaat. Om een vergelijking te kunnen maken met vorige jaren dienen enkel de meermaals bemonsterde meetplaatsen vergeleken te worden (zie verder).

Op kaart 9 wordt de procentuele verdeling van de kwaliteitsklassen per bekken weergegeven. Het Netebekken, het Maasbekken, het bekken van de Brugse polders, scoren beter dan gemiddeld. Zij hebben een percentage meetplaatsen dat voldoet aan de norm tussen 56 en 45%. In het bekken van de Beneden-Schelde voldoet de biologische waterkwaliteit slechts op 11% van de meetplaatsen. Ook het Demerbekken, het bekken van Dijle & Zenne en het Leiebekken scoren slecht, met resp. slechts ca. 15% van de meetplaatsen die voldoen aan de norm.

De vergelijking van de BBI in 2006 met de eerste bepaling sinds 1989, toont aan dat de biologische waterkwaliteit op 44% van de in totaal 591 vergeleken meetplaatsen niet of niet noemenswaardig is gewijzigd. Bij 53% van de meetplaatsen wordt een verbetering vastgesteld, terwijl 3% in kwaliteit achteruit ging.

De vergelijking van de BBI 2006 met de BBI 2005 voor de 267 meetplaatsen waarvoor in beide jaren de biologische waterkwaliteit werd bepaald, toont aan dat de biologische waterkwaliteit op 80% van de meetplaatsen niet of niet noemenswaardig is gewijzigd. Op 12% van de meetplaatsen wordt een verbetering vastgesteld, terwijl 8% in kwaliteit achteruit ging.

De biologische kwaliteit is merkwaardig stabiel, zeker in

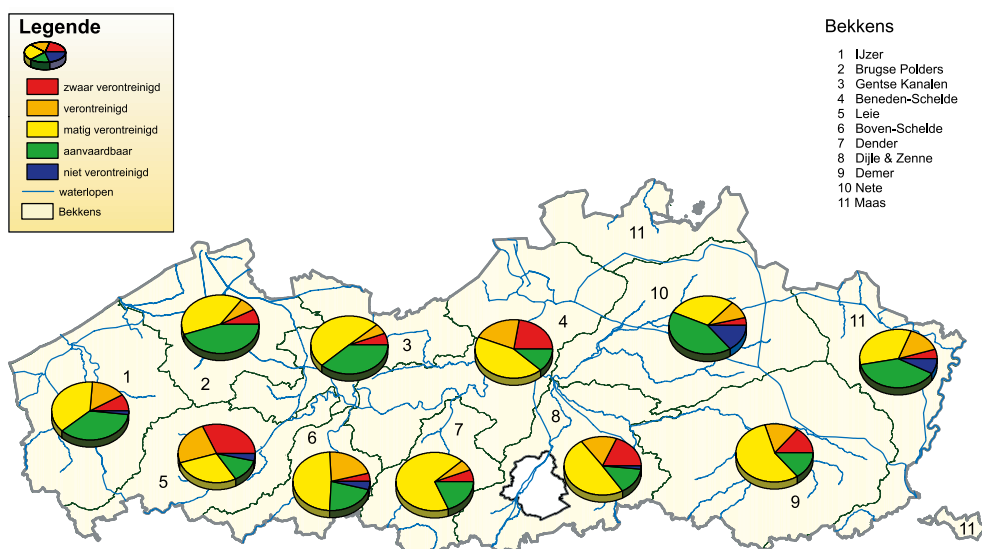
vergelijking met de evolutie van de zuurstofhuishouding.

De biologische kwaliteit wordt immers ook mede bepaald door de fysische biotoopkenmerken, nl. de structuurkenmerken van een oppervlaktewater en de chemische kwaliteit van het sediment (waterbodem). Het wegnemen ('saneren') van verontreinigingsbronnen is op zich wel een noodzakelijk, maar vaak geen voldoende voorwaarde voor een volledig ecologisch herstel van een waterloop.

Ook de versnippering van goede aquatische biotopen vormt wellicht een belemmering voor de migratie van gevoelige, ecologisch waardevolle waterbewoners, zodat herkolonisatie maar langzaam optreedt.

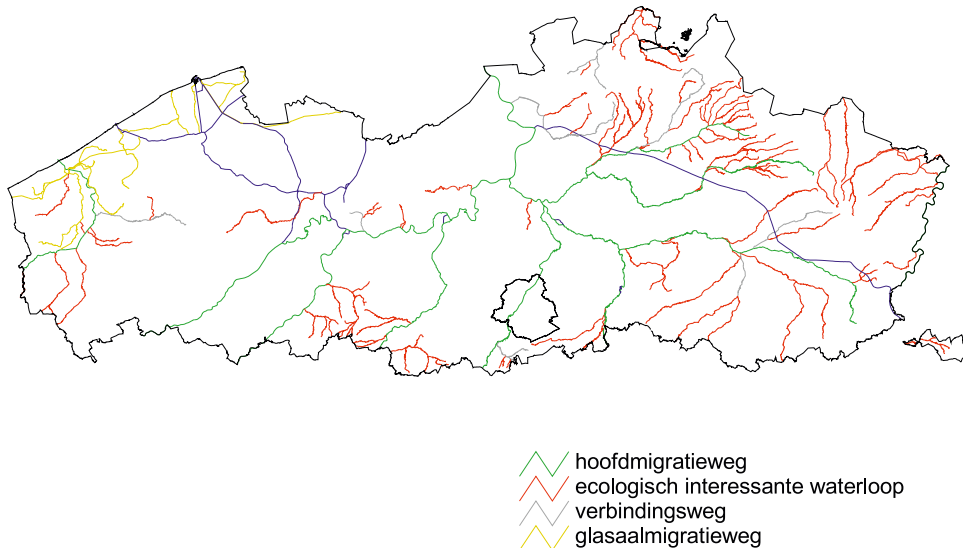
Zeker nu de Europese kaderrichtlijn Water het ecologisch herstel en de daarmee gepaard gaande toename aan biodiversiteit als belangrijkste doel heeft wat oppervlaktewater betreft, en de (fysisch-)chemische waterkwaliteit daaraan ondergeschikt wordt, verdient deze problematiek de nodige aandacht. Vanuit de wetenschap dat de huidige norm lager ligt dan de ondergrens van de door de Europese kaderrichtlijn Water bepaalde waterkwaliteitsklasse 'goede ecologische toestand', zijn er nog zeer aanzienlijke inspanningen nodig om uiterlijk eind 2015 te kunnen voldoen aan de verplichting om in alle oppervlaktewateren (excl. wettelijk voorziene afwijkingen) deze goede ecologische toestand effectief te bereiken en te handhaven. Deze inspanningen mogen zich niet beperken tot noodzakelijke verdere emissiereducties allerhande, waarbij meer de klemtoon zou

*Kaart 9 - Biologische waterkwaliteit 2006: verdeling waterkwaliteitsklassen op basis van de Belgische Biotische Index (BBI)*





Kaart 10 - Netwerk van prioritaire waterlopen voor herstel van vrije vismigratie



moeten gelegd worden op de aanpak van overstorten én diffuse en disperse bronnen. Er dient evenzeer veel aandacht te gaan naar fysieke herstelmaatregelen die een gunstige biotoop moeten (her)scheppen.

### Toestand van hydromorfologische kwaliteitselementen - luik continuïteit

Aan de continuïteit van waterlopen wordt in Vlaanderen wel al langere tijd aandacht besteed. In uitvoering van de Benelux-beschikking M 96 (5) dd. 26 april 1996 werd een netwerk van prioritaire waterlopen voor vismigratie geselecteerd. Dit netwerk bestaat voornamelijk uit ecologisch waardevolle waterlopen, de hoofdwaterlopen en verbindingswaterlopen en omvat 3000 km waterloop (van de meer dan 20.000 km die de digitale Vlaamse Hydrografische atlas omvat).

Op het prioritaire netwerk voor vismigratie bevinden zich in totaal bijna 800 vismigratieknelpunten. Op 1 januari 2007 waren in totaal 110 knelpunten gesaneerd wat neerkomt op een 14% van het totaal aantal knelpunten. Vooral op onbevaarbare waterlopen 1<sup>o</sup> categorie en 2<sup>o</sup> categorie<sup>7</sup> werden al heel wat knelpunten gesaneerd. Op de bevaarbare waterlopen werden er nog geen aangepakt. Nochtans vormen de bevaarbare waterlopen de hoofdwaterlopen in het netwerk. Er is dus nog een lange weg te gaan om een open netwerk te realiseren. Een verhoging van de inspanningen is alvast noodzakelijk om de doelstelling uit de Kaderrichtlijn (continuïteit wordt op alle waterlopen beoogd tegen 2015) of het Decreet Integraal Waterbeleid (vrije vismigratie is mogelijk in alle hydrografische bekkens voor 2010) te realiseren.



<sup>7</sup> 1<sup>o</sup> Categorie: omvat de onbevaarbare waterlopen vanaf een stroomgebiedsooppervlakte van 5000 ha of 50 km<sup>2</sup>. Deze worden beheerd door het Vlaamse Gewest - VMM Afdeling Water. 2<sup>o</sup> Categorie: omvat de onbevaarbare waterlopen met een stroomgebiedsooppervlakte van minder dan 5000 ha vanaf de deelgemeentegrens. Deze worden beheerd door de resp. Provinciebesturen.

Tabel 12 - Stand van zaken: herstel vismigratie op prioritaire waterlopen

Waterloopcategorie	Aantal km prioritaire waterloop	Totaal aantal knelpunten	Aantal gesaneerde knelpunten	Aandeel gesaneerde knelpunten
Bevaarbare waterlopen	958	49	0	0%
Onbevaarbare waterlopen, categorie 1	728	199	38	19%
Onbevaarbare waterlopen, categorie 2	956	444	70	16%
Onbevaarbare waterlopen, categorie 3	262	104	2	2%
Totaal	2904	796	110	14%

Het is vanzelfsprekend belangrijk dat de aangelegde visdoorgangen ook functioneel en efficiënt zijn. Hier toe werd door de VMM de opdracht gegeven aan het INBO (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek) om een aantal gerealiseerde visdoorgangen te evalueren. Uit deze resultaten blijkt dat visdoorgangen meestal goed functioneren wanneer de richtlijnen voor de realisatie van een efficiënte visdoorgang opgevolgd worden. Dat blijkt voor de meeste doorgangen het geval. Zo werd op de visdoorgang in Herentals waargenomen dat van begin april tot midden juli in totaal 2.428 vissen stroomopwaarts migreerden doorheen de visdoorgang, verdeeld

over 20 verschillende vissoorten. Ook zeldzame soorten zoals de kopvoorn en serpeling namen de visdoorgang. Belangrijk is ook dat de visdoorgang goed functioneert voor alle levensstadia van de in de Kleine Nete aanwezige vissoorten. Voor een aantal visdoorgangen is een (beperkte) aanpassing gewenst om de efficiëntie van de visdoorgang te versterken. Dit is onder meer het geval voor de visdoorgangen op de Gete in Tienen.



## Afbakening van waterlichamen in de context van de Europese kaderrichtlijn Water en een verkennende beschrijving van hun kwaliteit

De KRW bepaalt dat binnen elke categorie oppervlaktewater (rivieren<sup>8</sup>, meren<sup>9</sup>, overgangswateren<sup>10</sup> en kustwater<sup>11</sup>) waterlichamen onderscheiden moeten worden in types. Volgens het 'systeem A' worden de waterlichamen eerst ingedeeld in ecoregio's of volgens een andere geografische indeling. Binnen elke ecoregio worden de waterlichamen vervolgens ingedeeld in types overeenkomstig vastgelegde criteria of 'descriptoren' (hoogte, grootte, geologie, gemiddelde diepte). Volgens het systeem B dienen de lidstaten een onderverdeling in types uit te werken (die minstens eenzelfde graad van differentiatie bereikt als het systeem A) gebruik makend van een aantal verplichte descriptoren en een aantal optionele descriptoren of combinaties van descriptoren. Voor ieder type moeten op een betrouwbare manier specifieke biologische referentiecondities afgeleid kunnen worden. Aan de hand van die criteria dient aan ieder waterlichaam een type toegekend te worden. Elk natuurlijk type oppervlaktewaterlichaam kan in theorie ook een sterk veranderde of een kunstmatige variant hebben. Kunstmatige en sterk veranderde oppervlaktewaterlichamen worden onderscheiden met behulp van descriptoren voor die oppervlaktewatercategorie waarop zij het meest lijken.

### Sterk veranderde waterlichamen (SVWL)

'Sterk Veranderde Waterlichamen' zijn oppervlaktewaterlichamen die als gevolg van fysische veranderingen door menselijke activiteit fundamenteel van karakter zijn veranderd. Ze kunnen bijgevolg niet de doelstellingen halen van een 'Goede Ecologische Toestand' die uiterlijk in 2015 moet bereikt worden of behouden blijven in 'natuurlijke' wateren. Aan deze oppervlaktewaterlichamen wordt een aangepaste doelstelling gekoppeld die rekening houdt met de gevolgen van het veranderde karakter voor de ecologische toestand.

Om als SVWL aangeduid te kunnen worden, moet een

waterlichaam aan twee voorwaarden voldoen: (1) de voor het bereiken van een goede ecologische toestand noodzakelijke wijzigingen van de hydromorfologische kenmerken moeten belangrijke negatieve effecten hebben op de "nuttige doelen"<sup>12</sup> die gediend worden door het waterlichaam;

(2) er moet aangetoond worden dat deze nuttige doelen om redenen van technische haalbaarheid of onevenredig hoge kosten redelijkerwijs niet bereikt kunnen worden met andere, voor het milieu aanmerkelijk gunstiger middelen.

Om het aandeel van de Vlaamse waterlichamen te bepalen dat voorlopig als sterk veranderd aangeduid kan worden, is een studie uitgevoerd. Op basis van de studieresultaten is een voorlopige aanduiding van SVWL uitgevoerd. De voorstellen die door de studie werden gedaan, werden getoetst aan een 'expert judgement'. In een volgende fase zal de aanduiding getoetst worden op basis van de meest recente begrenzing van de Vlaamse waterlichamen en de lokale waterlichamen. De definitieve aanduiding zal gebeuren in het stroomgebiedbeheerplan dat in 2009 moet klaar zijn.

### Kunstmatige waterlichamen (KWL)

Een kunstmatig waterlichaam is een waterlichaam dat ontstaan is door menselijke activiteit (definitie volgens de KRW).

### Afbakening

In uitvoering van de Europese kaderrichtlijn Water werden in het Vlaamse Gewest 202 zogenaamde 'Europese' waterlichamen afgebakend (exclusief grondwaterlichamen). Zij behoren tot 20 types oppervlaktewater. In het Vlaamse deel van het internationale Scheldestroomgebiedsdistrict komen hiervan 19 types oppervlaktewater (6 riviertypes, 10 meertypes, 2 overgangswatertypes en 1 kustwatertype) voor. In het Vlaamse deel van het internationale Maasstroomgebiedsdistrict komen hiervan 12 types oppervlaktewater (5 riviertypes en 7 meertypes) voor. Alle Vlaamse plassen groter dan 50 ha in het Schelde- en Maasstroomgebiedsdistrict (resp. 13 en 1 in aantal) zijn kunstmatig.

<sup>8</sup> Rivier: een binnenwaterlichaam dat grotendeels bovengronds stroomt, maar dat voor een deel van zijn traject ondergronds kan stromen (definitie Kaderrichtlijn Water).

<sup>9</sup> Meer: een massa stilstaand landoppervlaktewater (definitie Kaderrichtlijn Water).

<sup>10</sup> Overgangswater: een oppervlaktewaterlichaam in de nabijheid van een riviermonding dat gedeeltelijk zout is door de nabijheid van kustwateren, maar dat in belangrijke mate door zoetwaterstromen beïnvloed wordt (definitie Kaderrichtlijn Water).

<sup>11</sup> Kustwateren: de oppervlaktewateren, gelegen aan de landzijde van een lijn waarvan elk punt zich op een afstand bevindt van één zeemijl zeewaarts van het dichtstbijzijnde punt van de basislijn vanwaar de breedte van de territoriale wateren wordt gemeten, zo nodig uitgebreid tot de buitengrens van een overgangswater (definitie Kaderrichtlijn Water).

<sup>12</sup> Art. 4 van de Kaderrichtlijn Water somt de nuttige doelen op: i) het milieu in bredere zin; ii) scheepvaart, met inbegrip van havenfaciliteiten, of recreatie; iii) activiteiten waarvoor water wordt opgeslagen, zoals drinkwatervoorziening, energieopwekking of irrigatie; iv) waterhuishouding, bescherming tegen overstromingen, afwatering; of v) andere even belangrijke duurzame activiteiten voor menselijke ontwikkeling.

## De huidige kwaliteit van de Europese waterlichamen in het Vlaamse Gewest

De KRW houdt de verplichting in om de waterlichamen chemisch en biologisch te monitoren vanaf eind 2006. De biologische monitoring omvat de 'kwaliteitselementen' vissen, macroscopische ongewervelden, hogere planten, fytoplankton en fytobenthos.

Daarnaast dienen bijkomend ook aspecten van hydro-morfologie en hydrologie beschreven en opgevolgd te worden.

De VMM heeft de aanpassing van de huidige meetnetten en de inrichting van nieuwe meetnetten voorbereid in samenwerking met de partners binnen de Coördinatie-commissie voor Integraal Waterbeleid (CIW). Eveneens binnen de CIW werden de studies opgevolgd die leidden tot aangepaste en nieuwe methodes voor het beoordelen van de toestand van de waterlichamen.

De doelstelling van de KRW is dat in principe alle oppervlaktewateren uiterlijk in 2015 in een 'goede toestand' verkeren of een 'goed potentieel' hebben.

Een nieuwe Vlaamse macro-invertebratenindex werd recent ontwikkeld en op Europees niveau geïnter-kalibreerd conform de vereisten van de KRW,

Omdat de omrekening naar de KRW-conforme index (Multimetric Macroinvertebrate Index Flanders - MMIF) nog niet volledig uitgevoerd werd, is het geven van een nauwkeurig beeld van de impact van de interkalibratie-

oefening momenteel nog niet mogelijk. Wel kan nu al gesteld worden dat de toekomstige norm strenger zal zijn dan de huidige basiskwaliteitsnormen

Per Vlaams waterlichaam werd een relevante meetplaats geselecteerd. Op een totaal aantal van 202 afgebakende waterlichamen is in 2006 voor 142 waterlichamen een BBI beschikbaar. Het beeld dat gegeven wordt, is dus onvolledig.

Tabel 13 geeft een overzicht per bekkencomité van het aantal waterlichamen dat een bepaalde BBI-score had in 2006.

Een globaal beeld van de verdeling van de BBI-scores zonder onderscheid naar categorie of bekken wordt gegeven in figuur 15.

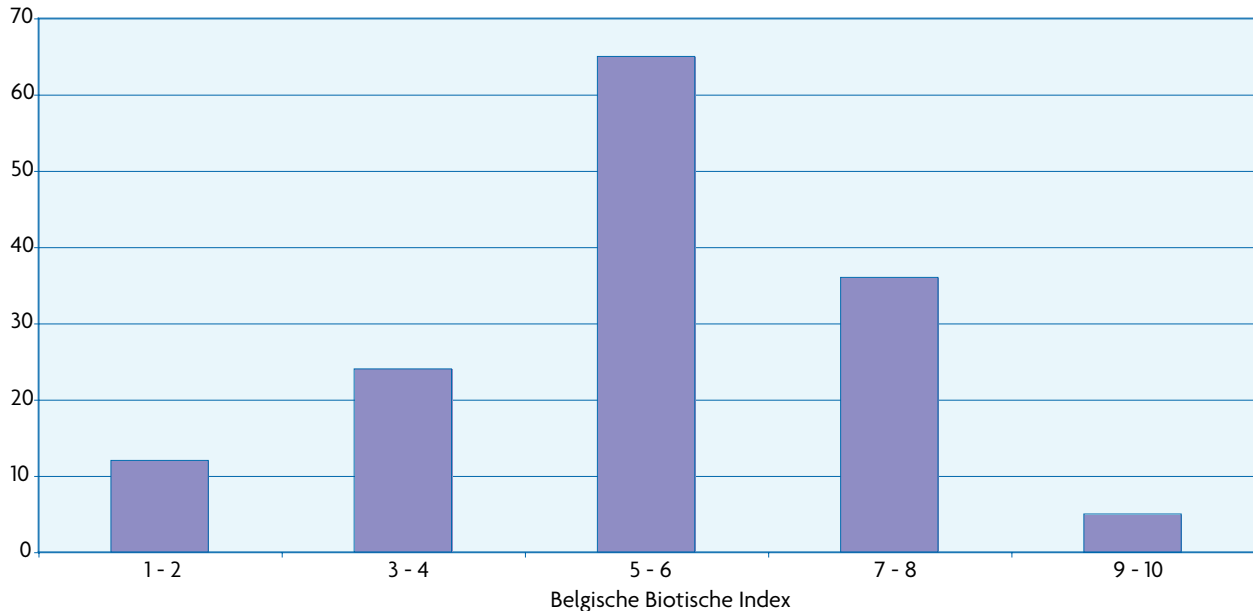
Uit deze gegevens kan voorlopig besloten worden dat ca. 29% van de Vlaamse waterlichamen bevredigend scoort volgens de huidige macro-invertebratenindex (BBI). De uitdaging in Europese context bestaat er in om tegen 2015 in zo veel mogelijk waterlichamen een goed(e) toestand/potentieel te bereiken. Dit geldt niet enkel voor macro-invertebraten, maar ook voor vissen, waterplanten enz., naast een goede chemische kwaliteit.

*Tabel 13 - Aantal waterlichamen in functie van de BBI in de periode 2006*

BBI 2006	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totaal
Beneden-Schelde			4	2	3		2			1		12
Boven-Schelde			1		3	4	2	1	1			12
Brugse Polders					1	1	3					5
Demer						3	5					8
Dender						2	4	3				9
Dijle Zenne			2		4	4	3	1				14
Gentse Kanalen						4	6	4	4			18
IJzer			1		2		5	7				15
Leie		1	2	2	6	7	4	1	1			24
Maas						1	2	3	2	2		10
Nete			1	1			3	6	2	2		15
<b>Totaal</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>26</b>	<b>39</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>142</b>



Figuur 15 - Verdeling biologische kwaliteit Europese waterlichamen - partim macro-invertebraten



## Waterbodemkwaliteit

Aspecten van de chemische waterbodemkwaliteit werden reeds beschreven in het deel 'Fysisch-chemische waterkwaliteit'. Hierna worden de twee andere basiselementen van de triademethode nl. de ecotoxicologische en biologische waterbodemkwaliteit besproken.

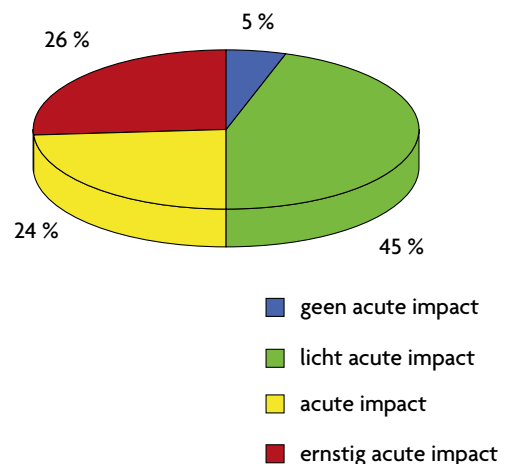
### Ecotoxicologische beoordeling

Volgens de ecotoxicologische beoordeling is 26% van de onderzochte waterbodems ernstig acuut toxisch voor aquatische organismen. In 69% van de waterbodems is er een acute of licht acute impact op biota en in 5% geen acute impact (figuur 16).

Uit nader ecotoxicologisch onderzoek blijkt dat het effect in een aantal meetplaatsen kan toegeschreven worden aan de aanwezigheid van het giftige ammoniak. Vooral de test met het kreeftje *Thamnocephalus platyurus* is hier zeer gevoelig voor. Ammonium ontstaat door afbraak van organisch materiaal dat bezinkt op de waterbodem. Een deel van de ammoniakale stikstof bevindt zich als vrij opgelost gas in het poriënwater. (Ammonium

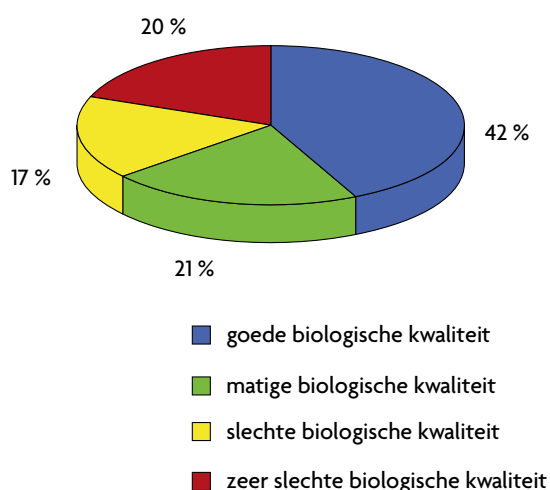
op zich is weinig giftig). Waterbodems zijn doorgaans zuurstofloze milieus, zodat ammoniakale stikstof er niet omgezet wordt tot nitraat (zie hoger 'Fysisch-chemische waterkwaliteit - Nutriënten: stikstof en fosfor').

Figuur 16 - Procentuele verdeling van de ecotoxicologische klassen volgens de triadekwaliteitsbeoordeling (2003-2006)





*Figuur 17 - Procentuele verdeling van de biologische kwaliteitsklassen volgens de triadekwaliteitsbeoordeling (2003-2006)*



## Biologische beoordeling

Volgens de biologische beoordeling heeft 20% van de meetplaatsen een biologisch zeer slechte kwaliteit, terwijl 42% een goede kwaliteit vertoont. De overige 38% heeft een matige of slechte biologische kwaliteit (figuur 17).



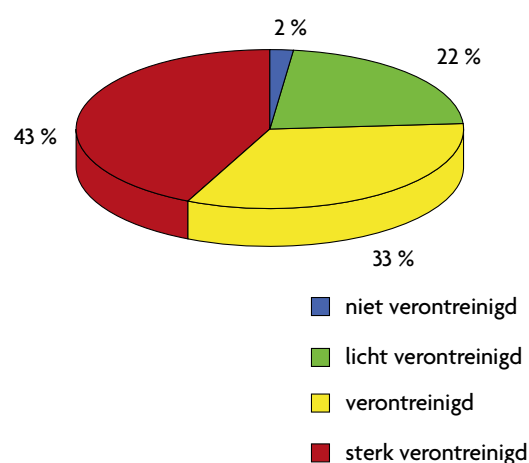
Eenzijds is in de periode 2003 - 2006 de BWI op 121 meetplaatsen lager of gelijk aan 2 wat overeenstemt met een zeer slechte biologische kwaliteit. Op 4 meetplaatsen is de waterbodem biologisch dood (BWI 0) nl. in de Zijdelingse Vaart te Zeebrugge (Westkant) en de Lisseweegse Vaart te Brugge, het Kanaal Gent-Oostende te Oostende en de Demer te Rotselaar. Anderzijds worden 28 meetplaatsen gekenmerkt door een zeer goede biologische kwaliteit op basis van de Biotische Waterbodemindex (BWI 10).

## Beoordeling van de ecologische waterbodemkwaliteit volgens de triademethode

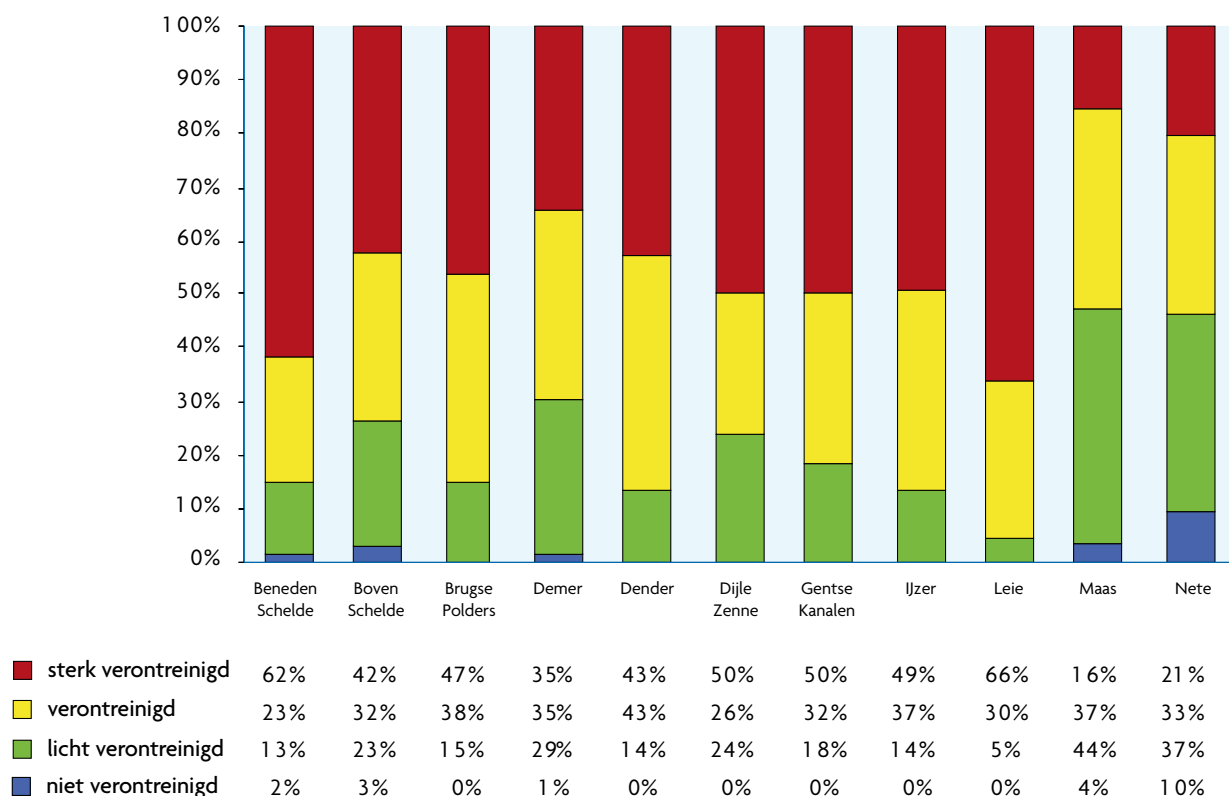
Volgens de integrale triadekwaliteitsbeoordeling (figuur 19) is 43 % van de onderzochte meetplaatsen sterk verontreinigd. 55 % is licht verontreinigd tot verontreinigd en slechts 2 % is niet verontreinigd.

Uit de verdeling van de triadekwaliteitsklassen over de verschillende bekkens blijkt dat het bekken van de IJzer en het bekken van de Leie slecht scoren (kaart 11). De meetplaatsen met de beste waterbodemkwaliteit worden nog steeds gevonden in het bekken van de Maas en de Nete. Op kaart 11 wordt de grafiek in belangrijke mate bepaald door het aantal meetplaatsen per bekken evenals door de keuze van de ligging van de meetplaatsen.

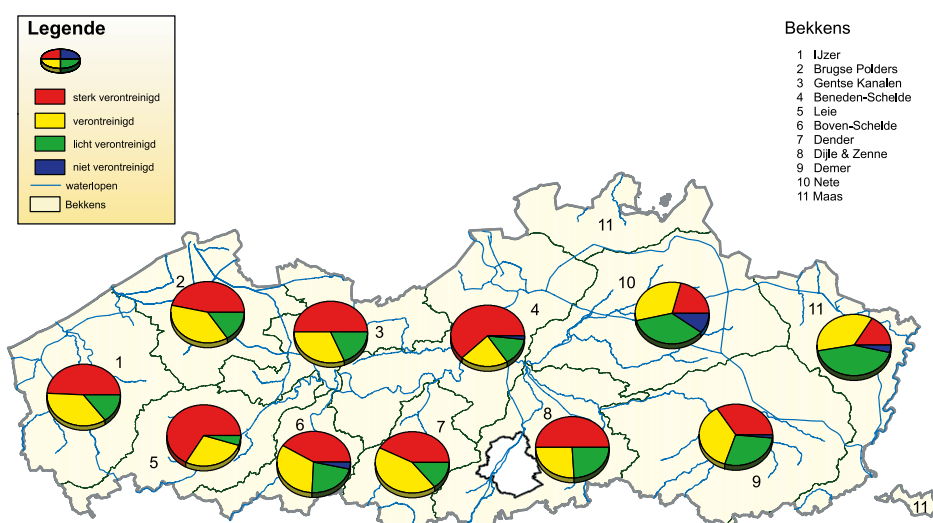
*Figuur 19 - Procentuele verdeling van de triadekwaliteitsbeoordeling (TKB) van het waterbodemmeetnet (2003-2006)*



Figuur 18 - Procentuele klassenverdeling per bekken (rekening houdend met het aantal onderzochte meetplaatsen/ bekken) op basis van de triadekwaliteitsbeoordeling



Kaart 11 - Procentuele klassenverdeling per bekken (rekening houdend met het aantal onderzochte meetplaatsen/ bekken) op basis van de triadekwaliteitsbeoordeling



*Tabel 14 - Klassenverdeling (%) voor de fysisch-chemische (FC), de ecotoxicologische (E) en de biologische (B) beoordeling (2003 -2006)*

Klasse	FC	E	B	TKB
1	9%	5%	42%	2%
2	28%	45%	21%	22%
3	36%	24%	17%	33%
4	27%	26%	20%	43%

Op 43% van de onderzochte meetplaatsen worden zowel fysisch-chemische, ecotoxicologische als biologische

signalen vastgesteld (tabel 14). Voor deze meetplaatsen bestaat een sterk vermoeden dat de gemeten ecotoxicologische en biologische signalen te wijten zijn aan de hoge gemeten concentraties aan toxische stoffen.

Op 28% van deze meetplaatsen wordt een ernstige acute impact op biota vastgesteld (klasse 4) en is de BWI bovendien kleiner dan 5.

Tabel 15 geeft de meetplaatsen waarvoor een klasse 4 werd bepaald voor elk van de drie componenten van de triade.

*Tabel 15 - Meest verontreinigde meetplaatsen in Vlaanderen (beoordeling op basis van de triade) (rangschikking volgens afnemende graad van fysico-chemische verontreiniging (som klassen deelparameters))*

Meetplaats Nummer	Waterloop Omschrijving	Gemeente	Bekken	Meetplaats Omschrijving
34610	Tolhuisdok	Gent	Gentse Kanalen	Sassekaai, Muidebrug
849500	Kanaal van Beverlo	Lommel	Nete	Lommel, Overmaai, brug
180000	Groot Schijn - Hoofdgracht	Antwerpen	Beneden-Schelde	Rode Weel, middendijk, thv RWZI en PS naar Schelde
170000	Oude Schelde (binnenstad)	Gent	Gentse Kanalen	Sint-Amandsberg, Scheldekaai, Sluizenweg
195100	Palingbeek	Antwerpen	Beneden-Schelde	Linkeroever, opw. natuureservaat Bloklersdijk
326100	Grote Laak - Grotebeek	Tessenderlo	Nete	Vorsterweg, afw brug en Maasbeek
569000	Noordelijke Leie	Gent	Gentse Kanalen	Drongen, Mahatma Gandhistr, 50 m afw molen
172000	Oude Schelde (binnenstad)	Merelbeke	Gentse Kanalen	Verlorenbrood, Nieuwescheldebrug
325000	Grote Laak - Grotebeek	Laakdal	Nete	Veerle; Eindhoutseweg, opw brug
694900	Gouweloze Kreek	Oostende	IJzer	Gouwelozedijk, afw overstort
437350	Voortbeek	Gingelom	Demer	Jeuk, Kasteelstraat, 20 m na samenkomen Kustrijkstr. en Spoorstr., opw weg
880000	Zijdelingse vaart (westkant)	Brugge	Brugse Polders	Zeebrugge, Lancelot Blondeellaan, afw cokesfabriek
182590	Groot Schijn (Voorgracht)	Antwerpen	Beneden-Schelde	Ekeren; Rode Weel, thv RWZI Antwerpen Noord
787000	Verbindingkanaal	Gent	Gentse Kanalen	Nieuwevaart, Gasmeterbrug
966000	Watervlietbeek - Moerasbeek	Staden	IJzer	Westrozebeke, Foncieregoedstraat, Foncieregoed

Meetplaats Nummer	Waterloop Omschrijving	Gemeente	Bekken	Meetplaats Omschrijving
605700	Mandel	Izegem	Leie	Emelgem, Emelgams Plein, Petanque club 3
745000	Grote Spiere(beek)	Spiere-Helkijn	Boven-Schelde	opw kasteelhoeve, afw wegovergang
877800	Lisseweegsevaart	Brugge	Brugse Polders	Zeebrugge, Lancelot Blondeel- laan, afw samenvl Isabellavaart
655000	Papelandbeek	Moorslede	Leie	Dadizele, Ledegemstraat, Kanterhoek
862500	Grootgeleed	Gistel	IJzer	Nieuwlandstraat, pompstation
449700	Hoevenbeek	Herk-de-Stad	Demer	Schakkebroek, Stevoortweg, voor Monnikshof, afw weg
681000	Kanaal van Nieuwpoort naar Duinkerken	Koksijde	IJzer	Wulpen, Konterdijk, militair vliegveld
30000	Kanaal van Gent naar Terneuzen	Zelzate	Gentse Kanalen	Karnemelkpolder, einde vredekaai, thv steiger

Op al deze punten zijn de ecotoxicologische en biologische effecten vermoedelijk te wijten aan hoge concentraties van één of meerdere microverontreinigingen zoals minerale olie, PAK's, PCB's en zware metalen.

Een overzicht van alle voorkomende combinaties tussen de evaluaties van de drie componenten van de triade wordt gegeven in tabel 16.

*Tabel 16 - Klassering van de meetplaatsen aan de hand van de integrale triadekwaliteitsbeoordeling (TKB) en de resp. signaalwaarden per beoordeling (+ = signaal; - = geen signaal)*

Chemie	Ecotoxicologie	Biologie	Klasse (TKB)	Aantal (%)
+	+	+	4	43
-	+	+		13
+	-	+	3	1
+	+	-		19
-	-	+		1
-	+	-	2	20
+	-	-		1
-	-	-	1	2

Op 13% van de onderzochte meetplaatsen wordt geen fysisch-chemisch signaal gevonden, terwijl wel ecotoxicologische en biologische signalen worden waargenomen. Voor deze punten kan het ecotoxicologisch en biologisch effect te wijten zijn aan andere niet nader bepaalde randfactoren. Zo wordt bij een fysisch-chemische triadebeoordeling geen rekening gehouden met de macropolluenten stikstof en fosfor. Opvallend is echter

dat enkele meetplaatsen, vooral verontreinigd door huishoudelijke lozingen, of door lozingen uit de landbouwsector en de voedingsindustrie, vaak chemisch niet sterk afwijkend zijn t.o.v. de referentie, maar wel ecotoxicologisch en biologisch slecht scoren. Enerzijds worden in de waterbodem van deze meetplaatsen relatief hoge stikstof- en fosforgehalten gemeten, anderzijds kan de zuurstofhuishouding in de beek een zeer belangrijke

rol spelen bij het voorkomen van macro-invertebraten. Zo bestaat er een grote kans dat het biologisch effect te wijten is aan de slechte zuurstofhuishouding van de meetplaatsen en de vermoedelijke aanwezigheid van toxisch ammoniak in deze zuurstofarme omgeving.

Op 1% van de meetplaatsen worden fysisch-chemische en biologische effecten vastgesteld zonder ecotoxicologische effecten. Het ontbreken van de ecotoxicologische effecten zou kunnen te maken hebben met de samenstelling van de waterbodem en de biobeschikbaarheid van de aanwezige microverontreinigingen. Microverontreinigingen die slechts langzaam vrijkomen vertonen een chronisch effect op de macro-invertebratengemeenschap *in situ* maar komen niet tot uiting in een acute, en dus korte ecotoxiciteitstest.

Op 19% van de meetplaatsen worden fysisch-chemische en ecotoxicologische effecten gemeten zonder dat dit gevolgen heeft voor de macro-invertebratengemeenschap *in situ* (geen biologische effecten). Ecotoxicologische effecten kunnen te wijten zijn aan vastgestelde afwijkende concentraties, maar *in situ* hebben deze stoffen blijkbaar geen invloed op de benthische levensgemeenschap of zijn de micropolluenten niet biobeschikbaar. Ecotoxicologische effecten kunnen evenwel toegeschreven worden aan het overschrijden van de randvoorwaarden waaraan de testen moeten

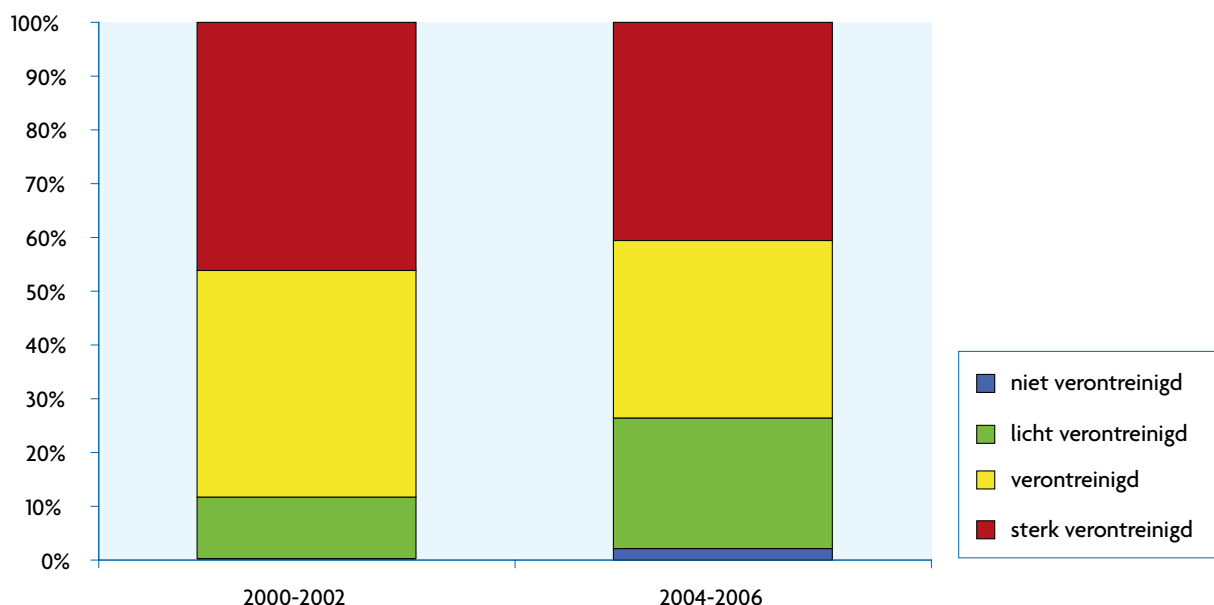
voldoen. Bij een aantal van deze onderzochte meetplaatsen kan vermoed worden dat het overschrijden van de randvoorwaarden aan de basis ligt van de vastgestelde ecotoxicologische effecten. Nochtans worden in veel van deze meetplaatsen afwijkende concentraties voor minerale olie, PAK's, PCB's en zware metalen (hoofdzakelijk kwik, cadmium en zink) vastgesteld.

Op 20% van de meetplaatsen wordt enkel een ecotoxicologisch effect vastgesteld zonder fysisch-chemische en biologische effecten. Voor deze meetplaatsen kan het effect te wijten zijn aan niet gemeten factoren (microverontreinigingen en/of condities). Verder ecotoxicologisch onderzoek naar de overschrijding van de randvoorwaarden en eventueel het uitvoeren van een 'TIE' (Toxiciteit Identificatie Evaluatie) bevestigt voor een aantal monsters het vermoeden dat niet gemeten factoren hier een rol spelen.

Op 1% van de meetplaatsen wordt enkel een biologisch effect waargenomen zonder fysisch-chemisch en/of ecotoxicologisch effect.

Van 2% van de meetplaatsen kan gezegd worden dat er geen effect, noch fysisch-chemisch, biologisch of ecotoxicologisch, wordt vastgesteld. Op basis van deze gegevens komen deze meetplaatsen in aanmerking om (verder) beschermd te worden. Nochtans worden in

*Figuur 20 - Vergelijking van de triadekwaliteitsbeoordeling van waterbodems zowel bemonsterd in 2000-2002 als in 2004-2006 (Vlaanderen)*





enkele van deze meetplaatsen afwijkingen gevonden voor minerale olie, kwik, PCB's en PAK's. Deze concentraties zijn echter steeds van die aard dat dit niet doorweegt in de uiteindelijke fysisch-chemische eindbeoordeling. Van de onderzochte meetplaatsen hebben de Daelemansloop in Geel, de Visbeek in Vorselaar en de Kleine Nete in Grobbendonk de beste waterbodempkwaliteit.

## Evolutie

Uit de vergelijking van waterbodems die zowel in periodes 2000-2002 als in 2004-2006 werden bemonsterd, blijkt dat de verbetering van de kwaliteit van de bodem van de Vlaamse beken en rivieren traag gaat (figuur 20).

## Bacteriologische kwaliteit

De parameters die werden onderzocht zijn 'totale coliformen', 'fecale coliformen' en 'fecale streptokokken'. De laatste twee bacteriegroepen wijzen op fecale besmetting (van dierlijke of menselijke oorsprong) van het water. De aanwezigheid van Salmonella-bacteriën werd gemeten wanneer er aanwijzingen waren voor een slechte waterkwaliteit.

De resultaten van de bemonsteringen in badseizoen 2006 worden in onderstaande tekst samengevat.

### Kustbadzones

Het toezichtsprogramma aan de kust werd in 2006 uitgeoefend in 40 badzones. Dit zijn de 39 badzones zoals vastgelegd in het Koninklijk Besluit van 30.07.87 (B.S. 12.09.1987), aangevuld met een nieuwe badzone in Oostende ter hoogte van het Noodstrand. Deze werden wekelijks tot twee maal in de week (15 mei - 15 september) bemonsterd van 1 april tot 30 september 2006. Het gemiddeld aantal monsters van het strandwater in deze periode bedroeg 43,5 per meetplaats en is dus veel hoger dan de wettelijk vereiste halfmaandelijks frequentie.

Uit tabel 17 blijkt dat van de 40 onderzochte meetplaatsen in het badseizoen 2006 vier meetplaatsen niet voldoen aan de toets van de imperatieve norm (I) voor het totaalgehalte aan colibacteriën (10000 cfu/100 ml - 95-percent norm). Het betreft hier de meetplaatsen Oostende Thermaal waar 4 metingen op de 48 de imperatieve normen overschrijden, Oostende Noodstrand,

Oostende Speelplein en Harendijk te Wenduine waar telkens 3 metingen de imperatieve normen overschrijden op respectievelijk 48, 46 en 47 metingen.

Negen meetplaatsen voldoen niet aan de toets van de imperatieve norm (I) voor het gehalte aan fecale colibacteriën (2000 cfu/100 ml - 95-percent norm). Het betreft hier de meetplaatsen Oostende Thermaal, Oostende Noodstrand, Oostende Speelplein, Bredene Turkeyen, Bredene Duinegat, Bredene Droge Opgang, De Haan Centrum, Wenduine Centrum en Harendijk te Wenduine.

Twee meetplaatsen voldoen niet aan de Vlaamse toets voor fecale streptokokken (400 per 100 ml - 95-percentielwaarde). (Omdat er in de Europese richtlijn en VLAREM II geen imperatieve of grenswaarde opgenomen werd, is tussen de afdeling Toezicht Volksgezondheid (voorheen Vlaamse Gezondheidsinspectie) en VMM een afspraak gemaakt inzake de beoordeling van deze parameter). Het betreft de meetplaatsen Bredene Droge Opgang en Harendijk te Wenduine.

In 14 badzones werden gedurende het badseizoen één of meerdere tellingen van Salmonella verricht. Voldoen aan de imperatieve norm impliceert dat geen Salmonella aantoonbaar is. Op een totaal van 60 metingen voor Salmonella (in 14 badzones) werd 13 maal de aanwezigheid van Salmonella aangetoond (in 5 badzones), met name:

- \* Oostende 'Thermaal' (één meting op twee monsters op 16 juni);
- \* Oostende 'Noodstrand' (vier metingen op twee monsters op 17 en 23 augustus);
- \* Oostende 'Speelplein' (vier metingen op twee monsters op 15 en 16 augustus);
- \* Bredene 'Het Duinegat' (twee metingen op één monster op 15 augustus);
- \* Wenduine 'Harendijk' (twee metingen op één monster op 15 augustus).

Wanneer de analyses van 2006 getoetst worden aan de richtnormen, blijken hieruit volgende resultaten voor de kustbadzones:

- \* 29 meetplaatsen (72,5%) voldeden aan de richtwaarde (G) voor het totaalgehalte colibacteriën (500 / 100 ml - 80-percentielwaarde);
- \* 7 meetplaatsen (17,5%) voldeden aan de richtwaarde

(G) voor fecale colibacteriën (100 / 100 ml - 80-percentielwaarde);

- \* 36 meetplaatsen (90,0%) voldeden aan de richtwaarde (G) voor fecale streptokokken (100 / 100 ml - 90-percentielwaarde).

De meetresultaten voor de fysisch-chemische parameters voldeden aan de milieukwaliteitsnormen voor zwemwater.

De kwaliteit van het strandwater aan de Belgische kust tijdens het badseizoen 2006 is fors achteruit gegaan tegenover 2005. Er werden echter uitzonderlijke meteorologische omstandigheden vastgesteld voor wat betreft de periode 15 tot 17 augustus 2006. Deze uitzonderlijke meteorologische omstandigheden worden bevestigd door het KMI (zie ook pag. 46). Indien de bacteriologische resultaten voor deze periode buiten beschouwing gelaten worden, zouden er nog twee badzones aan de kust de imperatieve normen voor colibacteriën overschrijden. Het betreft:

- \* Oostende Thermaal: 3 overschrijdingen op 48 metingen voor totale coliformen en 3 overschrijdingen op 48 metingen voor fecale coliformen
- \* Oostende Noodstrand: 3 overschrijdingen op 48 metingen voor fecale coliformen.

De weersomstandigheden midden augustus 2006 hebben een ongunstige impact gehad, in het bijzonder omdat er zeer zware onweersdagen waren. Deze onweersdagen gingen gepaard met grote hoeveelheden neerslag in een korte periode en hadden een nefaste invloed op de waterkwaliteit. Dit vertaalt zich immers in een verhoogde afvoer van oppervlaktewater vanuit het binnenland naar zee en op deze manier wordt het kustwater bezoedeld door extra pieken van afvoer van

hoge neerslaghoeveelheden. Bij zware onweders treden op het riool- en collectorenstelsels immers overstorten in werking waardoor ongezuiverd afvalwater in de rivieren en kanalen terecht komt.

Het resultaat van de aanwezigheid van Salmonella in het kustwater in 2006 duidt eveneens op een mindere waterkwaliteit. De mindere waterkwaliteit had tot gevolg dat er noodzaak was tot het meten van Salmonella, met name 60 metingen op 14 meetplaatsen. Op 5 van deze meetplaatsen werd Salmonella aangetoond.

### Zwemverbod in 2006

Naar aanleiding van de slechte bacteriologische kwaliteit gemeten op 15/08/06 in de badzones Speelplein Oostende (VMM nr 200); Droge Opgang Bredene (VMM nr 240); Duinegat Bredene (VMM nr 220); Turkeyen Bredene (VMM nr 210); Centrum De Haan (VMM nr 270); Centrum Wenduine (VMM nr 280) en Harendijke Wenduine (VMM nr 290), de slechte bacteriologische kwaliteit gemeten op 16/08/06 in de badzone Astrid Bredene (VMM nr 230) en de bevestiging van deze slechte kwaliteit op 16/08/06, werd door de burgemeesters van respectievelijk Oostende, Bredene en De Haan op 16 augustus een zwemverbod ingesteld. Na herstel van de waterkwaliteit werden de zwemverboden opgeheven op 18 augustus.

### Badzones in zoet water

In 2006 werd de bacteriologische waterkwaliteit onderzocht van 89 open zwem- en recreatiewateren (vastgelegd bij Besl. Vlaamse regering van 8/12/'98 - lijst te raadplegen op de VMM-website [www.vmm.be](http://www.vmm.be)), waaronder de 33 oppervlaktewateren die de wettelijke bestemming zwemwater kregen. De normen waaraan de kwaliteit van deze oppervlaktewateren dient te

Tabel 17 - Globale resultaten kustwater van de laatste zeven jaren

Vlaams gewest - Kustwater	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Microbiologische parameters	Aantal overschrijdingen van (percentiel)normen						
Totaalgehalte coli - (I) - 95%	0 / 39	0 / 39	1 / 39	0 / 39	1 / 39	1 / 40	4 / 40
Fecale coli - (I) - 95%	0 / 39	0 / 39	2 / 39	0 / 39	1 / 39	2 / 40	9 / 40
Fecale strepto - (G) - 90%	3 / 39	0 / 39	4 / 39	3 / 39	1 / 39	2 / 40	4 / 40
Salmonella's - 100%	5 / 18	2 / 7	5 / 8	1 / 1	8 / 9	3 / 8	5 / 14

voldoen, zijn vermeld in het Besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (Vlaam II, 1 juni 1995) en staan vermeld in bijlage 1.

De 89 openlucht zwem- en recreatiewateren werden twee maal in de maanden mei, juni, juli en augustus en één maal in de maand september bemonsterd. Het gemiddeld aantal monsters dat in deze periode in deze wateren werd genomen bedroeg aldus 9 per meetplaats. De monsternamerequentie voor de recreatievijvers waarover gerapporteerd wordt aan de EC bedraagt 20 per meetplaats.

In dit overzicht volgt enkel een bespreking van de meetresultaten van de VMM. Eigen metingen van uitbaters van recreatievijvers worden hier niet in aanmerking genomen.

Voor 5 van de 89 meetplaatsen werd de imperatieve 95-percentielwaarde voor totale coliformen (10.000/100 ml) overschreden.

In de recreatievijvers 'De Vijvers' te Averbode en 'Breebos' te Rijkevorsel werden respectievelijk 2 en 3 overschrijdingen gemeten op respectievelijk 21 en 22 metingen.

Het Spaarbekken Bloso op de IJzer te Nieuwpoort en de meetplaats 'Moervaart' in de Durme te Lokeren geven respectievelijk 3 en 2 overschrijdingen van de imperatieve norm voor totale coliformen op 11 en 10 metingen.

In het Albertkanaal te Olen wordt 1 overschrijding gemeten op 11 metingen.

Voor 12 van de 89 meetplaatsen werd de imperatieve 95-percentielwaarde voor fecale coliformen (2000/100 ml) overschreden.

In de recreatievijver 'Breebos' te Rijkevorsel werden 22 metingen uitgevoerd, drie hiervan geven een overschrijding van de imperatieve norm voor fecale coliformen. De overschrijdingen werden vastgesteld bij metingen op 6/09, 11/09 en 13/09/2006.

Recreatievijver 'Sonnevijvers' (grote vijver) te Lanaken geeft 2 overschrijdingen op 21 metingen: op 26/06/2006 en op 18/07/2006.

De meetplaats 'Moervaart' in de Durme te Lokeren geeft drie overschrijdingen op 10 metingen: op 21/06/2006 en op 17/08/2006 en één bij de daaropvolgende, verscherpte controle op 21/08/2006.

In het Donkmeer te Berlare werden 3 overschrijdingen gemeten op 21 metingen op 7/08, 9/08 en 16/08/2006.

In recreatievijver 'Korte Heide' te Kasterlee werden 2 overschrijdingen gemeten op 9 metingen: op 02/08/2006 en bij de daaropvolgende verscherpte controle op 04/08/2006. Het Spaarbekken Bloso op de IJzer te Nieuwpoort geeft 3 overschrijdingen van de imperatieve norm voor fecale coliformen op 11 metingen: op 09/05/2006 en bij de daaropvolgende verscherpte controle op 10/05/2006 en op 18/08/2006.





In de recreatievijvers Galgenweel te Beveren, Turfakkersbeek te Lokeren, Hazewinkel te Willebroek, Schansput sas 4 te Balen en in de Spuikom te Oostende wordt telkens één overschrijding gemeten op 10 metingen. In het Albertkanaal te Olen wordt 1 overschrijding gemeten op 11 metingen.

In 11 van de 89 onderzochte meetplaatsen werd de gehanteerde Vlaamse toets voor fecale streptokokken (400 per 100 ml - 95-percentielwaarde) overschreden. Het Spaarbekken Bloso op de IJzer te Nieuwpoort gaf 2 overschrijdingen op 11 metingen.

In recreatievijvers Molenzijdse Heide te Merksplas, Camping 't Heultje te Westerlo en het Klein Strand te Jabbeke werden 2 overschrijdingen gemeten op respectievelijk 10, 20 en 23 metingen.

In de volgende recreatievijvers werd telkens één overschrijding gemeten van de Vlaamse imperatieve norm voor fecale streptokokken (overal 10 metingen): Hazewinkel te Willebroek; De Bocht te Willebroek; Batven te Kinrooi; Schansput sas 4 te Balen; Goolderheide te Bocholt; De Vijvers te Averbode en Sint-Pietersplas te Brugge.

Zoals uit het bovenstaande blijkt, werd een aantal van de overschrijdingen vastgesteld op plaatsen waar wel aan waterrecreatie wordt gedaan, maar waar evenwel niet of weinig wordt gezwommen.

Wanneer de bacteriologische waterkwaliteit ontoereikend bleek, werd de aanwezigheid van Salmonella in het water nagegaan. In 26 badzones werden gedurende het badseizoen één of meerdere tellingen voor Salmonella verricht. Voldoen aan de imperatieve norm impliceert

dat geen Salmonella aantoonbaar is. Op een totaal van 33 metingen voor Salmonella (in 26 badzones) werd geen enkele maal Salmonella aangetroffen.

Wanneer de resultaten 2006 getoetst worden aan de richtnormen, geeft dit volgende resultaten voor badseizoen 2006:

- \* 65 meetplaatsen (73%) voldeden aan de richtwaarde (G) voor het totaalgehalte colibacteriën (500 /100ml - 80-percentielwaarde);
- \* 41 meetplaatsen (46%) voldeden steeds aan de richtwaarde (G) voor fecale colibacteriën (100 /100ml - 80-percentielwaarde);
- \* 69 meetplaatsen (78%) voldeden aan de richtwaarde (G) voor fecale streptokokken (100 /100ml - 90-percentielwaarde).

Bij de fysisch-chemische waarnemingen in badzones in zoet water lieten opgeloste zuurstof, doorzicht, zuurtegraad en kleur de meeste overschrijdingen van de norm noteren (b.v. de norm voor zuurtegraad (pH) werd in 35 van de 89 zwem- en recreatiewaters overschreden). Dit is meestal het gevolg van een hoge graad van eutrofiëring (massale ontwikkeling van microscopische wieren), wat weliswaar geen direct gevolg heeft voor de menselijke gezondheid, maar wat wel de algemene veiligheid van de zwemplaats vermindert omdat het doorzicht dermate kan afnemen dat de bodem niet meer te zien is en bijgevolg eventuele obstakels onder water niet meer waargenomen kunnen worden.

Met vijf meetplaatsen op een totaal van 89 (5,6%) die de imperatieve 95-percentielwaarde (I) voor totale colibacteriën overschrijden, scoort 2006 één van de betere resultaten voor de laatste vijf jaren.



Het aantal meetplaatsen in 2006 met overschrijdingen van de imperatieve norm (I) voor fecale coliformen (12 op 89 meetplaatsen) is het laagste van de voorbije drie jaar.

Het aantal meetplaatsen met overschrijdingen van de Vlaamse imperatieve toets voor fecale streptokokken (400 per 100 ml - 95-percentiel) bedraagt 11 op 89 in 2006.

Op 22 % (20/89) van de bemonsterde locaties werd in badseizoen 2006 de richtwaarde (G) (100/100 ml) voor fecale streptokokken overschreden.

Wanneer de periode 2002 - 2006 globaal bekeken wordt, kan gesteld worden dat de kwaliteit van de open zwem- en recreatievijvers van de campagne 2006 tot de betere behoort, enkel de resultaten in 2003 waren nog beter.

### Vlaamse bacteriologische zwemwaterkwaliteit in Europees perspectief

Volgens de Europese richtlijn 76/160/EEG, die geïmplementeerd is in Vlare II, wordt de kwaliteit van het zwemwater verzekerd door op regelmatige tijdstippen naast een aantal fysisch-chemische ook microbiologische parameters te bepalen van de badzones en vervolgens de kwaliteit in overeenstemming te brengen met de in de richtlijn vastgestelde grenswaarden.

In dit kader rapporteert de VMM jaarlijks aan de Europese Commissie over de 40 kustbadzones en over 39 open zwem- en recreatiezones.

In het rapport van de Europese Commissie over het badseizoen 2005 zijn voor het eerst de resultaten van alle lidstaten opgenomen. Uit dit rapport blijkt dat

de Vlaamse kustwaterkwaliteit in alle badzones aan de kust voor 95% voldoet aan de imperatieve waarden, tegenover 97,4% in 2004. Deze lichte achteruitgang is te wijten aan het opnemen van een nieuwe badzone die echter niet voldoet aan de imperatieve normen. België rangschikt zich hiermee op een veertiende plaats van de twintig vermelde Europese landen, waar gemiddeld meer dan 96 % van de onderzochte kustbadzones aan de imperatieve normen voldoet.

Het percentage van de meetplaatsen die voldoen aan de richtwaarden (na te streven waarden) bedraagt in 2005 slechts 17,5%. Dit is een achteruitgang tegenover het voorgaande jaar en blijft in vergelijking met de andere Europese lidstaten een zeer laag resultaat. Gemiddeld voldoen namelijk 89,1% van alle gemeten Europese kustzones aan de richtwaarde.

Wat betreft de badzones in zoet water, rapporteerde België in 2005 over 73 badzones aan de Europese Commissie. Hiervan zijn er 39 in Vlaanderen gelegen.

Op basis van het EC-rapport over het badseizoen 2005 blijkt dat 84,9% van het aantal Belgische binnenlandse zwemplaatsen aan de imperatieve bacteriologische normen voldoet, in 2004 voldeed 73,6% aan de imperatieve normen. In de voorgaande gerapporteerde jaren (periode 1997-2003) situeerde het aantal conforme meetplaatsen zich tussen 84,3 en 94,6%. Bij vergelijking met de voorgaande jaren, dient er echter wel rekening gehouden te worden met het verschillend aantal gerapporteerde meetplaatsen, waardoor een volledige vergelijking niet opgaat.

Het percentage van de binnenlandse badzones (inclusief de Waalse open zwem- en recreatiewaters) waarbij aan

Tabel 18 - Globale resultaten binnenwateren voor de laatste vijf jaren

Vlaams Gewest - Binnenwateren	2002	2003	2004	2005	2006
Parameters	Aantal meetplaatsen met overschrijdingen van (percentiel)normen				
Microbiologische					
Totaalgehalte colibacteriën (I) - 95%	3 / 104	5 / 89	11 / 87	6 / 89	5 / 89
Fecale colibacteriën (I) - 95%	20 / 104	9 / 89	13 / 87	15 / 89	12 / 89
Fecale streptokokken(G) - 90%	32 / 104	15 / 89	20 / 87	28 / 89	20 / 89
Salmonella's - 100%	0 / 27	0 / 15	1 / 29	3 / 23	0 / 26
Fysisch-chemische pH (I) - 95%					
	30 / 104	31 / 89	33 / 87	35 / 89	11 / 89

de richtnormen werd voldaan, stijgt in 2005 tot 47,9%. In 2004 bedroeg dit nog 40,3%.

België rangschikt zich op een zestiende plaats op een totaal van drieëntwintig Europese landen voor de imperatieve normen en op een dertiende plaats voor de richtnormen.

De kwaliteitsachteruitgang in de behaalde resultaten – zowel bij de imperatieve normen als bij de richtnormen – is hoofdzakelijk te wijten aan de minder goede kwaliteit van de nieuwe gerapporteerde badzones van het Waalse Gewest, die op deze manier de rangschikking van België negatief beïnvloeden.

### Visbestandmeetnet van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek



In 2001 werd een vismeetnet opgestart door het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer.

Op basis van de kennis verzameld gedurende de visbestandopnames

van het IBW in de periode 1996-1999 werd een meetnet opgesteld van ca. 825 meetplaatsen. De meetpunten werden gekozen uit de bestaande dataset met meetplaatsgegevens en dit in functie van representativiteit op de waterloop, bevisbaarheid, bereikbaarheid en veiligheid. Deze meetpunten situeren zich op stromende waters (480), op kanalen en polderwaterlopen (300) en op stilstaande, afgesloten waters (45).

Het doel is zoveel mogelijk gegevens te verzamelen over de verspreiding van vissoorten (kwalitatieve gegevens) en indien mogelijk densiteiten te bepalen van de visfauna (kwantitatieve gegevens). De keuze van afvissingsmethode (elektrovisserij, fuikvisserij, sleepnet, kieuwnet) gebeurt dan ook in functie van een zo groot mogelijke bevissing en is afhankelijk van het type waterloop of het te bemonsteren water.

De gegevens worden o.a. gebruikt voor het bepalen van een visindex of een Index voor Biotische Integriteit (IBI) voor het bemonsterde water (tabel 15). De visindex wordt berekend op basis van drie groepen parameters die verband houden met soortensamenstelling en rijkdom, trofische samenstelling, hoeveelheid vis en conditie van het visbestand. Bij de keuze van de parameters houdt men rekening met enkele basishypothesen over evoluties in een visbestand bij een toenemende degradatie, lees verontreiniging en habitatmodificatie, van het milieu. Zo zal bij een verstoring van het aquatisch milieu het aantal soorten in de visgemeenschap afnemen en zullen gevoelige soorten ontbreken, terwijl het aantal individuen van tolerante soorten toeneemt. Iedere parameter wordt beoordeeld en krijgt een score naargelang de visgemeenschap voor dat bepaald kenmerk de natuurlijke onverstoorte situatie benadert.

De informatie over de visstand is te vinden op de website van het INBO: <http://www.inbo.be>

*Tabel 19 - Overzicht van de kwaliteitsbeoordeling en overeenkomstige klassering van de IBI-score, rekening houdende met de vereisten van de Europese kaderrichtlijn Water*

IBI-score	IBI-klassering	Klasse	Kaderrichtlijn indeling	Kaderrichtlijn kleurcode
> 4.5 - 5	Zeer goed	1	Zeer goed	●
> 3.5 - 4.5	Goed	2	Goed	●
> 2.5 - 3.5	Matig	3	Matig	●
1 - 2.5	Ontoereikend	4	Ontoereikend	●
< 1	Slecht	5	Slecht	●



## Lozingen in water

### Inleiding

Het is intussen algemeen gangbaar om de milieuverstoringsketen of milieuprobleemketen voor te stellen met het begrip 'DPSIR', wat staat voor "Driving forces, Pressure, State, Impact, Respons". Elke schakel in de keten kan beschreven worden aan de hand van indicatoren.

Kwalitatief en kwantitatief beschrijven welke bronnen de waterkwaliteit bedreigen, is de kerntaak van de Emissie-inventaris water. In de DPSIR-keten vormen zij de 'P'-schakel (pressure of druk).

Het VMM-meetnet levert hierin een belangrijke bijdrage. Het beschikt over een uitgebreid meetprogramma en inventariseert de belangrijkste bedrijfslozingen en alle RWZI's voor een breed gamma van stoffen, namelijk zuurstofbindende stoffen, nutriënten, metalen en gevaarlijke organische en anorganische stoffen. Met deze gegevens wordt de evolutie van de hoeveelheden geloosde verontreinigde stoffen ('vuilvrachten') door grote puntbronnen in beeld gebracht.

Met de invoering van het Integraal Milieujaarverslag en de rapportering door de bedrijven via een e-loket wordt ernaar gestreefd om de kwaliteit van de bedrijfsrapportering te verbeteren opdat deze als basis kan gebruikt worden voor de rapportering van grote puntbronnen. In deze context zullen de VMM-metingen evolueren van

een inventariserend naar een controle- en onderzoeksmeetnet.

De vele puntbronnen van kleinere bedrijven worden ingeschat. Ook hiervoor wordt het VMM-meetnet gebruikt. Aan de hand van uitgebreide meetcampagnes bij één specifieke sector wordt de samenstelling van het afvalwater bepaald en een emissiefactor per sector berekend.

In dit hoofdstuk worden de activiteiten van het meetnet afvalwater in 2006 besproken, alsook de bijdrage van de bedrijfsrapportering bij de berekening van de totale emissies van puntbronnen en de evolutie van bedrijfslozingen voor de zuurstofbindende stoffen, de nutriënten en negen gevaarlijke stoffen en de somparameter PAK's.

### Het meetnet afvalwater

#### De activiteiten van het VMM-meetnet afvalwater

Het afvalwatermeetnet heeft als doelstelling het in kaart brengen van alle lozingen die een relevante impact hebben op de kwaliteit van ons leefmilieu, de emissies te kwantificeren en deze op een gestructureerde manier op te slaan ter voorbereiding van verdere rapportering. Het meetnet afvalwater heeft zowel een inventariserende als

*Figuur 21 - Aantal monsters per pijler van het afvalwatermeetnet in 2006*

Afvalwaterheffing	2.838
ERSA	12.977
E-PRTR	8.291
4.000 IE bedrijven	1.112
Modellering	6.360
EIW	2.845
Diverse	283

een controlerende functie. De meetstrategie is ontwikkeld in functie van Europese regelgeving en vragen van specifieke klanten. De medewerkers op de buitendiensten staan in voor de selectie van de voor hun gebied relevante puntlozingen.

Figuur 21 geeft een overzicht van de pijlers waarop het meetnet afvalwater gebaseerd is en het aantal monsternemingen, voortvloeiend uit de vraag van de verschillende klanten. De totale vraag resulteert in het theoretische aantal van 34.000 staalnames. Door optimalisatie en afstemming van de verschillende informatiebehoeften werden in de praktijk 21.325 monsters verzameld en geanalyseerd.

De belangrijkste pijlers van het meetnet zijn:

#### **De afvalwaterheffing:**

In het kader van de vaststelling van de afvalwaterheffing worden jaarlijks ongeveer 200 bedrijven bemonsterd in opdracht van de afdeling Economisch Toezicht van de VMM. De selectiecriteria worden door de afdeling zelf bepaald. In 2006 werd voor de sector “wasserijen” een uitgebreid bemonsteringsproject uitgevoerd om tot een nieuwe omrekeningscoëfficiënt te komen voor deze sector.

#### **De Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater (ERSA - 91/271/EEG):**

De richtlijn stedelijk afvalwater schrijft een minimum aantal debietgebonden bemonsteringen voor in functie van de grootte van de agglomeratie die aangesloten is op de RWZI's. Aanvullend wordt er jaarlijks in consensus tussen Aquafin en de VMM een meetstrategie voor de RWZI's uitgewerkt. De monsternamerequentie wordt vastgelegd in functie van de ontwerpcapaciteit van de RWZI's.

#### **De Europese verordening betreffende een Europees register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigende stoffen**

##### **(E-PRTR verordening - Verordening (EG) nr. 166/2006):**

Op basis van een indicatieve lijst van sectorspecifieke verontreinigende stoffen (E-PRTR handleiding), wordt een meetprogramma opgesteld dat toelaat om de metingen (jaarvrachten) te toetsen aan de drempelvrachten, zoals vastgesteld in het Integraal Milieujaarsverslag.

#### **Bedrijven met een lozing groter dan 4.000 inwonerequivalenten (“4.000 IE bedrijven”):**

Vlarem II Art. 5.3.2.1 legt een aantal bedrijfstakken een

verplicht zuiveringsrendement op, alvorens te lozen in oppervlaktewater. In het meetprogramma wordt echter afgezien van controlemetingen voor en na de zuivering. Het programma wordt beperkt tot de controle van de lozingen in het oppervlaktewater en focust dus enkel op de restconcentraties na zuivering.

#### **Modellering:**

Extra metingen worden uitgevoerd op lozingen in oppervlaktewater met een vracht van meer dan 500 inwonerequivalenten<sup>13</sup>. Concreet betekent dit dat bedrijven met een dagvuilvracht van minimaal 30 kg BZV of 67,5 kg CZV of 5 kg stikstof of 1 kg fosfor of 30 kg zwevende stof bemonsterd worden. Deze resultaten worden verwerkt in het waterkwaliteitsmodel van de VMM.

#### **Emissie-Inventaris water (EIW):**

Ter verfijning van de Emissie-Inventaris Water voor metalen werd de frequentie voor de analyse van zware metalen op influent- en effluentstromen van RWZI's tijdelijk verhoogd. Deze resultaten leveren het statistisch materiaal om de verwijderingsrendementen van deze stoffen te bepalen.

#### **Hoe wordt gemeten?**

Onder de term ‘meten’ worden volgende opeenvolgende acties gevat: de debietmeting, de eigenlijke monsterneming, de laboratoriumanalyses, het ‘valideren’ en ‘bevestigen’ van de resultaten, respectievelijk door het laboratorium en de meetnetverantwoordelijke op buitendienstniveau. Alle resultaten worden opgeslagen in de meetdatabank, één van de pijlers van de Vlaamse milieudatabank.

Naargelang de infrastructuur aanwezig op een bedrijf of RWZI kunnen debiet- of tijdproportionele monsters of schepstalen genomen worden. Bij de debietproportionele monsterneming meet en registreert een debietmeter continu het debiet van het geloosde (afval)water. De monsternemingsfrequentie wordt aldus aangestuurd in functie van de geloosde hoeveelheid afvalwater. Het 24uur-mengmonster dat op deze manier bekomen wordt, is representatief voor de geloosde vuilvracht gedurende dit etmaal. Bij tijdproportionele monsterneming wordt, ongeacht de eventuele variaties qua geloosd debiet, met gelijke tijdsintervallen een bepaald volume afvalwater opgepompt door het monsternemingstoestel.

<sup>13</sup> Eén IE is gedefinieerd als een vuilvracht van 60 gram BZV, 135 gram CZV, 10 gram stikstof, 2 gram fosfor of 60 gram zwevende stof per dag.

De resultaten van de laboratoriumanalyses worden uitgedrukt in concentraties. Deze concentraties worden in combinatie met het geloosde debiet omgerekend tot geloosde vrachten.

De VMM meet in principe enkel het bedrijfsafvalwater bij het verlaten van het bedrijfsterrein. Interne afvalwaterstromen of het influent van private waterzuiveringsinstallaties (bedrijfs-WZI's) worden dus niet gemeten. Het 'opgenomen oppervlaktewater' wordt wel geanalyseerd. Onder 'opgenomen' verstaan we het water dat door het bedrijf benut wordt in de procesvoering en dat, eventueel gedeeltelijk, via de afvalwaterstroom wordt geloosd.

### Van individuele meetwaarden tot rapporten

Dat het meetnet afvalwater een belangrijke informatiebron is voor het kwantificeren van de bedrijfslozingen, wordt duidelijk gemaakt in tabel 20.

Hierin worden de totale emissies van de puntlozingen verdeeld volgens de herkomst van de cijfers, namelijk gemeten of geschat. De gemeten waarden zijn afkomstig van het VMM-meetnet en de bedrijfscampagnes<sup>14</sup>. De geschatte vracht wordt berekend met behulp van een emissiefactor per sector en het waterverbruik. De totale CZV-emissie van bedrijven is voor 80% afkomstig van meetgegevens, de overige 20% van deze vracht wordt geschat. De metingen worden uitgevoerd op slechts 10% van het totaal aantal bedrijven, terwijl hun debietaandeel 90% vertegenwoordigt.

In tabel 20 wordt vervolgens de totale emissie opgesplitst volgens het lozingsprofiel van de bedrijven. Deze indeling is gebaseerd op de Vlaremvorschriften voor de controle van afvalwater. Wanneer het debiet van het geloosde afvalwater minder dan 20 m<sup>3</sup> per dag bedraagt, volstaat een toezichtputje. Vanaf 20 m<sup>3</sup> per dag is een aangepaste infrastructuur voor monsterneming en debietmeting vereist (meetgoot) en vanaf 500 m<sup>3</sup> per dag wordt een continue debietmeting en een periodieke staalname en analyse opgelegd.

De bedrijven met een lozingsprofiel groter dan 500m<sup>3</sup>/dag lozen 50% van de totale CZV-vracht. Samen met de klasse 20-500 m<sup>3</sup>/dag zijn ze goed voor meer dan 80% van de totale CZV-emissies.

Voor de helft van de bedrijven (1/4 van de CZV-vracht) uit de klasse 20-500m<sup>3</sup>/dag zijn geen meetgegevens beschikbaar. Dit volgt uit de aard van hun activiteiten. Deze bedrijven behoren immers tot de sector "handel & diensten" waarvoor de aard van het afvalwater geen doorgedreven monitoring vereist.

De individuele meetresultaten worden, na validering door de meetnetverantwoordelijke, dagelijks ingeladen in de rapporteringdatabank. Indien meetwaarden kleiner zijn dan de bepaalbaarheidsgrens, worden ze voor de vrachtberekening gelijk gesteld aan nul. Dit betekent dat de globale jaarvrachten enigszins onderschat kunnen zijn. De berekening tot jaarvracht en gemiddelde concentratie gebeurt volgens de hieronder beschreven stappen.

Tabel 20 - Lozingsprofiel van de bedrijven per debietsklasse

Debietsklasse		0-20 m <sup>3</sup> /d		20-500 m <sup>3</sup> /d		> 500 m <sup>3</sup> /d		totaal	
aantal puntlozingen	gemeten	3%	457	6%	838	1%	173	10%	1.468
	geschat	84%	11.983	6%	799	0%	5	90%	12.787
	totaal	87%	12.440	11%	1.637	1%	178	100%	14.255
debiet (1000 m <sup>3</sup> /j)	gemeten	0%	989	10%	25.939	83%	219.027	93%	245.955
	geschat	4%	10.058	3%	7.964	0%	1.255	7%	19.276
	totaal	4%	11.046	13%	33.903	83%	220.282	100%	265.231
vracht CZV (ton/j)	gemeten	2%	1.228	25%	13.634	52%	27.764	79%	42.625
	geschat	12%	6.482	8%	4.144	1%	632	21%	11.257
	totaal	14%	7.710	33%	17.778	53%	28.395	100%	53.883

<sup>14</sup> In het kader van de regelgeving op de heffing/bijdrage op afvalwaterlozingen, laten bedrijven meetcampagnes op hun afvalwaterlozing uitvoeren door een erkend laboratorium. De meetresultaten maken deel uit van de jaarlijkse aangifte.

$\text{dagvracht (g/dag)} = \text{debiet (m}^3/\text{dag)} \times \text{conc (mg/l)}$
$\text{gemiddelde concentratie (mg/l)} = \text{SOM(dagvrachten)} / \text{SOM(dagdebieten)}$
$\text{jaarvracht (kg/j)} = \text{gemiddelde concentratie} \times \text{jaardebiet} / 1000$

Indien oppervlaktewater gebruikt wordt in de procesvoering en het geloosd wordt via de afvalwaterstroom wordt de geloosde jaarvracht verminderd met de opgenomen jaarvracht. Deze vermindering wordt echter niet berekend wanneer de opname en lozing in verschillende waterlopen gebeuren en evenmin voor gevaarlijke stoffen, omdat deze niet gemeten worden in het opgenomen water. Dit betekent dat de gerapporteerde jaarvrachten aan gevaarlijke stoffen in specifieke gevallen niet rechtstreeks toe te wijzen zijn aan de industriële activiteiten van het bedrijf zelf.

### Bedrijven dragen bij tot de milieuraapportering

Via het integraal milieujaarverslag (IMJV, zie <http://imjv.milieuinfo.be> voor meer informatie), rapporteren bedrijven de geloosde vuilvrachten indien de vrachtdrempels voor een bepaalde stof overschreden werden. Op deze manier kunnen de gegevens van het meetnet afvalwater verrijkt en verbeterd worden. De gegevens uit het IMJV worden gepubliceerd op de website van de Vlaamse Milieumaatschappij en worden ook gebruikt voor verschillende internationale rapporteringen.

Een overzicht van de gerapporteerde vrachten staat in tabel 21. Hieruit blijkt dat ongeveer 1% van de gekende bedrijven een IMJV deel wateremissie indient. Deze bedrijven rapporteren ongeveer 35% van het totale debiet uit het meetnet afvalwater en meer dan 50% voor CZV, stikstof en fosfor.

## De evolutie van de bedrijfslozingen ('Industrie' en 'Handel en diensten')

### Lozing van zuurstofbindende stoffen en nutriënten

In figuur 22 worden de geloosde vrachten van de afgelopen zeven jaar getoond van het biochemische zuurstofverbruik (BZV), het chemische zuurstofverbruik (CZV), stikstof en fosfor. Voor elk jaar wordt de som van de bemonsterde (donkergeel) en de geschatte (lichtgeel) vrachten weergegeven, uitgezonderd voor 2006, aangezien het waterverbruik voor dat jaar nog niet volledig bekend is. De bemonsterde vrachten zijn geoptimaliseerd door aanvulling met inter- en extrapolatie van ontbrekende waarden in tussenliggende jaren.

De geschatte vrachten vertegenwoordigen 10 tot 30% van de totale vuilvracht.

Telkens wordt de bruto- en de netto-emissie weergegeven. De bruto-emissie vertegenwoordigt de vuilvracht bij het verlaten van het bedrijfsterrein. De werkelijke belasting van het oppervlaktewater wordt de netto-emissie (ook wel 'immissie') genoemd en is afhankelijk van het traject<sup>15</sup> dat het afvalwater aflegt. Er is voor 2006 rekening gehouden met een overstortpercentage van 4% en het zuiveringsrendement van de RWZI's (gewogen gemiddelde voor geheel Vlaanderen)<sup>16</sup>.

De dalende trend van de industriële emissies wordt dit jaar niet meer bevestigd. De metingen in 2006 tonen zelfs een lichte stijging ten opzichte van het vorige jaar, maar blijven onder de emissies van 2003. Dit duidt op

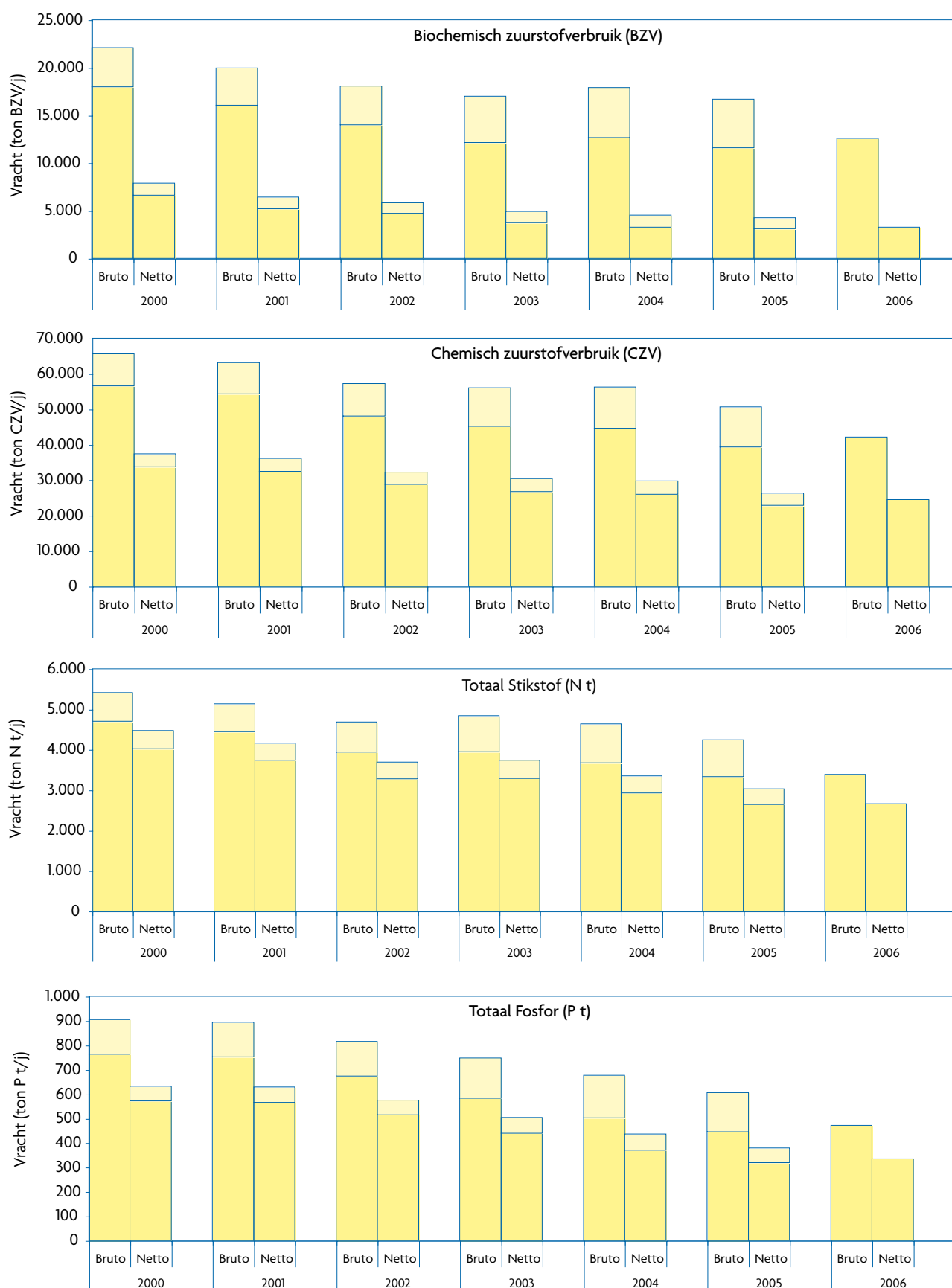
Tabel 21 - Gerapporteerde vrachten

	Meetnet (Gemeten)	Meetnet (Geschat)	Meetnet (Totaal)	IMJV	%
# puntlozingen	1.475	15.229	16.704	170	1,02%
debiet (1000m <sup>3</sup> /j)	246.248	23.310	269.558	92.072	34,16%
vracht CZV (ton/j)	38.871	11.302	50.174	30.322	60,43%
vracht N t (ton/j)	3.305	929	4.234	2.113	49,90%
vracht P t (ton/j)	439	160	599	300	50,16%

<sup>15</sup> Er zijn 3 mogelijke trajecten: ofwel loost een bedrijf direct in oppervlaktewater; ofwel indirect in oppervlaktewater via een riool die niet is aangesloten op een RWZI; ofwel via een riool naar een RWZI waar het afvalwater behandeld wordt.

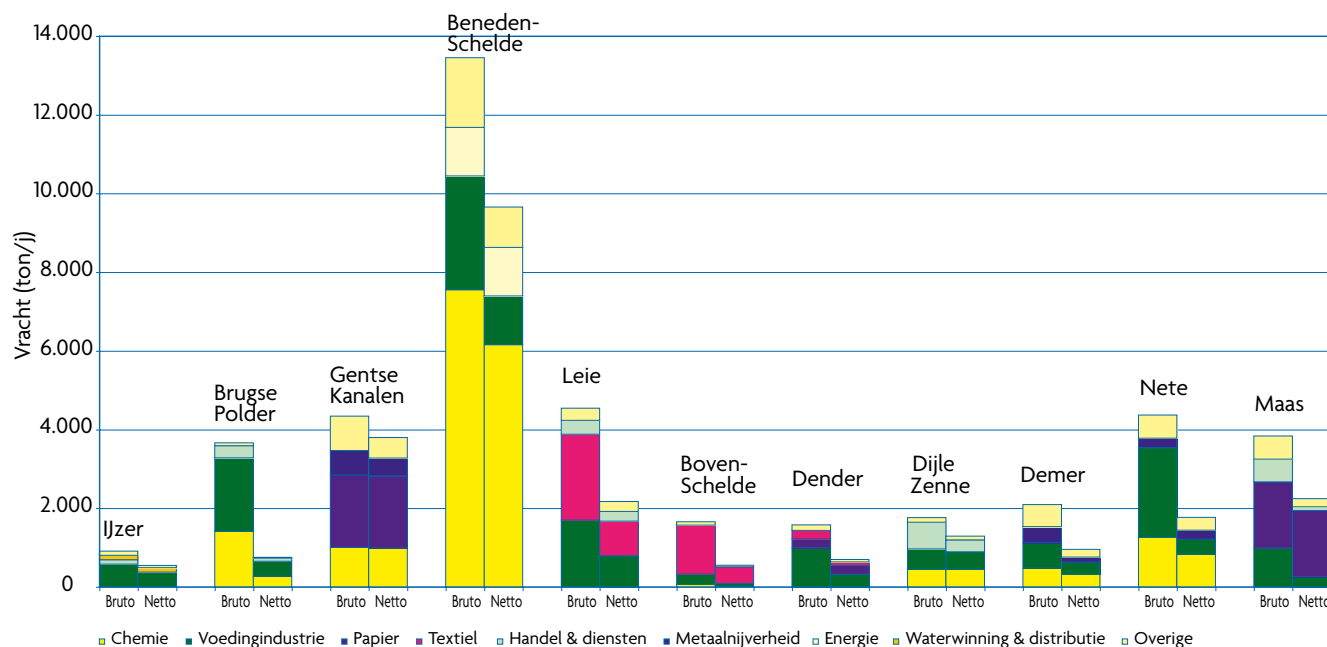
<sup>16</sup> In het jaarverslag 2005 werd rekening gehouden met een overstortpercentage van 2%.

Figuur 22 - Evolutie van industriële lozingen





Figuur 23 - Industriële lozingen per bekken in 2006 - CZV



een stagnatie van de oppervlaktewaterbelasting door industriële- en handelsactiviteiten.

De daling van de brutovracht is het gevolg van een toenemende zuivering op bedrijfsniveau. De daling van de nettovracht wordt gerealiseerd door de openbare afvalwaterzuivering. De verhouding tussen de netto- en brutovracht is over de jaren licht gedaald. Dit toont aan dat sinds 2000 iets meer bedrijfsafvalwater door de RWZI's gezuiverd wordt, hoewel deze vracht niet noodzakelijk van hetzelfde aantal bedrijven afkomstig is. Het verschil tussen de bruto- en de netto-emissie is het grootst voor BZV. Dit wordt verklaard door het hoge zuiveringsrendement van de RWZI's voor BZV. De brutovracht van de bedrijven lozend op RWZI wordt met 98% verminderd alvorens in het oppervlaktewater terecht te komen. Van de totale bruto BZV-vracht komt uiteindelijk 25% in het oppervlaktewater terecht.

Figuur 23 toont per bekken de industriële lozingen voor de parameter CZV en het aandeel van elke sector hierin. In elk bekken zijn de 3 belangrijkste sectoren weerhouden. De resterende vracht is samengevoegd onder de sector "overige".

In elk bekken kunnen andere sectoren een hoofdrol spelen in de belasting van het oppervlaktewater. Lozingen van de voedingssector zijn relevant in alle bekken, behalve in het bekken van de Gentse Kanalen. De chemiesector loost vooral in de bekken van de Beneden-Schelde, de Gentse Kanalen en de Nete. Ook in de Brugse Polders, Dijle-Zenne en de Demer zijn lozingen van de chemiesector belangrijk. De textielsector loost CZV in de bekken van de Leie en de Boven-Schelde. De papiersector is terug te vinden in de Gentse Kanalen en de Maas.

### Lozing van gevaarlijke stoffen

Sinds 2001 verricht het meetnet afvalwater ook onderzoek naar de lozing van (eco)toxische stoffen. Uit het brede gamma van stoffen wordt hier een keuze gemaakt van tien prioritaire verontreinigende stoffen die voorkomen in de ontwerp-richtlijn voor de standaardisatie van milieunormen, in uitvoering van de Kaderrichtlijn Water (zie ook hoofdstuk 2).

De selectie is gebaseerd op een theoretische oefening. De emissies van de puntbronnen (bedrijven) werden getoetst aan de berekende toelaatbare vracht<sup>17</sup> in het oppervlaktewater. De tien stoffen met de grootste

<sup>17</sup> De toelaatbare vracht in een bekken werd berekend als het product van de Europese ontwerp-milieunorm (drempelwaarde = concentratie gebaseerd op de 'Predicted No Effect Concentration' of PNEC) en het totale jaarlijkse afvoerdebiet van het bekken.

relatieve impact in water<sup>18</sup> werden geselecteerd. Op deze manier is een keuze gemaakt van de belangrijkste gevaarlijke stoffen binnen de doelgroep industrie met een bijdrage naar het compartiment water in het algemeen zonder een rechtstreekse relatie te leggen met de waterkwaliteit.

Voor een bespreking van de waterkwaliteit m.b.t. gevaarlijke stoffen wordt verwezen naar het betreffende deel van dit rapport (pag. 27 en volgende).

Anderzijds kan deze relatieve impact ook in het globale milieukader geëvalueerd worden. De emissies van industriële processen gebeuren immers zowel in het compartiment water als in het compartiment lucht. Per individueel bedrijf kan de verhouding water-/luchtemissies sterk verschillen. De totale emissies van industriële processen naar het compartiment water worden daarom geplaatst naast deze in het compartiment lucht.

De volgende stoffen komen aan bod: de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16 en 4 individuele PAK's), de organische, vluchtige chloorverbinding trichloormethaan en de zware metalen cadmium, kwik, nikkel en lood.

De figuren 24 en 25 tonen de totaal geloosde vracht door bedrijven (bruto-vrachten) voor de jaren 2003 tot en met 2006. Voor de metalen werd de periode uitgebreid tot 1998.

De gegevens betreffen de vrachten bij het verlaten van het bedrijfsterrein. Er is geen rekening gehouden met mogelijke retentie van metalen in het actief slib van een RWZI.

De gegevens van alle meetplaatsen werden gebruikt en wanneer een meetplaats van het meetprogramma niet bemonsterd werd in één van de daaropvolgende jaren, werd de vracht via inter- en extrapolatie ingeschat.

De 5 belangrijkste sectoren zijn gerangschikt volgens hun belang in de emissies van 2006. De sector "overige" bevat de emissies van de niet-gespecificeerde sectoren.

Aangezien het hier om stoffen gaat die slechts door een klein aantal bedrijven in relevante hoeveelheden geloosd worden, is het moeilijk om uit de resultaten van het meetnet een trend af te leiden. Fluctuaties in productieprocessen en lozingspatronen van enkele be-

drijven bepalen zeer sterk de totale geloosde jaarvracht in Vlaanderen.

## Metalen

In 2006 kwam via industriële processen 180 kg cadmium, 20 kg kwik, 5 ton nikkel en 2 ton lood in het compartiment water terecht.

De hoeveelheden die in het compartiment lucht uitgestoten werden door de industrie (niet noodzakelijk door dezelfde bedrijven), bedragen 500 kg cadmium, 300 kg kwik, 13 ton nikkel en 40 ton lood (bron: Integraal Milieujaarverslag 2005).

Andere belangrijke bronnen die de waterkwaliteit beïnvloeden zijn de erosie van de bodem (cadmium 100 kg, kwik 78 kg en lood 6 ton) en de atmosferische depositie (cadmium 91 kg en lood 1 ton) (bron: Emissie-inventaris water: metalen - Syncera - 2005 en 2006).

Uit de figuren 24 tot 25 is af te leiden welke sectoren de grootste bijdrage leveren aan de totale emissies. Opmerkelijk zijn hier de uitschieters in de verschillende jaren, die telkens veroorzaakt worden door uitzonderlijk grote lozingen van slechts enkele bedrijven.

### Cadmium (180 kg):

De emissies van cadmium zijn gehalveerd ten opzichte van het referentiejaar 1998. Gezien de jaarlijkse fluctuaties kan echter nog geen sprake zijn van een dalende trend.

In 2006 wordt de laagste waarde van de beschouwde periode genoteerd.

De metallurgiesector was tot in 2005 verantwoordelijk voor meer dan 50% van de cadmiumlozingen in water. In 2006 is hun aandeel gehalveerd en levert ook de papiersector een relatief belangrijke bijdrage.

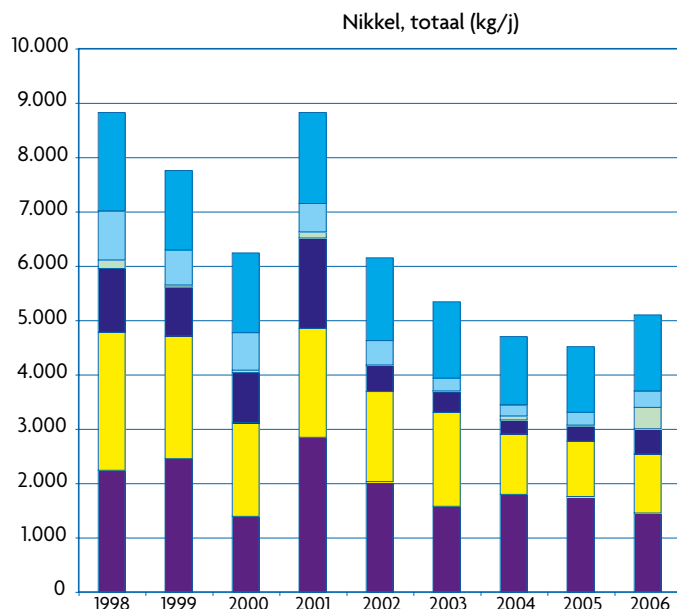
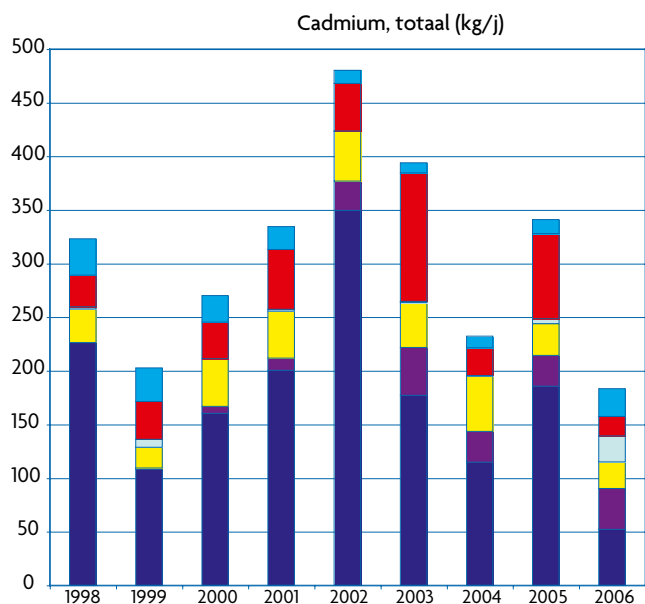
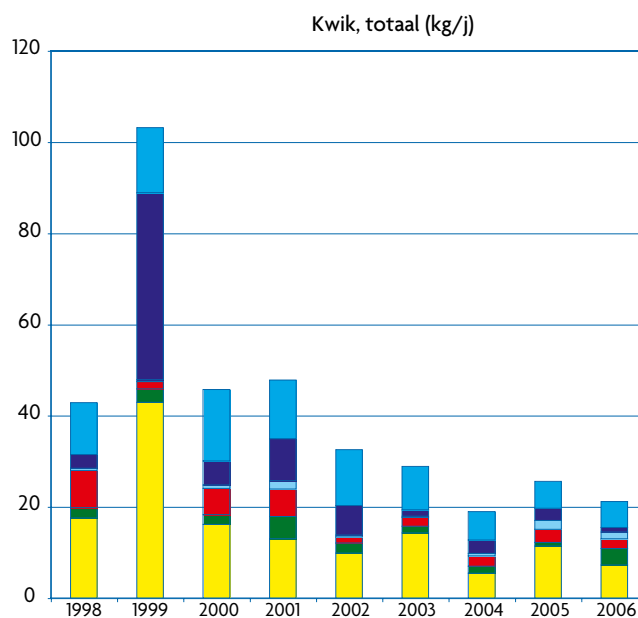
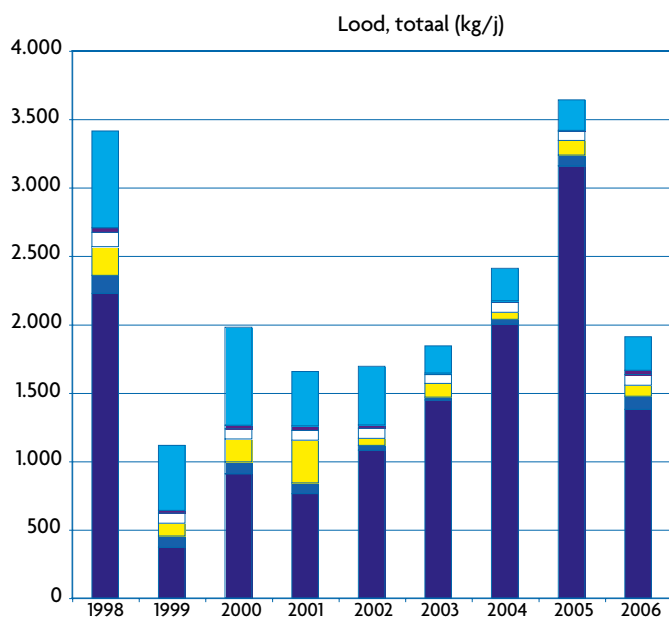
De abnormaal hoge cadmiumlozingen in 2002 worden veroorzaakt door de metallurgiesector en zijn afkomstig van Umicore Overpelt en Umicore Olen. In 2003 is het Intercommunale afvalverwerkingsbedrijf Brugge - Ommeland verantwoordelijk voor 30% van de totale emissies.

### Kwik (20 kg):

De emissies van kwik zijn gehalveerd ten opzichte van het referentiejaar 1998. De daling van de emissies

<sup>18</sup> De relatieve impact wordt uitgedrukt als de verhouding tussen het deel van de bruto-emissie boven de drempelconcentratie en maximaal toelaatbare vracht.

Figuur 24 - Lozing van zware metalen



stagneert sinds 2004. De chemiesector is in alle jaren verantwoordelijk voor meer dan een derde van de vuilvracht. Opmerkelijk is ook het aandeel van de voedingsector met een bijdrage van 17% in 2006.

De abnormale kwikemissies in 1999 werden veroorzaakt door de bedrijven Arcelor Steel Belgium en Umicore Overpelt uit de metallurgiesector en de producent van synthetische vezels Barry Yarns. Bij dit laatste bedrijf werden geen kwiklozingen meer vastgesteld in de daaropvolgende jaren.

#### **Nikkel (5 ton):**

De geloosde nikkelvracht is met een derde vermindert ten opzichte van 1998. De daling stagneert sinds 2003. De sector chemie en metallurgie hebben het grootste aandeel.

De abnormaal hoge emissies in 2001 worden veroorzaakt door het bedrijf Umicore Olen (metallurgie) en Coil (productie van metaal). Dat de dalende trend sinds 2002 niet doorgezet wordt, heeft vooral te maken met de toegenomen emissies van bedrijven uit de sector productie van metaal (Coil) en de sector vervoer en opslag (Ghent Coal Terminal).

#### **Lood (2 ton):**

De emissies van lood fluctueren van jaar tot jaar. De sector metallurgie heeft veruit het belangrijkste aandeel.

De emissies van lood worden sinds 2003 hoofdzakelijk beïnvloed door het bedrijf Arcelor Steel Belgium (60% van de totale emissies in Vlaanderen). De emissies van dit bedrijf zijn in 2006 vertienvoudigd ten opzichte van de emissies in 1998.

#### **Polycyclische aromatische koolwaterstoffen**

In 2006 kwamen via industriële processen 90 kg PAK 16 in het compartiment water terecht.

De hoeveelheid die in het compartiment lucht uitgestoten werd, bedraagt 10 ton (bron: Integraal Milieujaarverslag 2005).

De geloosde vracht in water wordt voor 70% ingevuld door de stoffen fenantreen, benzo(a)anthraceen, pyreen en naftaleen. Deze worden hier niet verder in detail besproken. Enerzijds is er voor de eerste drie geen waterkwaliteitsdrempel voorzien in het ontwerp van de Europese dochterrichtlijn met ontwerpnormen, anderzijds is de voorgestelde

milieunorm voor naftaleen relatief hoog (2,4 µg/l) en is er slechts één bedrijf dat boven de ontwerp-milieunorm loost.

De totale emissies zijn gedaald met 20% ten opzichte van 2003. Een trend is vooral waar te nemen voor de sectoren chemie, raffinage en metallurgie. De emissies van de chemiesector en metallurgie daalden met 30%, terwijl de emissie van de raffinagesector verdrievoudigd is.

#### **Benzo(g,h,i)peryleen (b) (3,5 kg):**

De belangrijkste bronnen van benzoperyleen in 2006 zijn de sectoren raffinage, chemie en papier & karton. Opvallend zijn de fluctuaties van de raffinagesector, te wijten aan één bedrijf, namelijk Total Raffinaderij Antwerpen. De abnormaal hoge emissies van de metallurgiesector in 2005 zijn toe te schrijven aan Arcelor Steel Belgium. De emissies van de papiersector in 2006 worden hoofdzakelijk veroorzaakt door het papierbedrijf Stora Enso Langerbrugge.

Uit de evaluatie van alle individuele bedrijfslozingen in 2006 blijkt dat 96% van de geloosde vracht boven de Europese ontwerp milieunorm werd geloosd.

#### **Indeno(1,2,3-cd)pyreen (b) (0,8 kg):**

De emissies van indenopyreen zijn voor 50% toe te schrijven aan de chemiesector, gevolgd door de sectoren productie van elektriciteit en gas, metallurgie, industriële reiniging en raffinage. De abnormaal hoge bijdrage van de metallurgiesector in 2005 is toe te schrijven aan de emissies van het bedrijf Arcelor Steel Belgium.

Uit de evaluatie van alle individuele bedrijfslozingen in 2006 blijkt dat 85% van de geloosde vracht boven de Europese ontwerp milieunorm werd geloosd.

#### **Anthraceen (5 kg):**

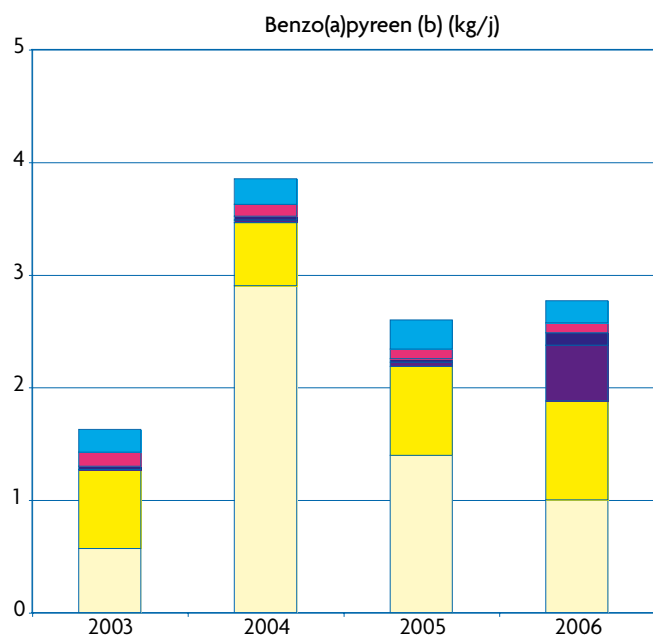
De emissies van anthraceen zijn voor 70% toe te schrijven aan de chemiesector. De abnormaal hoge lozingen van de groep "overige" zijn afkomstig van emissies uit de sector "papier&karton".

Uit de evaluatie van alle individuele bedrijfslozingen in 2006 blijkt dat 68% van de geloosde vracht boven de Europese ontwerp-milieunorm werd geloosd.

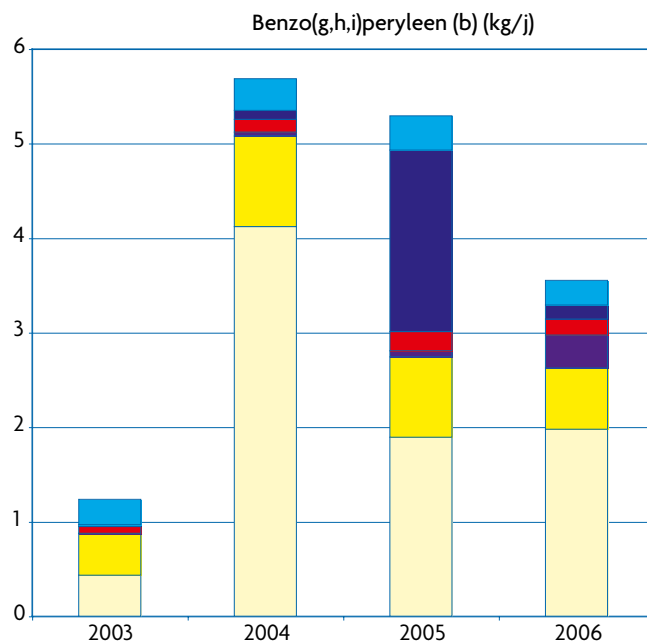
#### **Benzo(a)pyreen (b) (3 kg):**

In 2006 zijn de sectoren raffinage, chemie en

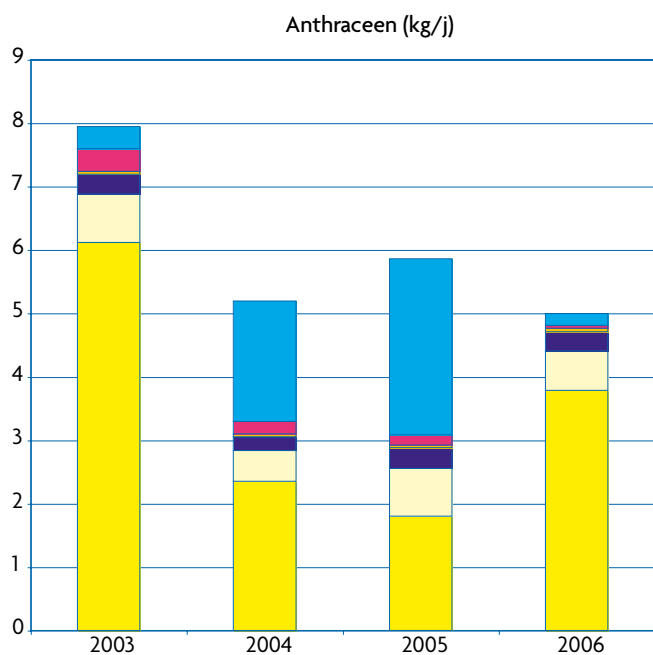
Figuur 25 - Lozing van gevaarlijke stoffen (PAK's) en trichloormethaan



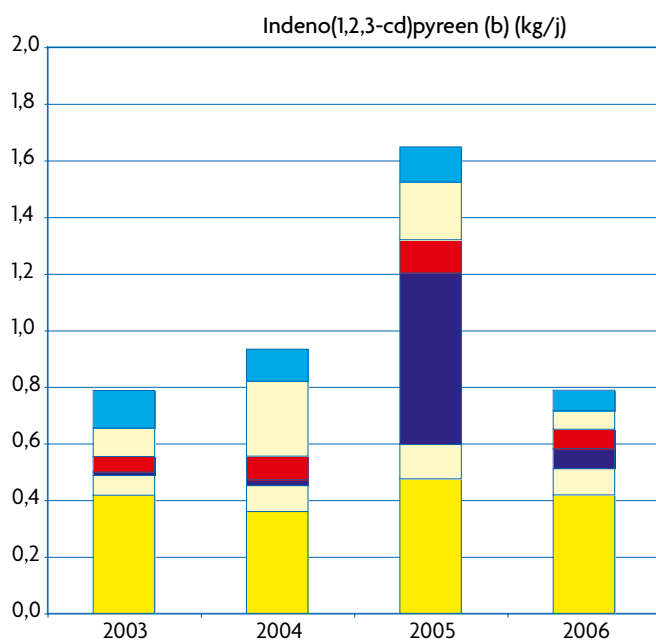
- Overige
- Textiel
- Metallurgie
- Papier- en kartonnijverheid
- Chemische industrie
- Vervaardiging van geraffineerde aardolieproducten



- Overige
- Metallurgie
- Industriële reiniging
- Papier- en kartonnijverheid
- Chemische industrie
- Vervaardiging van geraffineerde aardolieproducten



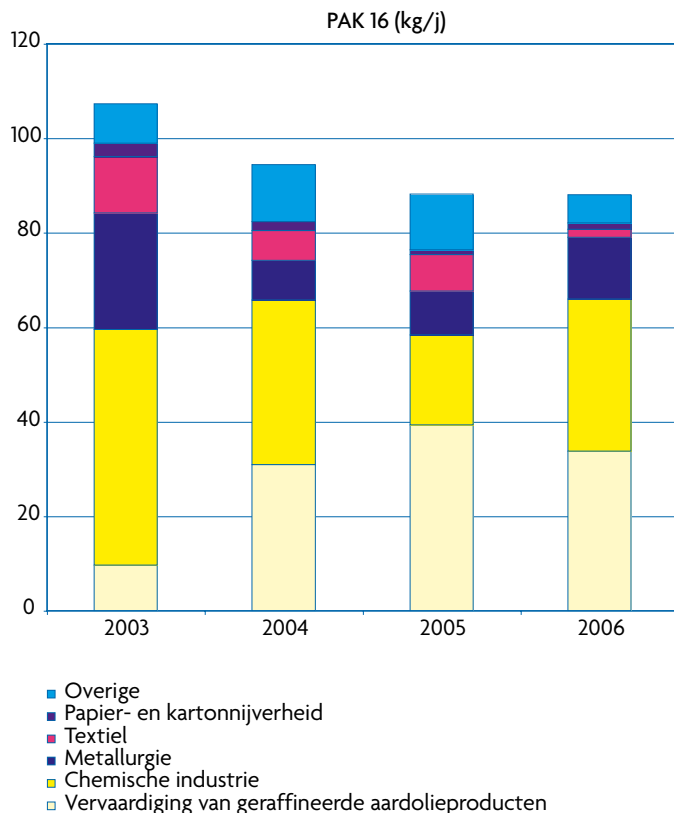
- Overige
- Textiel
- Rubber en kunststofnijverheid
- Metallurgie
- Vervaardiging van geraffineerde aardolieproducten
- Chemische industrie



- Overige
- Vervaardiging van geraffineerde aardolieproducten
- Industriële reiniging
- Metallurgie
- Productie en distributie van elektriciteit, gas,...
- Chemische industrie



Figuur 25 - Lozing van gevaarlijke stoffen (PAK's) en trichloormethaan (Vervolg)



“papier&karton” verantwoordelijk voor 90% van de benzopyreenemissies. De abnormaal hoge emissies in 2004 zijn toe te schrijven aan het bedrijf Total Raffinaderij Antwerpen.

Uit de evaluatie van alle individuele bedrijfslozingen in 2006 blijkt dat 42% van de geloosde vracht boven de Europese ontwerp-milieunorm werd geloosd.

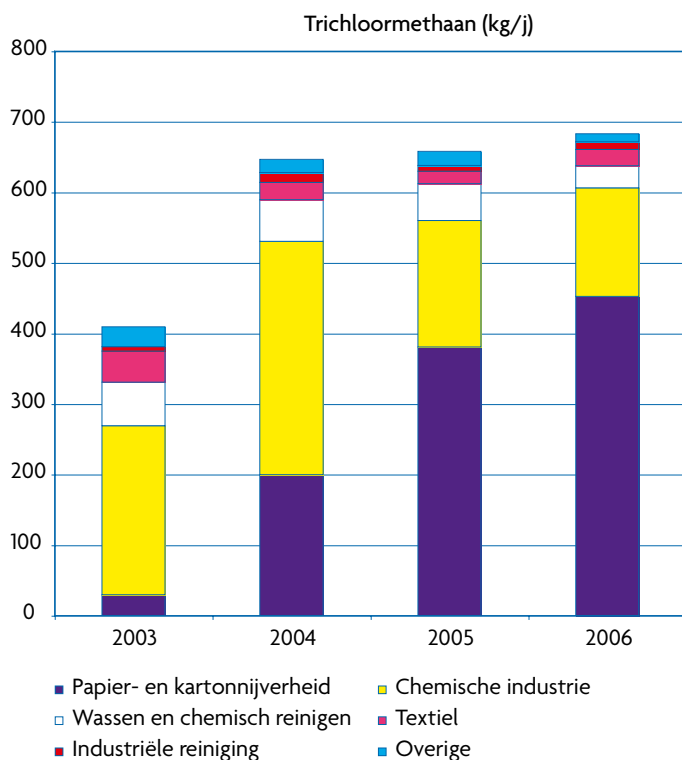
#### Trichloormethaan

In 2006 kwam via industriële processen 700 kg trichloormethaan in het compartiment water terecht. De hoeveelheid die in het compartiment lucht uitgestoten werden, bedraagt 11 ton (bron: Integraal Milieujaarverslag 2005).

De sector “papier&karton” is verantwoordelijk voor 70% voor de emissies van trichloormethaan.

Deze emissies zijn volledig toe te schrijven aan het bedrijf Sappi. De gedaalde emissies van de chemiesector na 2003 zijn voornamelijk gerealiseerd door het bedrijf Agfa Gevaert Westerlo.

Uit de evaluatie van alle individuele bedrijfslozingen in 2006 blijkt dat 86% van de geloosde vracht boven de Europese ontwerp-milieunorm werd geloosd.



#### Besluit

Door het vergelijken van toelaatbare vrachten met emissies (totaal en boven een drempelwaarde) is een keuze gemaakt van 10 stoffen met een mogelijk relevante impact op de belasting van het oppervlaktewater door de doelgroep industrie. De totale emissies van deze doelgroep t.o.v. de bijdrage van diffuse bronnen (metalen) en de grensoverschrijdende vrachten is echter gering. Hun impact zal dus beperkt zijn tot lokale waterlichamen.



## Evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur

### Inleiding

Per 1 januari 2005 kreeg de VMM er de taak bij van ecologisch toezichthouder op de uitbouw en het beheer van de saneringsinfrastructuur. Dit luik van het Jaarverslag Water omvat het derde rapport van de ecologisch toezichthouder en bestaat uit twee delen.

Het eerste deel schetst de evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur, zijnde de gerealiseerde bouw van de zuiveringsinstallaties, van het gemeentelijk rioleringsnet en van het gewestelijk collecteringsnetwerk. In dit deel worden ook kort de geplande ontwikkelingen toegelicht volgend uit de opmaak van het bovengemeentelijk optimalisatieprogramma 2008-2012, van het gemeentelijk investeringsprogramma 2007 en van de zoneringsplannen.

Om een goede oppervlaktewaterkwaliteit te bereiken, volstaat het niet over de nodige infrastructuur te beschikken. Deze infrastructuur dient performant te functioneren en op een correcte wijze beheerd te worden. In het tweede deel van het rapport van de ecologisch toezichthouder wordt de werking en het beheer van de infrastructuur geëvalueerd op basis van de voor 2006 beschikbare gegevens. Tevens wordt de methodologie toegelicht, de zogenaamde 'Performantie-indicatoren-methode', die door de VMM ontwikkeld werd om in de toekomst deze evaluatie op een nog meer diepgaande en meer integrale wijze te kunnen uitvoeren.

### Evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur

#### Stand van zaken

#### De rioolwaterzuiveringsinstallaties

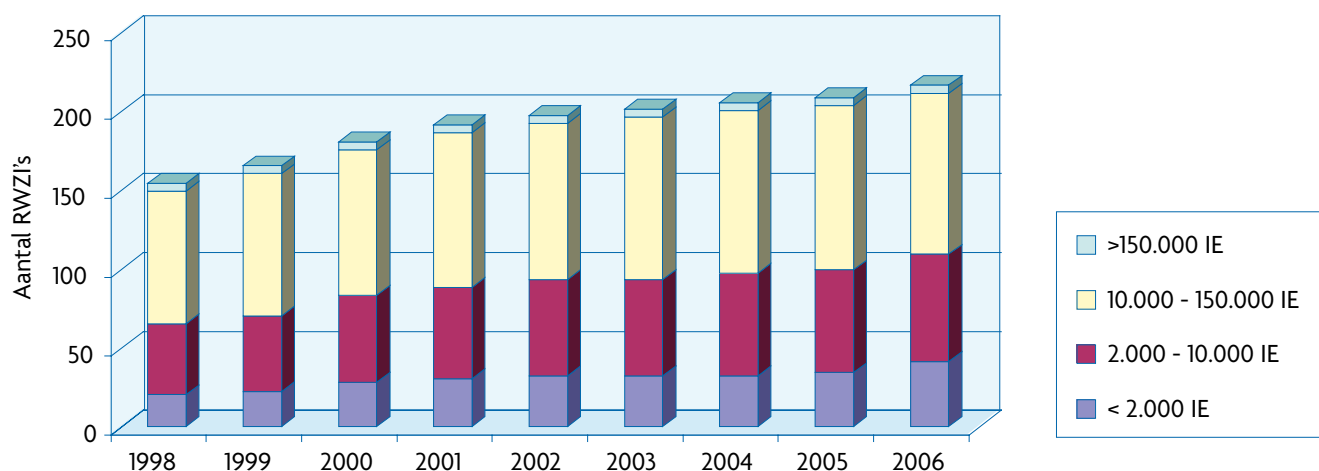
In de rioolwaterzuiveringsinstallaties wordt het afvalwater van huishoudens, diensten en bedrijven die in de riolering lozen, gezuiverd om de impact op de oppervlaktewaterkwaliteit te minimaliseren.

De evolutie van het aantal operationele RWZI's in Vlaanderen, ingedeeld volgens de grootte van de agglomeratie waarin ze gelokaliseerd zijn, wordt geïllustreerd in figuur 26.

De agglomeraties werden afgebakend conform de principes opgelegd door de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater (ERSA). De agglomeratiegrootte bepaalt zowel de lozingsnormen van de installaties, als de uiterste datum waartegen de installaties in gebruik moeten zijn. Op 31 december 1998 diende het afvalwater van 115 agglomeraties groter dan 10.000 IE<sub>60</sub><sup>19</sup> collectief gezuiverd te zijn; dit is inclusief de op het Vlaams grondgebied gelegen deelagglomeraties "Brussel-Noord" en "Brussel-Zuid", die aangesloten worden op de zuiveringsinstallaties van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Bijkomend dienden op 31 december 2005 82 agglomeraties van 2.000 tot 10.000 IE<sub>60</sub> voorzien te zijn van centrale zuivering.

<sup>19</sup> Aantal inwoner-equivalent berekend op basis van 60 gram BZV per dag per inwoner

Figuur 26 - Uitbouw RWZI's in Vlaanderen ingedeeld volgens de grootte van de agglomeratie



Eind 2006 waren in Vlaanderen 216 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) in werking: 107 installaties in agglomeraties groter dan 10.000 IE<sub>60</sub>, 68 in agglomeraties van 2.000 tot 10.000 IE<sub>60</sub> en 41 in agglomeraties kleiner dan 2.000 IE<sub>60</sub>. In de loop van 2006 werden de nieuwe RWZI's van Beernem, Boorseme, Geel-Mosselgoren, Messelbroek, Moerbeke-Kruisstraat, Olsene, Rollegem en Wingene in gebruik genomen.

Belangrijk in dit verband is ook te melden dat de RWZI Brussel-Noord, medegefinancierd door het Vlaams gewest en waarop een belangrijke vuilvracht afkomstig uit het Vlaams gewest aansluit, in opstartfase zit. De RWZI Brussel-Zuid is reeds sinds enkele jaren operationeel.

Zes grootschalige RWZI's, gelegen in agglomeraties groter dan 10.000 IE<sub>60</sub>, zijn dus nog niet operationeel. Deze dossiers kenden na een jarenlange blokkering om uiteenlopende redenen de laatste jaren toch een gunstige evolutie zodat op heden er toch vijf in aanbouw zijn (Grimbergen, Beveren, Bambrugge, Merchtem en Beveren-Leie). De RWZI Tervuren is de enige zuiveringsinstallatie waarvoor nog geen gegarandeerde uitvoeringsdatum vooropgesteld kan worden, gelet op de nieuwe vraag tot schorsing van de milieuvergunning die door omwonenden werd ingediend bij de Raad van State.

De Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater vereist bijkomend dat alle RWZI's, die gelegen zijn in agglomeraties groter dan 10.000 IE<sub>60</sub>, nutriënten (stikstof en fosfor) verwijderen uit het afvalwater. In 2006 werden hiertoe de laatste renovaties van installaties afgerond, met name

deze van de RWZI's van Harelbeke en Deurne. Deze renovaties waren noodzakelijk, opdat de installaties voldoende stikstof zouden kunnen verwijderen.

Zowel de stikstof- als de fosforverwijdering werd in 2006 voor het eerst in alle reeds bestaande RWZI's in agglomeraties groter dan 10.000 IE<sub>60</sub> gerealiseerd. Figuur 27 toont de toename van het aantal RWZI's, die stikstof verwijderen ten opzichte van de situatie eind 1998. Fosforverwijdering wordt sinds geruime tijd gerealiseerd op alle bestaande installaties.

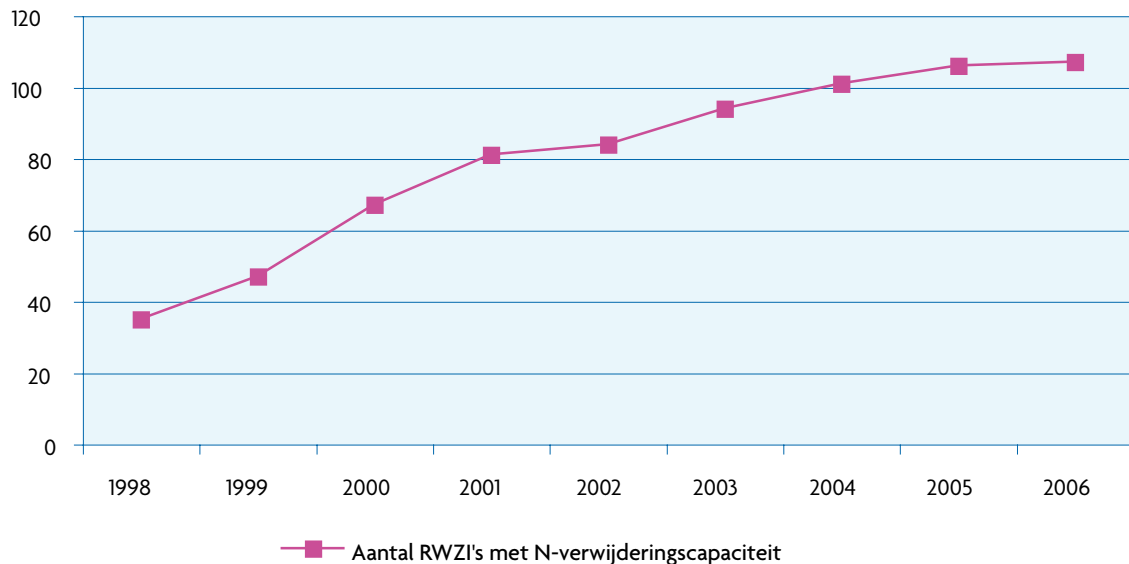
#### Uitbouw fijnmazig rioleringsnet door gemeenten

De fijnmazige inzameling van het afvalwater is een gemeentelijke opdracht.

Door een wetswijziging kan de gemeente sinds april 2005 de uitbouw van het gemeentelijk rioleringsnet overdragen aan een autonoom gemeentebedrijf, een intergemeentelijk samenwerkingsverband, een intercommunale of aan de NV Aquafin. Daardoor is er heel wat veranderd op het vlak van verantwoordelijkheid voor de uitbouw van het gemeentelijk stelsel. Al deze veranderingen hebben voor de burger weinig concrete en directe gevolgen. Voor het gewest betekent dit dat dient samengewerkt met andere partners. In een aantal gevallen leidt dit tot een meer gecoördineerde visie en aanpak. In andere gevallen verandert er weinig of niets. Aangezien de gemeente nog steeds een grote inbreng heeft - ongeacht de aard van het samenwerkingsverband - en omdat er in de meeste gevallen een link is met het



*Figuur 27 - Evolutie van het aantal RWZI's in agglomeraties groter dan 10.000 IE met stikstofverwijderingscapaciteit*



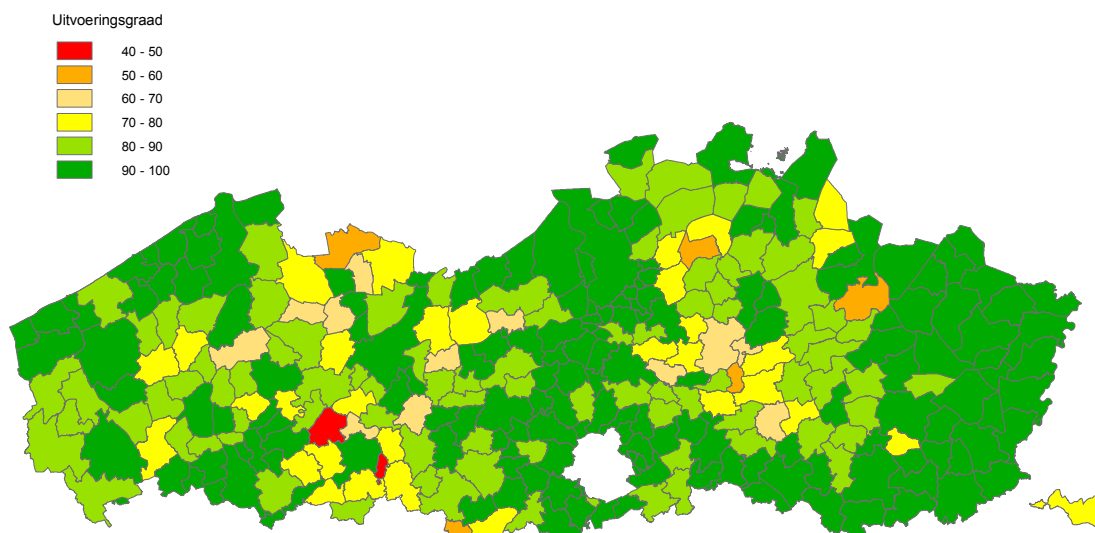
gemeentelijke wegennet, blijft de lokale overheid een belangrijke actor voor het gemeentelijk rioleringsstelsel.

De uitvoeringsgraad rioleringen geeft de mate aan waarin de gemeente haar verantwoordelijkheid opneemt en/of haar taak vervuld heeft.

De uitvoeringsgraad omvat het aantal inwoners waarvan het afvalwater vandaag op de riolering is aangesloten ten opzichte van het aantal inwoners dat door de gemeente

bij opmaak van TRP's<sup>20</sup> voorzien werd om aangesloten te worden. Woningen waarvan de plannen aangeven dat het niet de bedoeling is om deze op de riolering aan te sluiten, zijn hierin logischerwijze niet opgenomen. Momenteel loopt een grootschalige operatie om de TRP's te actualiseren door middel van zogenaamde zoneringsplannen. Dit initiatief is nog lopend en wordt wellicht verder afgerond in 2007-2008. Alhoewel de TRP's geen wettelijk statuut meer hebben, blijft het relevant om hiernaar te verwijzen zolang de zoneringsplannen niet definitief goedgekeurd zijn.

*Kaart 12 - Uitvoeringsgraad op 31/12/2006*



<sup>20</sup> Totaal Rioleringsplannen



Tabel 22 - Toekomstige projecten voor gemeenten met aansluitingsgraad lager dan 60% in 2006

Gemeente	aantal ingediende projectaanvragen na 1/1/05	aantal aanvragen op rollend GIP (nog niet goedgekeurde projectvragen)	aantal projecten op GIP 2006 of GIP2007
Horebeke	0	0	0
Kruishoutem	0	2	4
Zoersel	0	4	4
Begijnendijk	1	8	5
Balen	0	0	0
Sint-Laureins	3	1	1
Bever	1	0	1

De uitvoeringsgraad in Vlaanderen bedraagt eind 2006 91,8% (Kaart 12). In 2005 bedroeg deze 91,6% wat neerkomt op een beperkte stijging van 0,2%. Dat de uitbouw van het rioleringsnet zeer traag toeneemt heeft verschillende redenen. Ten eerste is de aanleg van rioleringen duur. Daarnaast is het zo dat de toestand van bepaalde rioleringen zeer slecht is en heel wat gemeenten bestaande rioleringen renoveren. In één beweging wordt dan veelal ook een gescheiden stelsel aangelegd. In dat geval wordt er wel veel geld geïnvesteerd in rioleringen, maar worden geen extra woningen aangesloten.

De stijging is het grootst voor de gemeenten Berlaar (+2,5%), Grobbendonk (+3,1%), Heist Op Den Berg (+2,2%), Herselt (+2,3%), Huldenberg (+4,3%), Kaprijke (+2,6%), Meulebeke (+3,1%), Oostrozebeke (+2,6%) en Retie (+2,3%). In kaart 12 wordt een overzicht gegeven voor geheel Vlaanderen opgedeeld in verschillende klassen naargelang de uitvoeringsgraad.

In 2005 hadden er van de 308 gemeenten 253 gemeenten een uitvoeringsgraad die hoger is dan 80%. Dit aantal is thans gestegen tot 257 gemeenten. Hiervan waren er eind 2005 168 gemeenten met een uitvoeringsgraad van >90%. In 2006 is hier 1 gemeente bijgekomen nl. Puurs met een uitvoeringsgraad van 90,1%.

In 2006 waren er nog steeds zeven gemeenten die een uitvoeringsgraad hadden lager dan 60%. In tabel 22 is een overzicht weergegeven van de projectaanvragen die door deze gemeenten werden ingediend bij het gewest. Samenvattend kan gesteld worden dat de uitvoeringsgraad rioleringen ook in de toekomst bij deze

gemeenten niet veel zal veranderen tenzij er vooralsnog lokaal een grote beleidswijziging zou doorgevoerd worden.

#### **Uitbouw bovengemeentelijk collecteringsnetwerk**

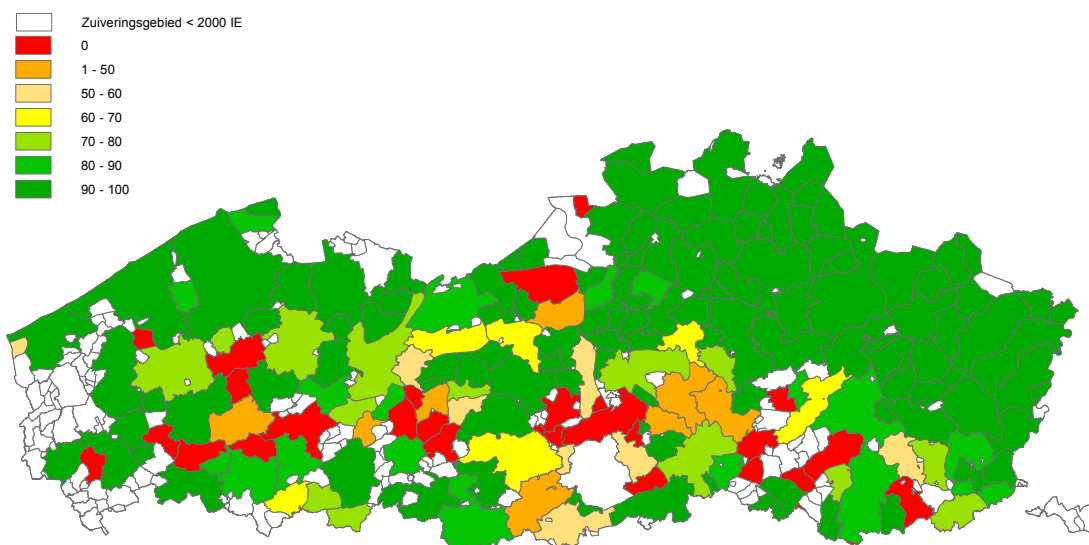
De bovengemeentelijke of gewestelijke opdracht omvat het opnemen van het door de gemeente ingezamelde water en het transport hiervan naar een zuiveringsinstallatie, waar het conform de opgelegde normen dient gezuiverd te worden.

De collectieve zuiveringsgraad is de mate waarin huishoudelijk afvalwater dat via rioleringen wordt ingezameld ook gezuiverd wordt via een collectieve zuivering (bovengemeentelijke of gemeentelijke). Eind 2005 bedroeg deze 64,4%. Thans bedraagt de zuiveringsgraad 66,6%. Dit is dus een stijging van 2,2% t.o.v. vorig jaar.

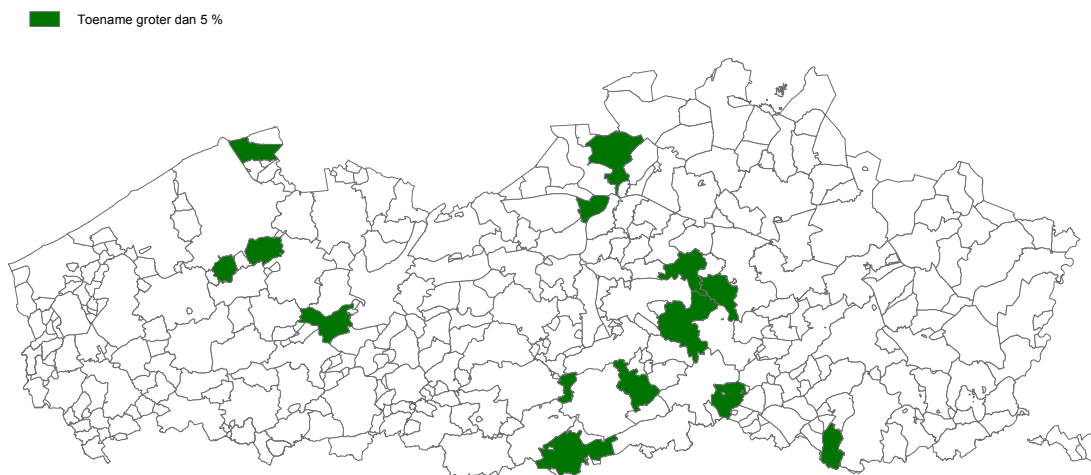
De collectieve zuiveringsgraad geeft evenwel een onderschatting van de saneringstoestand omdat hij uitgaat van een nooit te realiseren eindsituatie. Het is immers niet de bedoeling om alle huishoudelijk afvalwater in een collectieve zuivering te behandelen. Dit is financieel een onhaalbare kaart en is ook vanuit ecologisch standpunt niet echt gewenst (ecologische schade bij aanleg). Een deel van de huishoudens zal individueel moeten zuiveren, omdat hun woning te ver gelegen is van een collector en/of RWZI.

De aansluitingsgraad is de mate waarin de rioleringen, die het gewest via bovengemeentelijke investerings- en optimalisatieprogramma's gepland heeft om op een

*Kaart 13 - Aansluitingsgraad in zuiveringsgebieden groter dan 2.000 IE*



*Kaart 14 - Toename aansluitingsgraad in zuiveringsgebieden groter dan 2.000 IE*



RWZI aan te sluiten, ook effectief aangesloten zijn op de RWZI. Eind 2006 bedraagt deze 80,6 % wat een stijging is met ongeveer 1,4% ten opzichte van de stand van zaken eind 2005.

Kaart 13 geeft per zuiveringsgebied groter dan 2.000 IE de aansluitingsgraad weer, opgedeeld in verschillende klassen. De blinde vlekken zijn zuiveringsgebieden kleiner dan 2.000 IE. De oppervlakte van de vlek staat los van de geloosde vuilvracht en dus ook van de grootte uitgedrukt in IE van het zuiveringsgebied.

De rode gebieden zijn de zuiveringsgebieden waar nog

geen RWZI aanwezig is. In 2006 zijn er 6 agglomeraties groter dan 10.000 IE zonder RWZI. Dit is evenveel is als in 2005. Zoals hoger vermeld, werd de bouw van vijf van die installaties inmiddels gestart.

Op kaart 14 zijn de zuiveringsgebieden groter dan 2000 IE weergegeven waar in 2006 de aansluitingsgraad steeg met meer dan 5%. Het spreekt voor zich dat zuiveringsgebieden die al een hoge aansluitingsgraad hebben (kaart 13), nog maar weinig vooruitgang kunnen maken zonder dat er zeer zware investeringen tegenover staan.

De zuiveringsgebieden met de grootste vooruitgang zijn zuiveringsgebieden waar in 2006 nieuwe RWZI's opstartten: het gaat om Beernem, Geel - Mosselgoren en Rollegem. Ook de realisatie van bepaalde collectoren zorgt voor grote vooruitgang in sommige gebieden. Dit is het geval voor Berlaar, Burcht en Landen waar de aansluitingsgraad steeg met respectievelijk 26, 45 en 24%. De grote vooruitgang in deze gebieden lijkt tegenstrijdig met de beperkte stijging van de aansluitingsgraad op Vlaams niveau. Dit omdat het realiseren van een collector op lokaal niveau weliswaar een grote stijging kan inhouden van het aantal huishoudens aangesloten op één bepaalde zuiveringsinstallatie, maar dat dit op Vlaams niveau procentueel zeer weinig betekent.

## Geplande ontwikkelingen

### Opmaak van het optimalisatieprogramma 2008-2012

In het verleden werd op een aantal installaties vastgesteld dat het inkomend afvalwater te veel hemelwater bevat en daardoor verdund is. Die verdunning van het te zuiveren afvalwater ligt aan de basis van een verlaagd zuiveringsrendement, een hogere restlozing, een verhoogde overstortfrequentie en hogere exploitatiekosten. Daarom werd in 2004 de overgang gemaakt van een investeringsprogramma voor de uitbouw van de bovengemeentelijke zuiveringsinfrastructuur naar een



investeringsprogramma voor de optimalisatie van de bovengemeentelijke zuiveringsinfrastructuur (kortweg "Optimalisatieprogramma").

Bij de opmaak van het Optimalisatieprogramma 2008-2012 werd deze ingeslagen weg verder gevolgd, en werd nog veel meer gefocust op het zoeken naar oplossingen én op het prioritair programmeren (OP 2008) van projecten ter oplossing van de vastgestelde knelpunten. In totaal kregen 398 projecten voor een geraamd bedrag van ruim 358 miljoen euro een plaatsje in het Optimalisatieprogramma. Tabel 23 geeft de verdeling weer over de verschillende programmajaren.

Voor 100 projecten werd na evaluatie en grondig onderzoek geoordeeld dat er voldoende zekerheid bestaat over het belang en het korte termijn-rendement, zodat deze projecten op het optimalisatieprogramma 2008 konden opgenomen worden. Tabel 24 geeft de opsplitsing per categorie en subcategorie weer.

Binnen de groep optimalisatieprojecten ligt de nadruk voornamelijk op het afkoppelen van parasitaire debieten van de riolering, maar ook de projecten die in hoofdzaak gericht zijn op de sanering van vuilvracht, omvatten bijna steeds een belangrijk optimalisatieluik.

Met het prioritair programmeren van de kleinschalige zuiveringsinstallaties wordt een verdere optimalisatie beoogd van de reeds bestaande toestand (individuele zuivering door septische putten) in agglomeraties kleiner dan 2.000 IE. Voor deze projecten werd wel als uitdrukkelijke voorwaarde gesteld dat het reeds ingezamelde en nog in te zamelen afvalwater niet al te zeer verdund mag zijn.

Ten slotte werden ook enkele zeer dringende renovaties of optimalisaties van bestaande (grootschalige) zuiveringsinstallaties (Genk, Hamont, Jabbeke, Liedekerke en Wichelen) voor het jaar 2008 geprogrammeerd.

In globa kan dan ook gesteld worden dat het Optimalisatieprogramma 2008 in grote mate bestaat uit projecten met een uitsluitend of overwegend "optimalisatiekarakter".

Na de goedkeuring door de Vlaamse regering, werden de betrokken projecten in september 2006 door de minister van Leefmilieu ter uitvoering opgedragen aan de nv Aquafin.

Tabel 23 - Optimalisatieprogramma 2008-2012

Programmajaar	Aantal projecten	Totale kostprijs (€)
2008	100	81.574.509,39
2009	105	81.439.140,30
2010-2012	193	195.380.927,16
Totaal op het programma	398	358.394.576,85

Tabel 24 - Optimalisatieprogramma 2008

Categorie van projecten	Aantal projecten	Totale kostprijs (€)
Optimalisatie- en Renovatieprojecten	38	35.640.010,13
- Zuivere afkoppelingsprojecten	15	7.325.591,82
- Renovatieprojecten	1	541.000,00
- Andere optimalisatieprojecten	22	27.773.418,31
Zuiveringsinstallaties	24	23.676.577,52
- Kleinschalige zuiveringsinstallaties (< 2.000 IE) & bijhorende toevoerleiding	19	9.150.576,95
- Renovatie of uitbreiding van grootschalige zuiveringsinstallaties	5	14.526.000,58
Projecten gericht op het saneren van vuilvracht	38	22.257.921,74
- Optimalisatie van het vuilvrachttransport in het buitengebied	26	16.352.829,23
- Aansluiten van bijkomende vuilvracht in agglomeraties kleiner dan 2.000 IE	1	289.834,73
- Aansluiten van bijkomende vuilvracht in agglomeraties tussen 2.000 en 10.000 IE	4	3.548.689,67
- Aansluiten van bijkomende vuilvracht in agglomeraties groter dan 10.000 IE	7	2.066.568,11

#### Gemeentelijke initiatieven gesubsidieerd door het Vlaams Gewest

In de loop van 2006 keurde de minister van Leefmilieu 2 deelsubsidiëringsprogramma's voor de aanleg van gemeentelijke rioleringen en voor de bouw van gemeentelijke KWZI's voor het kalenderjaar 2007 goed. In totaal werden ongeveer 185 projecten opgenomen voor een totaal geraamd investeringsbedrag van ongeveer 170 miljoen euro.

Voor de selectie van de projecten worden een aantal categorieën vastgesteld in overleg met de bevoegde minister en met de ambtelijke commissie, die instaat voor de technische en financiële beoordeling van de voorontwerpdossiers.

Zo wordt in de programmatie voorrang gegeven aan gemeentelijke rioleringswerken die in een gecombineerd dossier met werken van NV Aquafin dienen uitgevoerd

te worden. Met het oog op de naleving van de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater dient ervoor gezorgd dat de Aquafinprojecten geen vertraging oplopen door het uitblijven van de gemeentelijke delen in de projecten. Er werden 20 projecten met een gecombineerd aandeel in een Aquafinproject opgenomen in het eerste en tweede deelprogramma van 2007.

Naast deze gecombineerde dossiers, werd vooral voorrang gegeven aan projecten waarbij het afvalwater zal worden afgevoerd door middel van een volledig gescheiden stelsel of waarbij aanzienlijke verharde en/of onverharde oppervlakten worden afgekoppeld. In totaal werden 26 projecten m.b.t. een volledig gescheiden rioleringsstelsel geprogrammeerd en werden 21 afkoppelingsprojecten geselecteerd voor opname op één van de kwartaalprogramma's. De overige projecten slaan op de aanleg van een semi-gescheiden riolering, hetzij ter



renovatie van een bestaande riolering, hetzij voor de uitbouw van nieuwe rioleringsstrengen.

### Opmaak zoneringsplannen

Het zoneringsplan heeft tot doel om in het buitengebied, zijnde het gebied dat buiten de scope van de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater valt, na te gaan hoe de bestaande individuele zuiveringssystemen verder kunnen worden geoptimaliseerd. Hiertoe werd aan de hand van een door de NV Aquafin ontwikkelde methodologie zuiveringsgebied per zuiveringsgebied nagegaan of het voor de hier aanwezige clusters van woningen economisch verantwoord is om een collectieve of individuele sanering op te leggen. Dit resulteert in een voorontwerp van zoneringsplan dat opgebouwd is uit verschillende zones. In het oranje gebied (het centrale gebied) wordt het afvalwater vandaag reeds gezuiverd. In de donkergroene zone is collectieve zuivering de goedkoopste oplossing. In de rode zone is de goedkoopste oplossing de aanleg van een IBA. In de lichtgroene en de gele zone is er geen uitgesproken voorkeur voor collectieve of individuele zuivering.

Op 10 maart 2006 keurde de Vlaamse Regering het besluit houdende de vaststelling van de regels voor de scheiding tussen de gemeentelijke en bovengemeentelijke saneringsverplichting en de vaststelling van de zoneringsplannen goed. Na de publicatie in het Belgisch Staatsblad op 9 juni 2006 startte de VMM met de officiële verzending van het voorontwerp van zoneringsplan naar de gemeenten. In de loop van 2006 werden 198 gemeenten aangeschreven. Conform de procedure bezorgden 16 gemeenten in 2006 hun advies op het voorontwerp van zoneringsplan.





**Zuiver water dat terug vol leven zit.  
Dat is onze betrachting.  
Maar een goed resultaat boeken, is niet altijd vanzelfsprekend: het vergt  
coördinatie, opvolging, terugkoppeling, volharding.  
En al verbetert de waterkwaliteit niet altijd spectaculair, er zijn tal van signalen die  
op een gunstige evolutie wijzen.**

Dit blijkt uit de onderstaande terreinvoorbeelden.

### 1. Weidebeekjuffer



De Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) komt voor in vrijwel heel Europa, met uitzondering van grote delen in het noorden en het zuiden.

In België vinden we deze libellensoort vooral in de Ardennen, Limburg en de Antwerpse Kempen. De laatste jaren wordt de soort meer en meer waargenomen op nieuwe locaties in Vlaanderen, waaronder de Denderstreek.

Aangenomen wordt dat dit te maken heeft met de verbeterde kwaliteit van het water.

Weidebeekjuffers eisen immers een goede waterkwaliteit samen met het voorkomen van een goed ontwikkelde waterflora en bepaalde structuurkenmerken.

De weidebeekjuffer meet 45 tot 48 mm, de vleugels van de mannetjes zijn doorzichtig met een opvallende metaalgroene vlek.

In september 2006 heeft de VMM bij een biologische monsterneming voor het eerst in Oost-Vlaanderen 3 *Calopteryx*-larven waargenomen. De larven zijn gespot in het bekken van de Molenbeek-Pachtbosbeek die een zijbeek is van de Dender.

In 2005 werden al 2 volwassen exemplaren van de soort waargenomen aan de Moenebroekbeek, net voorbij het gelijknamige natuurreservaat. Het is niet onwaarschijnlijk dat de soort zich verder zal uitbreiden en ook snel bekken als de Ophasseltbeek zal koloniseren, zeker als de waterkwaliteit verder verbetert.

Voor de Ophasseltbeek (zijwaterloop van de Molenbeek) kende een opmerkelijke kwaliteitsverbetering ten gevolge van uitgevoerde saneringen.

Uit de analyseresultaten van 2005 en 2006 van de Molenbeek en haar zijwaterlopen blijkt duidelijk een vermindering van de concentratie aan ammoniakale stikstof, fosfor en het chemisch zuurstofverbruik met positieve gevolgen voor het zuurstofgehalte. Sinds 2005 voldoet de kwaliteit van de Ophasseltbeek volledig aan de basiskwaliteitsnormen voor de gemeten parameters. Op de Molenbeek - Pachtbosbeek, waar de larven van de weidebeekjuffer werden waargenomen, wordt nog een lichte overschrijding van de norm voor totaal fosfor en ortho-fosfaat vastgesteld. In de zomer gaat dit vaak gepaard met een klein tekort aan zuurstof (minimum van 3,5 mg/L).

Dat deze prachtige libelsoort de laatste jaren pas gevonden wordt, is niet echt verwonderlijk.

De VMM heeft immers in het Denderbekken heel wat gemeentelijke en bovengemeentelijke zuiveringsprojecten opgedragen en opgevolgd.

Dit geldt ook voor het deelbekken van de Molenbeek-Pachtbosbeek. De verschillende waterlopen van dat

deelbekken ontvingen in het verleden huishoudelijke vuilvrachten van deelgemeenten van Brakel, Geraardsbergen, Lierde en Ninove.

In totaal werd tot nu toe zo'n 9000 IE gesaneerd door middel van collectoren en rioleringen. Bijkomend moet er nog zo'n 1500 IE gesaneerd worden. Voor zo'n 3000 inwoners zijn er vandaag nog geen concrete plannen. De zoneringsplannen zullen voor deze inwoners moeten aangeven welke de meest gepaste saneringsoplossing is: zelf zuiveren hetzij aansluiten op de saneringsinfrastructuur.

In totaal werden door de gemeenten Lierde, Brakel en Geraardsbergen nog voor een 12-tal dossiers subsidieaanvragen ingediend voor de aanleg van rioleringen. Dit komt overeen met zo'n 750 IE. In de nabije toekomst ziet het er dus naar uit dat op dit vlak nog enkele verbeteringen mogen verwacht worden.

In de regio werd ook vastgesteld dat het influent van bepaalde RWZI's (RWZI Sint Maria Lierde, KWZI Parike, RWZI Brakel) verdund is en dat bepaalde overstorten veelvuldig werken.

Zo meet de VMM de overstortfrequentie ter hoogte van de KWZI Parike die ook in de Molenbeek-Pachtbosbeek loost. Dit overstort kent de laatste jaren geen stijgende of dalende trend en werkte in 2006 8,6 dagen. Dat is meer dan de toegelaten frequentie.

Maar de VMM legde ook een aantal knelpunten bloot op het terrein. Die werden in het kader van rioleringsdossiers of andere saneringswerken met de betrokken gemeenten besproken. De laatste 5 jaar verleende de VMM subsidie voor de uitvoering van een tiental gemeentelijke rioleringen in deze regio via een gescheiden stelsel. Het is nog wat afwachten wat de precieze invloed daarvan zal zijn op de waterkwaliteit. Daarnaast werden in Brakel, op vraag van de VMM, nog een aantal afkoppelingen van parasitaire debieten uitgevoerd. Die moeten het probleem van de verdunning verder beperken.

Al deze initiatieven moeten op termijn leiden tot een verdere verbetering van de waterkwaliteit. De weidebeekjuffer kan er maar wel bij varen...

## 2. Moerdijkvaart te Gistel

Lang geleden was de Moerdijkvaart in Gistel een favoriete stek van de visser. Hij kwam zelfs vanuit Brugge en Gent om er zijn geliefde hobby uit te oefenen.

Maar in de jaren 60-70 ging de kwaliteit van de Moerdijkvaart er sterk op achteruit. Zo sterk zelfs dat er nog nauwelijks leven in de vaart zat. Van vissen was helemaal geen sprake meer. Dit was vooral te wijten aan de lozing van huishoudelijk afvalwater van de gemeenten Aartrijke, Koekelare, Ichtegem en Oudenburg. Maar ook het afvalwater van een aantal kleine bedrijven – waaronder een slachthuis – lag aan de oorzaak van de achteruitgang. En het rechte trekken van de bovenlopen deed er evenmin goed aan. Thans is het aandeel van de bedrijven verwaarloosbaar. De overbemesting door de landbouw blijft evenwel een probleem.

In de beginjaren '90 verbeterde de situatie. De vuilvracht van het hele gebied dat afwatert naar de Moerdijkvaart, bedraagt ongeveer 34.000 IE.

Via de investeringsprogramma's gaf de VMM opdracht om door de aanleg van collectoren vanuit de centra Aartrijke, Ichtegem, Eernegem en Gistel een groot deel van deze vuilvracht af te koppelen en aan te sluiten op de RWZI Oostende. De waterkwaliteit verbeterde, al moet er nog een hele weg afgelegd worden. Sinds eind 2006 is het afvalwater van ca. 19.000 inwoners bijkomend aangesloten op de RWZI Oostende. Dit is dus ongeveer 60% van de totale vuilvracht van het gebied.

Alleen het rioleringsstelsel van Koekelare loost nu nog in de Moerdijkvaart. Maar ook voor deze lozingssituatie werd een project voorzien dat binnenkort in uitvoering gaat. Na analyse van alle gegevens is beslist het rioleringsstelsel van Koekelare niet aan te sluiten op de RWZI Oostende, maar te zuiveren via een nieuw te bouwen RWZI voor ongeveer 3200 IE. Voor Wijnendale en Gistel heeft de VMM een KWZI opgenomen in het investeringsprogramma.

Na uitvoering van deze projecten gaat het enkel nog om zeer verspreide woonkorrels of woningen die zelf moeten zuiveren.

Ook via gemeentelijke projecten (al dan niet gesubsidieerd door het Vlaams Gewest) werd heel wat vuilvracht gesaneerd. Momenteel wordt in het centrum van Gistel en Ichtegem een semi-gescheiden stelsel aangelegd.

De meest verspreide lozingen zullen pas binnen enkele jaren gesaneerd zijn. Ook al betreft het een vrij groot aantal IE in totaliteit, de zeer landelijke en verspreide ligging maakt dat het uitermate duur is om al deze lozingen te verzamelen. Een deel van deze inwoners zal zelf moeten zuiveren. Om te bepalen wie zelf moet zuiveren en wie nog zal aangesloten worden, maakt de VMM in samenspraak met de betrokken gemeenten en Aquafin een zoneringsplan op.

Door middel van deze ingrepen tracht VMM de waterkwaliteit te herstellen. Dat het de goede richting uitgaat, blijkt uit verschillende zaken. In heel het poldergebied van de kust zijn kokerjuffers vrij zeldzaam te noemen. Toch worden er nu reeds kokerjufferlarven gevonden in de Moerdijkvaart net voor de monding in het kanaal Nieuwpoort - Plassendale. Dit geeft toch een belangrijke structurele verbetering aan.

De BBI van de vaart bedraagt momenteel 7-8 wat goed is.

Ook de plaatselijke visvereniging stelt de verbeterde kwaliteit vast. Zo meldt ze op haar website dat er terug (beperkte) vismogelijkheden zijn op de Moerdijkvaart.

Na hevige zomerse onweersbuien, scoort de BBI veel slechter (5-6). De oorzaak hiervan moet gezocht worden in de overstortwerking van bepaalde riolerings- en collectorstelsels.

Het gaat vooral om overstorten op de Koolveldbeek, de Akkerbeek en de Engelbeek te Ichtegem - Eernegem en de Bisschophoekgeleed te Koekelare. Gezien de Moerdijkvaart afwatert naar de kust via het kanaal Nieuwpoort - Plassendale is de vraag of deze overstorten ook verantwoordelijk zijn voor de bacteriële besmettingen van het strandwater. Dit leidde de voorbije zomers wel eens tot een zwemverbod. Specifieke meetresultaten zijn voornog niet beschikbaar.

Een verdere uitbouw van de saneringsinfrastructuur, in combinatie met een gericht onderzoek naar de knelpunten, het aanleggen van gescheiden stelsels en het afkoppelen van verharde oppervlakken is dus nodig niet alleen om ecologische maar vooral ook om toeristische redenen.

Hopelijk zullen in de toekomst op meerdere plaatsen kokerjuffers gevonden worden en evolueert ook het aantal vissoorten in de goede richting. Als daarenboven door de uitvoering van het Mestactieplan de verontreiniging vanuit de landbouw gelijktijdig mee vermindert, lijkt niets een verdere verbetering van de waterkwaliteit in de weg te staan.

Zo wordt de Moerdijkvaart opnieuw wat ze vroeger was: een zeer visrijk water.



## Evaluatie van de werking en het beheer van de saneringsinfrastructuur

### De resultaten

#### Evaluatie van de werking van de RWZI's

##### De vergunning

In 2004 bepaalde het Vlaams Gewest dat RWZI's naast de concentratienormen ook aan minimumrendementen moeten voldoen. Het opleggen van rendementen is eigenlijk een logische beslissing gezien RWZI's gebouwd zijn om de aangevoerde vuilvracht maximaal te verwijderen. Zo tracht het Gewest de gedane investeringen maximaal te laten renderen. Het is tevens een aanzet naar de invulling van de Kaderrichtlijn Water en een concrete realisatie van de reeds lang bepleite resultaatsverbintenis.

##### Afwijkingsmogelijkheid

Niet alle RWZI's beschikken over zeer performante systemen. Daarbij werden ook niet alle RWZI's a priori geconcepieerd om nutriënten te verwijderen of bepaalde rendementen te halen. Daarnaast is de prestatie van RWZI's in belangrijke mate afhankelijk van de binnenkomende vuilvracht en de samenstelling ervan. Om die redenen werd de mogelijkheid voorzien in de vergunning versoepelde rendementsnormen op te nemen.

De in Vlareem bepaalde rendementen blijven het uitgangspunt en de op termijn te bereiken doelstelling. Om op een eenduidige en correcte wijze voor deze RWZI's te bepalen welke rendementen dan wel haalbaar zijn, heeft de VMM met de NV Aquafin een aantal afspraken gemaakt.

Zo werd globaal genomen afgesproken dat RWZI's, die niet aan de in Vlareem opgenomen rendementen kunnen voldoen, minstens volgende rendementen moeten halen:

- biochemisch zuurstofverbruik  $\geq 80\%$
- chemisch zuurstofverbruik  $\geq 60\%$
- zwevende stoffen  $\geq 65\%$
- stikstof  $\geq 60\%$  indien capaciteit  $> 2.000$  IE en kleiner dan  $10.000$  IE
- stikstof  $\geq 65\%$  indien capaciteit  $> 10.000$  IE en

kleiner dan  $100.000$  IE

- stikstof  $\geq 75\%$  indien capaciteit  $> 100.000$  IE
- Voor fosfor werd afgesproken dat het in Vlareem opgenomen rendement ( $80\%$ ) steeds haalbaar moet zijn, tenzij de influentconcentratie kleiner is dan  $5$  mg/l. In dat geval volstaat het dat de RWZI max.  $1$  mg/l loost.

Op bovenvermelde rendementen zijn een zeer beperkt aantal uitzonderingen mogelijk zoals bijvoorbeeld zuiveringsinstallaties met bacteriebedden als zuiveringssysteem waar het zeer moeilijk – zomet onmogelijk – is om bepaalde rendementen te garanderen.

##### Herstelprogramma

Belangrijk is dat de versoepeling samenhangt met de definiëring van een herstelprogramma dat erop gericht is de oorzaken te achterhalen die een negatief effect hebben. Het herstelprogramma geldt voor  $5$  jaar. De bedoeling is om binnen deze  $5$  jaar de nodige maatregelen te nemen zodat de huidige normen kunnen aangescherpt worden.

##### Resultaat

Voor in totaal  $200$  installaties werd in  $2005$  en  $2006$  een afwijking voor één of meerdere parameters toegekend. Voor  $159$  dossiers heeft deze afwijking betrekking op de parameter stikstof al dan niet in combinatie met andere parameters. Stikstof is dus duidelijk de parameter waarvoor de meeste inspanningen noodzakelijk zijn.

In sommige gevallen haalde de RWZI in de feiten nipt het in Vlareem bepaalde rendement voor stikstof, maar kan de installatie niet garanderen dat dit ook elk jaar zal kunnen. Om die reden werd dan toch een licht versoepeld rendement afgesproken. De volgende jaren zal moeten blijken in welke mate deze installaties ook daadwerkelijk problemen hebben met het in Vlareem bepaalde rendement.

##### Toetsing van het verwijderingsrendement aan de vergunning

Op basis van influent- en effluentmetingen kan het zuiveringsrendement voor de verschillende verontreinigende stoffen berekend worden. Zo wordt de

doelmatigheid van de bedrijfsvoering van de RWZI's geëvalueerd.

De gewogen gemiddelde verwijderingsrendementen voor Vlaanderen van het biochemisch zuurstofverbruik (BZV), het chemisch zuurstofverbruik (CZV) en zwevende stoffen (ZS) bleven in 2006 stabiel op respectievelijk 97%, 88% en 94% (figuur 28). Dit kan als optimaal beschouwd worden, gelet op de samenstelling van de influenten.

Het verwijderingsrendement voor fosfor ondergaat, na een stagnatie gedurende de laatste zeven jaar, een stijging met 6% naar 84%. De invoering van een rendementseis voor deze parameter ligt aan de basis van deze stijging, welke door extra toevoeging van chemicaliën werd bewerkstelligd. De stijging van het rendement voor stikstof, die begin 2000 was ingezet, zet zich ook nu door. Middels een stijging van 5% wordt de doelstelling van 75% bereikt. De oorzaak hiervoor is het toegenomen aantal RWZI's dat stikstof kan verwijderen.

Figuur 29 geeft per parameter weer of de installaties voldeden aan de vergunde rendementen. Ze geven echter – gelet dat in bepaalde omstandigheden de concentratie- OF de rendementseis van toepassing is – niet weer of deze installaties voldoen aan de

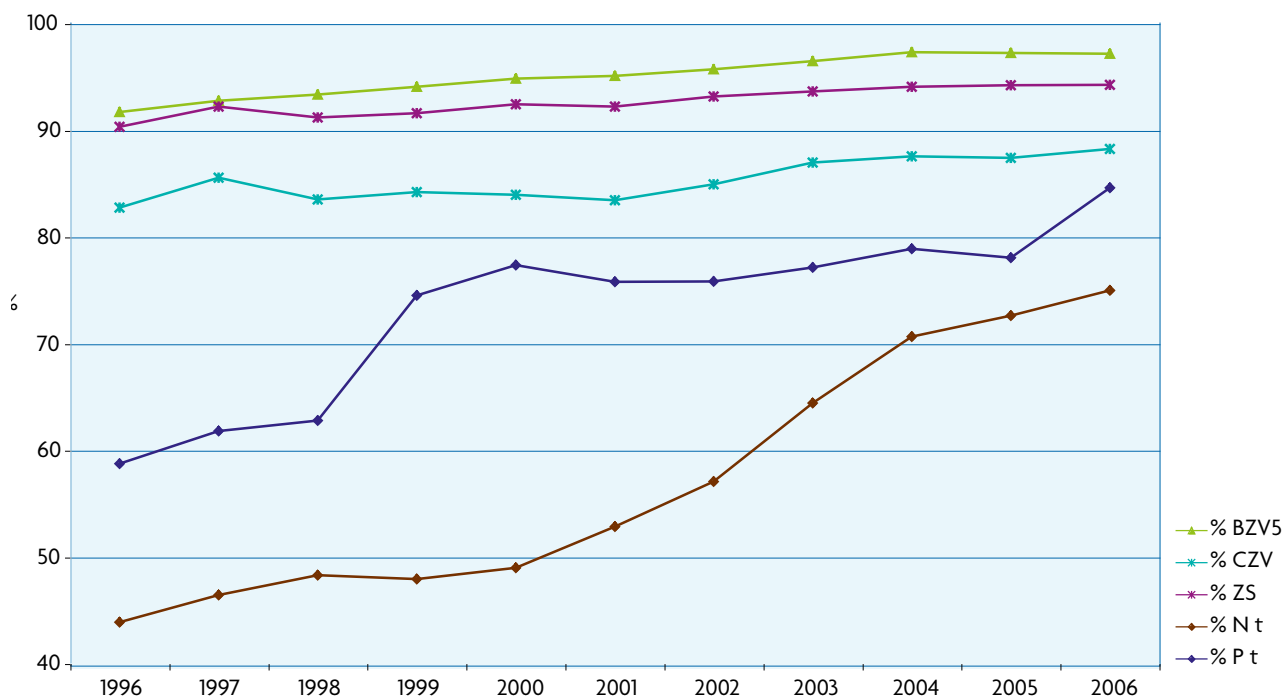
vergunde voorwaarden, maar geven wel een beeld van de doelstellingen van de vergunningverlener.

#### *Toetsing van de effluentkwaliteit aan de vergunde concentraties*

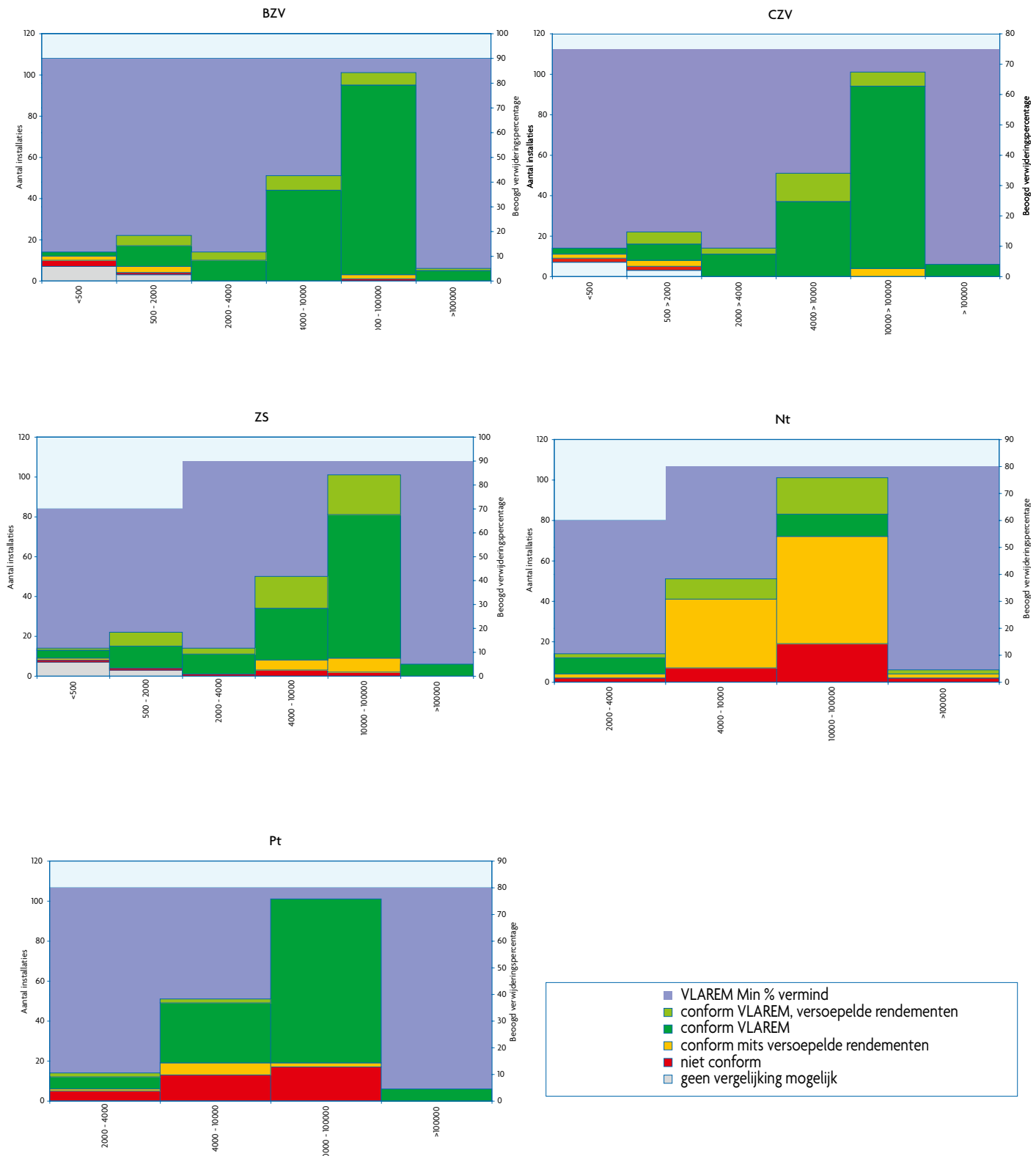
Drie installaties hadden te kampen met overschrijdingen van de effluentnormen voor biochemisch zuurstofverbruik, chemisch zuurstofverbruik en/of zwevende stoffen. Het betreft de RWZI's Heusden (Limburg), Beverlo en Ronse. De RWZI's Heusden en Beverlo hebben evenwel voor de betrokken parameter een tijdelijke versoepeling verkregen door invoering van de 'OF'-regeling, waarbij hun rendement wél voldoet aan de voorwaarden. De RWZI Ronse kan zich beroepen op een door het Vlaams Gewest aanvaard chronische situatie ten gevolge van de lozing van het textielbedrijf Utexbel, die ondanks tal van noodmaatregelen in de RWZI Ronse, zorgt voor continue problemen met de bedrijfsvoering.

Verder werden de effluentnormen op jaarbasis voor stikstof niet gerespecteerd in de RWZI's Adinkerke, Sint-Amands, Merksplas, Vosselaar, Grobbendonk, Dessel, Itegem, Zemst-Hofstade, Eisden, Heusden, Genk, Beverlo en Oud-Heverlee.

*Figuur 28 - Evolutie van de RWZI-zuiveringsrendementen*

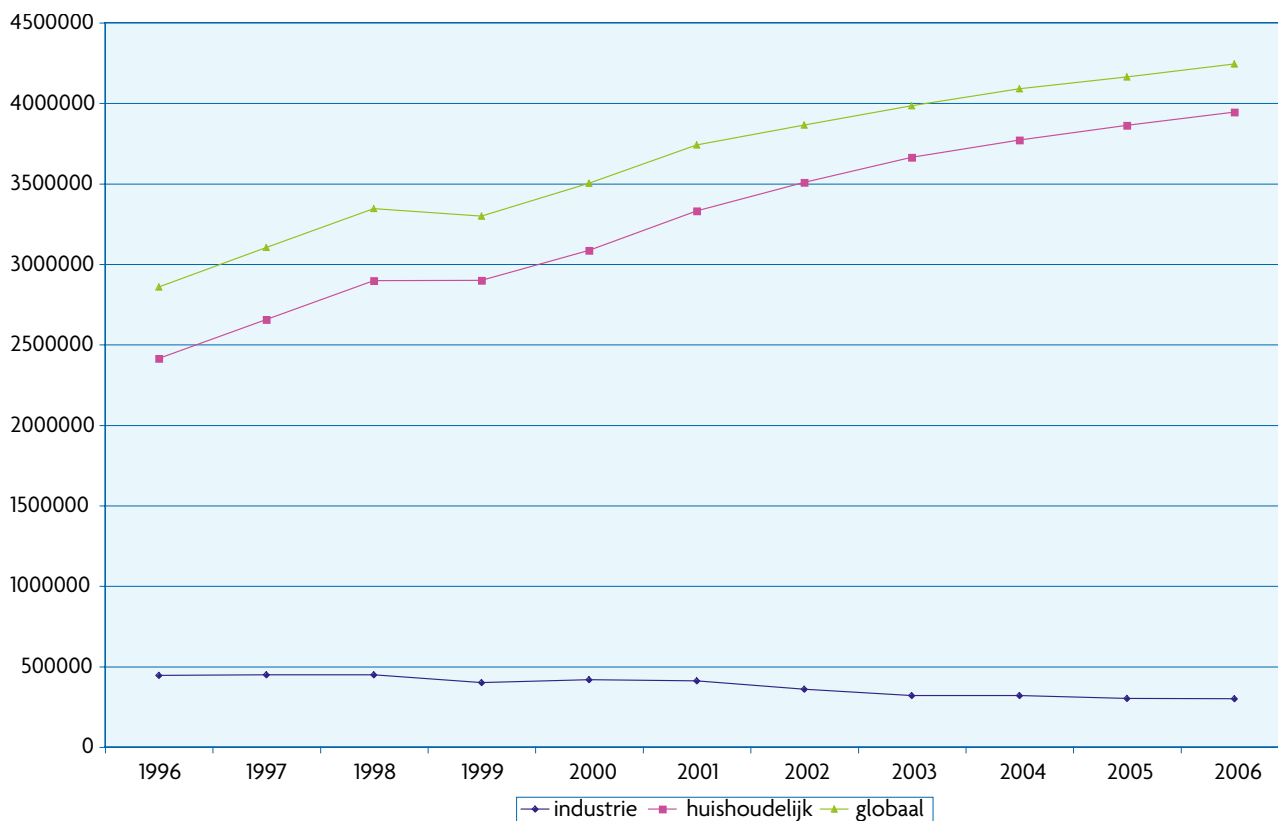


Figuur 29 - Toetsing van de RWZI's aan de vooropgestelde verwijderingspercentages





Figuur 30 - Evolutie van de aangevoerde vuilvracht (theoretisch)



De RWZI's Sint-Amands, Merksplas, Vosselaar, Grobbendonk, Itegem, Zemst-Hofstade, Eisden, Heusden, Beverlo en Oud-Heverlee hebben evenwel voor de betrokken parameter een tijdelijke versoepeling verkregen door invoering van de 'OF'-regeling, waarbij hun rendement wél voldoet aan de voorwaarden. De RWZI Genk kan zich beroepen op een door het Vlaams Gewest aanvaard incident ten gevolge van een éénmalige incidentele lozing door een bedrijf.

Een overschrijding van de individuele dagnorm voor stikstof werd vastgesteld bij 13 RWZI's. Het betrof de installaties Adinkerke, Schoten, Schilde, Merksplas, Vosselaar, Grobbendonk, Itegem, Zemst-Hofstade, Heusden, Genk, Beverlo, Oud-Heverlee en Heule. De RWZI Genk kan zich beroepen op het hierboven vermelde aanvaarde incident.

## Evolutie van de aangevoerde vuilvracht

### Bepaling van de theoretisch te verwachten vuilvracht

De op de RWZI's theoretisch verwachte vuilvracht wordt berekend als de som van:

- de huishoudelijke vuilvracht;
- de industriële vuilvracht.

De huishoudelijke vuilvracht wordt berekend op basis van de gegevens uit de door de VMM beheerde rioleringsdatabank.

Omdat de graad van detail van de databank niet tot op individueel huisniveau gaat, wordt voor alle woningen langs het tracé van de riolering verondersteld dat zij ook effectief op de riolering zijn aangesloten, zoals de wetgeving voorziet.

In een aanzienlijk aantal gevallen is vastgesteld dat deze aanname, niettegenstaande de bestaande wettelijke verplichtingen, helaas een overschatting is.

De industriële vuilvracht wordt berekend op basis van de bemonstering van de bedrijven die een aanzienlijke vuilvracht in de riool lozen. Hierbij dient opgemerkt dat niettegenstaande dit meetnet uitgebreid is, er bij een heel aantal bedrijven niet gemeten wordt (zie ook tabel 21, pag 70).

Daarnaast is deze vuilvracht, uitgedrukt in IE, enigszins verschillend naargelang de beschouwde parameter. Om een zo correct mogelijke inschatting te krijgen, wordt hier verder gewerkt met het gemiddelde van de gemeten parameters.

In figuur 30 wordt de evolutie van de theoretisch te verwachten vuilvracht weergegeven.

Hieruit blijkt een daling van de industriële vuilvracht aangesloten op de RWZI. In 2006 is de gemeten industriële belasting op de RWZI's gedaald tot minder dan 70% van het niveau van 1996. De daling lijkt zich momenteel wat te stabiliseren.

Daarnaast wordt een vrij continue stijging van de theoretische huishoudelijke belasting vastgesteld en dit zowel als gevolg van de bijkomende aansluitingen, als van de bouw van nieuwe RWZI's.

Het vlakke verloop van de curve tussen de jaren 1998 en 1999 is te wijten aan een grootschalige actualisatie van de beschikbare databestanden.

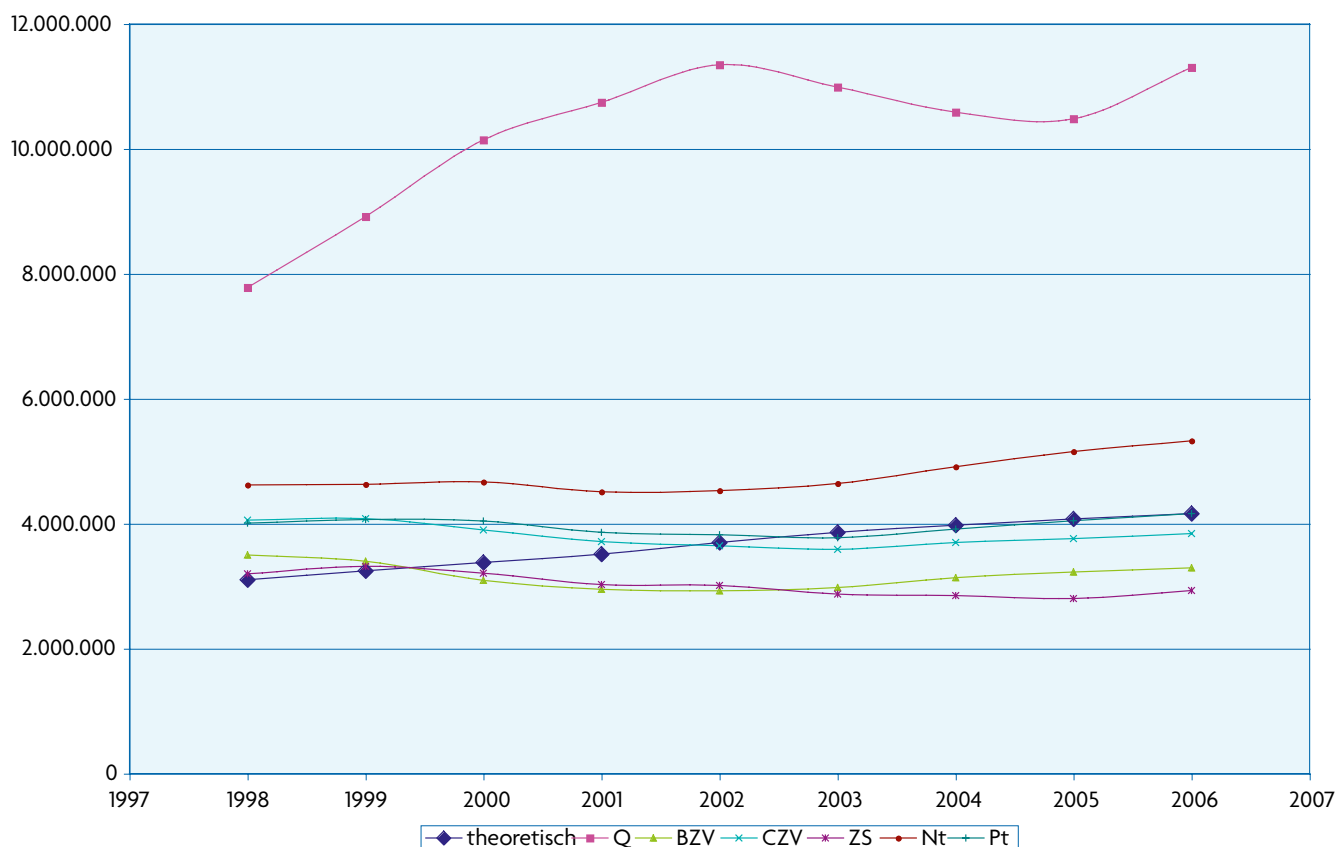
#### **Vergelijking van de theoretische vuilvracht met de gemeten vuilvracht**

Het is de bedoeling dat de evoluties die blijken uit de theoretische benadering zich ook weerspiegelen in de op de RWZI's gemeten vuilvrachten.

Het is een gekend fenomeen dat de vuilvracht vrij sterk kan fluctueren van jaar tot jaar in functie van de klimatologische omstandigheden.

Om dit fenomeen gedeeltelijk te omzeilen, en alvast de grootste extremen uit te filteren, wordt de volgende aanpak toegepast.

*Figuur 31 - Evolutie van de aangevoerde vuilvracht (als voortschrijdend gemiddelde)*



In figuur 31 wordt in de plaats van de actuele waarde voor een bepaald jaar het voortschrijdend gemiddelde weergegeven van het bewuste jaar en de twee voorgaande jaren. Op deze manier worden de onderliggende trends duidelijker weergegeven.

In figuur 32 wordt dezelfde grafiek nogmaals weergegeven, maar dan in % ten opzichte van de verwachte waarde.

Wat blijkt nu uit deze benadering ?

#### • Vervuilingparameters

Wat de inkomende vracht betreft, blijkt dat deze begin 1998 voor alle vervuilingparameters hoger lagen dan de verwachte waarde en dat deze vrachten de laatste jaren netjes gespreid liggen rond de verwachte waarde.

Vanaf het jaar 2000 is er een daling van de vrachten voor alle vervuilingparameters, maar het sterkst voor de parameters biochemisch zuurstofverbruik, zwevende stoffen en chemisch zuurstofverbruik en in mindere mate voor stikstof en fosfor. Deze daling is mede te danken aan de sanering van de industriële afvalwaters, die in deze periode aanzienlijk was. Vanaf 2002 nemen de vrachten terug toe. Opmerkelijk is dat de evolutie van de ontvangen vuilvracht sindsdien voor de meeste vervuilingparameters overeenstemt met de verwachte vuilvracht.

De enige uitzondering is de parameter zwevende stoffen. De vracht bleef sinds 1999 continu dalen, maar neemt in 2006 toch lichtjes toe. Hierbij dient echter opgemerkt dat deze parameter ook de bezinkbare stoffen omvat.

De verklaring van de onderbelasting voor zwevende stoffen is enerzijds te zoeken in het feit dat de woningen die bijkomend werden aangesloten zich in grote mate buiten de woonkernen bevinden en nog veelal zijn uitgerust met een septische put. Deze septische putten dienen nochtans, zoals ook in de wetgeving is opgenomen, te worden kortgesloten eens de aansluiting van het riool op de zuiveringsinstallatie is gerealiseerd.

Anderzijds is het ook zo dat de uitbreiding van de stelsels er voor zorgt dat de gemiddelde afstand tussen aansluiting vuilvracht en RWZI toeneemt en bijgevolg ook het fenomeen van bezinking in de leiding. Hierbij dient opgemerkt dat dit geenszins kan veralgemeend worden en steeds locatiespecifiek is.

Belangrijk is ook de invloed van het debiet op deze parameter. Het debiet nam de laatste jaren duidelijk af, maar neemt in 2006 opnieuw toe. Parallel hiermee is er een kleine toename van de vrachte aan zwevende stoffen.

De verhouding van de gemeten vuilvracht ten opzichte van de verwachte, blijft de laatste jaren vrij constant voor de parameters biochemisch zuurstofverbruik (80 %), chemisch zuurstofverbruik (92 %) en fosfor (100 %).

Enigszins verontrustend blijft de continue toename van de ontvangen stikstof-vrachten (momenteel 128 % van de verwachte vracht).

Een aantal fenomenen, zoals atmosferische depositie en de toevoer van nitraat uit landbouwgronden door de aansluiting van grachten, kunnen deze overschrijding gedeeltelijk veroorzaken, maar een sluitende verklaring voor dit fenomeen is er voorlopig nog niet.

Gezien stikstof de meest maatgevende parameter is bij de dimensionering van een RWZI, is dit een fenomeen dat verder onderzoek vereist om tot een brongerichte aanpak te kunnen komen.

#### • Debiet

Terwijl er vanaf 1998 een continue stijging is van het inkomende debiet en een steeds grotere afwijking van de theoretisch verwachte droogweerwaarde om een maximum te bereiken in de periode 2001-2002 waar 300% van de verwachte waarde werd geregistreerd, was er de laatste jaren een vrij continue daling.

In 2006 is er echter opnieuw een stijging. Er werd gemiddeld 270% van de verwachte waarde aangeboden op de RWZI's. Dit is ongunstiger dan de 250 % in vorig jaar.

Figuur 32 - Evolutie van de aangevoerde vuilvracht (% ten opzichte van de verwachte waarde)



Dit houdt ongetwijfeld verband met de hoeveelheid neerslag in 2006. Deze nam toe van 751 mm in 2005 naar 835 mm in 2006; een stijging van meer dan 10 %.

Niettegenstaande gebruik van het voortschrijdende gemiddelde om de meer extreme weersomstandigheden uit te filteren, blijft de neerslag immers variatie veroorzaken.

Het is ook opmerkelijk dat er een vrij constante verhouding van ongeveer 2,5 bestaat tussen het debiet en de neerslag. Dit blijkt ook duidelijk uit figuur 32.

De hoge hydraulische belasting wordt enerzijds veroorzaakt door de aanvoer van hemelwater, inherent aan de alomtegenwoordige gemengde rioolstelsels, en anderzijds door de bijkomende, niet verwachte aanvoer van parasitaire debieten afkomstig van aangesloten beken, grachten, bronnen, ...

Deze hoge hydraulische belasting heeft in een aantal

gevallen negatieve gevolgen voor de ecologie. Meer bepaald zijn enerzijds de verhoogde overstortfrequenties en verminderde prestaties (lager rendement) van de RWZI's en anderzijds mogelijk ook sterkere verdrogingsverschijnselen in beken..

Om hieraan te remediëren worden de laatste jaren grote inspanningen gedaan om enerzijds bestaande belangrijke parasitaire debieten af te koppelen en er anderzijds strikt op toe te zien dat nieuwe projecten geen bijkomende parasitaire debieten aansluiten.

### Karakterisering van de verdunningsproblematiek

Zoals reeds eerder vermeld, komt uit de vergelijking van de meetwaarden met de theoretische waarden naar voor dat de vastgestelde afwijkingen voor een belangrijk deel verklaard kunnen worden door het feit dat er te veel niet-verontreinigd water is aangesloten op de saneringsinfrastructuur.

Om een beeld te krijgen van deze verdunning van het afvalwater, werd door de VMM een verdunningsindex ontwikkeld. Dit getal geeft de ernst van de verdunningsproblematiek weer.

Kaart 15 geeft een overzicht van de zuiveringsgebieden in Vlaanderen, ingekleurd volgens de ernst van de verdunningsproblematiek op basis van de gegevens 2005. Een rode inkleuring duidt op een ernstige tot zeer ernstige verdunning, een blauwe inkleuring duidt op een minder ernstige tot onbestaande verdunning. Deze verdunningsindex steunt op een combinatie van drie parameters die gemeten worden in het inkomende afvalwater (influent), die elk een indicatie geven van de mate van verdunning:

- **Het biochemische zuurstofverbruik (BZV)**  
Verdunning van het afvalwater leidt er toe dat de concentratie van deze parameter zal dalen. Vergelijking van de meetwaarde met een referentiewaarde illustreert de mate van verdunning.
- **Het debiet**  
Dagelijks wordt het opgepompt debiet op alle zuiveringsinstallaties in Vlaanderen geregistreerd. Met behulp van een speciaal daarvoor ontwikkeld algoritme (zie ook DIVA-module) worden de droge dagen uit deze reeksen gefilterd. Het aldus bekomen gemiddeld droogweerdebiet wordt vergeleken met het

theoretisch verwacht droogweerdebiet, zijnde het afvalwaterdebiet afkomstig van huishoudens en de industrie.

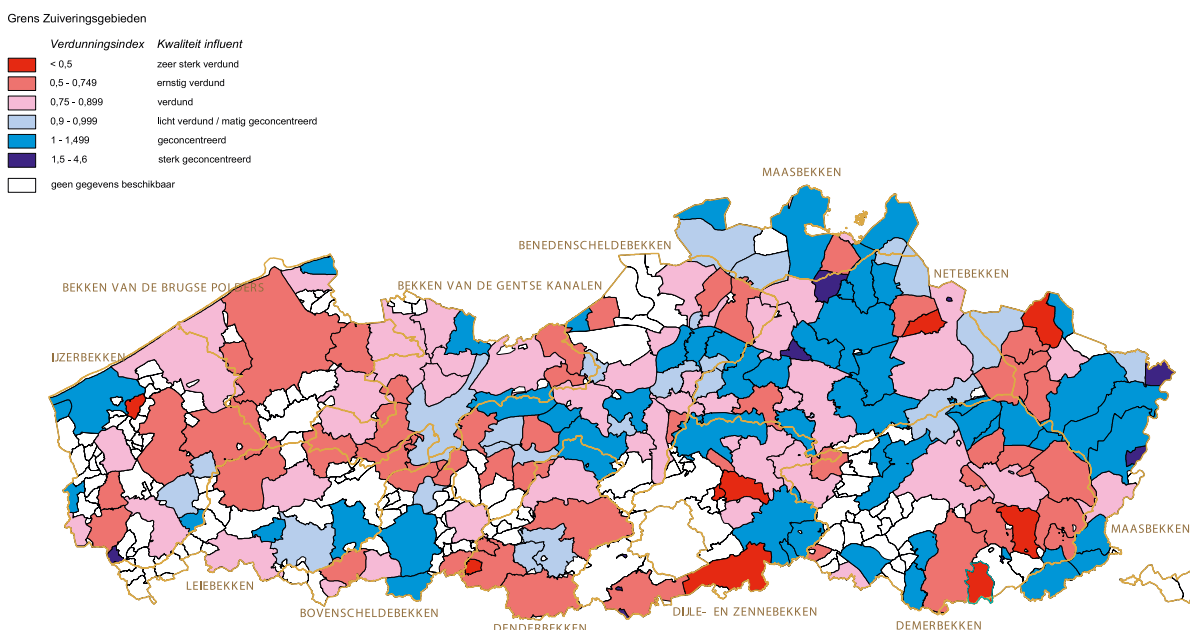
De verhouding tussen beide waarden is een maat voor de continue, neerslagafhankelijke, verdunning waaraan het rioleringsstelsel onderhevig is. Oorzaken zijn op de riolering aangesloten drainages, grachten, waterlopen en dergelijke.

De neerslagafhankelijke verdunning (verharde en onverharde oppervlaktes), wordt meegenomen in de beoordeling van het biochemisch zuurstofverbruik en de nitraatconcentratie.

- **De nitraatconcentratie**

In afvalwater komt stikstof normaal (bijna) niet voor onder de vorm van nitraat, dit in tegenstelling tot oppervlakte- en grondwater. Indien toch nitraat in aanzienlijke concentraties wordt aangetroffen in het binnenkomende afvalwater, is dit een aanwijzing voor de aansluiting van oppervlakte- of freatisch water op de riolering.

*Kaart 15 - Verdunningsindex RWZI's*





## DIVA-module

De verdunningsindex geeft de ruimtelijke spreiding van de verdunning weer in Vlaanderen.

Toch is in een aantal gevallen een detailevaluatie van een bepaald zuiveringsgebied nodig om een voldoende duidelijk beeld te krijgen van de problematiek in dat gebied, bijvoorbeeld om het effect van uitgevoerde afkoppelingsprojecten te evalueren en zicht te krijgen op de nood aan bijkomende afkoppelingsprojecten.

Om hieraan invulling te geven werd de DIVA (Divisie en Analyse van debietsgegevens)-module ontwikkeld.

Deze module vertrekt van het opgepompt debiet dat dagelijks op alle zuiveringsinstallaties in Vlaanderen wordt geregistreerd.

Met behulp van een speciaal daarvoor ontwikkeld algoritme is het mogelijk om voor elke dag, gebaseerd op de verandering in de hellingsgraad van de debietscurve, een opsplitsing te maken van het geregistreerde debiet in een deel dat neerslagonafhankelijk is en een deel dat neerslagafhankelijk is.

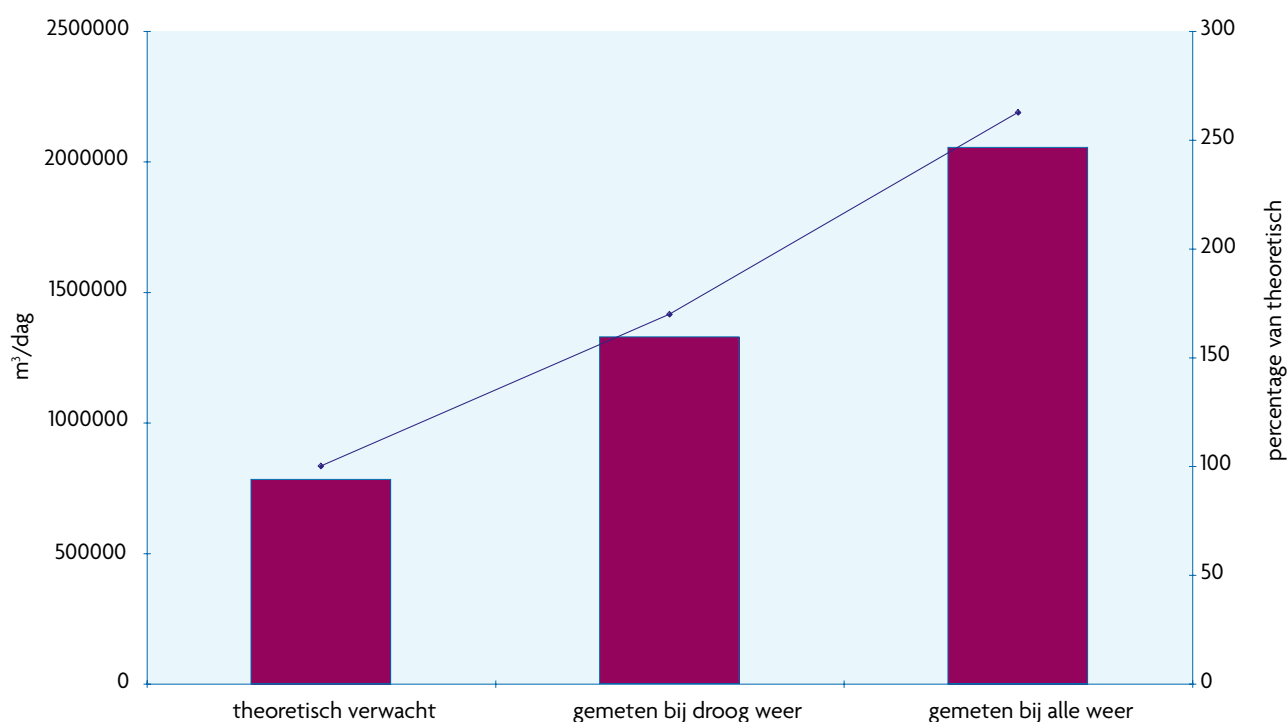
Op basis van dit gegeven wordt dan de volgende analyse uitgevoerd:

- Bepaling van het voortschrijdende jaargemiddelde droogweerdebiet (gele lijn in grafiek): voor elke dag in de tijdsreeks wordt het jaargemiddelde berekend. Op deze manier bekomt men een duidelijk beeld van de evolutie van het droogweerdebiet en aldus van de evolutie van de verdunning.
- Deze lijn kan dan vergeleken worden met de debieten die verwacht worden vanwege aangesloten inwoners.

Uit deze analyses, uitgevoerd op Vlaams niveau, kan bepaald worden welk deel van de toekomstige debieten te wijten is aan de neerslag, aan de continue parasitaire waters en aan het afvalwater afkomstig van huishoudens en bedrijven.

Dit wordt weergegeven in figuur 33.

*Figuur 33 - Analyse toekomstige debieten voor Vlaanderen*





#### DIVA-module: Enkele types van grafieken ter illustratie in figuur 34

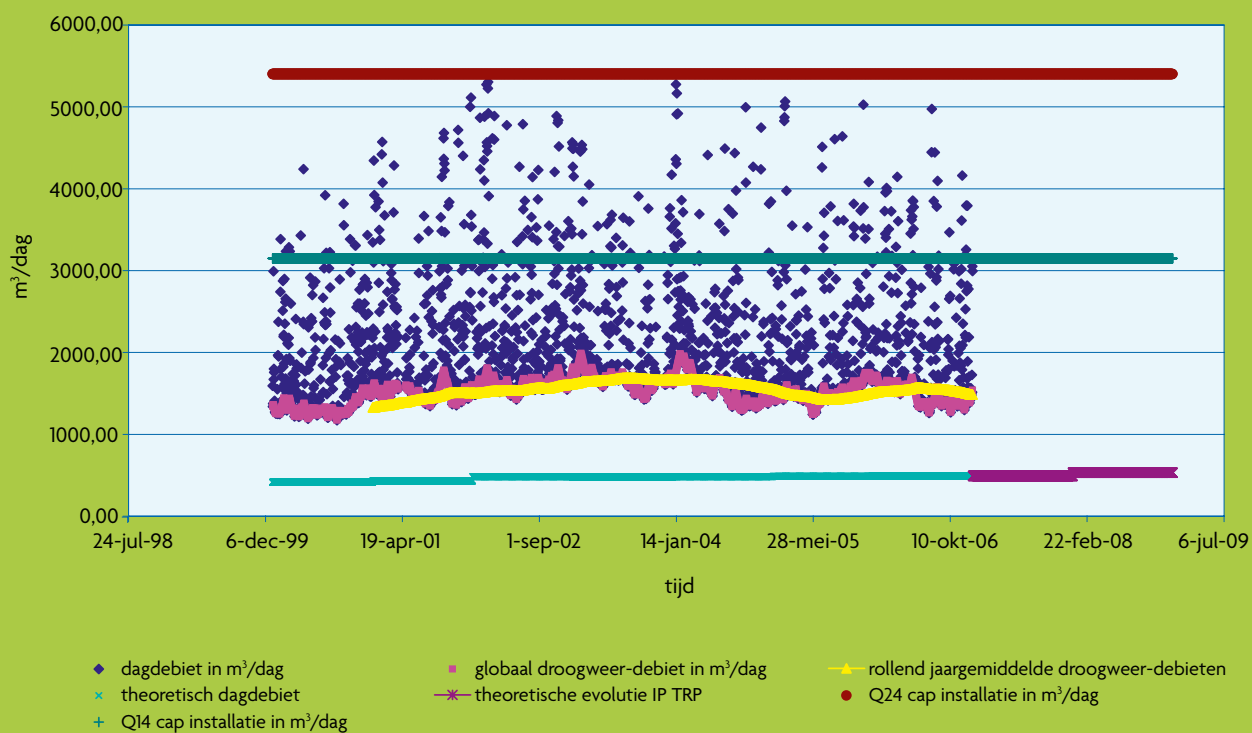
- Voorbeeld van een sterk verdunde installatie: in de grafiek van Huldenberg ziet men dat het voortschrijdend jaargemiddelde droogweerdebiet (gele lijn) veel hoger ligt dan de verwachte waarde (lichtblauwe lijn).
- Voorbeelden van installaties met zichtbaar effect van uitgevoerde afkoppelingen, respectievelijk bijkomende aansluitingen van ongewenste parasitaire debieten:

In de grafiek van de RWZI Kortenbergh is duidelijk te zien dat de gele lijn (werkelijk DWA-debiet), dicht bij de lichtblauwe ligt sinds half 2004. De reden hiervoor is een aantal afkoppelingen die werden uitgevoerd.

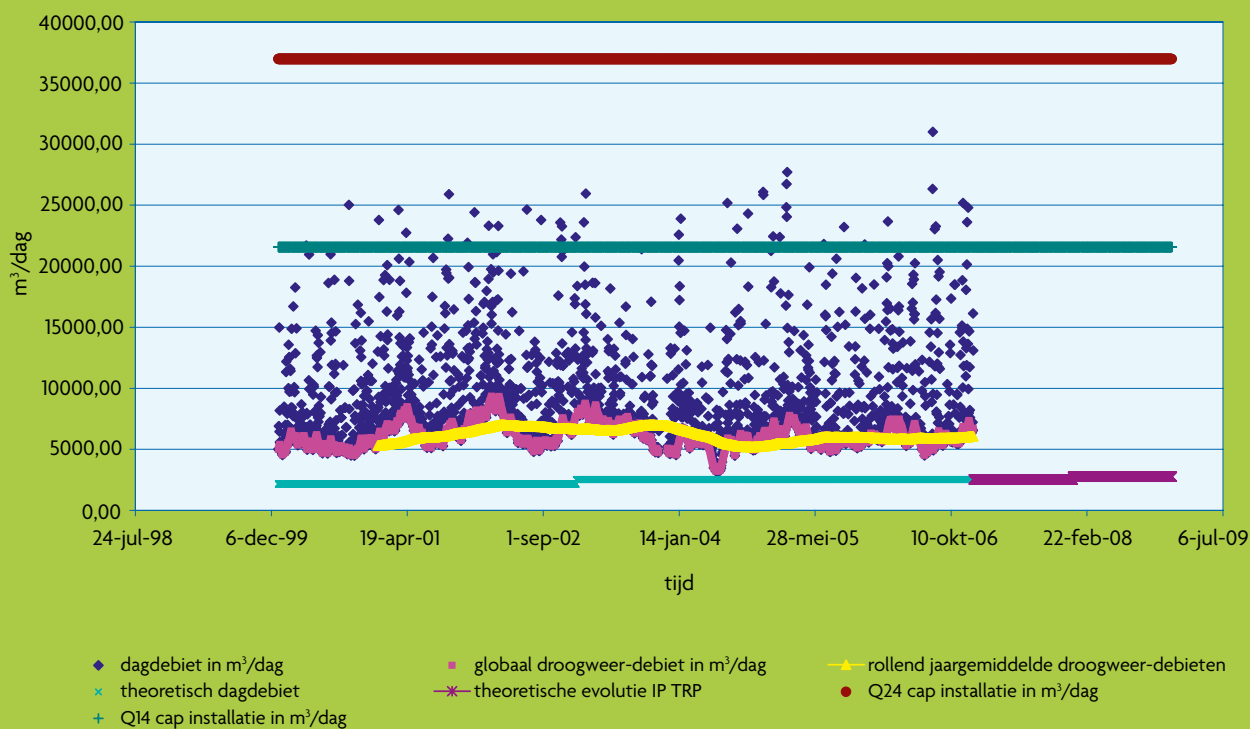
Een omgekeerd verhaal zien we voor de RWZI Retie waar het droogweerdebiet spectaculair toeneemt omwille van aangesloten drainagedebieten.

- Voorbeeld van een installatie met quasi geen parasitair debiet: voor de RWZI van Zichen blijkt het verwachte debiet (lichtblauwe lijn) gelijk te liggen met het werkelijke droogweerdebiet (gele lijn). In dit gebied zullen dan ook bijna geen continue parasitaire debieten aangesloten zijn op het op de RWZI Zichen aangesloten stelsel.

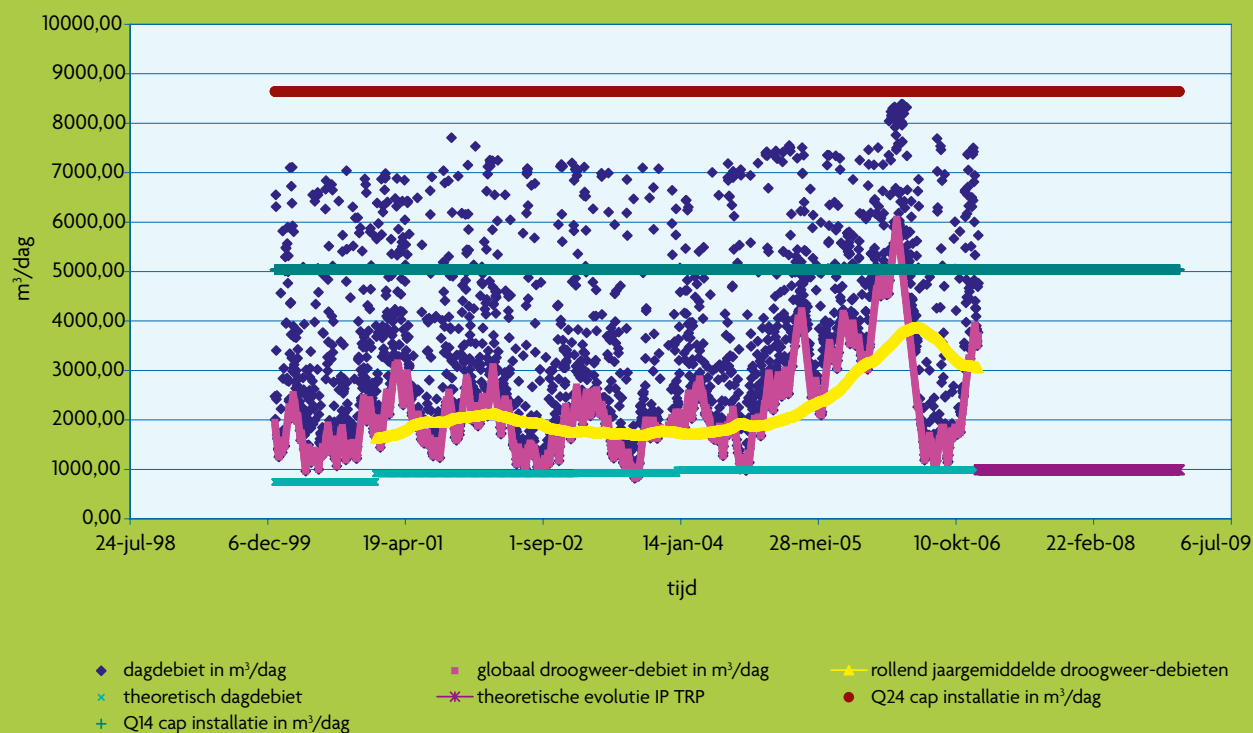
Figuur 34 - Grafiek Huldenberg



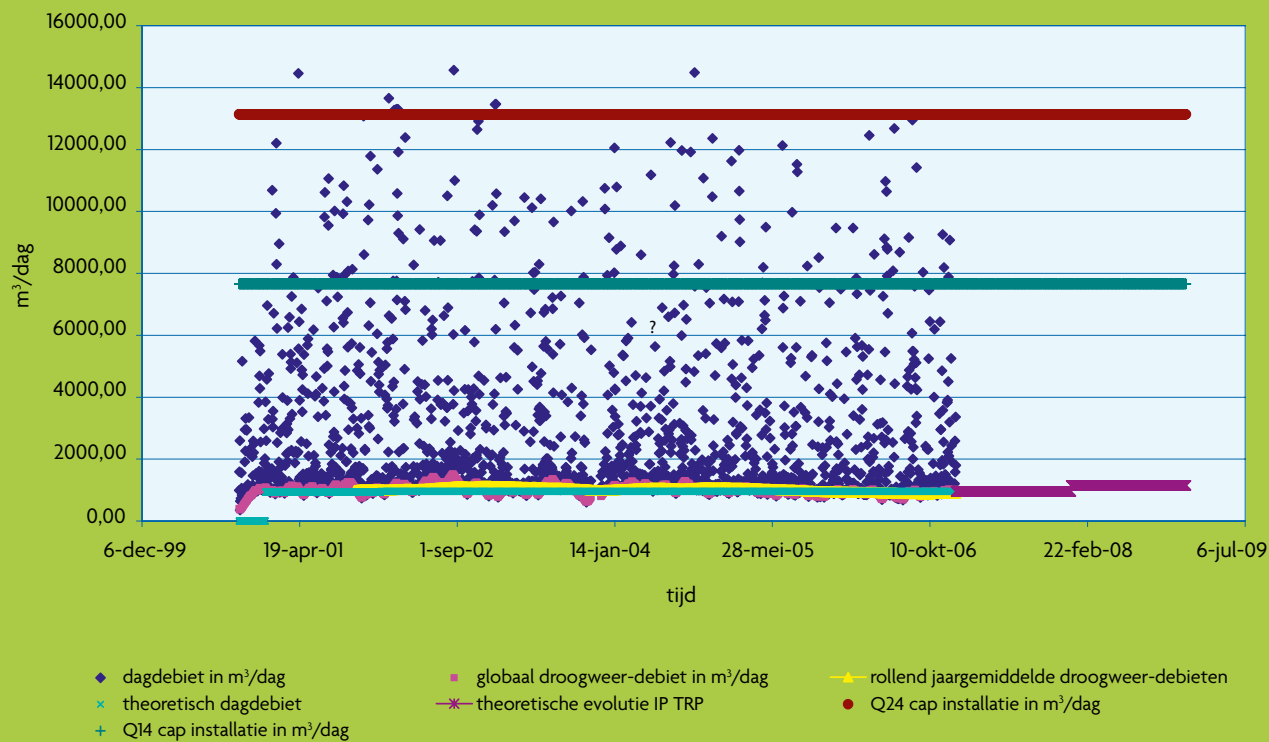
Figuur 34 - Kortenberg



Figuur 34 - Grafiek Retie



Figuur 34 - Grafiek Zichen



## Knelpunten in het riolerings- en collecteringsstelsel

De combinatie van de resultaten van de verdunningsindex en van het overstortmeetnet, van de informatie bekomen uit opleveringen van nieuwe of gerenoveerde rioolwaterzuiveringsinstallaties en van de projectaanvragen voor opname op de Gemeentelijke Investeringsprogramma's en/of de Gewestelijke Optimalisatieprogramma's leidt tot de selectie van zuiveringsgebieden waar prioritair een bijkomend onderzoek vereist is naar de kwaliteit van de riolerings- en collecteringsstelsels. Jaarlijks stuurt de VMM speciaal hiertoe opgeleide terreinteam op onderzoek uit naar mogelijke knelpunten in de stelsels.

De resultaten van deze onderzoeken worden geïnventariseerd in de knelpuntendatabank van de VMM en worden overgemaakt aan en/of besproken met de betrokken instanties (NV Aquafin, gemeentebesturen, ...) om in samenwerking te komen tot een oplossing van de gedetecteerde problemen.

De knelpuntendatabank bevat inmiddels ongeveer 5400 knelpunten, dit is een toename van 500 knelpunten in vergelijking met 2005. Tabel 25 geeft een overzicht van de diverse typen van geregistreerde knelpunten, alsmede hun aantal en procentueel voorkomen.

Het meest voorkomende knelpunt is de aansluiting van grachten op de gemeentelijke rioleringsstelsels. Deze situatie dateert uit een periode, waarin voor de omwo-

nenden de (versnelde) afvoer van het aanwezige water in de grachten, dat vervuild was door verspreide lozingen, primeerde. Gelukkig heeft niet elke gracht dezelfde impact op de werking van de zuiveringsinstallaties; de impact is afhankelijk zowel van terreinkarakteristieken (oppervlakte, hellingsgraad, grondwaterstand...), als van de weersomstandigheden. Voor deze met een belangrijke impact dient steeds op korte termijn gezocht te worden naar een oplossing. De grachten met een beperkte impact kunnen stelselmatig afgekoppeld worden via de toekomstige verdere aanleg van gescheiden stelsels.

Een dringende aanpak is echter eveneens vereist voor de overige knelpunten met een belangrijke impact op de werking van de zuiveringsinfrastructuur, zoals de aansluiting van waterlopen en bronnen. Alhoewel ze in aantal minder frequent voorkomen leiden deze knelpunten, in tegenstelling tot grachten die vaak niet het hele jaar door water aanvoeren, continu tot de aanvoer van properwaterdebieten op de zuiveringsinstallaties via de riolerings- en collecteringssystemen. Dit kan leiden tot overmatig frequent werkende overstorten, alsook tot lagere zuiveringsrendementen van de zuiveringsinstallaties.

Het terreinonderzoek levert dus ontegensprekelijk een belangrijke input bij de opmaak van zowel de Gemeentelijke Investeringsprogramma's (GIP) als de Gewestelijke Optimalisatieprogramma's (OP). De noodzakelijke ingre-

*Tabel 25 - Indeling van de geregistreerde knelpunten volgens type*

Type Knelpunt	Aantal	%
Aansluiting van grachten	2420	44,8
Slechte toestand of werking van rioleringsinfrastructuur	380	7,0
Aansluiting van rooster	340	6,3
Aansluiting van draineringen	310	5,7
Aansluiting van waterlopen	300	5,6
Aansluiting van onverharde oppervlakten	295	5,5
Waarnemingen van helder debiet of lokale vervuiling	275	5,1
Ontbrekende aansluitingen op zuiveringsinfrastructuur	215	4,0
Aansluiting van verharde oppervlakten	210	3,9
Verkeerde werking van overstort	175	3,2
Verkeerde aansluiting DWA-RWA	140	2,6
Aansluiting van bronnen	135	2,5
Geen van bovenstaande	205	3,8
Totaal	5400	100,0



pen krijgen een prioriteit toegekend afhankelijk van de impact van het knelpunt, alsook van de complexiteit en de kostprijs van het project.

### Het overstortmeetnet

Overstorten zijn de uitlaten op het rioleringsstelsel, die in werking kunnen treden en dit niet enkel bij hevige regenval maar ook door een teveel aan aangesloten parasitair water, door verstopping in de riolering, ...

Via deze overstorten komt er rioolwater in de waterlopen terecht. Hierdoor kan het gebeuren dat een belangrijk deel van het afvalwater toch in het oppervlaktewater terechtkomt in een gebied waar de zuiveringsinfrastructuur nochtans volledig is uitgebouwd.

Sinds 2003 bemonstert de VMM een aantal overstorten. Eind 2006 waren er 275 meetstations operationeel. Hiervan waren er 240 minstens 12 maanden in werking. Deze hebben in 2006 in globo gemiddeld 2,76 % van de tijd gewerkt. Dit is een afname t.o.v. 2005 en 2004 (respectievelijk 3,6 en 4,6%). De totale neerslag in Ukkel is in 2006 echter meer dan 10% hoger dan in 2005.

De 5 meest frequent werkende overstorten in 2006 hebben samen meer dan 450 volle dagen minder gewerkt dan de top 5 in 2005. Dit alleen zorgt reeds voor een daling van ongeveer 0,5% werking voor alle bemonsterde overstorten.

Elf van de bemonsterde overstorten waren in 2006 minstens 12% van de tijd in werking. Dit betekent dat de verschillende overstortgebeurtenissen samen minstens 45 volle dagen bedroegen.

Uitgaande van de overstortmetingen wordt door het Vlaams Gewest in samenwerking met de NV Aquafin en de gemeenten gezocht naar de oorzaak van de te veelvuldige overstortingen. Prioriteit wordt hierbij gegeven aan remediëring van de meest frequent werkende overstorten. Eens de oorzaak gekend, worden maatregelen voorgesteld om de toestand te verhelpen.

Via het overstortmeetnet worden hydraulische problemen (meestal verdunningen) aangegeven per streng, gekoppeld aan de bemonsterde overstort. De verdunningsindex (zie hoger) geeft de verdunning per zuiveringsgebied weer.

In tabel 26 wordt een overzicht gegeven van de bemonsterde overstorten die in 2006 het meest frequent gewerkt hebben. In de tabel zijn tevens de meest frequent werkende overstorten van 2005 opgenomen, zodat ook de evolutie duidelijk wordt.

Tabel 26 - Meest frequent werkende overstorten in 2005 en/of 2006

	rangorde 2006	rangorde 2005
Wiekevorst Morkhoven	1	1
Baarle Hertog Zondereigen	2	opgestart 12/05
Tienen Industrie	3	3
Merksplas RWZI	4	7
Beerse Antwerpse stwg	5	4
Vlimmeren Daesten	6	11
Woumen Noordbroek**	7	2
Diepenbeek Berken	8	8
Zonhoven RWZI	9	opgestart 11/05
Velzeke Padde	10	18
Hulshout Doodsbroek	11	17*
Wuustwezel Boterdijk	12	43
Zandhoven Draaiboorn	15	2
Kaulille Raak	35	6
Beverlo Ulfort	30	9
Klein Gelmen Groenschild	29	10
Oud-Turnhout Neer	153	12

\* : in 2005 slechts 7 maanden operationeel

\*\* : metingen weinig betrouwbaar

**Wiekevorst : Morkhovense steenweg**

Ofschoon deze overstort nog steeds op de eerste plaats staat, is het absoluut aantal overstortdagen gedaald van 320 dagen in 2005 tot 195 dagen per jaar in 2006. Door renovatiewerken is de hydraulische capaciteit van de RWZI verdubbeld. Dit heeft als resultaat dat deze overstort nog slechts 29 minuten heeft gewerkt tussen half september 2006 en eind december 2006. De overstortmuur werd ook iets opgehoogd. De overmatige werking van deze overstort is dus duidelijk gesaneerd.

**Baarle Hertog : Zondereigen**

Op het rioleringsstelsel van deze zuiveringsinstallatie zijn verscheidene waterlopen aangesloten. In het kader van de ruilverkaveling die er opgestart wordt, zullen deze waterlopen afgekoppeld worden. Een bovengemeentelijk project voor het afkoppelen van de Dorpsloop wordt opgedragen aan de NV Aquafin.

**Tienen : Industrie**

De 2 belangrijkste oorzaken voor het frequent werken van deze overstort zijn nog niet opgeheven. De ontoereikende toevoerleiding naar de zuiveringsinstallatie is immers nog niet aangepast. Ook het project "Afkoppeling Viander" (project 21372) is opgedragen aan de NV Aquafin maar nog niet gerealiseerd.

**Merksplas : RWZI**

De bestaande zuiveringsinstallatie van Merksplas (bouwjaar 1973) kan slechts 1,8 Q14 van 6.000 IE verwerken. Door NV Aquafin werd het Technisch Plan voor de uitbreiding van de RWZI ingediend. Na de realisatie van deze werken – hetgeen volgens de huidige inschatting verwacht wordt tegen 28/07/10 – zal de RWZI hydraulisch bijna 4 keer zoveel kunnen verwerken als nu het geval is.

**Beerse : Antwerpse steenweg**

Het overstort bevindt zich stroomopwaarts van een gemeentelijk pompstation. Door de gemeente zijn er in 2006 aanpassingen aan de pompen uitgevoerd. Na aanpassing (juni) heeft de overstort nog slechts 4 dagen gewerkt in 2006, vóór de aanpassing was dit bijna 96 dagen (eerste 6 maanden 2006). De overmatige overstortwerking is dus in belangrijke mate gesaneerd.

**Vlimmeren : d'Aesten**

Dit overstort bevindt zich in het zuiveringsgebied Malle, stroomopwaarts van het pompstation d'Aesten. De leiding afwaarts dit pompstation moet aangepast worden zodat de doorvoercapaciteit bijna verdubbelt. Het project (dossier 21389B) voor de realisatie hiervan is in ontwerpfasen.

**Diepenbeek : Berken**

Opwaarts van dit overstort zijn momenteel 2 gemeentelijke projecten lopende, waarvan één gecombineerd met het Agentschap Infrastructuur, die de afkoppeling van aanzienlijke oppervlaktes beogen. Door de uitvoering van deze projecten zou de overstortwerking moeten afnemen.

**Zonhoven : RWZI Zonhoven**

Op het Optimalisatieprogramma van 2007 is de renovatie van de RWZI Zonhoven opgenomen. Er werd nog geen Technisch Plan overgemaakt maar volgens de reeds gekende gegevens zou de hydraulische capaciteit van de installatie minstens verdubbelen. Dit zal zeker een positief gevolg hebben op de overstortingen ter hoogte van de RWZI.

**Velzeke : Paddestraat**

Het aantal overstortdagen is tussen 2005 en 2006 meer dan verdubbeld. Onderzoek naar de oorzaak is nog lopende. Vermoedelijk zijn er een aantal overstorten op het stroomopwaartse gemeentelijk stelsel die regelmatig omgekeerd werken (waterloop naar de riolering i.p.v. overtollige rioolwater naar de waterloop).

In vergelijking met 2005 heeft deze overstort in 2006 maar iets meer dan de helft van de tijd gewerkt. In 2005 had deze overstort circa 30% van de tijd omgekeerd gewerkt en dit spijs er reeds jaren een terugslagklep staat. In 2006 was de duur dat de overstort omgekeerd werkte gedaald tot slechts 1% van de tijd.

Er is voorzien in de aanpassing van de doorvoerleiding (het bovengemeentelijk project 21.649 is aanbestedingsklaar).

#### **Kaullile : Raak**

Deze overstort heeft in 2006 ongeveer 2/3de van de tijd minder gewerkt dan in 2005.

In het centrum van Kaullile (deelgemeente van Bocholt) is het rioleringsstelsel in Kaulillerdorp en de Herkensstraat vernieuwd.

De gemeente Bocholt heeft nog verscheidene aanvragen voor projecten met gescheiden riolering lopende. Tevens wordt nog een knelpuntenonderzoek in de riolering uitgevoerd.

#### **Beverlo : Ulfort**

De rioleringstroomopwaarts het gemeentelijk pompstation werd geruimd waardoor er meer in het rioleringsstelsel kon geborgen worden. Het gemeentelijk pompstation heeft meer doorgevoerd waardoor er minder overstortte t.o.v. 2005.

#### **Klein Gelmen : Groenschild**

De overstortduur van deze overstort bedroeg in 2006 slechts ongeveer de helft van deze in 2005. Een reden hiervoor werd niet gevonden.

Er is een afkoppelingsproject "Optimalisatie Opheerstraat" (21.894) gedefinieerd maar nog niet uitgevoerd.

#### **Oud Turnhout : Neer**

In 2006 is een muur in de overstortleiding verwijderd. De totale overstortduur bedroeg in 2006 slechts iets meer dan 1 dag. Het is dus niet echt meer een problematische overstort.



## Incidenten

Een incident is een gebeurtenis of abnormaliteit in de saneringsinfrastructuur die mogelijks aanleiding kan geven tot het niet behalen van de normen en/of andere verplichtingen van NV Aquafin. In 2006 werden door de NV Aquafin 225 incidenten gemeld. Hiervan hadden er 99 een interne (= NV Aquafin) oorzaak, 126 werden door derden veroorzaakt.

Van deze externe incidenten werden er 66 (52%) veroorzaakt door een ongeoorloofde lozing in het rioleringsstelsel.

Van de 225 gemelde incidenten hadden er 147 een belangrijke negatieve impact op het milieu. In 81 gevallen lag de oorzaak intern, in 66 gevallen was er een externe oorzaak. Dit is een toename van 14% van de interne incidenten met belangrijke ecologische gevolgen.

De ongeoorloofde lozingen in de riolering zorgden in 23 van de 66 incidenten voor een belangrijke negatieve impact. In 27 gevallen (41%) werd de dader geïdentificeerd, de NV Aquafin zal de extra gemaakte kosten verhalen op deze veroorzakers.

Van de externe incidenten werden er 16 veroorzaakt door de toevoer van leem. Dit wordt veroorzaakt door afspoeling van niet-verharde oppervlakten (bv. landbouwgronden) die ofwel rechtstreeks aangesloten zijn op de riolering ofwel via een wegrooster of een grachtstelsel in de riolering uitmonden.

## Bedrijfsafvalwater - Contractenregeling

Op 24 december 2004 keurde het Vlaams Parlement een aantal wijzigingen goed aan de wet inzake de verontreiniging van oppervlaktewateren. Meer bepaald werd de mogelijkheid gecreëerd voor de bedrijven om contracten met NV Aquafin af te sluiten voor de sanering van het afvalwater dat niet afkomstig is van huishoudelijke activiteiten. De reden voor de invoering van deze bepaling heeft vooral een BTW-achtergrond. Het BTW-voordeel situeert zich niet enkel bij het bedrijf dat het afvalwater loost, maar ook bij het Gewest dat op die wijze minder middelen aan de federale overheid dient af te staan. Voor NV Aquafin is er geen BTW-voordeel (ook





geen nadeel). Belangrijk is aan te geven dat de contractenregeling beperkt is tot de bedrijven die beschikken over een eigen waterwinning.

Het uitvoeringsbesluit dat de voorwaarden voor het afsluiten van een contract regelt, dateert van 21 oktober 2005. Het jaar 2005 zelf was hierin een overgangsjaar aangezien de inhoudelijke beoordeling zich tot het strikte minimum beperkte. De contracten die afgesloten werden, hadden ook maar betrekking op 2005 zelf.

Naast het uitvoeringsbesluit is er nog de omzendbrief dd 23 september 2005 die aangeeft dat de voorwaarden met betrekking tot de verwerkbaarheid van bedrijfsafvalwater op de RWZI niet enkel van toepassing zijn op de bedrijven die een contract aanvragen bij NV Aquafin, maar gelden voor alle bedrijven die op de RWZI lozen. Waar nodig, aldus de omzendbrief, zullen de voorwaarden van de vergunning via de nodige overgangstermijnen in overeenstemming gebracht worden met de verwerkbaarheidscriteria van dit bedrijfsafvalwater zoals bepaald in het besluit en de omzendbrief.

Vanaf 2006 moet de NV Aquafin een gemotiveerd voorstel maken voor een contractaanvraag van het bedrijf. Deze gemotiveerde voorstellen moeten beoordeeld worden door de economische toezichthouder, na advies van de ecologische toezichthouder. Beiden zijn onderdeel van de VMM. Bijgevolg werden vanaf 2006 de contractaanvragen van de bedrijven zowel als de contractvoorstellen van NV Aquafin ook door de afdeling Ecologisch Toezicht (AELT) aan een – zonodig uitgebreid – onderzoek onderworpen.

Tot begin september 2006 was het aantal contractaanvragen zeer beperkt. Half september 2006 hadden slechts 46 bedrijven een aanvraag ingediend. Slechts 12 bedrijven hadden ook daadwerkelijk een contract afgesloten. De beperkte interesse is vermoedelijk te wijten aan het gebrek aan informatie omtrent de contractmogelijkheid met NV Aquafin en de fiscale voordelen ervan.

Na informatienamiddagen van VMM en een aanmoedigingsbrief vanwege NV Aquafin steeg het aantal aanvragen. Uiteindelijk bedroeg het aantal door de economische en ecologische toezichthouder te beoordelen voorstellen 437. Hiervan werden er 431 in 2006 beoordeeld en 6 in 2007. 316 contractaanvragen werden positief beoordeeld door VMM-AELT, al dan niet mits bijzondere bepalingen werden opgenomen in het con-

tract. De overige 115 contractaanvragen werden door VMM-AELT negatief geadviseerd, vermits ze niet voldeden aan de voorwaarden.

Het aantal negatieve adviezen m.b.t. contractaanvragen is relatief klein. De reden voor de weigering kan zijn dat het bedrijf niet voldoet aan de administratieve voorwaarden (bv. niet aangesloten op de RWZI, geen eigen waterwinning, ...) of niet voldoet aan de verwerkbaarheidscriteria.

Het besluit maakt het mogelijk om de kosten die het bedrijf veroorzaakt op de RWZI door te rekenen aan het betrokken bedrijf. Dit kan bv. het geval zijn indien het bedrijf niet aan de voorwaarden zoals opgenomen in het besluit voldoet, maar door dosering van bepaalde stoffen het afvalwater toch op de RWZI kan verwerkt worden. De dosering van deze stoffen moet natuurlijk vergoed worden door het betrokken bedrijf. Alhoewel sommige van deze bedrijven een contract aanvragen, zijn zij in bepaalde gevallen niet geneigd het te onder tekenen. Vooral niet als blijkt dat de medeverwerking van hun afvalwater hoge kosten veroorzaakt.

### Toekomst: Evaluatie van de zuiveringsinfrastructuur via de “Performantie-Indicatoren” (PI)

Om een goede oppervlaktewaterkwaliteit te bereiken is het niet voldoende om de nodige infrastructuur ter plaatse te hebben.

Een slechte werking op gemeentelijk dan wel op bovengemeentelijk niveau, bvb. door een verstopte leiding, kan een desastreuze invloed hebben op de waterkwaliteit en in enkele weken de inspanningen van jaren teniet doen.

Om een goede oppervlaktewaterkwaliteit te garanderen is het dus noodzakelijk dat de aanwezige infrastructuur ook performant werkt.

Tot op heden werd de goede werking in hoofdzaak getoetst aan het halen van de effluentnormen door de bestaande rioolwaterzuiveringsinstallaties. Niettegenstaande deze installaties een belangrijk deel zijn in het geheel, vormen zij slechts het sluitstuk van de zuiveringsinfrastructuur.



Om de werking van de bovengemeentelijke infrastructuur op een meer integrale wijze in kaart te brengen en om de eventuele pijnpunten bloot te leggen en de verantwoordelijkheden te duiden, werd door de VMM een zogenaamd “performantie-indicatoren-kader” voor de bovengemeentelijke infrastructuur ontwikkeld.

Per zuiveringsgebied worden, ter evaluatie van de werking van de zuiveringsinfrastructuur, 5 indicatoren getoetst:

- de continue bedrijfsvoering van de RWZI of KWZI: wordt het toekomstige debiet maximaal verwerkt?
- het globaal zuiveringsrendement: voldoet het effluent aan de opgelegde normen?
- de correcte werking van de pompstations en de kritieke doorvoerleidingen: wordt het toekomstige debiet maximaal doorgepompt of doorgelaten?
- de correcte werking van de overstorten: wordt het aantal toegestane overstortdagen (conform de

‘Code van goede praktijk’) niet overschreden?

- het beheer: verloopt de gegevensoverdracht conform de afspraken en worden de incidenten, die zich in het systeem kunnen voordoen, correct afgehandeld?

Alle resultaten worden omgezet naar extra of te weinig behandelde vuilvracht, uitgedrukt in PIE. (Performantie Indicator Eenheden). Dit resulteert in een evaluatie van elke indicator afzonderlijk, alsook in een globale evaluatie voor het zuiveringsgebied.

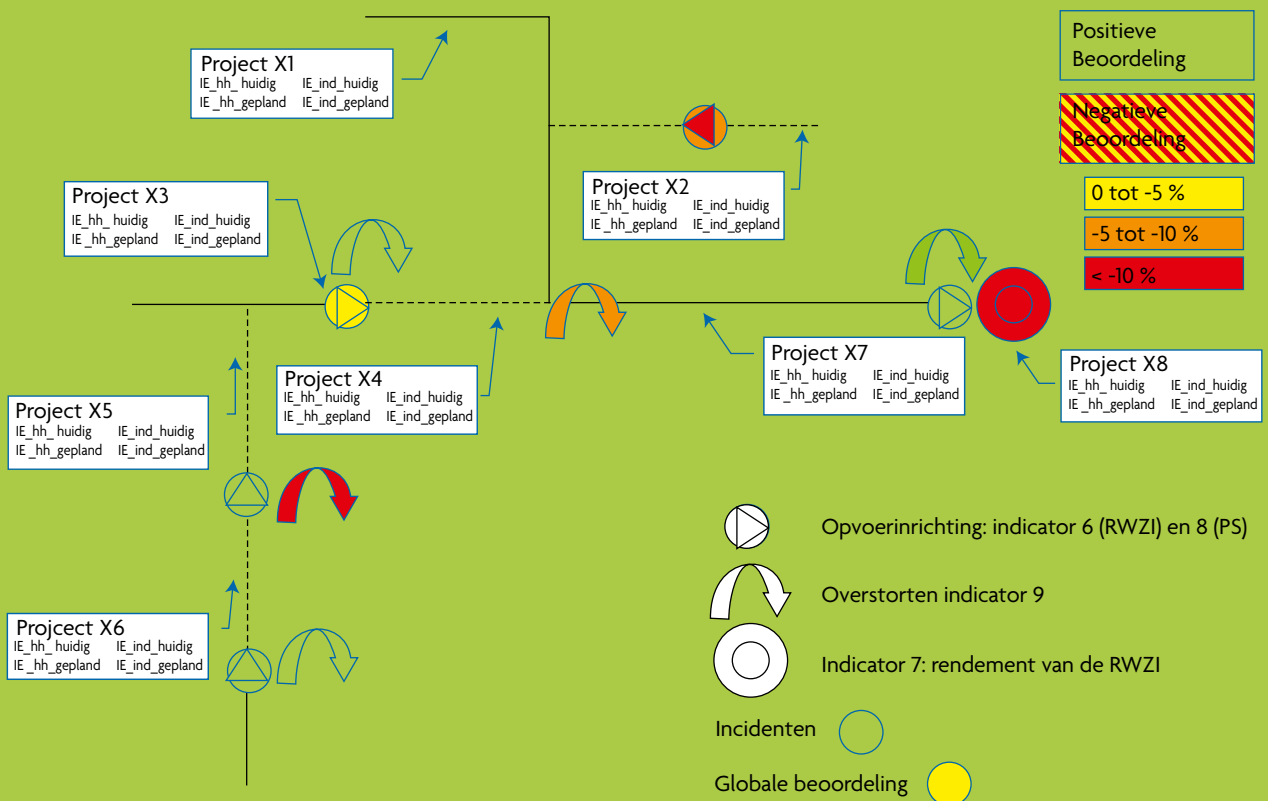
Dit conceptueel model werd in de loop van 2006, in samenwerking met NV Aquafin, uitgebreid getest aan de hand van een 15-tal pilootgebieden en waar nodig lichtjes bijgestuurd.

De testen werden met goed gevolg afgesloten en momenteel wordt er volop gewerkt aan de implementatie van het indicatorenkader op Vlaams niveau.

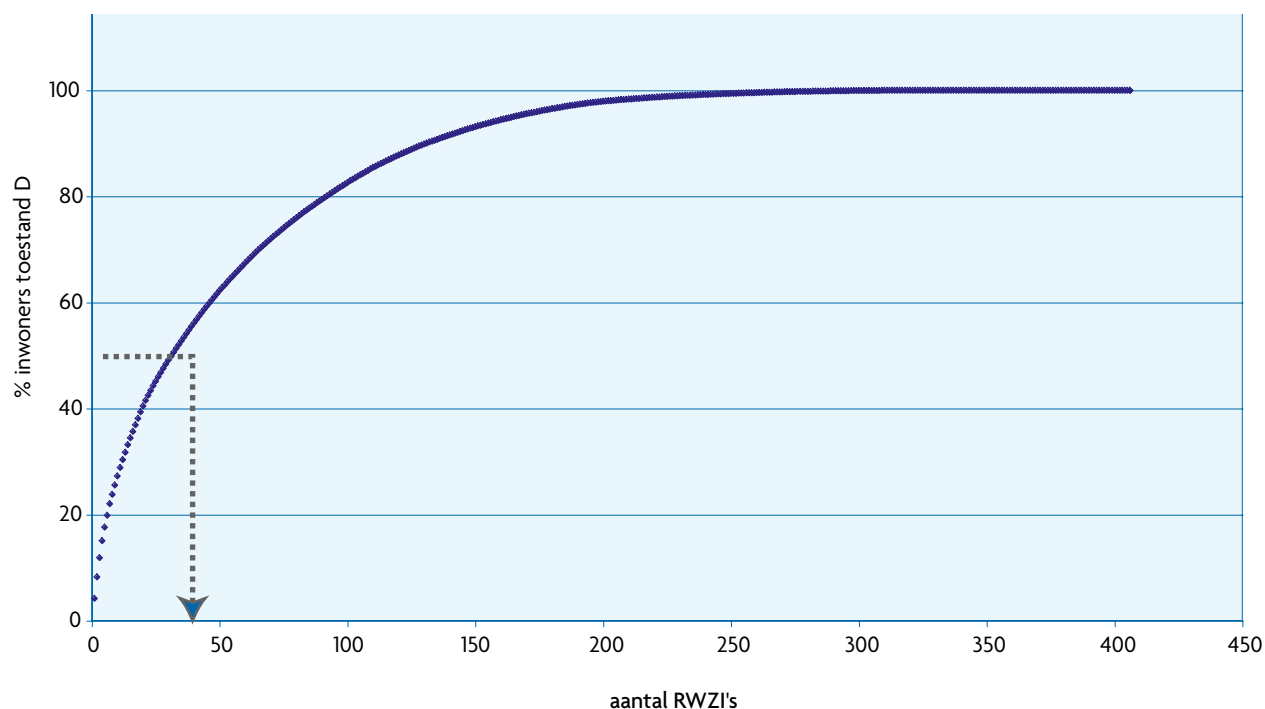


De resultaten van de indicatoren worden visueel weergegeven op een zogenaamd synoptisch plan (zie figuur 38). Dit is een sterk vereenvoudigde weergave van de infrastructuur in het zuiveringsgebied (vergelijkbaar met een metro-kaart), waarop met kleurcodes de evaluatie van de verschillende indicatoren wordt weergegeven. Als de indicator aan de vooropgestelde eisen beantwoordt, wordt het infrastructuur-onderdeel (pompstation (PS), RWZI, overstort) groen ingekleurd, indien dit niet zo is, wordt het geel, oranje of rood ingekleurd. Op deze wijze krijgt men een zeer anschouwelijke weergave, waar men verdere conclusies uit kan trekken.

Figuur 35 - Synoptisch plan "Zuiveringsgebied Klarwater"



*Figuur 36 - Aantal RWZI's in functie van % aan te sluiten inwoners*



Het indicatorenkader vergt echter nogal wat metingen om de infrastructuuronderdelen degelijk te kunnen opvolgen. Om de uitwerking beheersbaar te houden, werd er gekozen voor een tweevoudig gefaseerde aanpak waarbij een maximaal rendement van de inspanningen beoogd wordt.

Een eerste fasering bestaat er in dat in de beginfase geconcentreerd wordt op de grootste zuiveringsgebieden. Deze selectie van zuiveringsgebieden omvat meer dan 50 % van de inwoners die op een operationele RWZI zijn aangesloten of op middellange termijn zullen aangesloten worden.

In een tweede fase zullen in elk van die gebieden meer infrastructuuronderdelen opgevolgd worden.

De komende jaren zal zowel het aantal gebieden als het aantal onderdelen binnen het zuiveringsgebied uitgebreid worden.

Op deze manier wordt gradueel een fijner beeld van de werking van de zuiveringsgebieden verkregen en op basis hiervan kan de bedrijfsvoering verder geoptimaliseerd worden.

Het is niet enkel op bovengemeentelijke niveau dat de infrastructuur goed moet bedreven worden; ook het gemeentelijk niveau is zeer belangrijk.

In dit verband kan gewezen worden op verkeerde of ontbrekende huisaansluitingen, aangesloten grachten, ...

Als spiegelbeeld van het bovengemeentelijke indicatorenkader wordt momenteel gestart met het conceptueel uitwerken van een indicatorenkader voor het beheer van de gemeentelijke saneringsinfrastructuur.

## Samenvatting en Besluit

De cijfers in het jaarrapport bieden heel wat informatie aan de lezer, maar roepen ook vragen op.

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van het rapport m.b.t. de watermeetnetten en het ecologisch toezicht op de zuiveringsinfrastructuur. Conclusies worden getrokken, en waar mogelijk worden de oorzakelijke verbanden met het beleid en externe factoren aangegeven.

De samenvatting volgt niet de indeling van het rapport: eerst wordt de stand van zaken en de evolutie m.b.t. de drukken beschreven (lozing bedrijfsafvalwater, evolutie openbare sanering afvalwaterstromen) en daarna de toestand/impact (kwaliteit watersystemen).

### Bedrijfsafvalwater

Veel lozingen van bedrijfsafvalwater beïnvloeden de zuurstofhuishouding van de waterlopen negatief. De druk van deze lozingen op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt opgevolgd aan de hand van het biochemische en chemische zuurstofverbruik van de geloosde vuilvrachten. Maar heel wat afvalwater bevat ook beduidende stikstof- en fosforvrachten, wat kan leiden tot te hoge concentraties van deze nutriënten in de ontvangende waterloop (eutrofiëring).

Uit de evolutie van de geloosde vrachten van de voorbije zeven jaar voor biochemisch zuurstofverbruik (BZV), chemisch zuurstofverbruik (CZV), stikstof en fosfor, blijkt dat de dalende trend van de industriële emissies van voorgaande jaren zich niet heeft doorgezet in 2006. De metingen in 2006 tonen zelfs een lichte stijging ten opzichte van het vorige jaar, maar blijven onder de emissies van 2003. Dit duidt op een stagnatie van de oppervlaktewaterbelasting door industriële- en handelsactiviteiten.

Sinds 2000 wordt iets meer bedrijfsafvalwater, hoofdzakelijk afkomstig van KMO's, door de openbare rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) gezuiverd.

Aan de hand van de analyse van de geloosde hoeveelheden van 10 prioritaire verontreinigende stoffen met een mogelijk relevante impact op de oppervlaktekwaliteit, is aangetoond dat slechts enkele sectoren uit de doelgroep 'industrie' een grote bijdrage leveren tot de totale emissies van deze doelgroep. Anderzijds moet opgemerkt worden dat de totale emissies van deze doelgroep t.o.v. de bijdrage van diffuse bronnen (metalen) en de grensoverschrijdende vrachten gering is. Hun impact is dus eerder lokaal.

### Saneringsinfrastructuur

#### Evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur

De Europese richtlijn Stedelijk Afvalwater verplicht de lidstaten tot de uitbouw van centrale saneringsinfrastructuur in alle agglomeraties groter dan 2.000 IE<sub>60</sub>. Sinds het in voege treden van deze richtlijn begin jaren 90 dienden in Vlaanderen extra collectering en bijkomende zuivering in versneld tempo te worden uitgebouwd.

Als resultaat van de gedane investeringen zijn eind 2006 216 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) operationeel in Vlaanderen. Bovendien is in 2006 voor het eerst de nutriëntenverwijdering, verplicht voor alle installaties gelegen in agglomeraties groter dan 10.000 IE<sub>60</sub>, volledig (stikstof én fosfor) gerealiseerd in de 107 al bestaande installaties.

In de loop van 2006 zijn 8 nieuwe installaties in gebruik genomen en zijn 2 renovaties van installaties afgewerkt.

Zes grootschalige RWZI's, gelegen in agglomeraties groter dan 10.000 IE, zijn nog niet operationeel. Deze dossiers kennen na een jarenlange blokkering de laatste jaren een gunstige evolutie zodat er toch vijf in aanbouw zijn: Grimbergen, Beveren en Bambrugge zullen nog in de



loop van 2007 in gebruik genomen worden, Merchtem en Beveren-Leie begin 2008. De RWZI Tervuren is de enige grotere zuiveringsinstallatie waarvoor nog geen gegarandeerde uitvoeringsdatum vooropgesteld kan worden. In agglomeraties kleiner dan 10.000 IE60 zijn er 109 zuiveringsinstallaties operationeel.

Naast de bouw van de installaties, dient uiteraard ook het stedelijke afvalwater ingezameld en aangevoerd te worden. Dit is een gedeelde taak voor de burger, de gemeenten (of hun vervangers) en het gewest.

De gemeenten zorgen voor de inzameling vanaf de huisaansluitingen tot aan de collectoren. Het gewest staat in voor de aansluiting van de gemeentelijke lozingspunten via de collectoren tot aan de zuiveringsinstallaties. De burger is verplicht aan te sluiten als er riolering ligt.

De uitvoeringsgraad voor rioleringen omvat het aantal inwoners dat op de riolering is aangesloten ten opzichte van het aantal inwoners dat door de gemeente bij opmaak van de zogenaamde totaal rioleringsplannen (TRP's) voorzien werd om aangesloten te worden. De uitvoeringsgraad geeft dus de mate aan waarin de gemeente haar inzamelingsstaak vervuld heeft. De uitvoeringsgraad in Vlaanderen bedraagt 91,8% eind 2006. Van de 308 gemeenten zijn er 257 die een uitvoeringsgraad hoger dan 80% hebben, 7 gemeenten hebben nog steeds een uitvoeringsgraad lager dan 60%.

De geplande aansluitingen op de RWZI's, gebaseerd op de aan Aquafin opgedragen investerings- en optimaliseringsprojecten (IP's en OP's), te realiseren door het Vlaamse Gewest zijn voor 80,6% uitgevoerd. Dit is een vooruitgang van ongeveer 1,4% tegenover vorig jaar.

De zuiveringsgraad, dit is de mate waarin huishoudelijk afvalwater dat via rioleringen wordt ingezameld gezuiverd wordt in een collectieve zuivering, steeg met 2,2% tot 66,6%.

Ondanks een toegenomen investeringsritme in 2005 en 2006 blijft de geboekte vooruitgang in uitbouw minder groot dan in het verleden. Dit komt doordat het aantal aan te sluiten lozingspunten minder groot is (de meest rendabele projecten werden immers het eerst uitgevoerd), doordat de gemiddelde kostprijs van de investeringen hoger ligt mede omwille van de grotere afstanden tussen lozingspunt en zuiveringsinstallatie en

doordat het aantal nieuw in gebruik genomen RWZI's jaarlijks afneemt. Dit kan ondermeer een verklaring zijn voor de vaststelling dat de positieve impact van de nieuwe waterzuiveringsinfrastructuur op de waterkwaliteit minder groot is dan in het verleden.

### Evaluatie van de werking en het beheer van de saneringsinfrastructuur

Een goede waterkwaliteit is niet alleen afhankelijk van de aanwezigheid van de zuiveringsinfrastructuur, maar ook van de goede werking ervan.

In de loop van 2006 werd de werking van de zuiveringsinstallaties verder geoptimaliseerd dankzij de uitgevoerde investeringen, en mede onder invloed van een verstrenge wetgeving.

De efficiëntie van de aanvoerende stelsels werd verder geëvalueerd aan de hand van de beschikbare meetresultaten (toekomstige vuilvrachten en debieten op RWZI's, overstortmetingen, terreinonderzoek, enz) en leverde zoals voorheen een belangrijke input bij het opstellen van de diverse investeringsprogramma's (zowel gemeentelijk, als bovengemeentelijk).

### Werking van de zuiveringsinstallaties

Via het verstrengen van de Vlarem-wetgeving voor de openbare RWZI's engageerde het Vlaamse Gewest zich tot verbeterde zuiveringsprestaties, om zo het oppervlaktewater bijkomend te beschermen. Dit resulteerde in 2006 in een stijging van het verwijderingsrendement voor fosfor met 6% tot 84%. Ook het verwijderingsrendement voor stikstof nam verder toe met 5% tot 75%. Dit is mede het gevolg van het toegenomen aantal RWZI's dat stikstof kan verwijderen.

### Optimalisatie van de bestaande collecterings- en rioleringsinfrastructuur

In bepaalde gebieden wordt vastgesteld dat de verdunning van het afvalwater de goede werking van de bestaande zuiveringsinfrastructuur hypothekeert.

De belangrijkste oorzaak hiervan is dat de riolen behalve afvalwater ook hemelwater afkomstig van verharde oppervlakken (gebouwen, parkings, wegen, ...) en zogenaamde 'parasitaire' waterstromen, afkomstig van insijpelend grondwater, aangesloten drainagewater en





grachten, afvoeren. In geval van overmatige verdunning komt een deel van de vuilvracht via overlaten (overstorten) rechtstreeks terecht in het oppervlaktewater en dus niet na voorafgaandelijke zuivering door een zuiveringsinstallatie.

Het bestaan van deze parasitaire debieten is historisch gegroeid. In het verleden was de boodschap immers: alles zo snel mogelijk afvoeren. Ondertussen is het wel duidelijk dat deze benadering zowel voor het afvalwater als voor het niet-verontreinigd water (hemelwater, grondwater) nefast is. Gelet op deze kennis wordt werk gemaakt van de optimalisatie van de betrokken riole-ringstelsels.

Via de analyse van de meetresultaten wordt de omvang van het probleem in kaart gebracht en worden de prioritaire te onderzoeken zuiveringsgebieden bepaald.

Door de uitbouw van een overstortmeetnet en een grondige doorlichting van de collecterings- en riole-ringstelsels worden de knelpunten blootgelegd. Eind 2006 zijn er 275 meetstations operationeel. Deze meetstations monitoren problematische overstorten. Deze bemeten, overstorten hebben in 2006 gemiddeld 2,8% van de tijd gewerkt. Een goed ontworpen overstort zou slechts 7 maal per jaar in werking mogen treden. De knelpuntendatabank van de VMM bevat ongeveer 5400 knelpunten. Het meest voorkomende knelpunt blijft de aansluiting van grachten op de gemeentelijke rioleringsstelsels (45%). Gelukkig heeft niet elke gracht een even grote impact op de werking van de zuiveringsinfrastructuur. Om te remediëren aan de belangrijkste knelpunten worden projectvoorstellen opgenomen in het gemeentelijke investeringsprogramma en het

bovengemeentelijke optimalisatieprogramma.

#### **Toekomst: evaluatie via performantie-indicatoren**

Om de werking van de zuiveringsinfrastructuur op een meer integrale wijze in kaart te brengen werd door de VMM een “performantie-indicatoren-kader” voor de bovengemeentelijke infrastructuur ontwikkeld. In de loop van 2006 werd dit conceptueel model uitgebreid getest aan de hand van een 15-tal pilootgebieden en waar nodig lichtjes bijgestuurd. De testen werden met goed gevolg afgesloten en momenteel wordt er volop gewerkt aan de implementatie van het indicatorenkader op Vlaams niveau. Om de uitwerking beheersbaar te houden zal deze implementatie gefaseerd verlopen.

### **Oppervlaktewater – fysisch-chemische kwaliteit**

Na een stagnatie van drie jaar, ging de waterkwaliteit in 2005 weer wat vooruit. In 2006 wordt een lichte terugval geconstateerd voor meerdere basisparameters.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de evolutie van de Prati-index voor zuurstofverzadiging (PIO) (let wel: een dalende index duidt op een verbetering) en van de globale jaargemiddelden van enkele fysisch-chemische parameters voor de periode 1991-2006.

Vergeleken met 2005 en voorgaande jaren, valt voor geen enkele parameter een grote wijziging op. De situatie is iets ongunstiger of status quo. Hierbij dient opgemerkt

Tabel 27 - Evolutie van het gemiddelde van de Prati-index voor opgeloste zuurstof (PIO) en enkele basisparameters

	eenheid	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
PIO	-	4.6	4.2	4.2	3.9	3.9	4.3	4.0	3.4	3.7	3.4	3.5	3.2	3.2	3.3	3.0	3,1
Temp.	°C	12,3	12,0	12,2	12,2	12,5	12,0	12,2	12,0	13,0	12,9	12,5	12,8	12,3	12,1	12,4	12,8
Cl <sup>-</sup>	mg/l	347	258	257	205	188	241	221	187	246	146	165	199	251	255	212	197
O <sub>2</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	6,3	6,8	7,1	6,9	6,8	6,6	6,6	7,3	6,8	7,1	6,9	7,3	7,4	7,1	7,5	7,4
CZV	mgO <sub>2</sub> /l	117	89	99	81	71	70	62	55	61	50	54	49	53	52	39	42
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mgN/l	6,9	5,4	6,2	4,3	4,8	5,7	4,5	3,0	3,5	2,5	2,5	2,2	3,2	3,2	2,6	2,8
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mgNO <sub>3</sub> /l	24,3	28,0	24,4	23,2	18,1	21,5	22,6	31,4	27,1	23,9	23,5	22,5	18,9	21,4	24,0	23,0
ZS	mgN/l	43	41	37	28	37	35	36	33	42	40	47	42	44	38	25	31
Tot. P	mgP/l	2,43	1,62	2,69	1,26	1,48	1,51	1,42	1,18	1,32	1,00	1,03	0,89	1,15	0,96	0,80	0,80
o-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mgP/l	1,49	1,04	1,17	0,84	1,10	0,98	0,81	0,69	0,79	0,58	0,66	0,57	0,71	0,78	0,57	0,55

(berekeningswijze: 1990-1997: gemiddelde over alle meetresultaten; 1998-2006: gemiddelde van de gemiddelden per meetplaats)

dat het cijfer voor 2005 het meest gunstig was uit de hele tijdreeks voor chemisch zuurstofverbruik, ammonium en zwevende stoffen.

In vergelijking met 1991 verbetert de gemiddelde PIO met 1,5 'index-punten' tot een gemiddelde index van 3,1. Waar het oppervlaktewater begin de jaren '90 nog op ca. 45% van de meetplaatsen verontreinigd tot zwaar verontreinigd was, is dit in 2006 gedaald tot nog maar een kwart van de meetpunten.

Anno 2006 scoort een kleine helft van de onderzochte Vlaamse oppervlaktewateren in de klasse 'matig verontreinigd'. Voor 27% van de meetpunten is de beoordeling 'aanvaardbaar' of 'niet verontreinigd'.

Uit de vergelijking van de gemiddelden over de verschillende jaren kan een gunstige trend afgeleid worden, met uitzondering voor nitraat, waarvoor de gemiddelden schommelen. De gemiddelde nitraatconcentratie is in 2006 ongeveer gelijk aan die in de jaren 2001 en 2002. In 1995 en 2003 was de gemiddelde concentratie aanzienlijk lager.

Het percentage van de meetplaatsen waar de nitraatnorm gerespecteerd wordt, is in 2006 iets hoger dan in 2005 maar toch nog lager dan in de periode 2001-2003.

Ook in het MAP-meetnet is er sprake van een stagnatie van de waterkwaliteit. Het aandeel meetplaatsen dat minstens één maal per winterjaar de 50 mg nitraat per liter overschrijdt, schommelt de afgelopen 4 jaar rond

de 42%. De gemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet blijft in de buurt van 26,5 mg nitraat per liter, wat beduidend hoger is dan wat in onverstoorde bovenlopen aangetroffen wordt.

Het gemiddelde chemische zuurstofverbruik (CZV) is gevoelig gedaald in de periode 1991-2006. De afname was spectaculair in de tijdsspanne 1990-1997.

De gemiddelde ammoniumconcentratie is eveneens duidelijk lager dan in 1991, terwijl de resultaten voor orthofosfaat een langzame verbetering tonen na 1996. De gemiddelden voor totaal-fosfaat geven een meer uitgesproken daling weer, met het laagste cijfer in 2005 en 2006.

Van het honderdtal onderzochte bestrijdingsmiddelen zijn er 53 die in minder dan 5 % van de metingen in concentraties boven de bepaalbaarheidsgrens aangetroffen worden.

In 30 à 50% van de metingen worden 7 bestrijdingsmiddelen en 2 afbraakproducten teruggevonden: MCPA, terbutylazine, diuron, chloridazon, diazinon, bentazon, endosulfansulfaat, carbendazim; 5 bestrijdingsmiddelen en 2 afbraakproducten zijn aanwezig in meer dan 50% van de metingen: glyfosaat, simazine, isoproturon, metolachloor, atrazine, AMPA (aminomethylfosfonzuur; wordt gevormd uit glyfosaat en fosfonaten) en 2-hydroxy-atrazine.

Net zoals in 2005 worden glyfosaat en AMPA zeer

frequent teruggevonden. Een opmerkelijke verschuiving ten opzichte van 2005 is de toename met 42% van het detectiepercentage voor terbutylazine. Daarnaast is het gedaalde percentage voor atrazine, simazine, diuron en chloridazon opvallend. Wellicht zijn deze cijfers een weerspiegeling van een wijzigend gebruikspatroon van bedoelde stoffen.

## Waterbodems

De VMM heeft in de periode 2000-2006 op 600 meetplaatsen in Vlaanderen de waterbodem bemonsterd. Deze 600 meetplaatsen vormen het zogenaamde waterbodemeetnet van Vlaanderen. Op alle monsters werd de triademethode toegepast. Deze methode is een combinatie van een chemische, een ecotoxicologische en een biologische beoordeling van de waterbodemkwaliteit.

Van de in de periode 2003-2006 onderzochte meetplaatsen zijn er volgens de fysisch-chemische beoordeling 27% 'sterk afwijkend', 65% 'afwijkend' of 'licht afwijkend' en 9% 'niet afwijkend' t.o.v. de referentie. Een aantal meetplaatsen wordt gekenmerkt door sterk afwijkende concentraties voor verschillende parameters. De chemisch zwaarst verontreinigde meetplaatsen bevinden zich in de Leie, het Groot Schijn, het Kanaal Gent-Oostende, het Kanaal van Beverlo en de Zenne.

Slechts 2% van de meetplaatsen in heel Vlaanderen vertoont voor geen enkele fysisch-chemische parameter een afwijking t.o.v. de referentie.

Een afwijkende kwikconcentratie komt voor in 24% van de onderzochte waterbodems en 46% vertoont een afwijkende concentratie voor de somparameter PAK's. Bij 1 op 4 meetplaatsen worden lichte afwijkingen voor de zware metalen zink, lood, koper en kwik genoteerd. In 1 op 5 van de meetplaatsen worden lichte afwijkingen voor chroom en cadmium vastgesteld. In 23% van de onderzochte meetplaatsen worden afwijkende concentraties voor PCB's gemeten. Organochloorpesticiden worden in 11% van de meetplaatsen aangetroffen en arseen in 2%.

In 26% van de onderzochte waterbodems wordt volgens de ecotoxicologische beoordeling een ernstig acuut toxisch signaal voor aquatische organismen vastgesteld.

De biologische beoordeling leidt tot de volgende conclusies: 20% van de meetplaatsen hebben een 'zeer slechte' biologische kwaliteit, 42% een 'zeer goede' biologische kwaliteit en de overige 38% van de onderzochte meetplaatsen een 'matige' tot 'slechte' biologische kwaliteit.

Volgens de triadebeoordeling, waarbij de drie componenten worden geïntegreerd, blijkt dat er voor iets minder dan de helft (43% in TKB-klasse 4) van de onderzochte waterbodems een aanwijzing is voor een



ernstige bedreiging voor het ecosysteem. Het Tolhuisdok van de Gentse Haven, het kanaal van Beverlo in Lommel, de Oude Schelde in de Gentse binnenstad en de Beneden-Schelde en het Oud Schijn in Antwerpen zijn de meetplaatsen waar de waterbodembodemkwaliteit het meest verontrustend is. Deze verdienen in ieder geval verder onderzoek naar de waterbodembodemkwaliteit in het algemeen en naar eventuele saneringsoplossingen in het bijzonder.

De waterbodems van de Kleine Nete in Grobbendonk, de Visbeek in Vorselaar en de Daelemansloop in Geel behoren volgens de triadekwaliteitsbeoordeling tot de minst verontreinigde waterbodems in Vlaanderen.

Op basis van de triadebeoordeling hebben de bekens van de Leie en de Beneden-Schelde de slechtste waterbodembodemkwaliteit. De meetplaatsen met de beste kwaliteit worden teruggevonden in het bekken van de Maas en de Nete.

Driekwart van het totale meetnet, namelijk de 450 meetplaatsen die in 2000, 2001 en 2002 aan bod kwamen, werden in respectievelijk 2004, 2005 en 2006 opnieuw bemonsterd en geanalyseerd. De helft van de meetplaatsen die in 2000 en 2002 aan bod kwamen, werden in 2004 respectievelijk 2006 opnieuw bemonsterd en geanalyseerd.

Op basis daarvan stellen we een kwaliteitsverbetering vast, die evenwel traag gebeurt en zich voornamelijk uit in een verschuiving van de klasse 'verontreinigd' naar de klasse 'licht verontreinigd'.

## Oppervlaktewater - Biologische kwaliteit

Net zoals in 2005, voldoet op 30% van de 660 onderzochte meetplaatsen de biologische kwaliteit (bentische ongewervelden) aan de basiskwaliteitsnorm. Dit is 1 procent meer dan in 2003 en 2004.

Bijna de helft van de meetplaatsen (44%) heeft een matige biologische kwaliteit (BBI 5 en 6), terwijl 14% een slechte kwaliteit heeft. Circa 11% van de meetplaatsen heeft een zeer slechte biologische kwaliteit.

De vergelijking van de BBI in 2006 met de eerste bepaling sinds 1989 toont aan dat de biologische waterkwaliteit op 44 % van de meetplaatsen verbeterd is, terwijl 3 % in kwaliteit achteruitging. Op ruim de helft van de meetplaatsen

is de kwaliteit niet of nauwelijks gewijzigd.

Mocht de huidige basiskwaliteitsnorm overeenstemmen met de ondergrens van de door de Europese kaderrichtlijn Water bepaalde waterkwaliteitsklasse 'goede ecologische toestand', dan blijken er nog aanzienlijke inspanningen nodig om uiterlijk eind 2015 te kunnen voldoen aan de verplichting om in alle oppervlaktewateren (excl. wettelijk voorziene afwijkingen) deze goede ecologische toestand effectief te bereiken en te handhaven. Deze inspanningen mogen zich niet beperken tot noodzakelijke verdere emissiereducties allerhande, waarbij meer en meer de klemtoon gelegd moet worden op overstorten én diffuse en disperse bronnen. Er dient evenzeer aandacht te gaan naar fysieke herstelmaatregelen die een gunstige biotoop moeten (her)scheppen. Hydromorfologische aspecten zoals goede structuurkenmerken van de waterloop en de afwezigheid van migratiebarrières zijn daarbij noodzakelijk voor het bereiken of handhaven van de 'goede toestand'.

## Oppervlaktewater - bacteriologische kwaliteit van zwemwater

In 2006 werd de bacteriologische kwaliteit van 40 zwemzones aan de kust en 89 zwem- en recreatiewaters in het binnenland onderzocht.

Aan de kust voldeden, op 9 stranden na, alle 40 onderzochte meetplaatsen aan de imperatieve normen. De kwaliteit van het strandwater aan de Belgische kust had tijdens het badseizoen 2006 fel te lijden onder de slechte weersomstandigheden. Midden augustus 2006 regende het uitzonderlijk veel, wat in enkele strandwaters een ongewone bacteriologische bezoedeling veroorzaakte. Indien de bacteriologische resultaten voor deze periode buiten beschouwing gelaten worden, zouden de imperatieve normen voor colibacteriën in slechts twee badzones overschreden worden.

Op 9 meetplaatsen in binnenwateren (op een totaal van 89) wordt de imperatieve norm voor fecale colibacteriën overschreden. In 2006 ligt het aantal meetplaatsen met overschrijdingen van de imperatieve norm voor fecale coliformen (12 op 89 meetplaatsen) lager dan in het vorige jaar.

Op 12% van de bemonsterde locaties is de richtwaarde voor



fecale streptokokken in het badseizoen 2005 overschreden. Een aantal van de overschrijdingen zijn vastgesteld op plaatsen waar aan waterrecreatie wordt gedaan, maar waar niet of weinig wordt gezwommen

Wanneer de periode 2002-2006 globaal bekeken wordt, kan gesteld worden dat de kwaliteit van de open zwemen en recreatievijvers van de campagne 2006 tot de betere behoort, enkel de resultaten in 2003 waren nog beter.

## Besluit oppervlaktewaterkwaliteit

In 2006 is de toestand voor een reeks basisparameters niet verder gunstig geëvolueerd t.o.v. de voorgaande jaren.

Als alle beschikbare kwaliteitsparameters samen per meetplaats getoetst worden (dat aantal verschilt sterk van meetplaats tot meetplaats), blijken slechts enkele tientallen meetplaatsen te voldoen aan de gecombineerde basiskwaliteitsnormen voor fysische en chemische parameters. De basiskwaliteitsnormen werden in 1987 vastgesteld (en in 1995 bevestigd) door de Vlaamse Regering. Ondanks de gunstige evolutie in het voorbije anderhalf decennium is er zeer weinig oppervlaktewater in Vlaanderen waar de fysisch-chemische waterkwaliteit in al haar (onderzochte) aspecten goed is.

De kwaliteitsverbetering is duidelijk merkbaar en soms voelbaar tot in de hoofdloop (bv. in het Demerbekken), maar die verbetering leidt nog niet tot het halen van de normen.

De doelstellingen van de kaderrichtlijn Water halen in 2015 is dus een zeer ambitieuze uitdaging voor Vlaanderen.

Er werden de voorbije decennia op het gebied van de sanering van afvalwaterlozingen zeer grote inspanningen geleverd door de overheid (vanaf 1991 via nv Aquafin) en de industrie. Maar de vertreksituatie was uitermate ongunstig en ook nu staan de aquatische systemen nog steeds onder hoge druk. Dit is o.m. te wijten aan een zeer hoge bevolkingsdichtheid, een intensieve industriële en ambachtelijke bedrijvigheid, een intensieve landbouw en veehouderij, een ongunstige ruimtelijke ordening, een té hoog percentage verhard oppervlak, de aantasting van habitats, enz.

De voorbije 5 jaar is de kwaliteitsverbetering die optrad in de jaren '90 gestagneerd. Een combinatie van diverse factoren ligt hiervan wellicht aan de basis.

De economische groei hypothekeert de verbeterde zuivering van bedrijfsafvalwater: de globale vracht stagneert of neemt lichtjes toe. De impact van sommige





bedrijfslozingen moet verder beperkt worden door o.m. een sturend vergunningenbeleid. Wellicht is het noodzakelijk in heel wat gevallen af te wijken van de sectorale lozingsvoorwaarden en de toegelaten lozingen beter af te stemmen op de draagkracht van de ontvangende waterlopen.

Onvoldoende handhaving – bv. m.b.t. ambachtelijke en landbouwbedrijven – kan mede oorzaak zijn van de stagnatie.

Dankzij het lopende onderzoek naar de verdunning en de overstorten op riolen en collectoren kunnen knelpunten weggewerkt worden. Maar er zijn ook blijvende inspanningen nodig om bestaande en voorgenomen beleidsmaatregelen ter bestrijding van erosie en ter sanering van verontreinigde bedrijfsterreinen uit te voeren.

Belangrijke en noodzakelijke investeringen in zuiveringsinfrastructuur van de voorbije jaren hebben plaatselijk tot een belangrijke sanering geleid. Dat het globale herstel van de waterkwaliteit desondanks onvoldoende zichtbaar is, onderstreept de noodzaak om de lopende en geplande inspanningen voor het verzamelen en behandelen van stedelijk afvalwater verder te zetten. De zuiveringsinfrastructuur dient plaatselijk ook beter onderhouden te worden (bv. om verstopte overstortconstructies te vermijden).

De druk van de landbouw op de watersystemen blijft ondanks Mest-actieplannen en codes van goede landbouwpraktijk zeer groot. De concentratie aan stikstof en fosfor in het oppervlaktewater afkomstig van land- en tuinbouw blijft aanzienlijk. Een aantal bestrijdingsmiddelen komen in te hoge concentraties voor; hun schadelijke werking zal mogelijk naarmate de sanering qua zuurstofhuishouding voortschrijdt en gevoelige organismen in toenemende mate voorkomen, duidelijker worden.

De komende jaren dient de herinrichting van het waterlopenstelsel – inclusief de waterbodemsanering waar nodig – meer aandacht en middelen te krijgen zodat de natuurlijke draagkracht – waaronder het ‘zelfreinigend vermogen’ – aanzienlijk vergroot. Zo kan het verwijderen van harde oeververdedigingen en de hermeandering de relatie van de waterloop tot de omliggende valleigronden op een natuurlijke wijze verbeteren. Hetzelfde geldt voor het herstellen van natuurlijke overstromingsgebieden in hun functie..

Ook voor de biodiversiteitsdoelstelling van de kaderrichtlijn Water is dit biotoopherstel een noodzakelijke voorwaarde.

Bovenop dit alles komt er nog het mogelijke effect van de klimaatverandering op de waterkwaliteit, waaraan de komende jaren veel aandacht zal moeten geschonken worden.



# Bijlage 1: Milieunormen voor oppervlaktewater Vlaamse Regio II

Basiskwaliteit - Besl.Vl.Reg.21/10/87 (B.S.06/01/88), gewijzigd bij Besl.Vl.Reg. 1/06/95 (B.S.31/07/95)° en Besl. Vl.Reg. 19/01/2001 (B.S. 30/03/2001)						
Viswaterkwaliteit - Besl.Vl.Reg. 1/06/95°						
Oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater (norm A3) - Besl.Vl.Reg. 1/06/95°						
Zwemwaterkwaliteit - Besl.Vl.Reg. 1/06/95°						
Parameter		Toegelaten conc. Basiskwaliteit		Toegelaten conc. Viswater Karperachtigen	Toegelaten conc. Drinkwaterprod.	Toegelaten conc. Zwemwater
Algemene parameters						
Temperatuur	A	≤ 25 °C +/- 3 °C			I	≤ 25 (0)
Opgeloste zuurstof	A	≥ 5 mg/l	M	≥ 7 mg/l	G	> 30 %
pH	A	6,5 ≤ pH ≤ 8,5	I	6 ≤ pH ≤ 9 (0)	I	5,5 ≤ pH ≤ 9 6 ≤ pH ≤ 9
Zwevende stoffen	90%	< 50 mg/l	Gem	≤ 25 mg/l (0)	G	< 50 mg/l
Biochemisch Zuurstofverbruik (BZV)	90%	≤ 6 mg/l	I	≤ 6 mg/l	G	< 7 mg/l
Chemisch Zuurstofverbruik (CZV)	90%	< 30 mg/l			G	< 30 mg/l
Ammonium (N-NH <sub>4</sub> )	90%	< 5 mgN/l	I	≤ 0,78 mg/l	I	≤ 3,1 mg/l (0)
én	Gem	< 1 mgN/l				
Kjeldahl-stikstof (N-Kj)	90%	< 6 mgN/l			G	≤ 3 mg/l
Ammoniak (N-NH <sub>3</sub> )	90%	< 0,02 mg/l	I	< 0,021 mg/l		
Nitraat+Nitriet (N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	90%	≤ 10 mg/l				
Nitraten (N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )					I	≤ 11,3 (0) mgN/l
Nitrieten (N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )			I	≤ 0,009 mgN/l		
Totaal fosfaat (P-tot)	90%	< 1 mgP/l		< 1 mg/l	G	≤ 0,3 mg/l
én	Gem	< 0,3 mgP/l				
Orthofosfaat (o-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) stromend water	90%	< 0,3 mgP/l				
Orthofosfaat (o-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) stilstaand water	90%	< 0,05 mgP/l				
Geleidingsvermogen	90%	< 1000 µs/cm			G	< 1000 µs/ cm

**Basiskwaliteit - Besl.VI.Reg.21/10/87 (B.S.06/01/88), gewijzigd bij Besl.VI.Reg. 1/06/95 (B.S.31/07/95)° en Besl. VI.Reg. 19/01/2001 (B.S. 30/03/2001)**

Viswaterkwaliteit - Besl.VI.Reg. 1/06/95°

Oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater (norm A3) - Besl.VI.Reg. 1/06/95°

Zwemwaterkwaliteit - Besl.VI.Reg. 1/06/95°

Parameter	Toegelaten conc. Basiskwaliteit		Toegelaten conc. Viswater Karperachtigen		Toegelaten conc. Drinkwaterprod.	Toegelaten conc. Zwemwater
Chloride (Cl <sup>-</sup> )	90%	< 200 mg/l			G	< 200 mg/l
Sulfaat (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	90%	< 250 mg/l			I	< 250 mg/l (0)
én	M	< 150 mg/l				
Chlorofyl a	Gem	< 100 µg/l				
Biotische Index	A	≥ 7				
Minerale oliën			gn zichtb. laag+gn geur			
Geur					G	verd.factor 20
Doorzichtigheid						≥ 1 m (0) Secchi-schijf
Kleuring					I	200 mg/l Pt-sch gn abnorm. kleurwiz.
Parameters die duiden op stoffen afkomstig van specifieke lozingen						
Zware metalen						
Cadmium (totaal)	Gem	≤ 1 µg/l			I	≤ 0,005 mg/l
Kwik (totaal)	Gem	≤ 0,5 µg/l			I	≤ 0,001 mg/l
Koper (totaal)	90%	≤ 50 µg/l			G	≤ 1 mg/l
Koper (opgelost)			I	≤ 0,04 mg/l		
Lood (totaal)	90%	≤ 50 µg/l			I	≤ 0,05 mg/l
Zink (totaal)	90%	≤ 200 µg/l	I	≤ 1 mg/l	I	≤ 5 mg/l
Chroom (totaal)	90%	≤ 50 µg/l			I	≤ 0,05 mg/l
Nikkel (totaal)	90%	≤ 50 µg/l			G	≤ 0,05 mg/l
Arseen (totaal)	90%	≤ 30 µg/l			I	≤ 0,1 mg/l
Ijzer (opgelost)	90%	< 200 µg/l			G	≤ 0,2 mg/l
Mangaan (opgelost)	90%	< 200 µg/l				
Mangaan (totaal)					G	≤ 1 mg/l
Selenium (totaal)	90%	< 10 µg/l			I	≤ 0,01 mg/l
Borium					G	≤ 1 mg/l
Barium (totaal)	90%	< 1000 µg/l			I	≤ 1 mg/l

**Basiskwaliteit - Besl.VI.Reg.21/10/87 (B.S.06/01/88), gewijzigd bij Besl.VI.Reg. 1/06/95 (B.S.31/07/95)° en Besl. VI.Reg. 19/01/2001 (B.S. 30/03/2001)**

Viswaterkwaliteit - Besl.VI.Reg. 1/06/95°

Oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater (norm A3) - Besl.VI.Reg. 1/06/95°

Zwemwaterkwaliteit - Besl.VI.Reg. 1/06/95°

Parameter		Toegelaten conc. Basiskwaliteit	Toegelaten conc. Viswater Karperachtigen	Toegelaten conc. Drinkwaterprod.	Toegelaten conc. Zwemwater
Organische microverontreinigingen					
Monocycl. arom. koolwaterstoffen	M t	≤ 2 µg/l			
	M in	≤ 1 µg/l			
Polycycl. arom. koolwaterstoffen	M t	≤ 100 ng/l		I	≤ 0,001 mg/l
Opgeloste koolwater- stoffen				I	≤ 1 mg/l
Organochloorpesticiden	M t	≤ 20 ng/l			
	M in	≤ 10 ng/l			
Pesticiden-tot. (parathion,HCH,dieldrin)				I	≤ 0,005 mg/l
Cholinesterase remming	M	≤ 0,5 µg/l			
Linuron	M	≤ 1 µg/l			
Atrazine	M	≤ 2 µg/l			
Simazine	M	≤ 1 µg/l			
Dichloorvos	M	≤ 0,1 µg/l			
Fenitrothion	M	≤ 0,03 µg/l			
Malathion	M	≤ 0,1 µg/l			
Mevinfos	M	≤ 0,02 µg/l			
Parathion[-ethyl]	M	≤ 0,02 µg/l			
Dimethoat	M	≤ 1 µg/l			
Gechloreerde bifenylen	M t	≤ 7 ng/l			
Gechloreerde aromati- sche amines	M t	≤ 1 µg/l			
	M in	≤ 0,5 µg/l			
Gechloreerde fenolen	M in	≤ 50 ng/l			
Extraheerbare organische chloor				G	≤ 0,005 mg/l
Extraheerbare stoffen met C Cl <sub>4</sub>				G	≤ 0,5 mg/l
VOX (vluchtige organohalogenverb.)	M	≤ 5 µg/l			
EOX (extraheerbare organohalogenverb.)	M	≤ 5 µg/l			

**Basiskwaliteit - Besl.VI.Reg.21/10/87 (B.S.06/01/88), gewijzigd bij Besl.VI.Reg. 1/06/95 (B.S.31/07/95)° en Besl. VI.Reg. 19/01/2001 (B.S. 30/03/2001)**

Viswaterkwaliteit - Besl.VI.Reg. 1/06/95°

Oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater (norm A3) - Besl.VI.Reg. 1/06/95°

Zwemwaterkwaliteit - Besl.VI.Reg. 1/06/95°

Parameter		Toegelaten conc. Basiskwaliteit	Toegelaten conc. Viswater Karperachtigen	Toegelaten conc. Drinkwaterprod.	Toegelaten conc. Zwemwater
para-para-DDT-isomeer	Gem	$\leq 10 \mu\text{g/l}$			
pentachloorfenol (PCP)	Gem	$\leq 2 \mu\text{g/l}$			
hexachloorcyclohexaan	Gem	$\leq 100 \text{ ng/l}$			

Besl.VI.Reg. dd 1/06/95 = VLAREM II

### Legende normen :

**A** = absoluut

**90%** = 90-percentiel  $\leq$  waarde + 100-percentiel  $\leq$  waarde x 1,5

**Gem** = gemiddeld

**M** = mediaan

**t** = totaal

**in** = individueel

**G** = Europese richtwaarde (= 90-percentiel  $\leq$  waarde + 100-percentiel  $\leq$  waarde x 1,5)

**I** = Europese imperatieve (bindende) waarde (= 95-percentiel  $\leq$  waarde + 100-percentiel  $\leq$  waarde x 1,5)

**(0)** = van deze waarde mag worden afgeweken bij uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden

**(1)** = maximumgrenzen afhankelijk van de gemiddelde jaarlijkse temperatuur (hoge temperatuur/lage temperatuur)

## Toelichting bij normentabel

Milieukwaliteitsnormen kunnen worden vastgelegd in de vorm van grenswaarden, richtwaarden en streefwaarden:

- grenswaarden mogen, behoudens in geval van overmacht, niet worden overschreden;
- richtwaarden bepalen het milieukwaliteitsniveau dat zoveel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd;
- streefwaarden geven het milieukwaliteitsniveau aan waarbij geen nadelige effecten te verwachten zijn.

In de wettelijke milieunormen werden geen streefwaarden opgenomen.

### Basismilieukwaliteitsnormen

Met uitzondering van de parameters:

- temperatuur
- pH (zuurtegraad)
- opgeloste zuurstof
- biotische index

waarvoor de grenswaarden absoluut zijn, wordt een oppervlaktewater geacht te voldoen aan de A grenswaarde indien 90 % van de metingen binnen één kalenderjaar voldoen aan deze grenswaarde.

Van de 10 % monsters die niet conform zijn mag het water met niet meer dan 50% afwijken van de grenswaarde.



De grenswaarden voor de basismilieukwaliteitsnormen vermeld onder 'bijkomende parameters' betreffen het rekenkundig gemiddelde van de in een jaar verkregen meetresultaten.

Voor sommige organische microverontreinigingen is de toetswaarde de mediaan (50-percentiel).

De normen voor chloride, sulfaat en geleidbaarheid gelden niet voor oppervlaktewater dat van nature beïnvloedt wordt door zeewater.

## **Milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater bestemd voor drinkwaterproductie**

---

Water dat bestemd is voor de productie van drinkwater wordt verondersteld in overeenstemming te zijn met de gestelde milieukwaliteitsnormen indien bij regelmatige bemonstering:

- 95% van de monsters voldoet indien de norm een imperatieve norm is;
- 90% van de monsters voldoet indien de vastgestelde waarde een richtwaarde is;
- voor de 5 of 10% van de monsters die niet conform zijn:
  - a. het water niet meer dan 50% afwijkt van de waarde van de desbetreffende parameters, waarbij een uitzondering wordt gemaakt voor temperatuur, pH, de opgeloste zuurstof en microbiologische parameters,
  - b. hieruit voor de volksgezondheid geen enkel gevaar kan voortvloeien;
  - c. opeenvolgende watermonsters die zijn opgenomen met een statistisch juiste frequentie niet afwijken van de waarden van de parameters die hierop betrekking hebben.

Voor de parameters gemerkt met een (0) mag worden afgeweken in geval van uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden.

In Vlaanderen is enkel oppervlaktewater voor de productie van drinkwater aangeduid behorende tot de groep A3.

## **Milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater met de bestemming viswater (karperachtigen)**

---

De aangewezen wateren worden geacht in overeenstemming te zijn, indien monsters die in deze wateren voor een periode van twaalf maanden op eenzelfde bemonsteringspunt zijn genomen met de minimale frequentie van 1 maal per maand, uitwijzen dat zij voldoen aan de vastgestelde waarden voor:

1. 95% van de monsters voor de parameters :

- pH
- biochemisch zuurstofverbruik (BZV - BOD)
- niet-geïoniseerde ammoniak
- totaal ammonium
- nitrieten
- totaal residueel chloor
- totaal zink
- opgelost koper

wanneer de gekozen frequentie lager is dan één monster per maand, moet voor alle monsters aan de vermelde waarden voldaan zijn.

2.

- De temperatuur die stroomafwaarts van een punt van een thermische lozing is gemeten, mag de natuurlijke temperatuur met niet meer dan 3°C overschrijden.
- De thermische lozing mag niet tot gevolg hebben dat de temperatuur stroomafwaarts van het punt van een thermische lozing de volgende waarden overschrijdt: 28 °C (0) of 10°C (0). De temperatuurgrens van 10°C heeft alleen betrekking op de voortplantingsperioden van soorten die koud water nodig hebben voor hun voortplanting en geldt daarenboven enkel voor die wateren waarin deze soorten voorkomen.
- De temperatuurgrenzen mogen in 2% van de tijd worden overschreden.
- Opgeloste zuurstof: 50%  $\geq$  7 mg/l

3. als de gemiddelde concentratie aan zwevende stoffen  $\leq$  25 mg/l is.

Voor de parameters gemerkt met een (0) mag worden afgeweken in geval van uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden.

In het Vlaamse Gewest worden geen oppervlaktewateren aangeduid als bestemd voor zalmachtigen.

## Milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater met de bestemming zwemwater

Het zwemwater wordt geacht in overeenstemming te zijn met de vermelde milieukwaliteitsnormen indien:

1. uit de monsters van dit water (genomen volgens de gepaste frequentie) op een zelfde plaats blijkt dat 95% van de monsters voldoet
2. voor de 5% van de monsters die niet conform zijn:
  - a. het water niet meer dan 50% afwijkt van de waarde van de betrokken parameters, waarbij een uitzondering wordt gemaakt microbiologische parameters, pH en de opgeloste zuurstof;
  - b. opeenvolgende watermonsters die zijn genomen met een statistisch juiste frequentie niet afwijken van de grenswaarden van de parameters die hierop betrekking hebbenVoor de parameters gemerkt met een (0) mag worden afgeweken in geval van uitzonderlijke geografische of weersomstandigheden.

## Bijlage 2 - Verklarende woordenlijst

### Algemene begrippen

**effluent:** afvalwater dat na behandeling een zuiveringsinstallatie verlaat

**(bruto-)emissie:** vuilvracht die de bedrijfsterrein verlaat, uitgedrukt in gewichtseenheid per dag, maand of jaar (soms ook als IE)

**emissiejaarverslag:** afdeling 4.1.8 van Vlarem II verplicht de bedrijven hun emissies te melden vanaf bepaalde drempelwaarden (vracht & concentratie) in een emissiejaarverslag aan de Vlaamse overheid

**EPER:** European Pollutant Emission Register (cf. IPPC-richtlijn)

**eutrofiëring:** overmatige aanwezigheid van plantenvoedende stoffen in het water, voornamelijk stikstof- en fosforverbindingen (zie deel 'kwaliteit van het oppervlaktewater', pag. 20)

**gevaarlijke stoffen:** anorganische en organische stoffen en elementen die een (eco)toxisch effect hebben, niet of moeilijk afbreekbaar (persistent) zijn in de natuur of in een RWZI en neiging tot bioaccumulatie in organismen vertonen. Soms hebben deze stoffen ook hormoonverstorende effecten.

**IE:** inwonerequivalent; vuilvracht geloosd door een gemiddelde inwoner

**influent:** afvalwater dat voor behandeling een zuiveringsinstallatie binnenstroomt

**IPPC-Richtlijn:** Richtlijn 96/61/EG van de Raad van 24 september 1996 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging. [Publicatieblad L 257 van 10.10.1996].

Doelstelling: Voorkoming of beperking van emissies door en afval van industriële en landbouwinstallaties in lucht, water en bodem binnen de Gemeenschap teneinde een hoog niveau van bescherming van het milieu te bereiken.

**logger:** (datalogger) hardware-apparaat met een geheugenfunctie, dat digitale (meet)gegevens kan opslaan die dan later kunnen uitgelezen worden om te verwerken en/of te stockeren in een databank

**netto-belasting:** het deel van de bruto-emissie dat in het oppervlaktewater terecht komt (bij directe lozing in oppervlaktewater is netto-belasting = bruto-emissie)

**nutriënten:** plantenvoedende stoffen, voornamelijk stikstof en fosfor, maar ook kalium, silicium e.a. (zie deel 'kwaliteit van het oppervlaktewater', pag. 18)

**overstort:** constructie op een riool of afvalwatercollector waardoor een deel van het debiet geëvacueerd kan worden naar oppervlaktewater wanneer de riool, resp. collector dreigt onder druk te komen staan (volledige vulling)

**parasitaire stromen:** via het rioleringsstelsel afgevoerde waterhoeveelheden die geen afvalwater zijn: aangekoppeld oppervlaktewater, hemelwater van verharde oppervlakken, grondwater, bemalingswater, ...

**regenweestraat:** deel van een RWZI waarin bij regenweer een deel van het influent een ruwe, gedeeltelijke zuivering ondergaat alvorens geloosd te worden in oppervlaktewater

**rioleringsgraad:** percentage van de inwoners dat (theoretisch) loost in een riool in een zuiveringszone, bekken, Vlaanderen...

**RWZI:** rioolwaterzuiveringsinstallatie

**verwijderingsrendement:** percentage van de influentvuilvracht dat weerhouden wordt tijdens het behandelingsproces in een (R)WZI; voor afbreekbare verbindingen is dit synoniem aan 'zuiveringsgraad'. In de wetgeving en de Europese richtlijn wordt de term 'verminderingpercentage' gebruikt

**Vlarem II:** Besluit van de Vlaamse regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (Vlarem II) van 1 juni 1995 (B.S. 31/7/95)

**vuilvracht:** hoeveelheid geloosde verontreinigende stof (uitgedrukt in gewichtshoeveelheid per dag of jaar; soms ook in IE)

**waterbodem:** is een deel van het aquatisch ecosysteem en bestaat uit de natuurlijke waterbodem en een sedimentlaag. Voor een triade-onderzoek wordt met waterbodem bedoeld de bodem van rivieren, meren en plassen, kanalen, sloten,

schorren, slikken, de kust, d.i. de bodems van het hydrografisch net of de bodems die permanent of regelmatig onder water staan.

**zuiveringsinfrastructuur:** geheel van riolen, collectoren, pompstations en RWZI's

**zuiveringsgraad:** percentage van de inwoners waarvan het afvalwater behandeld wordt in een zuiveringsinstallatie per zuiveringszone, bekken, Vlaanderen...

**zuiveringsrendement:** zie 'verwijderingsrendement'

**zuurstofbindende stoffen:** afvalwater bevat stoffen die, wanneer ze in het oppervlaktewater terechtkomen, geoxideerd worden door micro-organismen die daarbij de in het water aanwezige zuurstof benutten. Ook organische stikstof en ammonium horen tot de zuurstofbindende stoffen omdat hun afbraak en oxidatie (tot uiteindelijk nitraat) eveneens zuurstof verbruikt. Hierdoor daalt de concentratie aan opgeloste zuurstof en de zuurstofverzadiging van de waterloop. (parameters CZV, BZV, Kjeldahl-stikstof, ammonium)

## Fysische en macroparameters

---

**Zuurstof (eenheid mg/L of % verzadiging):** atmosferisch gas dat in beperkte mate oplost in water. Hoe warmer het water, hoe geringer de verzadigingsconcentratie. De zuurstof in het oppervlaktewater is afkomstig van de atmosfeer (diffusie aan het oppervlak, regen) of wordt in het water geproduceerd door fotosynthese. In het water wordt zuurstof verbruikt door levende organismen (van vissen tot eencelligen).

**CZV (Chemisch Zuurstofverbruik of COD: Chemical Oxygen Demand)**(eenheid  $\text{mgO}_2/\text{L}$ ): de hoeveelheid zuurstof die per liter verontreinigd water nodig is om de organische stoffen volledig af te breken (via oxidatie, een chemische reactie).

**BZV (Biochemische Zuurstofverbruik of BOD: Biochemical Oxygen Demand)** (eenheid  $\text{mgO}_2/\text{L}$ ): de hoeveelheid zuurstof per liter verontreinigd water die micro-organismen nodig hebben om de afbreekbare organische stoffen af te breken (biochemische reactie). Standaard wordt de bepaling uitgevoerd bij 20 °C gedurende 5 dagen.

**Kjeldahl-stikstof (eenheid mg N/L):** som van de ammoniakale stikstof en de organische stikstof (afkomstig van levend of dood materiaal).

**Nitraatstikstof (eenheid mg N/L):** nitraat ontstaat in de bodem en in water uit ammoniakale stikstof na nitrificatie in de aanwezigheid van zuurstof. Nitriet is een tussenstap in deze biochemische reactie bewerkstelligd door bacteriën.

**Totale stikstof (eenheid mg N/L):** wordt soms als dusdanig geanalyseerd, maar wordt meestal berekend als som van de Kjeldahl-stikstof, de nitrietstikstof en de nitraatstikstof.

**Orthofosfaat-fosfor (eenheid mg P/L):** orthofosfaat ontstaat door mineralisatie van organisch materiaal dat fosforverbindingen bevat en is een voedingsstof voor planten

**Totaal fosfaat (eenheid mg P/L):** de som van alle orthofosfaten en gecondenseerde fosfaten beide in opgeloste of vaste toestand, anorganisch of organisch gebonden. De gecondenseerde fosfaten bestaan hoofdzakelijk uit pyro-, tripoly- en hoger moleculaire fosfaten zoals hexametafosfaat. Polyfosfaten worden opgeslagen door micro-algen als reservestof.

**Totale hardheid (eenheid mg/L  $\text{CaCO}_3$ ):** maat voor de capaciteit van het water om zeep te binden. Deze reactie is voornamelijk te wijten aan de aanwezigheid van calcium en magnesium. De hardheid wordt uitgedrukt in Franse graden ( $1^\circ \text{fH} = 10 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$ )

**Metalen + arseen (As)(eenheid opp.water  $\mu\text{g/L}$ , afvalwater mg/L):** in de meetnetten worden analyses uitgevoerd voor onder meer metalen: cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), nikkel (Ni), zilver (Ag) en zink (Zn). Zowel voor het oppervlaktewater- als voor het afvalwatermeetnet worden steeds de totaal gehalten aan zware metalen bepaald (uitzondering: bepaling van opgelost koper in viswater = koperanalyse op gefiltreerd water).

**Zwevende stoffen (eenheid: mg/L):** kwantitatieve parameter die aangeeft aan welke massaconcentratie zwevende partikels in het water voorkomen. Deze partikels kunnen zeer divers van aard zijn: bodemdeeltjes, levende of dode organismen (b.v. plankton), actief slib,... en vormen na bezinking op de bodem een laag (sedimentlaag)

## Bestrijdingsmiddelen

<b>2,4-D</b>	herbicide - fenoxyzijnzuurderivaat
<b>AMPA (Aminomethylfosfonzuur)</b>	afbraakproduct van > Glyphosaat
<b>Atrazine</b>	selectief herbicide - chloortriazine
<b>Bentazon</b>	herbicide - organostikstofverbinding
<b>Chloortoluron</b>	herbicide - ureumverbinding
<b>Chloridazon</b>	herbicide - organostikstofverbinding
<b>Desethylatrazine</b>	afbraakproduct van > Atrazine
<b>Desisopropylatrazine</b>	afbraakproduct van > Atrazine
<b>Diazinon</b>	contactinsecticide - organofosforverbinding
<b>Dichloorvos</b>	contactinsecticide - organofosforverbinding
<b>Dimethoaat</b>	systemisch contactinsecticide en acaricide - organofosforverbinding
<b>Diuron</b>	totaalherbicide op verharde oppervlakken of als selectief herbicide tegen eenjarige onkruiden in boomgaarden, struik- en boomaanplantingen en bij de teelt van diverse gewassen. Heeft bovendien ook mos- en wierdodende eigenschappen - ureumverbinding
<b>Endosulfan</b>	maag- en contactinsecticide - gechloreerd dimethylsulfietderivaat dat bestaat uit twee isomeren, alfa ( $\pm 70\%$ ) en beta
<b>Endosulfan-sulfaat</b>	afbraakproduct van > Endosulfan
<b>Glyphosaat</b>	totaalherbicide - derivaat van fosforzuur en glycine
<b>Isoproturon</b>	herbicide - ureumverbinding
<b>Lindaan</b>	insecticide - organochloorverbinding
<b>Linuron</b>	herbicide - ureumverbinding
<b>Malathion</b>	maag- en contact insecticide; acaricide - ureumverbinding
<b>MCPA</b>	herbicide - fenoxyzijnzuurderivaat
<b>Mecoprop</b>	herbicide - fenoxypionzuurderivaat
<b>Mevinfos</b>	systemisch contactinsecticide en acaricide - organofosforverbinding
<b>Simazine</b>	selectief herbicide - chloortriazine



## Vluchtige organische verbindingen

---

### Benzeen

Benzeen behoort qua structuur tot de monoaromatische koolstofverbindingen (MAK). Het wordt gebruikt als basisproduct in de chemische industrie voor de productie van een groot gamma aan farmaceutica, kleurstoffen, kunststoffen (polystyreen, fenolharsen, nylon), bestrijdingsmiddelen en andere chemicaliën (ethylbenzeen, isopropylbenzeen, cyclohexaan).

### Dichloormethaan (methyleenchloride)

Dichloormethaan komt voor als bestanddeel in verfverwijderende producten en vindt toepassing voor de ontvetting van materialen, als blaasmiddel in kunststofschuimen en als solvent.

### Fenol

Fenol is een goed wateroplosbare monoaromatische koolstofverbinding (MAK) en komt voor in natuurlijke producten en organismen. Het is een substituent in lignine (bestanddeel van hout), waarvan het kan vrijgesteld worden door hydrolyse. In menselijke urine wordt het als metaboliet uitscheiden in concentraties tot 40 mg/L. Productie gebeurt door 'coking' of lage-temperatuurs-verkoling van hout, bruinkool of harde kolen en door het "kraken" van oliedestillaten. Vroeger werd fenol uitsluitend uit koolteer geëxtraheerd. In 1990 werd de wereldproductie geschat op 5 miljoen ton/jaar. Het geproduceerde fenol wordt hoofdzakelijk gebruikt als basismateriaal voor de productie van fenolformaldehydharzen. Verder is er ook de productie van caprolactam, het basismateriaal voor de productie van nylon.

### MAK's - Monocyclische Aromatische Koolstofverbindingen

Een groep van vluchtige organische stoffen (VOS) met een benzeenkern als gemeenschappelijke basisstructuur. Voorbeelden van MAK's zijn benzeen zelf, toluen, xyleen, styreen, de fenolen en de anilines.

### Tolueen

Tolueen behoort tot de groep van de monocyclische aromatische koolwaterstoffen en wordt gebruikt als basisproduct voor de productie van benzeen, fenol en caprolactam. Het wordt ook als additief toegevoegd aan benzine (verhoging octaangehalte) en gebruikt als solvent (vervanging van benzeen).

### Xyleen (dimethylbenzeen)

Xyleen, een monoaromatische koolstofverbinding (MAK), wordt gebruikt als solvent in verven en drukinken en als intermediair voor de productie van ftaalzuur (uitgaande van ortho- en meta-xyleen) en afgeleide weekmakers in kunststoffen, als grondstof voor diverse kunststoffen (PET: uitgaande van para-xyleen) en als grondstof voor diverse chemicaliën (kleurstoffen, farmaceutica).

### PAK's - Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

PAK's zijn organische verbindingen bestaande uit de fusie van meerdere benzeenkernen. Ze worden onder meer gevormd bij de onvolledige verbranding van steenkool, olieproducten, hout en houtskool en bij natuurlijke verbrandingsprocessen. Slechts een beperkt aantal PAK's worden geproduceerd voor commerciële doeleinden (bijvoorbeeld naftaleen als werkzame stof in mottenballen). Als diffuse bronnen voor waterverontreiniging door PAK's is vooral het wegverkeer van belang (bijna 50% van alle PAK emissies in 1998). Vooral via de uitlaatgassen, maar ook door bijvoorbeeld slijtage van banden en van het wegdek en door natte depositie komen PAK's op die manier in het oppervlaktewater terecht.