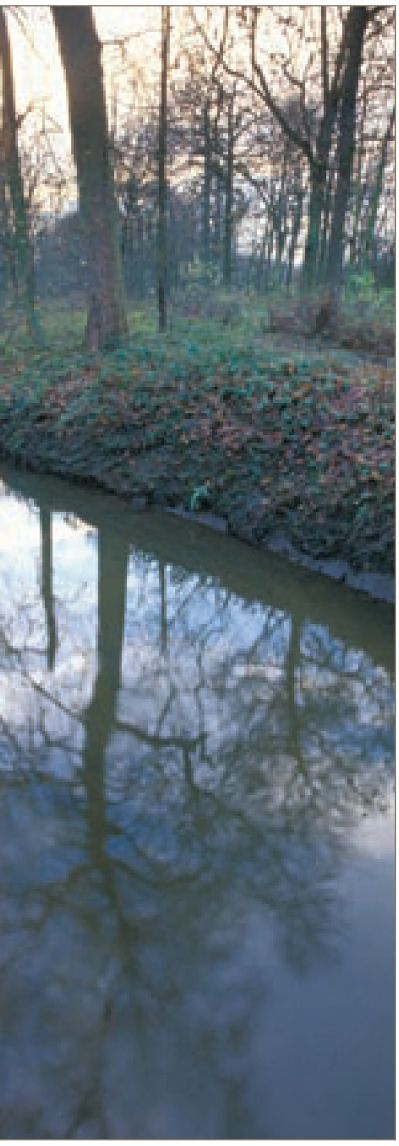
Woord vooraf



Het jaarrapport "Water- en waterbodemkwaliteit – Lozingen in het water - Evaluatie saneringsinfrastructuur 2004" biedt een inzicht in de resultaten van de verschillende watermeetnetten van de VMM en licht een aantal markante vaststellingen toe.

Het eerste luik van het rapport beschrijft de kwaliteit van het Vlaamse oppervlaktewater in 2004. Het geeft tevens een evolutie van die waterkwaliteit in het voorbije anderhalf decennium. In 2005 wordt niet langer een afzonderlijk rapport over de waterbodemkwaliteit gepubliceerd; beide facetten van de kwaliteit van de aquatische biotoop, waterkwaliteit en waterbodemkwaliteit, worden in onderhavig jaarrapport geïntegreerd.
Voor het eerst wordt ook aandacht besteed aan de kwaliteit van de 'waterlichamen' die begin 2005 werden afgebakend in uitvoering van de Europese kaderrichtlijn Water.

Het tweede luik bespreekt de resultaten van het afvalwatermeetnet van de VMM.

Nieuw in dit rapport is het derde luik, dat fungeert als het eerste rapport van de ecologisch toezichthouder. Vanaf 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. Verder wordt ook de werking en het beheer ervan reeds ten dele geëvalueerd, op basis van de voor 2004 beschikbare gegevens.

Zoals vorig jaar kozen we ervoor om de gedrukte versie van het rapport te beperken. Zo besparen we heel wat op papier en gewicht bij transport, belangrijke argumenten voor een milieumaatschappij.
Op een beperkter aantal pagina's pogen we een globaal beeld te schetsen voor Vlaanderen op basis van kerncijfers en geven we kort commentaar over evoluties, oorzaken van veranderingen en knelpunten. Wij hopen dat vorm en inhoud voor u niet enkel een aansporing vormen om kennis te nemen van voorliggend rapport, maar ook om een kijkje te nemen op onze website, die een schat aan gegevens herbergt. De grafieken zijn gemaakt op basis van de honderdduizenden meetgegevens die opgeslagen zijn in de meetdatabank.

In tegenstelling tot de voorbije jaren wordt geen cd-rom meegeleverd. We stellen zo veel mogelijk informatie beschikbaar op onze website www.vmm.be , onder meer een uitgebreide versie van dit rapport waarin ook een bespreking van de waterkwaliteit per bekken opgenomen is.

Uiteraard kunt u ook altijd terecht bij ons Infoloket voor bijkomende informatie op maat.
VMM-Infoloket
A. Van de Maelestraat 96,
9320 Erembodegem
info@vmm.be
tel. 053 - 72 64 45
fax 053 - 71 10 78

september 2005

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 is een samenvatting van een uitgebreider jaarrapport dat de globale resultaten van deze meetnetten beschrijft en een aantal markante vaststellingen toelicht. Dit uitgebreide rapport is beschikbaar op de vmm-website. 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 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 (opmaak van optimalisatieprogramma's voor waterzuiveringsinfrastructuur, opmaak van de waterkwaliteitsluiken van de stroomgebiedbeheerplannen en de deelstroombeheerplannen, advisering milieuvergunningen, Mira-rapportering, internationale rapportering). Ook andere overheidsdiensten kunnen er nuttig gebruik van maken, zo onder meer AMINAL- Afdeling Milieu-inspectie (Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap).



Per 1 januari 2005 kreeg de VMM officieel de rol toebedeeld van ecologisch toezichthouder op het waterzuiveringsgebeuren in Vlaanderen. Zij dient aldus toe te zien op een effectief en efficiënt gebruik van de reeds aanwezige waterzuiveringsinfrastructuur door de verantwoordelijke beheerders en tevens op de snelle en adequate uitbouw van de ontbrekende schakels door diezelfde beheerders.
Dit nieuwe takenpakket ligt zeer sterk in de lijn van een aantal taken die reeds in het verleden door de VMM werden uitgevoerd en dient bijgevolg gezien te worden als het integreren en verder uitbouwen van deze eerdere taken in één centrale structuur.

Om deze reden werd er voor geopteerd om reeds in dit jaarrapport over het jaar 2004, zij het in gecondenseerde vorm, de verschillende aspecten van het ecologisch toezicht te integreren in een nieuw toegevoegd hoofdstuk 'Ecologisch toezicht saneringsinfrastructuur: beoordeling uitbouw en werking'.

Hoofddoelstellingen meetnetten oppervlaktewater, waterbodem en afvalwater

- De toestandbeschrijving (en kartering) en monitoring (weergeven van veranderingen in de tijd, trends) van de kwaliteit van het oppervlaktewater en de bodems van de Vlaamse waterlopen.
- Bepalen van de water- en waterbodemkwaliteit door middel van indexen en kwaliteitsklassen.

- Toetsen van de meetgegevens aan de huidige wettelijke normen.
- 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, ...).
- Kennen van de kwaliteit als basisinformatie voor het uitwerken van (deel)bekkenheerplannen, adviesering vergunningen, internationale rapportering enz.



De meetnetten oppervlaktewater bestaan hoofdzakelijk uit twee elkaar aanvullende meetnetten: een fysisch-chemisch en een biologisch. Aanvullend wordt ook onderzoek gedaan 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 gestoeld op één monsterneming per jaar, geeft de Biotische Index een terugblik in de tijd en evalueert ze de biotoopkwaliteit over een ruimere tijdspanne.

Het routinematig waterbodemmeetnet, gestart in maart 2000, heeft als doel de kwaliteit van de Vlaamse waterbodems in kaart te brengen 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 traag evolueert, tenzij belangrijke saneringen of verontreinigingen plaatsvinden, en rekening houdend met de complexiteit van het onderzoek, worden jaarlijks 150 meetplaatsen bemonsterd.

De kwaliteitsbeoordeling van de waterbodem gebeurt op basis van een triadebeoordeling. De triade combineert drie onderdelen van een waterbodemkarakterisatie (fysico-chemie, ecotoxicologie en biologie). Op die manier wordt een ecologisch oordeel over de kwaliteit van de waterbodem gevormd. Dit eerste oordeel kan een aanzet zijn voor diepgaander onderzoek of bescherming van de waterbodem of vormt een aanwijzing voor een al dan niet ernstige bedreiging voor het ecosysteem.
Op die manier 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 en beken.
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[1] (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 gelegd kan worden tussen de gemeten emissies en de waterkwaliteit.



Kwaliteitsdoelstellingen 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 vastgelegd. Hiermee heeft men alle normen die voordien van kracht waren, bijeengebracht. Sinds 30 maart 2001 zijn voor 10 stoffen (waaronder 9 bestrijdingsmiddelen) nieuwe basiskwaliteitsnormen van kracht (Besl. Vl. Reg. 19/1/2001). Al deze normen zijn opgenomen in bijlage 1.

Europese kaderrichtlijn Waterbeleid

Na een lange en intense procedure werd de Europese kaderrichtlijn Waterbeleid formeel goedgekeurd in september 2000. Deze '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 integrale 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) stroomgebieddistricten, (ecologische) milieudoelstellingen, ecologische impact van de menselijke activiteiten, economische analyse van watergebruik, water gebruikt voor de productie van drinkwater, registratie

1 Rioolwaterzuiverinsginstallaties Aquafin NV

beschermde gebieden en hun monitoring, meten van de toestand van oppervlakte- en grondwater, heffingen voor watergebruik, programma's en maatregelen (stroomgebiedbeheersplannen), publieke informatie en consultatie, accidentele pollutie, verslaggeving en uitwisseling van informatie, strategie van de Commissie voor de bestrijding van waterverontreiniging.

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

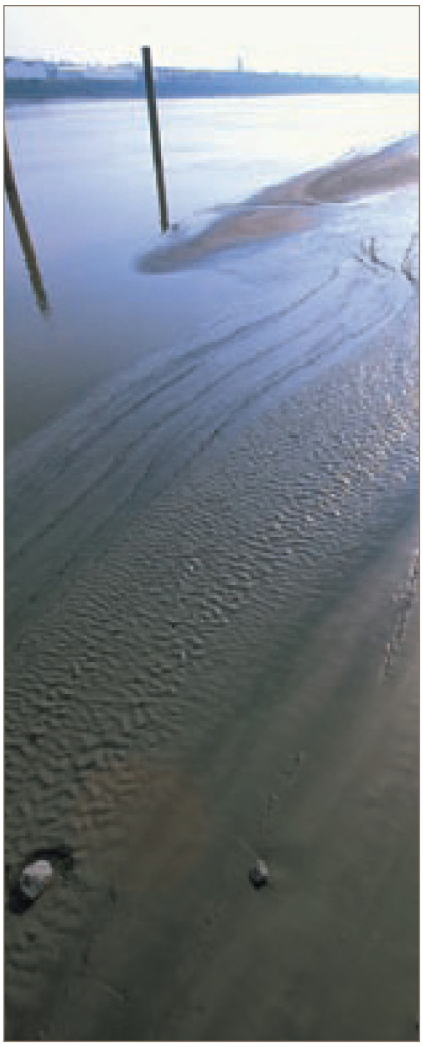
Regelgeving omtrent waterbodem (ruiming- en baggerspecie)

Overeenkomstig art. 6 van de wet op de onbevaarbare waterlopen[2] 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 aangelanden zijn verplicht doorgang te verlenen en de specie te aanvaarden indien deze geen schadelijke stoffen bevat.

Bagger- en ruimingspecie zijn afvalstoffen en vallen derhalve ook onder het afvalstoffendecreet en het VLAREA[3]. In het hoofdstuk betreffende de aanwending van afvalstoffen als secundaire grondstof worden de bepalingen wat het hergebruik van de afvalstoffen betreft nader ingevuld.
Bagger- en ruimingspecie komt in aanmerking 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 het VLAREBO[4]. Hierdoor wordt voor het hergebruik als bodem gewerkt met één normkader zodat het ontstaan van nieuwe bodemverontreiniging wordt voorkomen.

Regelgeving 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 oppervlaktewateren 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 Eu-richtlijnen waarin meetverplichtingen zijn opgenomen. Het emissiemeetnet heeft vooral een inventariserende functie en geeft een belangrijke input aan de integrale emissie-inventaris water.

Parameters

Voor een korte beschrijving van een aantal parameters en hun belang voor de milieukwaliteit wordt verwezen naar bijlage 2 van het uitgebreide rapport op de vmm-website.

2 Wet van 28 december 1967 gewijzigd en aangevuld bij decreet van 21 april 1983
3 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.
4 VLAREBO: Vlaams reglement betreffende de bodemsanering.

De kwaliteit van het oppervlaktewater en de waterbodems

Beschrijving oppervlaktewater- en waterbodemmeetnet

Het totale meetnet oppervlaktewater bestaat uit ca. 4500 punten. Niet alle meetpunten worden jaarlijks onderzocht: in 2004 werden 1820 meetpunten fysisch-chemisch onderzocht en werd op 1027 punten 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 lozende bedrijven. Andere meetpunten zijn projectgebonden gekozen (MAP- en pesticidenmeetnet, opvolging investeringsprogramma waterzuiveringsinfrastructuur).

Het waterbodemmeetnet omvat 600 meetplaatsen, representatief verspreid over Vlaanderen. Deze meetplaatsen vallen samen met meetplaatsen uit het waterkwaliteitsmeetnet.

Fysisch-chemisch meetnet

Op het merendeel van 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^{--}), 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.

Tijdens het laatste decennium gaat meer aandacht naar organische microverontreinigingen. Een uitgebreid gamma parameters wordt bepaald op kernmeetplaatsen en een bijkomende lijst geselecteerde meetplaatsen.

In 2004 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 meestal tweemaandelijks, en vaker op de meetplaatsen van het kernmeetnet.

Waterbodemmeetnet

In 2004 gebeurde de monsterneming op 150 meetplaatsen die voor het eerst in 2000-2001 onderzocht werden.
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 waterbodem meetnet 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 organohalogeenverbindingen (EOX). (De volledige parameterlijst kan geraadpleegd worden op www.vmm.be/waterbodem).

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.

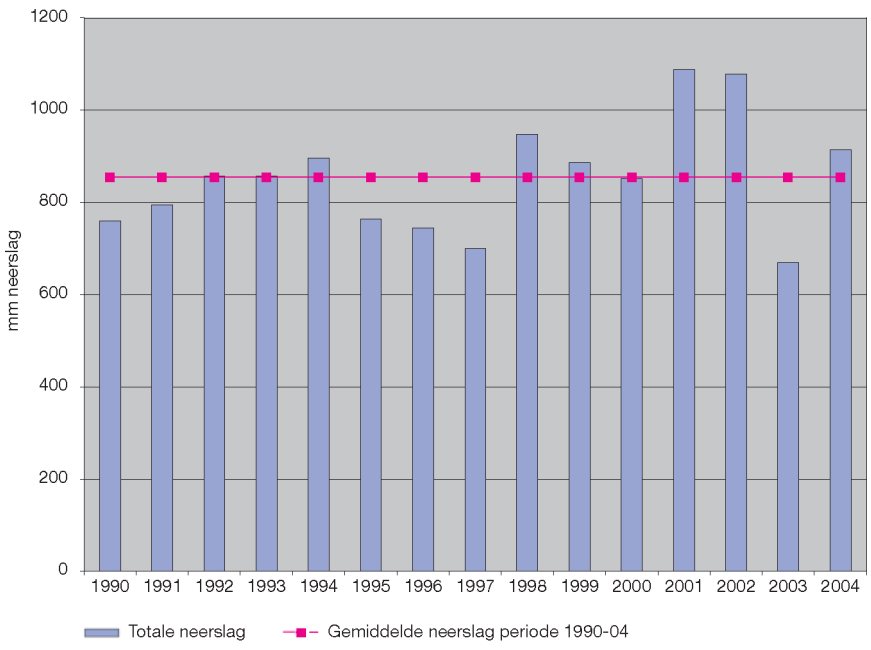
De invloed van de seizoenen op het verloop van een aantal parameters is voorspelbaar. In gebieden waar het nitraatgehalte voornamelijk beïnvloed wordt door (over)bemesting van cultuurgronden, wordt doorgaans een maximum bereikt tijdens de winter (door gebrek aan bodembedekking en plantengroei spoelen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

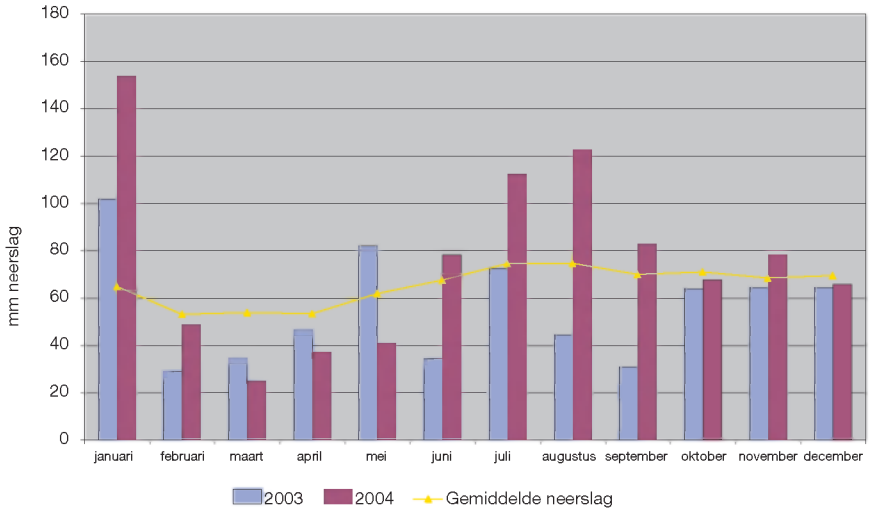
In 2004 viel in Vlaanderen 914 mm regen. Het langdurig gemiddelde bedraagt 780 mm (gegevens KMI Ukkel), terwijl de gemiddelde neerslag over de periode 1990-2004 854 mm bedraagt. 2004 was dan ook een iets natter jaar dan gemiddeld mag verwacht worden.
In vergelijking met 2003 was 2004 beduidend natter: in 2003 viel slechts 670 mm neerslag; het was het droogste jaar sedert 1990, het jaar waarin het routinematige meetnet onder zijn huidige opzet startte in Vlaanderen. 2002 en 2001 waren daarentegen uitzonderlijke natte jaren (figuur 1).

Vooral de maanden januari, juli en augustus 2004 waren natter dan normaal (figuur 2). De maand januari, met een totale neerslag te Ukkel van 153,8 mm, wordt door het KMI gecatalogeerd als zeer uitzonderlijk nat. Dit betekent dat dit verschijnsel slechts één maal in een periode van 100 jaar voorkomt. Sinds het begin van de waarnemingen te Ukkel in 1833 is deze neerslagsom de hoogste voor een januarimaand, het vorige record dateerde uit 1995 met

Figuur 1 – Totale hoeveelheid neerslag per jaar voor de periode 1990-2004



Figuur 2 – Maandelijkse hoeveelheid neerslag voor de jaren 2003 en 2004 en de gemiddelde maandelijkse neerslag



143,6 mm. Te Ukkel werd de neerslag gedurende 6 dagen vergezeld van onweersverschijnselen (gemiddeld 1,2 dagen) en bestond de neerslag dikwijls geheel of gedeeltelijk uit sneeuw. Lokaal werden zeer hoge neerslagpieken gemeten: dagwaarden tot meer dan 44 mm neerslag.

De totale neerslag te Ukkel van de maand augustus, zijnde 122,7 mm, wordt door het KMI gecatalogeerd als zeer abnormaal, wat slechts één maal om de 10 jaar voorkomt. Augustus werd ook gekenmerkt door zeer abnormaal hoge temperaturen. Gedurende 23 dagen was de neerslag vergezeld van onweersverschijnselen, terwijl dit normaal gemiddeld 12,8 dagen bedraagt. Sinds 1928 werden er in augustus nooit meer onweersdagen waargenomen, het vorige record dateerde uit 1939 met 19 dagen.
De maanden maart, april en mei waren droger dan normaal. De maand maart wordt door het KMI gecatalogeerd als abnormaal, wat betekent dat dit verschijnsel slechts één maal in zes jaar voorkomt. De maanden april en mei waren weliswaar droger, maar worden door het KMI als normaal gecatalogeerd.

Fysisch-chemische waterkwaliteit

Onder fysische parameters worden verstaan: watertemperatuur, geleidend vermogen, opgeloste zuurstof, zwevende stoffen.
Onder macro- of basisparameters worden een aantal variabelen verstaan die van fundamenteel belang zijn om de globale kwaliteitstoestand te beschrijven en waarmee de impact van verontreiniging door zuurstofverbruikende stoffen, stikstof en fosfor gemeten kan worden: 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.

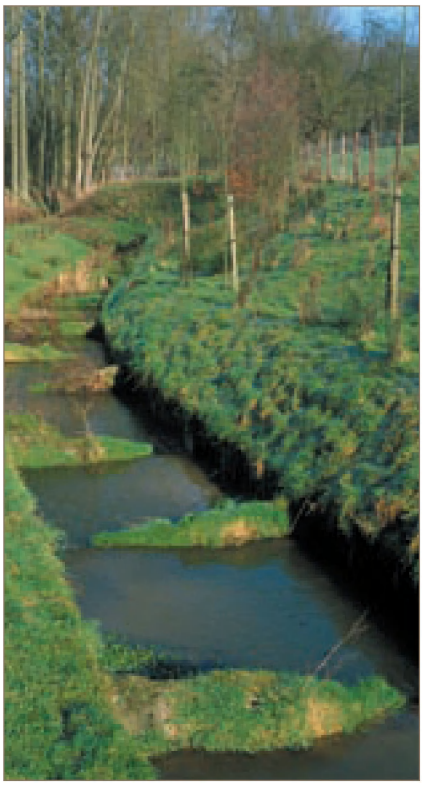
De globale water(loop)kwaliteit wordt gekenmerkt door honderden variabelen (parameters). Voor enkele tientallen fysische en chemische parameters bestaan wettelijke milieukwaliteitsnormen.
In deze brochure wordt enkel een uitspraak gedaan over de onderzochte fysisch-chemische parameters. Die geven een zicht op de zuurstofhuishouding, de nutriëntenvoorziening (plantenvoedende elementen: voornamelijk stikstof- en fosforverbindingen), de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen (zware metalen, bestrijdingsmiddelen, monocyclische aromatische (MAK's) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (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 zeer groot belang voor het leven in het water en speelt een grote rol in zelfzuiverende processen in de waterloop.
De parameter 'opgeloste zuurstof' en andere parameters die bepalend zijn voor de zuurstofhuishouding in het water, zijn dan ook een zeer belangrijk voor de waterkwaliteit.

Afvalwater (zowel industrieel als huishoudelijk) 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 reeds 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_2/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 nitrificatieremmer 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_2/l, deze voor BZV op 6 mg O_2/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 functie van de watertemperatuur en in beperkte mate van het zoutgehalte. 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 saturatiewaarde, 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.12).

De drempelwaarde voor opgeloste zuurstof is wettelijk vastgelegd op 5 mg O_2/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.

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 1064 plaatsen bemonsterd voor de bepaling van CZV en 1097 plaatsen voor BZV. Dit levert een gedetailleerd beeld van de kwaliteit van het oppervlaktewater voor deze parameters.

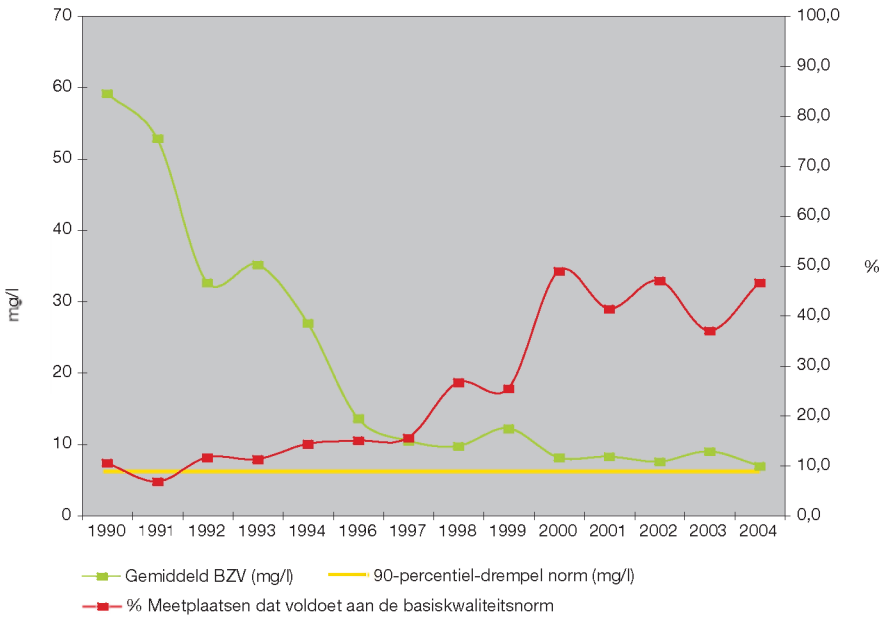
Het chemisch zuurstofverbruik is op tien jaar tijd sterk gedaald. De helft van de metingen overschrijdt nog steeds drempelwaarde van 30 mg/l. Anno 2004 voldoet slechts 16 procent van de meetplaatsen aan de basiskwaliteitsnorm.

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 2004, wordt weergegeven in Figuur 3.

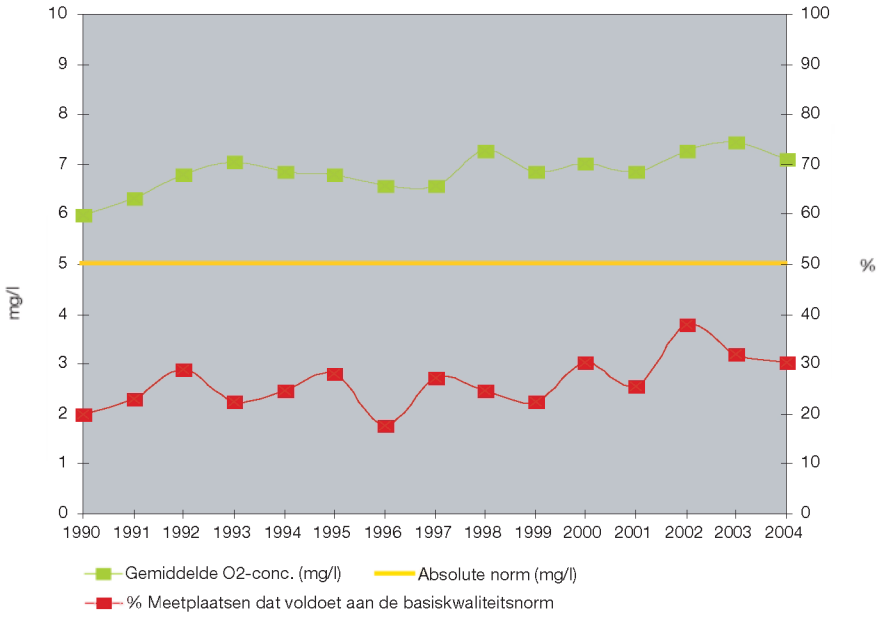
Wat biochemisch zuurstofverbruik betreft, merkt men een zeer sterke daling van het gemiddelde. De evolutie van de laatste tien jaar wijst dus op een aanzienlijke verbetering. In 2004 voldoet 47% van de meetplaatsen aan de basiskwaliteitsnorm voor BZV. Dit is 10% beter dan in 2003, en gelijk aan de score in 2002. De achteruitgang in 2003 was te wijten aan de droge, warme zomer van dat jaar.

Wat opgeloste zuurstof betreft, wordt de toestand voor 2004 en de evolutie in het voorgaande decennium weergegeven in Figuur 4 (gegevens betreffen alle metingen uitgevoerd door de VMM in het hele Vlaamse Gewest).

Figuur 3 – Evolutie van BZV



Figuur 4 – Evolutie van opgeloste zuurstof



Anders dan verhoopt 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 toename van de gemiddelde zuurstofconcentratie, en bedraagt in 2004 slechts 30%. 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.

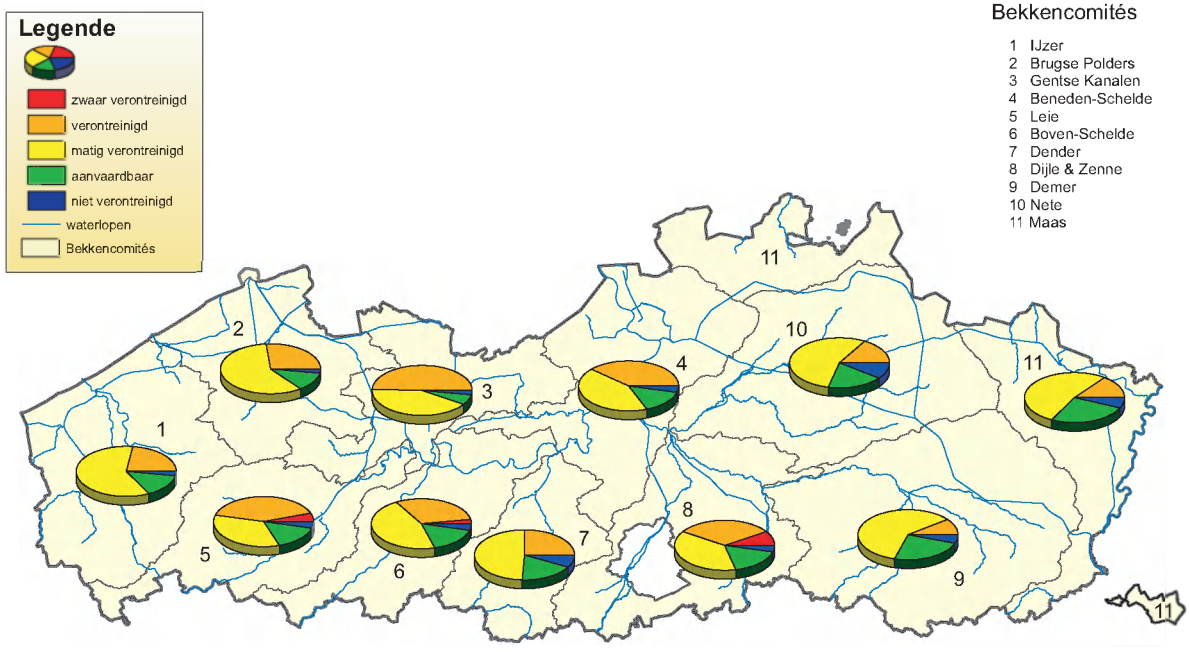
Opgemerkt dient te worden dat de zuurstofmetingen steeds overdag gebeuren – dus op het moment dat als gevolg van de fotosynthese zuurstof geproduceerd wordt - en bovendien in de bovenste laag van het oppervlaktewater, d.w.z. daar waar de natuurlijke atmosferische reaëratie een maximaal en het zuurstofverbruik van het sediment een minimaal effect heeft. De grafieken in Figuur 4 leveren dus een enigszins geflatteerd beeld van de zuurstoftoestand op.
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

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

Kaart 1 – Waterkwaliteit 2004: verdeling waterkwaliteitsklassen op basis van de Prati-index (PIO)



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 2004' wordt de PIO-kwaliteitsklasse van de in 2004 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 slechts zelden meer voor.

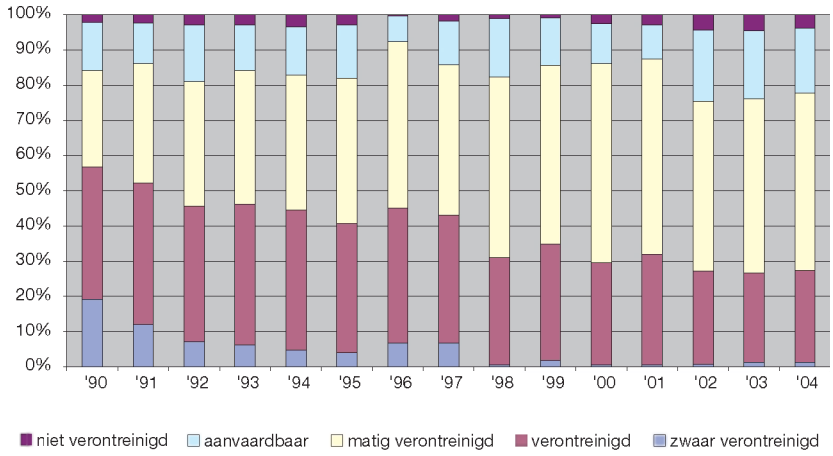
De bekkens van de Gentse Kanalen, de Leie, de Dijle & de Zenne en van de Beneden-Schelde, scoren het slechtst. De bekkens van de Boven-Schelde, van de Brugse Polders, van de Dender en van de IJzer scoren eveneens slecht. In de drie overige bekkens (Demer, Maas en Nete) is de zuurstofhuishouding globaal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

Uit figuur 5 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' neemt de laatste jaren echter niet meer toe.

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 fotosyntheseproces kan het bicarbonaatbuffersysteem in het water uit balans raken, waardoor een gevoelige stijging van de zuurtegraad kan optreden (tot pH > 9). Bij dergelijk hoge pH wordt een belangrijk deel van het vrij onschadelijke ammonium omgezet in het zeer toxische ammoniak.

Figuur 5 – Evolutie van de PIO in de periode 1990-2004



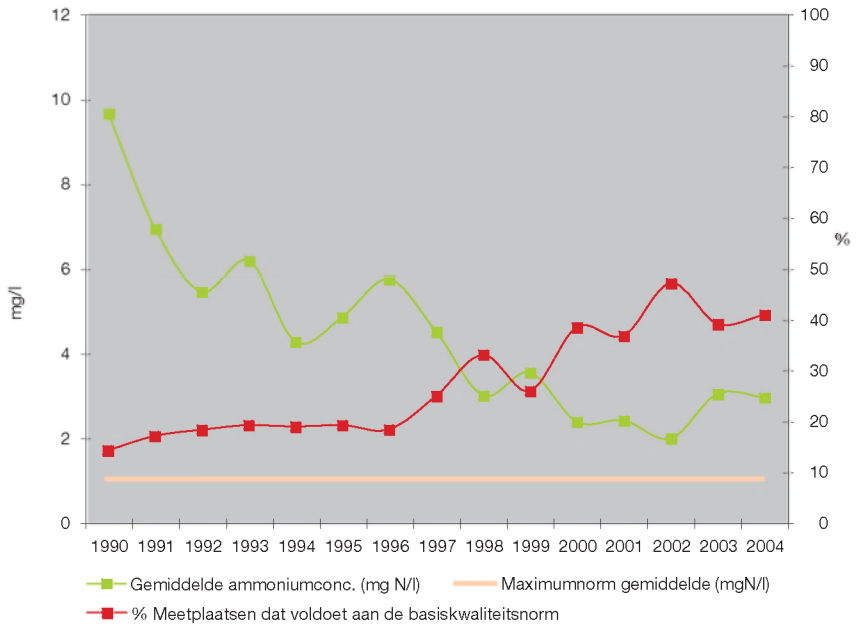
Nutriënten: stikstof en fosfor

Stikstof en fosfor zijn nutriënten of plantenvoedende 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

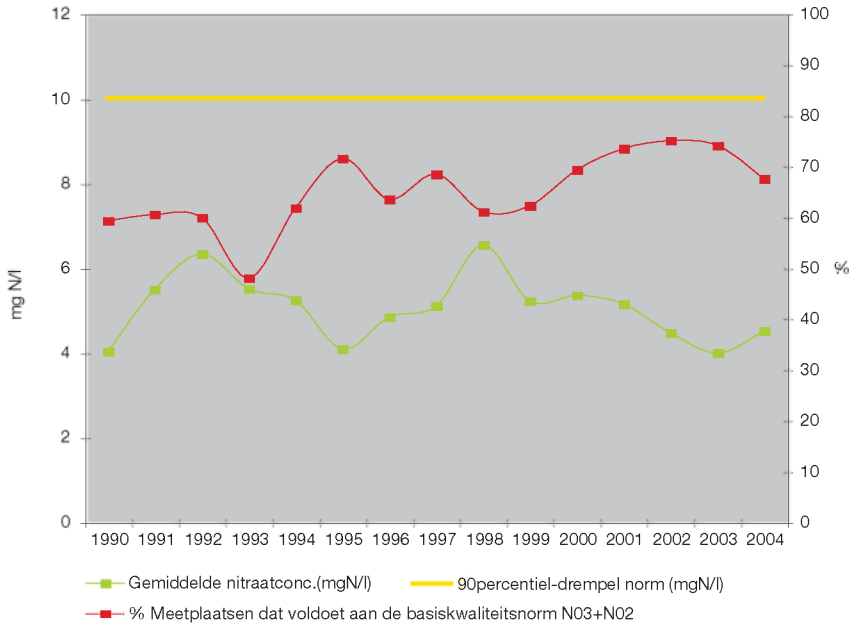
in geringe hoeveelheden - in heel wat door de mens gemaakte organische verbindingen zoals bestrijdingsmiddelen en geneesmiddelen.
Via afvalwaterlozingen, erosie, uitspoeling en afspoeling komen stikstof- en fosforhoudende stoffen in het oppervlaktewater terecht.
In het meetnet worden volgende stikstofcomponenten gemeten (steeds uitgedrukt als mg N/l):

- Kjeldahl-N: dit is de som van de organische N-verbindingen en ammonium
- ammoniakale stikstof: som van NH_4^+ en vrije ammoniak
- nitraatstikstof
- nitrietstikstof

Figuur 6 – Ammonium



Figuur 7 – Nitraat



Ammonium

Zoals blijkt uit figuur 6 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 (gegevens betreffen per jaar alle metingen uitgevoerd door de VMM in het hele Vlaamse Gewest). Daar waar de basiskwaliteitsnorm in de eerste helft van de jaren '90 slechts op circa 1 op 5 meetplaatsen gehaald werd, is dit anno 2004 gestegen naar bijna 41%, waaruit blijkt dat er nog een grote bijkomende inspanning noodzakelijk blijft.

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 7 illustreert de evolutie qua nitraat (gegevens betreffen per jaar alle metingen uitgevoerd door de

VMM in het hele Vlaamse Gewest). 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 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 op ca. 1 op 3 meetplaatsen de norm niet gerespecteerd wordt in 2004, terwijl dit de voorbije jaren gold voor ca. 1 op 4 meetplaatsen.

Blijkbaar hebben beleidsmaatregelen complexe gevolgen. Sanering en nutriëntverwijdering in zuiveringsinstallaties beïnvloeden het nitraatgehalte gunstig. Omgekeerd werd en wordt nitraat geproduceerd in en geloosd door een aantal RWZI's. Steeds meer RWZI's worden echter uitgerust met een nutriëntverwijdering, zodat dit aantal daalt.
Door het mestspreidingsbeleid 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 2) speelt een belangrijke rol; zowel de hoeveelheid als het tijdstip en de intensiteit van de buien hebben een belangrijke impact op het uitspoelingsproces. De droge, warme zomer van 2003 heeft een gunstig effect gehad op de gemiddelde nitraatconcentraties, omdat er weinig uitspoeling optrad. In december 2003 (en daarna) werden wel hoge piekconcentraties gemeten: het in de bodem geaccumuleerde nitraat spoelde massaal uit als gevolg van de hevige neerslag.

MAP – meetnet oppervlaktewater (implementatie Europese nitraatrichtlijn)

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

Deze uitbreiding 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 tabel 1 is de 50 mg nitraat per liter-drempel uit de Nitraatrichtlijn en het Mestactieplan (MAP). Het percentage van de MAP-meetplaatsen waar de nitraatconcentratie in oppervlaktewater minstens één maal de 50 mg/liter-drempel overschreed in de periode juli 2004 – april 2005 wordt weergegeven.

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

Periode 1/07/2004 - 30/04/2005	
Bekken	**% Map-meetplaatsen > 50 mg/l**
Leie	80%
IJzer	68%
Boven-Schelde	52%
Brugse Polders	41%
Maas	49%
Gentse Kanalen	42%
Beneden-Schelde	27%
Demer	32%
Dijle Zenne	22%
Nete	11%
Dender	0%
Vlaanderen	**41%**
Provincie	
West-Vlaanderen	67%
Antwerpen	35%
Oost-Vlaanderen	33%
Limburg	30%
Vlaams-Brabant	22%

Een trend van gevoelige verbetering had zich ingezet: terwijl in de winter '1999-2000 nog 59% van de MAP-meetplaatsen niet voldeden aan de norm van de nitraatrichtlijn, zakte dit percentage tot 50% in de winter 2000-2001, tot 41% in de winter '2001-2002 en ten slotte tot nog 30% in de winter 2002-2003. De gunstige trend werd echter doorbroken en in de winter '03 – '04 steeg het percentage weer naar 44%. In de winter 2004-2005 wordt op 41% van de MAP- meetplaatsen een concentratie hoger dan de drempel van 50 milligram nitraat per liter gemeten.

Hoewel de meteorologie in de zomer 2004 en de winter 2004-2005 nogal verschilde van die in de zomer 2003 en de winter 2003-2004, worden begin 2005 weer hoge pieken in het vroege voorjaar gemeten (in 2005 iets later dan in 2004). De VMM hoopt later op basis van bemestingsgegevens van de Mestbank in combinatie met neerslaggegevens een precieze verklaring te vinden voor deze forse nitraatuitspoeling, die minder verwacht kwam dan in de vorige winter.

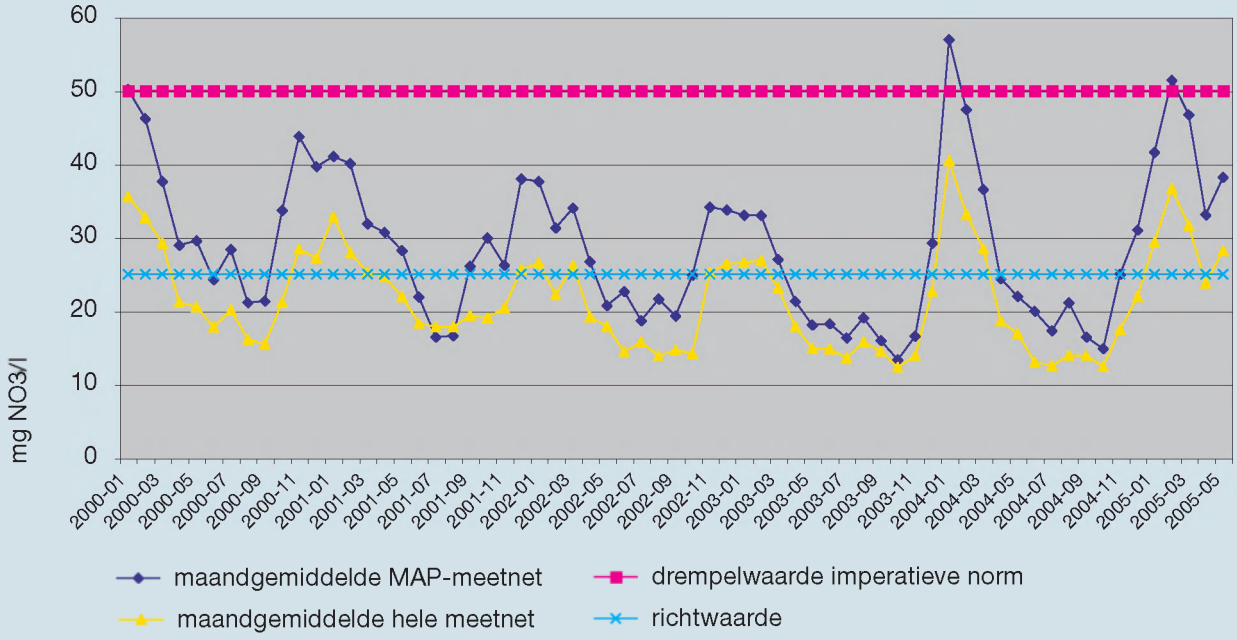
De droogte tijdens de zomer van 2003 heeft er wel toe geleid dat de nitraatconcentraties in de zomermaanden nog lager waren dan in de voorafgaande jaren, maar dat de uitgespoelde concentraties vanaf december 2003 gemiddeld beduidend hoger zijn (zie Figuur 8). Als referenties worden de drempelwaarden voor de Europese imperatieve norm (50 mg/l als 95-percentiel op jaarbasis) en richtwaarde (25 mg/l als 90-percentiel op jaarbasis) op de grafiek aangegeven. De vergelijking met de maandgemiddelden is dus louter indicatief. De grafiek illustreert duidelijk de omvang van de nitraatverontreiniging in de winter: zowel in de winter 2003-2004 als in de winter 2004-2005 stijgt de gemiddelde concentratie in het MAP-meetnet boven de 50mg/l-drempel, die een bijna-maximumgrens is!

Ondanks de positieve evolutie van de voorbije jaren blijft de nitraatverontreiniging vooral in West-Vlaanderen (bekkens van IJzer en Leie) problematisch.

Uit de resultaten blijkt dat:

- de omvang van de nitraataanrijking van het Vlaams oppervlaktewater veroorzaakt door de landbouwsector ook anno 2004 nog belangrijk en plaatselijk problematisch blijft;
- ook in de wingebieden van enkele drinkwaterproductiecentra enkele meetplaatsen gekenmerkt worden door het voorkomen van 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.

Figuur 8 – Evolutie maandgemiddelde nitraatconcentraties in oppervlaktewater



Totaal orthofosfaat

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 (o-PO_4^{3-}).

De evolutie van gemiddelde concentratie wordt geïllustreerd door figuur 9 (gegevens betreffen alle metingen uitgevoerd door de VMM in het hele Vlaamse Gewest). 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 2004 slechts gerespecteerd op amper een kwart van de meetplaatsen. De gunstige trend is wat afgezwakt vanaf 2000.

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 toxisch voor waterplanten en / of -dieren.
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 achtergrond-concentratie 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 bijvoorbeeld aan zwevend stof binden en kunnen 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).

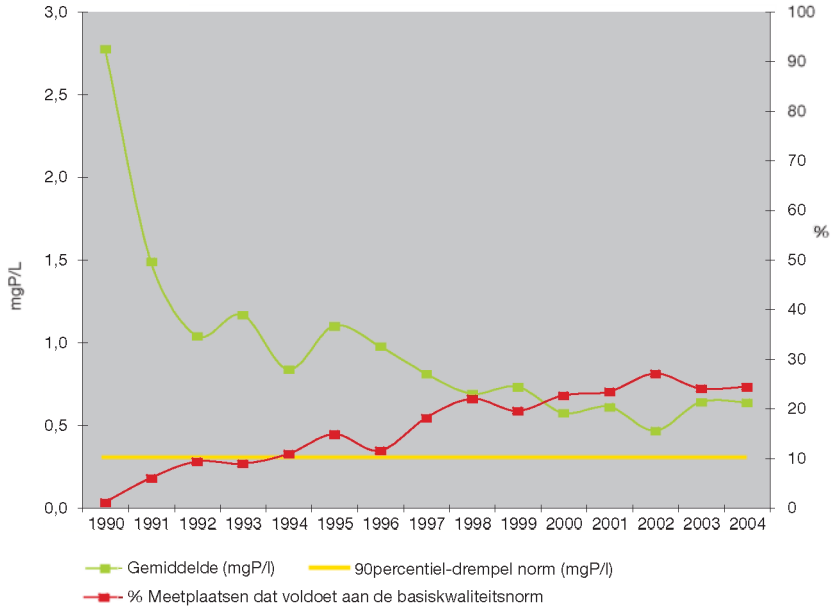
In 2004 werden 26 metalen geanalyseerd in het oppervlaktewater.

<u>Toetsing aan de basiskwaliteitsnormen oppervlaktewater</u>

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 metalen.

Met uitzondering van kwik en cadmium zijn deze normen 90-percentielnormen met als extra voorwaarde dat de totale concentratie voor elke meting steeds kleiner dan of gelijk moet zijn aan anderhalve keer de basiskwaliteitsnorm. Deze basiskwali-

Figuur 9 – orthofosfaat



teitsnorm bedraagt 10 µg/l voor selenium, 30 µg/l voor arseen, 50 µg/l voor lood, chroom, koper en nikkel, 200 µg/l voor zink en 1000 µg/l voor barium. De basiskwaliteitsnormen voor opgelost ijzer en mangaan zijn analoog qua toetsing, alleen wordt hier gesteld dat de 90-percentielwaarde kleiner moet zijn dan 200 µg/l. Voor de totale concentratie aan cadmium en kwik is de voorwaarde dat het gemiddelde van de metingen op een punt kleiner dan of gelijk moeten zijn aan respectievelijk 1 µg/l en 0,5 µg/l.

Tabel 2 – Zware metalen: toets aan de basiskwaliteitsnormen

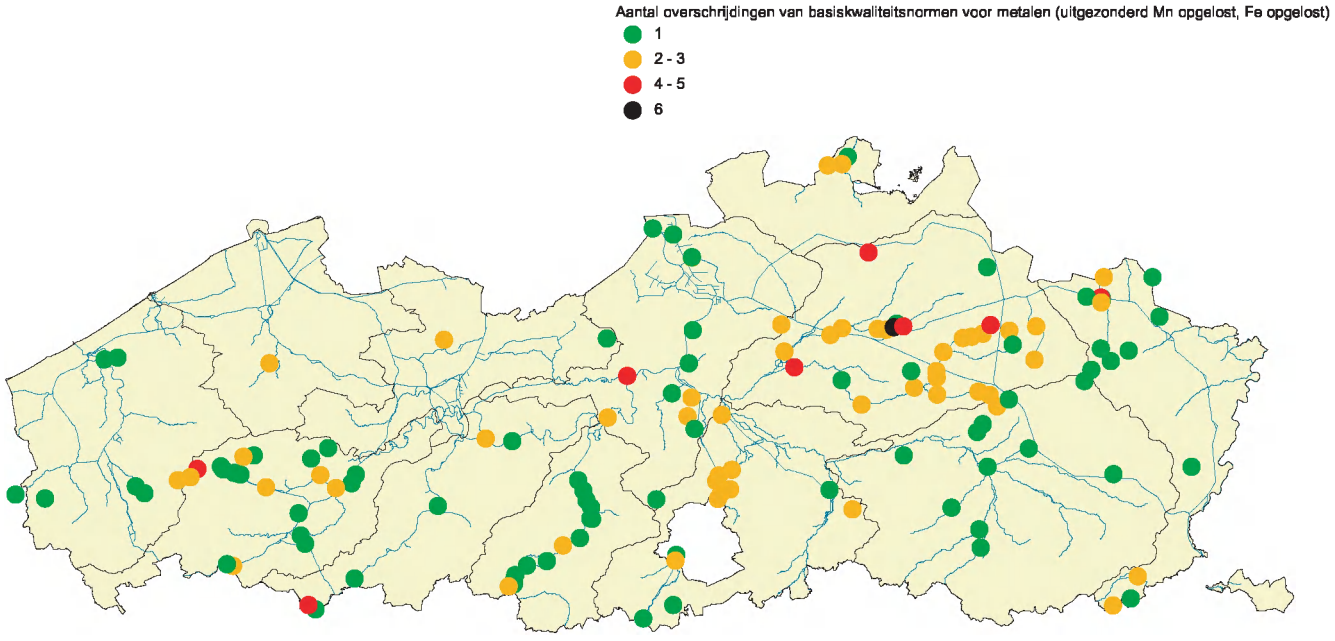
Metaal	Percentage meetplaatsen waar de basiskwaliteitsnorm overschreden wordt	Aantal bemonsterde meetplaatsen
Zink totaal	14%	750-tal
Cadmium totaal	9%	640-tal
Lood totaal	5%	640-tal
Koper totaal	4%	750-tal
Chroom totaal	3%	640-tal
Nikkel totaal	3%	640-tal
Arseen totaal	2%	640-tal
Selenium totaal	1%	640-tal
Barium totaal	1%	640-tal
Kwik totaal	0%	120-tal

De meetresultaten tonen aan dat de metalen selenium (640 meetplaatsen), tellurium (270 meetplaatsen), tin (270 meetplaatsen) en zilver (270 meetplaatsen) zelden worden aangetroffen[5] (in minder dan 5% van de metingen). Tabel 2 geeft per metaal een overzicht van het percentage meetplaatsen dat niet voldoet aan de basiskwaliteitsnormen. Voor meer details wordt verwezen naar de hoofdstukken die de toestand in de diverse bekkens beschrijven (zie achtergronddocument VMM-website).

De overschrijdingen voor zink komen sterk verspreid over het grondgebied van Vlaanderen voor (diffuse bronnen, kaart 3).

De basiskwaliteitsnorm voor cadmium wordt op ongeveer 9% 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 (Kaart 4). Voor dit metaal springen de Eindergatloop (Lommel), de Scheppelijke Neet

Kaart 2 – Algemeen beeld van het aantal metalen waarvoor normoverschrijdingen worden vastgesteld, uitgezonderd voor opgelost mangaan en opgelost ijzer.



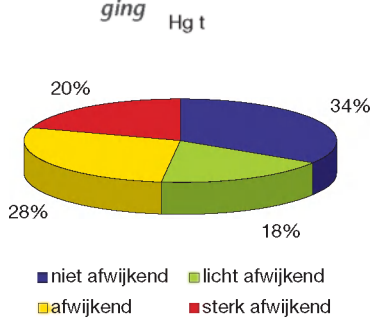
5 Vroegere meetresultaten toonden aan dat ook de metalen beryllium, thallium en uranium zelden werden aangetroffen, daarom werden zij in 2004 niet geanalyseerd

(Mol), de Gerheezeloop (Olen), de Dommel (Neerpelt) en de Grote Laak (Tessenderlo) duidelijk in het oog. In de Eindergatloop werd een gemiddelde concentratie van 39 µg/l en een maximumconcentratie van 110 µg/l genoteerd.

Toestand van de waterbodem

De meetgegevens van het meetnet waterbodems (600 meetpunten) geven echter een totaal ander beeld van de toestand voor kwik. 48% van de onderzochte meetplaatsen heeft een afwijkende concentratie ten opzichte van de referentie, waarvan 20% zelfs sterk afwijkend. Blijkbaar heeft kwik (en zijn verbindingen) een sterke neiging tot adsorptie. Uiteraard gaat het bij de meting in waterbodems voor een deel over historische verontreiniging (Figuur 10).

Figuur 10 Procentuele klassenverdeling (triadeklassificatie) van de waterbodem meetplaatsen wat betreft kwikverontreiniging

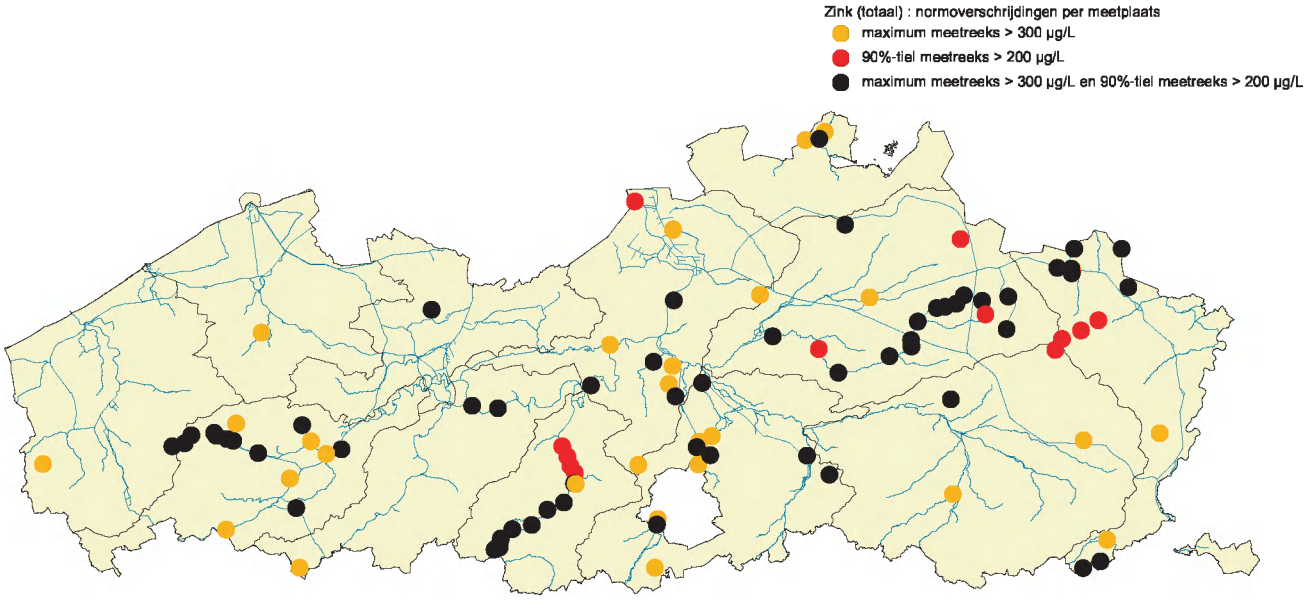


Tabel 3 geeft een overzicht van de percentages van de meetplaatsen die afwijken van de referentietoestand voor een aantal andere metalen. Algemeen kan men stellen dat voor arseen, nikkel en chroom een kleine 4% meetplaatsen afwijkt ten opzichte van de referentie en voor cadmium, koper, lood en zink, gemiddeld 15% van de meetplaatsen uit het meetnet waterbodems (www.vmm.be/waterbodem).

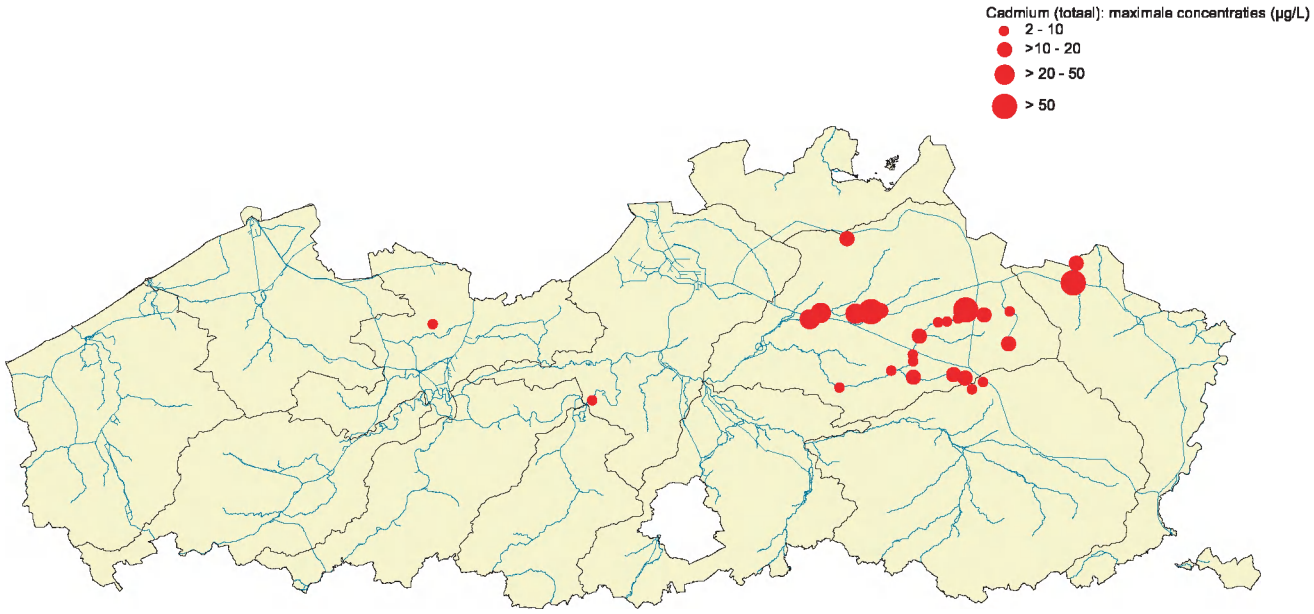
Tabel 3 – Metalen in waterbodems: percentage meetplaatsen die afwijken ten opzichte van de referentie

Metaal	Percentage meetplaatsen afwijkend van de referentie van het waterbodemmeetnet VMM
Arseen	2%
Cadmium	14%
Chroom	6%
Koper	17%
Kwik	48%
Nikkel	3%
Lood	14%
Zink	16%

Kaart 3 – Zink (totaal): normoverschrijdingen (90%-tiel en maximumwaarde)



Kaart 4 – Cadmium (totaal): maximale concentraties (µg/l)



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 bestrijdingsmiddelen. Deze producten worden vaak gespoten waardoor een gedeelte niet terechtkomt op het doelwit maar wel in de atmosfeer, in de bodem, in het grondwater en in het oppervlaktewater.

Sinds 1996 speurt de VMM systematisch naar bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater; het aantal gemeten stoffen evolueerde ondertussen tot een 100-tal in 2004. Deze stoffen kunnen onderverdeeld worden in volgende chemische groepen: organochloorpesticiden, organofosforpesticiden, organostikstofpesticiden, zure herbiciden, dinitrofenolen, hydroxybenzonitriles, glyfosaat en een aantal afbraakproducten van bestrijdingsmiddelen. Van dit pakket is er momenteel een 10-tal stoffen en 1 afbraakproduct opgenomen in de positieve lijst van de Europese richtlijn 91/414; de zogenaamde 'Bijlage I'. Verder waren eind 2004 een 40-tal stoffen van het totale aantal door de VMM onderzochte bestrijdingsmiddelen niet opgenomen in de 'Bijlage I'.

Over een 29-tal stoffen was er tot november 2004 nog geen beslissing gevallen. Daarnaast zijn een 30-tal stoffen van het gehele pakket verbannen middelen zoals aldrin, dieldrin, enz.

Het pesticidenmeetnet bestond in 1996 en 1997 uit zowat veertig meetpunten, maar werd sinds 1998 gevoelig uitgebreid tot meer dan honderd punten in 2004. Concreet gaat het om zogenaamde kernmeetpunten, 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. Kaart 5 geeft een overzicht van deze bemonsterde punten en het aantal monsternemingen.

Alle door de VMM gemeten organochloorpesticiden en organofosforpesticiden zijn insecticiden. De organostikstofpesticiden in het analysepakket zijn alle herbiciden. Enkel de fungicides tolclofos-methyl (organofosfor) en carbendazim (organostikstof) en het insecticide carbaryl (organostikstof) vormen uitzonderingen. Wat hun gedrag in oppervlaktewater betreft, kan men algemeen stellen dat de organochloorpesticiden weinig wateroplosbaar zijn en eerder geneigd zijn zich te binden aan zwevende stoffen en aan organisch materiaal in de waterbodem. De stikstof- en fosforpesticiden zijn beter wateroplosbaar en minder geneigd tot adsorptie. Toch moet men steeds rekening houden met de grote variatie in chemische structuur en bijgevolg met het hiermee corresponderende verschil in fysisch-chemisch gedrag van de diverse stoffen.

Aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen

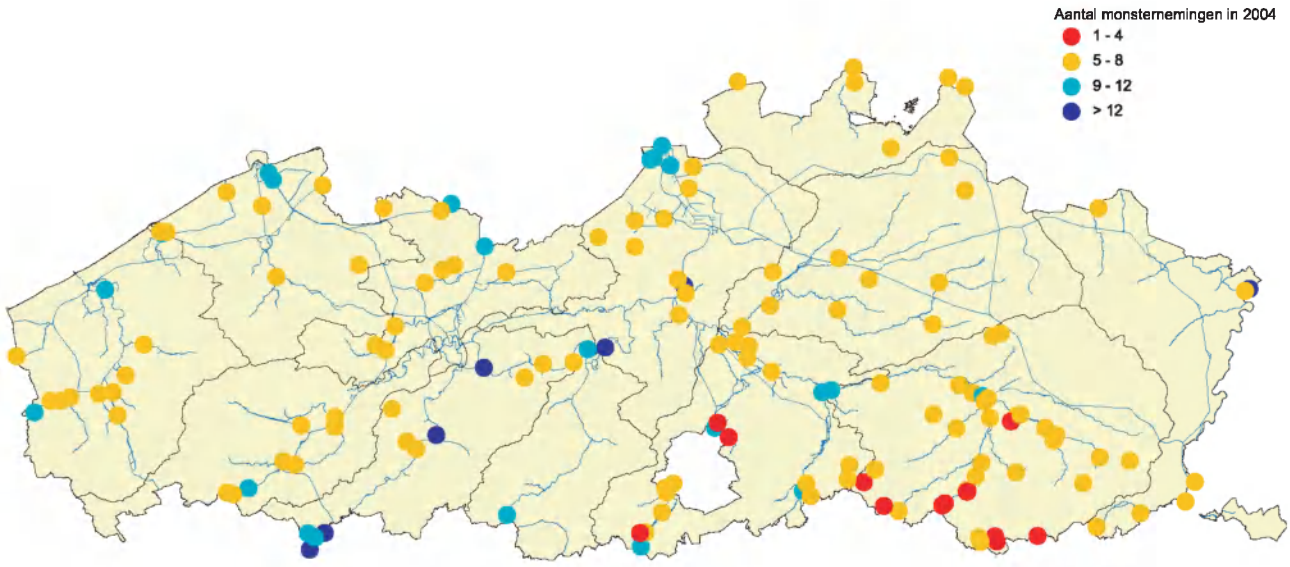
Uit de meetresultaten komt duidelijk naar voor dat een groot aantal van de opgespoorde pesticiden niet of zelden aangetroffen wordt in het oppervlaktewater: 51 bestrijdingsmiddelen worden nooit aangetroffen, 24 bestrijdingsmiddelen worden tussen de 0 en 5% van de metingen aangetroffen. Samengevat wordt, net zoals vorige jaren, een aanzienlijk aantal van de onderzochte bestrijdingsmiddelen slechts sporadisch gedetecteerd. Een klein aantal bestrijdingsmiddelen wordt daarentegen zeer frequent teruggevonden. Acht bestrijdingsmiddelen worden aangetroffen in 30 à 50% van de metingen: MCPA, atrazine, isoproturon, linuron, carbendazim, chloridazon, simazine en bentazone en 3 in meer dan 50% van de metingen: diuron, glyfosaat en het afbraakproduct AMPA (aminomethylfosfonzuur; wordt gevormd uit glyfosaat en fosfonaten).

De samenstelling van deze top-20 wat stoffen betreft (tabel 4) verschilt niet van deze van 2003, op 2 stoffen na: linuron en desethylatrazine. Desethylatrazine werd in 2003 in 13% van de metingen teruggevonden, in 2004 in 10% van de metingen. Verder springt in het oog dat linuron veel frequenter gedecteerd werd. Daarnaast valt op dat de detectiepercentages voor diuron en glyfosaat beduidend lager liggen in 2004 dan in 2003.

DDT wordt in geen enkele meting teruggevonden (0/942 metingen); het afbraakproduct 44DDE wordt in één enkele meting op 942 metingen aangetroffen.

Dieldrin, dat sinds decennia niet meer erkend is, kon in 2000 nog in 4% van de stalen worden aangetoond; in 2004 in 0,1% van de metingen (1/941 metingen). Isodrin en endrin worden net als in de voorbije 3 jaren niet meer teruggevonden. Zoals in de

Kaart 5 – Situering meetplaatsen bestrijdingsmiddelen en aantal monsternemingen (Vlaanderen, 2004)



Tabel 4 – Detectiepercentages van de 20 meest aangetroffen bestrijdingsmiddelen (en afbraakproducten) in 2004 (vergeleken met de toestand 2003).

	Percentage positieve detecties 2004*	Percentage positieve detecties 2003*
AMPA (=afbraakproduct**)	88%	75%
Glyfosaat	79%	91%
Diuron	67%	82%
MCPA	43%	40%
Atrazine	42%	48%
Isoproturon	41%	50%
Linuron	40%	5%
Carbendazim	37%	45%
Chloridazon	34%	30%
Simazine	33%	34%
Bentazone	31%	28%
MCPP	26%	27%
2-hydroxy-atrazine	26%	23%
Metolachloor	23%	24%
Dimetoaat	23%	17%
Endosulfan-sulfaat	21%	22%
24-DP (dichloorprop)	19%	16%
Chloortoluron	17%	15%
24-D	16%	18%
Lindaan	16%	26%

* detecties boven de bepaalbaarheidsgrens
** AMPA wordt gevormd uit de afbraak van glyfosaat en fosfonaten

voorbije 2 jaar wordt aldrin niet meer aangetroffen.

Dinoterb, dat sinds 1998 verboden is, wordt in vergelijking met vorig jaar iets minder vaak gedetecteerd: in 2002, 2003 en 2004 respectievelijk 12%, 3% en 1% van de metingen.

Kaart 6 geeft weer hoeveel bestrijdingsmiddelen aangetroffen werden per meetplaats. Vooral in de Haspengouwse fruitstreek en in het IJzerbekken wordt een grote verscheidenheid aan bestrijdingsmiddelen teruggevonden. Ook in het Leiebekken worden er relatief veel stoffen gedetecteerd.

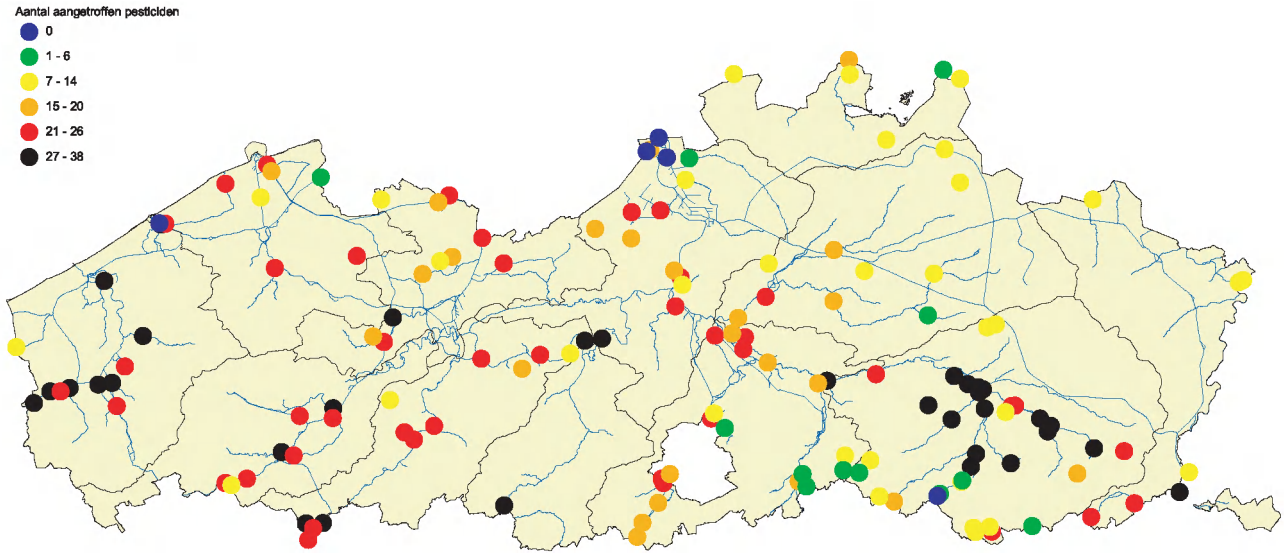
<u>Bestrijdingsmiddelen en het aquatisch ecosysteem</u>

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

Momenteel zijn 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 6 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 over lange termijn veilige concentratie aangeeft. Daarnaast wordt op basis van acute giftigheid eveneens een 'Maximum Admissable Concentration' of 'MAC' afgeleid, een maximumconcentratie die normaal nooit overschreden zou mogen worden. PNEC en MAC vormen mee de basis waarop de Europese Commissie en de lidstaten momenteel milieukwaliteitsnormen vastleggen of stoffen prioriteren.

Kaart 6 – Aantal aangetroffen bestrijdingsmiddelen



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 in de gebruiksperiode kunnen van korte duur zijn en worden mogelijks niet zichtbaar bij een maandelijks of tweemaandelijkse meting. Verder zijn de basiskwaliteitsnormen voor pesticiden gebaseerd op het toetsen van medianen, waardoor één enkele piekconcentratie geen invloed heeft op het toetsresultaat.

a) 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. Dit houdt in dat enerzijds de mediaanwaarde voor het totaal (=som) van de op een meetplaats gemeten concentraties kleiner dan of gelijk moet zijn aan 20 ng/l en dat anderzijds de mediaanwaarde van de meetreeks voor elk van de chloorpesticiden afzonderlijk kleiner dan of gelijk moet zijn aan 10 ng/l. Bij de berekening van de medianen worden waarden kleiner dan de bepaalbaarheidsgrens gelijkgesteld aan nul.

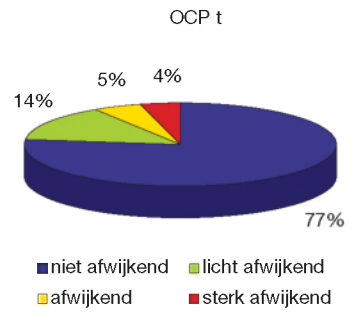
Op 17 meetplaatsen is niet voldaan aan één of meer basiskwaliteitsnormen voor individuele chloorpesticiden. Dit is te wijten aan overschrijdingen voor lindaan (3 meetplaatsen), α - en ß-endosulfan (respectievelijk 13 en 11 meetplaatsen). Met betrekking tot de norm voor totale organochloorpesticiden voldoen 14 van de meetplaatsen niet.

Wanneer de twee voorwaarden gecombineerd worden, voldoen 17 van de meetplaatsen niet. Opvallend is de aanwezigheid van lindaan (zie hoger), zelfs in die mate dat er normoverschrijdingen worden vastgesteld, ondanks het verbod op het gebruik van lindaan sinds juni 2002.

Organochloorpesticiden worden in waterbodems ook 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 erkende cyclodiënen (drins) komen op diverse plaatsen in hoge concentraties voor.

Figuur 11 Procentuele klassenverdeling (triadeklassificatie) van de waterbodemmeetplaatsen wat betreft verontreiniging met organochloorpesticiden



Uit het triade-onderzoek blijkt dat voor 9% van de meetplaatsen een afwijking ten opzichte van de referentiewaarde voor organochloorpesticiden wordt vastgesteld (Figuur 11). In 4% van de meetplaatsen blijkt dit zelfs een sterke afwijking te zijn.

Aantal individuele pesticiden

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 een aantal individuele pesticiden. Dit houdt in dat 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. Deze basiskwaliteitsnormen gelden eveneens als richtwaarde in de vorm van een 90-percentielwaarde.

Uit de toetsing ten opzichte van de grenswaarde blijken er nergens overschrijdingen vastgesteld te zijn. Om het beeld te vervolledigen werd tevens nagegaan of de basiskwaliteitsnormen overschreden worden indien ze gelden als richtwaarde (Tabel 5). Dit laatste wil zeggen dat de basiskwaliteitsnorm geldt als een 90-percentiel in plaats van een mediaan. Vergelijking met 2003 toont aan dat er minder overschrijdingen zijn van deze 90-percentiel norm voor atrazine. Voor dichloorvos, ditmethoaat en simazine worden echter meer overschrijdingen vastgesteld.

Tabel 5 – Aantal meetplaatsen met een overschrijding van de richtwaarde (op een totaal van een 100-tal meetplaatsen)

Stof	Aantal
Dichloorvos	12
Simazine	11
Linuron	7
Parathion-Ethyl	5
Dimethoaat	5
Atrazine	3
Malathion	1
Fenitrothion	0
Mevinfos	0

b) 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 lindaan één van de isomeren is) en DDT individuele normen opgenomen in de wetgeving (toetswaarde is hier het gemiddelde van de meetreeks – zie bijlage 1).

Voor geen enkele meetplaats wordt een overschrijding voor deze Europese normen vastgesteld.

Kaart 7 geeft een overzicht van de meetplaatsen waar de basiskwaliteitsnormen voor organochloorpesticiden en een aantal individuele pesticiden worden overschreden. Hieruit blijkt dat de overschrijdingen voor de organochloorpesticiden vooral gelokaliseerd zijn in de Haspengouwse fruitstreek en in het IJzerbekken. Voor meer details wordt verwezen naar het achtergronddocument (zie www.vmm.be).

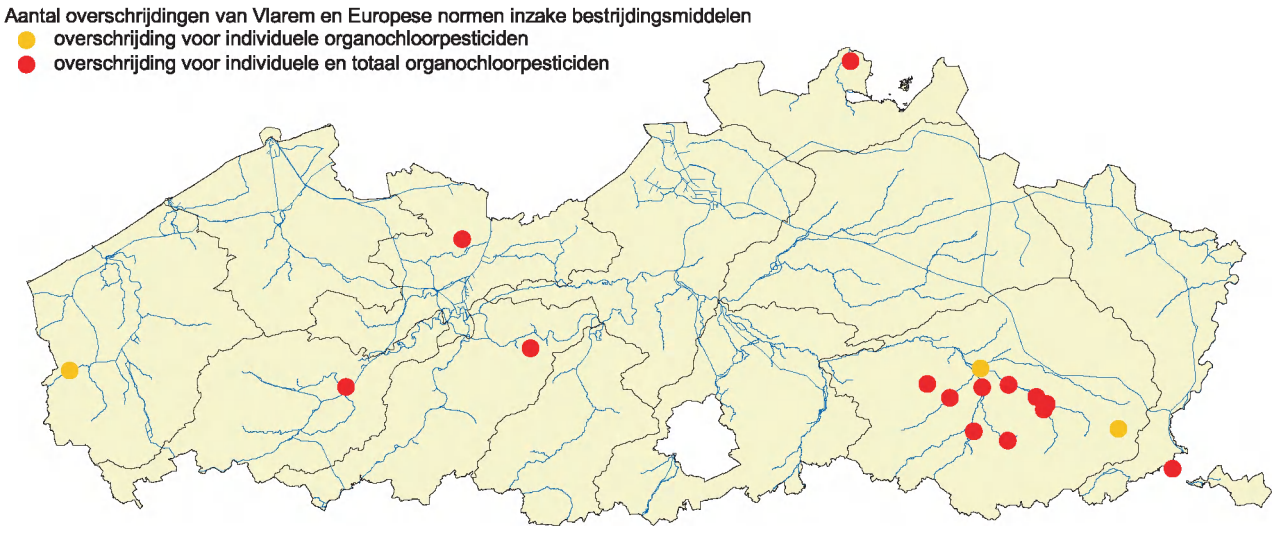
c) Toetsing aan andere referentiewaarden

Voor de volgende stoffen zijn er momenteel nog geen basiskwaliteitsnormen of andere normen beschikbaar: diuron, glyfosaat, carbendazim, bentazon, mecoprop (MCPP), isoproturon, MCPA, het afbraakproduct endosulfan-sulfaat, dichloorprop (2,4-DP), chloortoluron, 2,4-D (2,4-dichloorfenoxyazijnzuur) en chloridazon. Toetsing van de meetresultaten ten opzichte van de beschikbare PNEC- en MAC-waarden (zie hoger en tabel 6) kunnen het beeld, verkregen na toetsing aan de wettelijke normen, aanvullen. Deze tabel werd aangepast op basis van de meest

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

Stof	PNEC (ng/l)	MAC (ng/l)
AMPA	80000	-
Atrazine*,**	600	2900
Carbendazim	1000	2000
Chloorprofam	3700	37000
Chloortoluron**	200	2000
Chloridazon	10000	10000
Cyanazine	10	200
Diazinon	37	37
Dichloorvos*,**	0,7	7
Dimethoaat**	20	200
Diuron**	200	1800
Endosulfan, alfa*,**	5	13
Endosulfan, beta*,**	5	13
Endosulfan, sulfaat	5	500
Glyfosaat**	1000	10000
Heptenofos	2	20
Hexachloorcyclohexaan, gamma*,**	20	40
Isoproturon	320	1300
Linuron*,**	200	500
MCPA**	700	20000
Metolachloor	200	5000
Parathion-ethyl*,**	0,2	8
Simazine*,**	700	3400

Kaart 7 – Voorkomen overschrijdingen wettelijke normen organochloorpesticiden (basiskwaliteitsnormen, EU-richtlijnen) - 2004



* voor deze stoffen bestaan wettelijke normen, hetzij basiskwaliteitsnormen (Vlarem II), hetzij Europese normen.
** voor deze stoffen zijn nieuwe PNEC- en/of MAC-waarden beschikbaar in 2004

recente ecotoxiciteitsgegevens, wat in bepaalde gevallen tot grote verschillen in PNEC- en MAC-waarde kan leiden in vergelijking met vorig jaar. Dit heeft verder tot gevolg dat het beeld geschetst in het jaarverslag 2003 niet helemaal vergeleken kan worden met het beeld dat in tabel 7 gegeven wordt.

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 ligt. Als het maximum van de resultaten groter is dan de MAC-waarde, wordt dit genoteerd als een overschrijding van de MAC-waarde.

Voor linuron worden in 2004 wel overschrijdingen voor de PNEC-waarde vastgesteld, tegenover geen enkele overschrijding in 2003; het aantal overschrijdingen voor de MAC-waarde

Tabel 7- Toetsing meetresultaten aan PNEC- en MAC-waarden

	Percentage meetplaatsen met overschrijding PNEC		Percentage meetplaatsen met overschrijding MAC	
Stof	**2003**	**2004**	**2003**	**2004**
Atrazine*	0%	1%	6%	2%
Carbendazim	0%	3%	9%	9%
Chloortoluron	1%	2%	0%	3%
Chloridazon	0%	0%	0%	4%
Cyanazine	1%	0%	5%	9%
Diazinon	2%	1%	30%	24%
Dichloorvos*	2%	1%	18%	23%
Dimethoaat	9%	13%	8%	24%
Diuron	47%	42%	12%	16%
Endosulfan, alfa*	12%	12%	17%	18%
Endosulfan, beta*	9%	10%	14%	14%
Endosulfan, sulfaat	19%	18%	0%	1%
Glyfosaat	19%	25%	8%	4%
Isoproturon	11%	2%	36%	18%
Lindaan*	4%	0%	15%	6%
Linuron*	0%	6%	16%	32%
MCPA	0%	4%	2%	1%
Metolachloor	3%	2%	0%	1%
Parathion-ethyl*	0%	0%	2%	10%
Simazine*	0%	1%	1%	1%

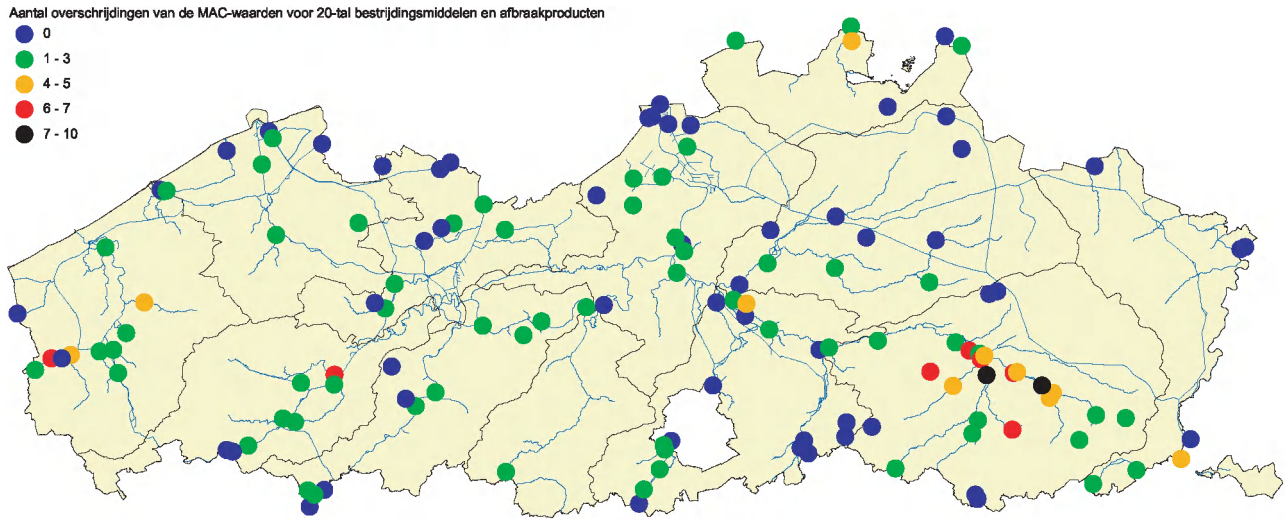
* voor deze stoffen bestaan wettelijke normen, hetzij basiskwaliteitsnormen (Vlarem II), hetzij Europese normen.

is verdubbeld. Voor dimethoaat wordt ook een duidelijke toename van de overschrijdingen vastgesteld. Voor isoproturon en lindaan daarentegen wordt een kleiner aantal overschrijdingen vastgesteld.

Verder valt op dat de MAC-waarde voor bijna alle beschouwde stoffen wel ergens overschreden wordt. Naargelang de stof geldt dit voor 1 tot 32% van de meetplaatsen. Met andere woorden, er is voor deze stoffen mogelijk een acuut effect op het aquatisch ecosysteem te verwachten. Het percentage meetplaatsen waar de PNEC-waarde overschreden wordt (d.w.z. de helft van de metingen boven de PNEC-waarde) ligt beduidend lager, uitgezonderd voor diuron, endosulfan-sulfaat en metalochloor.

Tabel 7 toont verder aan dat het gebruik van diuron in Vlaanderen het bereiken van een goede waterkwaliteit uiterlijk in 2015 – zoals omschreven in de kaderrichtlijn Water – hypothe-

Kaart 8 – Meetplaatsen waar de MAC overschreden wordt in 2004



keert. De concentratie aan diuron is in bijna de helft van alle waterlopen gedurende een lange periode te hoog. Verder blijkt dat de frequente aanwezigheid van glyfosaat (zie Tabel 4) voor een kwart van de bemonsterde meetplaatsen een negatieve invloed heeft.

Het algemeen beeld van de acute belasting van het oppervlaktewater vindt men in kaart 8: voor een twintigtal stoffen werden MAC-overschrijdingen per meetplaats bepaald (2,4-D, AMPA, atrazine, bentazone, carbendazim, cyanazine, chloorprofam, chloortoluron, chloridazon, dichloorprop, dichloorvos, dinoterb, diuron, dimethoaat, DNOC, α-endosulfan, β-endosulfan, endosulfan-sulfaat, glyfosaat, ɣ-hexachloor-cyclohexaan, heptenofos, isoproturon, linuron, MCPA, mecoprop, methidation, metolachloor, parathion-ethyl, simazine, terbutryn, trifluralin). Het grootste deel van deze stoffen werd voor deze analyse geselecteerd omdat een uitgebreide analyse aangaf dat ze in 2002 een belangrijke impact op de waterkwaliteit hadden.

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 8 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 polycylische 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, acenaftyleen, 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 2004 bepaald op de kernmeetpunten van de VMM. Daarnaast werden ook de meetplaatsen onderzocht die behoren tot het homogene meetnetten voor de Internationale Scheldecommissie (ISC), de Internationale Maascommissie (IMC) en 2 onderzoeksgerichte meetplaatsen om meer informatie te krijgen over de Woluwe. In totaal gaat het om 47 meetpunten, waarvan voor 44 meetplaatsen voldoende meetgegevens beschikbaar waren om te kunnen toetsen aan de basiskwaliteitsnorm.

Net zoals in voorgaande jaren, valt op dat de door VMM gemeten PAK's frequent gedetecteerd worden.

Toetsing aan de basiskwaliteitsnormen voor PAK's

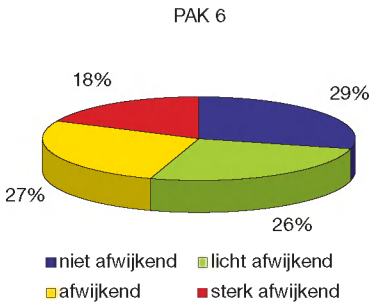
De basiskwaliteit voor oppervlaktewater wordt op een meetplaats slechts bereikt als tegelijk voldaan is aan de norm voor elk van de gemeten parameters. Toch is het nuttig na te gaan welke van de meetpunten voldoen aan de basiskwaliteitsnormen voor PAK's. De basiskwaliteitsnorm voor PAK's stelt dat de mediaanwaarde voor de som van de op een meetplaats gemeten concentraties PAK's kleiner dan of gelijk moet zijn aan 100 ng/l (zie bijlage 1).

Op 31 meetpunten van de 44 wordt de basiskwaliteitsnorm voor PAK's overschreden.

Zeer ernstige overschrijdingen (variërend van het bijna 7-voudige tot het 75-voudige van de norm) doen zich voor in een aantal meetpunten: de Zenne te Mechelen (mediaan 7559 ng/l) en de Zenne te Vilvoorde (mediaan 1086 ng/l), de Schelde in Pecq (mediaan 681 ng/l) en de Mandel te Wielsbeke (mediaan 674 ng/l). Verder blijkt dat de Schelde over haar gehele traject in Vlaanderen de norm overschrijdt (van 7-voudige overschrijding bovenstrooms tot 4-voudige benedenstrooms).
Samengevat: de toestand voor PAK's in oppervlaktewater is in de meeste meetpunten ongunstig. Kaart 9 geeft de situatie weer ten opzichte van de basiskwaliteitsnorm.

Ook in waterbodems worden frequent hoge waarden voor PAK's aangetroffen. In vergelijking met de referentiewaarde (som van de 6 PAK's van Borneff) wijkt 45% van de meetplaatsen af. In 18% van de meetplaatsen merkt men zelfs een sterke afwijking ten opzichte van de referentie (Figuur 12).

Figuur 12 – Procentuele klasseverdeling (triadeklassificatie) van de waterbodemmeetplaatsen wat betreft de verontreiniging met PAK's (som van de 6 PAK's van Borneff)

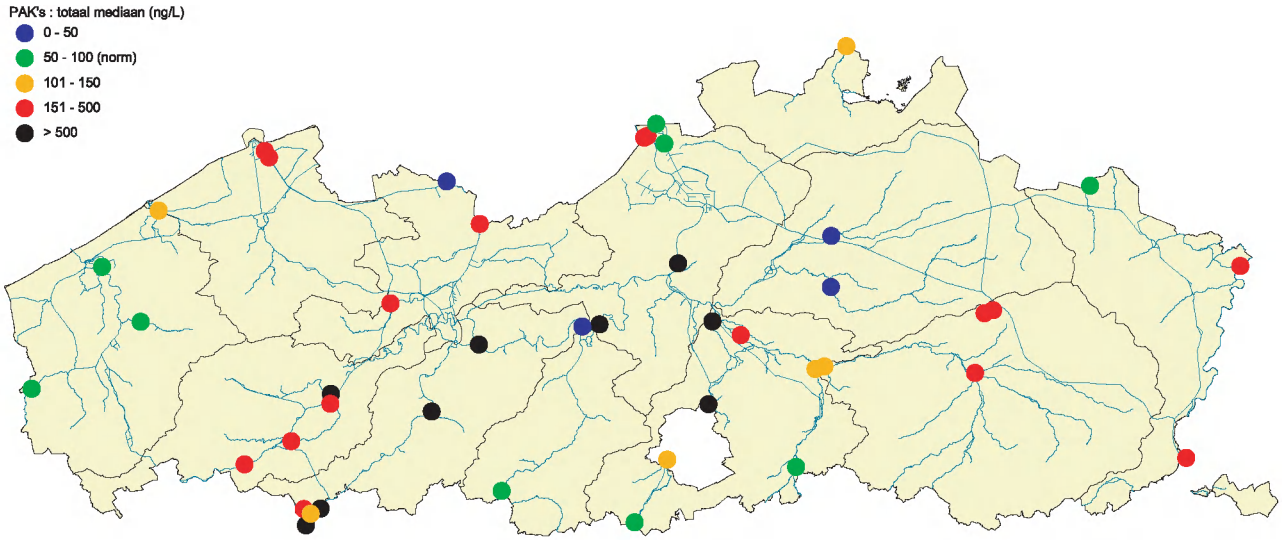


Polychloorbifenylen (PCB's)

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 kennen geen natuurlijke bronnen; dit 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 gereglementeerd.

Kaart 9 – PAK's : Overzicht van de mediane concentraties aan PAK-totaal in 2004



Het onderzoek naar PCB's is uitgevoerd op een 100-tal meetplaatsen De groep van de door de VMM onderzochte stoffen zijn PCB 28, PCB 31, PCB 49, PCB 52, PCB 101, PCB 113, 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 49 en PCB 113.

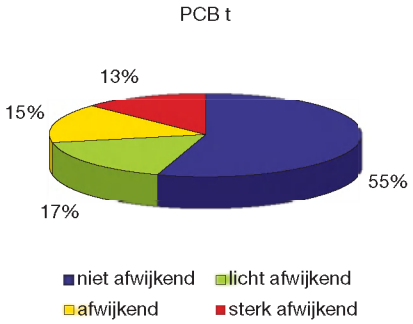
Toetsing aan de basiskwaliteitsnormen voor PCB's

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. Deze norm stelt dat de mediaan van de som van alle PCB metingen in een punt kleiner dan of gelijk moet zijn aan 7 ng/l (zie bijlage 1).

Op geen enkele meetplaats is er voor PCB's een overschrijding van de norm. Dit ten opzichte van 2 overschrijdingen in 2000, 1 overschrijding in 2001, geen enkele in 2002 en 2 overschrijdingen in 2003. PCB's werden onder andere teruggevonden in de Zenne te Anderlecht en te Mechelen en in de Vogelenzangbeek te Anderlecht. Verder werden PCB's uitzonderlijk éénmalig gedetecteerd in de Heulebeek te Kortrijk. Een mogelijke verklaring is de opwoeling van sediment. In de waterbodem werden immers ook PCB's aangetroffen. Samengevat: wat betreft de PCB-concentraties in de waterkolom blijft de toestand vrij gunstig.



Figuur 13 – Procentuele klasseverdeling (triadeklassificatie) van de waterbodemmeetplaatsen wat betreft de verontreiniging met PCB's (som van 7 PCB's)



Net zoals voor andere sterk hydrofobe of vetoplosbare verbindingen mag men uit de lage concentraties in het oppervlaktewater echter niet onmiddellijk concluderen dat de toestand wat PCB's in de Vlaamse waterlopen betreft, bevredigend zou zijn. In 28% van de onderzochte waterbodems wordt een afwijking ten opzichte van de referentiewaarde vastgesteld. In 13% van de gevallen blijkt het zelfs over een zeer sterke afwijking te gaan (Figuur 13).

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. De VOS omvatten zowel aromatische als niet-aromatische of alifatische verbindingen. De vluchtige aromatische verbindingen bevatten een benzeenring als basiselement 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. Hexachloorbenzeen wordt bij de VOS ondergebracht omdat het in België niet als bestrijdingsmiddel erkend is.

Op bijna 50 meetplaatsen werden in totaal 53 vluchtige organische stoffen bepaald. Veertien stoffen worden in geen enkel waterstaal teruggevonden. Van de 39 gedetecteerde stoffen worden er 26 stoffen in 0 à 5% van de metingen teruggevonden; 7 stoffen in 5 à 20% van de metingen; 6 stoffen in 20 à 59% van de metingen. Vergelijken met vorige jaren is moeilijk omdat de analysemethodes bijgesteld werden in 2004 en de gehanteerde detectiegrenzen lager werden. Hierdoor worden meer stoffen gedetecteerd in vergelijking met vorige jaren.

Toetsing van de VOS-metingen aan de basiskwaliteitsnorm

In de Vlaamse wetgeving wordt geen basiskwaliteitsnorm vastgesteld voor het totaal aan vluchtige organische stoffen, maar wel voor de groep van de monocyclische aromatische koolstofverbindingen (MAK's). De basiskwaliteitsnorm voor MAK's stelt dat enerzijds de mediaanwaarde voor het totaal van de op een meetplaats verkregen analyseresultaten kleiner dan of gelijk moet zijn aan 2 µg/l en dat anderzijds de mediaanwaarde voor elk van de individuele componenten kleiner dan of gelijk moet zijn aan 1 µg/l.

Wat betreft de basiskwaliteitsnorm voor de totale hoeveelheid MAK's worden slechts twee overschrijdingen vastgesteld, namelijk in de Grote Spierebeek (te Spiere-Helkijn; 2,53 µg/l) en in de Zenne (te Mechelen;3,4 µg/l). Wat betreft de individuele MAK's wordt de basiskwaliteitsnorm voor tolueen in de Zenne (te Mechelen en te Vilvoorde) en Grote Spierebeek (te Spiere-Helkijn) overschreden.

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. De toetswaarde is hierbij het gemiddelde van de meetreeks (zie bijlage 1). Net zoals in vorige jaren worden voor geen van deze stoffen overschrijdingen vastgesteld.

<u>Fenolen</u>

Fenolen zijn aromatische verbindingen met één 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 de 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. In 2004 werd gezocht naar gechloreerde fenolen, (korte keten) alkylfenolen, benzylfenolen en fenylfenolen en dit op 44 meetplaatsen.

Van de 43 fenolverbindingen worden er 28 in meer dan 5% van de metingen aangetroffen. Fenol (79%) en de monomethylfenolen (40-56%) worden regelmatig teruggevonden.

De dimethylfenolen (5-31%), de ethylfenolen (3-20%), pentachloorfenol (12%) en de chloorfenolen (0-44%) komen minder frequent voor. Hierop vormt 4-chloor-3,5-methylfenol (80%) een uitzondering. Deze laatste verbinding is de actieve stof van Dettol, een ontsmettende, veel gebruikte zeep. Zij wordt in de Vlaamse oppervlaktewateren heel vaak teruggevonden.

Detectiepercentages vergelijken met vorige jaren is moeilijk omdat de analysemethodes bijgesteld werden in 2004 en de gehanteerde detectiegrenzen lager werden. Hierdoor worden meer stoffen gedetecteerd in vergelijking met vorige jaren.



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 enigszins voorbijgestreefde groepsparameters die met een zeer specifieke analysemethode (kleurreactie) worden bepaald. Deze methode werd niet in deze meetcampagne gebruikt.

Wat betreft pentachloorfenol, is zoals vorig jaar in alle meetpunten voldaan aan de gemiddelde-norm van 2 µg/l.

Andere referentiewaarden

Voor fenol en de monomethylfenolen zijn er momenteel nog geen basiskwaliteitsnormen beschikbaar. Toch is het ook voor deze stoffen interessant om de gevonden concentraties te 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 fenol wordt de PNEC-waarde (3,2 µg/l) op 3 meetpunten overschreden: in de Zenne (te Vilvoorde en te Mechelen) en in de Grote Spierebeek (te Spiere-Helkijn). Voor de monomethylfenolen wordt op geen enkele meetplaats een overschrijding van de PNEC-waarden vastgesteld.

Globale bespreking van de fysisch-chemische waterkwaliteit

In tabel 8 worden de resultaten van de toetsing aan de basiskwaliteitsnormen overzichtelijk gebundeld weergegeven voor de macro-parameters.

Met uitzondering van de parameters temperatuur, 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.

De basiskwaliteit wordt slechts bereikt op een meetplaats als tegelijk voldaan is aan de norm voor elk der 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 2003 evolueert het aandeel meetplaatsen waar de norm niet gehaald wordt voor een aantal parameters gunstig (= ten minste 2% betere score dan in 2003).
Voor de opgeloste zuurstof, het chlorofylgehalte en vooral voor nitraat is een verslechtering opvallend.

Er is echter geen volledige vergelijkbaarheid tussen opeenvolgende jaren, omdat de verzameling meetpunten

Tabel 8 – Evolutie van het gemiddelde van de Prati-index voor opgeloste zuurstof (PIO) en enkele basisparameters

	eenheid	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PIO	-	5	4,6	4,2	4,2	3,9	3,9	4,3	4	3,4	3,7	3,4	3,5	3,2	3,2	3,3
Temp.	°C	13,4	12,3	12,0	12,2	12,2	12,5	12,0	12,2	12,0	13,0	12,8	12,5	12,7	12,3	12,2
Cl^-	mg/l	464	347	258	257	205	188	241	221	213	237	161	173	178	283	287
O_2	mgO_2/l	6,0	6,3	6,8	7,1	6,9	6,8	6,6	6,6	7,3	6,9	7,0	6,9	7,3	7,4	7,1
CZV	mgO_2/l	143	117	89	99	81	71	70	62	55	60	48	52	47	53	47
$NH4^+$	mgN/l	9,7	6,9	5,4	6,2	4,3	4,8	5,7	4,5	3,0	3,5	2,4	2,4	2,2	3,2	3,0
NO_3^-	$mgNO_3/l$	17,9	24,3	28,0	24,4	23,2	18,1	21,4	22,6	29,0	23,1	23,7	22,7	20,1	18,2	20,0
ZS	mg/l	59	43	41	37	28	37	35	36	33	43	40	46	40	43	35
Tot. P	mg/l	2,7	2,4	1,6	2,7	1,3	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,1	1,2	1,1	1,4	0,9
oPO4	mgP/l	2,8	1,5	1,0	1,2	0,8	1,1	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6

* De meetresultaten met betrekking tot meetplaatsen gX

waarover de evaluatie gemaakt werd niet elk jaar identiek is.

Uit tabel 8 blijkt dat vooral de zuurstofhuishouding (parameters en chemisch zuurstofverbruik, opgeloste zuurstof) en de nutriënten (vooral fosfaat) zeer slecht scoren.

Als alle parameters samen beschouwd worden, leidt dit tot de conclusie dat er slechts 96 meetplaatsen op 1992 voldoen aan de gecombineerde basiskwaliteitsnormen (toetsing van 9 tot 54 parameters). Daarnaast zijn er nog 44 meetplaatsen waar enkel veldmetingen (opgeloste zuurstof, geleidbaarheid, watertemperatuur en pH) uitgevoerd werden, eventueel plus nitraatmetingen (-> MAP-meetplaatsen), 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.

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.

De verkregen resultaten krijgen de volgende beoordeling:

BBI	Kleur	Beoordeling ('waterkwaliteitsklasse')
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

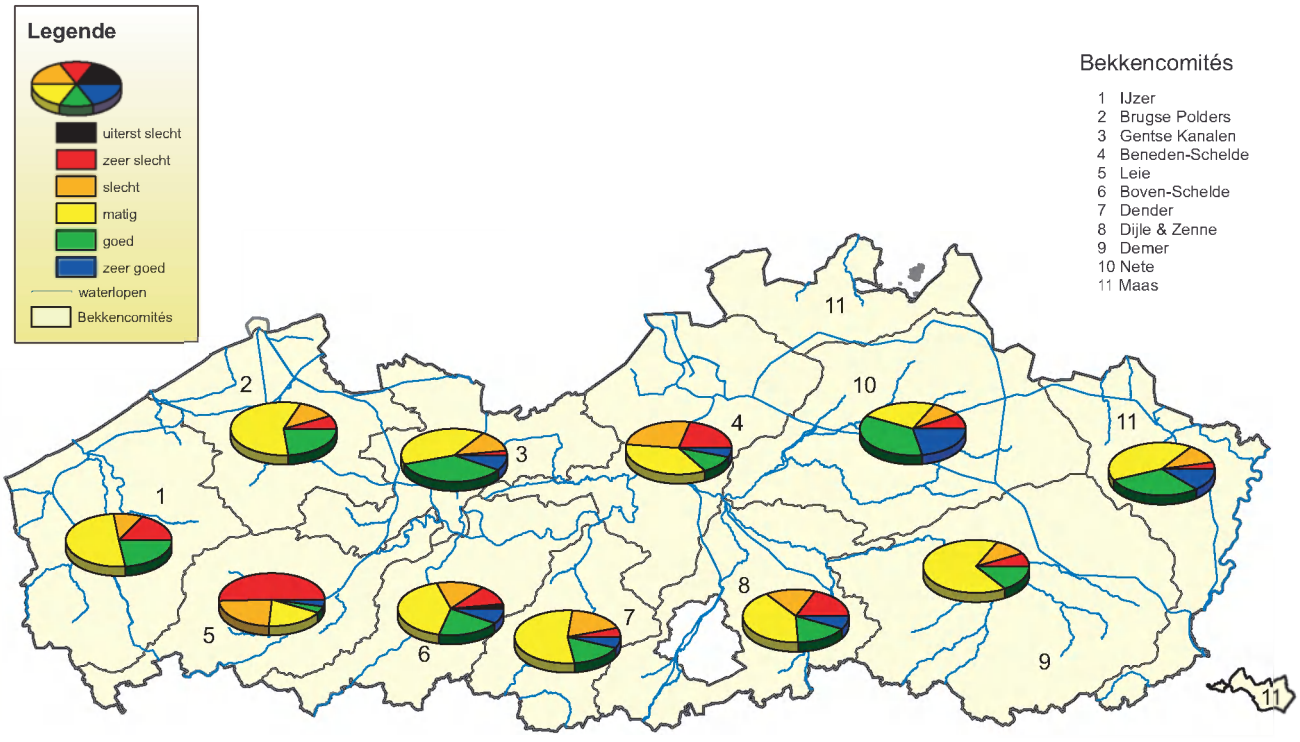
Op de kaart "Biologische waterkwaliteit in Vlaanderen" (zie losse bijlage) wordt de recentste bepaling van de BBI in de periode 2001 - 2004 door deze kleurencode weergegeven.

Tijdens de meetcampagne 2004 werd op 1023 meetplaatsen de BBI bepaald. Ruim 4 op 10 van de meetplaatsen (44%) heeft een matige biologische kwaliteit (BBI 5 en 6), terwijl 15% een slechte biologische kwaliteit heeft. Circa 12% van de meetplaatsen heeft een zeer slechte tot uiterst slechte biologische kwaliteit.
29% 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 10 wordt de procentuele verdeling van de kwaliteitsklassen per bekken weergegeven. Het Netebekken, het bekken van de Gentse kanalen en het Maasbekken, scoren beter dan gemiddeld. Zij hebben een percentage meetplaatsen dat voldoet aan de norm tussen 56 en 45%. In het Leiebekken voldoet de biologische waterkwaliteit slechts op 5% van de meetplaatsen aan de norm. Ook het Demerbekken en het bekken van de Beneden-Schelde scoren slecht, met elk slechts 14% meetplaatsen die voldoen aan de norm.

De vergelijking van de BBI in 2004 met de eerste bepaling sinds 1989 toont aan dat de biologische waterkwaliteit op ruim de helft van de meetplaatsen niet of niet noemens-

Kaart 10 – Biologische waterkwaliteit 2004: verdeling waterkwaliteitsklassen op basis van de Belgische Biotische Index (BBI)





waardig is gewijzigd. Bij 42% van de meetplaatsen wordt een verbetering vastgesteld, terwijl 4% in kwaliteit achteruit ging.
De vergelijking van de BBI 2004 met de BBI 2003 voor de 372 meetplaatsen waarvoor in beide jaren de biologische waterkwaliteit werd bepaald, toont aan dat de biologische waterkwaliteit op 85% van de meetplaatsen niet of niet noemenswaardig is gewijzigd. Op 8% van de meetplaatsen wordt een verbetering vastgesteld, terwijl 7% 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 sterk 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 als belangrijkste doel heeft wat oppervlaktewater betreft, en de chemische waterkwaliteit daaraan ondergeschikt wordt, verdient deze problematiek de nodige aandacht.

Vanuit de werkhypothese dat de huidige norm overeenstemt met 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 en meer de klemtoon gelegd moet worden op overstorten én diffuse en disperse bronnen. Er dient evenzeer veel aandacht te gaan naar fysische herstelmaatregelen die een gunstige biotoop moeten (her)scheppen.

Afbakening van waterlichamen in de context van de Europese kaderrichtlijn Water[6] en een verkennende beschrijving van hun kwaliteit



De KRW bepaalt dat binnen elke categorie oppervlaktewater (rivieren[7], meren[8], overgangswateren[9] en kustwater[10]) 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.

Tabel 9 – Aantal waterlichamen van relevante[11] watertypes in het Vlaamse deel van het ISGD Schelde naar categorie en status.

	natuurlijk	sterk veranderd	kunstmatig
Rivier	14	111	30
Meer	0	0	13
Overgangswater	0	8	3
Kust	1	0	0
Alle categorieën	15	119	46

6 Voor uitgebreide informatie over de afbakening van de waterlichamen in Vlaanderen en aanverwante onderwerpen verwijzen we naar de site www.ciwvlaanderen.be waar de officiële rapporten ter zake raadpleegbaar zijn.
7 Rivier: [illegible] nitie Kaderrichtlijn Water).
8 Meer: een massa stilstaand landoppervlaktewater (definitie Kaderrichtlijn Water).
9 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).



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" 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 in uitvoering.
Op basis van tussentijdse resultaten van deze studie is een voorlopige aanduiding van SVWL uitgevoerd De voorstellen die door de studie werden gedaan, werden getoetst aan een 'expert judgement'.

Afbakening kunstmatige waterlichamen (KWL)

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

In uitvoering van de Europese kaderrichtlijn Water werden in het Vlaamse Gewest 199 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.

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 hydromorfologie en hydrologie beschreven en opgevolgd te worden.

De VMM bereidt de aanpassing van de huidige meetnetten en de inrichting van nieuwe meetnetten voor in samenwerking met de partners binnen de Coördinatiecommissie voor Integraal Waterbeleid (CIW).
Eveneens binnen de CIW worden studies opgevolgd die moeten leiden tot aangepaste en nieuwe methodes voor het beoordelen van de toestand van de waterlichamen.

Het is dus nog niet mogelijk de waterlichamen te beoordelen zoals dit vanaf 2007 zal gebeuren in uitvoering van de richtlijn. Om nu reeds de doelafstand ('distance to target')

Tabel 10 – Aantal waterlichamen van relevante[11] types in het Vlaamse deel van het ISGD Maas naar categorie en status.

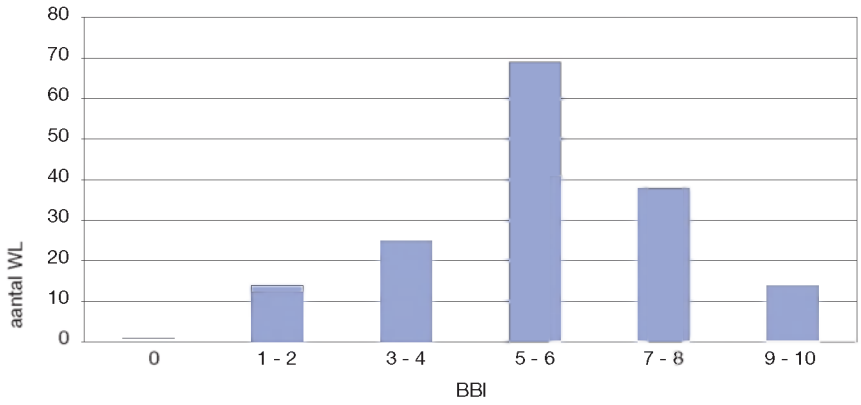
	natuurlijk	sterk veranderd	kunstmatig
Rivier	1	13	1
Meer	0	0	4
Alle categorieën	1	13	5

10 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 nitie Kaderrichtlijn Water).
11 Relevant watertype : oppervlaktewatertype waarvan minstens één waterlichaam voorkomt in de officiële rapporteringslijst

Tabel 11 – Aantal waterlichamen in functie van de BBI in de periode 2001-2004

BBI 2001-2004	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IJzer				2	2	3	7	5			
Brugse Polders			1		1	3	2	1			
Gentse Kanalen				2		3	4	5	2		
Leie	1		5		3	1		1		2	
Beneden-Schelde			2	5		4	3			1	
Boven-Schelde		2		1	1	5	1	1	1		
Dender					2	1	1	1	1		
Dijle Zenne		1	2	1	2	3	4	3	2	1	
Demer			1		2	5	10	2	2		
Nete				1			4	4	3	4	
Maas						2	3	1	3	6	
Totaal	1	3	11	12	13	30	39	24	14	14	

Figuur 14 – Verdeling biologische kwaliteit Europese waterlichamen



enigszins te kunnen inschatten, wordt in dit rapport een verkennende beschrijving gegeven op basis van de Belgische Biotische Index (BBI), een macro-invertebratenindex waarvoor een wettelijke basiskwaliteitsnorm bestaat (zie bijlage 1; norm BBI minimum 7).

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

Als werkhypothese voor deze oefening wordt de huidige basiskwaliteitsnorm gelijkgesteld aan de 'goede ecologische toestand' inzake macro-invertebraten. Een nieuwe macro-invertebratenindex werd recent ontwikkeld conform de vereisten van de KRW, maar deze methode wordt nog niet toegepast.

Per Europees waterlichaam werd - waar mogelijk - door de VMM een relevante meetplaats uit de bestaande meetnetten voorgesteld. Deze aanduiding is voorlopig en wordt voorgelegd aan de CIW-partners. Op een totaal aantal van 199 afgebakende waterlichamen is in de periode 2001-2004 voor slechts 161 waterlichamen een BBI beschikbaar. Het preliminair beeld dat gegeven wordt, is dus zeker onvolledig en niet helemaal up-to-date.

Uit het bovenstaande moet duidelijk blijken dat met enig voorbehoud kennis genomen moet worden van onderhavige beschrijving van de kwaliteit, en dat de toepassing van de nieuwe methoden later tot een afwijkend beeld aanleiding kan geven.

Tabel 11 geeft een overzicht per bekkencomité van het aantal waterlichamen dat een bepaalde BBI-score had in de periode 2001-2004 (meest recente waarneming, conform kaart als losse bijlage).

Een globaal beeld van de verdeling van de BBI-scores zonder onderscheid naar categorie of bekken wordt gegeven in figuur 14.

Besluit

Eén op 3 waterlichamen scoort bevredigend volgens de huidige macro-invertebratenindex (BBI).
De uitdaging in Europese context bestaat er in om tegen 2015 in zo veel mogelijk waterlichamen een goede toestand te bereiken. Dit niet enkel voor macro-invertebraten, maar ook voor vissen, waterplanten enz., naast een goede chemische kwaliteit.

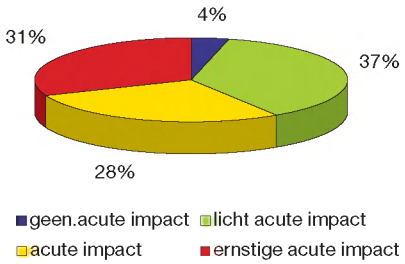
Ecotoxicologische en biologische waterbodemkwaliteit

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

Ecotoxicologische beoordeling

Volgens de ecotoxicologische beoordeling is 31% van de in de periode 2001-2004 onderzochte waterbodems ernstig acuut toxisch voor aquatische organismen. In 65% van de waterbodems is er een acute of licht acute impact op biota en in 4% geen acute impact (Figuur 15).

Figuur 15 – Procentuele verdeling van de ecotoxicologische klassen volgens de triadekwaliteitsbeoordeling (2001 - 2004)

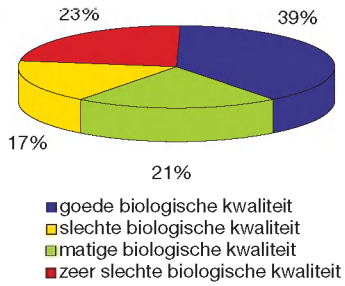


Uit nader ecotoxicologisch onderzoek blijkt dat het effect in een aantal meetplaatsen toegeschreven kan worden aan het giftige ammoniak. Vooral de test met het kreeftje Thamnocephalus platyurus is hier zeer gevoelig voor. Ammonium ontstaat door afbraak van organisch materiaal dat bezinkt op de waterbodem. Een deel van de ammoniakale stikstof bevindt zich als vrij opgelost gas in het poriënwater (ammonium is weinig giftig). Waterbodems zijn doorgaans zuurstofloze milieus zodat ammoniakale stikstof niet omgezet wordt tot nitraat (zie hoger 'Fysisch-chemische waterkwaliteit - Nutriënten: stikstof en fosfor').

Biologische beoordeling

Volgens de biologische beoordeling heeft 23% van de meetplaatsen een biologisch zeer slechte kwaliteit, terwijl 39% een goede kwaliteit vertoont. De overige 38% heeft een matige of slechte biologische kwaliteit (Figuur 16).

Figuur 16 – Procentuele verdeling van de biologische kwaliteitsklassen volgens de triadekwaliteitsbeoordeling (2001 - 2004)



Enerzijds is de BWI op 134 meetplaatsen lager of gelijk aan 2, wat overeenstemt met een zeer slechte biologische kwaliteit. Op twee meetplaatsen is de waterbodem biologisch dood (BWI 0), nl. in de Zijdelingse Vaart te Zeebrugge (Westkant) en in de Lisseweegse Vaart.
Anderzijds worden 35 meetplaatsen gekenmerkt door een zeer goede biologische kwaliteit op basis van de Biotische Waterbodemindex (BWI 10).

Ecologische waterbodemkwaliteit - Beoordeling volgens de triademethode (Tabel 12)

Tabel 12 – Klasseverdeling (%) voor de fysisch-chemische (C), ecotoxicologische (E) en biologische (B) en triade-beoordeling (TKB) (2001-2004)

	Aandeel per klasse (%)			
	1	2	3	4
C	8	26	42	25
E	4	37	28	31
B	40	21	17	23
TKB	1	20	35	44

Op 44% van de onderzochte meetplaatsen worden zowel fysisch-chemische, ecotoxicologische als biologische signalen vastgesteld. Voor deze meetplaatsen bestaat er een sterk vermoeden dat de gemeten ecotoxicologische en biologische signalen te wijten zijn aan de hoge gemeten concentraties aan toxische stoffen. Op 31% van deze meetplaatsen wordt een ernstige acute impact op biota vastgesteld (klasse 4) en is de BWI bovendien kleiner dan 5.



Tabel 13 – Meest verontreinigde waterbodems in Vlaanderen (beoordeling op basis van de triade 2001- 2004)

Meetplaats	Waterloop	Gemeente	Bekken
170000	Oude Schelde (Binnenstad)	Gent	Gentse Kanalen
172000	Oude Schelde (Binnenstad) - Benedenschelde - Leie (Binnenstad)	Merelbeke	Gentse Kanalen
180000	Groot Schijn - Hoofdgracht	Antwerpen	Beneden-Schelde
210000	Rupel	Niel	Beneden-Schelde
303800	Steenhovenloop	Olen	Nete
325000	Grote Laak	Laakdal	Nete
326100	Grote Laak	Tessenderlo	Nete
410600	De Hulpe	Scherpenheuvel-Zichem	Demer
527710	Steenvoordbeek - Molenbeek - Wolsembeek	Dilbeek	Dender
564000	Ledebeek	Destelbergen	Boven-Schelde
631500	Kasselrijbeek	Anzegem	Leie
643000	Kanaal Van Roeselare Naar De Leie	Izegem	Leie
655000	Papelandbeek	Moorslede	Leie
661000	Markebeek	Kortrijk	Leie
664000	Gaverbeek	Menen	Leie
694900	Moerdijkvaart - Moerdijkbeek - Plaatsebeek - Hagebruggeleed - Sluiskreek - Hagelandgeleed - Gauwelozekreek	Oostende	IJzer
702000	Moerbeek - Coupure - Biestebeek	Nazareth	Boven-Schelde
702800	Moerbeek	Gavere	Boven-Schelde
745000	Grote Spiere(beek) - Fabrieksbeek - Bondillebeek	Spiere-Helkijn	Boven-Schelde
768000	Afleidingskanaal van de Leie - Schipdonkkanaal	Nevele	Gentse Kanalen
849500	Kanaal Van Beverlo	Lommel	Nete
880000	Zijdelingse Vaart (Westkant)	Brugge	Brugse Polders
923000	Zarrenbeek	Kortemark	IJzer
966000	Watervlietbeek - Moerasbeek	Staden	IJzer

(Fysico-c -
niging (som klassen deelparameters))

Tabel 13 geeft de meetplaatsen waarvoor een klasse 4 werd bepaald voor de drie componenten van de triade. Op al deze punten zijn de ecotoxicologische en biologische effecten vermoedelijk te wijten aan hoge concentraties van één of meer microverontreinigingen, zoals minerale olie, PAK's, PCB's en zware metalen.

Op 14% van de onderzochte meetplaatsen wordt geen fysisch-chemisch signaal gevonden, terwijl wel ecotoxicologische en biologische signalen worden waargenomen[12]. 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 re-

12 De volled .vmm.be/waterbodems

ferentie, 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 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 te maken kunnen 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.

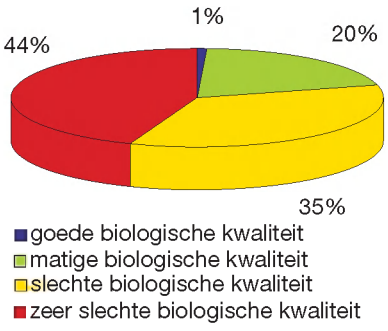
Op 10% van de meetplaatsen worden fysisch-chemische en ecotoxicologische effecten gemeten zonder dat dit gevolgen heeft voor de macro-invertebratengemeenschap in situ (geen biologische effecten). Ecotoxicologische effecten kunnen te wijten zijn aan vastgestelde afwijkende concentraties, maar *in situ* 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 18% 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' (Toxische 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. Misschien is de slechte zuurstofhuishouding in sommige waterlopen bepalend voor de lage taxonomische diversiteit.
Op 2% van de meetplaatsen wordt enkel een fysisch-chemisch effect opgetekend, zonder ecotoxicologische en biologische effecten. Microverontreinigingen op deze meetplaatsen blijken in het ecotoxlabo en op het veld niet biobeschikbaar te zijn. In de helft van de gevallen blijkt het over een afwijkende of sterk afwijkende concentratie voor minerale olie te gaan.

Van 1% 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 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 600 reeds onderzochte meetplaatsen hebben de Wamp in Kasterlee, het Merkske te Baarle Nassau, de Larumse Loop te Geel en de Ringbeek te Wingene de beste waterbodemkwaliteit.

Figuur 17 – Procentuele verdeling van de triadekwaliteitsbeoordeling (TKB) van het waterbodemmeetnet



Volgens de integrale triadekwaliteitsbeoordeling (figuur 17) zijn 44% van de onderzochte meetplaatsen sterk verontreinigd. 55% van de meetplaatsen zijn licht verontreinigd tot verontreinigd en slechts 1% is niet verontreinigd.

Uit de verdeling van de triadekwaliteitsklassen over de verschillende bekkens blijkt dat het bekken van de Beneden-Schelde en het bekken van de Leie slecht scoren (kaart 11). De meetplaatsen (kaart 11) met de beste waterbodemkwaliteit worden gevonden in het bekken van de Maas, Nete, Beneden-Schelde en Demer. Kaart 11 wordt in belangrijke mate bepaald door het aantal meetplaatsen per bekken evenals van de keuze van de ligging van de meetplaatsen.

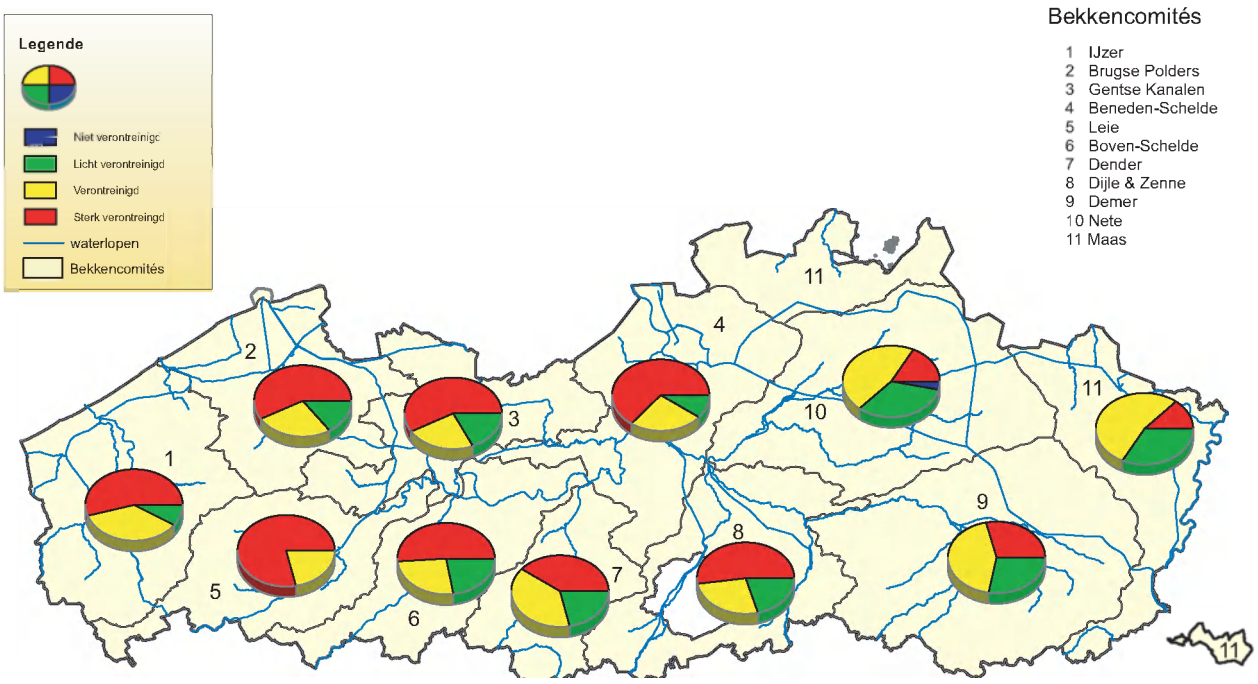
Bacteriologische kwaliteit – monitoring van zwem- en recreatiewater

Voor de bepaling van de kwaliteit van het zwemwater meet de VMM de bacteriologische kwaliteit van het water op 39 meetplaatsen in 33 oppervlaktewaters die de wettelijke bestemming 'zwemwater' hebben. Daarnaast werden nog 48 andere zwem- en recreatievijvers en 39 kustzones (strandwater) bacteriologisch onderzocht. De beoordeling van de resultaten gebeurt door de Vlaamse Gezondheidsinspectie.

Voor de bepaling van de kwaliteit van zwemwater meet de VMM naast een aantal fysisch-chemische parameters (zoals zuurtegraad (pH), doorzichtigheid, kleur, percentage opgeloste zuurstofverzadiging, aanwezigheid van minerale oliën, oppervlakteactieve stoffen, fenolen, teerachtige residuen of ander afval) eveneens of er kiemen in het water aanwezig zijn die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid van baders. De indicatororganismen waarvan de concentraties kwantitatief gerelateerd kunnen worden aan potentiële gezondheidsrisico's die resulteren uit recreatief watergebruik zijn onder meer de coliforme bacteriën en de streptokokken. Daarom worden de parameters 'totale coliformen', 'fecale coliformen', en 'fecale streptokokken' onderzocht. Occasioneel wordt ook de aanwezigheid van Salmonella bepaald.

Wanneer de imperatieve norm of minimumnorm voor minstens één van de parameters overschreden wordt, wordt overgegaan tot 'verscherpte controle'. Dat houdt in dat dagelijks stalen genomen worden tot wanneer terug aan de normen voldaan wordt. Het publiek wordt van de waterkwaliteit op de hoogte gebracht langs diverse communicatiekanalen: onder andere via informatiepalen in de badzones en via de VMM-website (www.vmm.be).

Kaart 11 – Klasseverdeling per bekken op basis van de triadekwaliteitsbeoordeling (2001 - 2004)



De resultaten van de bemonsteringen in badseizoen 2004 worden in onderstaande tekst samengevat.

Kustbadzones

De 39 badzones aan de kust werden tweewekelijks bemonsterd van 1 april tot 30 september 2004. In de periode 15 mei – 15 september gebeurde de monsterneming elke week.

Van de 39 onderzochte meetplaatsen in het badseizoen 2004 voldoet één meetplaats niet aan de toets van de imperatieve norm (I) voor het totaalgehalte aan colibacteriën (10000 cfu/100 ml – 95-percent norm), noch 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 meetplaats Harendijk te Wenduine, waar 3 metingen op de 48 de imperatieve normen overschrijden zowel voor het totaalgehalte aan colibacteriën als voor het gehalte aan fecale colibacteriën.

In 9 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 17 metingen voor Salmonella werd 12 maal Salmonella aangetoond (in 8 badzones).
Wanneer de analyses van 2004 getoetst worden aan de richtnormen, blijken hieruit volgende resultaten van de kustbadzones:
37 meetplaatsen voldeden aan de richtwaarde (G) voor het totaalgehalte colibacteriën;
10 meetplaatsen voldeden aan de richtwaarde (G) voor fecale colibacteriën;
38 meetplaatsen voldeden aan de richtwaarde (G) voor fecale streptokokken.

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

De vergelijking van de toetsingen aan de imperatieve normen voor totale en fecale colibacteriën en van de toetsing aan de richtnorm voor fecale streptokokken, toont aan dat in 2004 de kwaliteit van het strandwater licht achteruit gegaan is tegenover 2003 en neigt naar het niveau behaald in 2002.



Net zoals in 2002, toen in de zomer (vooral in augustus) zeer hoge neerslaghoeveelheden in een zeer korte periode op bepaalde plaatsen genoteerd werden, waren de zomermaanden juli en augustus van 2004 veel natter dan normaal. De weersomstandigheden in augustus 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.

Zwemverbod in 2004

Naar aanleiding van de slechte bacteriologische kwaliteit gemeten op 11/8/04 op de badzone Harendijke, en de bevestiging van deze slechte kwaliteit op 12/08/04, werd door de burgemeester van de gemeente De Haan op 13 augustus een zwemverbod ingesteld. Na herstel van de waterkwaliteit werd dit zwemverbod opgeheven op 16 augustus.

Badzones in zoet water

In 2004 werd de bacteriologische waterkwaliteit onderzocht op 87 meetplaatsen gelegen in 81 open zwem- en recreatiewateren, waaronder de 33 oppervlaktewateren die de wettelijke bestemming zwemwater kregen.

Het aantal monsternemingen in de 33 recreatievijvers die gerapporteerd worden aan de Europese Commissie bedraagt 20 per meetplaats.

De 54 openlucht zwem- en recreatiewateren die niet aan de Europese Commissie gerapporteerd worden, werden twee maal in de maanden mei, juni, juli en augustus en één maal in de maand september bemonsterd.

Voor 11 van de 87 meetplaatsen werd de imperatieve norm voor totale coliformen overschreden.
Deze meetplaatsen zijn: de Ark van Noë te Kasterlee, het Vijverhof te Wevelgem, het Campinastrand (zwemvijver) te Dessel, de recreatievijver het Gemeentelijk Zwembad 't Fonteintje te Beringen, de meetplaats 'Moervaart' in de Durme te Lokeren, 'De Hoge Rielen' in Kasterlee, 'Hazewinkel' in Willebroek, recreatievijver 'Tulderheyde' te Poppel, spaarbekken op de IJzer (BLOSO), de Watersportbaan te Gent en de Donkvijver te Oudenaarde.

Voor 13 van de 87 meetplaatsen werd de imperatieve norm voor fecale coliformen overschreden.
Deze meetplaatsen zijn: de recreatievijver 'De Gavers' te Geraardsbergen, de 'Boerekreek' te Sint-Laureins, het Provinciaal Domein Puyenbroeck te Wachtebeke, de Robert Orlentvijver, het Donkmeer te Berlare, de Watersportbaan te Gent en de recreatievijvers 'Batven' te Kinrooi, Geerensheide te Kinrooi, Scherpeheibeek te Beervelde, Donkvijver te Oudenaarde, Familiestrand te Postel en Hazewinkel in Willebroek.

Wanneer de bacteriologische waterkwaliteit daalde, werd de aanwezigheid van Salmonella in het water nagegaan. In 29 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 40 metingen voor Salmonella (in 29 badzones) werd 1 maal Salmonella aangetoond. De meetplaats 'Moervaart' in de Durme te Lokeren geeft 1 overschrijding op 2 metingen. Op de andere meetplaatsen werd de imperatieve norm voor Salmonella niet overschreden.

Wanneer de resultaten getoetst worden aan de richtnormen, geeft dit volgende resultaten voor badseizoen 2004:
60 meetplaatsen voldeden aan de richtwaarde voor het totaalgehalte colibacteriën;
51 meetplaatsen voldeden steeds aan de richtwaarde voor fecale colibacteriën;
67 meetplaatsen voldeden aan de richtwaarde voor fecale streptokokken.

Bij de fysisch-chemische waarnemingen in badzones in zoet water lieten opgeloste zuurstof, doorzichtigheid, zuurtegraad en kleur de meeste overschrijdingen van de norm noteren (b.v. de norm voor zuurtegraad (pH) werd in 33 van de 87 zwem- en recreatiewaters overschreden). Dit is meestal het gevolg van een hoge graad van eutrofiëring (massale ontwikkeling van microscopische wieren); dit heeft weliswaar geen direct gevolg op de menselijke gezondheid, maar het ver-



mindert wel de algemene veiligheid van de zwemplaats omdat het doorzicht zodanig kan afnemen dat de bodem niet meer te zien is en eventuele obstakels onder water niet meer waargenomen kunnen worden.
Met elf meetplaatsen op een totaal van 87 die de imperatieve 95-percentielwaarde voor totale colibacteriën overschrijden scoort 2004 het slechtste resultaat voor de laatste vijf jaren. Het aantal meetplaatsen in 2004 met overschrijdingen van de imperatieve norm voor fecale coliformen (13 op 87 meetplaatsen) ligt hoger dan in 2003.

Wanneer de periode 2000 – 2004 globaal bekeken wordt, behoren de resultaten van de campagne 2004 tot de mindere jaren, niettegenstaande de resultaten in 2000 nog beduidend slechter waren.

Vlaamse bacteriologische zwemwaterkwaliteit in Europees perspectief

De VMM rapporteert jaarlijks aan de Europese Commissie over de 39 kustbadzones en over 39 open zwem- en recreatiezones. Dit is een verplichting die voortvloeit uit de Europese Zwemwaterrichtlijn 76/160/EEG.
In het rapport van de Europese Commissie over het badseizoen 2004 zijn voor het eerst de resultaten van zes nieuwe lidstaten opgenomen.
Uit dit rapport blijkt dat de Vlaamse kustwaterkwaliteit in alle badzones aan de kust voor 97% voldoet aan de imperatieve waarden. België rangschikt zich hiermee op een tiende plaats van de dertien vermelde Europese landen. In heel de Unie voldoet gemiddeld meer dan 96% van de onderzochte kustbadzones aan deze normen. Het percentage van de meetplaatsen die voldoen aan de richtwaarden (na te streven waarden) bedraagt in 2004 slechts 26%. Dit is een vooruitgang tegenover het voorgaande jaar, maar blijft in vergelijking met de andere Europese lidstaten een zeer lage score. Gemiddeld voldoet het zwemwater immers in 88% van alle gemeten Europese kustzones aan de richtwaarden.

Wat betreft de badzones in zoet water, rapporteerde België in 2004 over 72 badzones aan de Europese Commissie. Hiervan zijn er 39 in Vlaanderen gelegen. Het aantal gerapporteerde badzones steeg in vergelijking met de voorgaande jaren, wat te wijten is aan 19 bijkomende gerapporteerde zones gelegen in het Waalse Gewest.
Uit het EC-rapport over het badseizoen 2004 blijkt dat 74% van het aantal Belgische binnenlandse zwemplaatsen aan de imperatieve bacteriologische normen voldoet, in 2003 voldeed nog 84% aan de imperatieve normen. In de voorgaande gerapporteerde jaren (periode 1997 – 2002) situeerde het aantal conforme meetplaatsen zich tussen 90 en 95%. Bij de vergelijking met de voorgaande jaren dient echter wel rekening gehouden te worden met het verschillend aantal gerapporteerde meetplaatsen, waardoor een vergelijking niet volledig opgaat.

Het percentage van de binnenlandse badzones (inclusief de Waalse open



zwem- en recreatiewaters) waar aan de richtnormen werd voldaan, neemt in 2004 af tot 40%. In 2003 bedroeg dit nog 47%.

België rangschikt zich op een dertiende plaats op een totaal van vijftien Europese landen voor zowel de imperatieve normen als de richtnormen.
De achteruitgang in de behaalde resultaten - zowel ten aanzien van de imperatieve normen als van 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 Bosbouw en Wildbeheer

De informatie over de visstand die terug te vinden is in de bekkenbesprekingen van het uitgebreide jaarrapport (zie www.vmm.be) werd verzameld in het kader van het in 2001 opgestarte Vismeetnet. 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 (kwantitieve 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 14). 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 onverstoorde situatie benadert.



Tabel 14 – 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	

HET MEETNET AFVALWATER

Inleiding

In 1992 startte de Vlaamse Milieumaatschappij met het afvalwatermeetnet, dat zowel bedrijven als alle operationele publieke rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) bemonstert. Sinds de oprichting werden ongeveer 2000 bedrijven bemonsterd en werd het aantal RWZI's uitgebouwd van 106 tot 206.

Wie wat waar loost, is één van de vele vragen die de VMM wil beantwoorden aan de hand van deze metingen. Het belangrijkste doel van deze analyses is de evolutie van de hoeveelheden geloosde verontreinigde stoffen ('vuilvrachten') in beeld te brengen.

In dit deel wordt gerapporteerd over de industriële lozingen, zowel wat betreft de immissies in de waterlopen, als de lozingen in de openbare infrastructuur voor afvalwaterzuivering. De resultaten van 2004 evenals de trends sinds 1994 komen aan bod.

Wat en hoe meet de VMM?

Het 'emissiemeetnet water' van de VMM omvat twee luiken: het meten van bedrijfsafvalwater en het meten van het influent en het effluent van openbare rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's).

Onder de term 'meten' worden volgende acties gevat: de debietmeting, de eigenlijke monsterneming, de laboratoriumanalyses, het 'valideren' en 'bevestigen' van de resultaten.
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 verkregen 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 opgezogen door het monsternemingstoestel.

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 echter wel meegenomen in de analyses. 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

De individuele meetresultaten worden, na validatie door de meetnetverantwoordelijke, dagelijks ingeladen in de rapporteringdatabank. Indien meetwaarden kleiner zijn dan de bepaalbaarheidsgrens, worden ze voor de vrachtberekening gelijk gesteld aan nul. De berekening tot jaarvracht en gemiddelde concentratie gebeurt volgens de hieronder beschreven stappen.

dagvracht (g/dag)	**=**	**debiet (m/dag) x conc (mg/l)**
gemiddelde dagvracht (g/dag)	**=**	**SOM(dagvrachten) / aantal meetdagen**
gemiddelde concentratie (mg/l)	**=**	**SOM(dagvrachten) / SOM(dagdebieten)**
jaarvracht (kg/j)	**=**	**gemiddelde dagvracht x aantal lozingsdagen/ 1000**

Voor de berekening van de dagvrachten wordt steeds het best beschikbare debiet gebruikt. In eerste instantie is dit het gemeten dagdebiet, gevolgd door het gemiddeld gemeten dagdebiet van de periode. Indien ook dit niet voorhanden is, wordt het jaardebiet uit de heffingsaangifte gedeeld door het aantal dagen dat afvalwater geloosd werd. Als ook dat cijfer niet bekend is, wordt 60% van het jaarwatergebruik uit de heffingsaangifte gedeeld door het aantal lozingsdagen. Indien het aantal lozingsdagen niet bekend is, wordt gerekend met 225 lozingsdagen.

Indien oppervlaktewater gebruikt wordt in de procesvoering en het geloosd wordt via de afvalwaterstroom, dan wordt de geloosde jaarvracht verminderd met de opgenomen jaarvracht. Deze vermindering wordt echter niet berekend wanneer opname en lozing in verschillende waterlopen gebeuren en evenmin voor gevaarlijke stoffen, omdat deze niet gemeten worden in het opgenomen water.

Bedreigen industriële lozingen ons milieu?

De milieu-impact van de emissie is afhankelijk van verschillende factoren. Enerzijds is er het traject dat het geloosde water aflegt vooraleer het in het oppervlaktewater terechtkomt. Dit kan via riolering en RWZI, maar ook rechtstreeks of via een niet op een RWZI aangesloten riolering. Anderzijds spelen factoren zoals de milieubezwaarlijkheid van de geloosde stoffen en de gewenste kwaliteit van de ontvangende waterloop (viswater, drinkwater,...) een rol. De draagkracht van de waterloop is cruciaal. Deze draagkracht wordt mede bepaald door de verhouding van de geloosde vracht ten opzichte van de al aanwezige vracht in het oppervlaktewater. De beoogde kwaliteit kan dan getoetst worden aan de berekende kwaliteit, zijnde de som van de geloosde vracht en de aanwezige vracht gedeeld door het totale debiet van de waterloop na de lozing. Voor gevaarlijke stoffen geldt in ieder geval dat ze zoveel als haalbaar geweerd moeten worden uit het (water)milieu en dat zij verwijderd moeten worden aan de bron.

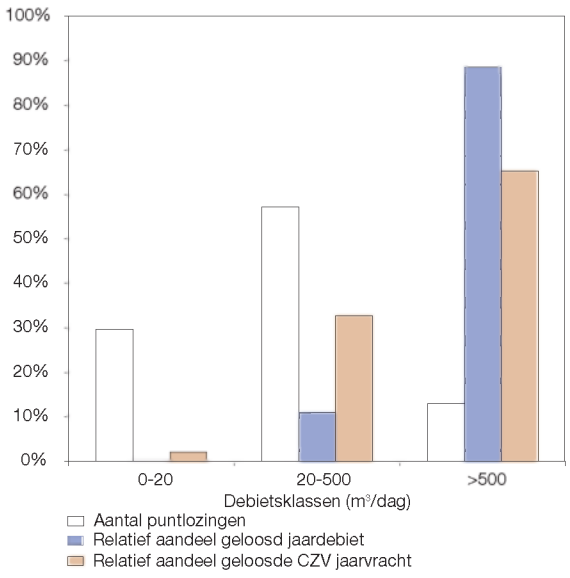
Van bron tot lozing in het oppervlaktewater

Hoe worden bedrijfsemissies gekwantificeerd?

De belangrijkste bron voor het kwantificeren van de bedrijfsemissie is de VMM-rapporteringdatabank, waarin de resultaten van het VMM-meetnet en van de bedrijfscampagnes worden verrekend tot jaarvrachten.
In figuur 18 worden de 1400 bedrijven, bemonsterd in 2004, ingedeeld volgens de Vlarem-debietklassen voor afvalwater. Wanneer het debiet van het geloosde afvalwater minder bedraagt dan 20 m^3 per dag is slechts een toezichtputje vereist, zodat representatieve monstername moeilijk is. Vanaf 20 m^3 per dag is een aangepaste infrastructuur voor monsterneming en debietmeting vereist. Vanaf 500 m^3 per dag wordt een continue debietmeting en een periodieke staalname en analyse aan het bedrijf opgelegd.

Figuur 18 toont dat 70% van het aantal bemonsterde bedrijven gemiddeld meer dan 20 m^3/dag lozen. De klasse > 500 m^3/dag vertegenwoordigt 90% van het totale geloosde volume. Wanneer ook de klasse 20-50 m^3/dag beschouwd wordt, krijgt

Figuur 18 - Lozingsprofiel van de bemonsterde puntlozingen in 2004



men een goed beeld van de geloosde vuilvracht. Beide klassen samen vertegenwoordigen 98% van de totale vuilvracht. Hoewel 30% van de bedrijven minder dan 20 m^3/dag loost, vertegenwoordigt deze groep slechts 2% van de geloosde vuilvracht.
Dit verslag beperkt zich echter niet tot de meetresultaten van de bemonsterde bedrijven. De geloosde vracht van de overige bedrijven wordt berekend met behulp van de emissiefactor per sector en hun waterverbruik.

Evolutie van de industriële lozingen

In figuur 19 worden de geloosde vrachten van de afgelopen vijf jaar getoond van het biochemische zuurstofverbruik (BZV), het chemische zuurstofverbruik (CZV), stikstof en fosfor. Voor elk jaar wordt de som van de bemonsterde en de geschatte vrachten weergegeven, uitgezonderd voor 2004, aangezien het waterverbruik voor dat jaar nog niet volledig bekend is. De geschatte vrachten vertegenwoordigen 15 tot 20% van de totale vuilvracht. Voor BZV bedraagt deze zelfs 27%.

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 dat het afvalwater aflegt.

De dalende trend van de industriële emissies wordt dit jaar opnieuw bevestigd. De daling t.o.v. 2003 is het meest uitgesproken voor fosfor en het minst voor BZV. 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 met enerzijds de toename van de zuiveringsgraad voor Vlaanderen en anderzijds de verbetering van het zuiveringsrendement van de RWZI's (zie verder 'Evaluatie saneringsinfrastructuur). Het verschil tussen de bruto- en de netto-emissie is het grootst voor BZV. Slechts 25% van de totale BZV afvalwatervracht komt uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht.

Figuur 20 toont de evolutie van de emissies van 1994 tot 2004 voor de parameter CZV en het aandeel van elke sector hierin. De groepering per sector gebeurt in de rapporteringdatabank, waar elke puntlozing wordt ingedeeld volgens de activiteit die de emissie naar water veroorzaakt. Activiteiten uit de sectoren chemie, voeding, textiel en papier vertegenwoordigen samen meer dan 80% van de geloosde CZV-vracht. De grootste reductie werd gerealiseerd in de textielsector (66%), terwijl er in de papiersector helemaal geen vermindering plaatsvond.

Emissiejaarverslagen van bedrijven

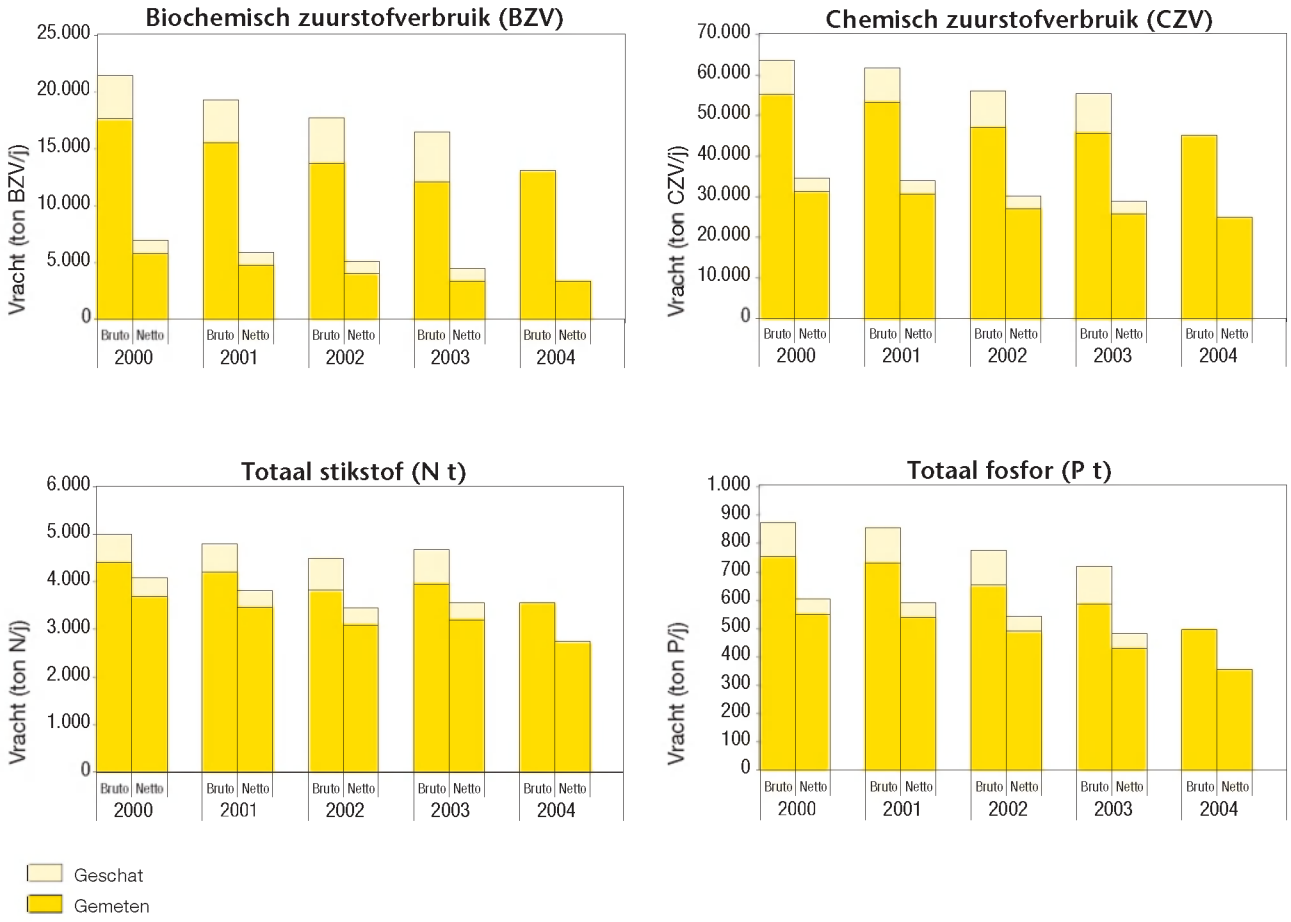
Naast de resultaten van het afvalwatermeetnet beschikt de VMM ook over gegevens van de lozingen die door de bedrijven worden gemeld in het conform afdeling 4.1.8 van Vlarem II verplichte emissiejaarverslag. Het rapport met deze gegevens is raadpleegbaar op de VMM-website.

Vanaf het lozingsjaar 2004 dienen de bedrijven hun emissies te rapporteren conform het nieuwe 'Integraal Milieujaarverslag'. Vanaf het rapporteringsjaar 2005 worden niet enkel de jaaremissies per bedrijf gevraagd, maar ook de jaaremissies opgesplitst per meetput. Deze gegevens zullen in de loop van 2005 verwerkt worden.

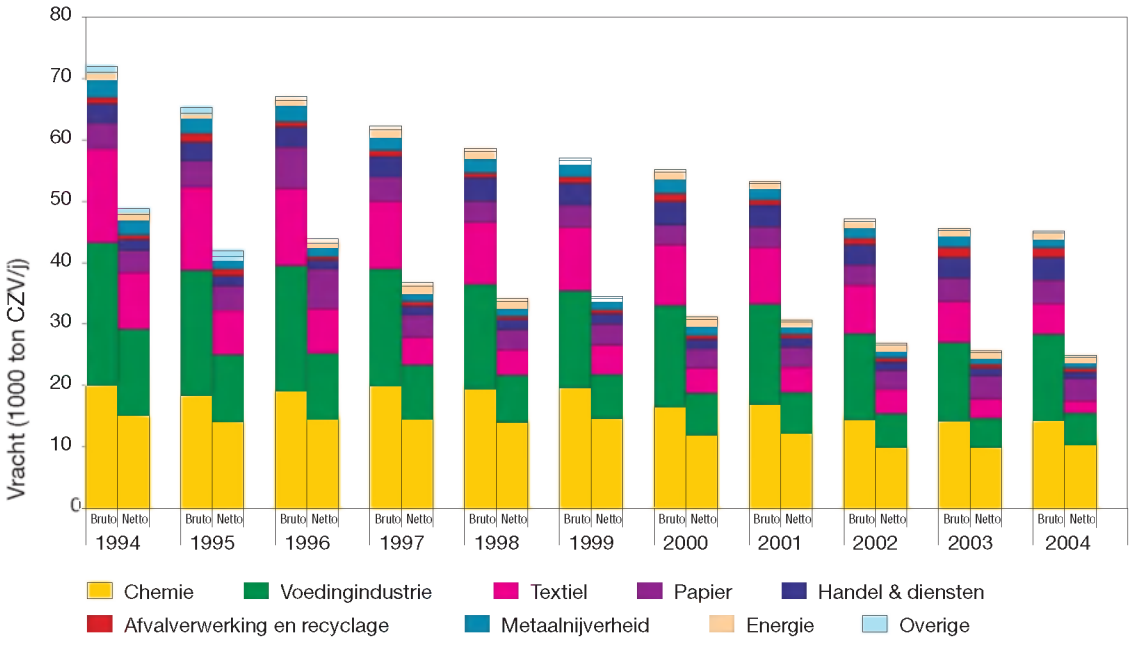
De gegevens over 2001 uit deze milieujaarverslagen werden gebruikt om uiterlijk 1 oktober 2003 te rapporteren aan de Europese Commissie over de belangrijkste bronnen en emissies conform artikel 15.3 van de Europese richtlijn 96/61/EC (IPPC). Hiermee werd gestart met een Europese emissie-inventaris, 'The European Pollutant Emission Register (EPER)'.
De individuele cijfers per bedrijf voor alle EU-lidstaten kunnen sinds februari 2004 geraadpleegd worden op http://www.eper.cec.eu.int/eper.

Het volgende jaar waarover aan de Europese Commissie gerapporteerd moet worden is 2004; deze cijfers zullen raadpleegbaar zijn op de website vanaf midden 2006.

Figuur 19 – Evolutie van de industriële lozingen



Figuur 20 – Evolutie van de industriële lozingen voor chemisch zuurstofverbruik (CZV) per sector



Het gebruik van openbare infrastructuur voor afvalwaterzuivering

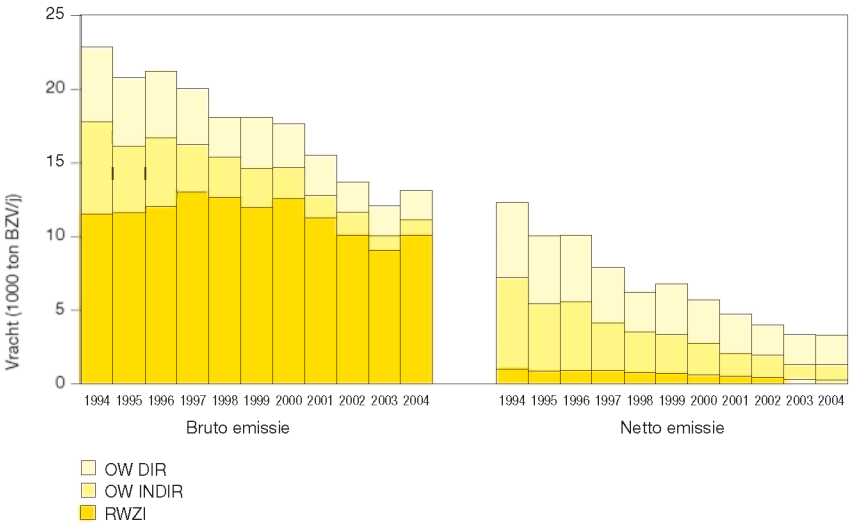
Evolutie van de lozingen in riool

Bedrijfsafvalwater wordt doorgaans behandeld alvorens het in het oppervlaktewater terechtkomt. De meeste grote bedrijven staan zelf in voor deze zuivering, terwijl veel kleine bedrijven het afvalwater lozen in een riolering voor verdere zuivering in een RWZI. In figuur 21 wordt getoond welke BZV-vracht afgevoerd wordt van de bedrijfsterreinen (= bruto-emissie) en wat hiervan uiteindelijk in het oppervlaktewater geloosd wordt (= netto-emissie). In elke deelgrafiek wordt een onderscheid gemaakt tussen het traject dat het afvalwater volgt of gevolgd heeft. Er zijn de rechtstreekse lozingen in oppervlaktewater na zuivering op het bedrijfsterrein (OW DIR), de onrechtstreekse lozingen via riool met behandeling in een RWZI (RWZI) en de onrechtstreekse lozingen via riool zonder verdere behandeling wanneer een riool nog niet aangesloten is op een RWZI (OW INDIR).

Voor de categorieën "OW DIR" en "OW INDIR" is de bruto-emissie gelijk aan de netto-emissie. Het geloosde water ondergaat immers geen verdere behandeling na het verlaten van het bedrijfsterrein.

De BZV-vracht afkomstig van bedrijven die via riool naar een RWZI lozen (categorie "RWZI"), wordt dankzij de zuivering sterk gereduceerd tot een netto-emissie die slechts een breukdeel is van de oorspronkelijke vracht.

Figuur 21 – Zuiveringsinspanning van bedrijven





De bruto-RWZI-vracht – in de deelgrafiek bruto emissie - vertegenwoordigt dus de hoeveelheid afvalwater die naar de RWZI's afgevoerd wordt. Ten opzichte van het referentiejaar 1994 is deze vracht slechts licht gedaald. In 2004 bedraagt ze 90% van deze in 1994.

De vracht OW INDIR (indirecte lozing in oppervlaktewater) vertegenwoordigt de hoeveelheid afvalwater die geloosd wordt via het nog niet op een RWZI aangesloten deel van het rioolstelsel. Terwijl in 1994 nog 6000 ton BZV op die wijze ongezuiverd in het oppervlaktewater terechtkwam, is deze hoeveelheid in 2004 gereduceerd tot 1000 ton of 17%.



Uit de deelgrafiek netto-emissie kan afgeleid worden dat het aandeel van de deelstroom RWZI in de totale belasting van het oppervlaktewater (= som van netto-emissie OW DIR + OW INDIR + RWZI) in de referentieperiode fluctueert. Zowel in 1994 als in 2004 bedraagt het aandeel van deze deelstroom RWZI 8%. Het aandeel van de deelstroom OW INDIR in de totale belasting van het oppervlaktewater is in deze periode gedaald van 50% tot slechts 30%. Na afronding van alle gemeentelijke en bovengemeentelijke investeringsprojecten zal er geen sprake meer zijn van ongezuiverde lozingen in het oppervlaktewater.

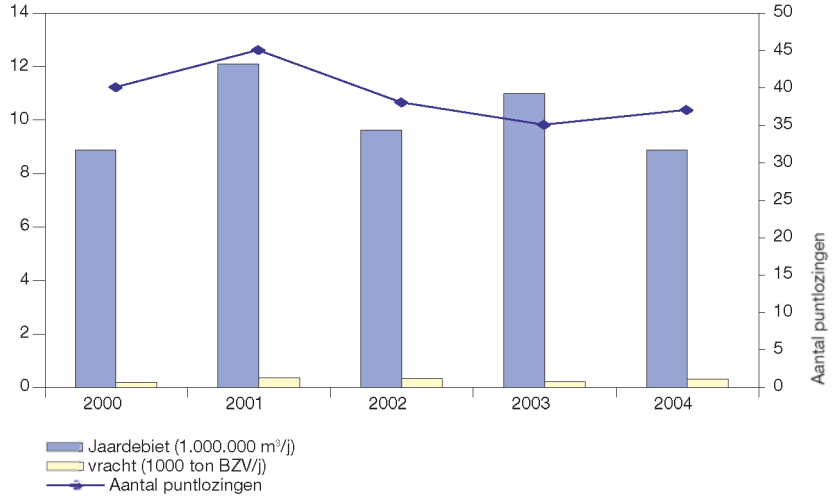
Dank zij de zuiveringsinspanningen van de bedrijven is de gezamenlijke vuilvracht van de directe lozingen in het oppervlaktewater (OW DIR) met 60% verminderd ten opzichte van 1994. Sinds 2002 stagneert deze vracht echter. Door de verbetering van het RWZI-zuiveringsrendement en de daling van de emissies via indirecte lozingen is het relatieve aandeel van de directe bedrijfsemissies in de totale belasting van het oppervlaktewater gestegen van 40% in 1994 tot 60% in 2004.

Hydraulische verstoring door bedrijven

De zuiveringstechnieken van de RWZI's zijn geschikt om afvalwater te zuiveren dat verontreinigd is met biologisch afbreekbare stoffen. De lozing in riolering van bedrijfsafvalwater met lage biochemische vuilvracht en een groot debiet is daarom niet geschikt voor de verwerking in een RWZI. Dit soort afvalwater moet door de bedrijven zelf gezuiverd worden tot een effluent van aanvaardbare kwaliteit.

Figuur 22 toont het aantal bedrijven dat een hydraulische verstoring van een RWZI veroorzaakt, samen met het debiet en de BZV-vracht die ze vertegenwoordigen. Als criterium werden alle afvalwaterstromen geselecteerd met een gemiddelde BZV-concentratie

Figuur 22 – Bedrijfsafvalwater dat hydraulische verstoring van de RWZI's veroorzaakt

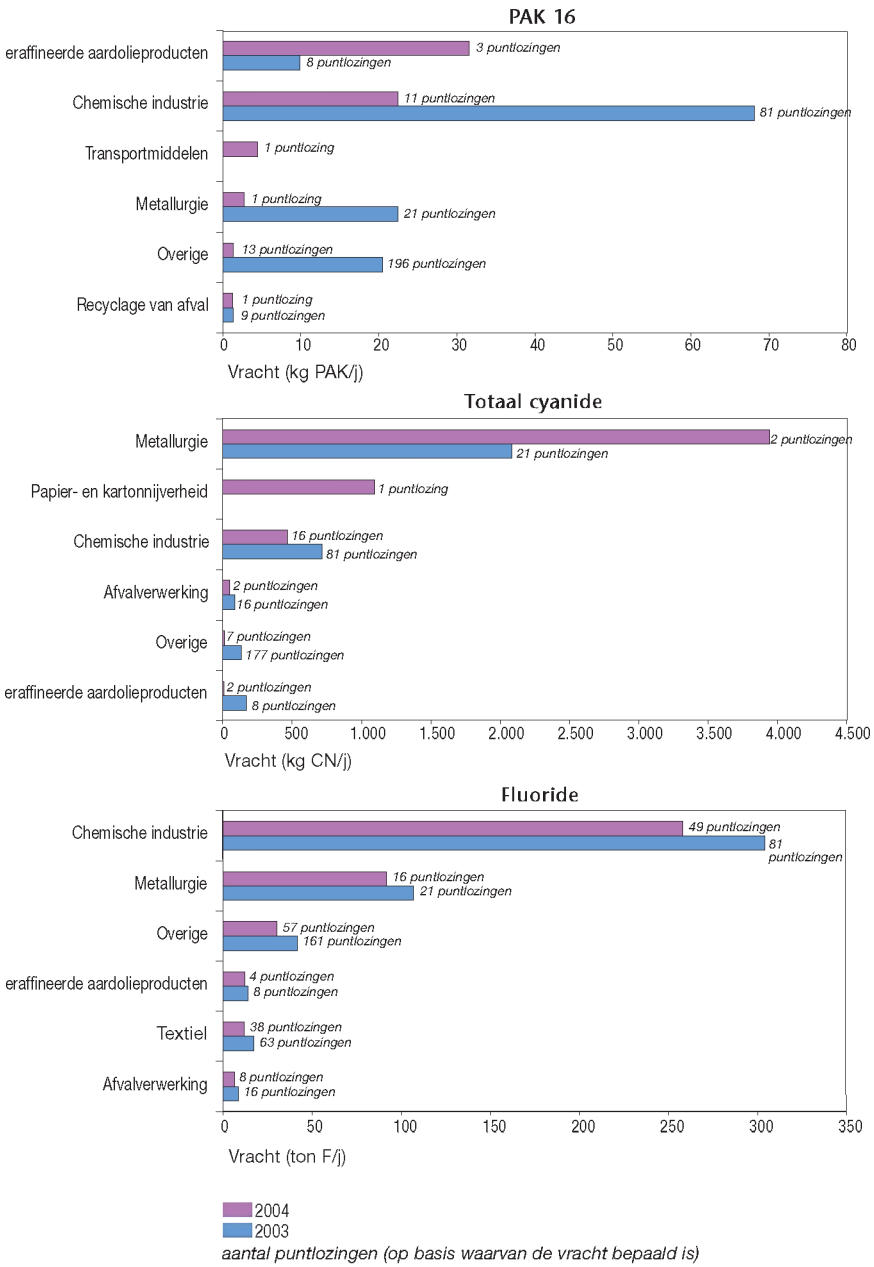


kleiner dan 100 mg/l en een gemiddeld dagdebiet van meer dan 200 m^3. Dit verdunde bedrijfsafvalwater vertegenwoordigt slechts 2% van het totale influentdebiet, maar het afvalwater van deze bedrijven is samen goed voor meer dan 30% van het totale volume bedrijfsafvalwater dat behandeld wordt in een RWZI.

Lozing van gevaarlijke stoffen

Naast de stoffen die een invloed hebben op de zuurstofhuishouding van de waterlopen, wordt in het afvalwatermeetnet ook aandacht besteed aan stoffen die een gevaar betekenen voor het aquatisch leven.

Figuur 23 – Lozing van gevaarlijke stoffen door Vlaamse bedrijven



aantal puntlozingen (op basis waarvan de vracht bepaald is)

Sinds 2001 wordt een breed gamma aan gevaarlijke stoffen geanalyseerd. Bij de aanvang van dit onderzoek werden de puntlozingen geselecteerd op basis van de aard van de bedrijfsactiviteiten. In het meetprogramma 2004 werd deze selectie vernauwd tot de puntlozingen waarbij de Vlarem-vrachtdrempel voor verplichte rapportering werd overschreden. Een uitzondering hierop vormen de 'heffingsmetalen', die al sinds 1992 geanalyseerd worden op bedrijfsafvalwater.

Ter illustratie van dit onderzoek worden de resultaten van 2003 en 2004 getoond voor negen van deze stoffen (2000 en 2004 voor de metalen). De volledige lijst van gevaarlijke stoffen in het meetprogramma is te raadplegen in het uitgebreide rapport op www.vmm.be. De vrachten worden gegroepeerd per sector, waarbij telkens de vijf sectoren met de belangrijkste emissies weerhouden worden. De vrachten van de andere sectoren worden getotaliseerd onder de noemer 'overige'. Voor alle stoffen zijn er grote verschillen tussen de gerapporteerde vrachten van 2003 en 2004. Dit is enerzijds te wijten aan de vermindering van het aantal meetpunten, maar anderzijds ook aan sterke verschillen tussen de geloosde vrachten per meetpunt. Het is nog niet duidelijk of dit te maken heeft met de onvoldoende representativiteit van de monsternemingen, dan wel met werkelijke fluctuaties in bedrijfsprocessen en/of geproduceerde hoeveelheden. Verder onderzoek hieromtrent is noodzakelijk.

In het licht van het bovenstaande dient dus benadrukt dat een berekende toe- of afname in de emissies niet noodzakelijk nauwkeurig weergeeft wat op jaarbasis werkelijk geloosd werd. De methodische fout is daarvoor te groot.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) (Figuur 23)

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen 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.

Voor het onderzoek naar PAK's in industrieel afvalwater werden 16 PAK's geanalyseerd en gerapporteerd als somparameter.

In 2003 en 2004 werd gemeten bij respectievelijk 305 en 30 bedrijven. De totale vracht in 2004 bedraagt 64 kg, wat slechts 50% vertegenwoordigt van de totale vracht in 2003 en 67% bij de vergelijking van de in beide jaren gemeten puntlozingen. In 2004 overschreden 9 bedrijven de Vlarem-vrachtdrempel. In 2003 was dit zo voor 30 bedrijven.

Cyaniden (Figuur 23)

Cyaniden zijn in afvalwater vooral aanwezig in de vorm van waterstofcyanides en alkalicyanides zoals natrium- en kaliumcyanide.

Alkalicyanides worden gebruikt bij de extractie van goud en zilver, in de chemische synthese en bij de oppervlaktebehandeling van metalen.

In 2003 en 2004 werd gemeten op respectievelijk 292 en 30 bedrijven. De totale vracht in 2004 bedraagt 5.600 kg, wat 75% meer is dan de totale vracht in 2003 en 71% meer dan bij de vergelijking van de in beide jaren gemeten puntlozingen.

In 2004 overschreden 6 bedrijven de Vlarem-vrachtdrempe. In 2003 was dit zo voor 8 bedrijven. Hiervan komen 4 bedrijven in beide jaren voor.

Fluoriden (Figuur 23)

Natriumfluoride wordt gebruikt als bewaarmiddel in lijmen, tijdens de glas- en emailproductie, als smeltmiddel bij de staal- en aluminiumproductie, als insecticide en als conserveringsmiddel voor hout. Daarnaast worden fluoriden ook gebruikt bij de productie van keramische voorwerpen, smeeroliën, verven, plastics en pesticiden. Ook sommige medicijnen bevatten fluoriden.

In 2003 en 2004 werd gemeten op respectievelijk 321 en 162 bedrijven. De totale vracht in 2004 bedraagt 400 ton, wat slechts 84% vertegenwoordigt van de totale vracht in 2003, en eveneens 84% bij de vergelijking van de gemeenschappelijke puntlozingen. In 2004 overschreden 58 bedrijven de Vlarem-vrachtdrempel. In 2003 was dit zo voor 59 bedrijven. Hiervan komen 50 bedrijven in beide jaren voor.

Metalen

Resultaten voor de negen heffingsmetalen zijn beschikbaar sinds 1993, en werden aangevuld met tien andere metalen sinds 2001. Zink, cadmium en lood zijn de drie metalen die het vaakst leiden tot overschrijding van de milieukwaliteitsnorm in oppervlaktewater en waterbodem. De emissies van de jaren 2000 en 2004 worden hieronder vergeleken. De resultaten zijn afkomstig van respectievelijk 1320 en 1275 bedrijven.

Zink (Figuur 24)

Zink heeft vele commerciële toepassingen waaronder het gebruik in deklagen voor roestpreventie, in droge-celbatterijen, als dakdekking en in talrijke legeringen zoals koper en brons. Daarenboven worden zinkverbindingen gebruikt in de fabricage van verf, plastic, rubber, kleurstof, houtbeschermingsmiddelen en cosmetica.

De totale vracht in 2004 bedraagt 20 ton, wat slechts 60% vertegenwoordigt van de totale vracht in 2000, en eveneens 60% bij de vergelijking van de in beide jaren gemeten puntlozingen.
In 2004 overschreden 81 bedrijven de Vlarem-vrachtdrempel. In 2000 was dit zo voor 95 bedrijven. Hiervan komen 57 bedrijven in beide jaren voor.

Ook de RWZI's zijn een belangrijke bron van zink. In 2004 loosden ze samen 35 ton zink. Hierbij dient opgemerkt dat op RWZI's aangesloten bedrijven 5 ton aanbrengen. Corrosie

van zinken oppervlakken en slijtage van banden zijn eveneens belangrijke bronnen. Hun vrachten zijn terug te vinden in de emissie-inventaris water.

Cadmium (Figuur 24)

Cadmium wordt gebruikt voor een anticorrosie-oppervlaktebehandeling van metaal, in nikkel-cadmium-batterijen, kleurstoffen en stabilisatoren in plastics.

De totale vracht in 2004 bedraagt 200 kg, wat 75% vertegenwoordigt van de totale vracht in 2000, en eveneens 75% bij de vergelijking van de in beide jaren gemeten meetpunten.
In 2004 overschreden 14 bedrijven de Vlarem-vrachtdrempel ten opzichte van 19 bedrijven in 2000. Hiervan komen 7 bedrijven in beide jaren voor.

De RWZI's loosden samen 8 kg cadmium. Andere cadmium bronnen zijn houtverduurzamingsmiddelen en erosie van bodem.

Lood (Figuur 24)

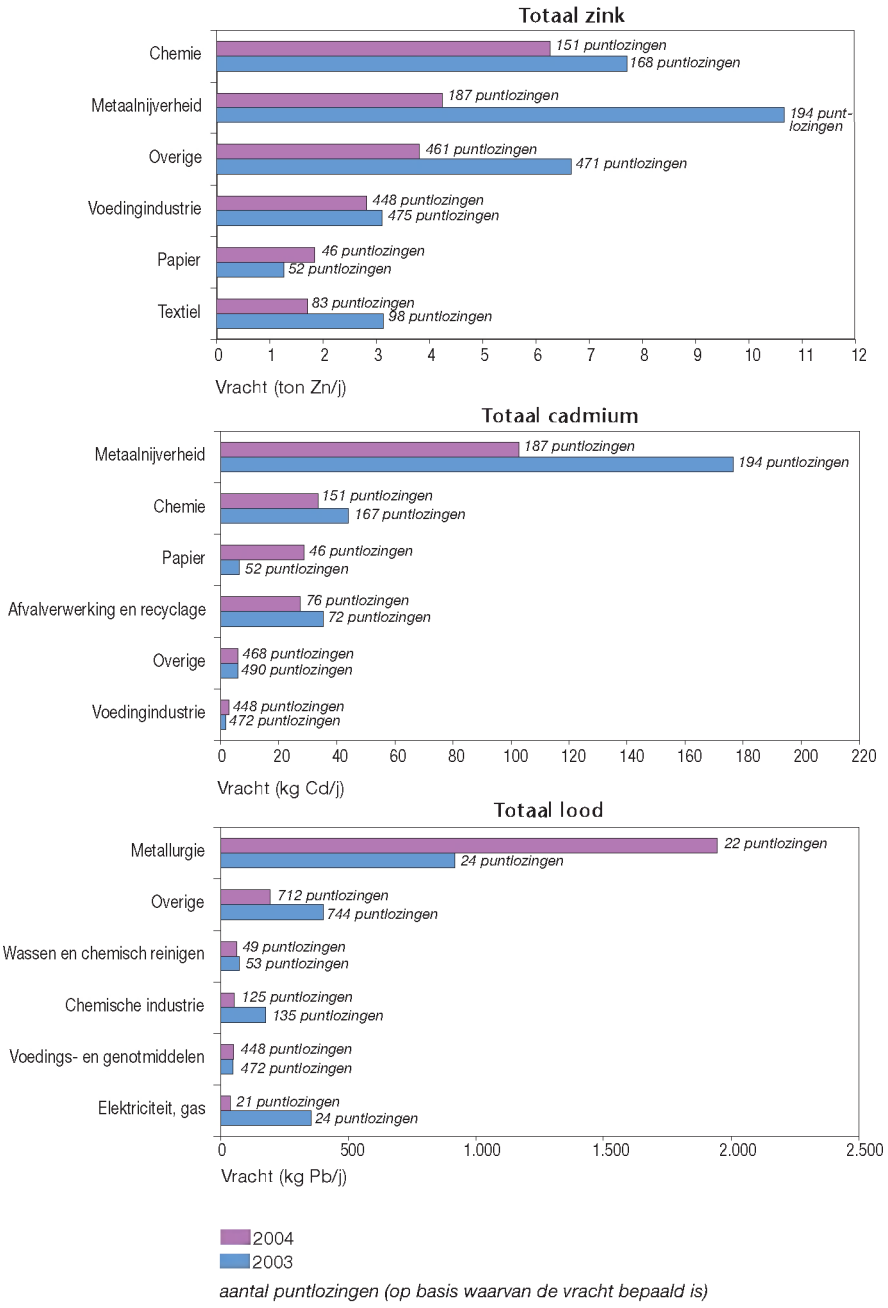
De belangrijkste toepassing van lood is de loodzuurbatterij. Andere toepassingen zijn de loden dakbedekkingen en dakgoten, als soldeermateriaal voor elektronische apparatuur en in stralingsschilden. Vroeger werd lood algemeen gebruikt in de loodgieterij, als anti-klopadditief in motorbrandstof en in verven. Deze toepassingen zijn nu echter teruggeschroefd. Het lood dat tegenwoordig gebruikt wordt, is in belangrijke mate afkomstig van recyclage en hergebruik (loodzuurbatterijen).

De totale vracht in 2004 bedraagt 2350 kg, wat 20% meer is dan de totale vracht in 2000, en eveneens 20% meer is bij de vergelijking van de in beide jaren gemeten puntlozingen. In 2004 overschreden 13 bedrijven de Vlarem-vrachtdrempel. In 2000 was dit zo voor 19 bedrijven.

Hiervan komen 9 bedrijven in beide jaren voor.

De RWZI's loosden 330 kg lood. Ook bodemerosie is een belangrijke bron van loodverontreiniging van oppervlaktewater.

Figuur 24 – Lozing van gevaarlijke stoffen door Vlaamse bedrijven



Fenolen

Tot de groep van de fenolen behoren diverse stoffen, waarvan de eenvoudigste vorm fenol zelf is. Fenol is een chemisch tussenproduct in de fabricage van kunstharsen en synthetische stoffen. Het wordt ook gebruikt als ontsmettingsmiddel in industriële watersystemen en medische preparaten. Chloorfenolen worden gebruikt als houtbeschermingsmiddel, ontsmettingsmiddel en als bestanddeel van pesticiden.

In het VMM-meetprogramma zijn 46 fenolverbindingen opgenomen, waarvan er 43 aangetroffen werden. De metingen in 2003 en 2004 werden uitgevoerd op respectievelijk 243 en 83 bedrijven. De drie stoffen met de hoogste totale vracht in Vlaanderen worden weergegeven in de grafieken.

Fenol (Figuur 25)

De totale vracht in 2004 bedraagt 3000 kg, wat overeenstemt met de totale vracht in 2003. Ook de in beide jaren bemeten bedrijven loosden in 2003 en 2004 evenveel.
In 2004 overschreden 11 bedrijven de Vlarem-vrachtdrempel. In 2003 was dit zo voor 17 bedrijven. Hiervan komen 10 bedrijven in beide jaren voor. Hun totale vracht is met 20% gestegen.

4-chloor-3-methylfenol (Figuur 25)

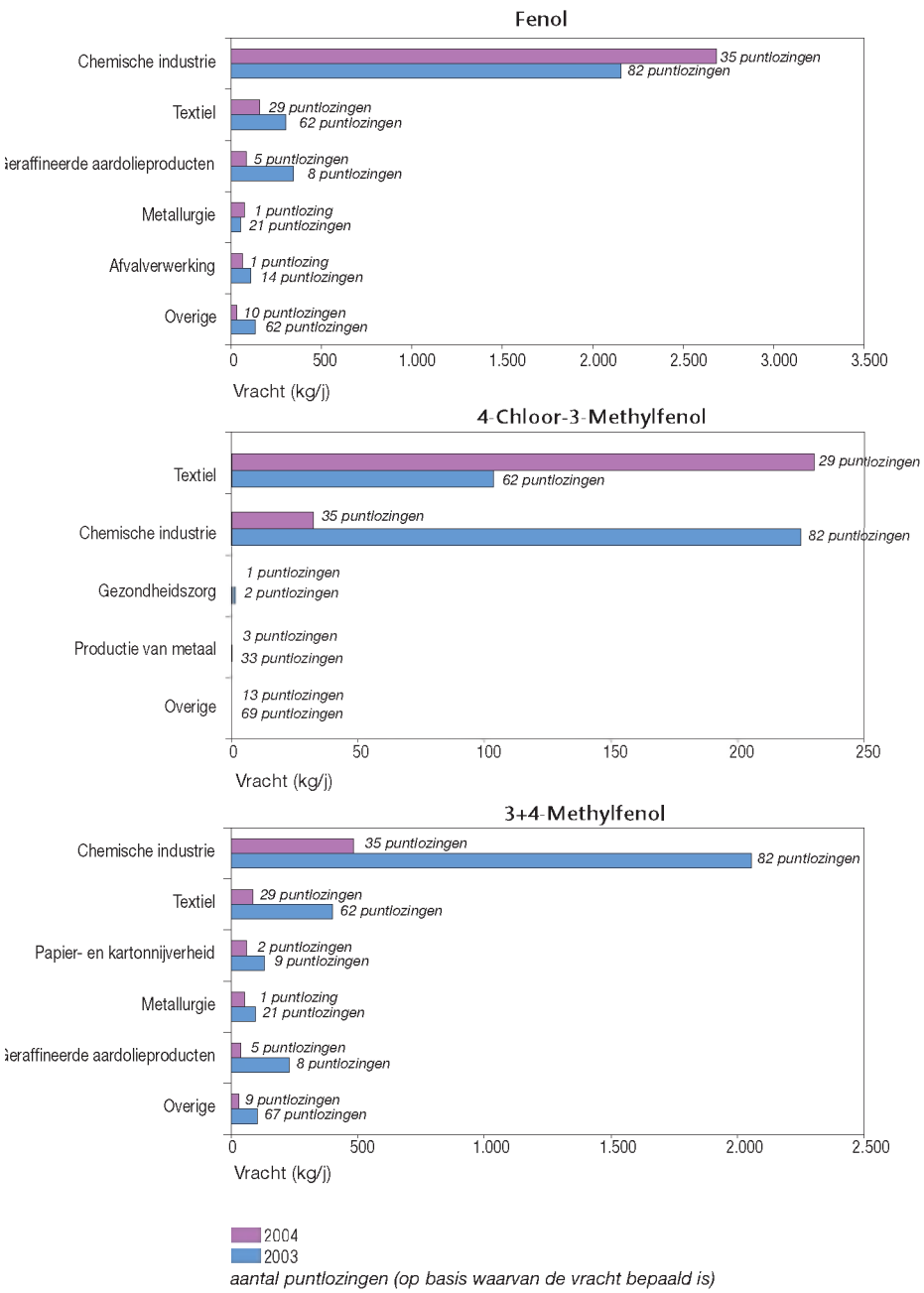
De totale vracht in 2004 bedraagt 170 kg, wat 25% minder is dan de totale vracht in 2003 en 19% minder is bij de vergelijking van de in beide jaren gemeten puntlozingen.

In 2004 overschreden 6 bedrijven de Vlarem-vrachtdrempel ten opzichte van 12 bedrijven in 2003. Hiervan komen 6 bedrijven in beide jaren voor.

3- en 4-methylfenol (Figuur 25)

De totale vracht in 2004 bedraagt 750 kg, wat slechts 25% vertegenwoordigt van de totale vracht in 2003 en 29% bij de vergelijking van de in beide jaren gemeten puntlozingen. Er is geen Vlarem-vrachtdrempel voor deze stof.

Figuur 25 – Lozing van gevaarlijke stoffen door Vlaamse bedrijven



Ecologisch toezicht saneringsinfrastructuur: beoordeling van de uitbouw en de werking

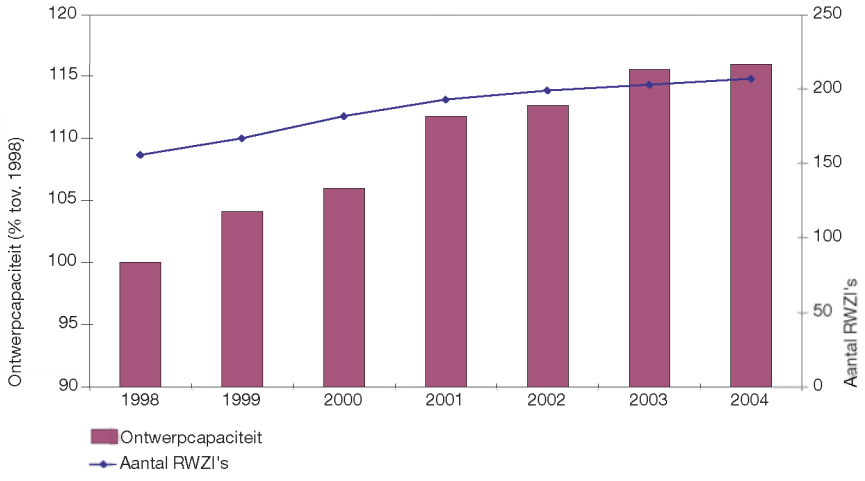


Evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur[13]

De rioolwaterzuiveringsinstallaties

De evolutie van het aantal rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) in Vlaanderen, alsook van de relatieve toename van de ontwerpcapaciteit ten opzichte van de situatie eind 1998, wordt geïllustreerd in figuur 26. Eind 2004 waren 206 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) in werking. In de loop van 2004 werden de nieuwe RWZI's van Kampenhout, Boekhoute, Steenokkerzeel-Noord en Waardamme in gebruik genomen. Daarnaast werd de renovatie afgerond van de RWZI's van Brugge, Gent, Dendermonde, Aartselaar, Antwerpen-Zuid, Schilde, Westerlo, Lichtaart, Beersel, Sint-Truiden, Genk, Koersel, Neeroeteren en Lommel. Deze renovaties waren noodzakelijk opdat de installaties stikstof zouden kunnen verwijderen, conform de verplichtingen opgelegd door de Europese richtlijn betreffende de behandeling van Stedelijk Afvalwater (ERSA).

Figuur 26 – Uitbouw RWZI's in Vlaanderen



Deze richtlijn eist dat alle RWZI's die gelegen zijn in agglomeraties groter dan 10.000 IE_{60}[14], nutriënten (stikstof en fosfor) kunnen verwijderen uit het afvalwater. In Vlaanderen betreft het in totaal 113 RWZI's, waarvan er eind 2004 106 in werking waren. De fosforverwijdering wordt gerealiseerd in alle 106 reeds operationele RWZI's. Figuur 27 toont de toename van het aantal RWZI's die stikstof kunnen verwijderen, alsook van de relatieve toename van de totale N-verwijderingscapaciteit ten opzichte van de situatie eind 1998.

Uitbouw fijnmazig rioleringsnet door gemeenten

De sanering van stedelijk afvalwater kan op verschillende manieren gebeuren: collectief of individueel. Bij collectieve zuivering staat de gemeente in voor de fijnmazige inzameling via rioleringen. De mate waarin de gemeente haar verplichtingen nakomt, kan uitgedrukt worden in de rioleringsgraad en de uitvoeringsgraad van rioleringen.

13 Het geheel van infrastructuur noodzakelijk voor het inzamelen, afvoeren en zuiveren van afvalwater.
14 Aantal inwoner-equivalent berekend op basis van een vuilvracht van 60 gram BZV per dag per inwoner.

Rioleringsgraad

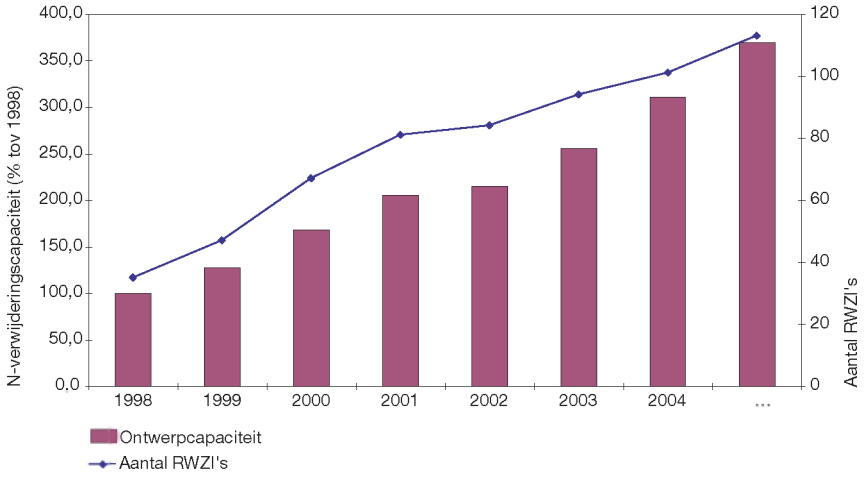
De rioleringsgraad van de gemeente geeft aan hoeveel inwoners er in de riolering lozen t.o.v. het totaal aantal inwoners van de gemeente. De rioleringsgraad in Vlaanderen bedraagt in 2004 86%.
Er zijn evenwel grote verschillen tussen de diverse gemeenten (tabel 15). De gemeente Horebeke heeft de laagste rioleringsgraad, nl. 33,8%. De hoogste rioleringsgraad situeert zich te Kraainem met nagenoeg 100%.

Uitvoeringsgraad riolering

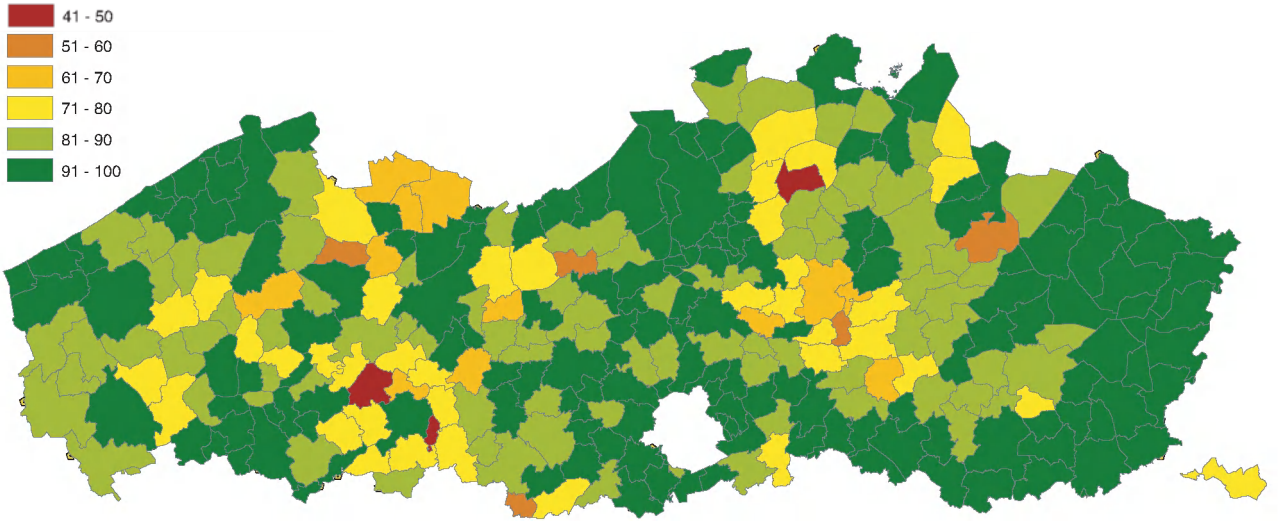
Aangezien het te duur zou zijn om alle inwoners aan te sluiten op de riolering, geeft de rioleringsgraad een vertekend beeld. Gemeenten met veel verspreide bebouwing zullen bijgevolg nooit een zeer hoge rioleringsgraad hebben.
Een betere indicator is daarom de uitvoeringsgraad van de riolering. De uitvoeringsgraad is het aantal inwoners dat vandaag op de riolering is aangesloten t.o.v. het aantal inwoners dat door de gemeente bij de opmaak van de totaal rioleringsplannen (TRP's)[15] voorzien werd om in de riolering te lozen. De uitvoeringsgraad geeft aan in welke mate de gemeente reeds rioleringen heeft aangelegd in vergelijking met de geplande situatie. Eind 2004 bedroeg de uitvoeringsgraad in Vlaanderen 91%. Een overzicht van de spreiding is eveneens weergegeven in tabel 15. Slechts 3 gemeenten (Horebeke, Kruishoutem en Zoersel) hebben een uitvoeringsgraad lager dan 50%. Van de 308 Vlaamse gemeenten hebben er 251 (80%) een uitvoeringsgraad hoger dan 80% (zie kaart 12)!

Hierbij moet wel opgemerkt worden dat het, zowel bij de rioleringsgraad als bij de uitvoeringsgraad, om theoretische cijfers gaat. Dit betekent dat aangenomen wordt dat waar er riolering ligt, de aanpalende inwoners ook effectief zijn aangesloten op de riolering. In de praktijk is dit spijtig genoeg niet altijd het geval.

Figuur 27 - N-verwijderingscapaciteit in agglomeraties groter dan 10.000 IE



Kaart 12 - Uitvoeringsgraad rioleringen per gemeente



15 Momenteel zijn zoneringsplannen in opmaak; zij actualiseren de bestaande TRP's.

Tabel 15 – Indeling van de gemeenten volgens rioleringsgraad en uitvoeringsgraad

%	aantal gemeenten	
	rioleringsgraad	uitvoeringsgraad
<50%	14	3
50-60%	17	5
60-70%	33	12
70-80%	48	37
80-90%	87	88
90-100%	109	163
totaal aantal	308	308

Uitbouw bovengemeentelijk collecteringsnetwerk

In geval van collectieve zuivering heeft ook het Vlaamse Gewest, evenals de gemeenten, een aantal verplichtingen. Het gewest staat in voor de bovengemeentelijke collectering en zuivering door het aansluiten van de gemeentelijke riolen op collectoren en vervolgens op de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). Het nakomen van de gewestelijke verplichtingen kan uitgedrukt worden in de collectieve zuiveringsgraad en de aansluitingsgraad op RWZI's. Het aandeel van de gemeentelijke KWZI's[16] in de zuiveringsgraad is beperkt.

Collectieve zuiveringsgraad

De collectieve zuiveringsgraad kan omschreven worden als de mate waarin huishoudelijk afvalwater gezuiverd wordt via een collectieve (bovengemeentelijke + gemeentelijke) zuivering zoals een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Deze bedraagt per 1 januari 2005 63%.
De milieuwetgeving (Vlarem) stelt dat het afvalwater van woningen die niet aangesloten zullen worden op een operationele rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) individueel gezuiverd moet worden. Voor bestaande woningen volstaat dit via septische putten. Nieuwbouwwoningen die niet kunnen aansluiten op een RWZI, moeten een verdergaande eigen zuivering (IBA)[17] bouwen.
Hiermee rekening houdend, leidt dit tot de vaststelling dat de eigenlijke totale zuiveringsgraad in Vlaanderen veel hoger ligt.

Aansluitingsgraad op RWZI's

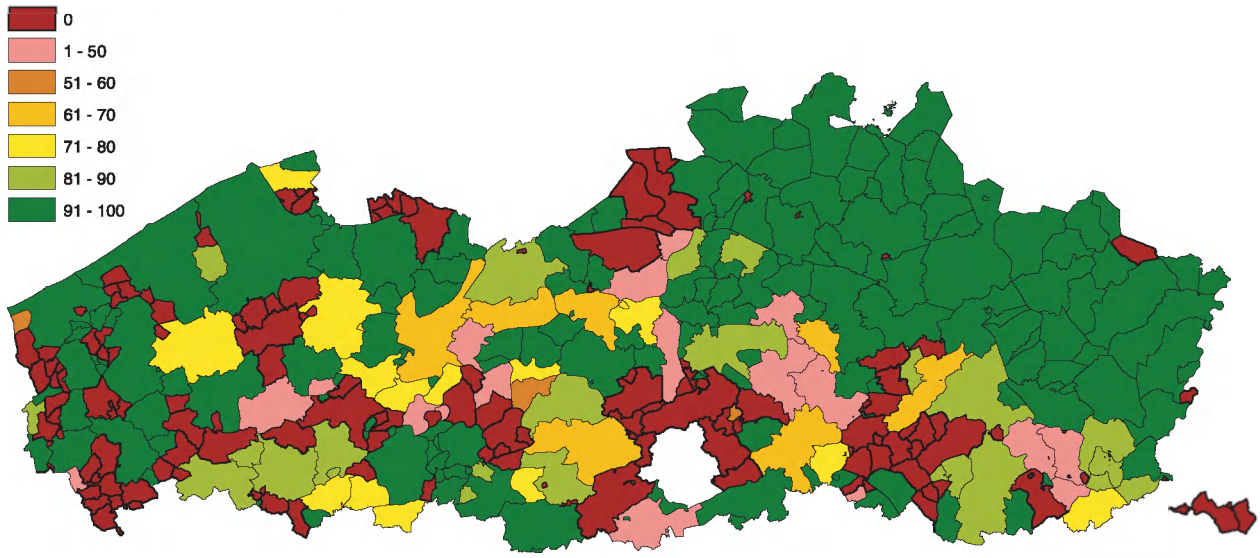
Aangezien niet alle woningen zullen aansluiten op een RWZI, vergelijkt de collectieve zuiveringsgraad de gerealiseerde zuivering met een nooit te realiseren situatie, nl. geheel Vlaanderen 100% collectief gezuiverd. De aansluitingsgraad daarentegen is de mate waarin de rioleringen die het gewest gepland heeft om op een RWZI aan te sluiten, ook effectief zijn aangesloten op een RWZI. De aansluitingsgraad op de RWZI en het rendement van de zuivering (zie verder) zijn dan ook betere indicatoren dan de collectieve zuiveringsgraad.

Kaart 13 geeft per zuiveringsgebied de aansluitingsgraad weer, opgedeeld in verschillende klassen. Belangrijk is op te merken dat de oppervlakte van het zuiveringsgebied niet steeds in relatie staat tot het aantal inwoners.
In gebieden waar de aansluitingsgraad 0% bedraagt, is nog geen RWZI operationeel (rood ingekleurd). Van alle nog aan te sluiten inwoners situeert 44% zich in deze zuiveringsgebieden. Het gaat in totaal om 160



16 Kleinschalige waterzuiveringsinstallatie (capaciteit 20 à 2000 IE)
17 Individuele installatie voor de behandeling van afvalwater

Kaart 13 – Aansluitingsgraad op RWZI per zuiveringsgebied



zuiveringsgebieden waarvan er 126 minder dan 2000 inwoners tellen en 8 meer dan 10.000. Deze 126 kleinere gebieden vertegenwoordigen slechts 6% van alle inwoners in Vlaanderen die nog aangesloten moeten worden, terwijl de 8 grotere zuiveringsgebieden samen 27% vertegenwoordigen.
Deze 8 zuiveringsgebieden zijn Sint-Pieters-Leeuw, Merchtem, Grimbergen, Brussel-Noord, Beveren, Beveren-Leie, Tervuren en Bambrugge.

Toch werden in de 8 grote zuiveringsgebieden ook reeds heel wat investeringen gedaan en acties ondernomen. Gezien hun bijdrage in de vervuiling wordt de uitbouw van deze zuiveringsgebieden door het Vlaamse Gewest met verhoogde waakzaamheid opgevolgd. De RWZI's Sint-Pieters-Leeuw en Brussel-Noord[18] zijn in aanbouw. Voor de RWZI Grimbergen zijn de bouwwerken in de loop van 2005 gestart. De vergunningsprocedure en de eerste aanbestedingen van de RWZI Tervuren zijn lopend, zodat de bouwwerken binnen afzienbare tijd kunnen starten. Voor de RWZI's van Merchtem, Beveren-Leie, Bambrugge en Beveren is er een akkoord omtrent de inplantingsplaats, zodat de procedure verder gezet kan worden.

Evaluatie van de werking en het beheer van de saneringsinfrastructuur

Evaluatie van de werking van de RWZI's

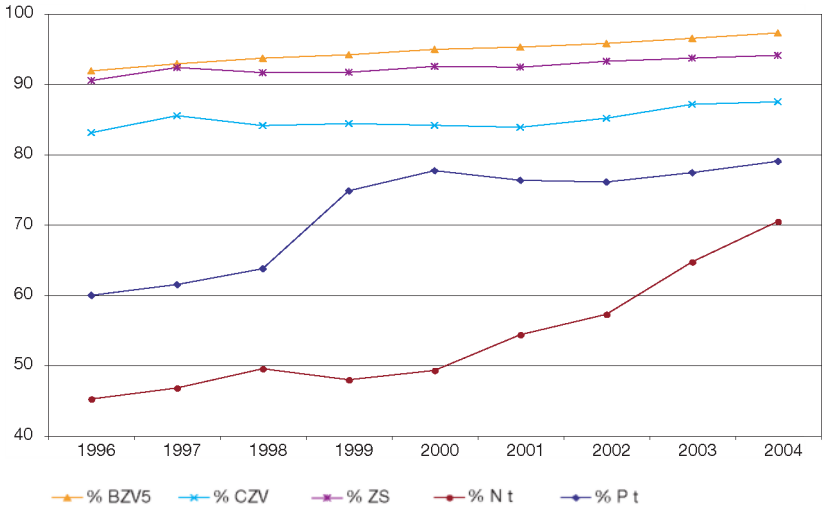
Toetsing van het verwijderingsrendement aan de vergunningsnormen – Indicatieve toetsing aan toekomstige normen

Aan de hand van influent- en effluentmetingen en de berekening van het zuiveringsrendement voor de verschillende verontreinigende stoffen, wordt de doelmatigheid van de bedrijfsvoering van de RWZI's geëvalueerd.
Het verwijderingsrendement van het biochemisch zuurstofverbruik (BZV) blijft reeds jaren stabiel en eindigde dit jaar op 97%, wat als een optimum beschouwd kan worden. Het rendement voor de parameters chemisch zuurstofverbruik (CZV) en zwevende stoffen (ZS) bleef eveneens stabiel en klokte af op respectievelijk 87% en 94% (figuur 28).
Een beschrijving op basis van globale gemiddelden maakt knelpunten echter niet zichtbaar. Er dient op gewezen dat de cijfers hier enkel slaan op de zogenaamde droogweerafvoerlijn in de RWZI's (dit is het deel van de installatie waar het rioolwater een volledige behandeling ondergaat) en niet met wat ongezuiverd via de overstorten en de zogenaamde regenweerafvoerlijn (dit is het deel van de RWZI waar een belangrijk deel van het bij neerslagrijke periodes binnenkomende debiet slechts een ruwe, onvolledige zuivering ondergaat) wordt geloosd.
Het verwijderingsrendement voor fosfor stijgt licht tot 79%. Vooruitgang is ook geboekt bij de verwijdering van stikstof. Het rendement steeg

18 RWZI Brussel-Noord wordt gebouwd door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

van 50% in 1998 naar 70% in 2004. Aangezien heel het Vlaamse Gewest aangeduid werd als kwetsbaar gebied in het kader van de Europese richtlijn voor de behandeling van Stedelijk Afvalwater, dient voor stikstof en fosfor een globale emissiereductie van minimaal 75% gerealiseerd te zijn.

Figuur 28 – Evolutie van de RWZI-zuiveringsrendementen



Teneinde hogere doelstellingen te kunnen waarborgen heeft het Vlaamse Gewest de nodige aanpassingen en/of verduidelijkingen doorgevoerd in Vlarem II[19] . Het belangrijkste gevolg is dat alle RWZI's zowel aan de concentratiewaarde als aan een minimum verwijderingspercentage dienen te voldoen, tenzij anders vermeld in de milieuvergunning. Voor de nutriënten geldt deze verplichting pas vanaf 1 januari 2006.
Aangezien het verwijderingspercentage sterk afhankelijk is van de samenstelling van het aangevoerde afvalwater, kan Aquafin tijdelijke afwijkingen op deze verwijderingspercentages verkrijgen. Hiervoor dient er evenwel een duidelijk herstelplan te worden opgesteld ter motivatie van de afwijkingen. Dit herstelplan geeft de mogelijkheid aan de waterzuiveraar om onder meer problematische aansluitingen van oppervlaktewater en industrie te melden.

Figuur 29 toetst het aantal RWZI's, opgedeeld per agglomeratieklasse, dat op basis van de gegevens 2004 voldoet aan het vooropgestelde minimaal verwijderingspercentage per parameter.

Toetsing aan het individueel minimaal vereiste zuiveringsrendement geeft een minder rooskleurig beeld en dit in hoofdzaak voor de nutriënten. Meer dan de helft van de RWZI's boven de 4.000 IE zal dus een herstelplan moeten indienen, teneinde een tijdelijke afwijking te kunnen verkrijgen op hun rendementsnorm.

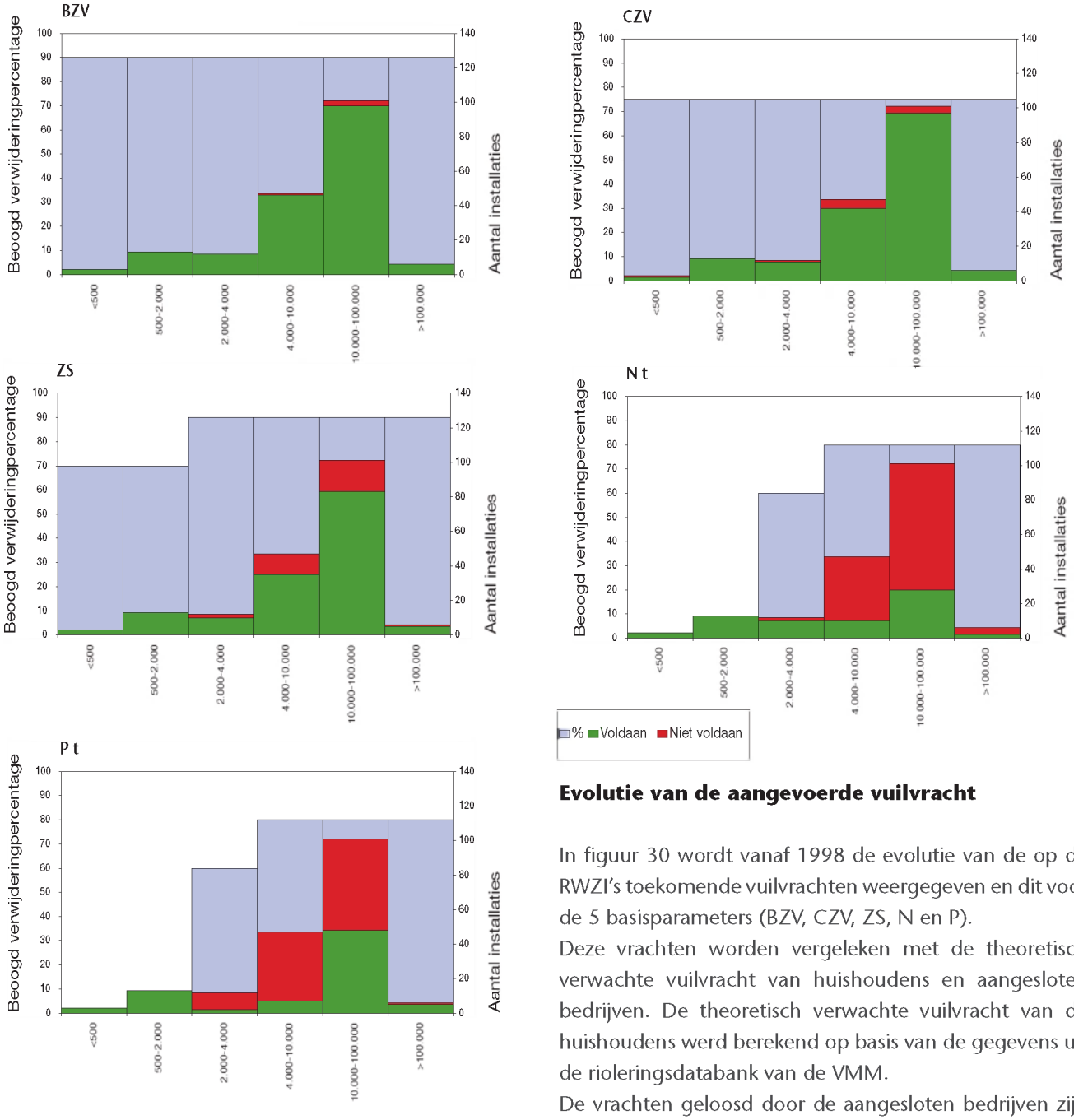
<u>Toetsing van de effluentkwaliteit aan de vergunde normen</u>

Dertien installaties hadden te kampen met overschrijdingen van de effluentnormen voor BZV, CZV en/of zwevende stoffen. Het betreft de RWZI's Aartselaar, Blaasveld, Bree, Deurne, Geel, Lede, Lichtaart, Ronse, Sint-Amands, Mol, Lanaken, Eisden en Westouter.



19 Cf. Bijlage 5.3.1 (B.S.van 13 februari 2004).

Figuur 29 – Toetsing van de RWZI's aan vooropgestelde minimaal verwijderingspercentage



De effluentnormen voor stikstof werden niet gerespecteerd in de RWZI's van Knokke, Brasschaat, Deurne, Schilde, Nijlen, Bree, Westerlo, Hove, Bocholt en Edegem.

De RWZI's Bocholt, Mol, Lanaken, Eisden en Westouter kunnen zich evenwel beroepen op de door het Vlaamse Gewest aanvaarde calamiteiten – ten gevolge van externe oorzaken - die aan de basis lagen van deze overschrijdingen.

Evolutie van de aangevoerde vuilvracht

In figuur 30 wordt vanaf 1998 de evolutie van de op de RWZI's toekomende vuilvrachten weergegeven en dit voor de 5 basisparameters (BZV, CZV, ZS, N en P).

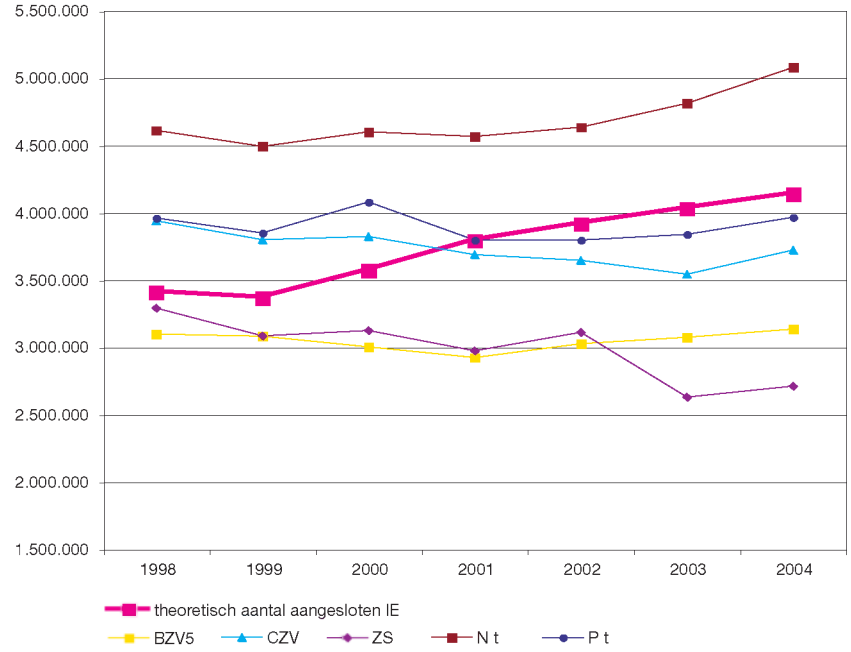
Deze vrachten worden vergeleken met de theoretisch verwachte vuilvracht van huishoudens en aangesloten bedrijven. De theoretisch verwachte vuilvracht van de huishoudens werd berekend op basis van de gegevens uit de rioleringsdatabank van de VMM.

De vrachten geloosd door de aangesloten bedrijven zijn gebaseerd op de door de VMM uitgevoerde metingen van de hoeveelheid en de samenstelling van dit bedrijfsafvalwater.

Uit deze grafiek kan men het volgende afleiden:

- Niettegenstaande op theoretische basis een continue stijging van de op de RWZI's binnenkomende vuilvrachten verwacht kon worden, vinden we deze stijging niet steeds

Figuur 30 – Evolutie van de aangevoerde vuilvracht



terug in de meetgegevens. In een aantal gevallen worden zelfs dalingen vastgesteld, waar een stijging waar te nemen zou moeten zijn. Het aandeel van de huishoudens neemt toe, de bemonsterde bedrijven lozen door saneringen en afkoppelingen steeds minder.

- In de periode 2003-2004 verloopt de evolutie van de ontvangen en de theoretisch voorspelde vrachten min of meer parallel, wat als positief beschouwd kan worden.
- Desalniettemin wordt vanaf 2001 vastgesteld dat de theoretisch verwachte vuilvracht, op stikstof na voor alle parameters, substantieel hoger ligt dan de gemeten vracht.
  Voor 2001 lagen de gemeten waarden evenwichtiger gespreid rond de verwachte waarde. Sinds 2001 ligt het merendeel van de vrachten lager dan de theoretisch verwachte waarde.
  Op te merken valt dat de relatieve verhouding van de verschillende bemeten parameters ten opzichte van de theoretisch verwachte vuilvracht de laatste jaren quasi onveranderd blijft.

- De stikstofvrachten liggen wél steeds boven de verwachte vrachten.

Verklaringen:

- Het feit dat de parameter stikstof steeds boven de verwachte waarde ligt, kan deels verklaard worden door het in de riolering instromend oppervlaktewater dat in de regel stikstofrijk is. Een tweede oorzaak vormt de atmosferische depositie van stikstof op het aardoppervlak. Bij regenval worden deze deposities meegespoeld naar de RWZI.
  Deze beide bijkomende vrachten werden niet in de theoretische vrachten meegerekend, wat de overschrijding ten dele kan verklaren.
- De verandering in profiel tussen de periode voor en na 2001 is te wijten aan het feit dat sinds 2001 het effect van de verdunning op grote schaal is gaan spelen als gevolg van de uitbouw van lange collectorstrengen buiten de bebouwde kom. Dit effect werd nog versterkt door de grote neerslaghoeveelheden in deze jaren.

  Het feit dat er sindsdien grotere hoeveelheden niet verontreinigd water in de riolering terechtkomen, leidt tot een verhoogde overstortwerking, terwijl de verdere uitbouw van het stelsel (vaak op grotere afstand van de RWZI) leidt tot langere verblijftijden in de stelsels.

- De afwijking van de BZV-vracht t.o.v. de theoretisch voorspelde vracht kan enerzijds verklaard worden door het feit dat de BZV-vracht bij langere verblijftijden gemakkelijk wordt afgebroken in het stelsel en anderzijds door de meer frequente werking van de overstorten.
- Een zelfde redenering kan gevolgd worden voor de vrachten aan zwevende stof. Door de lange verblijftijden en de overstortwerking zijn deze vrachten relatief gezien sterk gaan afwijken van het verwachte.

Karakterisering van de verdunningsproblematiek

Zoals reeds eerder vermeld komt uit de vergelijking van de meetwaarden met de theoretische waarden het vermoeden 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 14 (pagina 64) geeft een overzicht van de zuiveringsgebieden in Vlaanderen, ingekleurd volgens de ernst van de verdunningsproblematiek. 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 gemeten parameters, die elk een indicatie geven van de mate van verdunning:

- Het biochemische zuurstofverbruik
  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
  Het gemeten debiet wordt vergeleken met het debiet dat normaliter verwacht kan worden van een gemengd stelsel. Deze evaluatie gebeurt door de NV Aquafin.

- De nitraatconcentratie
  In afvalwater bevindt zich normaal gezien geen nitraat, dit in tegenstelling tot oppervlaktewater. Indien alsnog 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.

Knelpunten in het rioleringsstelsel

Sinds een aantal jaar wordt door de VMM op het terrein gedetailleerd onderzoek verricht naar de oorzaken van verdunning en onderbelasting van de zuiveringsinstallaties. De resultaten van het onderzoek worden besproken met de betrokken instanties (Aquafin, gemeenten, ...) om te komen tot een oplossing van de vastgestelde problemen. Het onderzoek richt zich in eerste instantie op de meest problematische zuiveringsgebieden.
De knelpunten in de gemeentelijke riolerings- en gewestelijke collecteringsstelsels worden geïnventariseerd in een knelpuntendatabank. Hoewel tot nu toe slechts ca. 30% van Vlaanderen werd gescreend, werden toch reeds meer dan 4300 knelpunten geregistreerd. Tabel 16 vermeldt de meest voorkomende types knelpunten.



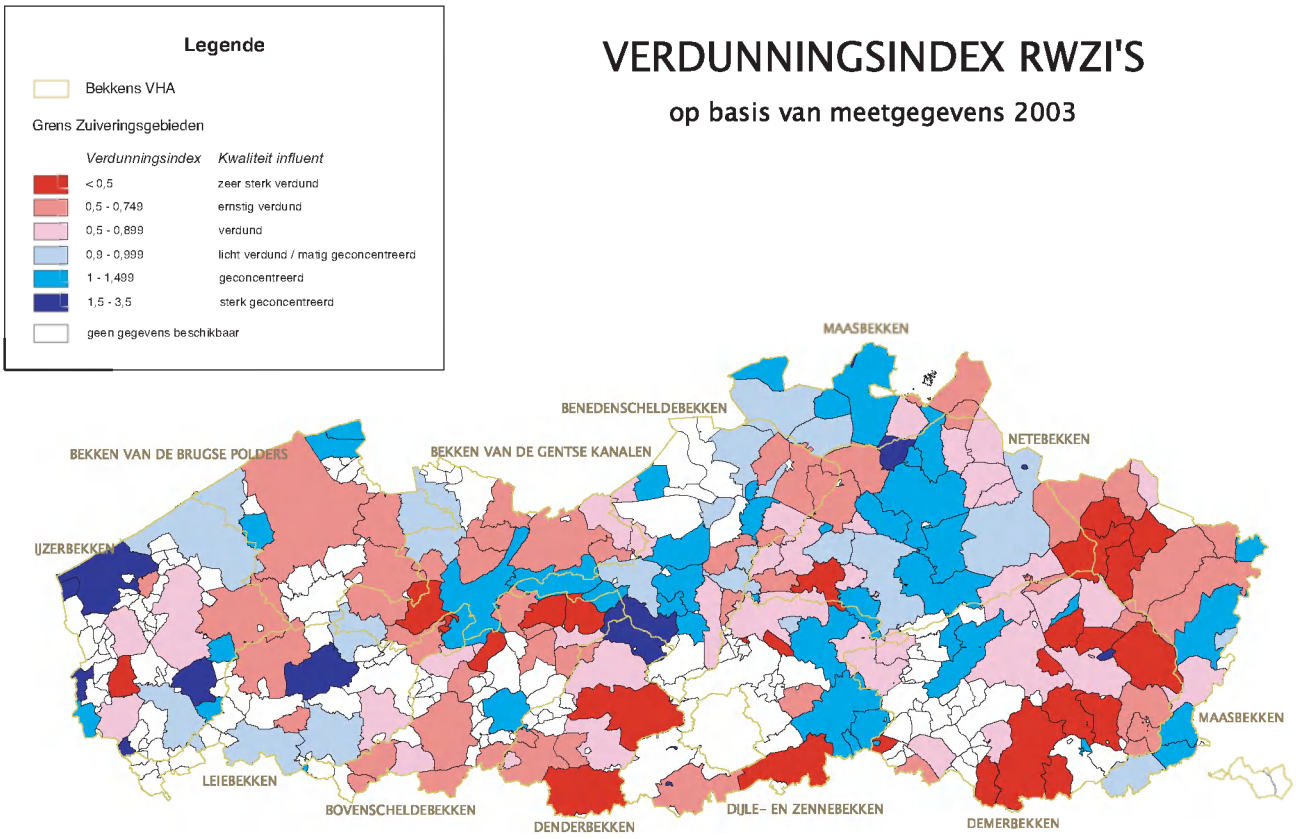
Het overstortenmeetnet

Ook nadat de zuiveringsinfrastructuur volledig is uitgebouwd, kan het voorkomen dat een belangrijk deel van het afvalwater in het oppervlaktewater terechtkomt. Zo zal, in vele gevallen, het hemelwater dat bij hevige regenbuien op verharde oppervlakten terechtkomt, het afvoerdebiet in de riolering zo doen toenemen dat een deel van het rioleringswater uit het stelsel moet verdwijnen via overstorten in de waterloop. De waterkwaliteit van de waterloop die normaliter sterk verbetert na de gedane

Tabel 16 - Meest geregistreerde knelpunten in het rioleringsstelsel

Meest geregistreerde knelpunten	Aantal	%
Aansluiting van grachten	± 1800	41,4%
Slechte toestand of werking van rioleringsinfrastructuur	± 300	6,9%
Aansluiting van waterlopen	± 270	6,2%
Aansluiting van draineringen	± 250	5,7%
Aansluiting van onverharde oppervlakten	± 220	5,1%
Aansluiting van rooster	± 210	4,8%
Verkeerde werking van overstort	± 175	4,0%
Aansluiting van verharde oppervlakten	± 160	3,7%

Kaart 14 – Karakterisering van de verdunning



saneringsinspanningen, kan zwaar te lijden hebben onder dit fenomeen. Proeven in het buitenland tonen aan dat kortstondig tot zelfs enkele weken later nog sporen van die extra vuilvracht gemeten worden. Deze gebeurtenis kan ook een significante invloed hebben op de diversiteit van het waterleven.

Initieel werd ingeschat dat 2 tot 5% van de jaarlijks gecollecteerde vuilvracht via deze overstorten onbehandeld terechtkomt in onze waterlopen. Om de werkelijke milieudruk te achterhalen, startte de VMM in 2003 een overstortmeetnet op (51 meetstations). Eind 2004 was het meetnet uitgebreid tot 172 meetlocaties.

Een meetstation bestaat bovengronds uit een paal met zonnepaneel, batterij en een modem; ondergronds bevindt zich het meetgedeelte. Hiermee detecteert het station wanneer en hoelang het rioolwater overstort; op basis van de waterkolomhoogte kan een schatting gemaakt worden van het debiet. Daarnaast worden enkele basiswaterkwaliteitsparameters gemonitord met een gecombineerde troebel- en geleidbaarheidssonde en op twee derden van de locaties eveneens met een pH-meting.

De metingen gebeuren standaard om de 10 minuten, maar bij een (nakend) overstort wordt de frequentie verhoogd naar 1 meting per minuut. De gegevens worden gestockeerd in een logger die de data van enkele weken kan bijhouden. Dagelijks worden de stations opgebeld door een centrale server die de meetgegevens stockeert in een centrale database.

Een eerste evaluatie van de meetgegevens in 2003 wees op een hogere overstortfrequentie. Tevens bleek de overstortduur een betere indicator dan louter de frequentie. Aangezien bij de keuze van de meetlocaties gedeeltelijk gefocust werd op probleemoverstorten, werd een gemiddelde van 4% voor Vlaanderen voorspeld.

Voor 2004 beschikt men nu voor de 51 eerste stations over meetgegevens van een volledig jaar. Voor 121 meetstations zijn er meetgegevens van een onvolledig jaar. Er werd tevens gestart met een integratie van een

monsternametoestel om een betere schatting van de kwaliteit van het geloosde water te kunnen maken. De gemiddelde overstortduur van de 51 stations is 5,8%. Wanneer de overige stations erbij worden genomen, daalt deze tot 4,6%.

Deze resultaten bevestigen de aanname van 4% in 2003 als gemiddelde overstortduur voor Vlaanderen (2003 was een droger jaar dan 2004). In 2005 wordt gepoogd het aantal meetlocaties naar 250 te brengen. Verder onderzoek van de meetgegevens moeten leiden tot beter inzicht in de vuilvracht die via de overstorten terecht komt in onze waterlopen.

Dertien bemeten overstorten waren in 2004 minstens 8% van de tijd in werking. Deze zeer problematische overstorten situeren zich te Kaulillle (Bocholt), Wiekevorst, Woumen (Diksmuide), Overpelt, Tienen, Vlimmeren (Beerse), Diepenbeek, Beerse, Klein-Gelmen (Heers), Merksplas, Meerhout, Bredene en Zandhoven.

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. In 2004 werden door de NV Aquafin 199 incidenten gemeld. Hiervan hadden er 89 een interne (= NV Aquafin) oorzaak, 110 werden door derden veroorzaakt. Van deze externe incidenten werden er 69 (63%) veroorzaakt door een ongeoorloofde lozing in het rioleringsstelsel. In 16 gevallen betrof het een mazoutlozing.
Van de 199 incidenten hadden er 102 een belangrijke negatieve impact op het milieu. In 55 gevallen was de oorzaak hiervan intern, in 47 gevallen was er een externe oorzaak. 5 keer kon de ongeoorloofde lozing met grote milieu-impact, toegewezen worden aan een bedrijf.

Problematiek bedrijfsafvalwater

Bedrijfsafvalwaters kunnen een zeer sterke impact hebben op de werking van de saneringsinfrastructuur. Niet alleen op de werking van de RWZI's maar ook op de werking van rioleringen en collectoren.
Verregaand gezuiverde bedrijfsafvalwaters belasten niet alleen het rioleringsstelsel met hogere overstortfrequenties tot gevolg, ze verminderen ook het rendement van de RWZI.
Andere bedrijfsafvalwaters zijn dan weer zeer geconcentreerd. Ze vormen niet noodzakelijk een probleem voor de RWZI. Maar indien dergelijk bedrijfsafvalwater ongezuiverd overstort in een oppervlaktewater, heeft dit een heel sterke negatieve impact op het milieu. Vanuit waterkwaliteitsoogpunt moeten dergelijke situaties vermeden worden.

Naast deze aspecten zijn er nog tal van andere aspecten waardoor bedrijven een impact kunnen hebben op de werking van de saneringsinfrastructuur. Ruw geschat kan het aantal bedrijven in Vlaanderen op zo'n 50.000 geraamd worden. Een fractie hiervan, nl. een 1000-tal, is relevant in het kader van waterverontreiniging.

Het Vlaamse Gewest legde begin 2002 criteria vast ter beoordeling van de verwerkbaarheid van bedrijfsafvalwaters op de saneringsinfrastructuur. Op basis hiervan werden de relevante bedrijven geselecteerd. Een speciale beoordelingscommissie evalueerde de afvalwaters van deze 353 bedrijven en stelde tevens een aantal oplossingen voor.

Een eerste groep van 66 bedrijven zijn lozers van grote vuilvrachten, maar deze vormen niet echt een probleem voor de RWZI of het collectorenstelsel. Zij kunnen blijven lozen op de RWZI, mits er voldoende capaciteit aanwezig is in de saneringsinfrastructuur.
Bij een tweede groep van 103 bedrijven dient nagegaan te worden in welke mate de overstortwerking en de impact ervan verminderd kunnen worden, bv. door het spreiden van de lozing van bedrijfsafvalwater bij hevige regenval. Deze groep van bedrijven kan eveneens op de saneringsinfrastructuur blijven lozen, mits een aantal maatregelen genomen worden.
Een derde groep is veel belangrijker. De werking van de RWZI wordt hydraulisch verstoord (30 bedrijven) of het afvalwater is moeilijk verwerkbaar (154 bedrijven). Structurele maatregelen voor deze bedrijven zijn noodzakelijk, zoniet blijft het rendement van de saneringsinfrastructuur ondermaats.

Voor 41 van de 353 bedrijven werd in 2004 de door de beoordelingscommissie voorgestelde aanpak geïmplementeerd in de vergunning. Samen met de wijzigingen doorgevoerd tijdens voorgaande jaren betekent dit dat de vergunningen van 161 bedrijven ondertussen werden aangepast.

Voor slechts 33 bedrijven werd een zelfzuivering en rechtstreekse lozing in een oppervlaktewater opgelegd in de vergunning. Voor de overige bedrijven werd de vergunning nog niet gewijzigd.

De komende jaren worden de verwijderingspercentages voor RWZI's van kracht. Om deze verwijderingspercentages te halen zal het afvalwater van bedrijven die een negatieve impact hebben op de RWZI's dus zeer zeker bijgestuurd moeten worden. Gebeurt dit niet, dan kan de RWZI het opgelegde verwijderingspercentage niet halen; dat betekent dat het gewest niet het maximum rendement uit zijn investeringen zou halen.

Geplande ontwikkelingen op het vlak van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur

Gewestelijke initiatieven

De verdunning van het te zuiveren afvalwater verlaagt het rendement (vuilvrachtverwijdering) van de zuivering sterk, verhoogt de restlozing en de overstortfrequentie sterk en drijft de exploitatiekosten op. Het aanpakken van knelpunten en het optimaliseren van de bestaande infrastructuur dringt zich dus meer en meer op.
Sinds 2004 wordt daarom niet meer van een 'investeringsprogramma' gesproken, maar eerder van een 'optimalisatieprogramma'. Tot 2004 werden voornamelijk projecten in uitvoering van de Europese richtlijn Stedelijk Afvalwater opgenomen in het investeringsprogramma.
Om de problemen te kunnen remediëren, werd de voorbije jaren steeds meer aandacht besteed aan terreinonderzoek teneinde de aan de basis liggende knelpunten te inventariseren. De logische volgende stap vormt het zoeken naar oplossingen én het opdragen van investeringsprojecten om de vastgestelde knelpunten te verhelpen.

In het Optimalisatieprogramma 2006 - 2010 (opgemaakt in 2004) werden om deze redenen volgende projecten prioritair geprogrammeerd:

- het optimaliseren van overstorten die in het kader van het overstortenmeetnet als problematisch worden gecatalogeerd, en waarbij volgens een soort 'Ladder van Lansink' de aanpak aan de bron prioriteit geniet;
- het afkoppelen van parasitair water waarvan de debieten voldoende bekend zijn, en die een belangrijk aandeel uitmaken van de totale problematiek in het betrokken gebied;
- het afkoppelen van parasitair water in de meest problematische zuiveringsgebieden (op basis van de hogervermelde verdunningsindex en ondersteund door uitgebreid terreinonderzoek).

Daarnaast werd ook een aanvang genomen met de sanering van een aantal zeer landelijke kernen (<2000 IE); een sanering die in het kader van de Europese richtlijn Stedelijk Afvalwater niet vereist is. Hiertoe werden diverse kleinschalige zuiveringsinstallaties opgenomen op het Programma. Ten slotte werden ook enkele zeer dringende renovaties van bestaande (grootschalige) zuiveringsinstallaties vooropgesteld.

Dit alles resulteerde in een programma waarin in totaal 57 projecten prioritair werden opgenomen, met name:

- 28 optimalisatieprojecten
  waarvan
  - 10 zuivere afkoppelingsprojecten (d.w.z. zonder aansluiting van bijkomende vuilvracht)
  - 6 renovaties van bestaande zuiveringsinstallaties (2 kleinschalige & 4 grootschalige)
  - 1 renovatie van een bestaande collector in slechte staat
  - 11 andere optimalisaties zoals combinatie van een afkoppeling met het aansluiten van bijkomende vuilvracht of optimalisaties van rioleringsstelsel, overstorten, pompstations, ...
- 14 kleinschalige zuiveringsinstallaties (< 2.000 IE)
- 15 projecten gericht op het saneren van vuilvracht, waarvan 12 projecten in agglomeraties kleiner dan 2.000 IE.

Gemeentelijke initiatieven

In 2004 keurde de Vlaamse minister voor Leefmilieu vier kwartaalsubsidiëringsprogramma's goed voor gemeentelijke KWZI's en rioleringen. In totaal werden ongeveer 170 projecten opgenomen in deze vier kwartaalprogramma's.

Hiervan zijn er ongeveer 70 gecombineerde dossiers met Aquafinprojecten, die vooral in het kader van de naleving van de Europese richtlijn Stedelijk Afvalwater belangrijk zijn. Er wordt om die reden voorrang verleend aan deze gecombineerde werken.

Daarnaast worden de projecten opgenomen die de hoogste prioriteit genieten volgens het door de VMM, in overleg met de ambtelijke commissie en het kabinet van Leefmilieu, opge-

stelde referentiekader. Dit referentiekader verleent enerzijds voorrang aan de afkoppeling van hemelwater van de bestaande zuiveringsinfrastructuur en aan de optimalisatie van het stelsel met het oog op de afkoppeling van parasitaire debieten.
Anderzijds wordt aan de projecten gelegen in ecologisch kwetsbare gebieden (vb. drinkwaterwingebieden, natuurgebieden,...) een hogere prioriteit toegekend dan aan projecten gelegen in sterk verstedelijkte regio's.
Naast de 70 gecombineerde dossiers zijn er ongeveer 55 als afkoppelingsproject gecatalogeerd, 17 als renovatieproject en de overige betreffen de aanleg van nieuwe rioleringen.

Conclusies

Na jaren van doorgedreven investeringen in de uitbouw van saneringsinfrastructuur – noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de verplichtingen opgelegd door de Europese richtlijn Stedelijk Afvalwater – lijkt een nieuw tijdperk aangebroken.
Meer en meer werd vastgesteld dat de verdunning van het afvalwater door oppervlakte- en grondwater geloosd in de openbare rioleringen, in sterke mate de goede werking van de bestaande zuiveringsinfrastructuur hypothekeert. Door de uitbouw van een overstortenmeetnet en een grondige doorlichting van de rioleringsstelsels worden de knelpunten blootgelegd. Door het groot aantal overstorten en de uitgebreidheid van het rioleringsstelsel is deze inventarisatie nog volop in uitvoering. Toch zijn al heel wat belangrijke knelpunten aangeduid en zijn op het gemeentelijk en bovengemeentelijk investeringsprogramma reeds verscheidene afkoppelingsprojecten opgenomen om te remediëren aan deze verdunning.
Mede doordat de inventarisatie nog volop in uitvoering is, alsook doordat de rol van ecologisch toezichthouder pas heel recent aan de VMM werd toegewezen, is de evaluatie voorlopig noch volledig sluitend voor de gescreende zuiveringsgebieden, noch gebiedsdekkend voor Vlaanderen. Deze evaluatie beperkt zich tot een weergave van de voor 2004 beschikbare gegevens.



SAMENVATTING EN BESLUIT



Afvalwater

Industriële lozingen beïnvloeden de zuurstofhuishouding van de waterlopen. De druk van deze lozingen op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt opgevolgd aan de hand van de vuilvrachten aan biochemisch zuurstofverbruik en chemisch zuurstofverbruik en de stikstof- en fosforvrachten.

In 2004 bedraagt de totale belasting van het oppervlaktewater vanuit de bedrijven 25.000 ton CZV, ruim 350 ton fosfor en ruim 2.750 ton stikstof. Ten opzichte van het jaar 1994 betekent dit voor het chemisch zuurstofverbruik een reductie met 49%.

Deze resultaten bevestigen de trend van een jaarlijkse afname van de geloosde vrachten. De daling t.o.v. 2003 is het meest uitgesproken voor fosfor en het minst voor het biochemisch zuurstofverbruik. De daling van de brutovracht is het gevolg van een toenemende zuivering op bedrijfsniveau. De daling van de nettovracht is toe te schrijven aan de openbare afvalwaterzuivering, met de toename van de zuiveringsgraad voor Vlaanderen enerzijds en de verbetering van het zuiveringsrendement van de RWZI's anderzijds.

Sinds 2001 speurt de VMM ook naar de aanwezigheid van gevaarlijke

stoffen (andere dan de heffingsparameters) in bedrijfsafvalwaters. Uit de vergelijking van de meetresultaten van 2003 en 2004 komen grote fluctuaties naar voren. Dit is niet zozeer te wijten aan de vermindering van het aantal meetpunten, maar vooral aan sterke verschillen tussen de geloosde vrachten per meetpunt. Het is nog niet duidelijk of dit te maken heeft met de representativiteit van de monsternames dan wel met de jaarlijkse fluctuaties in de bedrijfsprocessen. Om de totale emissies in Vlaanderen nauwkeurig te kunnen bepalen, zal zowel de duur als de meetfrequentie van dit onderzoek uitgebreid moeten worden.

Saneringsinfrastructuur

Per 1 januari 2005 werd aan de VMM de taak van ecologisch toezichthouder op de uitbouw en het beheer van de saneringsinfrastructuur toegewezen.
In uitvoering van deze nieuwe opdracht is in dit jaarverslag een gestructureerde rapportering van de uitbouw en het beheer van de saneringsinfrastructuur opgenomen. Saneringsinfrastructuur is het geheel van infrastructuur noodzakelijk voor het inzamelen, het afvoeren en het zuiveren van afvalwater. Het betreft zowel gemeentelijke als bovengemeentelijke initiatieven.

Wat de uitbouw van de infrastructuur betreft kunnen een aantal grote lijnen vastgesteld worden.

In 2004 werden een groot aantal bestaande waterzuiveringsinstallaties grondig aangepast, zodat ze in staat zijn in doorgedreven mate stikstof en fosfor te verwijderen.
De bouw van nieuwe RWZI's verloopt te moeizaam. Dit is in belangrijke mate te wijten aan moeilijkheden die Aquafin ondervindt bij het vinden van geschikte inplantingsplaatsen en het verkrijgen van vergunningen. Het leidingenstelsel dat het afvalwater naar de RWZI transporteert, moet volledig uitgebouwd worden.

Bij de uitbouw van de infrastructuur hebben twee partners een belangrijke rol te vervullen: de gemeenten of hun vervangers enerzijds en het gewest anderzijds.
De gemeenten zorgen voor de uitbouw van het fijnmazig rioleringsnet; hieronder wordt de inzameling tot op het niveau van de huisaansluitingen verstaan.

Wat deze inzameling betreft, is het enige referentieniveau momenteel het zgn. totaal rioleringsplan (TRP). Deze TRP's zijn in Vlaanderen, globaal gezien, reeds voor 91% gerealiseerd. Deze uitbouw is echter niet gelijkmatig verspreid over de Vlaamse gemeenten. Het merendeel van de 308 Vlaamse gemeenten (251) heeft al meer dan 80% van hun TRP uitgevoerd. Verontrustend zijn echter een beperkt aantal achterblijvers die minder dan 50% van het TRP uitvoerde.

De vuilvracht die door de gemeenten wordt ingezameld, wordt door het gewest via collectoren naar de RWZI geleid. In welke mate het gewest zijn opdracht heeft uitgevoerd, blijkt uit de vergelijking van het aantal inwoners dat reeds is aangesloten op een RWZI met het aantal dat gepland is om op de RWZI aangesloten te worden. Globaal voor Vlaanderen bedraagt dit 78%.



Ongeveer de helft van de niet uitgevoerde projecten is te wijten aan nog niet gerealiseerde collectorprojecten. Bij de andere helft ligt de oorzaak van het niet uitvoeren aan het ontbreken van een RWZI. Het leeuwendeel van



deze laatste helft is terug te brengen tot het niet gerealiseerd zijn van 8 grote RWZI's. Positief is wel dat de projectloop van al deze RWZI's opnieuw is opgenomen, terwijl die jarenlang geblokkeerd zijn geweest. Voor 3 ervan zijn de bouwwerkzaamheden ondertussen aan de gang (of zelfs in eindfase).

Wat de collectorprojecten betreft, is het helaas zo dat de projecten - zij het in iets mindere mate - eveneens te lijden hebben onder dezelfde problemen die ook de realisatie van de RWZI's vertragen (problemen met tracé-keuzes, vergunningsproblematiek, ...).

Naast de uitbouw van de infrastructuur wordt in het rapport ook de werking van de bestaande infrastructuur geëvalueerd. De verdunning van het afvalwater door de aansluiting van allerhande stromen van niet-verontreinigd grond-, oppervlakte- en hemelwater is een trend die de laatste jaren de goede werking van de zuiveringsinfrastructuur hypothekeert.

Het gewest is niet blind voor deze problematiek. Het probeert enerzijds de omvang van het probleem in kaart te brengen door de zgn. verdunningsindex te hanteren, anderzijds door één van de meest nadelige gevolgen, nl. de verhoogde overstortwerking, te monitoren.

Momenteel zijn in het overstortmeetnet 172 meetstations operationeel. De eerste resultaten geven doorgaans een overstortduur aan tussen de 4 en 5% van de bemeten tijd! In hoofdzaak werden wel overstorten geselecteerd waarvan een problematische werking verondersteld werd.

Om hieraan te verhelpen, zoekt de VMM in problematische zuiveringsgebieden intensief naar de oorzaken van de verdunning.
Momenteel is ongeveer een derde van Vlaanderen doorgelicht en werden er reeds 4300 knelpunten geïnventariseerd. Deze inventarisatie leidt nu al tot het definiëren van tal van gemeentelijke en bovengemeentelijke afkoppelingsprojecten.
Het lijkt dan ook gerechtvaardigd om te stellen dat, – na jaren doorgedreven investering in de uitbouw van saneringsinfrastructuur, noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de verplichtingen van de richtlijn Stedelijk Afvalwater – alvast in de planningsfase een nieuw tijdperk is aangebroken.

Ook de realisatie van deze projecten zal weer de nodige tijd vergen. De effecten van deze prioriteitenwissel zullen dan ook pas na enkele jaren beoordeeld kunnen worden.

Oppervlaktewater – fysisch-chemische kwaliteit

De forse verbetering van de kwaliteit van de Vlaamse oppervlaktewateren tijdens de jaren '90 zette zich niet echt door in de beginjaren van het nieuwe millennium, dit voornamelijk als gevolg van de weersomstandigheden.

De gunstige evolutie van het voorbije decennium stagneerde in 2003. Ook in 2004 wordt geen vooruitgang geboekt ten opzichte van de eerste jaren van het millennium, met uitzondering van 'totaal fosfaat', waarvoor steeds meer meetpunten de basiskwaliteitsnorm halen. (Deze trend is echter niet te bespeuren bij de parameter '(opgelost) orthofosfaat').

Onderstaande tabel 17 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 1990-2004.

Uit de vergelijking van de gemiddelden over de verschillende jaren kan een gunstige trend afgeleid worden, met uitzondering van nitraat, waar de gemiddelden schommelen. De gemiddelde nitraatconcentratie is in 2004 ongeveer gelijk aan die in het jaar 2002. In 1990, 1995 en 2003 was de gemiddelde concentratie lager; in de overige jaren hoger.
De kwaliteitsverbetering was voor de meeste parameters het grootst in de eerste helft van de jaren '90. Vergeleken met 2001 en voorgaande jaren valt een verbetering op voor alle parameters. Het cijfer voor 2003 is het meest gunstige uit de hele tijdsreeks voor zuurstof en nitraat. Voor de andere parameters was 2002

Tabel 17 – Evolutie van het gemiddelde van de Prati-index voor opgeloste zuurstof (PIO) en enkele basisparameters

	eenheid	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PIO	-	5	4,6	4,2	4,2	3,9	3,9	4,3	4	3,4	3,7	3,4	3,5	3,2	3,2	3,3
Temp.	°C	13,4	12,3	12,0	12,2	12,2	12,5	12,0	12,2	12,0	13,0	12,8	12,5	12,7	12,3	12,2
Cl-	mg/l	464	347	258	257	205	188	241	221	213	237	161	173	178	283	287
O2	mgO_2/l	6,0	6,3	6,8	7,1	6,9	6,8	6,6	6,6	7,3	6,9	7,0	6,9	7,3	7,4	7,1
CZV	mgO_2/l	143	117	89	99	81	71	70	62	55	60	48	52	47	53	47
NH4+	mgN/l	9,7	6,9	5,4	6,2	4,3	4,8	5,7	4,5	3,0	3,5	2,4	2,4	2,2	3,2	3,0
NO3-	mgNO3/l	17,9	24,3	28,0	24,4	23,2	18,1	21,4	22,6	29,0	23,1	23,7	22,7	20,1	18,2	20,0
ZS	mgN/l	59	43	41	37	28	37	35	36	33	43	40	46	40	43	35
Tot. P	mgP/l	2,7	2,4	1,6	2,7	1,3	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,1	1,2	1,1	1,4	0,9
oPO4	mgP/l	2,8	1,5	1,0	1,2	0,8	1,1	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6

gunstiger. In vergelijking met 1990 verbetert de gemiddelde PIO met 1,7 'index-punten' tot een gemiddelde index van 3,3.

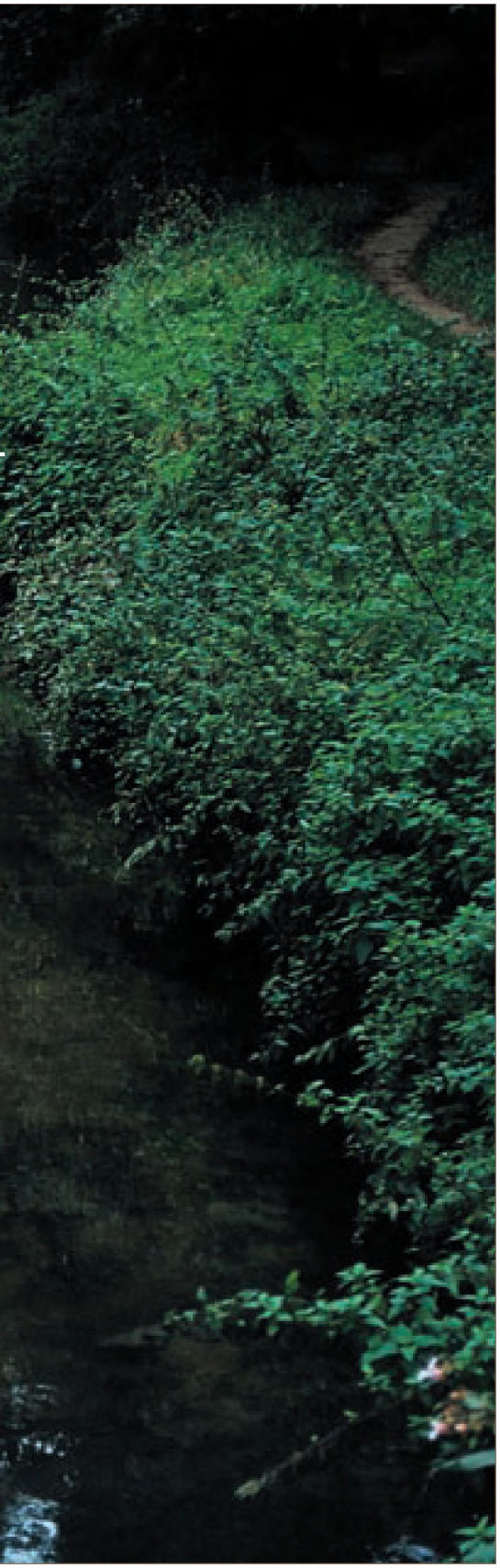
Anno 2004 behoort de helft van de onderzochte Vlaamse oppervlaktewateren tot de klasse 'matig verontreinigd'. Een kwart van de meetplaatsen behoort tot de waterkwaliteitsklasse 'verontreinigd'. Voor bijna een kwart van de meetpunten is de beoordeling 'aanvaardbaar' of 'niet verontreinigd'. In vergelijking met vorige jaren is dit nagenoeg een status-quo.

Het gemiddelde chemisch zuurstofverbruik (CZV) is gevoelig gedaald in de periode 1990-2004. In 2004 is het gemiddelde, op 2002 na, het laagste. De afname is spectaculair in de tijdsspanne 1990 – 1997.

De gemiddelde ammoniumconcentratie is eveneens duidelijk lager dan in 1990, 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 2004.
Het percentage van de meetplaatsen waar de nitraatnorm gerespecteerd wordt, houdt in 2004 de stijgende trend niet aan: in 2003 werd – zoals ook in 2002 - de norm gehaald op ca. 75% van de meetplaatsen, in 2004 slechts op 67,5% van de meetplaatsen.

Van het honderdtal onderzochte bestrijdingsmiddelen zijn er 75 die in minder dan 5% van de metingen in concentraties boven de bepaalbaarheidsgrens aangetroffen worden.





Acht stoffen werden in 30 à 50% van de metingen aangetoond in concentraties boven de bepaalbaarheidsgrens, nl. MCPA, atrazine, isoproturon, linuron, carbendazim, chloridazon, simazine en bentazone.
Drie stoffen - allemaal onkruidverdelgers - werden zelfs in meer dan de helft van de metingen aangetoond, nl. diuron, glyfosaat en het afbraakproduct AMPA.
De andere bestrijdingsmiddelen die vaak gedetecteerd worden (in 15 à 30% van de monsters) zijn lindaan, 2,4-dichloorfenoxyazijnzuur (2,4-D), chloortoluron, dichloorprop (2,4-DP), mecoprop (MCPP), metolachloor en dimethoaat. In vergelijking met 2003 valt het op dat diuron en glyfosaat minder vaak worden teruggevonden, linuron daarentegen frequenter.

De VMM-metingen tonen aan dat vanuit Frankrijk, Wallonië en Brussel nog steeds belangrijke vrachten aan PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) en MAK's (monocyclische aromatische koolwaterstoffen) Vlaanderen binnenstromen.

Waterbodems

De VMM heeft in de periode 2000-2003 op 600 meetplaatsen in Vlaanderen de waterbodem bemonsterd. Dit vormt het zogenaamde waterbodemmeetnet van Vlaanderen. Een kwart van het meetnet, namelijk de 150 meetplaatsen die in 2000 aan bod kwamen, werden in 2004 opnieuw bemonsterd en geanalyseerd. Op alle monsters werd de triademethode toegepast.

Van de onderzochte meetplaatsen zijn volgens de fysisch-chemische beoordeling 25% 'sterk afwijkend', 68% 'afwijkend' of 'licht afwijkend' en 8% 'niet afwijkend' t.o.v. de referentie. Een aantal meetplaatsen wordt gekenmerkt door sterk afwijkende concentraties voor verschillende parameters. In de top tien meetplaatsen die het meest afwijken qua fysico-chemische eigenschappen bevinden zich de Leie, het Groot Schijn, het Kanaal Gent-Oostende, het Kanaal van Beverlo, de Zwarte Spierebeek en het Kanaal Gent-Terneuzen. Slechts 3% van de meetplaatsen in heel Vlaanderen vertoont voor geen enkele fysisch-chemische parameter een afwijking t.o.v. de referentie.

Wat betreft 'minerale olie' scoort ongeveer 64% van de onderzochte meetplaatsen 'afwijkend' t.o.v. de referentie. De helft van de onderzochte waterbodems vertoont afwijkende concentraties voor kwik en 44% vertoont afwijkende concentraties voor de somparameter PAK's. Voor de parameter 'minerale olie' zijn een kwart van de onderzochte waterbodems zelfs 'sterk afwijkend' t.o.v. de referentie; voor kwik is dit 20%. In 1 op 5 van de meetplaatsen worden lichte afwijkingen voor zware metalen zink, lood, chroom en koper vastgesteld. In 28% van de onderzochte meetplaatsen worden afwijkende concentraties voor PCB's vastgesteld. Organochloorpesticiden worden in 23% van de onderzochte meetplaatsen aangetroffen en arseen in 7%.

In 31% van de onderzochte waterbodems wordt volgens de ecotoxicologische beoordeling een ernstig acuut toxisch signaal voor aquatische organismen vastgesteld.

De biologische beoordeling leidt tot volgende conclusies: 23% van de meetplaatsen een 'zeer slechte' biologische kwaliteit, 39% van de meetplaatsen 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 (44%) van de onderzochte waterbodems een aanwijzing is voor een ernstige bedreiging voor het ecosysteem. Het kanaal van Beverlo te Lommel, de Zwarte Spierebeek te Spiere-Helkijn, de Steenhovenloop te Olen, de Zielbeek te Puurs, de oude Schelde (binnenstad) te Gent, het Groot Schijn te Antwerpen en de Opperschelde-Ketelvest te Gent, de Grote Laak te Tessenderlo en de Watervlietbeek te Staden zijn de meest verontrustende meetplaatsen wat de waterbodemkwaliteit betreft. Deze meetplaatsen verdienen in ieder geval een verder onderzoek naar de waterbodemkwaliteit in het algemeen en naar eventuele saneringsoplossingen in het bijzonder.
De waterbodems van de Larumse Loop te Geel, de Wamp te Kasterlee, het Merkske te Baarle-Nassau, het Groot Schijn te Ranst en de Demer te Aarschot behoren volgens de triadekwaliteitsbeoordeling tot de vijf minst verontreinigde waterbodems in Vlaanderen.
Op basis van de triadebeoordeling hebben de bekkens van de Leie en de Beneden-Schelde de slechtste waterbodemkwaliteit. De meetplaatsen met de beste kwaliteit worden teruggevonden in het bekken van de Maas en de Nete.

Als eerste voorlopige en voorzichtige conclusies bij een herhaling van de bemonstering van een kwart van het meetnet, blijkt dat bij 34% van de onderzochte meetplaatsen de waterbodemkwaliteit verbetert, 14% erop achteruit gaat en in de helft van de meetplaatsen de waterbodemkwaliteit gelijk blijft na een periode van 4 jaar. Bij slechts één vijfde van de meetplaatsen waar de waterbodemkwaliteit verbeterde, blijkt dat in de voorbije vier jaar een sanering (ruimen van de waterloop) is uitgevoerd.

Oppervlaktewater – biologische kwaliteit

Op 29% van de 1.023 onderzochte meetplaatsen voldoet de biologische kwaliteit (bentische ongewervelden) aan de basiskwaliteitsnorm. Dit is hetzelfde percentage als de twee voorgaande jaren.
Ruim 4 op 10 van de meetplaatsen (44%) heeft een matige biologische kwaliteit (BBI 5 en 6), terwijl 15% een slechte biologische kwaliteit heeft. Circa 12% van de meetplaatsen heeft een zeer slechte tot uiterst slechte biologische kwaliteit.

De vergelijking van de BBI in 2004 met de eerste bepaling sinds 1989 toont aan dat de biologische waterkwaliteit op ruim de helft van de meetplaatsen niet of niet noemenswaardig gewijzigd is. Bij 42% van de meetplaatsen wordt een verbetering vastgesteld, terwijl 4% in kwaliteit achteruit ging.

Vanuit de hypothese dat deze norm overeenstemt met 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 en meer de klemtoon gelegd moet worden op overstorten én diffuse en disperse bronnen. Er dient evenzeer veel aandacht te gaan naar fysische herstelmaatregelen die een gunstige biotoop moeten (her)scheppen.

Oppervlaktewater – bacteriologische kwaliteit van zwemwater

In 2004 werd de bacteriologische kwaliteit van 39 zwemzones aan de kust en 81 zwem- en recreatiewaters in het binnenland onderzocht.

In 2003 was de kwaliteit van het strandwater aan de Belgische kust tijdens het badseizoen sterk vooruit gegaan tegenover 2002; het niveau was vergelijkbaar met dat in 2000.
Tijdens het badseizoen 2004 is de kwaliteit echter licht achteruit gegaan tegenover 2003.
Op één na voldoen alle 39 onderzochte meetplaatsen aan de normen.

Op elf meetplaatsen op een totaal van 87 meetplaatsen in binnenwateren wordt de imperatieve norm voor

totale colibacteriën overschreden. Daarmee scoort 2004 het slechtste resultaat van de laatste vijf jaren.
In 2004 ligt het aantal meetplaatsen met overschrijdingen van de imperatieve norm voor fecale coliformen (13 op 87 meetplaatsen) hoger dan in 2003.
Op 23% van de bemonsterde locaties werd in het badseizoen 2004 de richtwaarde voor fecale streptokokken overschreden.

Wanneer de periode 2000–2004 globaal bekeken wordt, behoren de resultaten van de campagne 2004 tot de minder goede jaren, niettegenstaande de resultaten in 2000 beduidend nog slechter waren.

Besluit oppervlaktewaterkwaliteit

Als alle kwaliteitsparameters samen beschouwd worden, leidt dit tot de conclusie dat slechts enkele tientallen meetplaatsen voldoen aan de gecombineerde basiskwaliteitsnormen voor fysische en chemische parameters. 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.

Deze vaststelling wijst op de noodzaak om enerzijds de inspanningen inzake het verzamelen en behandelen van stedelijk afvalwater verder te zetten, de impact van sommige bedrijfslozingen verder te beperken door o.m. een sturend vergunningenbeleid, de problematiek van de overstorten op riolen en collectoren nader te onderzoeken en waar nodig knelpunten weg te werken, maar anderzijds ook om blijvend aandacht te besteden aan de bestrijding van erosie van landbouwgronden, de herinrichting van het waterlopenstelsel zodat de natuurlijke draagkracht aanzienlijk vergroot (cf. 'zelfreinigend vermogen') en de sanering van verontreinigde waterbodems. De kwaliteit van de Vlaamse waterbodems lijkt slechts heel langzaam te verbeteren, zo blijkt uit de voorlopige besluiten van de meetcampagne 2004.
Ook de impact van grensoverschrijdende verontreiniging – in het bijzonder wat betreft gevaarlijke stoffen – blijft een aandachtspunt.

Het transport van afvalwater en de verliezen tijdens dit transport blijven een groot knelpunt voor de oppervlaktewaterkwaliteit. De impact van verdunde bedrijfsafvalwaters is globaal voor Vlaanderen eerder gering en beperkt zich tot een aantal acute gevallen. De oorzaken die wel frequent van belang zijn (bemalingswater, gekoppelde verharde oppervlakkes, drainage van grondwater in rioleringen) worden door de VMM nog niet gemeten; schattingen wijzen evenwel uit dat hun aandeel tot 50% van het opgepompte volume kan uitmaken.

Dit probleem vergt dus voortdurende aandacht. Bijkomend onderzoek is nodig om dit probleem nog beter te kwantificeren en de kostprijs tot remediëring te onderzoeken, zodat beleidbeslissingen terzake voorbereid kunnen worden.

De VMM startte in 2003 met de uitbouw van een 'meetnet riooloverstorten', om de duur en de frequentie van het in werking treden van belangrijke overstorten te inventariseren. Deze kennis zal een belangrijke basis vormen voor de sanering van te veelvuldig werkende overstorten.



Bijlagen

Bijlage 1

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 (O)	
Opgeloste zuurstof	A	≥ 5 mg/l	M	50% ≥ 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-NH4)	90%	< 5 mgN/l	I	≤ 0,78 mg/l	I	≤ 3,1 mg/l (O)	
én	Gem	< 1 mgN/l					
Kjeldahl-stikstof (N-Kj)	90%	< 6 mgN/l			G	≤ 3 mg/l	
Ammoniak (N-NH3)	90%	< 0,02 mg/l	I	< 0,021 mg/l			
Nitraat+Nitriet (N-NO2-+NO3-)	90%	≤ 10 mg/l					
Nitraten (N-NO3-)					I	≤ 11,3 (O) mgN/l	
Nitrieten (N-NO2-)			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-PO4) stromend water	90%	< 0,3 mgP/l					
Orthofosfaat (o-PO4) stilstaand water	90%	< 0,05 mgP/l					
Geleidingsvermogen	90%	< 1000 µs/cm			G	< 1000 µs/cm	
Chloride (Cl-)	90%	< 200 mg/l			G	< 200 mg/l	
Sulfaat (SO4--)	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. kleurwijz.

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	
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 koolwaterstoffen					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					
Atrazine	M	≤ 2					
Simazine	M	≤ 1					
Dichloorvos	M	≤ 0,1					
Fenitrothion	M	≤ 0,03					
Malathion	M	≤ 0,1					
Mevinfos	M	≤ 0,02					
Parathion[-ethyl]	M	≤ 0,02					
Dimethoaat	M	≤ 1					
Gechloreerde bifenylen	M t	≤ 7 ng/l					
Gechloreerde aromatische 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 CCl4					G	≤ 0,5 mg/l	
VOX (vluchtige organohalogeenverb.)	M	≤ 5 µg/l					
EOX (extraheerbare organohalogeenverb.)	M	≤ 5 µg/l					
AOX (adsorbeerbare organohalogeenverb.)	M	≤ 40 µg/l					

Dichloormethaan	M	≤ 10 µg/l					
Anionische detergenten	M	≤ 100 µg/l			G	≤ 0,5 mg/l	gn persist. schuim
Niet-ionische en kationische	M	≤ 1000 µg/l					
Met waterdamp vluchtige fenolen	M	≤ 5 µg/l					
Totale fenolen	90%	< 40 µg/l			I	≤ 0,1 mg/l	≤ 0,05 mg/l
Vrije chloor	90%	< 0,004 mg/l					
Residuele chloor (HOCl)			I	≤ 0,005 mg/l			
Fluoriden (1)	90%	< 1,5 mg/l			G	≤ 0,7/1,7 mg/l	
Totale cyaniden	90%	< 0,05 mg/l			I	≤ 0,05 mg/l	
Totale colibacteriën 37°C					G	≤ 50.000/100 ml	≤ 10.000/100 ml
Fecale colibacteriën	M	≤ 2000/100 ml			G	≤ 20.000/100 ml	≤ 2.000/100 ml
Fecale streptokokken					G	≤ 10.000/100 ml	
Salmonella							0/l
Virus							0 PFU/10 l
Europese normen (cf. dochterrichtlijnen RL 76/464)							
aldrin	Gem	≤ 10 ng/l					
dieldrin	Gem	≤ 10 ng/l					
endrin	Gem	≤ 5 ng/l					
isodrin	Gem	≤ 5 ng/l					
hexachloorbenzeen (HCB)	Gem	≤ 0,03 µg/l					
hexachloorbutadieen (HCBD)	Gem	≤ 0,1 µg/l					
chloroform (HCCl3)	Gem	≤12 µg/l					
1,2 dichloorethaan (EDC)	Gem	≤10 µg/l					
trichloorethyleen (TRI)	Gem	≤10 µg/l					
perchloorethyleen (PER)	Gem	≤10 µg/l					
trichloorbenzeen (TCB)	Gem	≤ 0,4 µg/l					
tetrachloorkoolstof (CCl4)	Gem	≤ 12 µg/l					
DDT (totaal)	Gem	≤ 25 µg/l					
para-para-DDT-isomeer	Gem	≤ 10 µg/l					
pentachloorfenol (PCP)	Gem	≤ 2 µg/l					
hexachloorcyclohexaan	Gem	≤ 100 ng/l					

° Besl.Vl.Reg. dd 1/06/95 = VLAREM II

Legende normen :

A = absoluut

90% = 90-percentiel ≤ waarde + 100-percentiel ≤ waarde x 1,5

Gem = gemiddeld

M = mediaan

t = totaal

in = individueel

G = Europese richtwaarde (= 90-percentiel ≤ waarde + 100-percentiel ≤ waarde x 1,5)

I = Europese imperatieve (bindende) waarde (= 95-percentiel ≤ waarde + 100-percentiel ≤ 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 en lage temperatuur)

Bijlage 1 (vervolg) - Milieunormen voor oppervlaktewater Vlarem II - 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% ≥ 7 mg/l

3. als de gemiddelde concentratie aan zwevende stoffen ≤ 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 werden 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 voor de 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 hebben

Voor 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. 12)

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. 12 e.v.)

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, ...

regenweerstraat: 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 'verminderingspercentage' 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 mgO_2/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 (Biochemisce Zuurstofverbruik of BOD: Biochemical Oxygen Demand) (eenheid mgO_2/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 mgP/l): orthofosfaat ontstaat door minera-

lisatie van organisch materiaal dat fosforverbindingen bevat en is een voedingsstof voor planten.

Totaal fosfaat (eenheid mgP/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 hexametafosfaten. Polyfosfaten worden opgeslagen door microalgen als reservestof.

Totale hardheid (eenheid mg/l CaCO3): 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° fH = 10 mg CaCO3/l)

Metalen + arseen (As)(eenheid opp. water µg/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 gehaltes 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 en overige organische microverontreinigingen

Bestrijdingsmiddelen

2,4-D	herbicide - fenoxyazijnzuurderivaat
AMPA	(Aminomethylfosfonzuur) afbraakproduct van Glyfosaat
Atrazine	selectief herbicide - chloortriazine
Bentazon	herbicide - organostikstofverbinding
Chloortoluron	herbicide - ureumverbinding
Chloridazon	herbicide - organostikstofverbinding
Desethylatrazine	afbraakproduct van Atrazine
Desisopropylatrazine	afbraakproduct van Atrazine
Diazinon	contactinsecticide - organofosforverbinding
Dichloorvos	contactinsecticide - organofosforverbinding
Dimethoaat	systemisch contactinsecticide en acaracide - organofosforverbinding
Diuron	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
Endosulfan	maag- en contactinsecticide - gechloreerd dimethylsulfiet- derivaat dat bestaat uit twee isomeren, alfa (±70%) en beta
Endosulfan-sulfaat	afbraakproduct van Endosulfan
Glyfosaat	totaalherbicide - derivaat van fosforzuur en glycine
Isoproturon	herbicide - ureumverbinding
Lindaan	insecticide - organochloorverbinding
Linuron	herbicide - ureumverbinding
Malathion	maag- en contact insecticide; acaricide - ureumverbinding
MCPA	herbicide - fenoxyazijnzuurderivaat
Mecoprop	herbicide - fenoxypropionzuurderivaat
Mevinfos	systemisch contactinsecticide en acaricide - organofosforverbinding
Simazine	selectief herbicide - chloortriazine

Vluchtige organische verbindingen

Benzeen
Benzeen behoort qua structuur tot de monocyclische aromatische 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 fenol-formaldehydeharsen. 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, tolueen, 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 drukinkten 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 verbrandings-





processen. 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.

Documentbeschrijving

Titel

Jaarrapport Water 2004. Water- en waterbodemkwaliteit – Lozingen in het water – Evaluatie saneringsinfrastructuur

Samenstellers

Dit rapport werd opgemaakt door:

- de afdeling Meetnetten en Onderzoek
  - het coördinerend dienstverleningspakket (CDVP) "Sturing en rapportering water"
  - het CDVP "Emissie-inventaris water"
  - het CDVP "Coördinatie Oppervlaktewatermeetnet"
  - het DVP "Waterbodemmeetnet"
  - het CDVP "Coördinatie Afvalwatermeetnet"
- de afdeling Ecologisch Toezicht

Lay-out: Grafische Groep Vanden Broele

Afdelingen

Afdeling Meetnetten en Onderzoek en Afdeling Ecologisch Toezicht, Vlaamse Milieumaatschappij

Samenvatting

In het eerste deel komt de waterkwaliteit aan bod. Dit rapport beschrijft de kwaliteit van het oppervlaktewater en de waterbodem in Vlaanderen anno 2004 en de vuilvrachten geloosd in het oppervlaktewater en in de riolering. De kwaliteit van het oppervlaktewater in 2004 en de evolutie ervan in het voorbije decennium, worden beschreven op basis van de meetresultaten van de meetnetten van de VMM. Naast de situatie voor de macrokwaliteitsparameters (opgeloste zuurstof, zuurstofverbruik, stikstof- en fosforcomponenten) wordt ook de toestand beschreven van arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink) en organische microverontreinigingen (bestrijdingsmiddelen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen, fenolen en vluchtige stoffen).





Voor het eerst wordt ook aandacht besteed aan de kwaliteit van de 'waterlichamen' die begin 2005 in uitvoering van de Europese kaderrichtlijn Water werden afgebakend.

Het tweede luik bespreekt de resultaten van het afvalwatermeetnet van de VMM. Lozingen van al dan niet gezuiverd bedrijfsafvalwater in riolen en oppervlaktewater en de effluenten van de rioolwaterzuiveringsinstallaties worden bemonsterd en geanalyseerd. Bij de rapportering wordt gefocust op de vuilvrachten die in het oppervlaktewater terechtgekomen.

Nieuw in dit rapport is het derde deel. Per 1 januari 2005 kreeg de VMM de rol van ecologisch en economisch toezichthouder op het waterzuiveringsgebeuren in Vlaanderen toegewezen. Dit deel omvat het eerste rapport van de ecologische toezichthouder. Hierin wordt de evolutie van de uitbouw van de saneringsinfrastructuur geschetst, alsook de werking en het beheer ervan reeds ten dele (op basis van de voor 2004 beschikbare gegevens) geëvalueerd.

Wijze van refereren

Anoniem (2005). Water- & waterbodemkwaliteit – Lozingen in het water – Evaluatie saneringsinfrastructuur 2004. Vlaamse Milieumaatschappij, Aalst. 87 p.

Verantwoordelijke uitgever

Johan Janda, Afdelingshoofd Informatie, Vlaamse Milieumaatschappij.

Depotnummer: D/2005/6871/022

Fotografie: Yves Adams, Coolens en Deleuil, Peter Slaets, Marc Slootmaekers, VMM-archief

