

# KARAKTERISATIE VAN DE BODEMS VAN DE VLAAMSE BEVAARBARE WATERLOPEN

MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP • DEPARTEMENT LEEFMILIEU EN INFRASTRUCTUUR

Administratie Milieu-, Natuur-, Land-, en Waterbeheer  
Administratie Waterwegen en Zeewezen

## COLOFON

Redactie  
Eric de Deckere  
Ward De Cooman  
Marc Florus  
Marie Paule Devroede-Vander Linden

Fotografie  
Ward De Cooman, Eric de Deckere  
& Marie-Pierre Goyvaerts

Depotnummer  
D/2000/3241/289

Verkoopprijs  
200 fr. (studenten 100 fr.)

Verantwoordelijke uitgever  
Marie Paule Devroede-Vander Linden  
Afdeling Water  
Emile Jacqmainlaan 20 bus 5  
1000 Brussel  
Tel. 02/553.21.11  
Fax. 02/553.21.05

# Punten van de karakterisatie van de bevaarbare waterlopen

0 15 30 Kilometers





# KARAKTERISATIE VAN DE BODEMS VAN DE VLAAMSE BEVAARBARE WATERLOPEN

*onderzoek in opdracht van*  
Administratie Milieu-, Natuur-, Land-, en Waterbeheer  
Afdeling WATER  
en

Administratie Waterwegen en Zeewezen  
Afdeling BELEID HAVENS, WATERWEGEN EN ZEEWEZEN

*uitgevoerd door*  
Provinciaal Instituut voor Hygiëne van de Provincie Antwerpen  
en de  
Universiteit Gent – Laboratorium voor Milieutoxicologie en Aquatische Ecologie

*onder coördinatie van*  
Universitaire Instelling Antwerpen – Departement Biologie

## Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen

*Marc Floris*

AMINAL – Afdeling Water

Emile Jacqmainlaan 20 bus 5

1000 Brussel

Tel. 02/553.21.13

Fax. 02/553.21.05

email marc.florus@lin.vlaanderen.be

*Koen Mergaert*

AWZ – Afdeling Beleid

Koning Albert II-laan 20 bus 5

1000 Brussel

Tel. 02/553.77.10

Fax. 02/553.77.35

email koenraad.mergaert@lin.vlaanderen.be

*met medewerking van:*

*Ward De Cooman*

Vlaamse Milieumaatschappij

Afdeling Meetnetten en Onderzoek

A. Van Maelestraat, 96

9320 Erembodegem

Tel. 053/72.66.17

Fax 053/70.63.44

email w.decooman@vmm.be

## Coördinatie en globale beoordeling

*Eric de Deckere, Ward De Cooman*

*en Marc Floris*

*o.l.v. Prof. Dr. Patrick Meire*

UIA/departement Biologie

Universiteitsplein 1C

2610 Wilrijk

Tel. 03/820.22.87

Fax. 03/820.22.71

email. deckere@uia.ua.ac.be

## Monsterneming en fysisch-chemische analyses

*Greet De Schutter en Eddy Rillaerts*

Provinciaal Instituut voor Hygiëne

Kronenburgstraat 45

2000 Antwerpen

tel. 03/259.12.00

fax. 03/259.12.01

email info@pih.provant.be

## Ecotoxicologisch Onderzoek

*Marnix Vangheluwe*

*o.l.v. Prof. Dr. Colin Janssen*

Laboratorium voor Milieutoxicologie

en Aquatische Ecologie

Jozef Plateaustraat 22

9000 Gent

tel. 09/264.37.66

fax. 09/264.41.99

email colin.janssen@rug.ac.be

## Biologisch Onderzoek

*Steven Heylen o.l.v. Prof. Dr. Niels De Pauw*

Laboratorium voor Milieutoxicologie en

Aquatische Ecologie

Jozef Plateaustraat 22

9000 Gent

tel. 09/264.37.68

fax. 09/264.41.99

email niels.depauw@rug.ac.be



## VOORWOORD

Deze brochure over de kwaliteit van de bodem van onze waterwegen is het resultaat van een constructieve samenwerking tussen verschillende overheidsdiensten, Vlaamse universiteiten en onderzoeksinstellingen. De waterbodemkwaliteit wordt bepaald via de Traide-methode, die in opdracht van het Vlaams Gewest ontwikkeld werd en internationaal aanvaard is. Dit document sluit aan bij een gelijkaardige brochure voor de onbevaarbare waterlopen. Het is eveneens een belangrijk document voor de ontwikkeling van de huidige en de toekomstige milieubeleidsplanning.

Begin jaren '90 werd resoluut gekozen voor een ecologisch herstel van onze waterlopen en waterwegen. Een eerste belangrijke stap in dat proces is de versneld uitgevoerde waterzuivering in Vlaanderen. Om het ecologisch herstel meer kansen te bieden is het echter eveneens noodzakelijk de waterbodemkwaliteit in beschouwing te nemen. Daartoe werd een ecologische beoordelingsmethode voor de waterbodems ontwikkeld en gevalideerd.

In 1995 is de opdracht gegeven om de ontwikkelde methode toe te passen op de onbevaarbare waterlopen in Vlaanderen. De resultaten werden in 1998 gepubliceerd. Begin 1999 werd het tweede deel van de karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen opgestart met als doel 220 locaties op Vlaamse waterwegen te bemonsteren en te beoordelen. Deze brochure vat de resultaten ervan samen.

Het baggeren van waterwegen met het oog op de instandhouding van de scheepvaart en de bescherming tegen overstromingen is reeds lang een permanente zorg van de Vlaamse overheid. Dank zij deze kwalitatieve beoordeling is er nu een objectieve methode beschikbaar om, naast deze baggerwerken omwille van hydraulische en/of nautische redenen, ook waterbodems te saneren in functie van een volwaardig ecologisch herstel van onze rivieren. Dergelijke vernieuwde aanpak zal het integraal waterbeheer in Vlaanderen mee bevorderen hetgeen een duidelijke optie is van deze regering.

S. STEVAERT  
Vlaams minister van Openbare Werken,  
Mobiliteit en Energie

V. DUA  
Vlaams minister van Leefmilieu  
en Landbouw

# INHOUDSOPGAVE

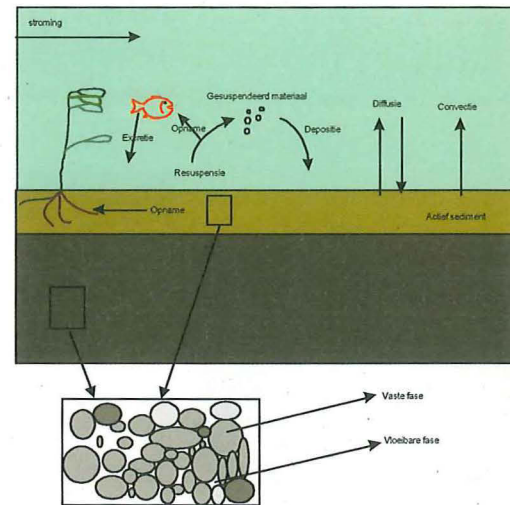
1	<b>INLEIDING</b> ... ..	5
1.1.	Waterbodems ... ..	5
1.2.	Beoordelen van waterbodems ... ..	6
2	<b>TRIADE</b> ... ..	9
2.1.	Keuze van de monsterpunten ... ..	9
2.2.	Beoordelingscomponenten ... ..	10
2.2.1.	<i>Fysisch-chemische beoordeling</i> ... ..	10
2.2.2.	<i>Ecotoxicologische beoordeling</i> ... ..	11
2.2.3.	<i>Biologische beoordeling</i> ... ..	12
2.3.	Samenvattende lijst van variabelen, klassenverdeling en kleurencode	13
3	<b>KWALITEIT VAN DE BODEMS VAN DE VLAAMSE WATERLOPEN</b>	17
3.1.	Fysisch-chemische beoordeling ... ..	17
3.1.1.	<i>Op niveau Vlaanderen</i> ... ..	17
3.1.2.	<i>Per kanaal</i> ... ..	18
3.1.3.	<i>Per rivier</i> ... ..	19
3.2.	Ecotoxicologische beoordeling ... ..	20
3.2.1.	<i>Op niveau Vlaanderen</i> ... ..	20
3.2.2.	<i>Per kanaal</i> ... ..	21
3.2.3.	<i>Per rivier</i> ... ..	22
3.3.	Biologische beoordeling ... ..	22
3.3.1.	<i>Op niveau Vlaanderen</i> ... ..	22
3.3.2.	<i>Per kanaal</i> ... ..	23
3.3.3.	<i>Per rivier</i> ... ..	24
4	<b>TRIADE BEOORDELING</b> ... ..	25
4.1.	Op niveau Vlaanderen ... ..	25
4.2.	Per kanaal ... ..	27
4.3.	Per rivier ... ..	28
5	<b>BEVAARBARE VERSUS ONBEVAARBARE WATERLOPEN</b> ... ..	29
6	<b>TRIADE ALS BELEIDSINSTRUMENT</b> ... ..	31
6.1.	Geïntegreerde kwaliteitsevaluatie ... ..	31
6.2.	Globale saneringsprioriteit ... ..	31
6.3.	Een eerste stap naar globale saneringsprioriteit ... ..	33
6.4.	Monitoringsprogramma – centrale waterbodembank ... ..	33
	Geraadpleegde literatuur ... ..	35
	Lijst van gemeten variabelen ... ..	37
	Lijst van bemonsterde punten ... ..	39
	Kwaliteitskaarten ... ..	43

1

# INLEIDING

## 1.1. Waterbodems

Waterbodems in deze context worden beschouwd als bodems van waterlopen die altijd of een groot gedeelte van het jaar onder water staan. De waterbodem omvat over het algemeen twee belangrijke lagen. Enerzijds is er de oorspronkelijke (historische) bodem van de waterloop, die in de loop der jaren bedekt wordt met zwevend materiaal dat bovenstrooms of door landerosie wordt meegevoerd. Zwevend materiaal wordt hoofdzakelijk bovenstrooms meegevoerd en sedimenteert in de lager gelegen delen van de waterloop. Het zwevend materiaal bezinkt nadat het geladen is met allerlei elementen die in oplossing waren. Vooral kleideeltjes met hun grote oppervlakte/volume-verhouding adsorberen gemakkelijk opgeloste moleculen en vormen een sedimentlaag. Deze bovenste sedimentlaag is de dynamische zone, of de meest actieve laag van de waterbodem. Alhoewel de overgang tussen de waterbodem (sediment) en de waterkolom moeilijk te bepalen is, bestaan er zeer intensieve interacties tussen de bovenste lagen van de waterbodem en de waterkolom. Deze kunnen zowel van fysische (sedimentatie, erosie, kwel, ...), chemische (convectorie, diffusie, resuspensie, ...) als biologische (bioturbatie) aard zijn.

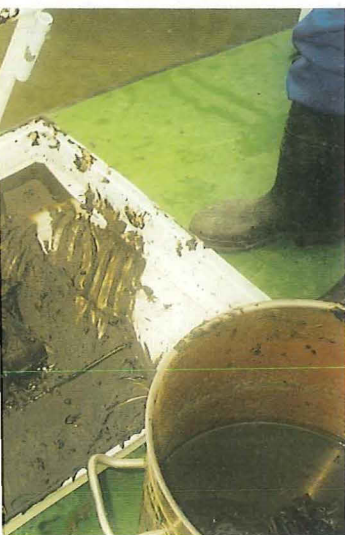


Waterbodems worden verschillende functies toegeschreven. Het organisch materiaal dat op de bodem sedimenteert, wordt afgebroken door micro-organismen. Planten en andere organismen gebruiken de bodem als voedingsbron. Benthische organismen verschuilen zich in de waterbodem. Naast deze ecologische functie kan de waterbodem gebruikt worden voor doeleinden als buffer en filter voor het grondwater en het drinkwater, als voedingsbodem voor land- en tuinbouw. Tenslotte kunnen uit de waterbodem grondstoffen (zand, grind, ...) gewonnen worden die gebruikt worden als bouwstoffen.

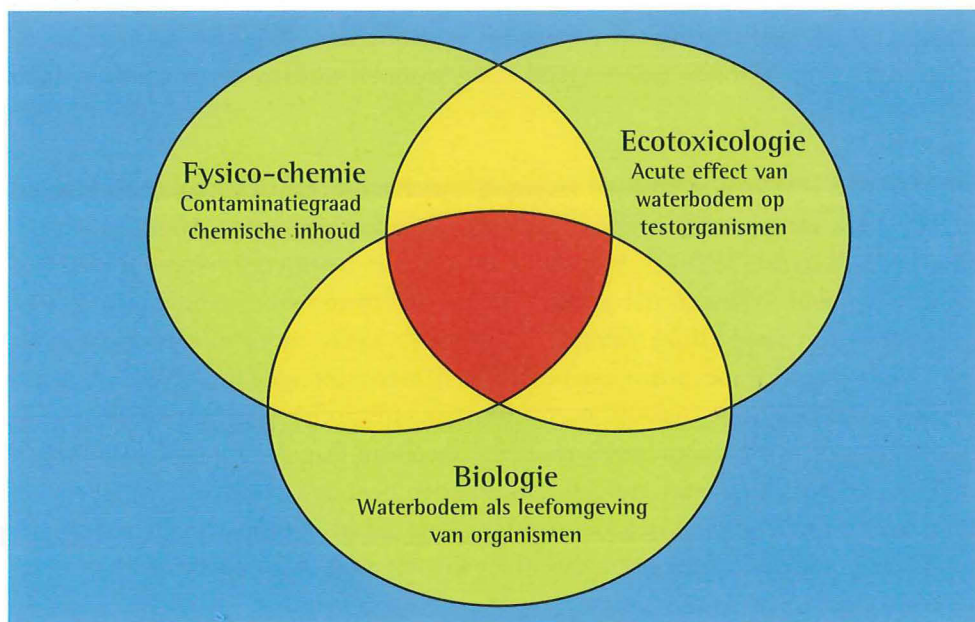
Voortdurend is er (verontreinigd) zwevend materiaal (organisch materiaal, klei- en leemdeeltjes, kleine zandkorreltjes, vlokken ...) in het oppervlaktewater aanwezig, doordat de bovenste sedimentlaag onder invloed van interacties terug opgewerveld wordt. Zwevend materiaal dat geladen is met nutriënten en uiteindelijk sedimenteert vormt een voedselrijke sliblaag. Wanneer de kleine zwevende deeltjes echter ook geladen worden met antropogene stoffen of verontreinigde stoffen en bezinken, worden soms zeer hoge concentraties verontreinigde stoffen gemeten, waardoor dit een bedreiging vormt voor mens en dier. Gewenste waterkwaliteitsdoelstellingen worden niet bereikt, drinkwatergebieden worden bedreigd, overstromingsgebieden worden verontreinigd, en benedenstrooms zorgt dichtslibbing voor heel wat hydraulische-, milieu-, en gezondheidsproblemen evenals ruimtelijke problemen.

Doordat enerzijds de waterbodem belangrijk is voor de kwaliteit van het aquatisch ecosysteem en anderzijds bij baggerwerken specie vrijkomt voor andere toepassingen, is het van belang de kwaliteit van de waterbodem te controleren en te beheren. Bovendien wordt de waterbeheerder geconfronteerd met andere maatschappelijke aspecten zoals afvalstoffenwetgeving, scheepvaart, ruimtelijke ordening, budgettering, Europese kaderrichtlijn water, ... Daartoe is in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse gemeenschap een grootschalig onderzoek uitgevoerd om een pragmatische methode uit te werken die toelaat op een systematische wijze de actuele ecologische kwaliteit van de waterbodem in situ weer te geven.

## 1.2. Beoordelen van waterbodems



Algemeen wordt erkend dat een één-component-analyse van verontreinigde waterbodems – zij het fysisch-chemisch, ecotoxicologisch of biologisch – niet voldoende is voor de karakterisatie hiervan. (1) Een **fysisch-chemische** (totaal)analyse levert belangrijke basisinformatie over de huidige fysisch-chemische toestand van de waterbodem, maar geeft geen uitsluitsel over de hoeveelheid van een chemische stof die biologisch beschikbaar is, noch over de mate waarin effecten zullen optreden. (2) **Ecotoxicologisch onderzoek** of **bioassays** geeft een inzicht in de potentiële effecten ten gevolge van de huidige fysisch-chemische toestand van de waterbodem. Nochtans bestaan er onzekerheden bij de extrapolatie van de ecotoxicologische testen naar veldcondities, m.a.w. zijn de effecten – op laboschaal gemeten – voldoende representatief voor effecten in-situ? (3) Bij veldinventarisaties of het **biologisch onderzoek** wordt gekeken naar effecten op levensgemeenschappen in-situ of met andere woorden, wordt een inzicht gegeven in de actuele effecten. Maar levensgemeenschappen in de waterbodem worden ook beïnvloed door andere factoren dan de kwaliteit van de waterbodem alleen (zoals predatie, competitie, sedimenttype, waterkwaliteit, habitatkwaliteit).





**Tabel 1: Componenten en technieken voor de beoordeling van de kwaliteit van waterbodems (uit STOWA 1997, gebaseerd op Burton (1992))**

Beoordelings-componenten	Beoordelingstechnieken	Geeft informatie over
Fysico-chemie (C)	Fysische en chemische analyse van het sediment	Bodemtype, aanwezigheid van specifieke toxische stoffen en verontreinigingsgraad
Ecotoxicologie (E)	Toxiciteitstesten: laboratoriumtesten (bioassays)	Potentiële toxiciteit van de aanwezige verontreinigingen. Informatie is niet stofspecifiek
	Bioaccumulatie testen: actief en passief	Doorvergiftigingsrisico en biologische beschikbaarheid van specifiek stoffen
Biologie (B)	Analyse van de samenstelling en abundanties van de levensgemeenschap in/op waterbodem	Actuele ecologische kwaliteit. Informatie is niet stofspecifiek
	Beoordeling van afwijkingen of misvormingen bij bodemorganismen	Aanwezigheid van verontreinigingen die pathologische <sup>3</sup> effecten veroorzaken

- 1 Geselecteerde testorganismen worden gedurende een bepaalde periode in het laboratorium of in het veld blootgesteld aan het verontreinigde sediment, waarna de interne gehalten aan verontreinigde stoffen worden gemeten
- 2 Veldorganismen worden verzameld, waarna de interne gehalten aan verontreinigde stoffen worden gemeten
- 3 Door ziekte veroorzaakte veranderingen in cellen, weefsels en organen

Tijdens de Methodologische studie ('94-'95) werd een gestandaardiseerde methode ontwikkeld voor de bemonstering, fysisch-chemische, ecotoxicologische en biologische analyse van waterbodems, gebaseerd op de bevindingen uit de literatuur (zie Tabel 1). Er is gekozen voor een kosteneffectieve benadering die in theorie de beste kans op het waarnemen van negatieve effecten weergeeft als gevolg van specifieke microverontreinigingen in de waterbodem. Bovendien krijgt men via de toepassing van een ecotoxicologische en biologische beoordeling complementaire informatie die een idee geeft over de biobeschikbaarheid én over het effect van ALLE aanwezige microverontreinigingen. Bij de ecologische beoordeling van waterbodems staat immers vooral het milieueffect (ecologische kwaliteit) van het vervuilde materiaal centraal en niet de totale vervuilinglast. Aan de resultaten kan een beoordeling gekoppeld worden, met name de Triade beoordeling. Deze beoordeling is een integrale beoordeling of een drie *componenten benadering* en maakt gebruik van de complementariteit van de drie beoordelingen.

Een beperkt aantal fysisch-chemische variabelen, een kosteneffectieve screeningsbatterij voor het bepalen van ecotoxicologische effecten en een eenvoudig toe te passen

veldinventarisatie geven voldoende informatie voor een eerste beoordeling van de *actuele ecologische kwaliteit* van de waterbodems.

Verder onderzoek naar oorzaak-gevolg relaties moet vervolgens gericht gebeuren en verder gebruikt worden voor het bepalen van de saneringsprioriteit van de onderzochte waterbodems in combinatie met andere beleidskaders, kwetsbaarheidskaarten en biologische waarderingskaarten, gevolgd door een saneringsurgentie en een saneringsprogramma.

De ontwikkelde methodologie werd eerst- bij wijze van proef- toegepast op een tweetal bevaarbare waterlopen, namelijk IJzer en Bovenschelde (40 punten) en op twee onbevaarbare waterlopen, namelijk Jeker en Dommel (40 punten), in het kader van de "Methodologische studie naar de inventarisatie, de ecologische effecten en de saneringsmogelijkheden van de bodems van de Vlaamse waterlopen". Vervolgens werd in de periode 1996-1998 deze Triade- methodologie toegepast op 360 punten in de Vlaamse onbevaarbare waterlopen (De Cooman et al, 1998). Uiteindelijk is de methode ook toegepast op 180 lokaties op de bevaarbare waterlopen in de periode 1999-2000 in het kader van de studie: Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen.

In deze brochure worden de resultaten beschreven van deze 180 lokaties en van de 40 lokaties op de bevaarbare waterlopen uit de methodologische studie (zie lijst met bemonsterde punten). Tevens wordt er een vergelijking gemaakt met de resultaten, welke gevonden zijn voor de onbevaarbare waterlopen.

Op basis van de resultaten en ervaringen uit deze drie studies is de gestandaardiseerde methode verder ontwikkeld en aangepast, wat geresulteerd heeft in een 2de herziene versie van het "Handboek voor de karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen, volgens Triade" (de Deckere et al, 2000).



## TRIAD E

### 2.1. Keuze van de monsterpunten

Aan de keuze van de monsterpunten is een degelijke voorbereiding voorafgegaan, waarbij drie principes worden gehanteerd, die als volgt worden gedefinieerd:

**Een wetenschappelijk principe:** de methodologie voor de karakterisatie van waterbodems relateert de kwaliteit van een waterbodem aan een referentie- (zuivere) toestand. Momenteel wordt de referentietoestand bepaald als een gemiddelde van twaalf referentielocaties in onbevaarbare waterlopen. Een uitbreiding van het aantal referentiepunten in bevaarbare waterlopen (relatief grotere systemen) resulteert mogelijk in een wetenschappelijk meer gefundeerde beoordelingsmethode.

**Een ecologisch principe:** de waterbodems van de waterlopen met een hoge ecologische waarde moeten hun huidige kwaliteit kunnen behouden (stand-still beginsel). Waterlopen waarvan aangetoond kan worden dat zij een zuivere waterbodem bezitten, moeten zoveel mogelijk beschermd worden tegen externe verontreiniging. Om deze zuivere waterbodems te kunnen aanduiden, dient de inventarisatie **voldoende referentiewaterbodems** te bevatten.

**Een pragmatisch principe:** de inventarisatie is erop gericht de meest prioritaire waterbodems m.b.t. bescherming en sanering aan te duiden. In principe is het pas economisch verantwoord inspanningen te doen voor een inventarisatie met het oog op een sanering van de waterbodems, indien zuiveringsacties aan de bron ondernomen worden. In deze optiek verdienen waterlopen, waar **betekenisvolle verontreinigingsbronnen gesaneerd zijn**, een voorkeur voor inventarisatie. Bevaarbare waterlopen die in de nabije toekomst gebaggerd worden, zijn echter het eerst geïnventariseerd. De gegevens geven daarom zowel een beeld van de kwaliteit van de waterbodem als een indicatie van de te verwachten kwaliteit van de te baggeren specie. Op basis hiervan kan er gepleit worden voor een nieuwe inventarisatie na de baggerwerkzaamheden, om te kijken wat het effect hiervan is op de kwaliteit.

Naast de waterkwaliteit kunnen andere eigenschappen van de waterloop (structuurkenmerken, relatie met de omgeving) de biologische kwaliteit van de waterbodem beïnvloeden. Het valt te verwachten dat het rendement van een sanering van de waterbodem in het kader van rivierherstel hoger zal zijn, als ook de structuur van de waterloop en de relatie met de omgeving goed zijn. Bijvoorbeeld de waterlopen met goede structuurkenmerken die door biologisch waardevolle of zeer waardevolle gebieden stromen (vaak aangeduid als N-gebied op het Gewestplan) of waaruit drinkwater gewonnen wordt, verdienen een zeer hoge prioriteit voor rivierherstel in strikte zin (sanering water en waterbodem).

Bij de voorbereiding van de selectie van de monsterpunten werden verschillende bronnen aangewend:

- Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest (Onderzoeksgroep Natuurbeheer UIA, 1989-1995);
- Een beleidsvisie voor het herstel van waterlooptypen in Vlaanderen (Schneiders en Wils, 1995);
- Jaarverslag meetnet oppervlaktewater, Waterkwaliteit 1997 (Vlaamse Milieu-maatschappij, 1998);
- Jaarverslag meetnet oppervlaktewater, Waterkwaliteit 1998 (Vlaamse Milieu-maatschappij, 1999);
- Resultaten Emissiemeetnet Water, 1994 (Vlaamse Milieu-maatschappij, 1995);
- Resultaten Emissiemeetnet Water, Lozingen in het Water, 1995 (Vlaamse Milieu-maatschappij, 1996);
- Inventarisatie van de lozingspunten in Vlaanderen (Vlaamse Milieu-maatschappij, 1993);
- Meetgegevens van waterbodems in het kader van ruimingswerken (AMINAL/Afdeling Water)(Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 1995 a, b en c);
- Lijsten van verschillende afdelingen van AWZ en private beheerders (stroomgebied, lengte, breedte, oppervlakte enz.).

Bij de keuze van de monsterpunten werd het pragmatisch principe of de prioriteit voor het baggeren zoveel mogelijk gerespecteerd. Dit houdt in dat de lokaties gesitueerd zijn in waterlopen die in de nabije toekomst gebaggerd zullen worden.

## 2.2. Beoordelingscomponenten

### 2.2.1. Fysisch-chemische beoordeling

De fysisch-chemische component van de Triade beschrijft de chemische inhoud van de waterbodem, weliswaar in beperkte vorm. In ieder geval worden steeds de meest voorkomende chemische verontreinigingen geanalyseerd, waardoor een eerste schets wordt gegeven van de waterbodemkwaliteit door de fysisch-chemische variabelen.

In het kader van de Methodologische studie naar de inventarisatie, de ecologische effecten en de saneringsmogelijkheden van de bodems van de Vlaamse waterlopen (verder methodologische studie genoemd) werd een toetsingskader ontwikkeld dat de aanrijking aangeeft van microverontreinigingen t.o.v. referentiegehalten, nadat een standaardisatie is gebeurd van zware metalen en organische microverontreinigingen t.o.v. klei (11%) en organische stof (5%) en voor de gehalten van organische microverontreinigingen t.o.v. organische stof (5%). Bij de verdeling in fysisch-chemische klassen worden arbitraire aanrijkniveaus t.o.v. referentiewaarden aangenomen. De referentiewaarden worden bepaald uit het geometrisch gemiddelde van 12 streng geselecteerde referentiewaterlopen in Vlaanderen (uit een set van 30 potentiële referentiepunten). Van iedere variabele wordt een verhouding t.o.v. de referentie berekend, de VTR. Deze VTR ligt tussen 1 en 100. Een VTR met een waarde

< 1 wordt op 1 gezet. Een VTR met een waarde > 100 wordt op 100 gezet. De logaritme hiervan, of de logindex, varieert tussen de grenzen 0 en 2. Tussen deze grenzen worden arbitrair 4 klassen gedefinieerd (Tabel 2, Tabel 3).

**Tabel 2: Logindex en aanrijningsniveau (VTR) voor de verschillende klassen**

LogIndex	Aanrijking	Klasse
<0,4	<2,5	1
0,4-0,8	2,5-6,3	2
0,8-1,2	6,3-15,8	3
>1,2	>15,8	4

**Tabel 3: Referentiewaarden voor de verschillende variabelen als het geometrisch gemiddelde van 12 referentiewaterlopen en de verschillende niveau's ter indeling van de klassen**

Microverontreiniging	Referentiewaarde	X	Y	Z	
Arseen	11	27.5	69.3	173.8	mg/kg DS
Cadmium	0.38	1.0	2.4	6.0	mg/kg DS
Chroom	17	42.5	107.1	268.6	mg/kg DS
Koper	8	20.0	50.4	126.4	mg/kg DS
Kwik	0.05	0.1	0.3	0.8	mg/kg DS
Lood	14	35.0	88.2	221.2	mg/kg DS
Nikkel	11	27.5	69.3	173.8	mg/kg DS
Zink	67	167.5	422.1	1058.6	mg/kg DS
APKWS	37	92.5	233.1	584.6	mg/kg DS
EOX	31	77.5	195.3	489.8	mg/kg DS
Som OCP	3.9	9.8	24.6	61.6	µg/kg DS
Som 7 PCB's	5.1	12.8	32.1	80.6	µg/kg DS
6 PAK's van Borneff	0.220	0.6	1.4	3.5	mg/kg DS

lager dan X → klasse 1 / tussen X en Y → klasse 2 / tussen Y en Z → klasse 3 / hoger dan Z → klasse 4

### 2.2.2. Ecotoxicologische beoordeling

Een ecotoxicologische beoordeling geeft een idee van de potentiële effecten op organismen. Daartoe worden in het laboratorium gekweekte organismen voor een bepaalde tijdsperiode (uren of dagen) blootgesteld aan poriënwater. Tussen verschillende soorten testorganismen bestaan grote verschillen in gevoeligheid voor specifieke toxische stoffen. Bovendien kan de biologische beschikbaarheid van stoffen in waterbodems aanzienlijk verschillen tussen de organismen. Vandaar dat een testbatterij wordt aanbevolen. Voor de selectie van ecotoxiciteitstesten voor de kwaliteitsbeoor-





deling van waterbodems bestaat geen vastomlijnde procedure die moet gevolgd worden. Studie-objectieven, kosten-efficiëntie, snelheid en eenvoud spelen dus een belangrijke rol bij de keuze van de testen. Tijdens deze studie werd een testbatterij van 2 poriewatertesten en 1 vaste fase test uitgevoerd. Op een zevental locaties, welke in tegenstelling tot de andere locaties gekarakteriseerd worden als zoute punten, is enkel 1 vaste fase test uitgevoerd, welke specifiek is voor brakke en zoute wateren, maar vergelijkbaar is met de vaste fase test die uitgevoerd is op de andere locaties.

Een ecotoxicologische referentiewaterbodem wordt gedefinieerd als een waterbodem waarbij geen acute toxiciteit wordt waargenomen. Voor elke bioassay wordt het aantal effect eenheden gedeeld door 0.01, teneinde een deling door 0 te vermijden. De bekomen 'verhouding-tot-referentie (VTR) waarden' worden uitgemiddeld over de testbatterij en verdeeld in 4 klassen,

### 2.2.3. Biologische beoordeling

In deze studie worden voorkomen (abundanties) van macro-invertebraten en morfologische afwijkingen bij de kaken van muggenlarven gebruikt als indicatoren voor een biologische beoordeling van waterbodems. Met deze veldwaarnemingen kunnen actuele negatieve effecten in het veld aangetoond worden. Een veldinventarisatie geeft echter ook een globaal beeld van de ecologische kwaliteit van het waterecosysteem. Vandaar dat het noodzakelijk wordt geacht meerdere variabelen (randfactoren) te kennen om betrouwbaar inzicht te krijgen in deze kwaliteit. Om een relatie te kunnen leggen met de aanwezige verontreinigingen is een grondig inzicht in de bodemkarakteristieken nodig omdat deze in hoofdzaak bepalend zijn voor de samenstelling van de macrofauna. Daarom zijn ook referentielokaties belangrijk.

De biotische index en het percentage misvormingen worden ingedeeld in vier kwaliteitsklassen. De hoogste klasse van de twee beoordelingen is de globale biologische klasse.

## 2.3. Samenvattende lijst van variabelen, klassenverdeling en kleurencode

FYSICO-CHEMIE	ECOTOXICOLOGIE	BIOLOGIE
Granulometrie Procent organische stof	Poriënwater testen: <i>Raphidocelis subcapitata</i> (groenwier, oude benaming: <i>Selenastrum capricornutum</i> )	Biotische waterbodeminde Kaakafwijkingen bij muggenlarven
Arseen (As) Cadmium (Cd) Chroom (Cr) Koper (Cu) Kwik (Hg) Nikkel (Ni) Lood (Pb) Zink (Zn)	<i>Thamnocephalus platyurus</i> (kreeftachtige)  Vaste fase testen: <i>Hyalella azteca</i> (vlokkreeft) <i>Corophium volutator</i> (slijkgarnaal)	
Apkws EOX 6 PAK's van Borneff 7 PCB's SOCP		

### FYSICO-CHEMIE

Per variabele

LogIndex	Aanrijking (VTR)	Klasse
0<0,4	0-<2,5	1
0,4-<0,8	2,5-<6,3	2
0,8-<1,2	6,3-<15,8	3
1,2-<2	15,8-<100	4

Globaal

De hoogste klasse van alle chemische variabelen wordt de globale klasse van het staal. Evenwel kan een staal terugvallen tot een lagere klasse wanneer de logindex van ten hoogste twee variabelen kleiner is dan het midden van die klasse.

Globale klasse	Betekenis	kleurcode
1	niet afwijkend t.o.v. de referentie	blauw
2	licht afwijkend t.o.v. de referentie	groen
3	afwijkend t.o.v. de referentie	geel
4	sterk afwijkend t.o.v. de referentie	rood

## ECOTOXICOLOGIE

Poriënwater testen:

*Thamnocephalus*

VTR<sub>thamno</sub>

*Raphidocelis*

VTR<sub>raph</sub>



Gemiddelde VTR	Klasse	Betekenis
1	1	geen acute impact op aquatische biota
1-150	2	licht acute impact op aquatische biota
150-300	3	acute impact op aquatische biota
>300	4	ernstig acute impact op aquatische biota

Vaste fase test met *Hyalella* of met *Corophium*

Mortaliteit Gemiddelde	Klasse	Betekenis
niet significant verschillend t.o.v. referentie	1	geen acute impact op bentische biota
20-50a	2	licht acute impact op bentische biota
50-75a	3	acute impact op bentische biota
75-100a	4	ernstig acute impact op bentische biota

a = significant verhoogde mortaliteit ( $p < 0.05$ )

*Globaal*

De hoogste klasse van de twee ecotoxicologische beoordelingen wordt de globale klasse genoemd.

Globale klasse	Betekenis	kleurcode
1	goede ecotoxicologische kwaliteit	blauw
2	matige ecotoxicologische kwaliteit	groen
3	slechte ecotoxicologische kwaliteit	geel
4	zeer slechte ecotoxicologische kwaliteit	rood

## BIOLOGIE

*Biotische Waterbodem Index (BWI)*

BWI	Klasse	Betekenis
7-10	1	goede biologische kwaliteit
5-6	2	matige biologische kwaliteit
3-4	3	slechte biologische kwaliteit
0-2	4	zeer slechte biologische kwaliteit



### Procent misvormingen bij muggelarven

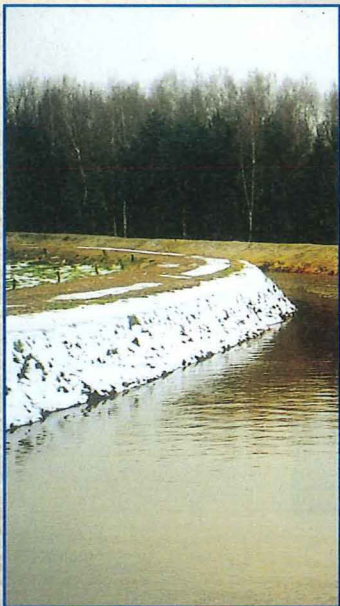
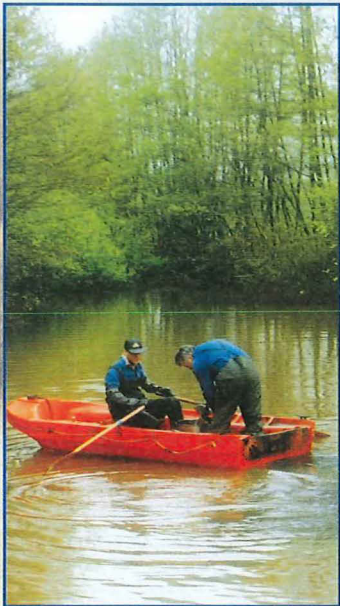
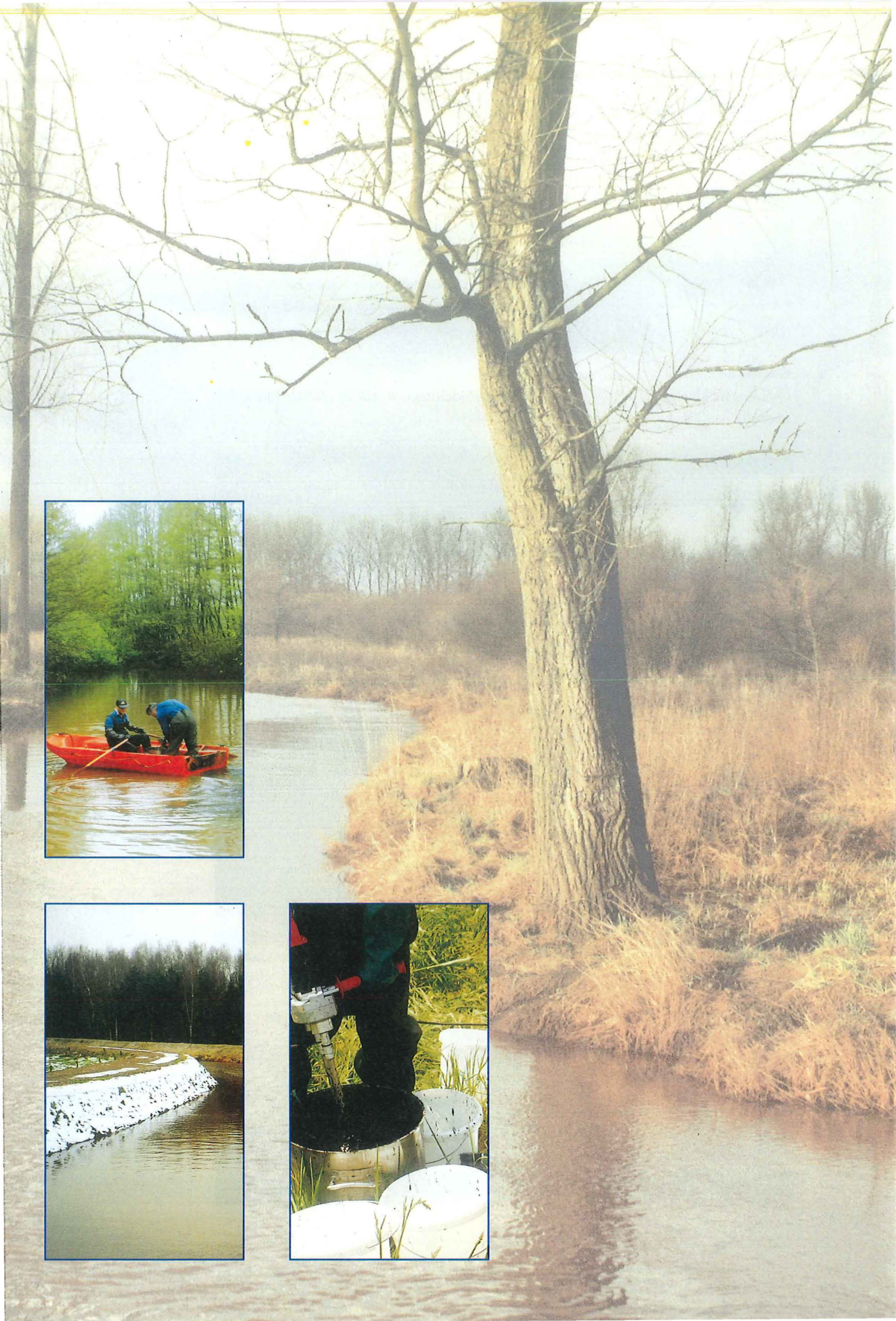
%misv	klasse	Betekenis
<10	1	niet afwijkend van de referentie
10-20	2	matig afwijkend van de referentie
>20-40	3	sterk afwijkend van de referentie
>40	4	zeer sterk afwijkend van de referentie

### Globaal

De hoogste klasse van de twee biologische beoordelingen wordt de globale klasse genoemd.

Globale klasse	Betekenis	kleurcode
1	goede biologische kwaliteit	blauw
2	matige biologische kwaliteit	groen
3	slechte biologische kwaliteit	geel
4	zeer slechte biologische kwaliteit	rood





3

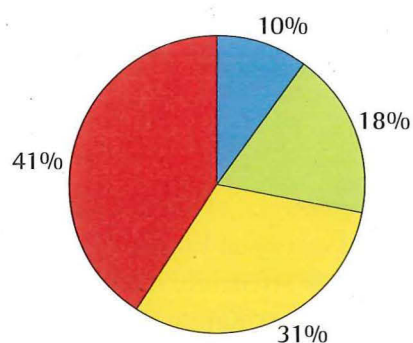
# KWALITEIT VAN DE BODEMS VAN DE VLAAMSE WATERLOPEN

In 220 locaties op de bevaarbare waterlopen werd de Triade beoordeling toegepast. Voor deze punten werd een fysisch-chemische, een ecotoxicologische en een biologische beoordeling uitgevoerd. Tenslotte werd een globale Triade beoordelingsklasse berekend.

Hierna volgt een beschrijving van de kwaliteit in gans Vlaanderen en per waterloop voor elke Triade component. De waterlopen zijn opgedeeld in rivieren en kanalen. De kanalen zijn achtereenvolgens: Afleringskanaal van de Leie (Af, 9 monsterlocaties), Albertkanaal (Al, 8), Antitankkanaal (An, 5), Boudewijnkanaal met het Prins Filip dok en het Verbindingsdok (Bo, 7), Kanaal Bossuit-Kortrijk (BK, 6), Kanaal Nieuwpoort-Plassendale (NP, 7), Kanaal Roeselare-Leie (RL, 4), Kanaal Herentals-Bocholt en het Kanaal van Beverlo (HB, 10), Kanaal Dessel-Schoten (DS, 10), Kanaal Gent- Brugge (GB, 5), Kanaal Ieper-IJzer (I IJ, 5), Moervaart (Mo, 10), Willebroekvaart (Wi, 5) en de Zuid-Willemsvaart (ZW, 10). De rivieren zijn respectievelijk: IJzer en Bergenvaart (IJB, 22), Boven-Schelde (BS, 20), Demer (Dem, 10), Dender (Den, 10), Dijle (Di, 10), Durme (Du, 4), Grote Nete (GN, 7), Leie (Le, 17), Rupel en Zenne (RZ, 10) en de Schelde (Sc, 9).

## 3.1. Fysisch-chemische beoordeling

### 3.1.1. Op niveau Vlaanderen

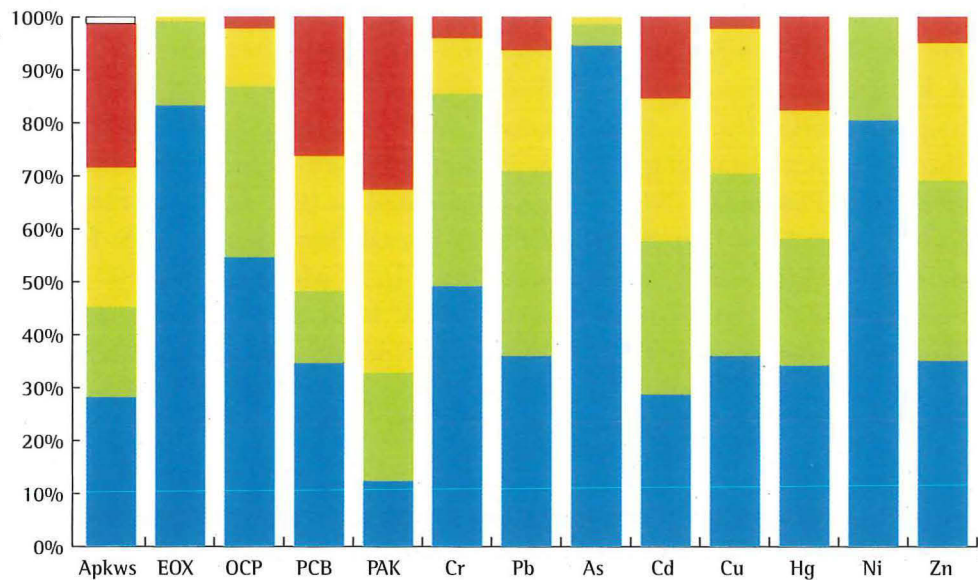


*Figuur 1: Procentuele verdeling van de fysisch-chemische eindklasse, gebaseerd op 220 punten uit de methodologische studie en de karakterisatiestudie*

Volgens de fysisch-chemische beoordeling wijkt 10% van de lokaties niet af t.o.v. de referentie (klasse 1). Bijna de helft (49%) van de lokaties vertoont een licht (klasse 2) tot matige (klasse 3) afwijking t.o.v. de referentie voor microverontreinigingen. Op 41% van de onderzochte waterbodems wijken de concentraties sterk af van de refe-

rentie waarden (klasse 4). De waarden zijn hoger dan de Z-waarden uit Tabel 3 en er kan dan ook gesproken worden van zwaar verontreinigde waterbodems.

De meest afwijkende verontreinigingen zijn voornamelijk organische microverontreinigingen zoals minerale oliën (Apkws), PCB's en PAK's. Daarnaast zijn het de zware metalen cadmium en kwik die sterke afwijkingen vertonen, maar ook chroom, koper, lood en zink wijken in meer dan 50% van de gevallen af van de referentiewaarden.



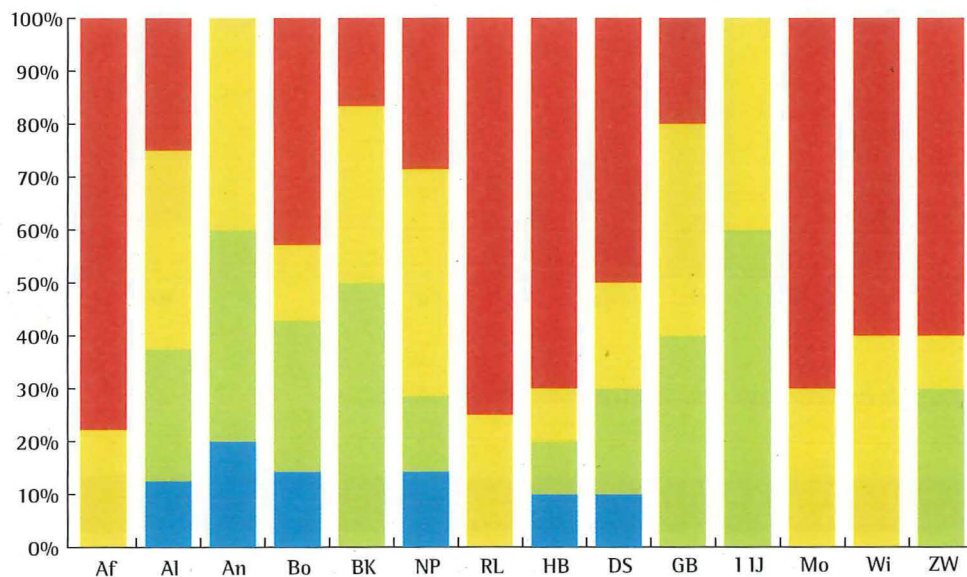
Figuur 2: Globale klassenverdeling voor de fysisch-chemische componenten, gebaseerd op 220 punten uit de methodologische studie en de karakterisatiestudie

### 3.1.2. Per kanaal

Er van uitgaande dat de bemonsterde punten een representatief beeld tonen voor de betreffende waterloop, is het duidelijk dat er slechts een zestal kanalen zijn, waarop locaties aangetroffen worden die niet afwijken van de referentie, namelijk het Albertkanaal, het Antitankkanaal, het Boudewijnkanaal, het Kanaal Bossuit-Kortijk, het Kanaal Herentals-Bocholt en het Kanaal Dessel-Schoten. Op het Antitankkanaal wordt bovendien net zoals het Kanaal Ieper-IJzer geen sterk afwijkende punten gevonden. Het Aflidingskanaal van de Leie, het Kanaal Roeselare-Leie, de Moervaart en de Willebroekvaart wijken op alle punten matig tot sterk af van de referentie.

De belangrijkste verontreinigingen op deze laatste vier kanalen en op het kanaal Gent-Brugge zijn minerale oliën, PCB's en PAK's. Ook kwik wijkt in meer dan de helft van de gevallen matig af op het Aflidingskanaal van de Leie, het Kanaal Roeselare-Leie en de Moervaart, net als op het Boudewijnkanaal en de Zuid-Willems-

vaart. Cadmium wijkt sterk tot zeer sterk af op het Albertkanaal, het Boudewijnkanaal, de Moervaart en de Zuid-Willemsvaart. Op het Kanaal Bossuit-Kortrijk, het Kanaal Nieuwpoort-Plassendale, het Kanaal Herentals-Bocholt, het Kanaal Dessel-Schoten, het Kanaal Ieper-IJzer en de Zuid-Willemsvaart worden vooral afwijkende concentraties PAK's aangetroffen. Koper wijkt matig af op het kanaal van Ieper naar de IJzer en de Zuid-Willemsvaart.



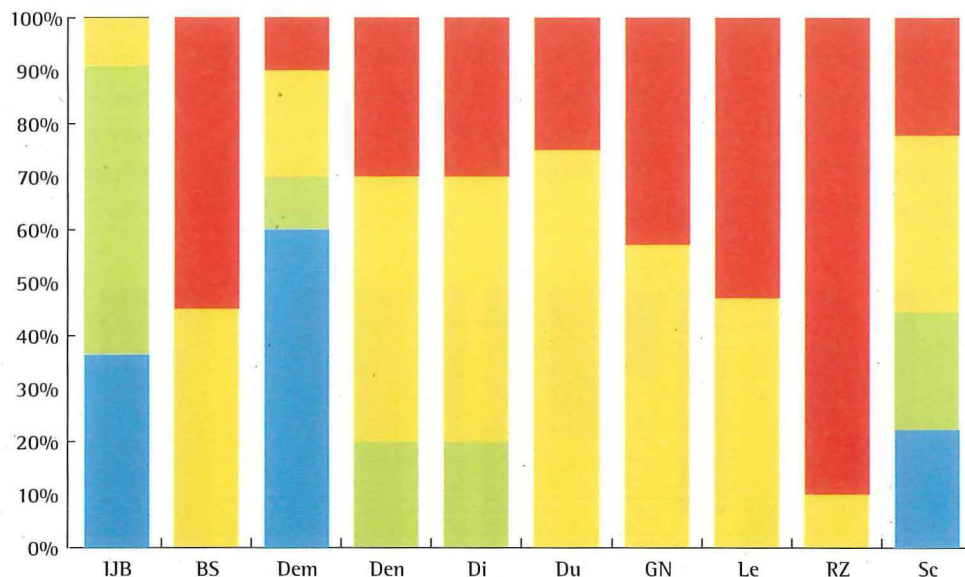
Figuur 3: Fysisch-chemische klassenverdeling voor de kanalen

### 3.1.3. Per rivier

Enkel de IJzer en de Bergenvaart vertonen op bijna alle gemeten parameters geen of slechts een lichte afwijking t.o.v. de referentie. Op de Demer en de Schelde worden nog locaties aangetroffen die niet afwijken. Op alle andere rivieren vertoont de chemische kwaliteit een geringe tot sterke afwijking.

Op de Bovenschelde vertonen zowat alle parameters matig tot sterke afwijking. Enkel EOX, organochloorpesticiden, arseen en nikkel wijken niet of nauwelijks af. PCB's vormen vooral een probleem op de Durme, de Grote Nete, de Leie, de Rupel en de Zenne. Op alle rivieren, behalve de IJzer en de Demer is een verhoogde concentratie aanwezig van PAK's.

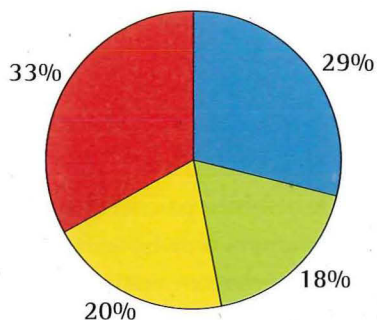




Figuur 4: Fysisch-chemische klassenverdeling voor de rivieren

## 3.2. Ecotoxicologische beoordeling

### 3.2.1. Op niveau Vlaanderen

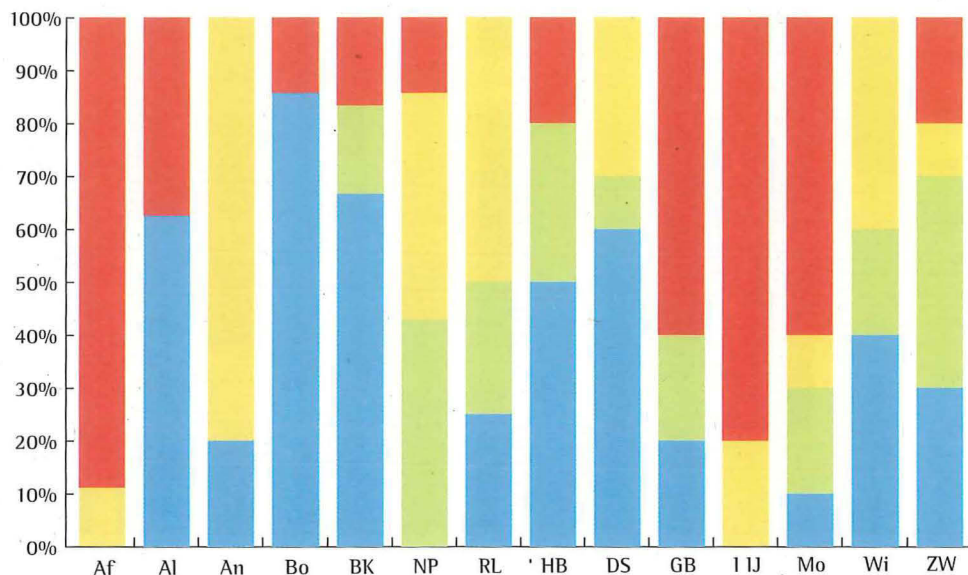


Figuur 5: Procentuele verdeling van de ecotoxicologische eindklasse op basis van 220 punten uit de methodologische studie en de karakterisatiestudie

Zowel het poriënwater als de vaste fase werden onderworpen aan toxiciteitstesten. De waterlopen vertoonden op basis van de resultaten een iets betere klasse verdeling dan op basis van de fysisch-chemische kwaliteit. 29% vertoonde geen impact gedurende de drie testen. Op zes van de 64 locaties waar geen impact werd vertoond, is enkel een vaste fase test uitgevoerd met *Corophium*, vanwege het zoute karakter van deze locaties in het Boudewijnkanaal en de twee dokken in Zeebrugge. 33% van de locaties vertoont een ernstig acuut impact op de biota. De iets betere klasseverdeling dan bij de chemische indeling (41% klasse 4) is mogelijk toe te schrijven aan een mindere gevoeligheid van de ecotoxicologische testbatterij voor minerale oliën en PAK's.

### 3.2.2. Per kanaal

Op basis van de ecotoxicologische testen zijn het Afleidingskanaal van de Leie, het Kanaal Gent-Brugge, het Kanaal Ieper-IJzer en de Moervaart waterlopen die een groot ecotoxicologisch risico vormen.



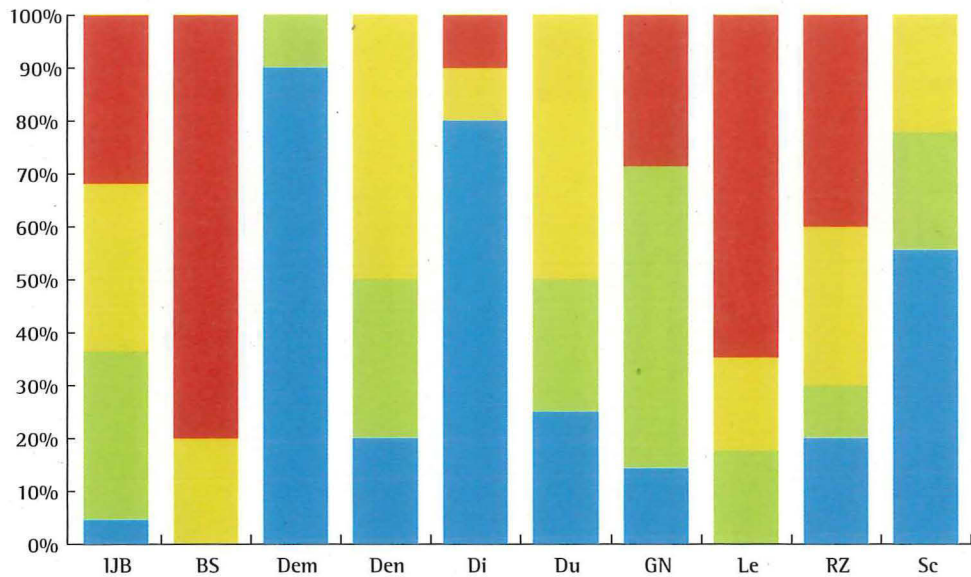
Figuur 6: Ecotoxicologische klassenverdeling voor de kanalen





### 3.2.3. Per rivier

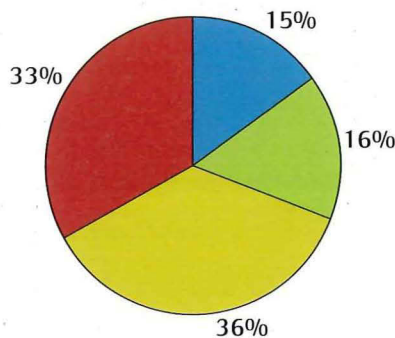
De Boven-Schelde en de Leie vertonen de meeste impact op de biota gedurende de ecotoxicologische testen. Locaties waar geen impact wordt waargenomen worden aangetroffen op de Demer, Dijle en de Schelde.



Figuur 7: Ecotoxicologische klassenverdeling voor de rivieren

## 3.3. Biologische beoordeling

### 3.3.1. Op niveau Vlaanderen



Figuur 8: Procentuele verdeling van de biologische eindklasse op basis van 220 punten uit de methodologische studie en de karakterisatiestudie

Volgens de biologische kwaliteit of de weergave van de actuele ecologische kwaliteit zijn 15% van de onderzochte waterbodems goed. 4 van de 32 goed beoordeelde bodems zijn locaties op het Boudewijnkanaal of in de dokken. De bruikbaarheid van de biologische beoordeling voor zoutwater locaties is echter onvoldoende onderzocht. Op 33% van de locaties wordt een slechte biologische kwaliteit aangetroffen. Deze slechte biologische kwaliteit is niet direct relateerbaar aan de bodemkwaliteit,

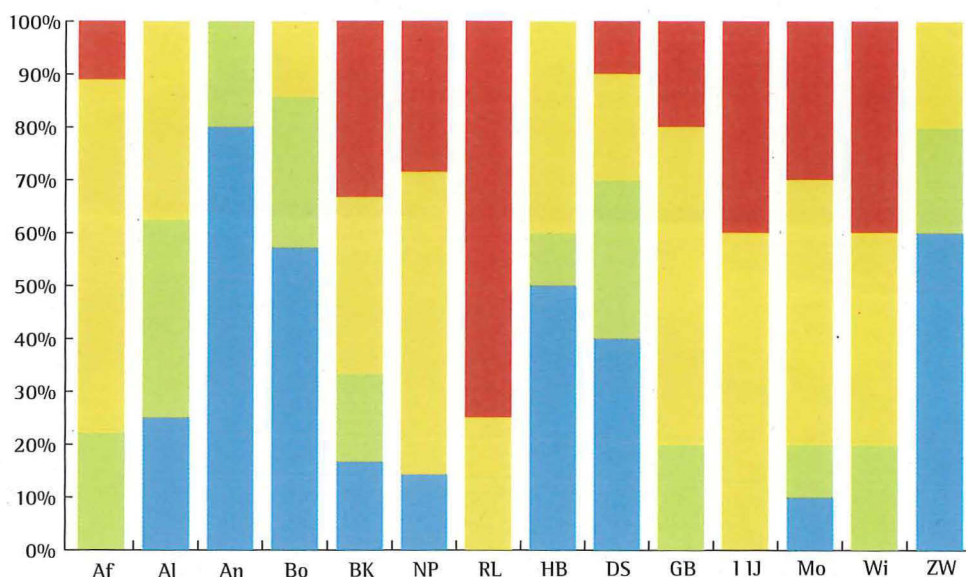




want de biologische abundanties wordt ook beïnvloed door de waterkwaliteit en met name door de zuurstofconcentratie. In 65% van de zeer slecht beoordeelde biologische punten (klasse 4) wordt eveneens een zuurstofconcentratie lager dan 4 mg/l bepaald. Dit kan eventueel een oorzaak zijn van de zeer lage BWI (in alle gevallen  $\leq 2$ ).

### 3.3.2. Per kanaal

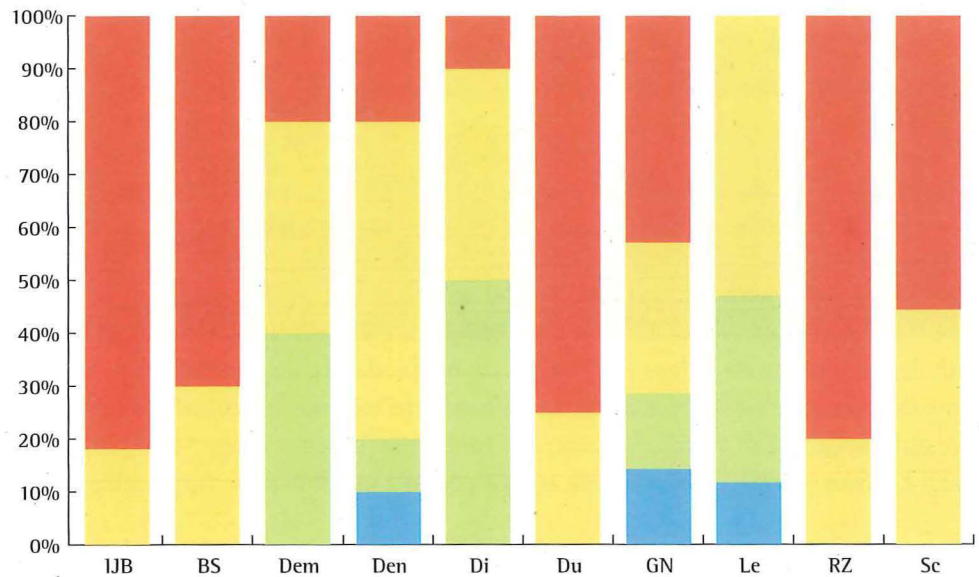
Het Antitankkanaal, het Boudewijnkanaal en de Zuid-Willemsvaart vertonen de beste biologische beoordeling. Het Kanaal Roeselare-Leie en het Kanaal Ieper-IJzer hebben de slechtste kwaliteit. De biologische beoordeling van de waterbodems in de kanalen is over het algemeen beter dan die van de waterbodems in de rivieren, wat waarschijnlijk te wijten is aan een betere waterkwaliteit in de kanalen.



Figuur 9: Biologische klassenverdeling voor de kanalen

### 3.3.3. Per rivier

De rivieren IJzer, Bergenvaart, Boven-Schelde, Durme, Rupel, Zenne en de Schelde vertonen een zeer slechte biologische kwaliteit. De soortenarmoede is hier vermoedelijk te wijten aan een combinatie van de slechte water- en bodemkwaliteit.



Figuur 10: Biologische klassenverdeling voor de rivieren



# TRIADE BEOORDELING

## 4.1. Op niveau Vlaanderen

De kwaliteitsbeoordeling kan pas integraal genoemd worden wanneer simultaan de chemische, ecotoxicologische en de biologische beoordeling samen ingezet worden. Elke component afzonderlijk geeft informatie over een welbepaald aspect van de toestand van de waterbodem (aanwezigheid van bepaalde stoffen, potentiële effecten, actuele kwaliteit), maar iedere component afzonderlijk geeft onvoldoende informatie voor een integrale beoordeling van de waterbodemkwaliteit.

De Triade combineert de drie onderdelen van de karakterisatie (fysico-chemie, ecotoxicologie en biologie). Op die manier wordt een integraal oordeel over de kwaliteit van de waterbodem gevormd. Dit eerste oordeel kan een aanzet zijn voor diepgaander onderzoek voor het toepassen van het stand-still-principe op de waterbodem.

Een Triade-kwaliteitsbeoordeling kan berekend worden, waarbij elk van de drie klassen hetzelfde gewicht dragen in de uiteindelijke beoordeling. Daarom worden de klassen omgezet in '+' en '-' signalen (zie tabel 4). De fysisch-chemische klassen 3 en 4 krijgen een plus-teken of een signaalfunctie. Klassen 1 en 2 krijgen een min-teken, of geen signaal. Biologisch en ecotoxicologisch worden de klassen 2, 3 en 4 als signalen beschouwd (+). Klasse 1 betekent hier geen signaal (-). Op basis van de signalen, bekomen in de drie beoordelingen afzonderlijk, kunnen de waterbodems gerangschikt worden in volgorde van globale kwaliteitsbeoordeling van de Triade (zie tabel 5). De redenering daarbij is de volgende: het samengaan van een chemisch met een biologisch en een ecotoxicologisch signaal (3 x '+') kan wijzen op effecten, die te wijten zijn aan verontreiniging. Dergelijke waterbodems krijgen een slechte kwaliteitsbeoordeling op basis van de Triade. Wanneer de 3 signalen van de Triade niet in dezelfde richting wijzen, resulteert dit meteen in een lagere rangschikking of een betere kwaliteitsbeoordeling. Het ontbreken van '+'-signalen in elk van de drie beoordelingen wijst op een 'zuivere' waterbodemkwaliteit.

**Tabel 4: Omzetting van klassen per component in signalen (- of +) als hulpmiddel bij de globale kwaliteitsbeoordeling**

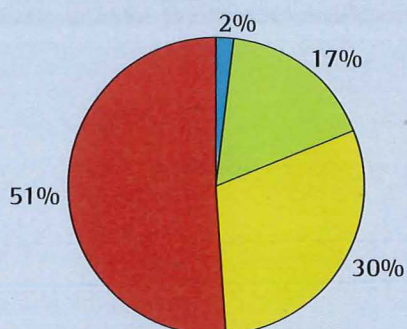
Klasse	Signaal*		
	Fysisch-chemisch (C)	Ecotoxicologisch (E)	Biologisch (B)
1	-	-	-
2	-	+	+
3	+	+	+
4	+	+	+

**Tabel 5: Triade kwaliteitsbeoordeling**

Chemie	Ecotoxicologie	Biologie	globale Triade kwaliteitsbeoordeling
+	+	+	4
-	+	+	
+	+	-	3
+	-	+	
-	-	+	
-	+	-	2
+	-	-	
-	-	-	1

Op de kaart ‘Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen’ (zie achterflap) wordt via taartdiagrammen de drie componenten van de Triade visueel weergegeven. Fysisch-chemisch wordt in 49% van de lokaties een toename van 6 keer de referentiewaarde overschreden. In 41% is de toename zelfs 16 keer de referentiewaarde. Vervuiling vertaalt zich in een serieuze afname van het biologisch leven in deze waterlopen (33% van de punten heeft een zeer slechte biologische kwaliteit). In 33% van de gevallen worden ernstig acute effecten of korte termijn effecten aangetoond. De verschillende antwoorden die met de drie verschillende beoordelingsmethoden bekomen worden, tonen aan dat de integrale triadebeoordeling superieur is aan elk van de individuele methoden. **Het is via de globale Triade beoordeling dat een genuanceerde uitspraak kan gemaakt worden over de eigenlijke actuele ecologische kwaliteit van de waterbodem.** In de Triade kwaliteitsbeoordelingskaart op de achterflap wordt dit visueel weergegeven.

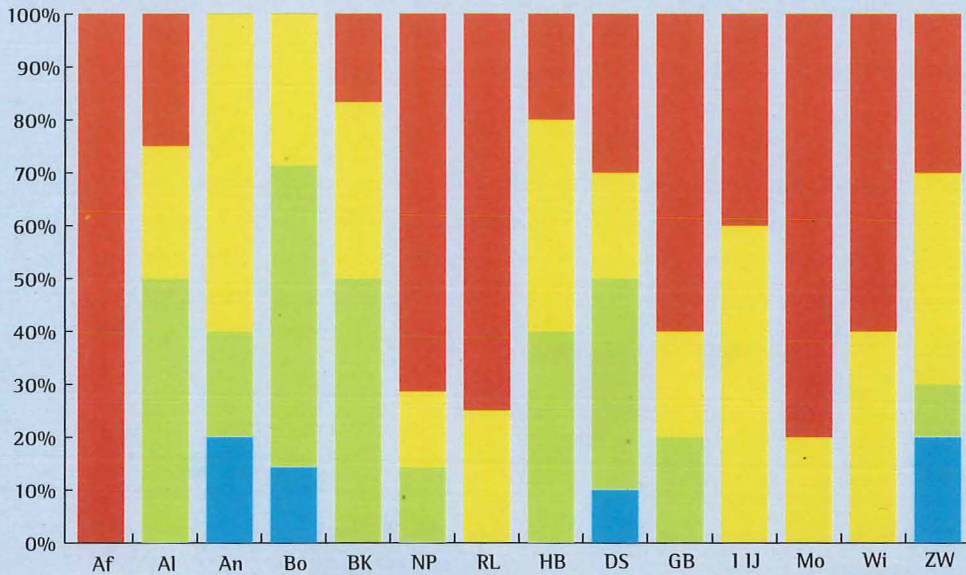
Op basis van de Triade kwaliteitsbeoordeling en de volledige dataset krijgt iets meer dan de helft van de locaties op de bevaarbare waterlopen een Triade beoordeling klasse 4. Deze locaties dienen in eerste instantie behouden te worden voor verder onderzoek naar een mogelijk hoogste globale saneringsprioriteit. De punten in de ‘grijze zone’ (47%) krijgen een lagere saneringsprioriteit op basis van de Triade beoordeling. Slechts 2% behoort tot klasse 1. Toepassen van het stand-still-principe in deze waterlopen is een absolute prioriteit.



*Figuur 11: procentuele verdeling van de Triade eindbeoordeling op basis van 220 punten van de methodologische studie en de karakterisatiestudie*



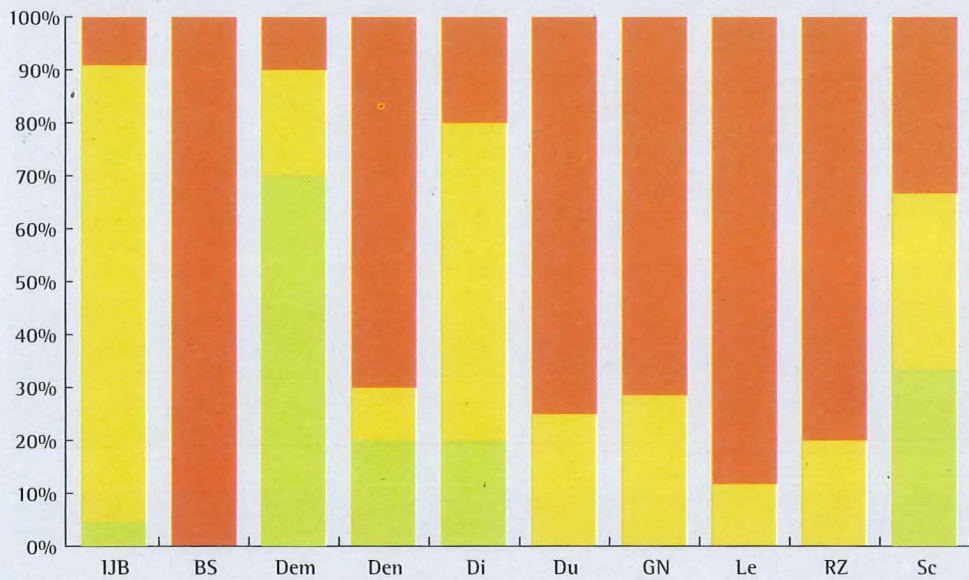
### 4.2. Per kanaal



*Figuur 12: Triade eindbeoordeling voor de kanalen*

Het Afleidingskanaal van de Leie heeft op alle locaties klasse 4 op basis van de Triade beoordeling en kan dan ook beschouwd worden als een kanaal met een erbarmelijke waterbodempkwaliteit. Ook de waterbodempkwaliteit van het Kanaal Nieuwpoort-Plassendale, het Kanaal Roeselare-Leie, het Kanaal Gent-Brugge, de Moervaart en de Willebroekvaart is op meer dan 50% van de locaties zeer slecht. Op het Boudewijnkanaal en het Antitankkanaal wordt de minst slechte kwaliteit aangetroffen op basis van de Triade beoordeling, maar de bruikbaarheid van de Triade beoordeling in zijn huidig opzet moet, mede gelet op de resultaten van de biologische en ecologische kwalificatie, verder onderzocht worden voor toepassing op brakke en zoute systemen zoals het Boudewijnkanaal.

### 4.3. Per rivier



*Figuur 13: Triade eindbeoordeling voor de rivieren*

De toestand van de waterbodems op de grote rivieren in Vlaanderen is zeer slecht. Op geen enkele locatie werd klasse 1 aangetroffen. Klasse 2 werd voornamelijk aangetroffen op de Demer en in mindere mate op de Schelde, de Dender en de Dijle. Alle andere rivieren vertonen enkel klasse 3 en zelfs overwegend klasse 4.



5

## BEVAARBARE WATERLOPEN VERSUS ONBEVAARBARE WATERLOPEN

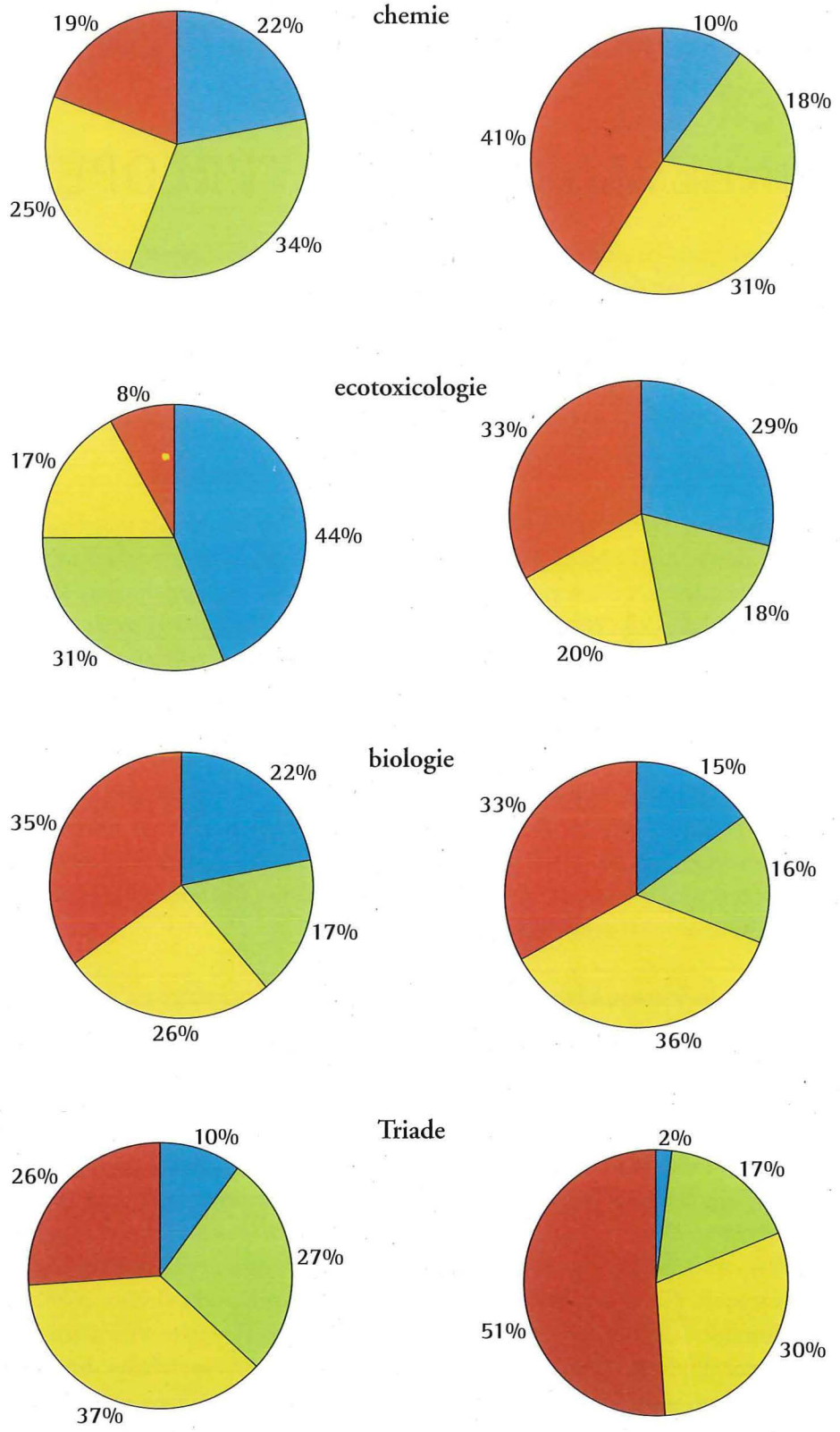
De toestand van de onbevaarbare waterlopen is eerder beschreven in het rapport "Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse onbevaarbare waterlopen". Een veertigtal locaties van de besproken punten is wederom opgenomen bij de verwerking van de bevaarbare waterlopen, omdat deze punten zich bevonden op respectievelijk de Boven-Schelde en de IJzer. De kwaliteit van de waterbodems van resterende 400 punten wordt hier weergegeven in vergelijking met de kwaliteit van de bodems op de 220 locaties in de bevaarbare waterlopen.

Het is duidelijk dat de beoordeling van de bodems in de bevaarbare waterlopen op basis van de chemische beoordeling veel slechter is dan die in de onbevaarbare waterlopen, respectievelijk 31% en 40% slecht en zeer slecht ten opzichte van 25% en 19%. Desondanks zijn het wel dezelfde stoffen die een probleem vormen, namelijk de minerale oliën, organochloorpesticiden, polyaromatische koolwaterstoffen en de zware metalen lood, cadmium, koper, kwik en zink. Polychloorbifenylen en chroom vormen hoofdzakelijk een probleem in de bodems van de bevaarbare waterlopen.

De ecotoxicologische beoordeling is ook slechter voor de bevaarbare waterlopen, maar hierbij moet opgemerkt worden dat de beoordeling voor de onbevaarbare waterlopen enkel en alleen was gebaseerd op de twee testen op het poriënwater. De vaste fase test is na onderzoek en overleg aan het einde van de campagnes in de onbevaarbare waterlopen toegevoegd aan de beoordeling.

De biologische klassenindeling is vergelijkbaar voor de bevaarbare en onbevaarbare waterlopen. Bij de bevaarbare waterlopen scoren de kanalen beter dan de rivieren, wat waarschijnlijk te wijten is aan een slechtere waterkwaliteit in de rivieren. Dit gegeven zal in de toekomst beter bestudeerd kunnen worden door de koppeling van het waterbodemmeetnet aan het oppervlaktewatermeetnet.

De Triade eindbeoordeling vertoont in 10% van de bemonsterde locaties in de onbevaarbare waterlopen een goede klasse. In de bevaarbare waterlopen is dit slechts op 2%. 50% van de locaties op de bevaarbare waterlopen vertoont een zeer slechte kwaliteit, namelijk klasse 4. Op de onbevaarbare waterlopen is dit slechts 26%. Zeer waarschijnlijk is de slechte toestand op de bevaarbare waterlopen te wijten aan de betere toegankelijkheid, waardoor er meer industrie en woonkernen langs deze waterlopen gevestigd zijn en ook een groot aantal scheepvaartbewegingen op deze waterlopen plaatsvinden, en bovendien is het stroomgebied van de bevaarbare rivieren veel groter dan van de onbevaarbare.



Figuur 14: De chemische, ecotoxicologische, biologische en Triade beoordeling van de waterbodems in de onbevaarbare (links) en bevaarbare (rechts) waterlopen in Vlaanderen



## TRIAD E ALS BELEIDSINSTRUMENT

### 6.1. Geïntegreerde kwaliteitsevaluatie

Na de Triade-beoordeling kan de waterloopbeheerder overgaan tot een geïntegreerde kwaliteitsevaluatie. Hier worden de Triade-beoordelingen getoetst aan een ruimer beleidskader. Beslissingen tot saneren moeten in het kader van integraal waterbeheer en conform het wettelijk beleidskader gebeuren. Deze geïntegreerde kwaliteitsevaluatie wordt uitgedrukt als een Globale Saneringsprioriteit (GSP, zie verder).

In deze geïntegreerde kwaliteitsevaluatie wordt in hoofdzaak rekening gehouden met zo objectief mogelijke criteria en beschikbare informatie. De belangrijkste zijn de waterkwaliteitsdoelstellingen en – gegevens, de bestemming van de aangelande percelen (gewestplan: N,R,B, T, ....), ecologische impulsgebieden, EG-richtlijngebieden ter bescherming van de natuurlijke habitats en de vogelstand, de habitatkwaliteit van de beek (typologie) en de beleidsopties voor herstel van de waterloop, de habitatkwaliteit op de Biologische Waarderingskaart (BWK), gebiedsgerichte verscherping in het kader van de uitvoering van het Mestdecreet, grondwaterkwetsbaarheidskaarten, beschermde gebieden (natuurreservaten (in de bossfeer), geklasseerde landschappen, bosreservaten,....).

Zo kan bijvoorbeeld een matig verontreinigde waterbodembodem die zich in een waardevolle vallei bevindt een hogere prioriteit naar sanering krijgen dan wanneer die gelegen is in een industriegebied waar nog verontreiniging gebeurt.

De meeste aandacht zal uiteraard gaan naar de actuele waterkwaliteit, rekening houdende met de lopende en geplande investeringswerken inzake afvalwaterzuivering die een bepalende factor zijn in de beslissing naar sanering.

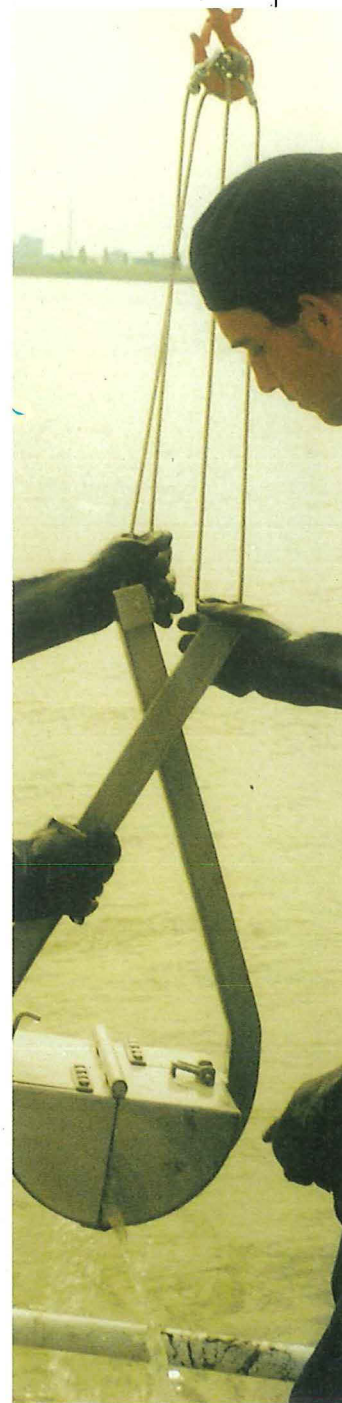
Deze geïntegreerde kwaliteitsevaluatie (omzetting naar GSP) past in het integraal waterbeheer en kan maatschappelijk getoetst worden in het bekkencomité of in een werkgroep.

### 6.2. Globale saneringsprioriteit

De Globale Saneringsprioriteit (GSP) omvat 4 categoriën:

#### GSP I

Deze categorie omvat de waterbodems met het meest ecologisch risico in situ. De drie signalen (fysisch-chemische, ecotoxicologische en biologische) uit de Triade zijn synergetisch en de getoetste beleidskaders (bv. GEN(O), natuurinrichting, ...) be-



pleiten eveneens de saneringsnoodzaak. Onmiddellijke sanering dringt zich op ten einde het ecologisch herstel niet te vertragen.

Na de sanering dienen de gesaneerde waterlopen periodiek gemonitord te worden om het herstel op te volgen en eventueel nieuwe verontreinigingen te detecteren.

### GSP II

De geïntegreerde kwaliteitsevaluatie wijst op een duidelijke verontreiniging die omwille van ecologische redenen dient gesaneerd te worden. Echter is het belangrijk dat de oorzaken van de vervuiling opgeheven zijn alvorens tot sanering over te gaan. De uitvoering van het waterzuiveringsinvesteringsprogramma kan een belangrijke factor zijn voor de uitvoeringprioriteit van de waterbodemsaneringsprojecten. Algemeen kan gesteld worden dat deze waterlopen gesaneerd zullen worden op middellange termijn.

Na het uitvoeren van het saneringsproject kunnen deze waterlopen worden opgenomen in het periodiek monitoringsprogramma.

### GSP III

Deze waterbodems situeren zich in een grijze zone. De verschillende signalen van het wetenschappelijk onderzoek zijn niet eenduidig maar wijzen wel op verontreinigingseffecten waaruit geen noodzaak voor onmiddellijke sanering blijkt. Derhalve zullen de waterbodems gesaneerd worden op lange termijn. Belangrijker dan deze lange termijn visie is het hanteren van het stand-still principe. Gezien de sanering wordt verschoven naar de lange termijn is het noodzakelijk dat de verschillende overheden een stand-still van de toestand trachten te handhaven via een integraal waterbeheer.

### GSP IV

Op basis van het wetenschappelijk onderzoek wordt het niet noodzakelijk geacht deze waterbodems te saneren gezien deze op geen enkele manier een bedreiging vormen voor het aquatisch ecosysteem. Het gevoerde beleid moet dan ook een handhavingsbeleid zijn ten einde de waterbodem te beschermen tegen kwaliteitsverslechtering. Deze punten krijgen dan ook verhoogde aandacht in het monitoringsmeetnet om de nodige handhaving te kunnen garanderen.



### 6.3. Een eerste stap

#### naar globale saneringsprioriteit

De bepaling van globale saneringsprioriteit (GSP), zoals die gebeurd is voor de onbevaarbare waterlopen, is minder van belang voor de bevaarbare waterlopen. De sanering van deze waterlopen vindt over het algemeen plaats, doordat er vanwege nautische en soms hydraulische redenen baggerwerken plaatsvinden. De keuze van de locaties was hierop gebaseerd. De Triade beoordeling is daarbij een uitstekend instrument om aan te geven op welke punten een uitgebreider onderzoek nodig is voor de bepaling van de sedimentkwaliteit, alvorens er gebaggerd kan worden, momenteel dus zeker op 51% van de bemonsterde locaties. Bovendien is het een goed instrument om met behulp van monitoring een idee te krijgen van de verandering van de waterbodembodemkwaliteit nadat ruimingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden of ten gevolge van een veranderende waterkwaliteit.

### 6.4. Monitoringsprogramma –

#### centrale waterbodembank

Voor het waterbeleid in het algemeen en het waterbodembeleid en -onderzoek in het bijzonder is het belangrijk dat er een monitoringsprogramma van waterbodems ontwikkeld wordt. Anderzijds worden uit verschillende initiatieven van waterloopbeheerders heel wat waterbodemgegevens gegenereerd die best gecentraliseerd worden wil men een beeld krijgen van de kwaliteit van de bodems van de Vlaamse waterlopen. Naar aanleiding van actie 36 van het thema 6 (verspreiding van milieugevaarlijke stoffen) van het milieubeleidsplan, zijnde de voorbereiding en de uitvoering van sanering van waterbodems met het oog op ecologisch herstel van watersystemen werd door de VMM dit initiatief ingevuld door de uitbouw van een waterbodemmeetnet (opgestart in juli 2000).

Het nieuwe routinematige meetnet heeft als doel de kwaliteit van de Vlaamse waterbodems in kaart te brengen. Daarvoor werden 600 meetplaatsen aangeduid. Op die manier zal over ongeveer 9100 km waterloop verschillende meetplaatsen geïnventariseerd worden. Aangezien de kwaliteit van de waterbodem niet snel evolueert in de tijd wanneer geen belangrijke saneringen gebeuren en rekening houdend met de complexiteit van het onderzoek, worden vanaf nu jaarlijks 150 meetplaatsen bemonsterd. Dit betekent dat de Vlaamse overheid om de 4 jaar een vernieuwd beeld zal hebben van de kwaliteit van haar waterbodems. Bij de keuze van de meetplaatsen werd rekening gehouden met verschillende criteria. Eén van de belangrijkste was het afstemmen van het waterbodemmeetnet op andere bestaande meetnetten. Zo werd er o.m. voor gezorgd dat dit meetnet aansluit bij het oppervlaktewatermeetnet van de VMM. Er werd ook gekeken naar de mate waarin een waterloop reeds gesaneerd werd. Bovendien werd de keuze van de meetplaatsen afgestemd op het zogenaamde "palingpolluentmeetnet" van het Instituut van Bosbouw en Wildbeheer.



Eveneens als initiatief uit actie 36 van het milieubeleidsplan en aanvullend op de doelstellingen van de milieudatabank werd door de Milieu Management Info Stuurgroep (MMIS) de opdracht gegeven om een databank uit te werken waarin waterbodemegevens kunnen gecentraliseerd worden. De Vlaamse Milieumaatschappij heeft in samenspraak met AMINAL/Afdeling Water, AWZ, Vereniging voor de Vlaamse Provincies en OVAM de nodige initiatieven genomen en een gebruiksvriendelijk instrument ontwikkeld waarbij aan de waterloopbeheerder, zowel op gewestelijk als op provinciaal niveau, de mogelijkheid wordt geboden hiervan gebruik te maken. Alle onderzoeksgegevens kunnen opgeslagen worden in een centrale databank, de waterbodemdatabank, als onderdeel van de meetdatabank van de VMM. In deze databank zullen naast de nieuwe gegevens van het routinematig meetnet van de VMM ook de historische gegevens van de beheerders van de waterlopen (gemeenten, provincies, AWZ, AMINAL, ...) opgeladen worden. De meetdatabank heeft als groot voordeel dat alle gegevens uniek opgeslagen worden en door de verschillende actoren zullen kunnen opgevraagd worden via eenvoudige toepassingen. Tevens zullen de gegevens kunnen getoetst worden aan verschillende wetgevende kaders, zoals onder meer de afvalstoffenwetgeving. De waterbodemdatabank zal gekoppeld worden aan andere bestaande databanken zoals deze van het oppervlaktewatermeetnet, waardoor een betere interpretatie mogelijk wordt van de verkregen analyseresultaten. Tenslotte zal deze databank eveneens ondersteund worden door geografische toepassingen, waardoor eenvoudige overzichtskaarten zullen kunnen opgemaakt worden ten behoeve van de sturing van het integraal waterbeleid in Vlaanderen.

Het aanmaken van een werkplanning, het inbrengen, valideren en bevestigen van gegevens en nadien het consulteren van deze gegevens in de vorm van fiches, waarbij kan worden getoetst aan de huidige referentiewaarden (Triade) of normen (VLA-REA) wordt mogelijk gemaakt. Bovendien wordt de waterbodemdatabank gebruikt voor het opstellen van de planning en verzamelen van de gegevens in het kader van het routinematig waterbodemmeetnet, van de Vlaamse Milieumaatschappij.



## Geraadpleegde literatuur

- Beyst, B. & De Pauw, N. (1995). Biologische evaluatie van waterbodems in Vlaanderen in het kader van de Triade-benadering. *Water*, 89, 178-184.
- Burton, G.A. (1992). *Sediment Toxicity Assessment*. Michigan, Louise Publishers.
- Canfield, T.J., Kemble, N.E., Brumbaugh, W.G., Dwyer, F.J., Ingersoll, C.G. & Fairchild, J.F. (1994). Use of benthic invertebrate community structure and the sediment quality triad to evaluate metal-contaminated sediment in the upper Clark Fork River, Montana. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 13, 1999-2012.
- Chapman, P. (1995). Presentation and interpretation of sediment quality triad data. Draft manuscript resubmitted to *Ecotoxicology*.
- Chapman, P.M. (1992). Sediment Quality Triad Approach. In: *Sediment classification methods compendium*. EPA 823-R-92-006, chapter 10, 1-18.
- Chapman, P.M., Power, E.A., Dexter, R.N. & Long, E.R. (1987). Synoptic measures of sediment contamination, toxicity and infaunal community composition (the Sediment Quality Triad) in San Francisco Bay. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 37, 75-96.
- De Cooman, P., Hatse, I., Guns, M. (1996). De beoordeling van sedimentkwaliteit: analyse van anorganische parameters. *Water*, 89, 162-168.
- De Cooman, W., Florus, M. & Devroede-Vander Linden, M.P. (1998). Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse onbevaarbare waterlopen. AMINAL/Afdeling Water, Brussel.
- De Cooman, W., Florus, M. & Meire P. (1999). Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen. Campagne I, Bevaarbare waterlopen. AMINAL/Afdeling Water, Brussel.
- De Cooman, W., Florus, M., Rillaerts, E., Vangheluwe, M. & Heylen, S. (in druk). Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen. Verwerking van de gegevens en wetenschappelijke onderbouwing van de methodologie.
- De Cooman, W., Seuntjens, P., Bervoets, L., Int Panis, L., De Wit, M. & Verheyen, R. (1995). Research on the spatial variability of three sediment types in Flanders. In: Van den Brink, W.J., Bosman, R. & Arendt, F. (eds). *Contaminated soil '95, proceedings of the fifth international FZK/TNO conference on contaminated soil*, 30 october-3 november, Maastricht, 191-192.
- De Cooman, W., Seuntjens, P. & Verheyen, R. (1996) (a). Integratie van kwaliteitsgegevens van waterbodems in een beoordelingsstrategie. *Water*, 89, 196-201.
- De Cooman, W., Seuntjens, P. & Verheyen, R. (1996) (b). Development of characterisation tools for freshwater sediments in Flanders (Belgium). Presentatie op 2nd International Symposium on Sediment Quality Assessment. Verbania-Pallanza (Italië), 15-19 september 1996.
- de Deckere, E.M.G.T., De Cooman, W., Florus, M. & Meire P. (2000). Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen. Campagne II, Bevaarbare waterlopen. AMINAL/Afdeling Water, Brussel.
- de Deckere, E.M.G.T., De Cooman, W., Florus, M. & Devroede-Vander Linden, M.P. (2000). Handboek voor de karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen, volgens de Triade. 2<sup>de</sup> versie. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL/Afdeling Water, Brussel.
- Goyvaerts, M.P., De Cooman, W. & Geuzens, P. (1996). Bemonstering van bevaarbare en onbevaarbare waterlopen in Vlaanderen. Ontwikkeling van een bemonsteringsmethodologie. *Water*, 89, 153-157.
- Janssens de Bisthoven, L., Ollevier, F., Beyst, B. & De Pauw, N. (1996). Morfologische misvormingen in Chironomidae-larven (*Chironomus* spp.) als bioindicatoren voor microverontreinigingen van waterbodems. In: De Pauw, N. & Vannevel, R. (eds.). *Macro-invertebraten en waterkwaliteit*. Stichting Leefmilieu, Antwerpen.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Water (1997). *Waterbodems, van bemonstering tot beoordeling*. Video, november 1997.

- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (1995) (a). Methodologische studie naar de inventarisatie, de ecologische effecten en de saneringsmogelijkheden van de bodems van de Vlaamse waterlopen. Rapportering fase 1: methodologische fase.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (1995) (b). Methodologische studie naar de inventarisatie, de ecologische effecten en de saneringsmogelijkheden van de bodems van de Vlaamse waterlopen. Eindrapport-deel evaluatie.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (1995) (c). Methodologische studie naar de inventarisatie, de ecologische effecten en de saneringsmogelijkheden van de bodems van de Vlaamse waterlopen. Handboek voor de karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen.
- Onderzoeksgroep Natuurbeheer U.I.A., 1989-1995. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse gewest. Verschillende rapporten.
- Rillaerts, E. & Box, M., 1996. Onderzoek naar organische microverontreinigingen in waterbodems. *Water*, 89, 169-172.
- Schneiders, A., Wils, C. & Verheyen, R. (1995). Beleidsvisie voor het herstel van waterlooptypen in Vlaanderen.
- Schneiders, A., Wils, C., Peymen, J., Clement, L. & Verheyen, R. (1991) Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse gewest. Demerbekken.
- Seuntjens, P., De Cooman, W. & Verheyen, R. (1996) (a). Development of a contaminated sediment assessment strategy in Flanders. CATS III. Oostende, 18-20 maart 1996.
- Seuntjens, P., De Cooman, W. & Verheyen, R. (1996) (b). Use of an integrated sediment quality assessment strategy in Flanders (Belgium). Presentatie op 2nd International Symposium on Sediment Quality Assessment. Verbania-Pallanza (Italië), 15-19 september 1996.
- Seuntjens, P., De Cooman, W., Bervoets, L. & Verheyen, R. (1994). Development of an integrated contaminated sediments assessment approach in Flanders. In: Van den Brink, W.J., Bosman, R. & Arendt, F. (eds). Contaminated soil '95, proceedings of the fifth international FZK/TNO conference on contaminated soil, 30 october-3 november, Maastricht, 473-479.
- STOWA-Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, (1997). Ecotoxicologische risicobeoordeling van verontreinigde waterbodems. 97-42.
- Van de Guchte, C. (1991). De Triade een methode voor de beoordeling van verontreinigde waterbodems. In: Van vuile bagger tot schoon slib. Waterbodemsanering: visies, onderzoek, oplossingen. Stichting Natuur en Milieu en Stichting Nederland Giftvrij.
- Van Urk, G. & Kerkum, F.C.M., (1991). Biologische beoordeling van sedimentkwaliteit met *Chironomus* (Diptera, Chironomidae). RIZA, Notanr. 91.017, 40pp.
- Vangheluwe, M.L., Jansen, C.R. & Persoone, G. (1995). Ecotoxicologische evaluatie van waterbodems in Vlaanderen: evaluatie en selectie van geschikte toxiciteitstesten. *Water*, 89, 173-177.
- Vlaamse Gemeenschap, 1995. Decreet van de Vlaamse Gemeenschap van 22 februari 1995 betreffende de bodemsanering. Belgisch Staatsblad, 29 april 1995.
- Vlaamse Milieumaatschappij (1995). Resultaten emissiemeetnet water 1994. Bestuur meetnetten en onderzoek, Dienst water.
- Vlaamse Milieumaatschappij (1996). Resultaten emissiemeetnet water 1995. Bestuur meetnetten en onderzoek, Dienst water.
- Vlaamse Milieumaatschappij (1998). Jaarverslag meetnet oppervlaktewater 1997. Bestuur meetnetten en onderzoek, Dienst water.
- Vlaamse Milieumaatschappij (1999). Jaarverslag meetnet oppervlaktewater 1998. Bestuur meetnetten en onderzoek, Dienst water.

## Lijst van gemeten variabelen

### fysisch-chemische variabelen

#### Bevindingen ter plaatse

Temperatuur	°C
pH	
opgeloste zuurstof	mg/l
zuurstofverzadiging	%
Geleidbaarheid	µS/cm

#### Algemene variabelen

Droogrest	% OS
-----------	------

#### fractieverdeling

0-2 µm	%
2-16 µm	%
16-25 µm	%
25-32 µm	%
32-50 µm	%
50-63 µm	%
63-125 µm	%
125-250 µm	%
250-500 µm	%
500-1000 µm	%
1000-2000 µm	%

TOC	mg C/kg DS
-----	------------

#### Metalen en Metalloïden

Chroom	mg/kg DS
Lood	mg/kg DS
Arsen	mg/kg DS
Cadmium	mg/kg DS
Koper	mg/kg DS
Kwik	mg/kg DS
Nikkel	mg/kg DS
Zink	mg/kg DS

#### Groepsparameters

Totaal fosfor	mg/kg DS
Kjeldahl stikstof	mg/kg DS

Apolaire koolwaterstoffen	mg/kg DS
---------------------------	----------

EOX	mg/kg DS
-----	----------

#### Organische micropolluenten

som van organochloorpesticiden	µg/kg DS
alfa hch	µg/kg DS
beta hch	µg/kg DS
gamma hch	µg/kg DS
Hexachloorbenzeen	µg/kg DS
Heptachloor	µg/kg DS
Heptachloorepoxide	µg/kg DS
opDDD	µg/kg DS
ppDDD	µg/kg DS

opDDE	µg/kg DS
ppDDE	µg/kg DS
opDDT	µg/kg DS
ppDDT	µg/kg DS
Aldrin	µg/kg DS
Dieldrin	µg/kg DS
Isodrin	µg/kg DS
Endrin	µg/kg DS
alfa endosulfan	µg/kg DS
som van 7 PCB's	
pcb28	µg/kg DS
pcb52	µg/kg DS
pcb101	µg/kg DS
pcb118	µg/kg DS
pcb138	µg/kg DS
pcb153	µg/kg DS
pcb180	µg/kg DS
PAK's	
naftaleen	mg/kg DS
acenaftaleen	mg/kg DS
acenaftheen	mg/kg DS
fluoreen	mg/kg DS
fenanthreen	mg/kg DS
anthraceen	mg/kg DS
<b>fluorantheen</b>	mg/kg DS
pyreen	mg/kg DS
benzoanthraceen	mg/kg DS
chryseen	mg/kg DS
<b>benzo(b)fluorantheen</b>	mg/kg DS
<b>benzo(k)fluorantheen</b>	mg/kg DS
<b>benzo(a)pyreen</b>	mg/kg DS
dibenzoanthraceen	mg/kg DS
<b>benzo(g,h,i)peryleen</b>	mg/kg DS
<b>indeno(1,2,3,c,d)pyreen</b>	mg/kg DS

de 6 PAK's van Borneff (in het vet) worden verder gebruikt bij de klassebepaling van de PAK's

## Biologische evaluatie

Biotische Waterbodem Index (BWI)  
procent kaakafwijkingen bij muggenlarven

## Ecotoxicologische evaluatie

72h groei-inhibitie-test met de alg *Raphidocelis subcapitata*  
24h mortaliteitstest met de crustacea *Thamnocephalus platyurus* (Thamnotoxkit F™)

10d mortaliteitstest met de vlokreeft *Hyalella azteca*  
10d mortaliteitstest met de slijkgarnaal *Corophium volutator* (zoute stalen)



## LIJST MET BEMONSTERDE PUNTEN

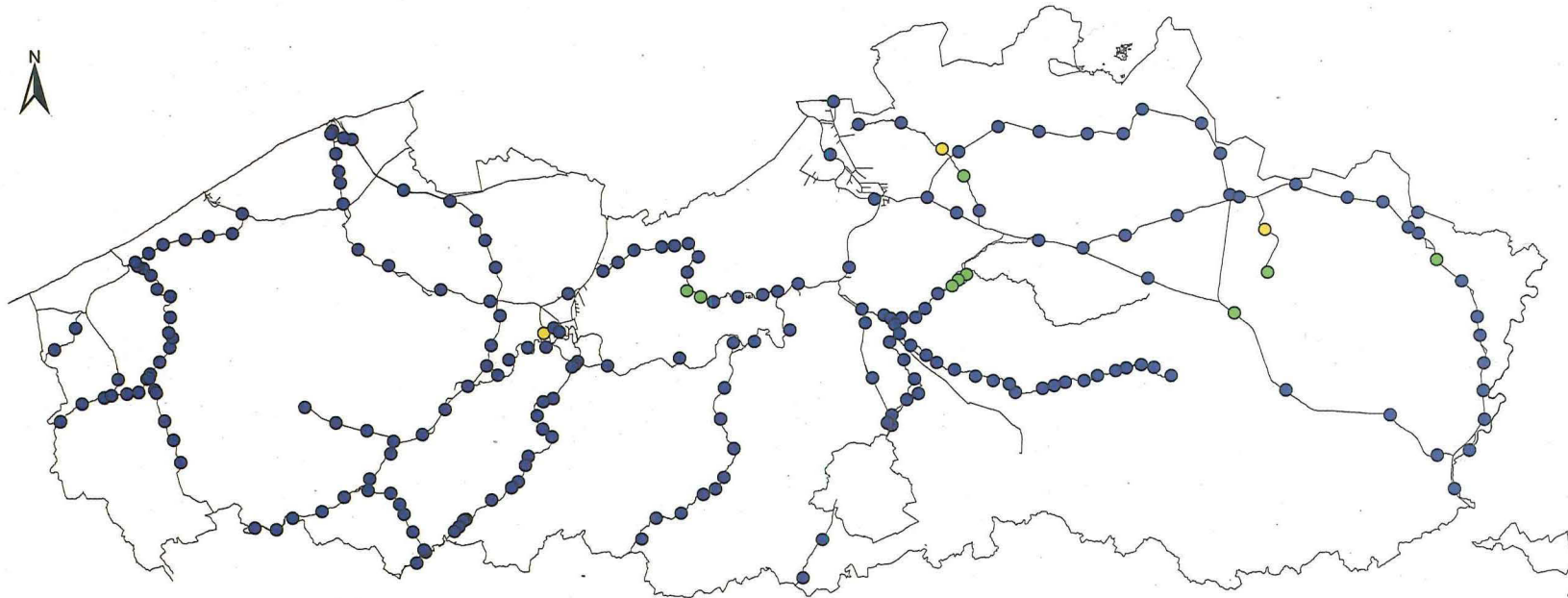
punt	waterloop	plaats/gemeente	bemonsterings- datum	x-lambert	y-lambert
GK287	Afleidingskanaal van de Leie	Deinze	14-mrt-00	91940.00	188538.00
GK288	Afleidingskanaal van de Leie	Nevele	14-mrt-00	92613.00	191648.00
GK290	Afleidingskanaal van de Leie	Hansbeke	08-mrt-00	93972.00	196258.00
GK291	Afleidingskanaal van de Leie	Zomergem	10-jun-99	93286.00	203643.00
GK292	Afleidingskanaal van de Leie	Eeklo	10-jun-99	91683.00	207849.00
GK293	Afleidingskanaal van de Leie	Maldegem	07-mrt-00	90353.00	210880.00
GK294	Afleidingskanaal van de Leie	Maldegem	07-mrt-00	86371.00	213859.00
GK295	Afleidingskanaal van de Leie	Moerkerke	07-mrt-00	79235.00	215547.00
GK296	Afleidingskanaal van de Leie	Ramskapelle	07-mrt-00	71357.00	223346.00
BZ090	Albertkanaal	Oelegem	09-mei-00	163687.00	212060.00
DE167	Albertkanaal	Tessenderlo	09-mei-00	206131.00	196655.00
DE168	Albertkanaal	Stokrooie	08-mei-00	214000.00	184774.00
DE169	Albertkanaal	Genk	08-mei-00	229936.00	180979.00
GN053	Albertkanaal	Bouwel	09-mei-00	176278.00	207849.00
GN054	Albertkanaal	Geel	09-mei-00	192899.00	201945.00
MA063	Albertkanaal	Vroenhoven	08-mei-00	239743.00	169741.00
MA067	Albertkanaal	Gellik	08-mei-00	237109.00	174906.00
BZ067	Antitankkanaal	Stabroek	22-apr-99	148718.00	225722.00
BZ068	Antitankkanaal	Kapellenbos	22-apr-99	155254.00	225914.00
BZ069	Antitankkanaal	Brasschaat	22-apr-99	161490.00	221920.00
BZ070	Antitankkanaal	Brasschaat	22-apr-99	164831.00	217736.00
BZ071	Antitankkanaal	Oelegem	26-apr-99	167176.00	212367.00
YZ088	Bergenvaart	Houtem	19-apr-99	25841.00	191006.00
YZ089	Bergenvaart	Bulskamp	19-apr-99	29084.00	194277.00
GK297	Boudewijnkanaal	Brugge	27-apr-00	69964.00	213393.00
GK298	Boudewijnkanaal	Dudzele	27-apr-00	69570.00	216646.00
GK299	Boudewijnkanaal	Dudzele	27-apr-00	69328.00	218420.00
GK300	Boudewijnkanaal	Lissewege	26-apr-00	68933.00	221103.00
GK301	Boudewijnkanaal	Zeebrugge	26-apr-00	68420.00	224700.00
BO001	Boven-Schelde	Gent	05-sep-94	105768.60	189236.80
BO002	Boven-Schelde	Gent	06-sep-94	105393.20	188710.50
BO003	Boven-Schelde	Gavere	06-sep-94	104979.50	188377.00
BO004	Boven-Schelde	Nazareth	07-sep-94	102106.90	183502.70
BO005	Boven-Schelde	Gavere	06-sep-94	100555.60	183043.40
BO006	Boven-Schelde	Gavere	07-sep-94	99592.63	180864.20
BO007	Boven-Schelde	Gavere	07-sep-94	101944.60	177717.80
BO008	Boven-Schelde	Gavere	12-sep-94	100493.20	178843.00
BO009	Boven-Schelde	Oudenaarde	12-sep-94	98251.05	174729.00
BO010	Boven-Schelde	Oudenaarde	12-sep-94	97882.25	173394.50
BO011	Boven-Schelde	Oudenaarde	08-sep-94	96722.13	170825.00
BO012	Boven-Schelde	Oudenaarde	12-sep-94	95744.13	169904.80
BO013	Boven-Schelde	Kluisbergen	13-sep-94	92657.77	168017.30
BO014	Boven-Schelde	Kluisbergen	13-sep-94	88758.88	165099.70
BO015	Boven-Schelde	Kluisbergen	13-sep-94	88557.49	164955.60
BO016	Boven-Schelde	Kluisbergen	14-sep-94	88399.34	164800.80
BO017	Boven-Schelde	Kluisbergen	14-sep-94	87717.42	163906.10
BO018	Boven-Schelde	Avelgem	14-sep-94	86997.09	163245.20
BO019	Boven-Schelde	Warcoing	14-sep-94	82566.93	159964.30
BO020	Boven-Schelde	Spiere-Helkijn	14-sep-94	81248.70	158263.90
DE157	Demer	Diest	30-aug-99	196449.00	186978.00
DE158	Demer	Diest	30-aug-99	193846.00	188244.00
DE159	Demer	Diest	30-aug-99	191951.00	188680.00

punt	waterloop	plaats/gemeente	bemonsterings- datum	x-lambert	y-lambert
DE160	Demer	Zichem	30-aug-99	189629.00	188214.00
DE161	Demer	Langdorp	31-aug-99	188017.00	187768.00
DE162	Demer	Langdorp	31-aug-99	185228.00	187040.00
DE163	Demer	Aarschot	31-aug-99	183191.00	186196.00
DE164	Demer	Aarschot	31-aug-99	180344.00	185962.00
DE165	Demer	Betekom	01-sep-99	178632.00	185500.00
DE166	Demer	Betekom	01-sep-99	176856.00	185011.00
DN038	Dender	Geraardsbergen	16-mrt-00	115593.00	162033.00
DN039	Dender	Schendelbeke	16-mrt-00	117856.00	165199.00
DN040	Dender	Zandbergen	16-mrt-00	121610.00	166039.00
DN041	Dender	Ninove	25-apr-00	125061.00	168895.00
DN042	Dender	Ninove	25-apr-00	126918.00	169755.00
DN043	Dender	Okegem	25-apr-00	128125.00	171533.00
DN044	Dender	Denderleeuw	25-apr-00	129722.00	175871.00
DN045	Dender	Aalst	02-mei-00	127620.00	180377.00
DN046	Dender	Gijzegem	02-mei-00	128245.00	185104.00
DN048	Dender	Appels	02-mei-00	129603.00	192093.00
DY053	Dijle	Werchter	01-sep-99	172685.00	184426.00
DY054	Dijle	Werchter	01-sep-99	171733.00	185707.00
DY055	Dijle	Haacht	18-jan-00	169290.00	186240.00
DY056	Dijle	Haacht	18-jan-00	166635.00	186935.00
DY057	Dijle	Hever	18-jan-00	163381.00	187902.00
DY058	Dijle	Muizen	18-jan-00	160672.00	189048.00
DY059	Dijle	Mechelen	18-jan-00	159081.00	190130.00
DY060	Dijle	Mechelen	20-jan-00	156686.00	191654.00
DY061	Dijle	Mechelen	20-jan-00	155029.00	193422.00
DY062	Dijle	Mechelen	25-aug-99	153645.00	195784.00
BZ078	Durme	Lokeren	07-jun-99	126526.00	198378.00
BZ079	Durme	Hamme	07-jun-99	130310.00	199140.00
BZ080	Durme	Waasmunster	07-jun-99	134070.00	199450.00
BZ081	Durme	Tielrode	07-jun-99	136368.00	199941.00
GN044	Grote Nete	Lier	13-mrt-00	165211.00	202561.00
GN045	Grote Nete	Lier	13-mrt-00	163953.00	201772.00
GN046	Grote Nete	Lier	13-mrt-00	163067.00	200758.00
GN047	Grote Nete	Duffel	26-aug-99	160842.00	199649.00
GN048	Grote Nete	Duffel	26-aug-99	158930.00	197356.00
GN049	Grote Nete	Duffel	26-aug-99	157438.00	195968.00
GN050	Grote Nete	Walem	26-aug-99	155351.00	195920.00
YZ001	IJzer	Roesbrugge	21-nov-94	26778.75	179933.60
YZ002	IJzer	Alveringem	21-nov-94	30102.46	182718.10
YZ003	IJzer	Alveringem	22-nov-94	33531.15	183576.30
YZ004	IJzer	Vleteren	22-nov-94	34591.22	183923.40
YZ005	IJzer	Lo-Reninge	25-nov-94	35635.01	186371.50
YZ006	IJzer	Lo-Reninge	25-nov-94	36947.12	184226.40
YZ007	IJzer	Lo-Reninge	24-nov-94	38768.70	184479.00
YZ008	IJzer	Lo-Reninge	24-nov-94	40053.35	186466.40
YZ009	IJzer	Lo-Reninge	24-nov-94	41196.62	184756.80
YZ010	IJzer	Lo-Reninge	24-nov-94	40550.00	187230.60
YZ011	IJzer	Diksmuide	24-nov-94	41973.17	189101.20
YZ012	IJzer	Diksmuide	24-nov-94	43453.80	191356.60
YZ013	IJzer	Diksmuide	23-nov-94	43873.18	192734.90
YZ014	IJzer	Diksmuide	23-nov-94	43363.99	193560.80
YZ015	IJzer	Diksmuide	23-nov-94	43547.80	196006.00
YZ016	IJzer	Diksmuide	23-nov-94	43611.29	199184.60
YZ017	IJzer	Diksmuide	23-nov-94	41572.64	200264.30
YZ018	IJzer	Diksmuide	23-nov-94	40614.14	202400.00

punt	waterloop	plaats/gemeente	bemonsterings- datum	x-lambert	y-lambert
YZ019	IJzer	Nieuwpoort	22-nov-94	39461.25	203508.40
YZ020	IJzer	Nieuwpoort	22-nov-94	38572.04	203805.30
LE097	Kanaal Bossuit-Kortrijk	Bossuit	09-mrt-00	82388.00	160327.00
LE098	Kanaal Bossuit-Kortrijk	Moen	09-mrt-00	80637.00	163093.00
LE099	Kanaal Bossuit-Kortrijk	Zwevegem	09-mrt-00	79320.00	165822.00
LE100	Kanaal Bossuit-Kortrijk	Zwevegem	13-mrt-00	78604.00	167380.00
LE101	Kanaal Bossuit-Kortrijk	Zwevegem	13-mrt-00	77288.00	169021.00
LE102	Kanaal Bossuit-Kortrijk	Kortrijk	13-mrt-00	73800.00	169480.00
YZ095	Kanaal Nieuwpoort-Plassendale	Nieuwpoort	06-mrt-00	38200.00	204400.00
YZ096	Kanaal Nieuwpoort-Plassendale	Lombardsijde	06-mrt-00	40260.00	205760.00
YZ097	Kanaal Nieuwpoort-Plassendale	Slijpe	06-mrt-00	42442.00	207173.00
YZ098	Kanaal Nieuwpoort-Plassendale	Leffinge	06-mrt-00	45827.00	207910.00
YZ099	Kanaal Nieuwpoort-Plassendale	Snaakerke	08-mrt-00	49389.00	208453.00
YZ100	Kanaal Nieuwpoort-Plassendale	Ouderburg	08-mrt-00	53024.00	208871.00
YZ101	Kanaal Nieuwpoort-Plassendale	Ouderburg	08-mrt-00	54592.00	211901.00
LE103	Kanaal Roeselare-Leie	Roeselare	14-mrt-00	64150.00	182180.00
LE104	Kanaal Roeselare-Leie	Izegem	14-mrt-00	68920.00	179800.00
LE105	Kanaal Roeselare-Leie	Ingelmunster	14-mrt-00	73658.00	178640.00
LE106	Kanaal Roeselare-Leie	Ooigem	14-mrt-00	77730.00	177025.00
GN051	Kanaal van Beverlo	Balen	22-mei-00	210828.00	209481.00
GN052	Kanaal van Beverlo	Leopoldsburg	22-mei-00	211225.00	202908.00
BZ072	Kanaal van Dessel naar Schoten	Schoten	26-apr-99	159226.00	214402.00
BZ073	Kanaal van Dessel naar Schoten	St.-Job in't Goor	26-apr-99	164053.00	221423.00
BZ074	Kanaal van Dessel naar Schoten	Brecht	26-apr-99	170080.00	225335.00
BZ075	Kanaal van Dessel naar Schoten	Rijkevorsel	28-apr-99	176349.00	224610.00
GN034	Kanaal van Dessel naar Schoten	Beerse	28-apr-99	183727.00	224277.00
GN035	Kanaal van Dessel naar Schoten	Merkspas	28-apr-99	189215.00	224281.00
GN036	Kanaal van Dessel naar Schoten	Ravels	28-apr-99	192078.00	228086.00
GN037	Kanaal van Dessel naar Schoten	Arendonk	27-apr-99	201168.00	225820.00
GN038	Kanaal van Dessel naar Schoten	Postel	27-apr-99	204035.00	221231.00
GN039	Kanaal van Dessel naar Schoten	Dessel	27-apr-99	205438.00	214877.00
GK272	Kanaal van Gent naar Brugge	Oostkamp	21-apr-99	72294.00	206390.00
GK273	Kanaal van Gent naar Brugge	Beernem	21-apr-99	76961.00	203942.00
GK274	Kanaal van Gent naar Brugge	Aalter	21-apr-99	84917.00	200211.00
GK275	Kanaal van Gent naar Brugge	Schipdonk	21-apr-99	92393.00	198439.00
GN040	Kanaal van Herentals naar Bocholt	Herentals	27-apr-99	183021.00	206620.00
GN041	Kanaal van Herentals naar Bocholt	Geel	29-apr-99	189429.00	208575.00
GN042	Kanaal van Herentals naar Bocholt	Geel	29-apr-99	197396.00	211670.00
GN043	Kanaal van Herentals naar Bocholt	Postel	29-apr-99	206899.00	214512.00
MA051	Kanaal van Herentals naar Bocholt	Lommel	29-apr-99	215509.00	216449.00
MA064	Kanaal van Herentals naar Bocholt	Neerpelt	14-jun-99	223400.00	214425.00
MA065	Kanaal van Herentals naar Bocholt	Hamont-Achel	14-jun-99	228800.00	213725.00
MA066	Kanaal van Herentals naar Bocholt	Bocholt	14-jun-99	232750.00	209890.00
YZ090	Kanaal van Ieper naar IJzer	Noordschote	19-apr-99	40334.00	186545.00
YZ091	Kanaal van Ieper naar IJzer	Noordschote	19-apr-99	41427.00	184385.00
YZ092	Kanaal van Ieper naar IJzer	Zuidschote	20-apr-99	42700.00	180084.00
YZ093	Kanaal van Ieper naar IJzer	Boezinge	20-apr-99	44122.00	177208.00
YZ094	Kanaal van Ieper naar IJzer	Ieper	20-apr-99	45177.00	173757.00
LE080	Leie	Wervik	24-jan-00	56508.00	163737.00
LE081	Leie	Halluin	24-jan-00	59840.00	163463.00
LE082	Leie	Menen	24-jan-00	62279.00	165205.00
LE083	Leie	Wevelgem	24-jan-00	66812.00	166275.00
LE084	Leie	Kortrijk	25-jan-00	70175.00	168442.00
LE085	Leie	Harelbeke	25-jan-00	74015.00	171277.00
LE086	Leie	Bavikhove	25-jan-00	77284.00	175110.00
LE087	Leie	Wielsbeke	25-jan-00	82106.00	178059.00

punt	waterloop	plaats/gemeente	bemonsterings- datum	x-lambert	y-lambert
LE088	Leie	Oeselgem	26-jan-00	85568.00	181859.00
LE089	Leie	Grammene	26-jan-00	89073.00	185403.00
LE090	Leie	Deinze	26-jan-00	93646.00	187076.00
LE091	Leie	St.-Martens Leerne	26-jan-00	95278.00	189423.00
LE092	Leie	St.-Martens Latem	27-jan-00	98212.00	191328.00
LE093	Leie	Afsnee	27-jan-00	100966.00	191411.00
LE094	Leie	Drongen	27-jan-00	100653.00	193501.00
LE096	Leie arm	Gent	27-jan-00	102973.00	193685.00
GK277	Moervaart	Desteldonk	10-jun-99	109735.00	203048.00
GK278	Moervaart	Desteldonk	10-jun-99	112001.00	204467.00
GK279	Moervaart	Wachtebeke	09-jun-99	114477.00	206270.00
GK280	Moervaart	Moerbeke	09-jun-99	118652.00	206824.00
GK281	Moervaart	Moerbeke	09-jun-99	120608.00	206995.00
GK282	Moervaart	Moerbeke	09-jun-99	122699.00	207358.00
GK283	Moervaart	Daknam	08-jun-99	124240.00	205250.00
GK284	Moervaart	Daknam	08-jun-99	122600.00	202930.00
GK285	Moervaart	Lokeren	08-jun-99	122512.00	200066.00
GK286	Moervaart	Lokeren	08-jun-99	124560.00	199070.00
LE095	Noordelijke Leie	Gent	27-jan-00	102207.00	194393.00
GK302	Prins Filip Dok	Zeebrugge	26-apr-00	68114.00	224137.00
GK276	Ringvaart (Gent)	Evergem	20-apr-99	104374.00	199648.00
BZ076	Rupel	Rumst	25-aug-99	152592.00	196345.00
BZ077	Rupel	Boom	25-aug-99	149201.00	197264.00
BO064	Schelde	Melle	23-aug-99	110340.00	188510.00
BO065	Schelde	Uitbergen	23-aug-99	121372.00	189698.00
BZ082	Schelde	Grembergen	23-aug-99	132810.00	192280.00
BZ083	Schelde	St.-Amands	23-aug-99	138210.00	194060.00
BZ084	Schelde	Temse	23-aug-99	139490.00	201140.00
BZ085	Schelde	Hemiksem	25-aug-99	147290.00	203670.00
BZ086	Schelde	Antwerpen L.O.	24-aug-99	151200.00	214140.00
BZ087	Schelde	Doel	24-aug-99	144400.00	221000.00
BZ088	Schelde-Rijnverbinding	Zandvliet	24-aug-99	144908.00	229265.00
GK303	Verbindingsdok	Zeebrugge	26-apr-00	70107.00	223573.00
BZ091	Willebroekvaart	Willebroek	29-mei-00	149714.00	195141.00
ZE022	Willebroekvaart	Humbeek	29-mei-00	150850.00	186625.00
ZE023	Willebroekvaart	Vilvoorde	29-mei-00	153153.00	179812.00
ZE024	Willebroekvaart	Lot	30-mei-00	143197.00	161927.00
ZE025	Willebroekvaart	Lembeek	30-mei-00	140266.00	155970.00
ZE014	Zenne	Vilvoorde	17-jan-00	153852.00	179464.00
ZE015	Zenne	Vilvoorde	17-jan-00	153805.00	180962.00
ZE016	Zenne	Eppegem	17-jan-00	156127.00	183350.00
ZE017	Zenne	Weerde	17-jan-00	157891.00	184320.00
ZE018	Zenne	Zemst	19-jan-00	157312.00	186508.00
ZE019	Zenne	Hombeek	19-jan-00	155644.00	189415.00
ZE020	Zenne	Heffen	19-jan-00	153474.00	192156.00
ZE021	Zenne	Heffen	25-aug-99	154243.00	194900.00
MA052	Zuid-Willemsvaart	Lanaken	17-jun-99	242018.00	175616.00
MA053	Zuid-Willemsvaart	Rekem	17-jun-99	244289.00	180347.00
MA054	Zuid-Willemsvaart	Maasmechelen	16-jun-99	244111.00	184751.00
MA055	Zuid-Willemsvaart	Stokkem	16-jun-99	244274.00	188904.00
MA056	Zuid-Willemsvaart	Dilsen	16-jun-99	243648.00	193151.00
MA057	Zuid-Willemsvaart	Ophoven	16-jun-99	243198.00	196075.00
MA059	Zuid-Willemsvaart	Tongerlo	15-jun-99	240891.00	201553.00
MA060	Zuid-Willemsvaart	Bree	15-jun-99	237057.00	204875.00
MA061	Zuid-Willemsvaart	Bocholt	15-jun-99	234275.00	208954.00
MA062	Zuid-Willemsvaart	Bocholt	14-jun-99	234138.00	212143.00

## Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Arseen



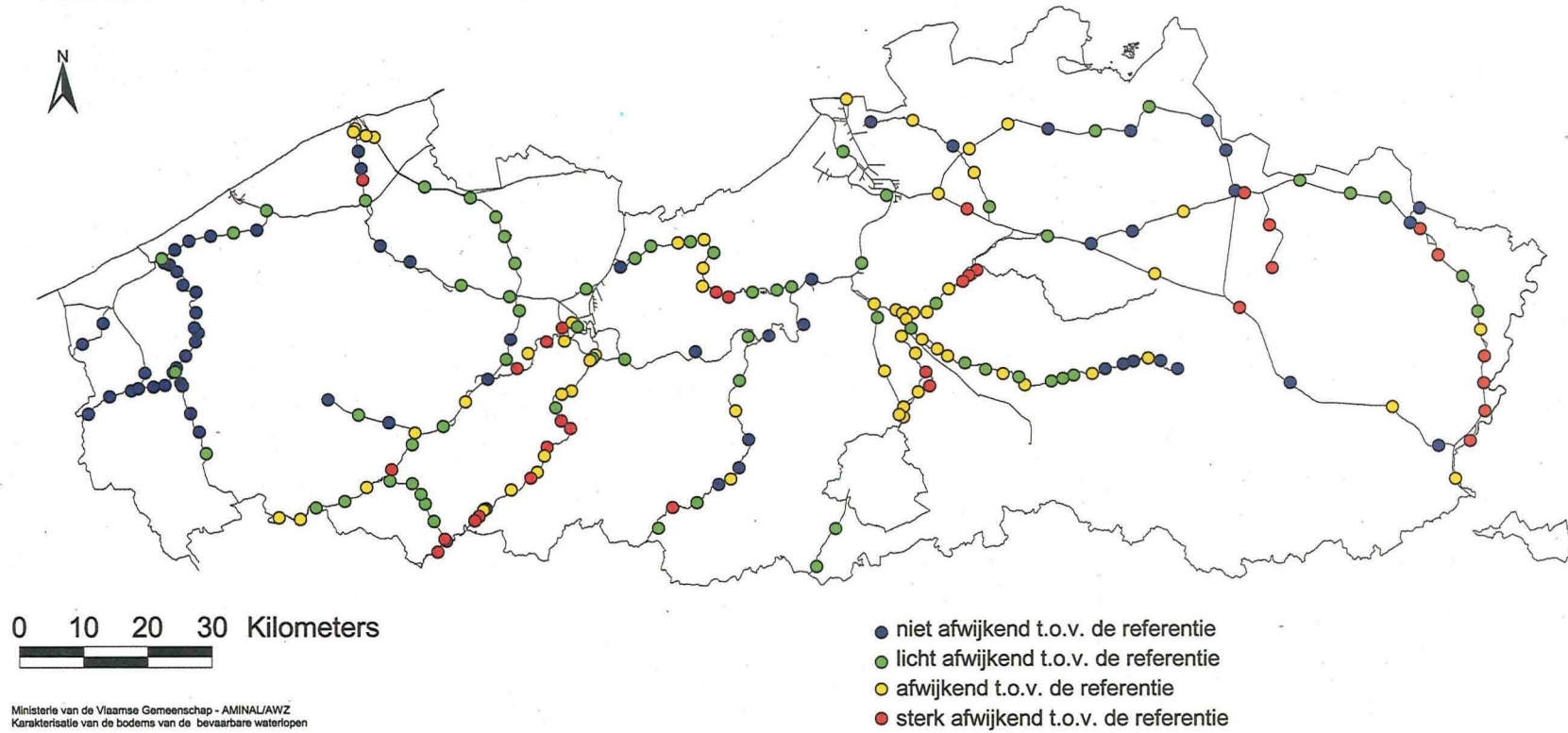
0 10 20 30 Kilometers



Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - AMINAL/AWZ  
Karakterisatie van de bodems van de bevaarbare waterlopen

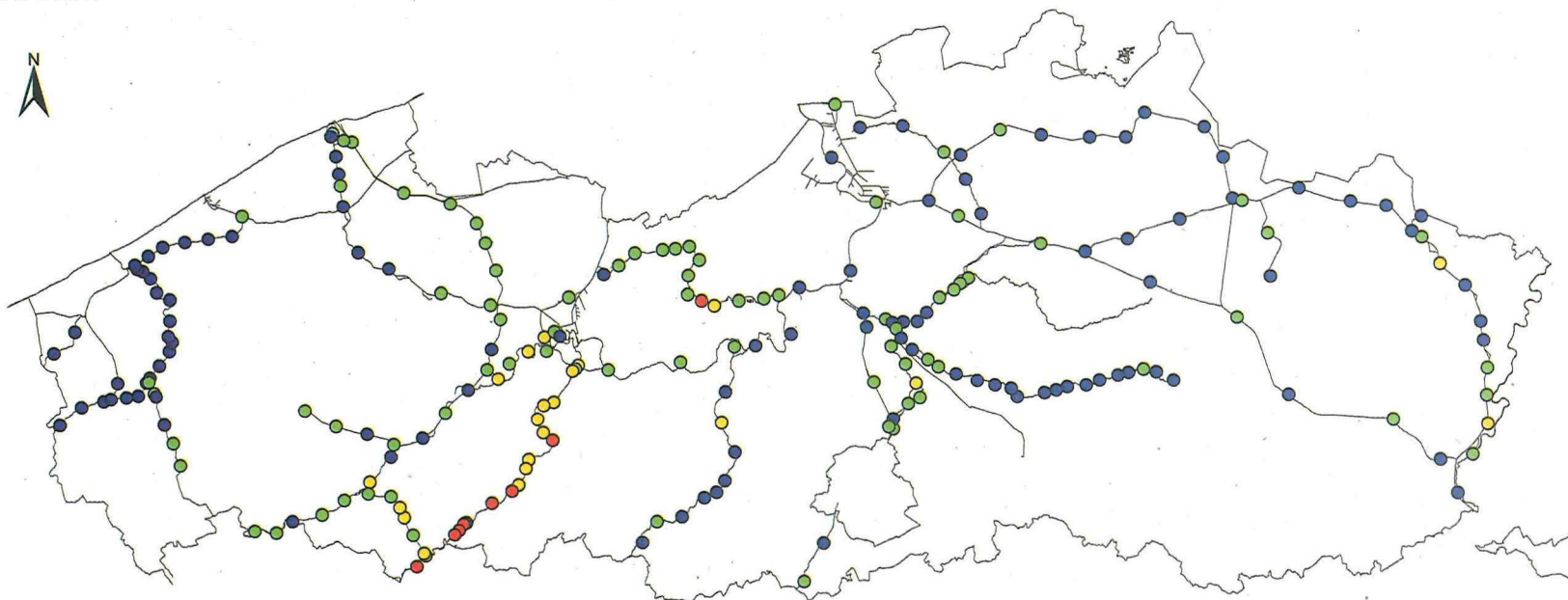
- niet afwijkend t.o.v. de referentie
- licht afwijkend t.o.v. de referentie
- afwijkend t.o.v. de referentie
- sterk afwijkend t.o.v. de referentie

## Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Cadmium



# Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen

## Chroom



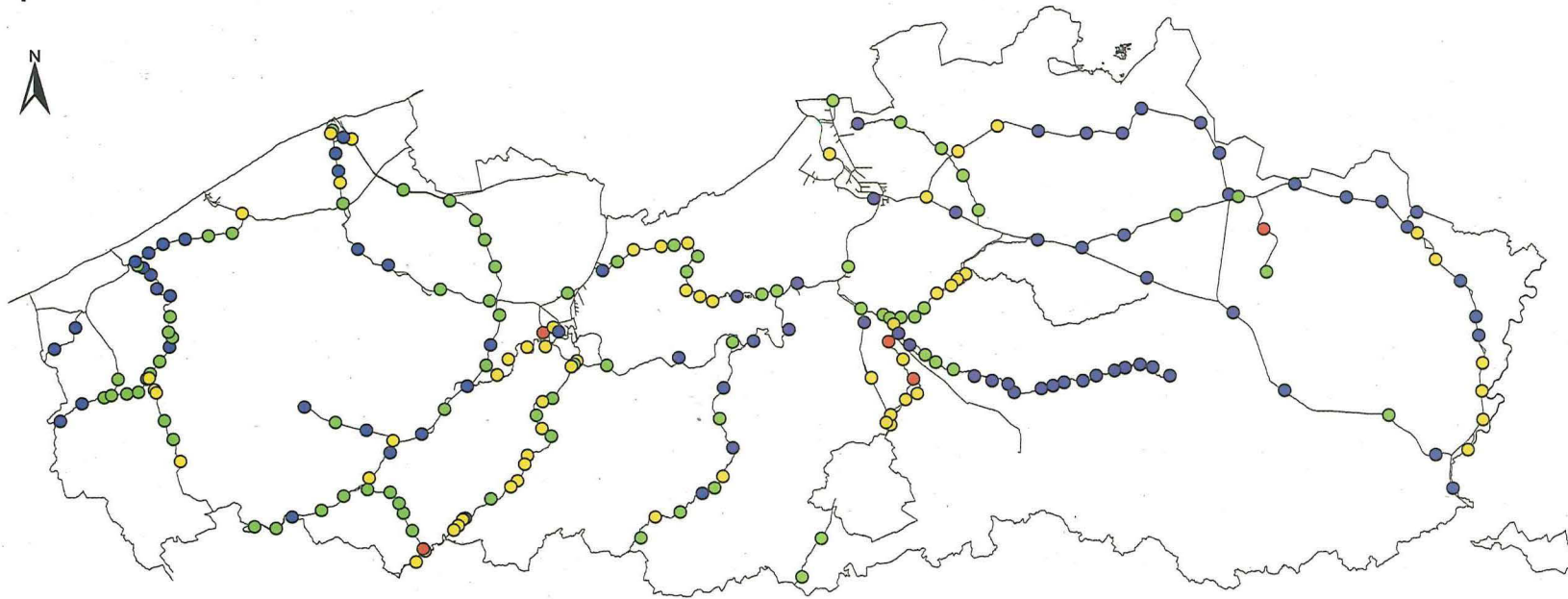
0 10 20 30 Kilometers



Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - AMINAL/AWZ  
Karakterisatie van de bodems van de bevaarbare waterlopen

- niet afwijkend t.o.v. de referentie
- licht afwijkend t.o.v. de referentie
- afwijkend t.o.v. de referentie
- sterk afwijkend t.o.v. de referentie

# Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Koper



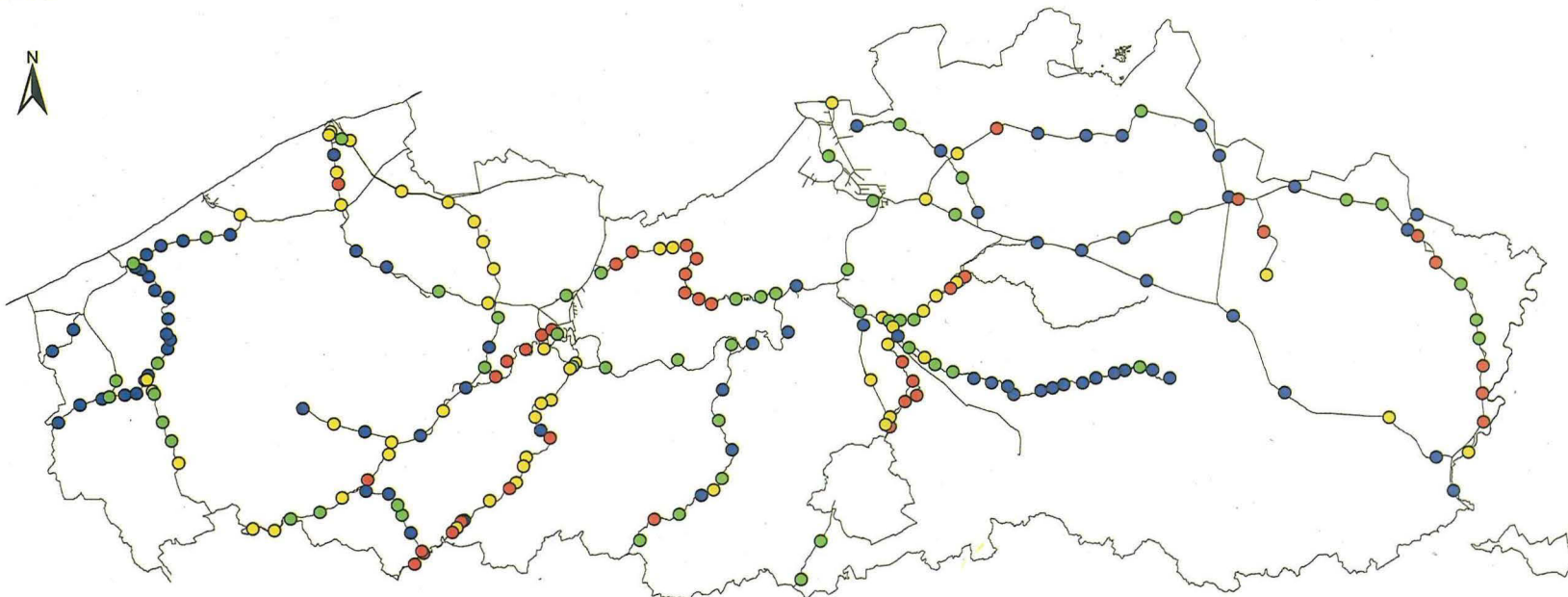
0 10 20 30 Kilometers

- niet afwijkend t.o.v. de referentie
- licht afwijkend t.o.v. de referentie
- afwijkend t.o.v. de referentie
- sterk afwijkend t.o.v. de referentie

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - AMINAL/AWZ  
Karakterisatie van de bodems van de bevaarbare waterlopen



# Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Kwik



0 10 20 30 Kilometers

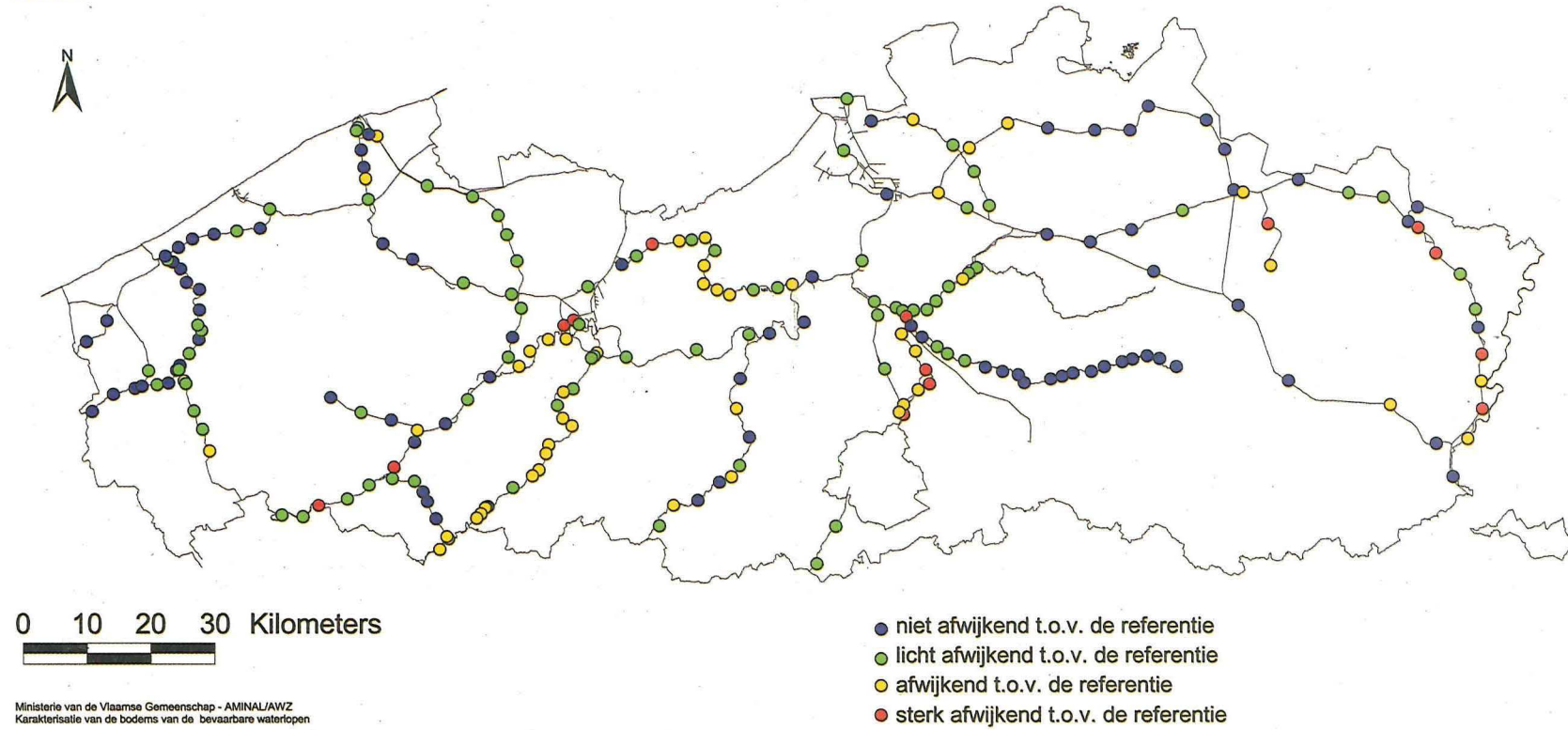


Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - AMINAL/AWZ  
Karakterisatie van de bodems van de bevaarbare waterlopen

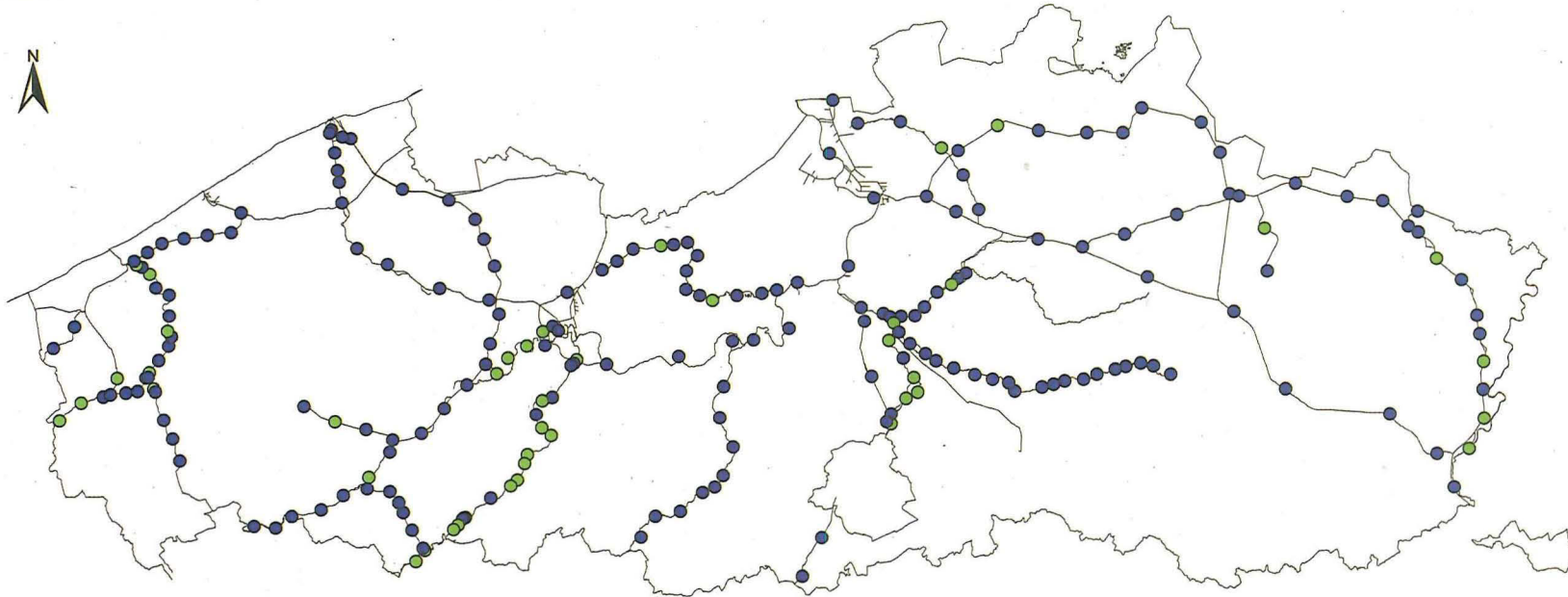
- niet afwijkend t.o.v. de referentie
- licht afwijkend t.o.v. de referentie
- afwijkend t.o.v. de referentie
- sterk afwijkend t.o.v. de referentie

## Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen

### Lood



# Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Nikkel

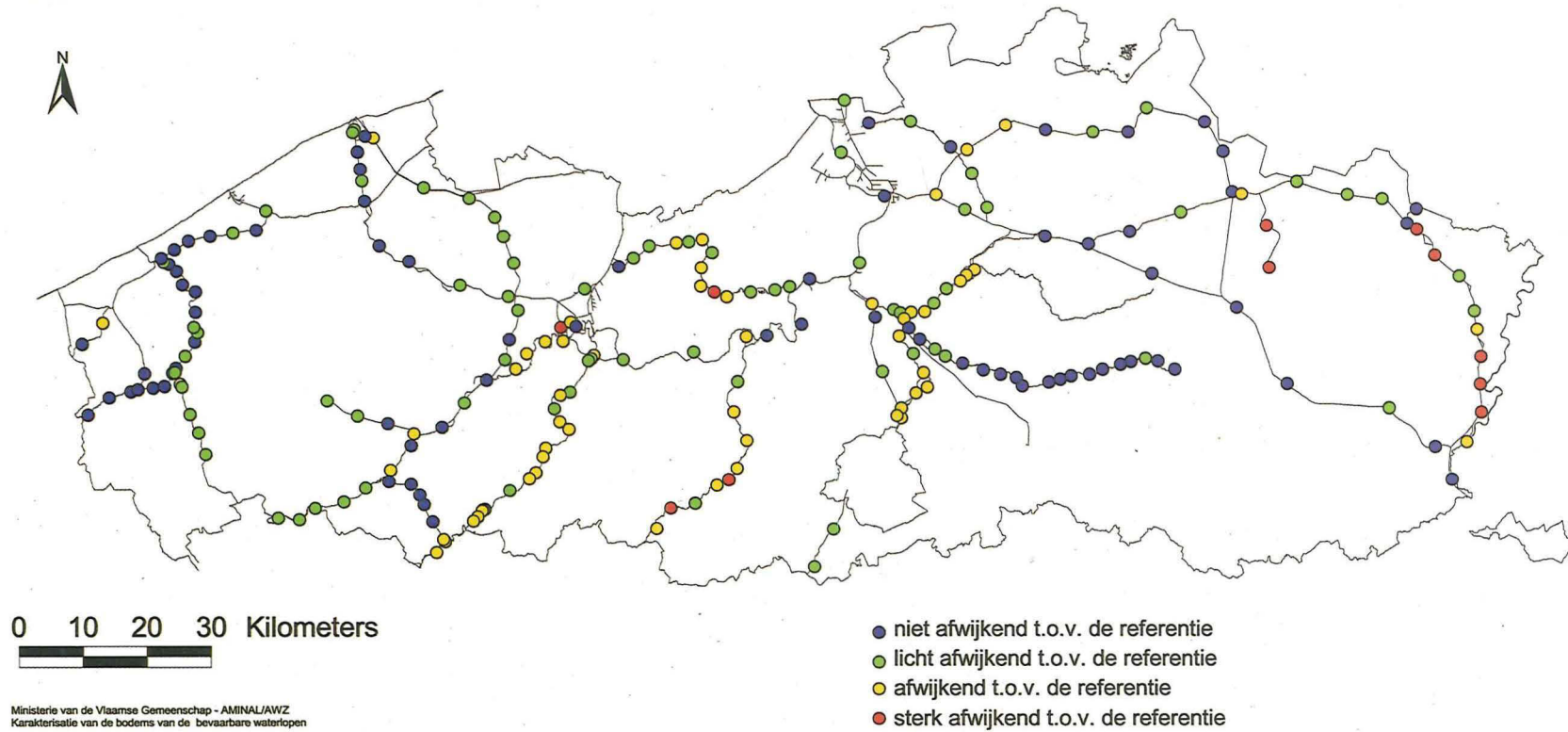


0 10 20 30 Kilometers

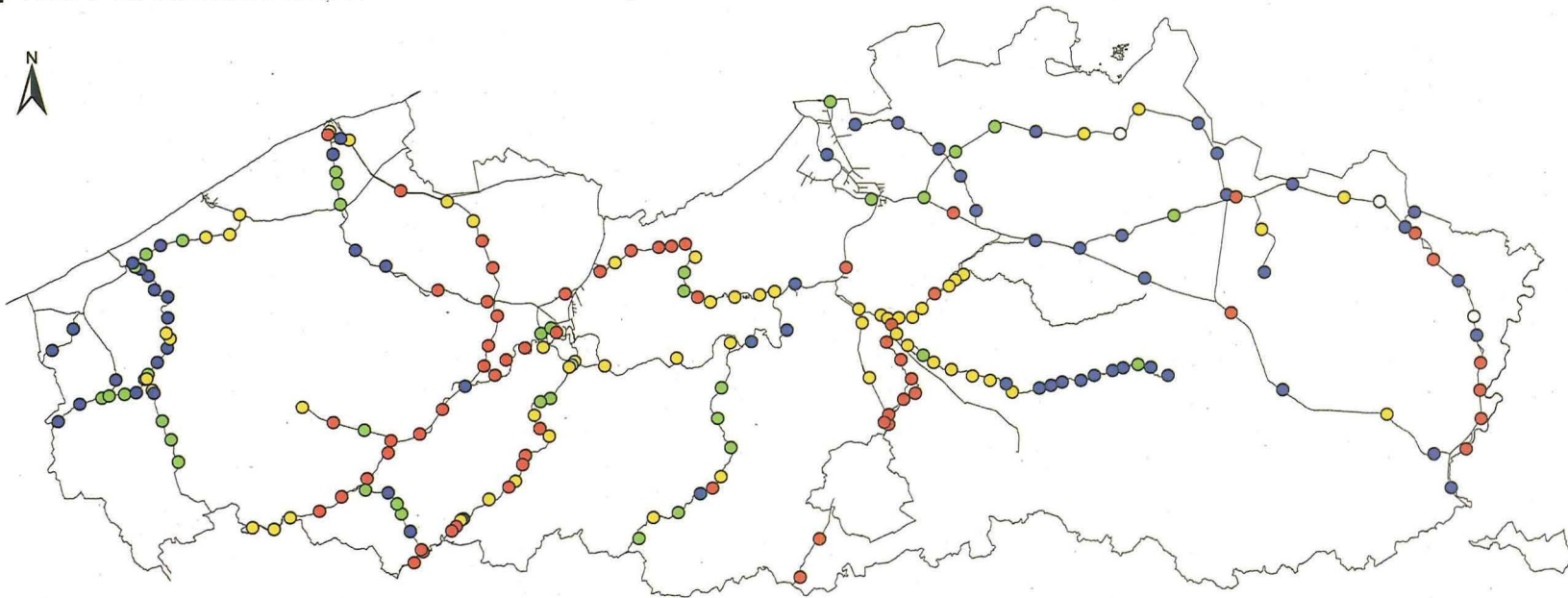
Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - AMINAL/AWZ  
Karakterisatie van de bodems van de bevaarbare waterlopen

- niet afwijkend t.o.v. de referentie
- licht afwijkend t.o.v. de referentie
- afwijkend t.o.v. de referentie
- sterk afwijkend t.o.v. de referentie

## Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Zink



# Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Apolaire koolwaterstoffen



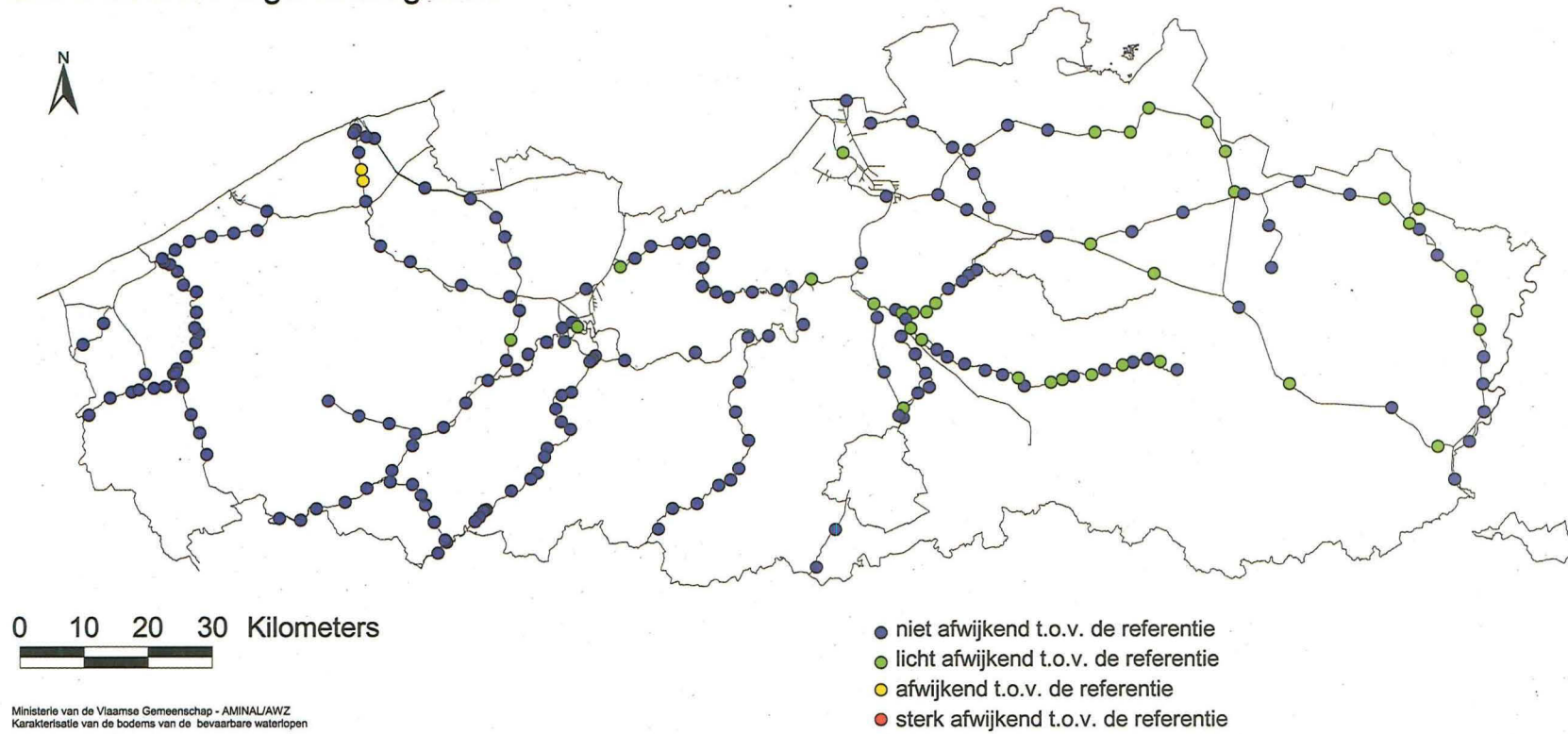
0 10 20 30 Kilometers



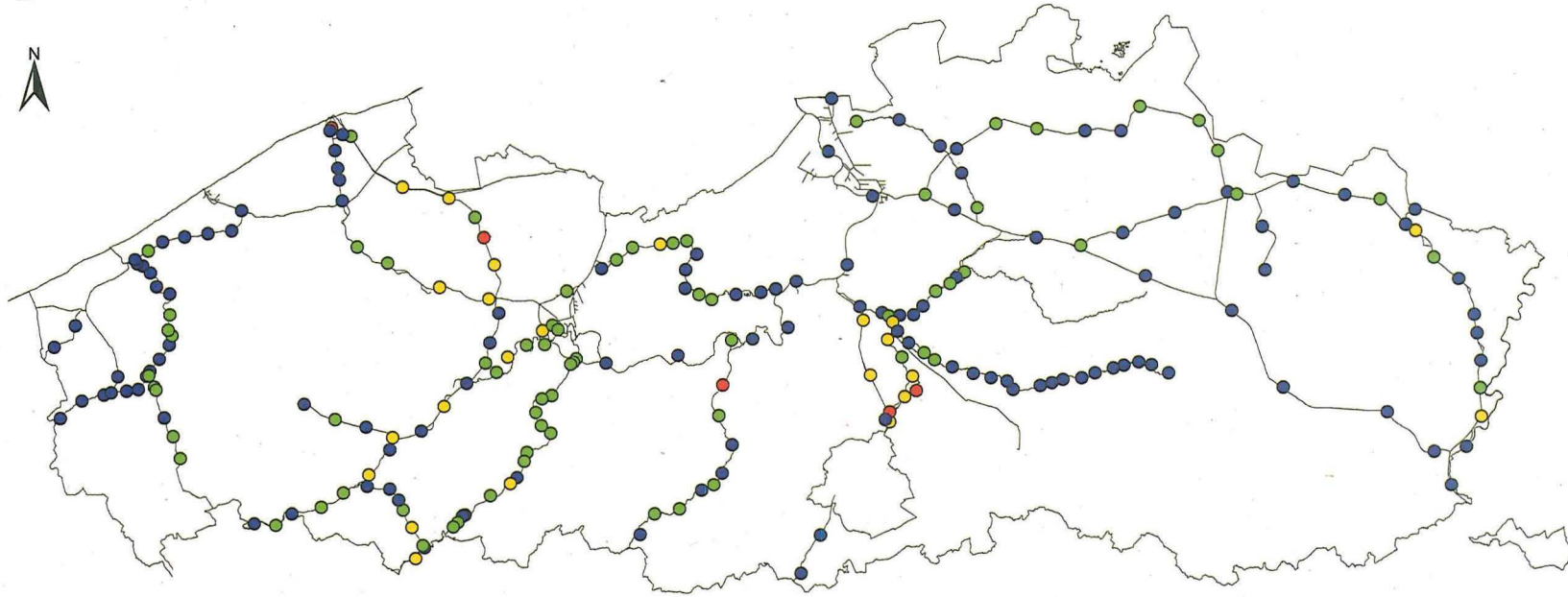
Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - AMINAL/AWZ  
Karakterisatie van de bodems van de bevaarbare waterlopen

- niet afwijkend t.o.v. de referentie
- licht afwijkend t.o.v. de referentie
- afwijkend t.o.v. de referentie
- sterk afwijkend t.o.v. de referentie

## Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Extraheerbare organohalogenen



# Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Organochloorpesticiden

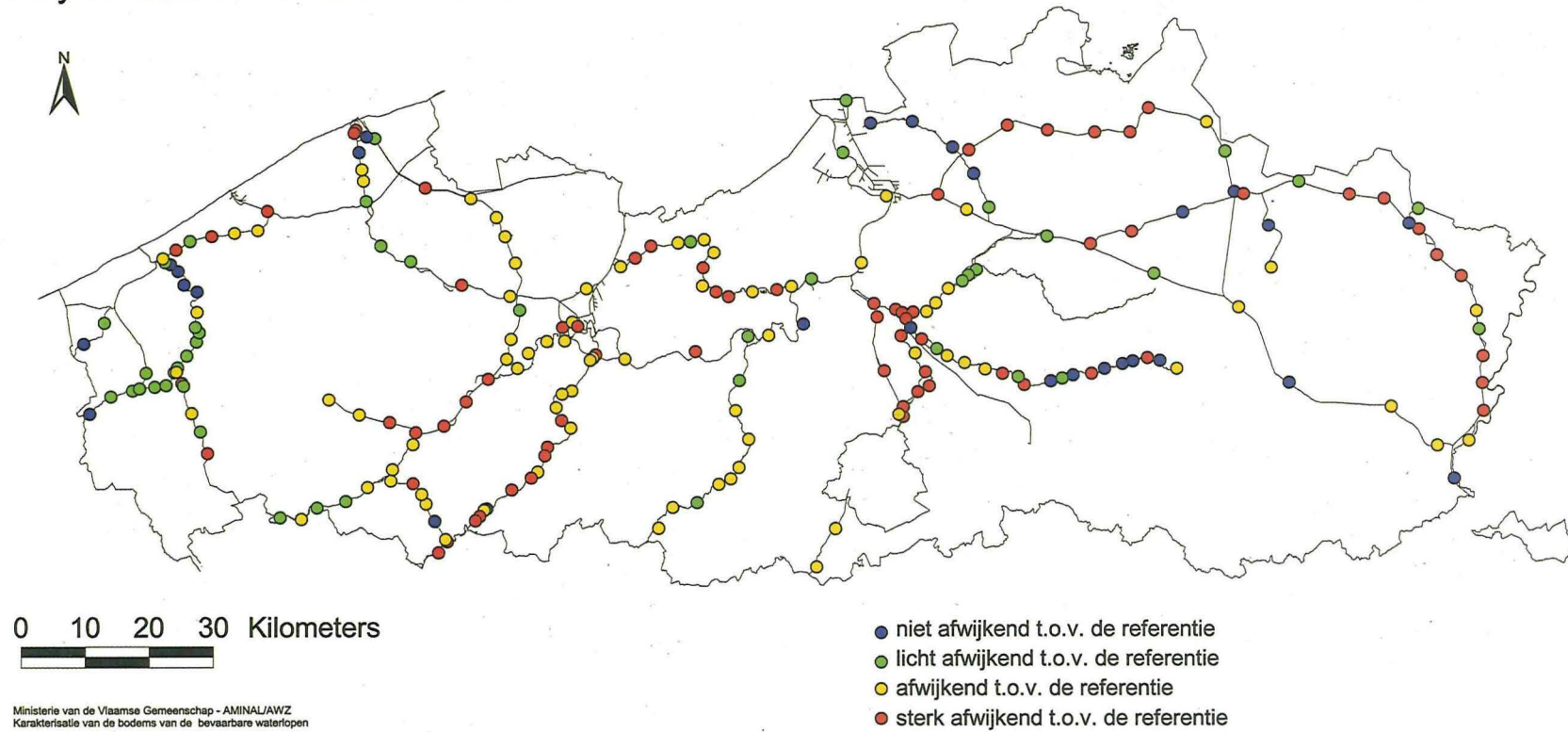


0 10 20 30 Kilometers

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - AMINAL/AWZ  
Karakterisatie van de bodems van de bevaarbare waterlopen

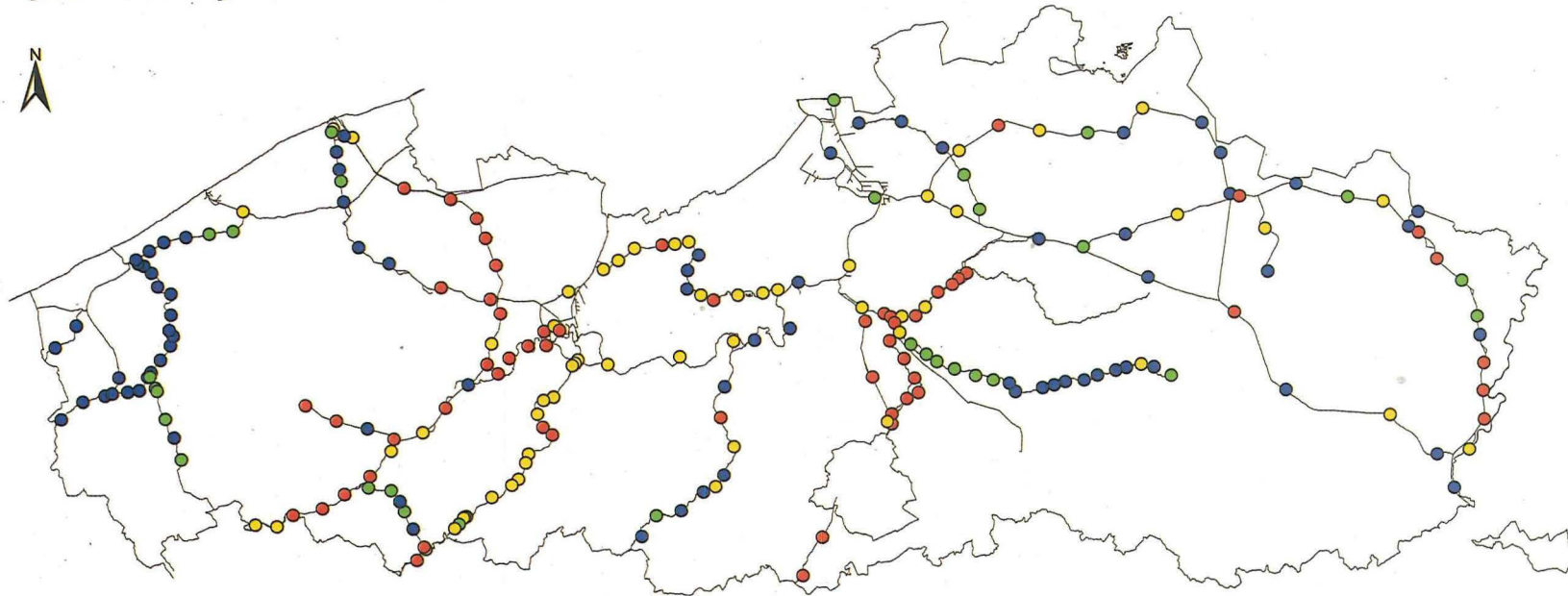
- niet afwijkend t.o.v. de referentie
- licht afwijkend t.o.v. de referentie
- afwijkend t.o.v. de referentie
- sterk afwijkend t.o.v. de referentie

## Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Polyaromatische koolwaterstoffen





## Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Polychloorbifenylen



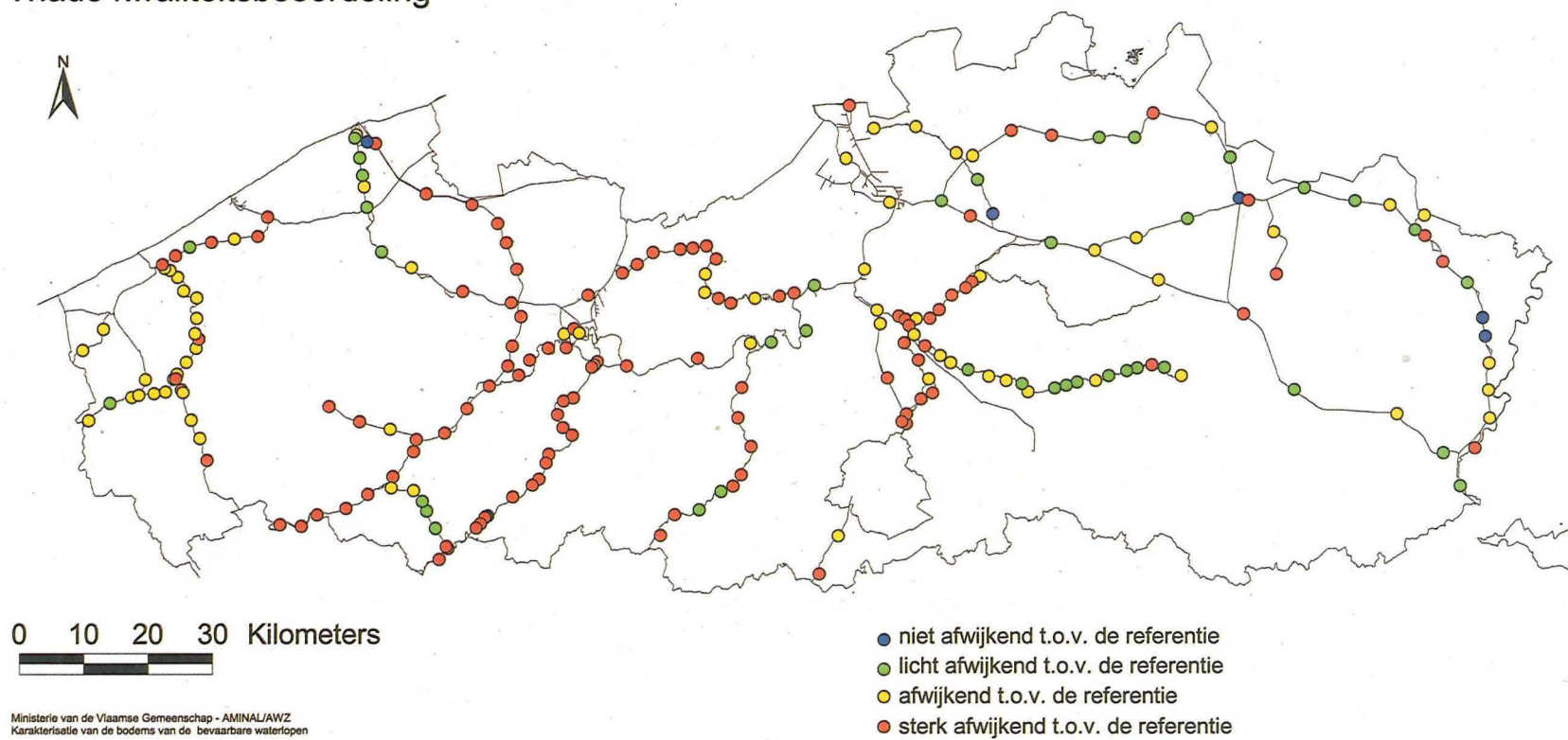
0 10 20 30 Kilometers



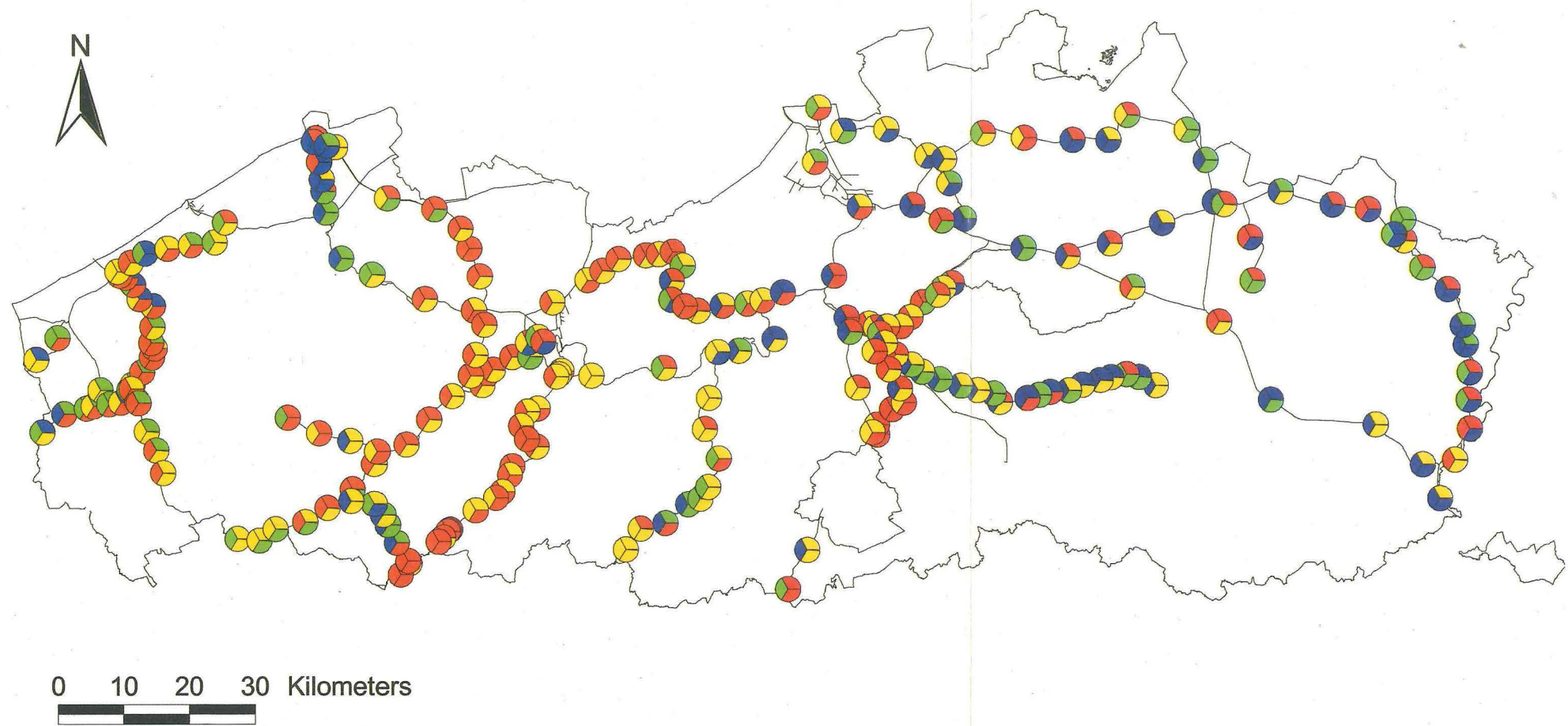
Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - AMINAL/AWZ  
Karakterisatie van de bodems van de bevaarbare waterlopen

- niet afwijkend t.o.v. de referentie
- licht afwijkend t.o.v. de referentie
- afwijkend t.o.v. de referentie
- sterk afwijkend t.o.v. de referentie





## Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse bevaarbare waterlopen Triade kwaliteitsbeoordeling











# Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen



## Legende bij kwaliteitskaart

-  Niet afwijkend t.o.v. de referentie
-  licht afwijkend t.o.v. de referentie
-  afwijkend t.o.v. de referentie
-  sterk afwijkend t.o.v. de referentie

-  Geen acute impact op aquatische biota
-  licht acute impact op aquatische biota
-  acute impact op aquatische biota
-  ernstig acute impact op aquatische biota

-  Goede biologische kwaliteit
-  matige biologische kwaliteit
-  slechte biologische kwaliteit
-  Zeer slechte biologische kwaliteit

## BEGRIPPENLIJST EN AFKORTINGEN

- 50 meter zone Zone met een beeklengte van 50 meter
- AMINAL Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer
- APKWS Apolaire koolwaterstoffen of minerale olie
- AWZ Administratie Waterwegen en Zeewezen
- BWI Biotische Waterbodem Index
- DS Droge stof
- EE Effect eenheden
- EOX Extraheerbare organohalogenen
- Granulometrie Korrelgrootteverdeling van (water)bodemmonsters
- In situ Ter plaatse, in dit geval op de bodem van de waterloop
- Invertebraten Ongewervelden
- Kwaliteitsbeoordeling van de waterbodem Doet een uitspraak over de globale kwaliteit van de waterbodem aan de hand van beschrijvende of numerieke beoordelingsmethoden
- Kwaliteitskaarten Kaarten met de kwaliteit van een milieuvariabele, gevisualiseerd met kleuren
- Mengmonster Gemengd monster bestaande uit verschillende deelmonsters
- Minerale olie Complex mengsel van zeer veel verschillende apolaire stoffen, waaronder petroleumderivaten: alkanen, cycloalkanen, monocyclische aromaten en di- en polycyclische aromaten
- OCP's Organochloorpesticiden
- SOCP Som van de organochloorpesticiden
- PAK's Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
- PCB's Polychloorbifenylen
- Ruimingsspecie Slib dat verwijderd wordt bij onderhoud van onbevaarbare waterlopen
- Triade Beoordelingsmethode voor waterbodems bestaande uit drie componenten: meestal chemie, biologie en ecotoxicologie
- VMM Vlaamse Milieumaatschappij
- VTR Verhouding tot referentie

