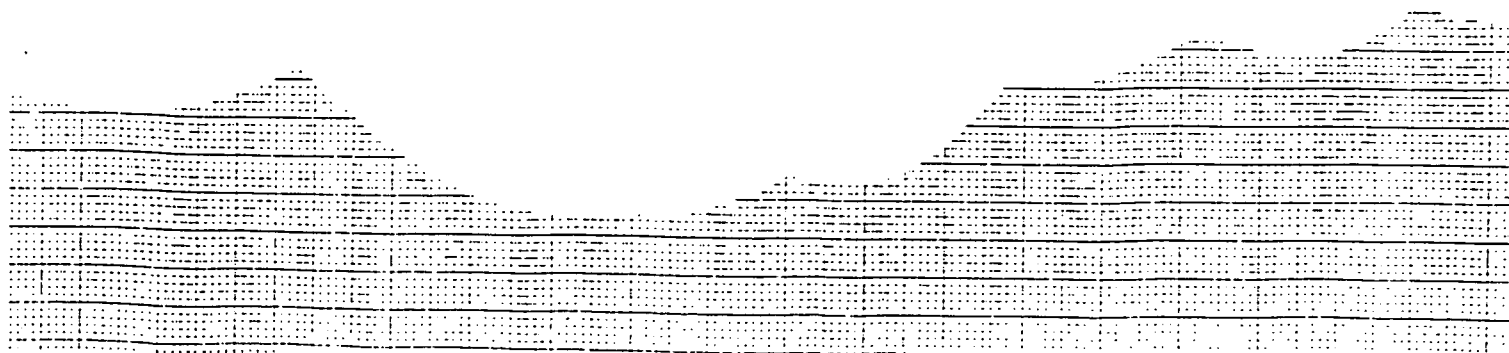
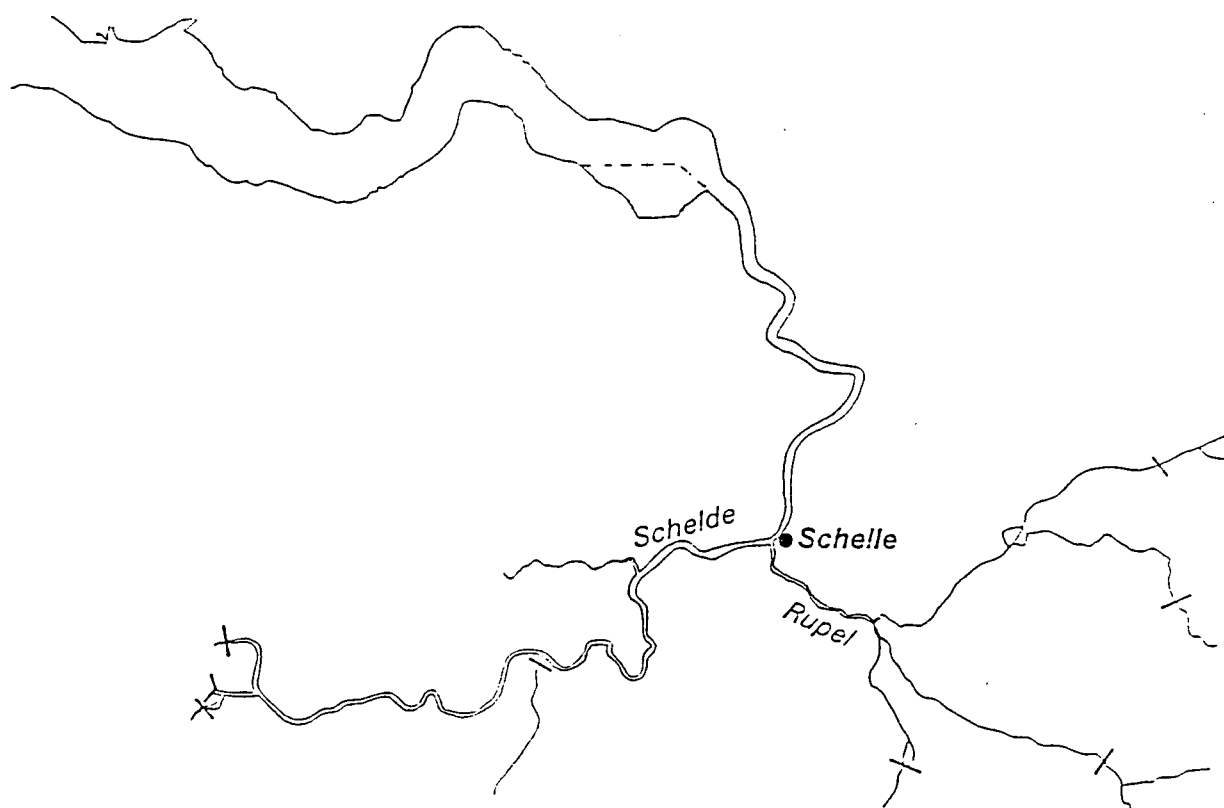


BENEDEN - ZEESCHELDE :
SLIBBALANS 1999



BENEDEN - ZEESCHELDE :

S L I B B A L A N S 1 9 9 9

=====

inhoudsopgave:

	<u>blz.</u>
1. Inleiding	2
2. Meting en bepaling toevoer van fluviaal slib in 1999	4
3. Bespreking van correlatie fluviaal slibgehalte / waterdebiet en van de fluviaale slib-afvoer aan de meetraaien	6
4. De fluviaale slibafvoer 1999 te Schelle	12
5. De fluviaale slibtoevoer in 1999 in de Beneden-Zeeschelde	14
6. Verduidelijking geografische omschrijvingen in het Scheldebekken	16
7. Aanbreng van fluviaal slib in Schelde- en Zeescheldebekken	18
8. Verwijdering van fluviaal slib uit Schelde- en Zeescheldebekken	21
9. Toestand ter hoogte van de Belgisch/Nederlandse grens	25
10. De afvoer van slib in 1999 uit de Beneden-Zeeschelde	26
11. De Slibbalans van de Beneden-Zeeschelde in 1999	28
12. Verdere studies en aanpassingen aan metingen en uitwerkingen	30
13. De kwaliteit van het slib in de Beneden-Zeeschelde	32
Lijst der bijlagen	34

BENEDEN - ZEESCHELDE :

S L I B B A L A N S 1999

=====

1. Inleiding

De bodem van de Beneden-Zeeschelde, dit is het deel van de Schelde tussen Antwerpen (of in uitbreiding: de Rupelmonding) en de Belgisch-Nederlandse grens, bestaat -algemeen genomen- uit een mengsel van zand en slib in de eigenlijke vaargeul (dus de ebgeul), uit slibachtig zand op de boven laagwater gelegen platen, uit zandachtig slib langsheen de schorren en de oevers, en uit uitsluitend en bovendien zeer fijn slib in de toegangsgeulen tot de ze sluizen naar de havendokken.

Het gebied tussen Antwerpen en de Belgisch/Nederlandse grens is van oudsher een *preferentiële aanslibbingszone* van de Schelde. Hier bevindt zich immers de brakwaterzone van de tijrivier, waar door de ontmoeting van het zoute zeewater en het zoete water van de bovenafvoer, flocculatie van het suspensie-materiaal optreedt, wat gepaard gaat met het neerslaan van slibdeeltjes. Dergelijke flocculatie wordt aldaar eveneens in de hand gewerkt door de aanwezigheid van hydrodynamisch morfologische reststromen, en door het vooral 's zomers biotisch samenklitten van de fijne slib-partikels, waardoor ze meer dan anders bezinken.

Reeds lang worden van nature grote hoeveelheden slib in de Beneden-Zeeschelde binnengebracht. Van opwaarts bestaat er immers een beduidende fluviatiele aanbreng van slib (en organisch materiaal en carbonaten) tengevolge van de erosie van het achterland, alsmede van de diverse huishoudelijke en industriële lozingen in het hydrografische bekken. Van afwaarts komt een sterke vloedstroom met aanbreng van vooral marien slib uit de Westerschelde (en de zee). Uit die Westerschelde komt ook fluviatiel slib naar de Beneden-Zeeschelde, zowel van hetgeen vroeger als fluviatiel slib naar afwaarts afgevoerd werd en terugkomt, als van fluviatiel slib van de polders en andere lozingen langs de Nederlandse Westerschelde. Tenslotte komen ook slibpartikels vrij uit hetgeen van de Scheldebodem zelf erodeert. Al naargelang de geologische lagen handelt het daarbij om fluviatiel of om marien slib.

De aanwezigheid van slib op zich, zelfs van veel slib, is dus voor de rivier niets onnatuurlijks !

Hetgeen evenwel een probleem schept, is vooreerst het feit dat het slib in bepaalde mate verontreinigd is, en vervolgens dat de natuurlijke bergingsterreinen voor dit slib in de rivier, *met name platen, schorren en winterbed*, in oppervlakte flink verkleind, in hoogte reeds flink aangeslibd, of gewoon van de huidige rivier afgedijkt zijn. Dit resulteert in de Beneden-Zeeschelde, met onophoudelijk grote vloed- en ebstromingen, tot een massa slib in beweging.

In de toegangsgeulen tot de Antwerpse zeesluizen (zowel aan rechter- als aan linkeroever) zijn de stroomsnelheden gedurende het ganse getij evenwel dermate klein, dat zich daar het slib in beduidende grootte afzet, en waar het om nautische redenen moet weggebaggerd worden. Bij het jaar in jaar uit versassen van schepen doorheen de zeesluizen, is er ook een resulterend transport van Scheldeslib vanuit de toegangsgeulen naar de dokken. Ook daar dient dit slib om nautische redenen te worden gebaggerd.

Teneinde deze ongunstige nautische ontwikkeling tegen te gaan, en tevens de Beneden-Zeeschelde ecologisch te saneren, is het vereist om jaarlijks grote hoeveelheden slib uit dit riviervak te verwijderen. Er kan aan de grenzen van de Beneden-Zeeschelde inderdaad niet meteen impact uitgeoefend worden op de fluviatiele en de mariene aanbreng van slib.

Het onderhavige verslag tracht de verandering van de hoeveelheid slib in de Beneden-Zeeschelde over 1999 te begroten, en sluit aan op de slibbalansen over 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997 en 1998 van de Beneden-Zeeschelde. Aldus is nu een opeenvolging van acht op identieke wijze tot stand gekomen fluviatiele slibafvoeren voorhanden, zodat een evolutie kan worden onderkend, zeker in combinatie met de hoeveelheden zoals die in de literatuur over vroegere jaren is terug te vinden, alsmede in relatie met de jaarlijkse zoetwaterafvoer uit het hydrografisch bekken.

In deze slibbalansen wordt *-zoals dit overigens reeds vijftig jaar bij de Afdeling Maritieme Schelde (vroeger Antwerpse Zeediensten, nadien Antwerpse Zeehavendienst) het geval is-* slib bepaald als zijnde alle materiaal in suspensie dat kleiner is dan 63 micrometer. Tot en met 1995 werd daartoe het suspensiemateriaal gefilterd dat groter is dan 0,22 micrometer. Vanaf 1996 werd deze ondergrens conform huidige normeringen, verlegd naar 0,45 micrometer. Deze verlegging van de ondergrens houdt evenwel, gezien de kleinte van beide filtermaten en gezien hun onderlinge nabijheid, geen betekenisvolle verandering in de slibmeting aan de betrokken meetraaien van het Zeescheldebekken in.

In praktijk wordt er evenwel geen aparte filtering gedaan naar de deeltjes groter dan 63 micrometer, aangezien de fluviatiele slib-aanvoer enkel slaat op het materiaal in suspensie, en er slechts weinig deeltjes grover dan slib in de suspensie-monsters aan de hiernavolgend nader omschreven meetraaien van zoetwater-afvoer voorkomen. Deze suspensie-slibmonsters betreffen steeds oppervlakte-monsters. Het soms -in kleine hoeveelheid- aanwezige grovere materiaal beperkt zich overigens tot 100 micrometer, en ageert op zich zoals de deeltjes kleiner dan 63 micron. Ook het organisch materiaal en de carbonaten worden bij het slib gelaten, en dus niet eerst verwijderd.

2. Meting en bepaling toevoer van fluviatiel slib in 1999

Door de Afdeling Maritieme Schelde werden in 1999, zoals de zeven voorgaande jaren, een groot aantal systematische metingen uitgevoerd aan de rand van het getij-gebied van het Zeescheldebekken, met als doel de inkomende fluviatiele slibvracht op een praktische en in lengte van jaren goed vol te houden werkwijze, doch tevens zo goed mogelijke manier te bepalen.

De werkwijze van voorgaande jaren werd behouden :

- wekelijks werd in de Schelde te Merelbeke (aan het stuwen/sluizen-complex, zijnde het praktische bovenende van de tij-Schelde, nl. daar waar het bovendebiet voornamelijk wordt ingebracht) alsmede aan de limnigraaf-raaien van de vijf belangrijkste bijrivieren (alwaar ook de meting van de bovendebieten (*zoetwater-afvoer*) geschiedt), een watermonster genomen. Deze raaien zijn aldus :
 - de Zeeschelde te Merelbeke/Melle
 - de Dender te Dendermonde (Appels)
 - de Zenne te Eppegem
 - de Dijle te Haacht
 - de Grote Nete te Itegem
 - en de Kleine Nete te Grobbendonk.

Figuur 1 toont hun situering binnen het Zeescheldebekken. Van al de daar genomen watermonsters werd telkens het gehalte aan materiaal in suspensie bepaald, zijnde de deeltjes groter dan 0,45 micrometer.

- op dezelfde plaatsen van de Schelde en haar bijrivieren wordt sedert 1949 (mits enkele kleine locatie-aanpassingen) continu de zoetwater-afvoer van de Schelde en van haar bijrivieren bepaald (met daggemiddelde waarden).
- door vermenigvuldiging van deze beide grootheden, met name slibgehalte en debiet, kan de slibafvoer worden bepaald.

De zoetwater-afvoer van de Schelde en haar bijrivieren wordt continu gemeten. Hieruit resulteren in eerste instantie dagelijkse gemiddelden. Van het slibgehalte zijn evenwel wekelijkse steekproeven voorhanden, evenwel (*hetgeen belangrijk is !*) vermeerderd met bijkomende dagelijkse monsternames in periodes van grote en zeer grote afvoer, wanneer ook de slibafvoer aanzienlijk is, reden waarom er in die periodes zeer frequent suspensie monsters worden genomen. Teneinde deze twee grootheden (*waterafvoer en slibgehalte*) met elkaar te combineren, werd zoals voor de zeven vorige slibbalansen, op twee manieren te werk gegaan :

- door middel van de kleinste kwadratenmethode, werd per plaats een lineaire correlatie tussen slibgehalte en overeenstemmend daggemiddelde debiet opgesteld. De grafieken 1 t/m 6 tonen deze correlaties. Er kon overal een oplopende lineaire correlatielijn opgezet worden. Uitgaande van het maandgemiddelde bovendebiet werd via deze *jaar*-correlatie het overeenstemmende slib-gehalte afgeleid. Vermenigvuldiging beider levert de maand-gemiddelde slibafvoer aan elke debietraai op.

- de tweede methode maakt gebruik van dezelfde meetgegevens, maar is eenvoudiger in berekening. Bovendien maakt zij enkel gebruik van de in de betrokken maand zelf gemeten slibgehalten (in plaats van een jaar-correlatie te gebruiken), en vlakt zij de soms wisselvallige grootte van het in situ gemeten slibgehalte in bepaalde mate uit, derwijze dat zij tot betrouwbaardere resultaten zou moeten aanleiding geven.

Bij beide methodes weze opgemerkt dat de plaats waar de watermonsters ter bepaling van het suspensie-gehalte in het dwarsprofiel van de rivier wordt genomen, zo is gekozen dat zich daar het representatief gemiddelde slibgehalte in suspensie over de dwarssectie situeert. Deze werkwijze kan om praktische redenen van bereikbaarheid niet worden toegepast te Dendermonde (Appels) op de Dender, en te Grobbendonk op de Kleine Nete. Hier dienen bijgevolg kleine "correcties" te worden toegepast om het gemeten slibgehalte naar het gemiddelde over de dwarssectie te herleiden. Uit ijkmetingen over de totale dwarsraai, zijn de toegepaste omzettings-coëfficiënten bepaald op resp. 1,2 en 1,1.

De volgens beide methodes bepaalde maandelijkse slibafvoer aan de uiteinden van het aan het getij onderhevige Zeescheldebekken, werd -zoals in de berekening van de zoetwater-afvoer van de Schelde- met behulp van lineaire extrapolaties in functie van de oppervlaktes van het deelbekken opwaarts de meetraaien respectievelijk opwaarts hun uitmonding, de slibafvoer per maand en per rivier berekend. Uiteindelijk resulteert dit in de slibafvoer van de Schelde te Schelle. (Voor de grootte van de hydrografische bekkens en voor de gebruikte methode, wordt verwezen naar het jaarlijkse debietenrapport "De afvoer van de Schelde").

De totale fluviatiele slibafvoer aan de diverse meetraaien en aan de mondingen van de verschillende rivieren, en uiteindelijk van de Schelde te Schelle, wordt weergegeven in de tabellen 1 t/m 4, en bedraagt in 1999 :

- volgens de eerste methode : **313.264 ton**

(methode van vermenigvuldiging maandgemiddelde afvoer met slibgehalte volgens de jaar-correlatielijn)

- volgens de tweede methode : **328.272 ton**

(methode van vermenigvuldiging maandwaarden van gemeten slibgehalten en van debieten)

waaruit (zoals overigens ook bij de vorige slibbalansen) blijkt dat de beide methoden in de context van de onderhavige bepaling van slibafvoeren, vnl. gezien de variabiliteit van het slibgehalte in functie van de afvoer, en de voor enkele debietraaien toch kleine correlatie-coëfficiënt tussen debiet en slibgehalte volgens jaarkromme, tot praktisch éénzelfde resultaat leiden (want een verschil van nog geen 5 %).

3. Bespreking van correlatie fluviaal slibgehalte / waterdebiet en van fluviaale slib-afvoer aan de meetraaien

De afvoer van fluviaal slib in suspensie naar de Beneden-Zeeschelde wordt dus gemeten aan de landwaartse rand van het getijgebied. Het dubbeldaags getij in de Noordzee zet zich via de Scheldemonding langs de Westerschelde in het Zeescheldebekken voort, tot waar het ofwel door stuwen en sluizen wordt tegengehouden (Gentbrugge, Merelbeke en Zwijnaarde voor de Zeeschelde en de tij-Ringvaart; of Dendermonde-Appels voor de Dender, of de dam in de Durme te Lokeren), of tot waar de stilaan hogere ligging van de bedding gekoppeld aan een voldoende aanvoer van bovendebiet het getij uitdeint. In dat laatste geval eindigt eerst het horizontale getij (*vloed bestaat niet meer en er rest enkel een naar zee gerichte stroming*) om een schijn-getij over te houden (*de waterstand gaat nog beperkt op en neer, des te groter alnaargelang de sterkte van het getij en de kleinte van de bovenafvoer*) tot enkele kilometers verder landinwaarts een getijloze rivier overblijft. Deze geleidelijke overgang van getij- naar getijloos karakter geldt voor de Zenne te Eppegem, de Dijle te Haacht, de Grote Nete te Itegem, en de Kleine Nete te Grobbendonk. Bij grote en zeer grote bovendebieten, schuift de overgang van getij naar getijloos uiteraard flink naar afwaarts op, en is er ook op de zojuist vermelde plaatsen geen schijngetij meer aanwezig.

Figuur 2 situeert deze rivieren volgens reliëf en bodemgesteldheid. De relatief smalle riviervalleien bevinden zich tot aan voornoemde meetraaien van debiet en slibgehalte, grosso modo in een hoogtegebied lager dan T.A.W. + 5 meter. Bezijden deze eigenlijke riviervallei en opwaarts van voornoemde meetraaien, ligt het hoogtegebied tussen T.A.W. + 5 en + 50 meter, begrensd door nog hogere gebieden. De afvoer van het ganse hydrografisch bekken is sterk in de Schelde, de Zenne, de Dender, de Dijle en de Nete's geconcentreerd.

De bodemkaart toont de dominantie van het leem- en het zandleem-gebied in de opwaartse delen van deze rivieren, behalve voor de Kleine en de Grote Nete, die doorheen een zandig gebied stromen.

Reliëfkaart en bodemkaart verklaren meteen waarom de Dijle, komend van een leemplateau, veel slib naar het Zeescheldebekken afvoert, en waarom dit voor de Nete's beduidend kleiner is. Dijle en Nete's zijn nog relatief ongekanaliseerde rivieren, waar de slibafvoer in eerste plaats en volgens een mooi verband door de afvoer uit het hydrografisch bekken wordt bepaald.

Voor de Zenne ligt dit anders: de aanwezigheid van een zeer uitgestrekte en verstedelijkte agglomeratie (het hoofdstedelijk gewest Brussel en de omliggende gemeenten) levert een beduidende basis-afvoer onafhankelijk van de neerslag op, zulks door de grote huishoudelijke en industriële lozingen. Bij neerslag resulteert het evenwel onmiddellijk in piekmatige afvoeren.

De Dender en de Schelde zijn opwaarts het getijgebied gekanaliseerd. In de eerste plaats zet de slibafvoer zich dus veelal in de kanalen af, waar het moet gebaggerd worden, of waar het pas bij grote en zeer grote debieten in betekenisvolle tot zeer grote mate naar afwaarts gaat.

Voor de Dender geldt nog dat alle afvoer uit het hydrografisch bekken uiteindelijk te Dendermonde-Appels in de Zeeschelde stroomt, doch van de Schelde is er meestentijds slechts weinig afvoer naar het Zeescheldebekken. De Leie levert praktisch geen water voor het Zeescheldebekken. In periodes van geen of weinig neerslag voeden Schelde en Leie via de Ringvaart om Gent, zowel het kanaal Gent-Brugge-Oostende, de Gentse binnenwateren, en het Zeekanaal Gent-Terneuzen. Vanaf grote afvoer wordt het Leie-water gedevieerd door het Afleidingskanaal van de Leie (rechtstreeks naar zee, te Heist) en gaat pas dan (het surplus van) de afvoer van de Schelde via vnl. de stuwen te Merelbeke naar het Zeescheldebekken. Bij aanhoudend wasregime gaat uiteindelijk zo veel als mogelijk Scheldewater via de stuwen van Zwijnaarde en Merelbeke naar de Zeeschelde, en in uiterste geval worden ook de sluizen van Merelbeke voor de afvoer ingezet.

Gans dit verhaal over reliëf, bodem, het al dan niet gekanaliseerd zijn, en over watervoeding en -deviatie, geeft aan dat de afvoer van slib aan de landwaartse rand van het Zeescheldebekken (het getijgebied), voor de Dijle en de Nete's in een veel betere correlatie met de afvoer van het bovendebiet moet resulteren dan zulks voor de Zenne, de Dender en vooral de Schelde het geval kan zijn.

De meetraaien van de fluviatiele slibafvoer per rivier, zijn bij de door de Afdeling Maritieme Schelde sinds 1992 aangehouden berekeningsmethode van de fluviatiele slibafvoer naar de Beneden-Zeeschelde, omwille van de schaalgrootte, omwille van het feit dat de bovendebieten aldaar bepaald worden, en tenslotte om praktische redenen, niettemin aan de opwaartse randen van het aan het getij onderhevige Zeescheldebekken gekozen. De berekening gebeurt zoals hoger reeds aangegeven, op tweeërlei manieren: via een jaarcorrelatie tussen slibgehalte en waterafvoer per meetplaats, en via het per maand bepalen van de gemiddelden van slibgehaltenes en debieten (*dus zonder gebruik van enige correlatie tussen beide*). Telkens geeft een vermenigvuldiging van beide een slibafvoer aan de meetraaien.

Aan deze meetraaien wordt elke week een oppervlakte-monster genomen en er het slibgehalte door filtratie op 0,45 micron van bepaald. Deze methode van wekelijkse bemonstering blijkt ondanks bovenstaande beschouwingen en binnen de gewenste context van tijd (nl. per jaar) en van orde van grootte, toch vrij goed bruikbaar, mits het extra nemen van monsters bij periodes van grote en zeer grote afvoer. *In 1999 werden aldus (al naargelang de plaats) een tien- à twintigtal extra suspensie monsters per meetraai genomen, meer bepaald bij grote en zeer grote waterafvoer, om -al naargelang de berekeningsmethode- de jaarcorrelaties te kunnen verbeteren en de maandgemiddelden juister te bepalen, waarover later meer.*

In de literatuur wordt vaak aangegeven dat het verband tussen de slibafvoer (of het slibgehalte) en de waterafvoer op een plaats, niet een lineair verband maar een machtsfunctie is ('slib' is machts-functie van 'debiet'). Dit werd -zoals ook vorige jaren- nagegaan voor de correlaties over 1999 aan de verschillende meetraaien. Er blijkt uit dat het lineair verband te verkiezen is, ofwel omdat de correlatie-coëfficiënt beter is en de correlatielijn zelf een juister beeld geeft bij grote debieten / grote slibgehaltenes (*o.m. te Merelbeke/Melle, Dendermonde en Eppegem*), ofwel omdat het lineair verband eenzelfde slibgehalte in functie van het waterdebiet aangeeft als het machtsverband. Dit laatste is het geval te Haacht, Itegem

en Grobbendonk, waar enkel bij kleine debieten en dus kleine slibgehaltenes, de machtsfunctie inderdaad een iets beter verband weergeeft, maar waar dit geenszins invloed heeft op de uiteindelijk berekende maandtransporten van afvoer van slib.

Er zou verder kunnen beschouwd worden dat, een voldoende verband zijnde aangenomen, dit verband niet enkelvoudig lineair zou zijn, doch al naargelang de orde van grootte van het bovendebiet, een per klasse apart lineair verband zou kennen, en bovendien: dat tijdens het begin van een was er een groter slibgehalte optreedt dat stilaan afneemt tot een kleinere waarde, wanneer het waterdebiet dagenlang ongeveer gelijk blijft of iets afneemt.

Abstractie gemaakt van enig lusverband in de relatie waterdebiet/slibgehalte op een plaats, zou qua orde van grootte het bovendebiet ten behoeve van de slibtoevoer aan de meetraaien (en uitgaande van de reeds acht jaar uitgevoerde metingen van slibgehaltenes) inderdaad kunnen verdeeld worden in volgende drie klassen: de normaal voorkomende debieten (*gaande van kleine tot normale afvoeren, of: deze die voor de rivieren van het onderhavige Zeescheldebekken, ruim tweederde in de tijd voorkomen*); de grote afvoeren (*deze die bijna een kwart van de tijd voorkomen*); en de zeer grote tot de uitgesproken was-afvoeren (*die -over jaren beschouwd- gedurende bijna één tiende van de tijd optreden; 1999 was zoals 1998 ter zake een uitzonderlijk jaar, aangezien in enkele periodes op verschillende rivieren grote tot recordmatig zeer grote afvoeren voorkwamen, o.m. de laatste dagen van december 1999*).

Voor de eerste klasse (*kleine tot normale afvoeren*) geldt volgens de waarnemingen van slibgehaltenes en bovendebieten op bijna alle meetraaien en zulks gedurende de acht voorbije jaren, dat het slibgehalte kleiner is dan bij de andere twee klassen, doch dat er -al naargelang de meetraai- een zeer grote spreiding op de waarde van het slibgehalte bestaat. Bij een zelfde klein bovendebiet kan het slibgehalte gaan van een bepaalde kleine waarde tot (volgens de jaarcorrelaties van 1999) het vijfvoud ervan. In vorige jaren kon die verhouding tot zelfs het tienvoud gaan. Voor de meetpost van de Zenne te Eppegem was en is die verhouding het grootst, want is soms een zeer groot slibgehalte aanwezig bij een toch slechts klein of middelmatig waterdebiet. Voor de Zenne geldt uiteraard de reeds vernoemde grote impact van het hoofdstedelijk gebied Brussel en wijde omgeving, waar onafhankelijk van de waterafvoer dat door neerslag wordt veroorzaakt, een bepaalde basisafvoer van gebruikswater en van fijne deeltjes (slib, stof, organisch materiaal) bestaat wegens een grootschalige menselijke aanwezigheid en alle zeer diverse (ambachtelijke en industriële) activiteiten die er bij horen.

Voor de tweede klasse (*grote afvoeren*) zijn de slibgehaltenes normaliter groter dan bij de eerste klasse. Doch ook hier wordt op enkele meetraaien nog een grote spreiding op de waarden van het slibgehalte gemeten. Gekoppeld aan de reeds vernoemde grote spreiding van de slibgehaltenes bij kleine bovendebieten (eerste klasse), leren de grafieken 1 t/m 6 dat bij de Schelde te Merelbeke/Melle, de Zenne te Eppegem, en de Grote Nete te Itegem, in nog vele gevallen van bovendebieten der eerste klasse, grotere slibgehaltenes voorkomen dan bij de groter zijnde bovendebieten der tweede klasse. Maar gemiddeld en ook logisch, is het transporterend vermogen van snelstromend water groter dan van traagstromend, dus neemt het slibgehalte bij grotere afvoer normaliter toe. Daarentegen toont grafiek 4 dat bij middelgrote en grote bovendebieten, in de Dijle te Haacht enkele uitschieters van zeer grote slibgehaltenes kunnen voorkomen. De correlatie-krommen op basis van een jaarperiode tonen dus een duidelijk verschil tussen theorie en praktijk ...

De derde klasse der bovendebieten omvat de zeer grote afvoeren en deze bij wasregime. Vooral in deze klasse dient bijkomstig onderscheid te worden gemaakt naar het tijdsverloop: wanneer het zeer grote bovendebiet aanvat (of: bij begin van een wasregime) vergroten ook de slibgehalten, tot een relatief maximum wordt bereikt, waarna bij aanhouden van het zeer grote bovendebiet of van het wasregime, het slibgehalte afneemt. Dit "lus"-verband is nog niet duidelijk uit de gedane metingen onderkend, bij gebrek aan een voldoende aantal gegevens omtrent het slibgehalte bij zeer grote afvoeren, en omwille van de variabiliteit in de slibgehalten zelf. Wel is duidelijk dat er bij zeer grote afvoeren en bij was-regimes, buiten de normaal grote waarden, ook vrij kleine slibgehalten worden waargenomen. Dit is in 1999 het duidelijkst het geval bij de Zenne te Eppegem en de Dijle te Haacht.

Op de meetraaien kan ook de visu bestatigd worden dat bij flinke toename van het bovendebiet, het slibgehalte mee flink vergroot doch daarna vermindert, ondanks het aanhouden van een groot bovendebiet.

De correlaties tussen het slibgehalte en het bovendebiet zijn, over jaren beschouwd, tijdsafhankelijk. Voor de meetposten Merelbeke, Dendermonde (Appels), Eppegem, Itegem en Grobbendonk nam het slibgehalte bij gelijk bovendebiet gedurende de jaren 1992 t/m 1995 merkelijk af, tot gemiddeld ongeveer de helft à één derde van de waarden van het eerste meetjaar. Bij Haacht is dit bij grote debieten minder het geval. De tabellen 5, 6 en 7 tonen deze jaarsgewijze correlaties tussen slibgehalte en afvoer voor 1992 t/m 1999.

Na 1995 werden evenwel opnieuw grotere slibgehalten bij gelijk bovendebiet gemeten. Als één van de redenen geldt dat er niet aan mag voorbijgegaan worden dat de winters 1993/94 en 1994/95 elk een zeer langdurige periode van buitengewoon zeer grote afvoer kenden. Dergelijke lange (*merk de onderlijning van de tijdsfactor*) en belangrijke wasregimes resulteren in een uitputting van het in het hinterland aanwezige transportabel slib. In 1995 trad een periode van matige en bijwijlen zelfs buitengewoon zeer kleine afvoer in, waardoor het volume aan transportabel slib in het hydrografisch bekken, en zeker door de aanslibbingen in de gekanaliseerde Dender en Schelde, weer toenam. Met het zeer grote en langdurige wasregime van het najaar 1998 kon dus weer veel slib in suspensie afgevoerd worden, hetgeen zich bij de wasperiode van december 1999 herhaalde.

De land-erosie speelt -per oppervlakte-eenheid van het hydrografisch gebied- een zeer grote rol in de slibafvoer van vnl. de Dijle en de Dender. Bij wasregimes spoelt dus niet alleen het in het watersysteem aanwezige transportabel slib een rol (*hetgeen belangrijker is in de gekanaliseerde Dender*), maar is er ook een directe aanvoer en doorstroming van deeltjes die in ongeveer dezelfde periode van het land zijn geërodeerd geworden (*belangrijker in de nog vrij natuurlijke rivier Dijle*).

Uiteraard spelen naast de grootte van de zoetwater-afvoer naar het tijbekken, ook andere factoren een belangrijke rol, bvb. het steeds meer in dienst komen van waterzuiveringsstations voor huishoudelijk en industrieel afvalwater, waar immers zeer veel slib wordt afgevangen, met name tot 90 % van het materiaal in suspensie dat als instroom naar een algemeen of een industrieel zuiveringsstation gaat ! Bij wasregimes treden bij de zuiveringsstations evenwel overlopen in werking, waardoor veel water niet via het zuiveringsproces loopt en dus met behoud van veel slib naar afwaarts stroomt.

De tabellen 1 t/m 4 kunnen dan ook niet anders dan bevestigen dat in maanden van grote waterafvoer ook grote slibafvoeren optreden. Niet alleen is het slibgehalte dan groter, maar het grotere bovendebiet speelt als multiplicator ook zijn rol.

Het ideaal zou uiteraard zijn om naast de continue monitoring van het bovendebiet, per meetraai ook een continue meting van het slibgehalte te doen. De installatie van een dergelijke continue turbiditeitsmeting wordt reeds enige tijd voor de meetpost van de Schelde te Melle overwogen. Ten eerste brengt de Schelde te Melle samen met de Dijle te Haacht per jaar het meest slib naar het getijbekken, en ten tweede is de meting van slibgehalte en debiet er niet op éénzelfde plaats: het slibgehalte wordt bemeten aan het stuwen/sluizen-complex te Merelbeke (waar meestentijds de zoetwater-afvoer in het getijbekken wordt ingebracht) en de debietsmeting geschiedt door een akoestische debietmeter te Melle, op een plaats van vloed en eb.

Gezien de variabiliteit van het slibgehalte in de Zenne te Eppegem in functie van de waterafvoer, zeg maar: gezien de slechte correlatie tussen beiden, vooral de grote spreiding van de slibgehaltenes bij kleine debieten, is ook daar een continue turbiditeitsmeting aangewezen.

In het kader van een ander meetprogramma zijn sinds ruim anderhalf jaar door de Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek (ook van AWZ) continue turbiditeitsmeters geïnstalleerd in de Kleine Nete te Grobbendonk, de Grote Nete te Itegem, de Dijle te Haacht en de Zenne te Eppegem, van het type back-scattering van infraroodlicht. In een proeffase worden deze continue turbiditeitsmeters aangevuld met het regelmatig en automatisch nemen van waterstalen. Zowel turbiditeitsmeting als het nemen van watermonsters geschiedt door de wijze van meetopstelling aan de oever van de waterweg, op een constante hoogte (onafhankelijk van de waterstand), en dus niet op de plaats waar zich normaliter het goed gemiddelde van het slibgehalte over de dwarssectie bevindt. Daartoe zijn nog omrekenings-coëfficiënten te bepalen. In de toekomst zal van deze gegevens gebruik kunnen worden gemaakt om de berekening van de slibafvoer te verfijnen, en om enig lus-verband in de relatie slibgehalte/waterafvoer bij wasregimes te kunnen onderkennen.

Ondertussen moet voortgedaan worden met de methode zoals sinds 1992 ongewijzigd is aangehouden, en wordt de slibafvoer voor 1999 berekend zoals de tabellen 1 t/m 4 aangeven.

Voor de slibafvoer over het gehele jaar 1999 aan de verschillende meetraaien zijn dus twee waarden beschikbaar, met name deze volgens de eerste berekeningsmethode (gebruik makend van de jaar-correlatie) en deze volgens de tweede methode (gebruik makend van de eigenlijke maandgemiddelden van slibgehalte en debiet). Uit deze twee kan een goed gemiddelde jaarwaarde bepaald worden, zie de tabel op de navolgende bladzijde.

Buiten de plaats (naam van de rivier en de meetraai) is ook de grootte van het hydrografisch deelbekken opwaarts deze meetraai aangegeven. Deling van de totale (absolute) slibafvoer over het jaar 1999 door de grootte van het opwaartse hydrografisch deelbekken, geeft de relatieve slibafvoer, dus deze die rekening houdt met de oppervlakte van het gebied dat slib naar de meetraai kan aanbrengen.

Slibafvoer aan de meettraaien over het jaar 1999

plaats	grootte	absolute slibafvoer	relatieve slibafvoer
	<i>(in km²)</i>	<i>(ton/jaar)</i>	<i>(ton/ha.jaar)</i>
Zeeschelde te Merelbeke/Melle	6.097	121.000	0,20
Dender te Dendermonde-Appels	1.374	41.500	0,30
Zenne te Eppegem	1.082	17.800	0,16
Dijle te Haacht	3.312	85.000	0,26
Grote Nete te Itegem	545	6.600	0,12
Kleine Nete te Grobbendonk	557	6.750	0,12

In 1999 leverden de Dender en de Dijle te grootste relatieve slibafvoer, resp. 0,30 en 0,26 ton/ha.jaar. De Schelde en de Zenne volgen met 0,20 resp. 0,16 ton/ha.jaar. Zoals verwacht (want een vlak zandgebied) kennen de Grote en de Kleine Nete de kleinste relatieve slibafvoer, met 0,12 ton/ha.jaar. *Let wel: het handelt om waarden over het jaar 1999, en deze waarden verschillen flink van jaar tot jaar, met name door de variatie in hoeveelheid jaarlijkse neerslag, het aantal flinke buien per jaar, en het feit of deze buien eerder in de zomer dan wel in de winter vallen (impact van de begroeiing van de akkers), het geheel met alle regionale verschillen die in al die factoren mogelijk zijn.*

In de literatuur zijn veel waarden voor dergelijke relatieve slibafvoeren te vinden. Het handelt meestal om beduidend grotere waarden: voor de opwaartse Dijle (Leuven en Korbeek-Dijle) zijn waarden bekend tussen 0,3 en 0,7, en verder opwaarts vergroten deze waarden nog. Voor beken gelegen in een reliëfrijk leengebied van Midden-België gaan de waarden van relatieve slibafvoer van 1 tot ruim 10 ton/ha.jaar. Hierbij moet wel aangemerkt worden:

- dergelijke waarden worden meestal bepaald voor studiegebieden waar het de moeite van meten en studeren waard is, d.w.z. in gebieden waar inderdaad een probleem i.v.m. (een te grote) slibafvoer bij grote neerslag bestaat;
- de bestudeerde gebieden zijn relatief klein: tussen 100 en 12.000 ha. Ter vergelijking: het hydrografisch deelgebied van de Kleine Nete opwaarts Grobbendonk is 55.700 ha groot,

terwijl de Kleine Nete toch het kleinste gebied in bovenstaande tabel is. Er geldt algemeen dat de relatieve sediment-afvoer (ton per ha en per jaar) uit een hydrografisch gebied (beduidend) kleiner wordt naarmate de oppervlakte van het gebied toeneemt. Want: als de oppervlakte vergroot daalt normaliter het aantal sedimentbronnen per oppervlakte-eenheid, tegen een stijging van het aantal sedimentatiezones per oppervlakte.

De absolute en de relatieve slibafvoeren per jaar, zoals in bovenstaande tabel voor 1999 gegeven, variëren zeer sterk van jaar tot jaar ! Sinds een berekening van de slibafvoer naar de Beneden-Zeeschelde op de huidige methode wordt doorgevoerd, dus sinds 1992, betekent 1999 een recordjaar, zoals in het volgende artikel (4. De fluviatiele slibafvoer 1999 te Schelle) zal blijken. Aldus zijn de bovenstaande relatieve slibafvoeren dan ook vrij grote waarden.

4. De fluviatiele slibafvoer 1999 te Schelle

De slibafvoer van het Zeescheldebekken te Schelle, wordt door extrapolatie berekend uitgaande van de maandafvoer van het slib aan de voornoemde meetraaien. Deze meetraaien zijn (uitgenomen deze voor de Schelde, zie vorige paragraaf) dezelfde als deze ter bepaling van de waterafvoer. De bepaling van de slib-afvoer per deelbekken en uiteindelijk te Schelle, geschiedt zoals bij de bepaling van de waterafvoeren. De daarbij gevolgde werkwijze steunt op een lineaire extrapolatie op basis van de verhouding van de oppervlakte der respectievelijke hydrografische bekkens, met name opwaarts van de meetraai en opwaarts van de monding van de betrokken rivier.

Aldus bedraagt, zoals hoger reeds aangegeven, de totale fluviatiele slibafvoer van de Schelde te Schelle in 1999 :

- volgens de eerste methode (*maandgemiddelde waterafvoer vermenigvuldigd met slibgehalte volgens de correlatielijn*) :

313.264 ton

- volgens de tweede methode (*ineens met gemiddelde maandwaarden van gemeten slibgehalten en debieten werkend*) :

328.272 ton

waaruit (zoals bij de vorige zeven slibbalansen) blijkt dat de beide methodes, zeker in de context van de onderhavige metingen en doorrekeningen gezien, tot praktisch eenzelfde resultaat leiden (*want een verschil van nog geen 5 %*).

De tweede methode wordt *-gezien de daarbij doorgevoerde maandelijkse middeling van de in die maandperiode reël gemeten slibwaarden-* als betrouwbaarder ervaren dan de eerste methode, doch de eerste steunt op meer waarden van slibgehalten tegen waterafvoer. Beide methoden wisselen de grote spreiding tussen de wekelijks gemeten slibgehalten met de corresponderende daggemiddelde waterafvoer uit, overigens: in periodes van grote en zeer grote bovendebieten worden bijkomende monsters genomen teneinde het verband tussen

slibgehalte en bovendebiet te verbeteren, en een juist beeld van de grote slib-afvoeren te kennen.

In plaats van één van beide berekeningsuitkomsten wordt een afgerond gemiddelde aangenomen. De fluviatiele slibafvoer van het Scheldebekken te Schelle wordt aldus voor het jaar 1999 bepaald op 320.000 ton (droge stof).

Zoals uit de tabellen 1 t/m 4 blijkt, brengt de Schelde via de Ringvaart om Gent (= meetraai van de Zeeschelde te Merelbeke/Melle), veel slib in het Zeescheldebekken aan. De afvoer gepasseerd aan de meetraai te Merelbeke/Melle (nl. afgerond gemiddelde gelijk aan 121.100 ton) is in 1999 goed voor bijna 38 % van de totale passage van het Zeescheldebekken te Schelle (320.000 ton). De Dijle brengt ook veel slib aan: de gemiddelde berekening voor de ganse Dijle is 91.600 ton, dus bijna 29 %. De beide Nete's en de Zenne brengen relatief weinig slib aan, en de Dender (ongeveer 41.500 ton of bijna 13 %) vormt de middenmoot.

Alle meetraaien bijeen genomen, is de globale slibafvoer van alle rivieren tezamen, in de maanden januari, februari, maart en (vooral!) december 1999 goed voor ruim 76 procent van de totale jaarafvoer. De andere 24 % benodigde de overige acht maanden, hetgeen de vanzelfsprekende primordiale rol van de bovendebieten onderstreept: de totale jaaraanbreng is geenszins mooi over alle maanden gespreid, maar geschiedt veruit bij de grote bovendebieten.

De totale slibafvoer per rivier *(dus aan de mondingen i.p.v. aan de meetraaien)* bedroeg in 1999 : *(als afgerond gemiddelde van de twee berekeningsmethoden)*

- Kleine Nete :	9.900 ton	
- Grote Nete :	8.950 ton	
- Zenne :	19.250 ton	
- Dijle :	91.600 ton	
- Dender :	41.500 ton	
- Boven-Schelde:	121.100 ton	<i>(te Melle)</i>
- zijbekken Rupel en Beneden-Nete :	8.200 ton	
- zijbekken Boven-Zeeschelde en Durme :	16.900 ton	

Het Scheldebekken opwaarts van de Rupelmonding leverde in 1999 meer slibafvoer aan dan het ganse Rupelbekken (179.500 ton tegen 137.900 ton). In de jaren 1991 t/m 1995 bracht het Zeeschelde-deelbekken ook steeds méér aan dan het Rupel-deelbekken. In 1995 was dat bvb. 10 % meer slibafvoer dan het ganse Rupelbekken, en in 1992, 1993 en 1994 zelfs nog meer. In 1996, 1997 en 1998 was het evenwel omgekeerd. Dit geeft duidelijk aan dat in het Schelde-bekken opwaarts van Gent, doorgaans alle afvoer van Boven-Schelde (en Leie) niet naar de Zeeschelde gaan, en het tijgebied slechts bij grote afvoer een beduidend bovendebiet van Boven-Schelde krijgt. In het Rupelbekken bestaan evenwel geen dergelijke deviaties.

Daarenboven moet ook gewezen worden op de soms toch beduidend grote regionale verschillen in de langdurige periodes van zeer grote neerslag: in het najaar 1998 was de neerslag in het Rupelbekken beduidend groter dan in het Schelde- en Leiebekken (vandaar overstromingen langs Demer, Dijle en Nete's, doch niet langs Schelde en Leie), terwijl de laatste week van 1999 een recordmatig grote neerslag kende voor het Schelde- en Leie-bekken, (vandaar langs Schelde en Leie overstromingen, doch niet in het Rupelbekken).

Bovendien dient de door de jaren heen vrij gelijkblijvende slibafvoer van de Zenne onderstreept te worden: ook bij weinig neerslag is er een beduidende afvoer, hetgeen uiteraard door de agglomeratie Brussel wordt uitgelegd, wat voor een grote basis-afvoer zorgt.

Gedurende de acht opeenvolgende meetjaren, evolueerde de totale slibafvoer te Schelle als volgt:

-- in 1992 :	230.000 ton	<i>(herziene waarde)</i>
-- in 1993 :	202.000 ton	
-- in 1994 :	189.000 ton	
-- in 1995 :	163.250 ton	
-- in 1996 :	88.000 ton	
-- in 1997 :	94.000 ton	
-- in 1998 :	250.000 ton	
-- in 1999 :	320.000 ton	

Het jaar 1995 (uitgezonderd januari), en de jaren 1996 en 1997, waren gekenmerkt door een relatief kleine afvoer in het Zeescheldebekken, waardoor de slibvoorraad in het hydrografisch bekken zich weerom flink kon vergroten na de uitputting door de zeer natte winters 1993/94 en 1994/95.

Met de zeer grote afvoer van januari en het najaar 1998, en deze van het eerste trimester en (vooral!) de laatste week van december 1999, werd deze geaccumuleerde hoeveelheid in zeer hoge mate voor zeewaarts transport aangesproken, hetgeen in 1998 tot 250.000 ton en in 1999 tot 320.000 ton slibaanbreng te Schelle leidde, de grootste waarden sinds 1992, beginjaar van de systematische slib-bemonsteringen en -berekeningen.

5. De fluviatiele slibtoevoer in 1999 in de Beneden-Zeeschelde

De fluviatiele slibtoevoer in de Beneden-Zeeschelde wordt bepaald door de hoger berekende slibaanvoer te Schelle, en door de zijdelingse slibtoevoer in de Beneden-Zeeschelde zelf (*hier bepaald als de zone tussen Schelle en de Belgisch/Nederlandse grens*).

Zoals bij de bepaling van de slibafvoer te Schelle uit deze aan de meetraaien, wordt ook hier een extrapolatie op basis van de oppervlakte der deelbekkens toegepast. Het zijdelingse bekken van de Beneden-Zeeschelde wordt evenwel met enkel het Rupelbekken vergeleken, aangezien een vergelijking met het Scheldebekken opwaarts Gent, zoals bij de bovendebieten,

ook voor het slib-transport niet opgaat, gezien de kanalisatie en de zeer grote waterdeviatie van Leie en Bovenschelde: baggerwerken ter verdieping van deze kanalen geven geen aanleiding tot de mogelijkheid van een representatieve vergelijking van de deelbekkens, en meestentijds wordt de afvoer van Leie en Bovenschelde niet naar de Zeeschelde, maar naar kanalen in Oost- en West-Vlaanderen gebracht (op meer-jaar-basis wordt deze zijdelingse deviatie op bijna tweederde geschat; in jaren van kleine neerslag zelfs meer dan viervijfde).

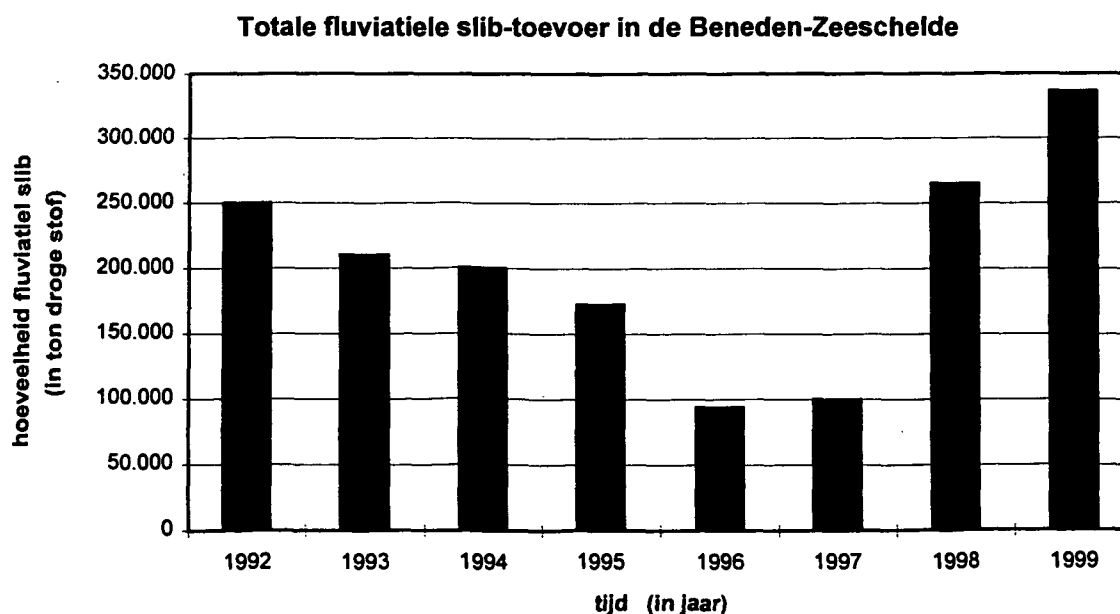
Aangezien de grootte van het Rupelbekken 6.692 km² bedraagt, en de grootte van het zijdelingse Scheldebekken tussen Schelle en de Belgisch/Nederlandse grens 780 km² is, wordt een evenredigheid van 12% aangenomen tussen de slibtoevoer vanuit dat zijdelingse bekken der Beneden-Zeeschelde ten overstaan van de slibtoevoer van het Rupelbekken. Aangezien de slibafvoer van het Rupelbekken in 1999 ongeveer 137.900 ton bedroeg, wordt de zijdelingse slibtoevoer van het Schelde-deelbekken tussen Schelle en de Belgisch/Nederlandse grens in 1999 op afgerond 16.500 ton begroot.

De totale fluviatiele slibtoevoer in de Beneden-Zeeschelde bedroeg in 1999
(320.000 + 16.500 =) (afgerond) **336.500** ton droge stof.

Gedurende de nu reeds acht opeenvolgende meetjaren, verminderde de totale fluviatiele slibtoevoer in de Beneden-Zeeschelde tot en met 1997 van jaar tot jaar, tot evenwel in 1998 en in 1999 die trend met telkens een maximum-recordwaarde werd gebroken :

1992	250.000 ton
1993	210.000 ton
1994	200.000 ton
1995	172.610 ton
1996	94.000 ton
1997	100.200 ton
1998	265.000 ton
1999	336.500 ton

of in grafiekvorm :



6. Verduidelijking geografische omschrijvingen in het Scheldebekken

Vooreerst moeten enkele begrippen worden herhaald opdat zij duidelijk zouden worden onderscheiden:

- de **Beneden-Zeeschelde** is strikt juridisch het deel van de Schelde tussen de Belgisch/Nederlandse grens en het bovineinde van de Rede van Antwerpen (grens tussen Antwerpen-Zuid en Hoboken). In praktijk wordt het begrip 'Beneden-Zeeschelde' uitgebreid tot aan de monding van de Rupel in de Schelde te Schelle. In de context van bvb. de afvoer van zoetwater (debieten van het Zeescheldebekken) alsook van de slibbalans, wordt de Beneden-Zeeschelde al vele jaren omschreven als het gebied tussen de landsgrens en de Rupelmonding. Uit het feit dat de zoetwaterafvoer (het bovendebiet) van het Zeescheldebekken wordt berekend tot aan Schelle, en er geen extrapolatie naar afwaarts meer kan geschieden gezien het overwicht van het getij-fenomeen, wordt ook de fluviatiele aanbreng van slib tot op die plaats bepaald.

- het **Zeescheldebekken** is het bekken van de Schelde dat aan het getij onderhevig is. Het Zeescheldebekken reikt van de Noordzee (Vlissingen/Breskens) tot aan de stuwen en sluizen te Gent (Gentbrugge + Merelbeke + Zwijnaarde) voor wat de Zeeschelde zelf betreft, tot aan de dam te Lokeren voor de Durme, en tot aan de overgang van het verticale getij voor de Kleine en de Grote Nete, en voor de Dijle en de Zenne. Het horizontale getij (vloed en eb) stopt bij deze vier rivieren al eerder. Van de Dender is slechts vijfhonderd meter aan het getij onderhevig: de stuwen en de sluis zijn immers vlakbij de Zeeschelde gesitueerd.

- het **Scheldebekken** omvat niet alleen het gebied dat aan het getij onderhevig is, maar omvat het g nse hydrografische gebied, dus tot aan de bronnen en beginpunten van de Schelde en al zijn grote en kleine aanvoerrivieren. Het omvat ook het Leie-deelbekken.

- *het begrip "Schelle"* : binnen het Scheldebekken wordt onderscheid gemaakt tussen het hydrografisch gebied van de Schelde zelf (Schelde, Leie, Dender, Durme, ...), en het Rupel-bekken (Rupel, Nete's, Dijle, Zenne, ...). Beide deelbekkens komen te Schelle bij elkaar. Vandaar het belang van de plaats "Schelle", zowel naar de bepaling en de studie van de zoetwaterafvoer van het Zeescheldebekken, als wat de slib-huishouding betreft, te meer daar een verder naar afwaarts gelegen plaats ter bepaling van de zoetwaterafvoer niet voorhanden is gezien de vanaf Schelle beduidende overheersing van het maritieme getij-karakter.

Maar: *welke geografische omschrijvingen zijn van belang
voor de zoetwater-afvoer en voor de fluviatiele slibaanbreng ...?*

Binnen het totale hydrografisch gebied van de Schelde zelf, wordt niet alle afvoer naar het tijbekken (Zeescheldebekken) gebracht ... Het Afleidingskanaal van de Leie brengt (vanaf Deinze) Leiewater rechtstreeks naar zee (te Heist), dus zonder het tijgebied te passeren. Via de Ringvaart om Gent is dit ook het geval voor het restant van het Leiewater en van veel Scheldewater (ter spijzing van het kanaal Gent-Brugge-Oostende, van de kanalen in Gent-centrum zelf, en van het Zeekanaal Gent-Terneuzen). Vooral in perioden van kleine en normale debieten is dit d rmate het geval, dat het tijgebied van de Schelde te Gent slechts weinig bovendebiet ontvangt.

Enkel in geval van grote debieten en van was-regimes op (Leie en) Schelde is er te Gent veel afvoer naar de Zeeschelde. Dit maakt dat de zoetwater-afvoer van het opwaarts gelegen Schelde- (en Leie-)gebied geenszins een éénduidige functie is met de neerslag, en er in wezen enkel bij grote neerslag een zeer grote afvoer naar de Zeeschelde bestaat.

Dit heeft zijn implicaties voor de fluviatiele slibaanbreng naar het tijgebied. Niet alleen wordt fluviaal slib van het Leie-gebied niet of bijna niet naar het tijgebied gebracht, maar de baggerwerken in dat opwaartse bekken hebben ook niet meteen ten volle uitstaans met de slib-onttrekking naar dat tijgebied.

- M.a.w.:
- van al het slib dat in het Leie- en Schelde-gebied opwaarts Gent wordt geproduceerd (erosie + lozingen) komt meestentijds slechts weinig slib naar het tijbekken, want wordt samen met de waterafvoer gedeveerd;
 - enkel in geval van groot en zeer groot bovendebiet is er beduidende afvoer van Schelde-water naar de Zeeschelde, en dan wel meteen veel;
 - de slib-ruiming (baggerwerken) in het Leie-gebied mogen dan ook niet ten volle ten volle aangerekend worden om het globale slib-volume te saneren.

Het Rupelbekken kent zulke water-deviaties niet. Alle neerslag in het ganse Rupelbekken -al dan niet aan het getij onderhevig- wordt naar de Rupel afgevoerd (uitgezonderd uiteraard evapotranspiratie, plantkundig verbruik, voeding grondwaterlagen en oppervlakte-water, enz.). Ook het water dat bvb. uit de Dijle te Leuven naar het Kanaal Leuven-Dijle wordt overgezet, komt niet veel later uiteindelijk in de Beneden-Dijle en dus in de Rupel. De zoetwater-aanvoer van het Rupelbekken te Schelle is dus wel een seizoensmatige functie van de neerslag, behoudens een basis-afvoer door het (al dan niet gezuiverde) huishoudelijk en industrieel afvalwater, waarboven de neerslag-afvoer zich superponeert. Bij de Zenne is t.g.v. de grote Brusselse agglomeratie een dergelijke belangrijke basis-afvoer duidelijk.

Ten aanzien van het bepalen van het hydrografische bekken dat in het totale Scheldebekken in aanmerking komt voor evaluaties van de fluviatiele slib-aanbreng naar het tijbekken, dus naar de Beneden-Zeeschelde, is nood aan een aparte definitie van het "tij"-Scheldebekken: het ganse Rupelbekken, en het Scheldebekken zonder Leie-gebied en met niet ten volle het Scheldebekken opwaarts Gent.

Om er een aparte omschrijving aan te kunnen geven kan bvb. de term "Schelle-Scheldebekken" worden gehanteerd. Daarin zit uiteraard het gehele Zeescheldebekken (dus hetgeen aan het getij onderhevig is). Van het Rupel-deelbekken zijn ook alle andere waterlopen en kanalen, tot in de verste hoeken van het hydrografisch gebied, er in begrepen. Maar van het Scheldebekken opwaarts van Gent maakt alleen het deel dat zijn afvoer uiteindelijk via de tij-Schelde te Schelle laat passeren, er deel van uit. Daardoor is het Leie-gebied en een (relatief klein) deel van het Schelde-gebied er niet bij.

Er zijn dus drie van belang zijnde bekkens:

- het ***Zeescheldebekken*** (volledig aan het getij onderhevig)
- het ***Scheldebekken*** (waarin evenwel water-deviaties bestaan)

- en het zgde "*Schelle-Scheldebekken*", zijnde het hydrografisch gebied waarvan alle neerslag en lozingen op hun weg naar zee het Zeescheldebekken passeren, en dus voor de zoetwaterafvoer dus voor de fluviatiele slibaanbreng te Schelle van belang zijn.

In de literatuur is er ook sprake van het **Schelde-estuarium**. Dit stemt meestal overeen met het Zeescheldebekken, tenzij uit de context blijkt dat het gaat om alleen de Westerschelde, dat gezien het uitgebreide patroon van hoofd- en zij-geulen, en van platen en slikken, als een 'estuarium' wordt beschouwd, en waarbij de opwaartse (dus in België gelegen) delen van het Zeescheldebekken niet als een 'estuarium' maar als 'tijrivieren' worden aangenomen.

7. Aanbreng van fluviatiel slib in Schelde- en Zeeschelde-bekken

Verschillende studies trachtten gedurende de voorbije vijftientig jaar een globaal beeld van de slib-productie in het Schelde- en/of het Zeeschelde-bekken te bepalen. Van deze totale productie wordt evenwel een grote hoeveelheid niet naar het Zeescheldebekken afgevoerd, omdat:

- zoals hoger reeds vermeld, er van het hydrografische bekken van de Schelde opwaarts Gent, er een grote waterdeviatie is van Schelde en Leie rechtstreeks naar zee, zonder het tijgebied (dus het Zeescheldebekken) te passeren;
- in de onbevaarbare waterlopen steeds meer en grotere aanslibbingsbekkens (wachtbekkens) worden gebouwd op plaatsen waar slib bij hevige neerslag een groot probleem daartelt, en waarin veel slib geborgen wordt, dat nadien uit de waterloop wordt verwijderd;
- bagger- en ruimingswerken in het Scheldebekken opwaarts van het tijgebied, zowel in de bevaarbare waterwegen, als in alle grote en kleine waterlopen en grachten, specie onttrekken;
- er meer en meer afvalwater gezuiverd wordt, waarbij o.m. veel slib uit het water wordt onttrokken en definitief uit het watercircuit wordt verwijderd.

De twee laatste redenen zijn ook in het Zeescheldebekken zelf van tel.

Voor de onderhavige slibbalans der Beneden-Zeeschelde is de *opwaartse* fluviatiele slibaanbreng te Schelle primordiaal; de *zijdelingse* slibaanbreng resulteert uit deze van het Rupelbekken, en de *afwaartse* aanbreng (of afvoer) aan de landsgrens is "pro memorie" want niet bepaald (en niet te bepalen)

Chronologisch kunnen de verschillende studies en rapporten uit de betrokken literatuur als volgt worden aangegeven:

- a) Nihoul en Wollast raamden in hun verslag voor het C.I.P.S. in 1976 de totale slibtoevoer van de Schelde en de Rupel te Schelle op ongeveer 970.000 ton per jaar (droge stof). Het bleek vlug dat deze hoeveelheid een grote overschatting inhield.

- b) Wollast en Marijns onderscheidden in hun studie van 1981 drie slib-aanbrengers naar het Zeescheldebekken, nl.
- erosie van het land (voor 226.800 ton/jaar te Schelle)
 - huishoudelijke afvalwaters (voor 144.400 ton/jaar te Schelle)
 - en industriële afvalwaters (voor 136.500 ton/jaar ook te Schelle)

dus tezamen 507.700 ton per jaar te Schelle. Geëxtrapoleerd naar de fluviatiele slibafvoer aan de Belgisch/Nederlandse grens werd een hoeveelheid van 753.000 ton/jaar aangegeven. Het aandeel van de erosie van het land zou aldus ongeveer 45% van de totale slibtoevoer te Schelle aanbrengen, en het huishoudelijk en industrieel afvalwater elk ongeveer 27%. Later zal blijken dat het aandeel van de erosie van het land onderschat werd.

- c) over de periode 1964-1986 schat Verlaan (1995) een jaargemiddelde aanvoer van rivierslib te Schelle gelijk aan 375.000 ton per jaar.

- d) over de periode 1973 à 1986 werd door twee auteurs een gemiddelde fluviatiele aanvoer van slib voor de Schelde te Schelle bepaald:

- Van Maldegem (1993) raamt dit gemiddelde op 420.000 t/jaar;
- en Vereeke (1994) geeft een gemiddelde van 390.000 t/jaar aan.

- e) de SAWES-inventarisatie over "De belasting van het Schelde-estuarium" (in 1991 door Holland e.a. over de periode 1980-1988 doorgevoerd), gaf aan dat de grootte van zwevende stofvracht te Schelle, zich situeerde rond ongeveer 425.000 ton/jaar, met een minimum van 351.000 ton in 1985 en een maximum van 552.000 ton in 1988.

- f) een studie van I.M.D.C. uit 1993 gaf -met 1989 als basisjaar, en met aftrek van de bagger- en de ruimingsspecie- een globale input van gesuspendeerd materiaal te Schelle aan van 340.000 à 640.000 ton per jaar. Het (toch grote) verschil tussen deze beide hoeveelheden spruit enkel voort uit een relatief klein verschil in de aanname van de densiteit van de bagger- en ruimingsspecie (nl. 1,2 à 1,4). De studie stelde ook dat de erosie van het land veruit de grootste aanbrenger van gesuspendeerd materiaal is, nl. liefst 81 à 83 %. Hier is het aandeel van de land-erosie evenwel flink overschat! Die land-erosie werd bepaald in de rivier Burdinale, een zijrivier van de Meuse, gelegen in een heuvelige leemstreek en gekenmerkt door een zeer grote bodem-erosie. Het in concreto van belang zijnde zgde "Schelle-Scheldebekken" bestaat evenwel ook uit een vrij vlak land met zandige en polder-gebieden. Beide hydrografische bekkens mogen dus niet met elkaar vergeleken worden. De land-erosie in het "Schelle-Scheldebekken" is met name veel kleiner dan in de Burdinale.

- g) in zijn doctoraatsthesis doet lic. G. Verstraeten (mei 2000) uitgaande van de studie van de sedimentatie in wachtbekkens en van de begroting van de sedimentexport in waterlopen in Midden-België, op basis van een relatie tussen de oppervlakte van het stroomgebied en de sedimentexport, een voorzichtige begroting van de sedimentexport naar de Beneden-Zeeschelde, evenwel zonder het Nete-gebied in te rekenen (*omwille van de niet-overeenstemming qua reliëf en bodem als de gebieden waar hij studie over deed*), en vindt 363.000 ton droge stof als meerjaars gemiddelde waarde (nl. bij gemiddelde neerslagkarakteristieken).

De ramingen van de fluviatiele slibaanbreng van de Schelde te Schelle verschillen al naargelang de bestudeerde periode en al naargelang de auteurs. Momenteel wordt algemeen gesteld dat de oudste waarden, met name deze die in 1976 door Nihoul en Wollast naar voren werden gebracht (970.000 t/j), alsmede deze die in 1981 door Wollast en Marijns werd aangegeven (zijnde 507.700 t/j) te groot zijn.

De andere cijfers blijven relatief goed in elkaars buurt, behalve de bovengrens van 640.000 t/j uit de I.M.D.C.-studie, doch deze hield dus een overschatting van de land-erosie in (*niet overeen komen van het bestudeerde hydrografische bekken*), en werd bepaald met een lage aanname van densiteit van de gebaggerde en geruimde specie (nl. 1,2).

Algemeen kan gesteld worden dat een gemiddelde slibaanbreng te Schelle zou kunnen begroot worden op iets meer dan 400.000 ton per jaar.

De meeste van deze studies en metingen gaan uit van metingen over korte en singuliere periodes, en doen dikwijls beroep op relaties tussen slibgehalte en waterdebiet op slechts één riviertype (en dan nog gelegen in een glooiende leemstreek) dat niet representatief is voor het in concreto geldende zgde "Schelle-Scheldebekken".

In tegenstelling daarmee werden voor de acht opeenvolgende slibbalansen der Beneden-Zeeschelde, door de Afdeling Maritieme Schelde op een systematische wijze en aan de effectieve randen van het tijgebied, middels continue metingen van de zoetwater-afvoer, en middels ondertussen meer dan wekelijkse bemonsteringen naar het slibgehalte (*met -belangrijk!- extra bemonsteringen in periodes van grote en zeer grote afvoer*), een totale fluviatiele slibtoevoer te Schelle berekend. Een dergelijke continue, systematische en geografisch juiste methode houdt uiteraard een merkelijke verbetering van de bepaling van de slib-toevoer in.

De Afdeling Maritieme Schelde begroot de fluviatiele slibtoevoer te Schelle tijdens de jaren 1992 t/m 1999 op :

- in 1992 : 230.000 ton
- in 1993 : 202.000 ton
- in 1994 : 189.000 ton
- in 1995 : 163.250 ton
- in 1996 : 88.000 ton
- in 1997 : 94.000 ton
- in 1998 : 250.000 ton
- in 1999 : 320.000 ton

Deze waarden schommelen rond de helft of zijn zelfs minder dan de helft van de door hogergenoemde auteurs aangegeven getallen, of benaderen deze van recentere studies vrij goed. Ten overstaan van de waarden van de slib-afvoer in de jaren tachtig en eerder, tegen deze van de huidige jaren negentig, moet er rekening mee gehouden worden dat vnl. drie factoren invloed hebben gehad bij die waarden van 1992 à 1998, en veel minder of geen invloed hadden bij cijfers over vele jaren eerder :

- i) het in dienst komen van vele waterzuiveringsstations, zowel de openbare (voor gemengd afvalwater vanuit rioleringen/collectoren, zowel huishoudelijk als klein-industrieel afval) als voor het afvalwater van industrieën (vele hebben nu inderdaad een eigen zuiveringsstation). Bij alle zuivering wordt zeer veel slib afgevangen (tot 90% van het influent-slib), en komt het afgevangen slib nooit meer in het watercircuit terecht.
- ii) na een periode van zgde "normalisering" van waterlopen en grachten (waarbij alle water zonder weerstand of ophouden, én met alle slib, meteen en vlug wordt afgevoerd), wordt er sinds een vijftiental jaren beduidend meer overgestapt naar wachtbekkens en stuwen om de grote afvoeren van neerslagwater te regelen. Dit houdt in dat de waterafvoer wordt vertraagd (dus zowel de erosie langs oevers als het transporterend vermogen van water verminderen) en opgehouden (waarbij slib in wachtbekkens en achter stuwen wordt verzameld, en later door ruiming definitief uit het watercircuit wordt verwijderd).
- iii) het blijkt dat de aannames over de hoeveelheid aan gebaggerd slib, zowel in de bevaarbare waterwegen als in de onbevaarbare waterlopen van het Scheldebekken, vroeger te klein zijn ingeschat geworden. In de jaren 1977 à 1990 werden in bvb. het Zeescheldebekken alleen al, zeer veel en ten dele ook slibachtige specie uit de tijrivieren gewonnen ten behoeve van de dijkwerken in het kader van het Sigmaplan. Sinds 1991 is deze hoeveelheid wel flink afgenomen en de jongste jaren zelfs bijna nihil geworden.

8. Verwijdering van fluviatiel slib uit Schelde- en Zeescheldebekken

Zojuist werd al aangegeven dat er door enerzijds de flink toegenomen waterzuivering, door bagger- en ruimingswerken in waterwegen en waterlopen, en door anderzijds een andere benadering van het waterbeheer in de waterlopen (geen "recht-toe-recht-aan" normalisering meer, maar wachtbekkens en stuwen) op een definitieve wijze veel slib uit het watercircuit van het Scheldebekken werd verwijderd. De huidige hoeveelheid van dergelijke ruimings-specie is een veelvoud van vroeger, en neemt nog steeds toe.

Zo kunnen over de zuivering van afvalwater volgende cijfers worden aangebracht:

- einde 1999 was 51 % van al het Vlaamse huishoudelijk afvalwater aangesloten op een rioolwaterzuiveringsinstallatie. In 1990 was dat nog maar 30 %. De aansluitingsgraad groeit momenteel versneld, à rato van 3 à 5 % per jaar;
- de inspanningen tot het verder zetten van het zuiveringsbeleid genoot ook in 1999 volle aandacht: de daartoe aangestelde overheidsinstantie N.V. Aquafin leverde in 1999 liefst 110 projecten (zuiveringsstations, pompstations, collectoren en rioleringen) op voor een totaal bedrag van 5,2 miljard frank (ongeveer 285 miljoen gulden). Daarbij zijn tien nieuwe zuiveringsinstallaties voor een totaal bedrag van 1,3 miljard BEF (ongeveer 70 miljoen gulden);

- op 31.12.1999 had Aquafin 56 projecten i.v.m. waterzuiveringstations lopende (voor een bedrag van 6,5 miljard BEF of ongeveer 355 miljoen gulden) en 225 projecten i.v.m. collectoren en rioleringen (voor een bedrag van 12,9 miljard BEF of ongeveer 705 miljoen gulden).
- praktisch 90% van het met het afvalwater aangevoerde slib, wordt door de waterzuivering uit het watercircuit onttrokken (en aan wal geborgen of verbrand). Daar waar aldus bvb. in 1993 reeds ongeveer 50.000 ton droge stof aan slib uit het huishoudelijk afvalwater werd onttrokken, en in 1998 ongeveer 80.000 ton, is dit in 1999 reeds een massa van 90.000 ton, en voor 2003 zou dit 120.000 ton worden. Bij die onttrekking in 1999 door de zuivering van huishoudelijke afvalwaters van 90.000 ton aan slib voor het ganse Vlaamse Gewest, kan voor enkel het zgde "Schelle-Scheldebekken" dit op bijna 70.000 ton worden geraamd.

Ook bij de zuivering van het industrieel afvalwater, dat in de betrokken industrie zelf wordt gezuiverd en dus niet via een algemeen rioolzuiveringstation gaat, worden ook een paar tientallen duizend tonnen slib uit het watercircuit van het Scheldebekken gehaald. Hieromtrent zijn vooralsnog geen preciesere schattingen bekend.

Uiteraard worden er alle jaren baggerwerken in het Scheldebekken uitgevoerd. Deze omvatten naast de gewone onderhoudsbaggerwerken ook de specifieke infrastructuur-baggerwerken (bvb. winnen van specie voor dijkwerken, voor opspuitingen voor wegenwerken of voor bouw- en industrieterreinen, bij verbreding of tracé-verlegging van rivieren, kanalen en andere waterlopen, ... en waarbij in zeer wisselende mate ook slibachtige specie betrokken is, dat niet volledig naar de waterweg terugvloeit, maar definitief in de aanvullingen te land wordt geborgen). Naar specifiek het onttrekken van slib uit het Scheldebekken toe, omvatten zij zowel de zeer slibrijke onderhoudsbaggerwerken in de bevaarbare waterwegen (rivieren en kanalen) en in de grote onbevaarbare waterlopen, als de zeer wijdverspreide ruimingswerken van de kleine onbevaarbare waterlopen, grachten en beken, en zeer belangrijk: de specifiek voor het bergen van slib gebouwde bezinkbekkens (die in heuvelige leemstreek van Midden-België modderoverlast bij wassen na hevige buien moeten voorkomen).

Voor de bevaarbare waterwegen in het Scheldebekken, is er een goed totaalbeeld van de gebaggerde hoeveelheid slib. Gezien de onder punt 6 aangehaalde redenen van waterdeviatie van Leie en deels ook Schelde opwaarts van Gent, mag enkel de baggering en ruiming in het zgde "Schelle-Scheldebekken" worden beschouwd.

In het dienstgebied van de Afdeling Zeeschelde werd tot begin de jaren negentig zeer veel baggerspecie uit het Zeescheldebekken voor dijkwerken in het kader van het Sigmaplan gebruikt. Deze winning van specie (vnl. zand doch met een soms behoorlijke, en anders toch niet kleine slibfractie, afhankelijk van de plaats van winning en de methode van verwerking) is de laatste jaren tot nul herleid, doch zal binnenkort terug tot grote hoeveelheden kunnen komen dank zij een (grootschalige) hervatting van de dijkwerken. Los van dijkwerken wordt er nog aan zandwinning gedaan, in 1999 voor een volume van ongeveer 70.000 m³ (tegen bvb. 220.000 m³ in 1997 én in 1998). De slibfractie blijft bij deze zandwinningen vrij beperkt, doch resulteert toch in een hoeveelheid van ongeveer 5.000 ton droge stof aan slib

(tegen ongeveer 12.500 ton in elk van beide vorige jaren) dat op deze manier uit het watersysteem wordt verwijderd.

In het dienstgebied van de Afdeling Bovenschelde werd er, ook in tegenstelling tot vroeger, in de laatste jaren niet in de bevaarbare waterwegen van Schelde, Leie, Dender en andere binnenvaartkanalen gebaggerd, ondanks de grote aanwezigheid van slib en het daaruit voortvloeiende nautische probleem (verontdiepingen leiden tot verminderde toegelaten/mogelijke diepgang van de binnenschepen). Het probleem ligt zoals elders in het niet vergund krijgen van deponieplaatsen te land. Daarentegen kon in de laatste jaren wel (en in belangrijke mate) gebaggerd worden in het Zeekanaal Gent-Terneuzen (met een zeer groot slibgehalte):

1996	197.000
1997	371.000
1998	249.000
1999	374.000

(alles in ton droge stof)

maar deze slibonttrekking heeft geen impact op de slibtoevoer naar de Beneden-Zeeschelde.

In de andere bevaarbare waterwegen van het Scheldebekken waarvan de zoetwaterafvoer het tijgebied van de Zeeschelde moet passeren, werd in veel kleinere mate slib gebaggerd. Deze hoeveelheid wordt (gemiddeld gedurende de laatste jaren) op ongeveer 10.000 ton geraamd.

Aldus wordt de totale massa van slib-onttrekking in de bevaarbare waterwegen van het Scheldebekken met invloed op de slibaanbreng te Schelle, voor de laatste jaren begroot op gemiddeld en afgerond 15.000 ton droge stof.

Voor de onbevaarbare waterlopen is de hoeveelheid bagger- en ruimingsspecie meestal enkel in orde van grootte te bepalen, en is het slibaandeel zeer variabel. Buiten de onbevaarbare waterlopen van eerste categorie (*zijnde in beheer bij het Vlaamse Gewest, en van grootte van hydrografie en van baggeren en ruimen, de belangrijkste*) is elke inschatting van de hoeveelheid bagger- en ruimingsspecie een gemiddelde van hetgeen over drie à tien jaar wordt onttrokken.

Voor de laatste jaren kan voor wat betreft de onbevaarbare waterlopen, uit opgaven voor de grootste waterlopen, en ramingen voor de andere, geschat worden dat de bagger- en ruimings-specie handelt om een orde van grootte van 40.000 ton slib, en met name voor dat deel van die onbevaarbare waterlopen die via het tijgebied van het Zeescheldebekken afwateren.

Zoals reeds hoger aangegeven, kent de heuvelachtige leemstreek van Midden-België vele speciaal voor het opvangen van slib gebouwde wachtbekkens, om modderoverlast bij wassen na hevige neerslag te voorkomen of alleszins te beperken. De laatste jaren zijn verschillende (soms grote) dergelijke bezinkbekkens aangelegd. In zijn doctoraatsthesis (mei 2000) vernoemt lic. G. Verstraeten een hoeveelheid van 22.500 ton droge stof dat jaarlijks aan slib in de door hem bestudeerde slib-bezinkbekkens wordt gevangen en -geregeld- geruimd.

Een extrapolatie naar de nu minstens honderd bestaande wachtbekkens in Midden-België zou volgens zijn inschatting betekenen dat er jaarlijks ongeveer 110.000 ton (zeer slibrijk) sediment in de wachtbekkens wordt opgeslagen en -geregeld- geruimd. Voor gans Vlaanderen geeft dat uiteraard een nog grotere slibvang, maar ook hier moet omgerekend worden naar het zgde "Schelle-Scheldebekken" dat voor de slibtoevoer naar de Beneden-Zeeschelde van tel is.

Tezamen (slib-afvang zuiveringsinstallaties huishoudelijk en industrieel afvalwater, plus baggeren/ruimen van bevaarbare waterwegen en onbevaarbare waterlopen, plus slibvang in de speciaal daartoe gebouwde bezinkbekkens) zou dus in 1999 een orde van grootte van 250.000 ton droge stof aan slib uit het Scheldebekken, afwaterend naar het Zeescheldebekken zijn onttrokken, verdeeld als volgt:

openbare waterzuivering-stations	70.000 ton
industriële waterzuivering-stations	een paar duizenden ton
bevaarbare waterwegen	15.000 ton
onbevaarbare waterlopen	40.000 ton
aanslibbingsbekkens in onbevaarbare waterlopen	100.000 ton

Het handelt bij deze enkel om hoeveelheden die in 1999 in het Vlaamse Gewest definitief uit het watercircuit werden onttrokken.

De hoeveelheden voor het Brusselse Hoofdstedelijke en voor het Waalse Gewest zijn daarbij niet inbegrepen. Nochtans gebeuren ook daar slib-onttrekkingen, al weze het per oppervlakte-eenheid van de bekkens in veel mindere mate dan in het Vlaamse Gewest. In Brussel zelf wordt bvb. bijna geen specie gebaggerd of geruimd, en beperkt het zich tot het reinigen van rioolkolken en rioleringen. In Wallonië meer, doch daar zorgt het verval van de rivieren voor een snelle doorvoer van slib naar afwaarts, en worden de kanalen minder dan in het noorden van België gebaggerd.

Ook voor het deelbekken dat in Frankrijk gelegen is, zijn geen cijfers beschikbaar. Gezien de waterdeviatie van Schelde en Leie opwaarts van Gent rechtstreeks naar zee, zonder het tijgebied te passeren, is wat in Frankrijk gebaggerd en geruimd wordt, evenwel van slechts weinig invloed op de fluviatiele slibaanbreng te Schelle.

9. Toestand ter hoogte van de Belgisch/Nederlandse grens

Het is onmogelijk om ter hoogte van de Belgisch/Nederlandse grens de slibbeweging te meten op een manier die gelijkaardig en gelijkwaardig zou zijn aan dergelijke metingen op een gewone rivier of een kanaal. De ononderbroken getijbeweging met immense debieten, en met een complexe dynamiek van stromingen (ook densiteitstromingen) en van verplaatsing, erosie en afzetting van materiaal in suspensie en van het materiaal in bodemtransport, met een beduidende biotische invloed op flocculatie e.a., maakt een meting in praktijk ondoenbaar, zeker indien de meting tot periode-resultaten (tiendaags / maandelijks / jaarlijks) zou moeten aanleiding geven. Ook de grote dieptes van de rivier-raaien, en de zeer intense en uiteraard prioritaire zee- en binnenscheepvaart aan de Belgisch/Nederlandse grens, laat geen continue meet-opstellingen of frequente raaimetingen toe.

Het gehalte aan materiaal in suspensie en van het materiaal in bodemtransport is bovendien een sterk wisselend gegeven in functie van het ogenblik van het getij, de sterkte van het getij, de weersomstandigheden, het zoutgehalte, het seizoen, enzovoort.

Globaal kan er zelfs a priori niet gesteld worden of er aan de Belgisch/Nederlandse grens wel sprake is van een netto-transport van op- naar afwaarts ... Het enige middel om hierin klaarheid te scheppen is een uitgebreid twee- zelfs driedimensionaal mathematisch model van de slibdynamiek in de Zeeschelde. Zulk model is nog niet volledig operationeel, en vraagt nog bijkomende ijkingen en validaties. Het rekent ook slechts voor enkele type-getijden (bvb. de zgde morfologische getijden) maar niet voor alle getijden van het ganse jaar door, en blijft dus tot nader order een schematisatie om de gedachten te vestigen.

Om toch enig inzicht in de materie te verkrijgen, werd in 1993 een studie uitgevoerd door het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen en de Vrije Universiteit te Brussel, met name: "*Bepaling van de verhouding marien en fluviatiel slib in de Beneden-Zeeschelde*", door Wartel, Keppens, Nielsen, Dehairs, Van Den Winkel en Cornand, K.B.I.N. - V.U.B., december 1993.

Deze studie bestond uit de bepaling van de verhouding marien/fluviatiel slib in verschillende punten langs de Westerschelde en de Zeeschelde. Deze bepaling geschiedde met behulp van metingen van stabiele isotopen ^{12}C - en ^{13}C -abundanties, en het radioactieve ^{210}Pb isotoop.

De conclusies van de meting in 1993 kunnen samengevat worden als:

- ter hoogte van de Belgisch/Nederlandse grens bedraagt de hoeveelheid marien slib bij behadering één derde van de totale hoeveelheid slib;
- ter hoogte van de Kallosluis is deze verhouding nog steeds één vijfde;
- maar ook in de Westerschelde wordt fluviatiel slib gevonden.

In 1998 werd de studie door het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen herdaan ("*Bepaling van de verhouding marien-fluviatiel slib in de Beneden-Zeeschelde in het voorjaar van 1998*", door Wartel en Shan Chen, K.B.I.N., augustus 1998). Voor het suspensie-

sediment in de Westerschelde viel geen verschil op. Voor de Zeeschelde bleek het fluviaal aandeel beduidend lager dan in 1993: de toen bepaalde waarden van fluviaal slib daalden met ongeveer 10%. Bij de metingen van 1998 kan globaal worden gesteld:

- *aan de Belgisch/Nederlandse grens is het marien aandeel in de totale hoeveelheid gesuspendeerd slib gestegen tot 40 % (tegen 33 % in 1993);*
- *aan de Kallo-sluiz werd het marien aandeel in 1998 begroot op bijna 30 % (tegen 20 % in 1993);*
- *nabij de Rupelmonding is het marien aandeel gestegen van 12% naar 22 %.*

Dit zijn verrassend grote gehalten aan marien slib in de Beneden-Zeeschelde, die sinds 1993 beduidend toenamen, en die een netto slibtransport van Westerschelde naar Beneden-Zeeschelde aangeven.

10. De afvoer van slib in 1999 uit de Beneden-Zeeschelde

Uit de Beneden-Zeeschelde werd, zoals ook vorige jaren, op twee manieren slib uit de rivier onttrokken. Telkens handelt het om slib dat zich in de toegangsgeulen tot de Antwerpse zeesluizen, zowel op linker- als op rechteroever, heeft afgezet. Zoals bekend zijn al deze toegangsgeulen de preferentiële aanslibbingszones in de Beneden-Zeeschelde.

De beide manieren zijn: | - slib-bagging in de toegangsgeulen van de zeesluizen;
| - slib-afvoer naar de haven van Antwerpen.

In 1992, 1993 en 1994 werden belangrijke hoeveelheden slib uit de toegangsgeulen van de zeesluizen (vooral de Kallosluis) onttrokken en in onderwatercellen van de Waasland-haven werden geborgen. Door het ontbreken van een vergunning omwille van de nodige duurtijd tot het opstellen van een Milieu-Effecten-Rapport, is zulks in 1995 niet gebeurd.

In de winterperiodes 1996/1997 en 1998/1999 werden -na ontvangst van voornoemde vergunning- opnieuw een grote inspanning geleverd: *in 1999 werd uit de toegangsgeul van de Kallo-sluiz 295.000 ton droge stof gebaggerd en in de onderwatercellen in de Waaslandhaven geborgen*, dus definitief uit het watersysteem van de Beneden-Zeeschelde verwijderd.

Er werd ook op andere wijzen slib uit de toegangsgeulen van de zeesluizen verwijderd, maar hoofdzakelijk door het verschuiven van bodemslib naar de rivier ("ploegen van slib" / "sweepbeam"). De totale hoeveelheid slib in het globale rivier-systeem blijft daarbij wel ongewijzigd.

De zeer slibrijke toegangsgeulen brengen bij elke versassing van schepen, of bij het inlaten van Scheldewater naar de haven, een aanzienlijke hoeveelheid slib vanuit de Beneden-Zeeschelde in de haven binnen. Dit slib zet zich vooral in de onmiddellijke omgeving van de dokkant van de sluizen af. Bij versassing naar een beduidend lager Scheldepeil dan het dokwater, komt daarvan slechts weinig slib terug naar de sluiskolk en de rivier. Globaal moet inderdaad van een behoorlijke netto-aanslibbing van Scheldeslib in de Antwerpse haven worden gesproken.

De mechanismen die de slibtransporten door schutten van schepen via de sluizen aanzetten en doorvoeren, worden nader onderzocht, meerbepaald aan de Zandvliet- en Berendrecht-sluizen, zijnde veruit de grootste slibaanbrengers van de Beneden-Zeeschelde naar de Antwerpse haven. Niet alleen zal dit een betere quantificatie van de slibaanbreng naar de haven geven, maar tevens wordt gehoopt dat zal kunnen omschreven worden welke versassingsfasen het meeste slib aanbrengen, en of er enkele beperkende maatregelen kunnen voorgesteld worden.

Ook in 1999 werd in de Antwerpse haven, met name op de rechter-Scheldeoever, specie gebaggerd aan dokzijde van de Zandvliet- en Berendrecht-sluizen, en aan dokzijde van de Van Cauwelaert- en Boudewijnsluizen. Het aandeel dat handelt om slib dat via versassingen uit de Schelde vandaan komt, kan daarbij op 80 à 90 % geschat worden. In vorige jaren werd deze baggerspecie grotendeels aan wal opgespoten, vnl. op het opspuitingsterrein ten noorden van de Zandvliet-sluis. Wegens het ontbreken van een vergunning, kon in 1999 evenwel niet tot gebruik van dit bergingsterrin overgegaan worden. De gebaggerde specie werd daarom gestort in beschikbare overdiepten van andere dokken van de Antwerpse haven, vnl. in het B1-B2-kanaal t.h. v. de Lillobrug, in het 5e Havendok, en in enkele oude dokken waar geen diepstekende schepen meer komen. De specie ging dus niet uit het water-systeem, doch werd binnen het water-systeem van de Antwerpse havendokken aan rechteroever, verplaatst.

In vorige jaren werd wel veel baggerspecie uit de zwaaikommen aan de voornoemde zeesluizen aan wal geborgen: Ter herinnering:

1994	267.500
1995	97.000
1996	220.000
1997	260.000
1998	425.387
1999	0

(alles in ton droge stof)

en konden deze hoeveelheden, in het kader van de onderhavige slibbalans, waarbij de Beneden-Zeeschelde en de havendokken aan rechteroever als één water-systeem worden beschouwd, gevoegd worden bij de hoeveelheid die onttrokken werd uit de toegangsgeul tot Kallo-sluis.

Voor 1999 is er dus enkel deze laatste specie van tel, nl. slib gebaggerd in de toegangseul tot Kallo-sluis en geborgen in de onderwatercellen van de Waaslandhaven.

Dit betekent dat in 1999 globaal **295.000 ton droge stof aan rivierslib**, via baggerwerk definitief uit het systeem van de Beneden-Zeeschelde en de Antwerpse havendokken werd verwijderd.

11. De slibbalans van de Beneden-Zeeschelde in 1999

Ten aanzien van de slibbalans van de Beneden-Zeeschelde tellen volgende elementen:

- de aanbreng van fluviaal slib vanuit het opwaartse Zeescheldebekken
(*slibaanbreng te Schelle*)
- de aanbreng van fluviaal slib vanuit het zijbekken van de Beneden-Zeeschelde zelf
(*berekend als 12% van de slibaanbreng te Schelle*)
- *de resuspensie van eerder geconsolideerd slib van de bodem der Beneden-Zeeschelde (en -doch vrij onwaarschijnlijk- vanuit de schorren) wordt niet in rekening genomen, net zomin als de consolidatie van slib op de bodem. Al dit slib blijft immers in de Beneden-Zeeschelde.*
- de definitieve verwijdering van slib uit de Beneden-Zeeschelde
(*vnl. dempen van slib in de onderwatercellen Waaslandhaven*)
- de definitieve verwijdering van slib uit de Beneden-Zeeschelde via de versassingen van de zeesluizen, *vnl. via baggeren in de zwaaikommen Zandvliet-, Berendrecht-, Boudewijn- en Van Cauwelaertsluizen*
- de uitwisseling van (fluviaal en marien) slib aan de Belgisch/Nederlandse grens.

Verschillende van deze elementen zijn in dit verslag reeds kwantitatief bekend; andere zijn in praktijk niet te meten, zoals de slib-uitwisseling aan de landsgrens. Afgezien van aldus als "pro memorie" te benoemen elementen, kan zoals vorige jaren, een beeld van de slibbalans worden gevormd.

In de vorige hoofdstukken werd getracht de aan- en de afvoer van slib in en uit de Beneden-Zeeschelde zo goed mogelijk te begroten. Samengevat geven deze getallen aanleiding tot de volgende slibbalans voor 1999 :

toevoer van slib :

- van opwaarts : 320.000 ton
- van zijbekken : 16.500 ton
- van afwaarts : p.m.

hetzij globaal minimum aan aanvoer : **336.500 ton**

afvoer van slib :

- geborgen in Waaslandhaven : 295.000 ton
- opgespoten vanuit haven rechteroever : 0 ton
- naar Westerschelde : p.m.

hetzij globaal minimum aan afvoer : 295.000 ton

Resultaat :

tegenover een fluviatiele toevoer van 336.500 ton (droge stof) slib naar de Beneden-Zeeschelde, stond in 1999 een definitieve verwijdering van 295.000 ton

Afgezien van het feit dat de afvoer van fluviatief slib alsook de aanvoer van marien slib ter hoogte van de Belgisch/Nederlandse grens onbekend zijn, sluit de bovenstaande slibbalans voor 1999 met een netto aangroei van 41.500 ton droge stof van rivierslib in het globale systeem van de Beneden-Zeeschelde en de Antwerpse havendokken.

Daar waar in de 1992, 1993 en 1994 primo veel slib gebaggerd werd in de toegangsgeul tot de Kallo-sluys en door berging in de onderwatercellen in de Waaslandhaven definitief uit het systeem van de Beneden-Zeeschelde verwijderd werd, was zulks in 1995 niet het geval, en secundo er in 1995 weinig slib uit de havendokken aan land werd geborgen, is er enkel in 1995 geen netto definitieve verwijdering geweest. In 1996, 1997, 1998 en 1999 werd opnieuw een grote verwijdering van rivierslib doorgevoerd, zowel in de toegangsgeul van Kallosluis als in de Antwerpse havendokken.

De navolgende tabel geeft een overzicht van de netto definitieve verwijdering of aangroei van rivierslib in het globale systeem van de Beneden-Zeeschelde en de Antwerpse havendokken:

jaar	netto aangroei/verwijdering van slib uit het systeem Beneden-Zeeschelde/Havendokken	
1992	230.000	verwijdering
1993	660.000	verwijdering
1994	630.000	verwijdering
1995	- 76.000	aangroei
1996	558.000	verwijdering
1997	626.157	verwijdering
1998	449.000	verwijdering
1999	- 41.500	aangroei

(alle netto aangroei/verwijderings-hoeveelheden in ton droge stof)

hetzij over de achtjarige periode 1992/1999 in totaal ruim 3 miljoen ton droge stof verwijderd, hetzij gemiddeld 380.000 ton droge stof per jaar.

Gezien de verrassend grote verhouding marien/fluviatiel slib ter hoogte van de landsgrens, en met een voor de acht voorbije jaren tezamen veel grotere verwijdering van fluviatiel slib uit de Beneden-Zeeschelde dan er toevoer is, kan een netto-aanvoer van slib vanuit de Westerschelde naar de Beneden-Zeeschelde aangenomen worden. Er wordt overigens ook een bepaalde slib-"vlucht" in het oostelijk deel van de Westerschelde ondervonden, "vlucht" die alleen in opwaartse zin kan plaatsvinden.

12. Verdere studies en aanpassingen aan metingen en uitwerkingen

Een verdere studie zou kunnen zijn het begrip "slib" nader of anders te definiëren. Er is bij alle auteurs eensgezindheid over de granulometrische bovengrens van hetgeen grondmechanisch of geologisch als slib (of gesuspendeerd materiaal of rivierslib of fluviatiel slib of zwevend stofgehalte) wordt aangemerkt, met name 63 micrometer (of soms ook als 60, 62, 64 of 65 micron aangegeven). Nochtans kent de fluviatiele aanbreng van slib uit het Scheldebekken ook nog een soms behoorlijk aandeel van deeltjes tussen 63 en 100 micron, waarbij deze iets grovere partikels als "echt" slib ageren en dus bij het fluviatiel slib dienen aangerekend te worden, hetgeen in de Slib-balansen van de Afdeling Maritieme Schelde ook zo gebeurt.

Alle auteurs zijn er ook over eens dat het organisch materiaal (of humus) én de carbonaten (of kalk) bij het slib dienen begrepen te worden, zowel bij een kleiner of een groter aandeel van deze stoffen dan 10 %, hetgeen soms als grens wordt gehanteerd (en waar er onder deze 10 % - grens soms humus en kalk wordt weggelaten).

Als "granulometrische" ondergrens van slib wordt door de Afdeling Maritieme Schelde tot en met 1995 steeds 0,22 micrometer gebruikt. Dit in continuering van de reeds meer dan twintig jaar aangehouden filtermaat door de Antwerpse Zeediensten en de Antwerpse Zeehaven-dienst, dienstbenamingen van vroeger. In aansluiting met de huidige normeringen ter zake, is sinds 1996 een ondergrens van 0,45 micrometer aangenomen, waartoe *-ter vergelijking van vroegere en nieuwe getallen-* monsters Scheldeslib beproefd werden met ondergrens op 0,22 en 0,45 micrometer. Deze vergelijking toonde geen systematische verandering van de slibhoeveelheid: de hoeveelheid slib dat tussen deze twee vlakbij gelegen en zeer kleine grenzen ligt, is onbeduidend ten overstaande van de totale slibhoeveelheid, zijnde partikels kleiner dan 63 (of 100 ...) micrometer.

Sinds reeds acht jaar wordt het slibgehalte aan de meetraaien wekelijks aan de hand van watermonsters bepaald. Aangaande de correlatie tussen gemeten slibgehalte en het dag-gemiddelde bovendebiet op die plaats en datum, bestaat er een in deze bruikbaar verband bij kleine en middelgrote debieten. De correlatie kan evenwel nog verbeterd worden bij de zeer grote afvoeren. Hieromtrent werd in de jongste vijf jaren tot een frequentere monstername overgegaan, meerbepaald een veelvuldige bemonstering in periodes van grote en zeer grote afvoer, teneinde meer meetuitslagen te verkrijgen, vooral in de qua slibaanbreng belangrijkste periodes van het jaar, nl. bij was.

Ook aangaande de meting van het slibgehalte aan de meetraaien, wordt nagegaan in hoeverre een continue meting van de turbiditeit, dus van het slibgehalte, dienstig kan doorgevoerd worden, vooral aan de meetpost van de Schelde te Merelbeke/Melle. Via deze raai wordt -gemiddeld over jaren genomen- inderdaad 25 % (bij kleine afvoer) of 30 % (bij middelgrote afvoer) of 40 % (bij zeer grote en bij was-afvoer) van het slib in het Zeescheldebekken opwaarts Schelle ingebracht. Ook voor de Zenne zou een dergelijke continue meting zeer dienstig zijn, gezien de kleine correlatie tussen slibgehalte en afvoer bij de tot heden gevolgde methode van een wekelijkse staalname.

Bij dit alles moet evenwel bedacht worden dat een continue meting van turbiditeit een vrij moeilijke zaak is, zowel uit oogpunt van een geschikt en representatief meetpunt in de zone waar het bovendebiet gemeten wordt, uit hoofde van een geschikte meettechniek en vooral een praktisch en vol te houden meet-organisatie, en omwille van het omrekenen van turbiditeiten naar slibgehalten, hetgeen uiteraard vele ijkmonsters doch ook een goede correlatie tussen turbiditeit en slibgehalte veronderstelt.

In 1999 werd gestart met een continue meting van turbiditeit in de Dijle te Haacht, de Zenne te Eppegem, de Kleine Nete te Grobbendonk, en in de Grote Nete te Itegem. Bij deze metingen wordt de turbiditeit in één punt in de dwarssectie gemeten, om de twee minuten. Er wordt in eerste instantie nagegaan in hoeverre dergelijke metingen continu vol te houden alsmede betrouwbaar en valideerbaar zijn, o.m. door het nemen van vele ijkmonsters aan de hand van een automatische waterstaalname-installatie, voorlopig geprogrammeerd voor een staalname om de zeven uur. Dit project loopt door de Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek. De omzetting van turbiditeitswaarden naar slibgehalten gebeurt aan de hand van geregelde ijk-metingen met draagbare troebelheidsmeters waarvan die omzetting reeds gekend is, en door het filteren van de met de waterstaalname-installatie ontnomen watermonsters (filtering op filters met poriëndiameter 0,45 micrometer). Tevens wordt *-ter verdere studie en om na te gaan of de granulometrie van het gesuspendeerd materiaal invloed heeft op de correlatie van turbiditeit naar slibgehalte-* geregeld de korrelverdeling bepaald van de aldaar genomen bodem-monsters en van het materiaal in suspensie van een samengesteld waterstaal.

13. De kwaliteit van het slib in de Beneden-Zeeschelde

Zoals in de voorgaande jaren, werd ook in 1999 een uitgebreide analyse-campagne uitgevoerd op het slib in de Beneden-Zeeschelde, zowel slib op de bodem als in de waterkolom. Voor de ontleding, de toetsing en de verslaggeving werd daartoe beroep gedaan op de Vlaamse Milieu-Maatschappij (V.M.M.), Bestuur Meetnetten en Onderzoek, Dienst Onderzoek en Labo.

Er werden zoals vorige jaren, drie soorten metingen uitgevoerd :

a) analyse van bodem-slib uit de toegangsgeulen van de zeesluizen

In januari en februari 1999 werden o.m. in de toegangsgeulen tot de zeesluizen van de Antwerpse haven, zowel linker- als rechteroever van de Zeeschelde, bodemmonsters genomen en geanalyseerd. De resultaten zijn weergegeven in de tabellen nr. 8 t/m 21. In deze tabellen werd tevens een omrekening gemaakt naar het Nederlandse normeringsstelsel, in casu de toetsing of de slibspectie in het aquatisch milieu mag verspreid worden en de omstandigheden waaronder verspreiding is toegestaan.

Sinds 1989 wordt voor deze kwaliteitstoetsing de normering volgens de zgde "Derde Nota Waterhuishouding" gedaan. In afwachting van de "Vierde Nota Waterhuishouding" werd in maart 1994 tussentijds de "Evaluatienota Water" gepubliceerd.

Deze laatste nota is een partiële herziening van de "Derde Nota Waterhuishouding". Ten aanzien van de normering van waterbodems werd een uniformisering van de normstelling doorgevoerd, ook voor de verspreiding van baggerspectie in *zoute* wateren; voor dergelijke wateren werd nu ook een uniforme gehalte-toets ingevoerd.

De resultaten van de slib-analyses uit de toegangsgeulen tot de Antwerpse zeesluizen, zijn zowel aan de normering volgens de "Derde Nota Waterhuishouding" als volgens de "Evaluatienota Water" getoetst. De beoordeling volgens deze laatste leidt over het algemeen tot lagere (= betere) klassen.

De resultaten stellen de slib-bodemmonsters van de toegangsgeulen tot de Zandvliet- en Berendrechtluizen -zowel volgens de "3e Nota Waterhuishouding" als volgens de "Evaluatienota Water"- in de klasse 3, behalve één monster in de toegangsgeul naar de Berendrechtsluis, nl. in de klasse 4. De slibmonsters ontnomen in de toegangsgeulen tot de Boudewijnsdijk, Van Cauwelaertsluis en Kallo-sdijk behoren volgens zowel de "3e Nota Waterhuishouding" als de "Evaluatienota Water" alle tot de klasse 3, tegen klasse 2 in de vorige jaren. Dit duidt voor alle toegangsgeulen op een verslechtering van de bodemkwaliteit t.o.v. 1998.

Deze achteruitgang is hoofdzakelijk te wijten aan te grote gehalten aan PAK's en enkele metalen (met name voornamelijk Cu, maar ook op één plaats As en op één andere plaats Ni).

b) analyse van bodem-slib uit de havendokken t.h.v. de zeesluizen

Analoog werden in januari en februari 1999 ook aan dokzijde van de zeesluizen, dus in het Antwerpse havengebied, bodemonsters genomen. Zo werden monsters genomen aan dokzijde van de Zandvliet-, Berendrecht, Boudewijn- en Van Cauwelaertsluizen. Op deze wijze wordt de kwaliteit nagegaan van de specie die *-via de sluizen en de water-inlaten uit de toegangseulen komend-* aan de dokzijde van de sluizen bezinkt. Het handelt dus ook om slib van de Beneden-Zeeschelde. De analyse-resultaten zijn weergegeven in de tabellen 22 t/m 29.

Ook hier werden de resultaten getoetst aan beide voornoemde normeringen.

Volgens de normeringen van de 3e Nota Waterhuishouding klasseren zich alle vier de monsters zich in de klasse 3. Volgens de Evaluatienota Water is er echter sprake van een achteruitgang in de kwaliteit van het slib: twee monsters klasseren zich in de klasse 4, en twee monsters tot de klasse 3.

c) analyse van suspensie-slib aan de landsgrens en aan de Rupelmonding

Tevens werden in 1999 *-ook zoals vorige jaren-* om de vier weken ter hoogte van de Belgisch/Nederlandse grens (meerbepaald aan het afwaartse einde van de Schaar van Ouden Doel) en ter hoogte van de Rupelmonding, bij kentering laagwater door middel van een centrifuge een monster van materiaal *in suspensie* genomen en geanalyseerd.

De resultaten van deze analyses zijn weergegeven in de tabellen nr. 30 t/m 35. In deze tabellen is de benaming voor het centrifugemonster in de Schelde aan de Rupelmonding, soms ook als "Schelde/Rupel" of als "dwarsraai Schellevliet" omschreven.

Antwerpen, juli 2000

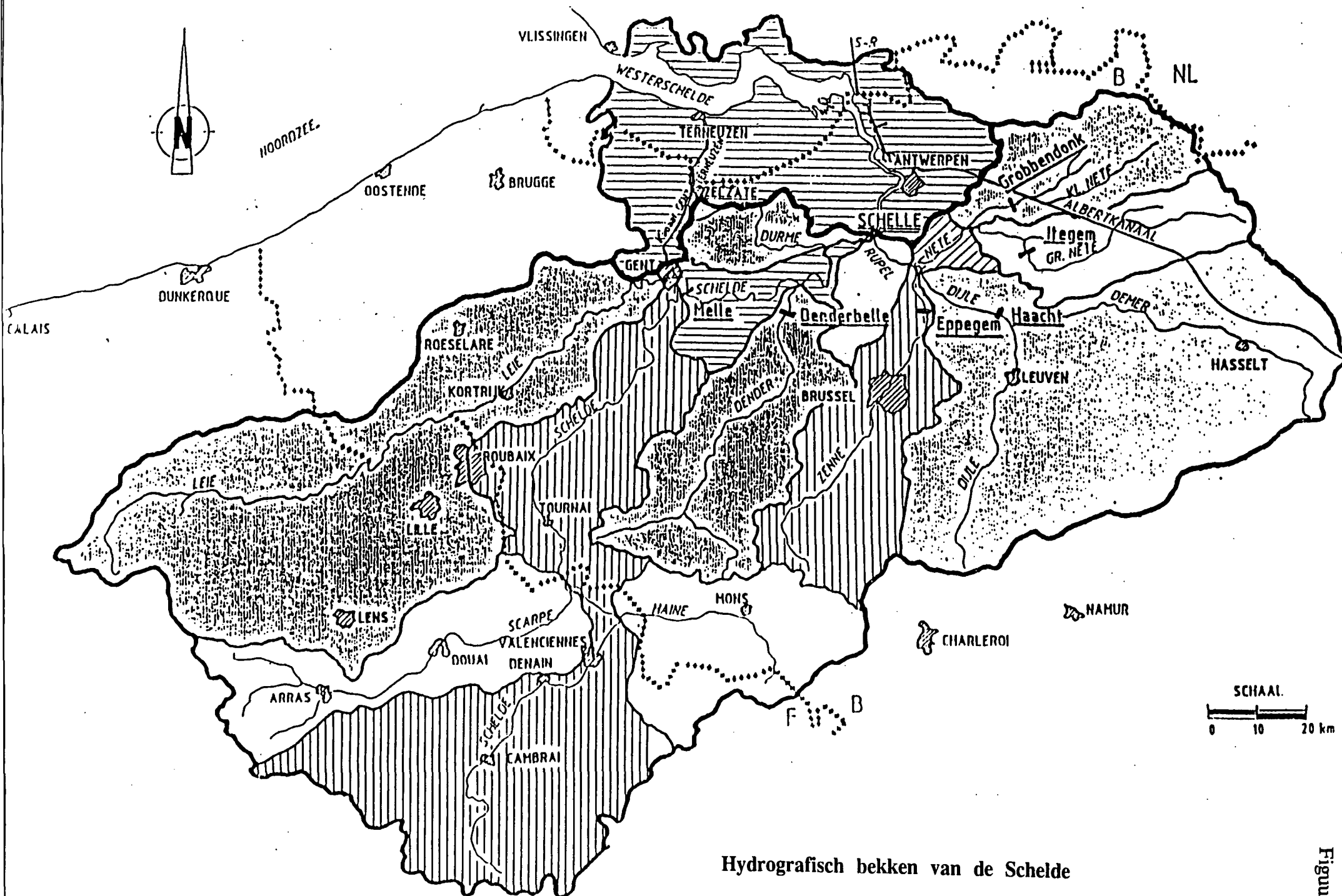
ir. E. Taverniers

Lijst der bijlagen

=====

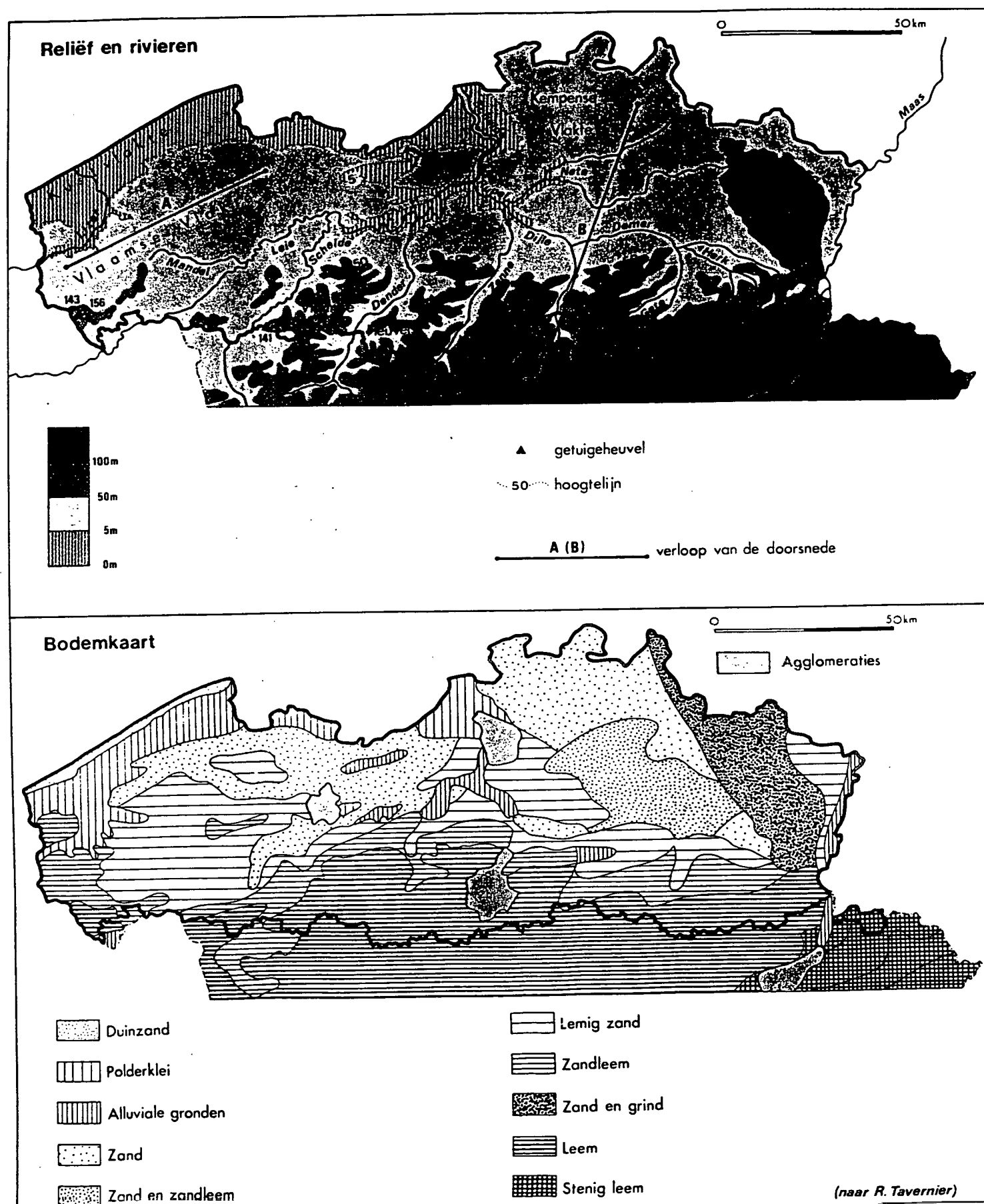
figuur 1	hydrografisch bekken van de Schelde
figuur 2	Zeescheldebekken (<i>en Vlaamse Vlakte en Maasvallei</i>): reliëf, rivieren en bodemkaart
figuur 3	Zeescheldebekken (<i>en Vlaamse Vlakte</i>): geologische doorsneden "Vlaamse Vlakte" en "Kempen-Dijle"
grafiek 1	correlatie 1999 tussen slibgehalte en debiet voor de Schelde te Merelbeke/Melle
grafiek 2	idem - Dender te Dendermonde (Appels)
grafiek 3	idem - Zenne te Eppegem
grafiek 4	idem - Dijle te Haacht
grafiek 5	idem - Grote Nete te Itegem
grafiek 6	idem - Kleine Nete te Grobbendonk
tabel 1	berekening slibafvoer 1999 d.m.v. correlatie slibgehalte/debiet: berekening aan de meetraaien
tabel 2	berekening slibafvoer 1999 d.m.v. correlatie slibgehalte/debiet: berekening aan de mondingen en te Schelle
tabel 3	berekening slibafvoer 1999 d.m.v. maandgemiddelden slibgehalte en debiet: berekening aan de meetraaien
tabel 4	berekening slibafvoer 1999 d.m.v. maandgemiddelden slibgehalte en debiet: berekening aan meetraaien en te Schelle
tabel 5	verband fluviaal slibgehalte en afvoer aan de meetraaien: Zeeschelde te Merelbeke/Melle en Dender te Dendermonde (Appels) in de periode 1992 t/m 1999
tabel 6	verband fluviaal slibgehalte en afvoer aan de meetraaien: Zenne te Eppegem en Dijle te Haacht in de periode 1992 t/m 1999
tabel 7	verband fluviaal slibgehalte en afvoer aan de meetraaien: Grote Nete te Itegem en Kleine Nete te Grobbendonk in de periode 1992 t/m 1999

tabel 8	analyse bodemmonster (mengmonster) toegangsgeul Zandvlietsluis (volgens 3e Nota Waterhuishouding)
tabel 9	idem toegangsgeul Berendrechtsluis
tabel 10	idem toegangsgeul Boudewijnsluis
tabel 11	idem toegangsgeul Van Cauwelaertsluis
tabel 12	idem toegangsgeul Kallosluis - opwaartse kant
tabel 13	idem toegangsgeul Kallosluis - middenkant
tabel 14	idem toegangsgeul Kallosluis - afwaartse kant
tabel 15	analyse bodemmonster (mengmonster) toegangsgeul Zandvlietsluis (volgens Evaluatienota Water)
tabel 16	idem toegangsgeul Berendrechtsluis
tabel 17	idem toegangsgeul Boudewijnsluis
tabel 18	idem toegangsgeul Van Cauwelaertsluis
tabel 19	idem toegangsgeul Kallosluis - opwaartse kant
tabel 20	idem toegangsgeul Kallosluis - middenkant
tabel 21	idem toegangsgeul Kallosluis - afwaartse kant
tabel 22	analyse bodemmonster (mengmonster) dokzijde Berendrechtsluis (volgens 3e Nota Waterhuishouding)
tabel 23	idem dokzijde Zandvlietsluis
tabel 24	idem dokzijde Van Cauwelaertsluis
tabel 25	idem dokzijde Boudewijnsluis
tabel 26	analyse bodemmonster (mengmonster) dokzijde Berendrechtsluis (volgens Evaluatienota Water)
tabel 27	idem dokzijde Zandvlietsluis
tabel 28	idem dokzijde Van Cauwelaertsluis
tabel 29	idem dokzijde Boudewijnsluis
tabellen 30 t/m 35	analyse gecentrifugeerde suspensiemonsters aan de Rupelmonding en in de Schaar van Ouden Doel



Zeescheldebekken (en Vlaamse Vlakte en Maasvallei) :

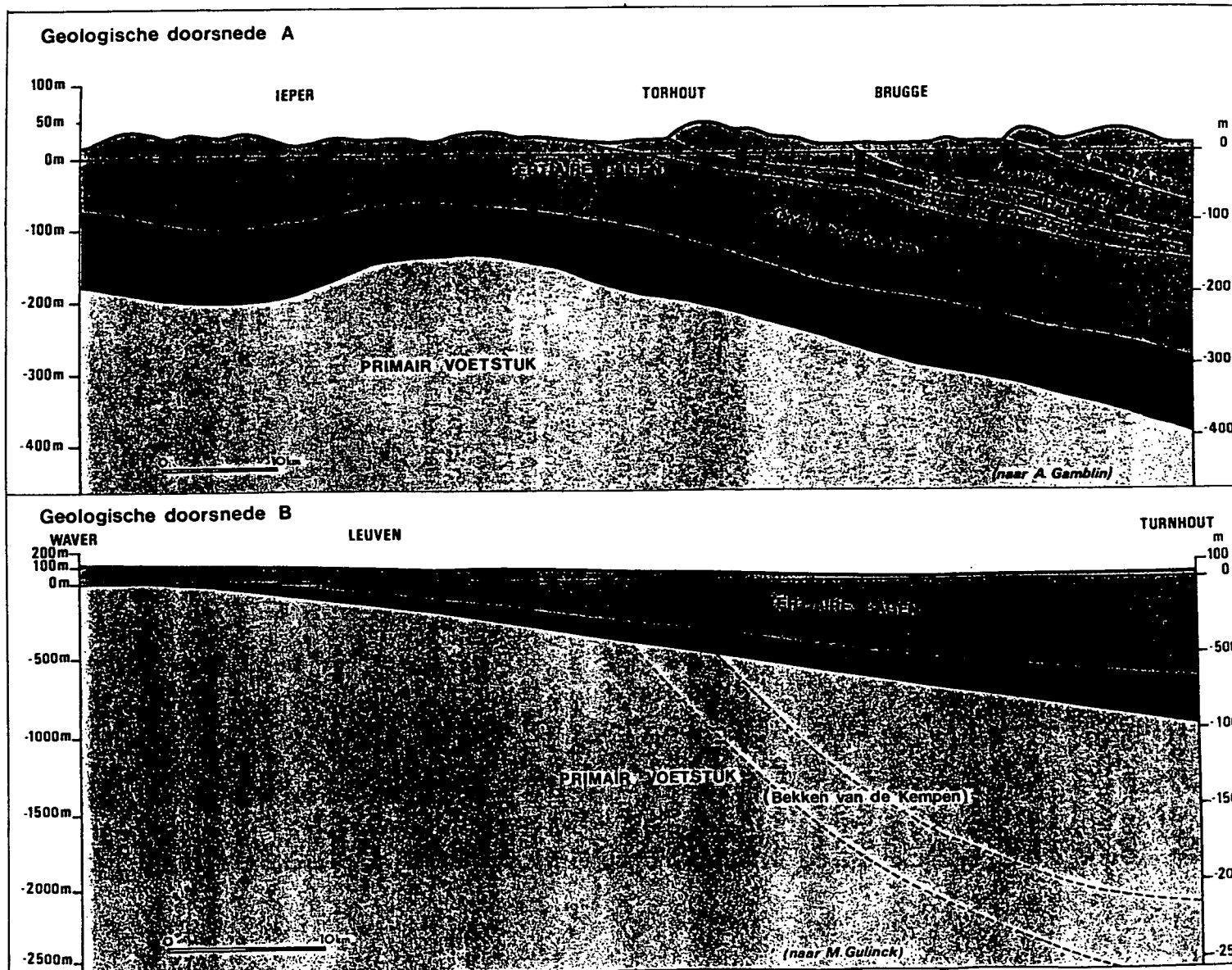
reliëf, rivieren en bodemkaart



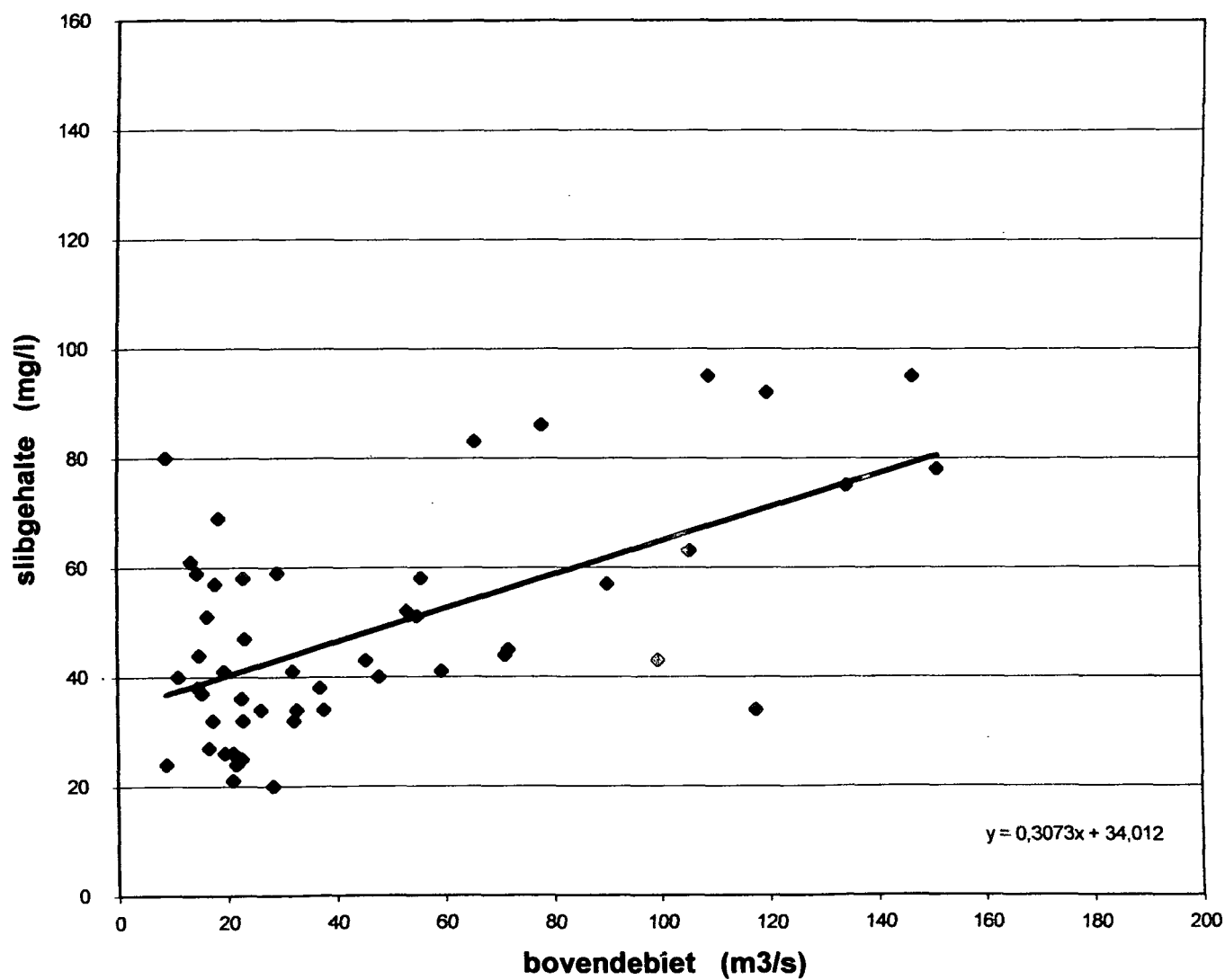
Zeescheldebekken (en Vlaamse Vlakte) :

geologische doorsneden

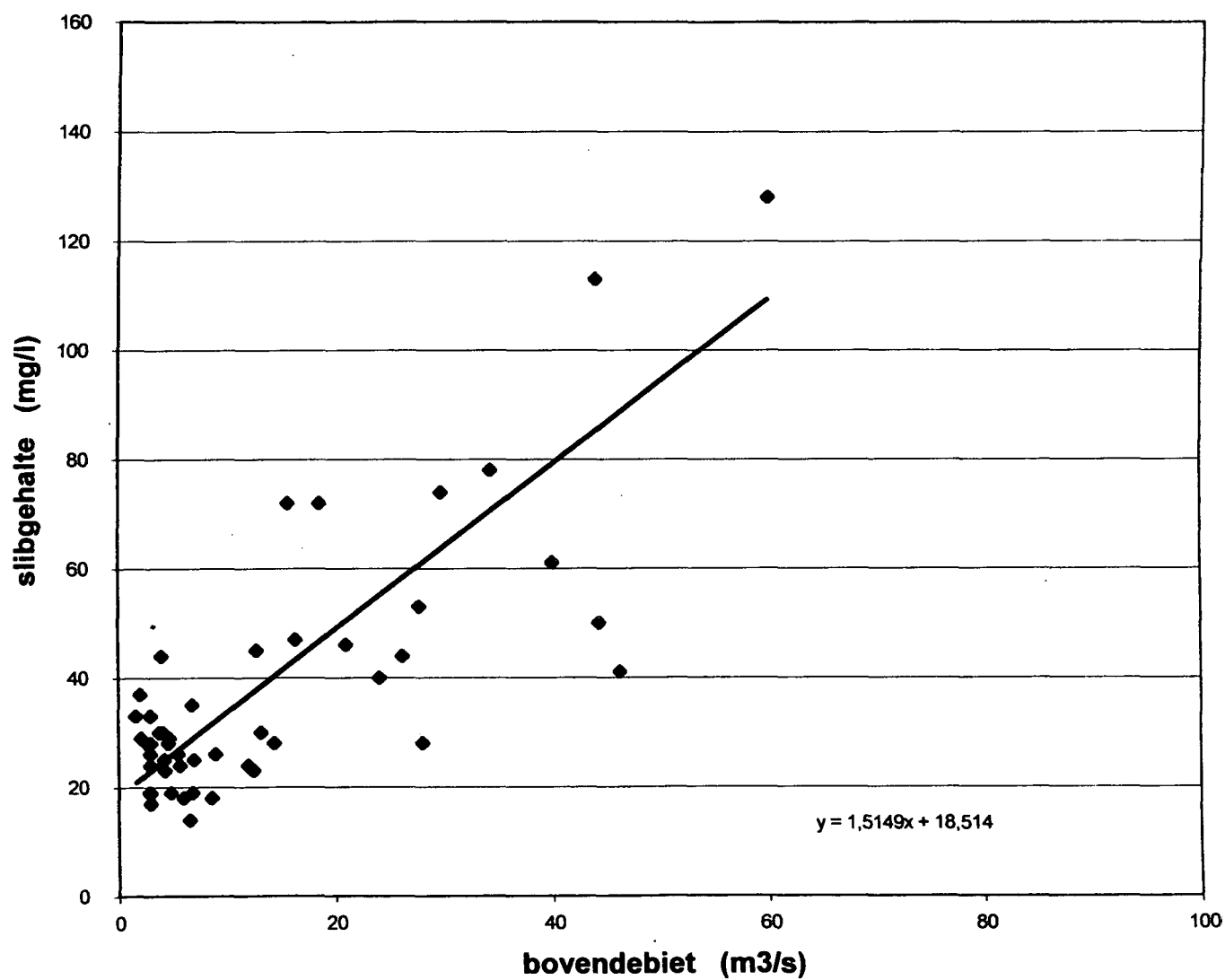
" Vlaamse Vlakte " (A) en " Kempen-Dijle " (B)



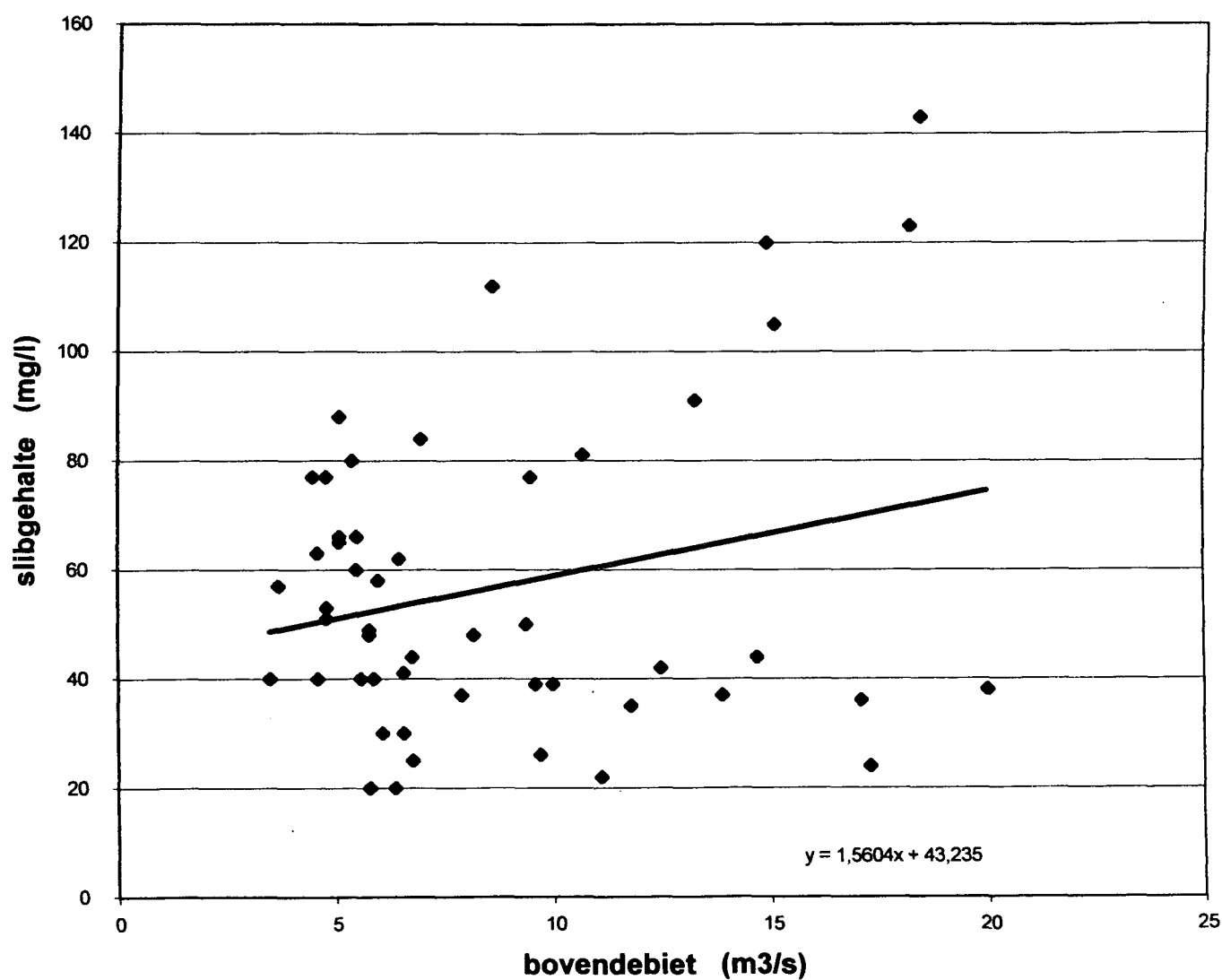
**Zeeschelde te Melle / Merelbeke :
jaarcorrelatie slibgehalte/bovendebiet over 1999**



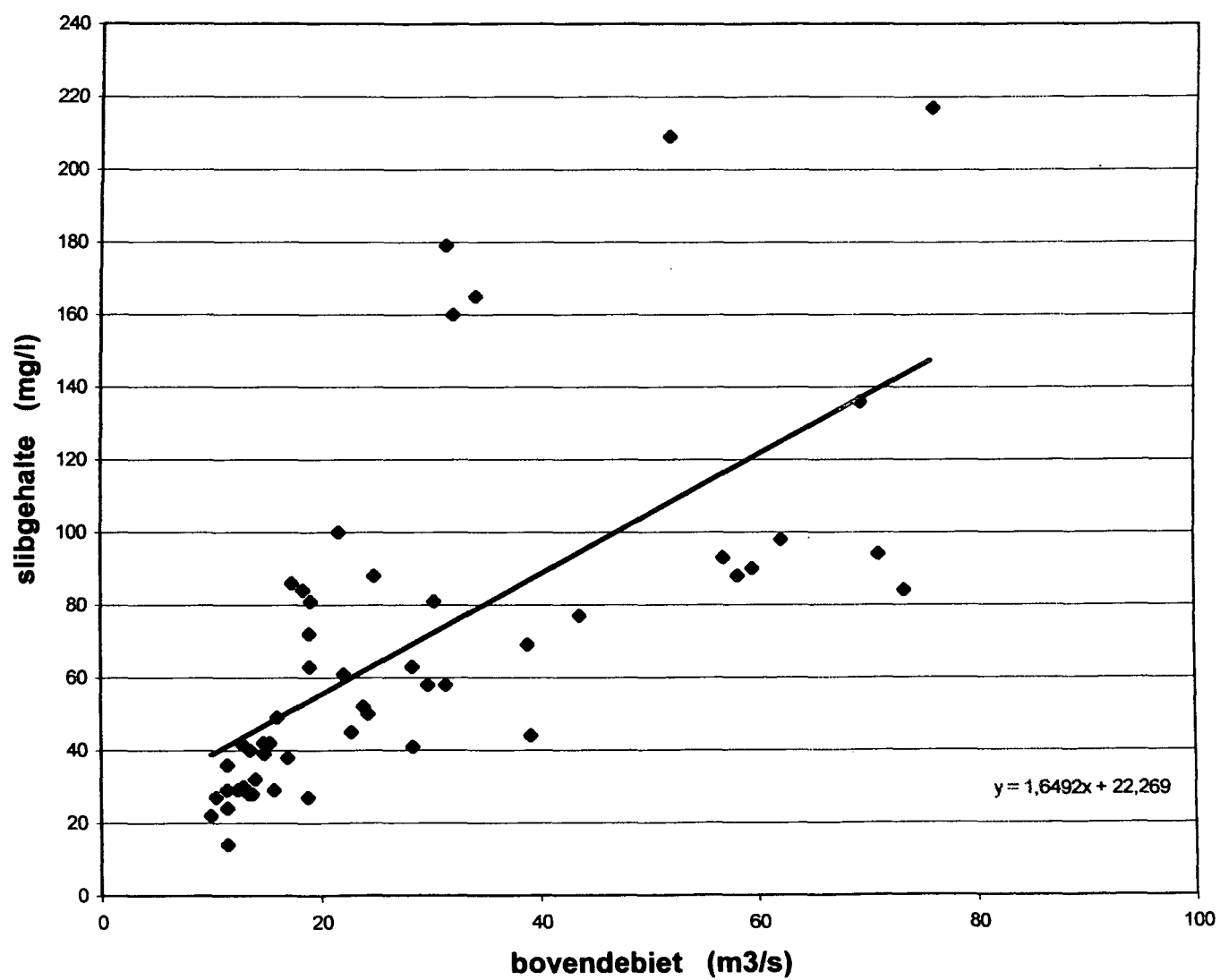
**Dender te Dendermonde :
jaarcorrelatie slibgehalte/bovendebiet over 1999**



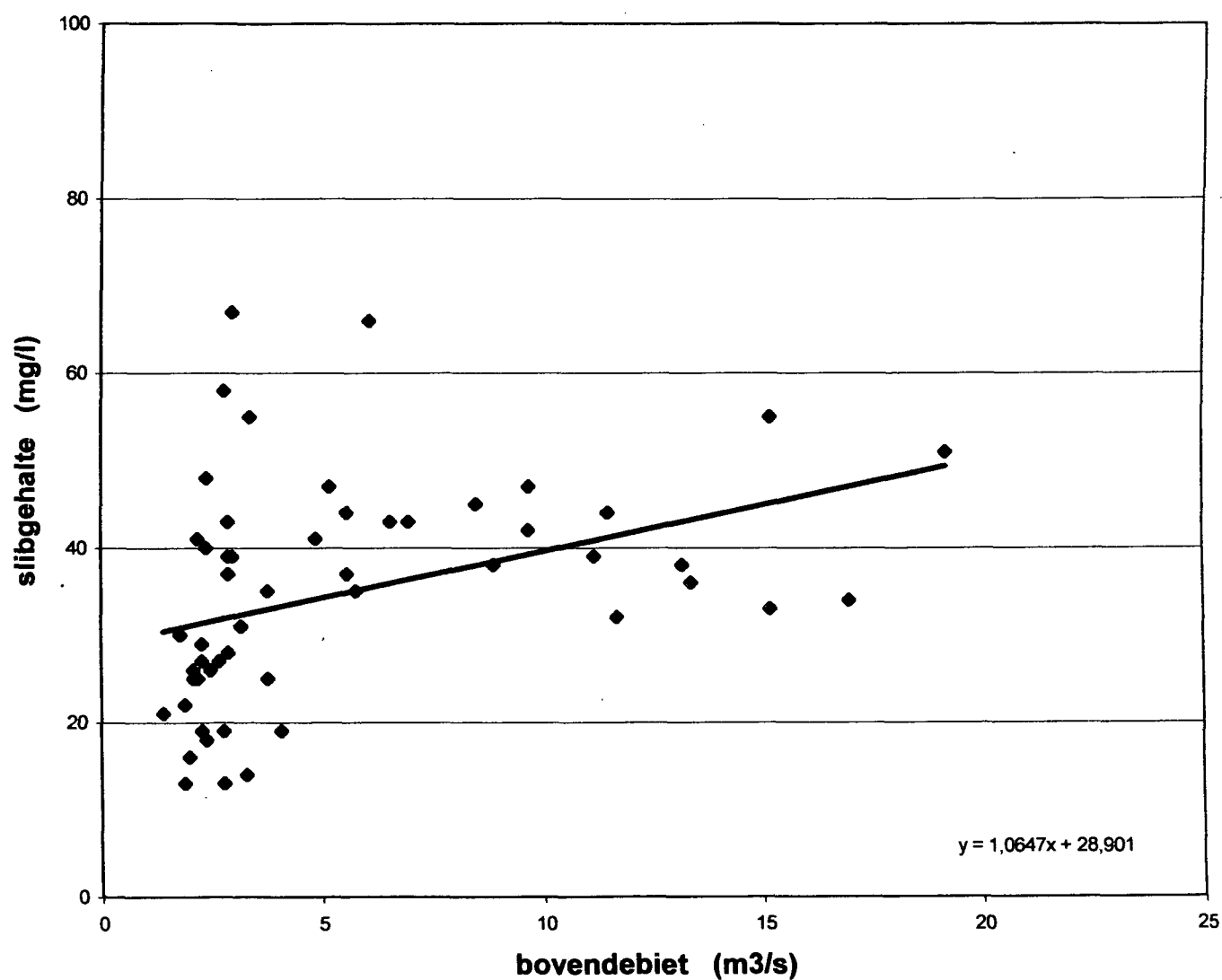
**Zenne te Eppegem :
jaarcorrelatie slibgehalte/bovendebiet over 1999**



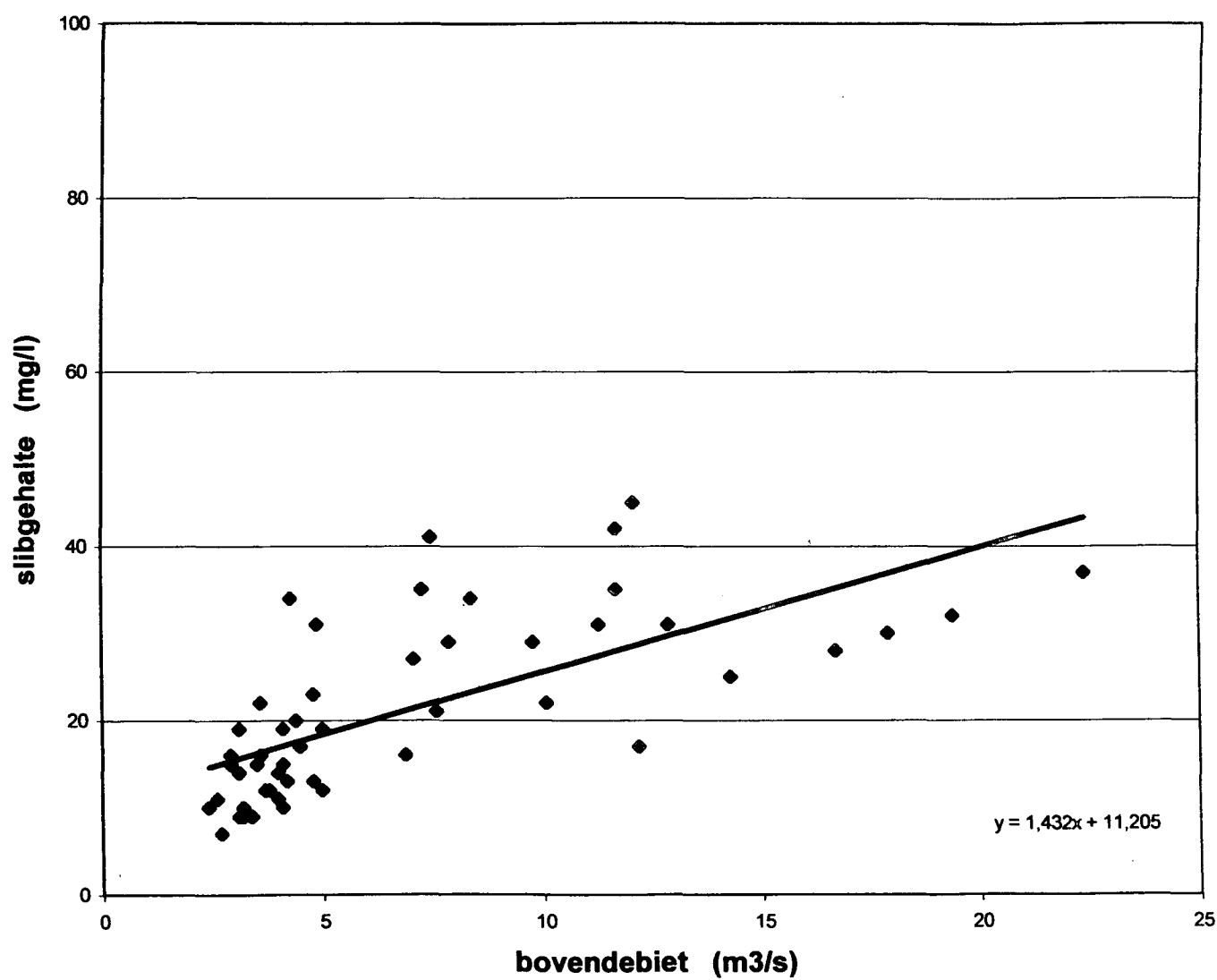
**Dijle te Haacht :
jaarcorrelatie slibgehalte/bovendebiet over 1999**



**Grote Nete te Itegem :
jaarcorrelatie slibgehalte/bovendebiet over 1999**



**Kleine Nete te Grobbendonk :
jaarcorrelatie slibgehalte/bovendebiet over 1999**



SCHELDEBEKKEN
BEREKENING AFVOER SLIB 1999
Methode : CORRELATIE DEBIET / SLIBGEHALTE.

GEMIDDELD DEBIET AAN DE MEETRAAIEN (m³/s)						
1999	Kl. Nete te Grobbendonk	Gr. Nete te Itegem	Zenne te Eppegem	Dijle te Haacht	Dender te Dendermonde	Schelde te Melle
januari	15.3	11.9	16.9	52.6	39.6	102.4
februari	16.1	12.7	12.0	56.6	27.0	68.7
maart	14.3	10.2	10.0	47.3	26.9	67.9
april	7.7	5.8	6.7	29.3	13.8	53.0
mei	4.2	3.0	5.6	21.1	9.3	33.7
juni	4.5	3.0	5.9	21.7	8.5	30.2
juli	4.2	3.5	4.5	17.5	4.6	18.8
augustus	4.2	2.5	7.0	16.2	4.6	21.3
september	3.2	1.9	6.1	12.4	2.7	16.5
oktober	3.3	2.3	6.7	15.6	3.9	23.2
november	3.2	2.5	6.8	16.0	4.6	21.8
december	10.2	7.3	15.4	38.9	38.7	116.6
jaar	7.5	5.6	8.6	28.8	15.4	47.8

GEMIDDELD SLIBGEHALTE AAN DE MEETRAAIEN (mg/l)						
Met correctie i.v.m. de slibverdeling over de dwarssectie te Grobbendonk en te Dendermonde.						
1999	Kl. Nete te Grobbendonk	Gr. Nete te Itegem	Zenne te Eppegem	Dijle te Haacht	Dender te Dendermonde	Schelde te Melle
januari	36	42	70	109	94	65
februari	38	42	62	116	71	55
maart	35	40	59	100	71	55
april	24	35	54	71	47	50
mei	19	32	52	57	39	44
juni	19	32	52	58	38	43
juli	19	33	50	51	31	40
augustus	19	32	54	49	31	41
september	17	31	53	43	27	39
oktober	18	31	54	48	29	41
november	17	32	54	49	31	41
december	28	37	99	173	162	180
jaar	24	35	59	77	56	58

SLIBAFVOER AAN DE MEETRAAIEN (ton)						
1999	Kl. Nete te Grobbendonk	Gr. Nete te Itegem	Zenne te Eppegem	Dijle te Haacht	Dender te Dendermonde	Schelde te Melle
januari	1 475	1 339	3 169	15 356	9 970	17 827
februari	1 480	1 290	1 800	15 883	4 638	9 141
maart	1 341	1 093	1 580	12 669	5 115	10 002
april	479	526	938	5 392	1 681	6 869
mei	214	257	780	3 221	971	3 972
juni	222	249	795	3 262	837	3 366
juli	214	309	603	2 390	382	2 014
augustus	214	214	1 012	2 126	382	2 339
september	141	153	838	1 382	189	1 668
oktober	159	191	969	2 006	303	2 548
november	141	207	952	2 032	370	2 317
december	765	723	4 083	18 025	16 792	56 214
TOTAAL	6 845	6 551	17 519	83 744	41 630	118 277

SCHELDEBEKKEN
BEREKENING AFVOER SLIB 1999
Methode : CORRELATIE DEBIET / SLIBGEHALTE.

SLIBAFVOER AAN DE MONDINGEN IN HET RUPELBEKKEN (ton)						
1999	Kleine Nete	Grote Nete	Zenne	Dijle	zijbekken Rupel + Nete	
januari	2 154	1 808	3 423	16 584	1 541	
februari	2 161	1 742	1 944	17 154	1 479	
maart	1 958	1 476	1 706	13 683	1 210	
april	699	710	1 013	5 823	530	
mei	312	347	842	3 479	320	
juni	324	336	859	3 523	324	
juli	312	417	651	2 581	255	
augustus	312	289	1 093	2 296	257	
september	206	207	905	1 493	181	
oktober	232	258	1 047	2 166	238	
november	206	279	1 028	2 195	238	
december	1 117	976	4 410	19 467	1 670	
totaal	9 993	8 845	18 921	90 444	8 243	

SLIBAFVOER VAN SCHELDE- EN RUPELBEKKEN (ton)						
1999	Dender	Boven Schelde	Zijbekken Schel+Durme	SCHELDE opw Rupel	RUPEL monding	SCHELDE te Schelle
januari	9 970	17 827	3 162	30 959	25 510	56 469
februari	4 638	9 141	3 034	16 813	24 480	41 293
maart	5 115	10 002	2 483	17 600	20 033	37 633
april	1 681	6 869	1 088	9 638	8 775	18 413
mei	971	3 972	657	5 600	5 300	10 900
juni	837	3 366	665	4 868	5 366	10 234
juli	382	2 014	522	2 918	4 216	7 134
augustus	382	2 339	526	3 247	4 247	7 494
september	189	1 668	371	2 228	2 992	5 220
oktober	303	2 548	488	3 339	3 941	7 280
november	370	2 317	489	3 176	3 946	7 122
december	16 792	56 214	3 426	76 432	27 640	104 072
totaal	41 630	118 277	16 911	176 818	136 446	313 264

SCHELDEBEKKEN
BEREKENING AFVOER SLIB 1999
 Methode : MAANDGEMIDDELD SLIBGEHALTE * DEBIET

GEMIDDELD DEBIET AAN DE MEETRAAIEN (m³/s)						
1999	Kl. Nete te Grobbendonk	Gr. Nete te Itegem	Zenne te Eppegem	Dijle te Haacht	Dender te Dendermonde	Schelde te Melle
januari	15.3	11.9	16.9	52.6	39.6	102.4
februari	16.1	12.7	12.0	56.6	27.0	68.7
maart	14.3	10.2	10.0	47.3	26.9	67.9
april	7.7	5.8	6.7	29.3	13.8	53.0
mei	4.2	3.0	5.6	21.1	9.3	33.7
juni	4.5	3.0	5.9	21.7	8.5	30.2
juli	4.2	3.5	4.5	17.5	4.6	18.8
augustus	4.2	2.5	7.0	16.2	4.6	21.3
september	3.2	1.9	6.1	12.4	2.7	16.5
oktober	3.3	2.3	6.7	15.6	3.9	23.2
november	3.2	2.5	6.8	16.0	4.6	21.8
december	10.2	7.3	15.4	38.9	38.7	116.6
jaar	7.5	5.6	8.6	28.8	15.4	47.8

Σ 1137

GEMIDDELD SLIBGEHALTE AAN DE MEETRAAIEN (mg/l)						
Met correctie i.v.m. de slibverdeling over de dwarssectie te Grobbendonk en te Dendermonde.						
1999	Kl. Nete te Grobbendonk	Gr. Nete te Itegem	Zenne te Eppegem	Dijle te Haacht	Dender te Dendermonde	Schelde te Melle
januari	38	44	65	134	76	73
februari	38	45	58	101	84	63
maart	27	36	45	77	83	59
april	33	43	45	64	49	56
mei	15	35	72	66	28	35
juni	21	32	66	96	37	54
juli	15	15	53	45	36	48
augustus	14	37	57	30	32	46
september	15	20	64	27	34	37
oktober	16	26	36	48	32	47
november	15	45	49	40	26	27
december	29	43	126	206	163	181
jaar	23	35	61	78	57	61

SLIBAFVOER AAN DE MEETRAAIEN (ton)						
1999	Kl. Nete te Grobbendonk	Gr. Nete te Itegem	Zenne te Eppegem	Dijle te Haacht	Dender te Dendermonde	Schelde te Melle
januari	1 557	1 402	2 942	18 878	8 061	20 022
februari	1 480	1 383	1 684	13 830	5 487	10 471
maart	1 034	984	1 205	9 755	5 980	10 730
april	659	646	781	4 861	1 753	7 693
mei	169	281	1 080	3 730	697	3 159
juni	245	249	1 009	5 400	815	4 227
juli	169	141	639	2 109	444	2 417
augustus	157	248	1 069	1 302	394	2 624
september	124	98	1 012	868	238	1 582
oktober	141	160	646	2 006	334	2 921
november	124	292	864	1 659	310	1 526
december	792	841	5 197	21 463	16 896	56 527
TOTAAL	6 651	6 725	18 128	85 861	41 409	123 899

SCHELDEBEKKEN
BEREKENING AFVOER SLIB 1999
Methode : **MAANDGEMIDDELD SLIBGEHALTE * DEBIET**

DEBIETSV ERHOUDING EN TOTALE SLIBAFVOER (ton)						
1999	DEBIET (m³/s)			SLIBAFVOER (ton)		
	Q totaal aan de raaien	Q Schelle	Q Schelle / Q raaien	Slibafvoer a.d. raaien	Q Schelle / Q raaien	Slibafvoer te SCHELLE
januari	238.7	278	1.16	52 862	1.16	61 320
februari	193.1	233	1.21	34 335	1.21	41 545
maart	176.6	210	1.19	29 688	1.19	35 329
april	116.3	136	1.17	16 393	1.17	19 180
mei	76.9	90	1.17	9 116	1.17	10 666
juni	73.8	87	1.18	11 945	1.18	14 095
juli	53.1	65	1.22	5 919	1.22	7 221
augustus	55.8	68	1.22	5 794	1.22	7 069
september	42.8	52	1.21	3 922	1.21	4 746
oktober	55.0	66	1.20	6 208	1.20	7 450
november	54.9	66	1.20	4 775	1.20	5 730
december	227.1	255	1.12	101 716	1.12	113 922
TOTALE SLIBAFVOER TE SCHELLE (ton)						328 272

Verband tussen fluviatiel slibgehalte en waterafvoer aan de meetraaien

- > *evolutie van het slibgehalte volgens jaarcorrelatie, in functie van een gelijkgenomen bovendebiet aan de meetraaien*
- > *alle afvoeren zijn gegeven in m³/s; alle slibgehaltenes in mg/l*
- > *de eerste kolom geeft de opeenvolgende jaren; de eerste rij geeft de aangenomen debieten, waarvoor in de tabel zelf de in dat jaar overeenkomstige slibgehaltenes op de meetraaien zijn gegeven.*

Zeeschelde te Merelbeke/Melle

jaar / Q	50	100	150	200
1992	50	50	50	50
1993	30	40	50	60
1994	30	47	70	90
1995	22	32	42	53
1996	42	66	90	110
1997	33	39	44	49
1998	52	71	90	110
1999	50	65	80	95

Dender te Dendermonde (Appels)

jaar / Q	20	40	60	80
1992	45	45	45	45
1993	12	160	300	430
1994	26	48	70	90
1995	20	40	57	75
1996	38	70	100	135
1997	37	61	86	110
1998	50	90	130	170
1999	49	80	110	140

tabel 6

Zenne te Eppegem

	10	20	30	40
	70	110	145	185
	60	90	120	150
	40	56	71	85
1995	38	50	62	74
1996	60	70	85	100
1997	53	69	81	98
1998	60	84	110	135
1999	59	75	90	105

Dijle te Haacht

Jaar / m	20	40	60	80
1995	65	170	275	-
1996	30	65	100	130
1997	30	50	72	93
1998	27	55	85	118
1999	38	85	140	175
2000	50	110	170	230
2001	50	75	100	126
2002	55	88	122	154

Grote Nete te Itegem

	5	10	15	20
	65	80	90	-
1992	22	33	43	55
1994	20	30	40	50
1995	15	23	31	38
1996	22	34	44	55
1997	30	55	80	105
1998	29	38	46	53
1999	34	40	45	50

Kleine Nete te Grobbendonk

Jaar / Q	5	10	15	20
1992	28	52	74	94
1993	13	37	62	84
1994	14	19	25	30
1995	10	15	19	23
1996	16	30	44	60
1997	17	35	53	70
1998	20	25	29	33
1999	19	26	33	40

EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

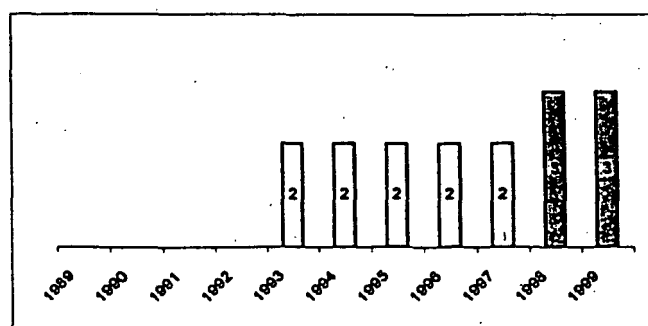
38. GEUL ZANDVLIETSLUIS

18 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	16.2			
Organische stof	%	7.83			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	5.00	5.79	2	190
Hg	mg/kg	1.000	1.125	2	125
Cu	mg/kg	136.0	166.4	3	85
Ni	mg/kg	28.8	38.5	2	10
Pb	mg/kg	120.0	137.8	1	
Zn	mg/kg	527	669	2	39
Cr	mg/kg	132.0	160.2	1	
As	mg/kg	40.4	47.6	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	160.0	204.4	2	309
BghiPe	µg/kg	430.0	549.4	2	999
B(a)P	µg/kg	410.0	523.8	2	948
Fen	µg/kg	310.0	396.1	2	692
IP	µg/kg	610.0	779.4	2	1459
Pyr	µg/kg	570.0	728.3	2	1357
DBaHA	µg/kg	83.0	106.0	2	112
Ant	µg/kg	97.0	123.9	2	148
B(b)F	µg/kg	570.0	728.3	2	264
B(k)F	µg/kg	260.0	332.2	2	66
Chr	µg/kg	400.0	511.1	2	922
Flu	µg/kg	610.0	779.4	2	160
Som 6 Borneff	µg/kg	2890.0	3692.4	2	515
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 52	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 101	µg/kg	7.2	9.2	2	130
PCB 118	µg/kg	4.5	5.7	2	44
PCB 138	µg/kg	16.1	20.6	2	414
PCB 153	µg/kg	13.6	17.4	2	334
PCB 180	µg/kg	9.4	12.0	2	200
Som 7 PCB's	µg/kg	50.8	64.9	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.9	1.1	1	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	8.2	10.5	2	5
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	<0.50	-	1	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	1	
HCB	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	9.1	11.6	1	
Minerale olie	mg/kg	812.0	1037.4	2	4
EOX	mgCl/kg	23.90	30.54	4	53

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen ($\geq 50\%$)

EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

39. GEUL BERENDRECHTSLUIS

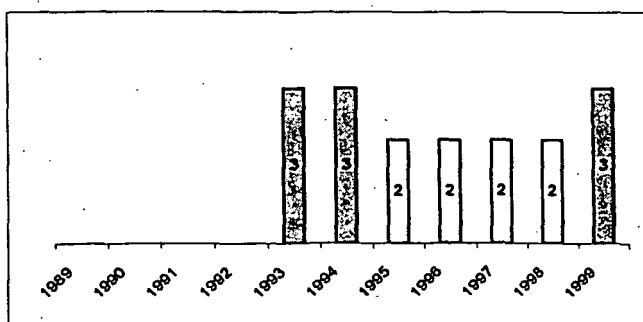
18 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	15.4			
Organische stof	%	7.84			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	4.40	5.14	2	157
Hg	mg/kg	0.970	1.103	2	121
Cu	mg/kg	128.0	159.2	3	77
Ni	mg/kg	29.6	40.8	2	17
Pb	mg/kg	98.2	114.0	1	
Zn	mg/kg	507	657	2	37
Cr	mg/kg	130.0	160.9	1	
As	mg/kg	72.5	86.5	3	2
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	160.0	204.0	2	308
BghiPe	µg/kg	510.0	650.2	2	1200
B(a)P	µg/kg	440.0	560.9	2	1022
Fen	µg/kg	350.0	446.2	2	792
IP	µg/kg	630.0	803.1	3	0
Pyr	µg/kg	610.0	777.6	2	1455
DBahA	µg/kg	91.0	116.0	2	132
Ant	µg/kg	120.0	153.0	2	206
B(b)F	µg/kg	580.0	739.4	2	270
B(k)F	µg/kg	260.0	331.5	2	66
Chr	µg/kg	430.0	548.2	2	996
Flu	µg/kg	660.0	841.4	2	180
Som 6 Bomeff	µg/kg	3080.0	3926.5	2	554
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 52	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 101	µg/kg	8.9	11.3	2	184
PCB 118	µg/kg	5.7	7.3	2	82
PCB 138	µg/kg	19.9	25.4	2	534
PCB 153	µg/kg	16.8	21.4	2	435
PCB 180	µg/kg	11.4	14.5	2	263
Som 7 PCB's	µg/kg	62.7	79.9	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.7	0.9	1	
Endrin	µg/kg	6.5	8.3	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	7.7	9.8	1	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	<0.50	-	1	
Heptachl.+epox.	µg/kg	2.2	2.8	1	
HCB	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	17.1	21.8	2	9
Minerale olie	mg/kg	796.0	1014.8	2	1
EOX	mgCl/kg	15.50	19.76	3	182

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op meer dan 2 normoverschrijdingen



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

40. GEUL BOUDEWIJNSLUIS

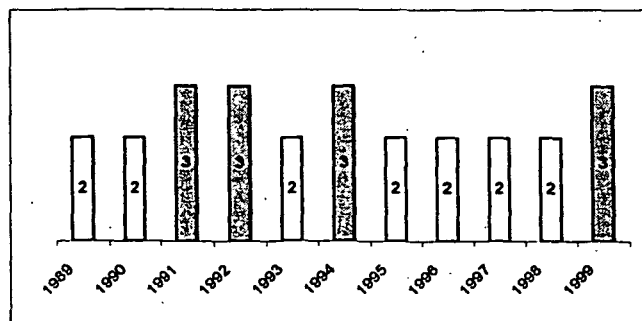
19 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	15.1			
Organische stof	%	8.10			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	5.70	6.62	2	231
Hg	mg/kg	0.950	1.082	2	116
Cu	mg/kg	132.0	164.3	3	83
Ni	mg/kg	30.1	42.0	2	20
Pb	mg/kg	113.0	131.2	1	
Zn	mg/kg	570	743	2	55
Cr	mg/kg	133.0	165.8	1	
As	mg/kg	55.0	65.7	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	140.0	172.8	2	246
BghiPe	µg/kg	350.0	431.9	2	764
B(a)P	µg/kg	360.0	444.3	2	789
Fen	µg/kg	350.0	431.9	2	764
IP	µg/kg	520.0	641.8	2	1184
Pyr	µg/kg	530.0	654.1	2	1208
DBahA	µg/kg	73.0	90.1	2	80
Ant	µg/kg	93.0	114.8	2	130
B(b)F	µg/kg	530.0	654.1	2	227
B(k)F	µg/kg	250.0	308.5	2	54
Chr	µg/kg	370.0	456.6	2	813
Flu	µg/kg	540.0	666.4	2	122
Som 6 Borneff	µg/kg	2550.0	3147.1	2	425
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 52	µg/kg	3.4	4.2	2	5
PCB 101	µg/kg	10.4	12.8	2	221
PCB 118	µg/kg	6.7	8.3	2	107
PCB 138	µg/kg	22.4	27.6	2	591
PCB 153	µg/kg	18.2	22.5	2	462
PCB 180	µg/kg	12.8	15.8	2	295
Som 7 PCB's	µg/kg	73.9	91.2	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	1.0	1.2	1	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	8.3	10.2	2	2
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	<0.50	-	1	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	1	
HCB	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	9.3	11.5	1	
Minerale olie	mg/kg	998.0	1231.7	2	23
EOX	mgCl/kg	16.60	20.49	4	2

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen (>=50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

41. GEUL VAN CAUWELAERTSLUIS

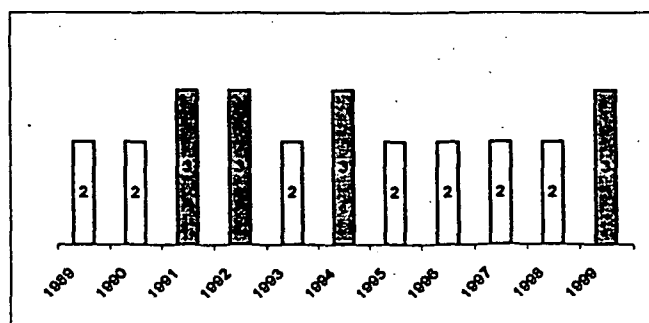
19 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	10.9			
Organische stof	%	5.90			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	3.70	4.84	2	142
Hg	mg/kg	0.630	0.770	2	54
Cu	mg/kg	105.0	150.7	3	67
Ni	mg/kg	18.5	31.0	1	
Pb	mg/kg	78.0	99.3	1	
Zn	mg/kg	417	638	2	33
Cr	mg/kg	90.1	125.5	1	
As	mg/kg	34.6	46.2	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	170.0	288.3	2	477
BghiPe	µg/kg	320.0	542.7	2	985
B(a)P	µg/kg	350.0	593.6	2	1087
Fen	µg/kg	310.0	525.8	2	952
IP	µg/kg	430.0	729.3	2	1359
Pyr	µg/kg	490.0	831.1	3	4
DBaHA	µg/kg	67.0	113.6	2	127
Ant	µg/kg	85.0	144.2	2	188
B(b)F	µg/kg	450.0	763.2	2	282
B(k)F	µg/kg	220.0	373.1	2	87
Chr	µg/kg	360.0	610.6	2	1121
Flu	µg/kg	550.0	932.8	2	211
Som 6 Borneff	µg/kg	2320.0	3934.8	2	556
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 52	µg/kg	0.7	1.2	1	
PCB 101	µg/kg	6.7	11.4	2	184
PCB 118	µg/kg	3.8	6.4	2	61
PCB 138	µg/kg	14.2	24.1	2	502
PCB 153	µg/kg	11.6	19.7	2	392
PCB 180	µg/kg	8.9	15.1	2	277
Som 7 PCB's	µg/kg	45.9	77.8	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	<0.5	-	1	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	5.1	8.6	1	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	<0.50	-	1	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	1	
HCB	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	5.1	8.6	1	
Minerale olie	mg/kg	619.0	1049.9	2	5
EOX	mgCl/kg	6.90	11.70	3	67

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen (>=50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

28a. GEUL KALLOSLUIS - Opwaarts

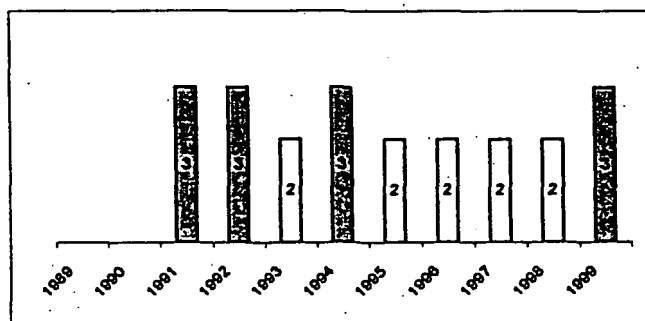
20 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	15.7			
Organische stof	%	7.79			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	5.50	6.41	2	221
Hg	mg/kg	0.990	1.121	2	124
Cu	mg/kg	122.0	151.0	3	68
Ni	mg/kg	33.4	45.5	3	1
Pb	mg/kg	113.0	130.7	1	
Zn	mg/kg	553	712	2	48
Cr	mg/kg	123.0	151.1	1	
As	mg/kg	53.4	63.5	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	170.0	218.2	2	336
BghiPe	µg/kg	550.0	705.8	2	1312
B(a)P	µg/kg	450.0	577.5	2	1055
Fen	µg/kg	290.0	372.2	2	644
IP	µg/kg	650.0	834.1	3	4
Pyr	µg/kg	590.0	757.1	2	1414
DBahA	µg/kg	120.0	154.0	2	208
Ant	µg/kg	100.0	128.3	2	157
B(b)F	µg/kg	590.0	757.1	2	279
B(k)F	µg/kg	270.0	346.5	2	73
Chr	µg/kg	440.0	564.6	2	1029
Flu	µg/kg	680.0	872.6	2	191
Som 6 Borneff	µg/kg	3190.0	4093.7	2	582
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 52	µg/kg	2.6	3.3	1	
PCB 101	µg/kg	11.6	14.9	2	272
PCB 118	µg/kg	6.1	7.8	2	96
PCB 138	µg/kg	21.6	27.7	2	593
PCB 153	µg/kg	17.8	22.8	2	471
PCB 180	µg/kg	13.0	16.7	2	317
Som 7 PCB's	µg/kg	72.7	93.3	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.6	0.8	1	
Endrin	µg/kg	6.7	8.6	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	5.8	7.4	1	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	<0.50	-	1	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	1	
HCB	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	13.1	16.8	1	
Minerale olie	mg/kg	881.0	1130.6	2	13
EOX	mgCl/kg	16.70	21.43	4	7

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op meer dan 2 normoverschrijdingen



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

28b. GEUL KALLOSLUIS - Midden

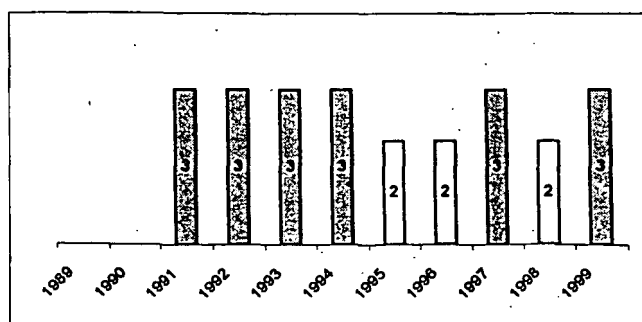
20 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	14.4			
Organische stof	%	8.50			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	5.50	6.36	2	218
Hg	mg/kg	0.840	0.963	2	93
Cu	mg/kg	122.0	152.8	3	70
Ni	mg/kg	31.0	44.5	2	27
Pb	mg/kg	102.0	118.9	1	
Zn	mg/kg	618	817	2	70
Cr	mg/kg	129.0	163.7	1	
As	mg/kg	34.7	41.7	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	150.0	176.5	2	253
BghiPe	µg/kg	570.0	670.6	2	1241
B(a)P	µg/kg	420.0	494.2	2	888
Fen	µg/kg	310.0	364.7	2	629
IP	µg/kg	640.0	753.0	2	1406
Pyr	µg/kg	640.0	753.0	2	1406
DBahA	µg/kg	120.0	141.2	2	182
Ant	µg/kg	100.0	117.7	2	135
B(b)F	µg/kg	560.0	658.9	2	229
B(k)F	µg/kg	260.0	305.9	2	53
Chr	µg/kg	440.0	517.7	2	935
Flu	µg/kg	670.0	788.3	2	163
Som 6 Borneff	µg/kg	3120.0	3670.9	2	512
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 52	µg/kg	3.1	3.6	1	
PCB 101	µg/kg	12.3	14.5	2	262
PCB 118	µg/kg	7.2	8.5	2	112
PCB 138	µg/kg	23.9	28.1	2	603
PCB 153	µg/kg	19.5	22.9	2	474
PCB 180	µg/kg	14.7	17.3	2	332
Som 7 PCB's	µg/kg	80.7	94.9	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	1.2	1.4	1	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	8.7	10.2	2	2
a Endos.+sulfaat	µg/kg	0.5	0.6	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	<0.50	-	1	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	1	
HCB	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	10.4	12.2	1	
Minerale olie	mg/kg	922.0	1084.8	2	8
EOX	mgCl/kg	9.60	11.30	3	61

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen (>=50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

28c. GEUL KALLOSLUIS - Afwaarts

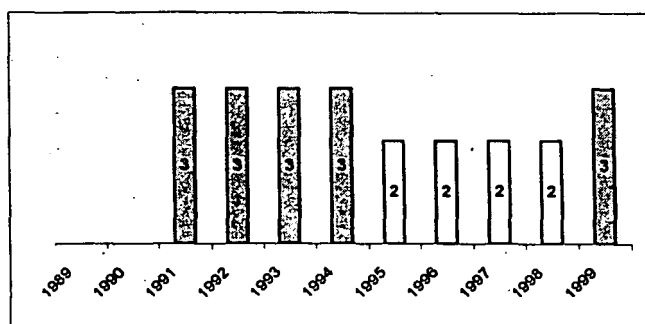
20 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	16.2			
Organische stof	%	8.78			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	6.00	6.75	2	238
Hg	mg/kg	0.990	1.107	2	121
Cu	mg/kg	136.0	163.3	3	81
Ni	mg/kg	34.4	46.0	3	2
Pb	mg/kg	119.0	134.9	1	
Zn	mg/kg	37	47	1	
Cr	mg/kg	134.0	162.6	1	
As	mg/kg	44.6	51.8	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	280.0	319.1	2	538
BghiPe	µg/kg	1500.0	1709.4	3	114
B(a)P	µg/kg	1300.0	1481.5	3	85
Fen	µg/kg	1100.0	1253.5	3	57
IP	µg/kg	1800.0	2051.2	3	156
Pyr	µg/kg	1600.0	1823.3	3	128
DBaHA	µg/kg	350.0	398.9	2	698
Ant	µg/kg	330.0	376.1	2	652
B(b)F	µg/kg	1600.0	1823.3	3	128
B(k)F	µg/kg	730.0	831.9	3	4
Chr	µg/kg	1400.0	1595.4	3	99
Flu	µg/kg	1700.0	1937.3	2	546
Som 6 Borneff	µg/kg	8630.0	9834.6	3	119
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 52	µg/kg	3.2	3.6	1	
PCB 101	µg/kg	10.5	12.0	2	199
PCB 118	µg/kg	7.3	8.3	2	108
PCB 138	µg/kg	22.9	26.1	2	552
PCB 153	µg/kg	19.0	21.7	2	441
PCB 180	µg/kg	13.8	15.7	2	293
Som 7 PCB's	µg/kg	76.7	87.4	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.7	0.8	1	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	5.0	5.7	1	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	<0.50	-	1	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	1	
HCB	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	5.7	6.5	1	
Minerale olie	mg/kg	973.0	1108.8	2	11
EOX	mgCl/kg	13.50	15.38	3	120

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

38. GEUL ZANDVLIETSLUIS

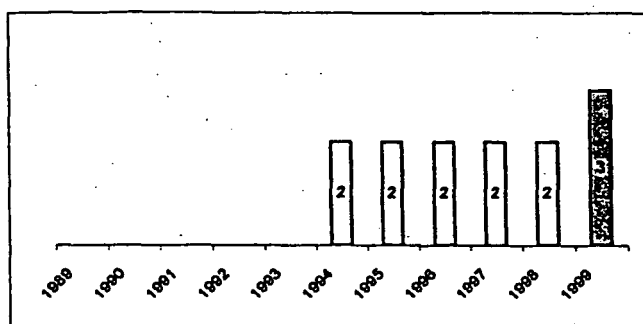
18 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalten	Gecorrigeerd gehalten	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	16.2			
Organische stof	%	7.83			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	5.00	5.79	2	190
Hg	mg/kg	1.000	1.125	2	125
Cu	mg/kg	136.0	166.4	3	85
Ni	mg/kg	28.8	38.5	2	10
Pb	mg/kg	120.0	137.8	1	62
Zn	mg/kg	527	669	2	39
Cr	mg/kg	132.0	160.2	1	60
As	mg/kg	40.4	47.6	1	64
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	23.90	30.54	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	3417.0	4365.7	2	337
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 52	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 101	µg/kg	7.2	9.2	2	130
PCB 118	µg/kg	4.5	5.7	2	44
PCB 138	µg/kg	16.1	20.6	2	414
PCB 153	µg/kg	13.6	17.4	2	334
PCB 180	µg/kg	9.4	12.0	2	200
Som 6 PCB's	µg/kg	46.3	59.2	1	196
Som 7 PCB's	µg/kg	50.8	64.9	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	0.9	1.1	1	130
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.9	1.1	0	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Drins	µg/kg	0.9	1.1	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	8.2	10.5	2	5
a Endosulfan	µg/kg	<0.50	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH-verbindingen	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxyde	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	0	
Som pesticiden	µg/kg	9.1	11.6	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	812.0	1037.4	2	4

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen (>=50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

39. GEUL BERENDRECHTSLUIS

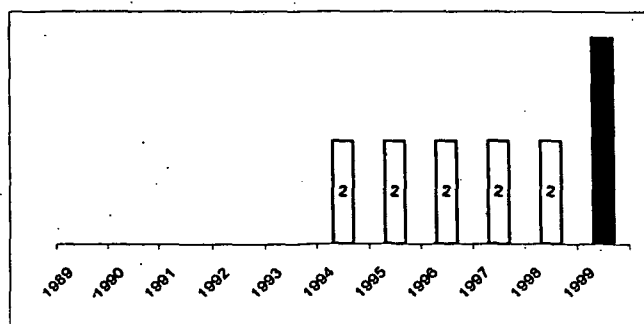
18 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	15.4			
Organische stof	%	7.84			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	4.40	5.14	2	157
Hg	mg/kg	0.970	1.103	2	121
Cu	mg/kg	128.0	159.2	3	77
Ni	mg/kg	29.6	40.8	2	17
Pb	mg/kg	98.2	114.0	1	34
Zn	mg/kg	507	657	2	37
Cr	mg/kg	130.0	160.9	1	61
As	mg/kg	72.5	86.5	4	57
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	15.50	19.76	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	3680.0	4691.4	2	369
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 52	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 101	µg/kg	8.9	11.3	2	184
PCB 118	µg/kg	5.7	7.3	2	82
PCB 138	µg/kg	19.9	25.4	2	534
PCB 153	µg/kg	16.8	21.4	2	435
PCB 180	µg/kg	11.4	14.5	2	263
Som 6 PCB's	µg/kg	57.0	72.7	1	263
Som 7 PCB's	µg/kg	62.7	79.9	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	0.7	0.9	1	78
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.7	0.9	0	
Endrin	µg/kg	6.5	8.3	1	729
Drins	µg/kg	7.2	9.2	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	7.7	9.8	1	293
a Endosulfan	µg/kg	<0.50	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g.	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH-verbindingen	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachloor	µg/kg	2.2	2.8	1	12
Heptachlepoxide	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	2.2	2.8	0	
Som pesticiden	µg/kg	17.1	21.8	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	796.0	1014.8	2	1

Beoordeling :

4

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen (>=50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

40. GEUL BOUDEWIJNSLUIS

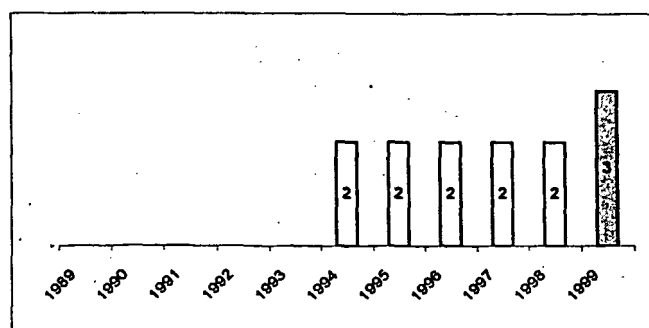
19 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	15.1			
Organische stof	%	8.10			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	5.70	6.62	2	231
Hg	mg/kg	0.950	1.082	2	116
Cu	mg/kg	132.0	164.3	3	83
Ni	mg/kg	30.1	42.0	2	20
Pb	mg/kg	113.0	131.2	1	54
Zn	mg/kg	570	743	4	3
Cr	mg/kg	133.0	165.8	1	66
As	mg/kg	55.0	65.7	4	19
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	16.60	20.49	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	3133.0	3866.6	2	287
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 52	µg/kg	3.4	4.2	2	5
PCB 101	µg/kg	10.4	12.8	2	221
PCB 118	µg/kg	6.7	8.3	2	107
PCB 138	µg/kg	22.4	27.6	2	591
PCB 153	µg/kg	18.2	22.5	2	462
PCB 180	µg/kg	12.8	15.8	2	295
Som 6 PCB's	µg/kg	67.2	82.9	1	315
Som 7 PCB's	µg/kg	73.9	91.2	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	1.0	1.2	1	147
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	1.0	1.2	0	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Drins	µg/kg	1.0	1.2	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	8.3	10.2	2	2
a Endosulfan	µg/kg	<0.50	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH-verbindingen	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxyde	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	0	
Som pesticiden	µg/kg	9.3	11.5	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	998.0	1231.7	2	23

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op maximum 2 toegestane normoverschrijdingen (<50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

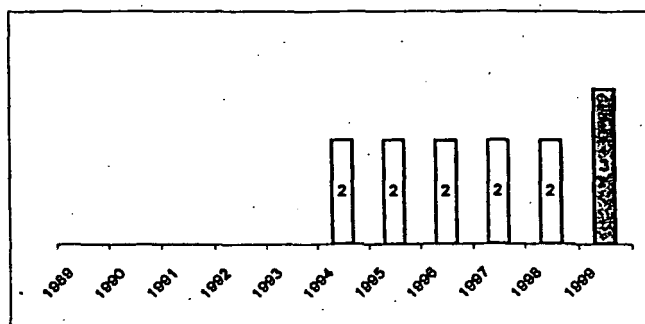
41. GEUL VAN CAUWELAERTSLUIS

19 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	10.9			
Organische stof	%	5.90			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	3.70	4.84	2	142
Hg	mg/kg	0.630	0.770	2	54
Cu	mg/kg	105.0	150.7	3	67
Ni	mg/kg	18.5	31.0	0	
Pb	mg/kg	78.0	99.3	1	17
Zn	mg/kg	417	638	2	33
Cr	mg/kg	90.1	125.5	1	25
As	mg/kg	34.6	46.2	1	59
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	6.90	11.70	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	2858.0	4847.3	2	385
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 52	µg/kg	0.7	1.2	1	19
PCB 101	µg/kg	6.7	11.4	2	184
PCB 118	µg/kg	3.8	6.4	2	61
PCB 138	µg/kg	14.2	24.1	2	502
PCB 153	µg/kg	11.6	19.7	2	392
PCB 180	µg/kg	8.9	15.1	2	277
Som 6 PCB's	µg/kg	42.1	71.4	1	257
Som 7 PCB's	µg/kg	45.9	77.8	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	<0.5	-	0	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Drins	µg/kg	<0.5	-	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	5.1	8.6	1	246
a Endosulfan	µg/kg	<0.50	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH-verbindingen	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxyde	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	0	
Som pesticiden	µg/kg	5.1	8.6	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	619.0	1049.9	2	5

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen ($\geq 50\%$)

EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

28a. GEUL KALLOSLUIS - Opwaarts

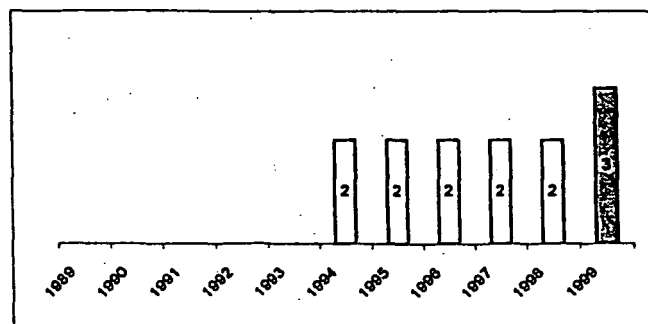
20 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	15.7			
Organische stof	%	7.79			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	5.50	6.41	2	221
Hg	mg/kg	0.990	1.121	2	124
Cu	mg/kg	122.0	151.0	3	68
Ni	mg/kg	33.4	45.5	3	1
Pb	mg/kg	113.0	130.7	1	54
Zn	mg/kg	553	712	2	48
Cr	mg/kg	123.0	151.1	1	51
As	mg/kg	53.4	63.5	4	15
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	16.70	21.43	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	3850.0	4940.7	2	394
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 52	µg/kg	2.6	3.3	1	234
PCB 101	µg/kg	11.6	14.9	2	272
PCB 118	µg/kg	6.1	7.8	2	96
PCB 138	µg/kg	21.6	27.7	2	593
PCB 153	µg/kg	17.8	22.8	2	471
PCB 180	µg/kg	13.0	16.7	2	317
Som 6 PCB's	µg/kg	66.6	85.5	1	327
Som 7 PCB's	µg/kg	72.7	93.3	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	0.6	0.8	1	54
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.6	0.8	0	
Endrin	µg/kg	6.7	8.6	1	760
Drins	µg/kg	7.3	9.4	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	5.8	7.4	1	198
a Endosulfan	µg/kg	<0.50	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH-verbindingen	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxide	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	0	
Som pesticiden	µg/kg	13.1	16.8	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	881.0	1130.6	2	13

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op maximum 2 toegestane normoverschrijdingen (<50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

28b. GEUL KALLOSLUIS - Midden

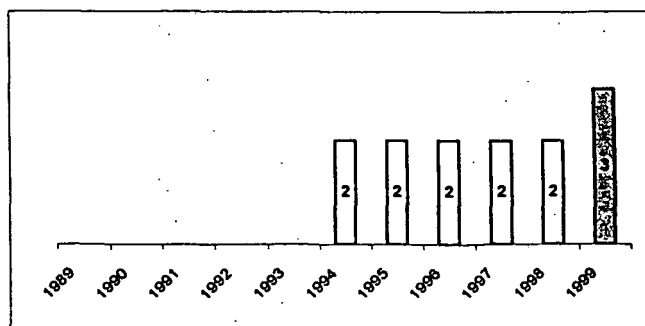
20 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	14.4			
Organische stof	%	8.50			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	5.50	6.36	2	218
Hg	mg/kg	0.840	0.963	2	93
Cu	mg/kg	122.0	152.8	3	70
Ni	mg/kg	31.0	44.5	2	27
Pb	mg/kg	102.0	118.9	1	40
Zn	mg/kg	618	817	4	13
Cr	mg/kg	129.0	163.7	1	64
As	mg/kg	34.7	41.7	1	44
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	9.60	11.30	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	3652.0	4296.8	2	330
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 52	µg/kg	3.1	3.6	1	265
PCB 101	µg/kg	12.3	14.5	2	262
PCB 118	µg/kg	7.2	8.5	2	112
PCB 138	µg/kg	23.9	28.1	2	603
PCB 153	µg/kg	19.5	22.9	2	474
PCB 180	µg/kg	14.7	17.3	2	332
Som 6 PCB's	µg/kg	73.5	86.5	1	332
Som 7 PCB's	µg/kg	80.7	94.9	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	1.2	1.4	1	182
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	1.2	1.4	0	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Drins	µg/kg	1.2	1.4	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	8.7	10.2	2	2
a Endosulfan	µg/kg	0.5	0.6	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	0.5	0.6	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH-verbindingen	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxide	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	0	
Som pesticiden	µg/kg	10.4	12.2	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	922.0	1084.8	2	8

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op maximum 2 toegestane normoverschrijdingen (<50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

28c. GEUL KALLOSLUIS - Afwaarts

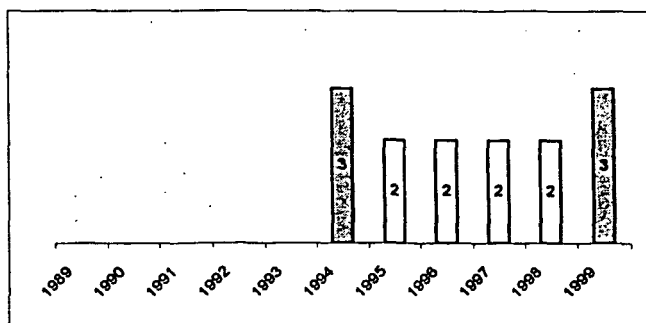
20 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	16.2			
Organische stof	%	8.78			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	6.00	6.75	2	238
Hg	mg/kg	0.990	1.107	2	121
Cu	mg/kg	136.0	163.3	3	81
Ni	mg/kg	34.4	46.0	3	2
Pb	mg/kg	119.0	134.9	1	59
Zn	mg/kg	37	47	0	
Cr	mg/kg	134.0	162.6	1	63
As	mg/kg	44.6	51.8	1	78
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	13.50	15.38	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	10630.0	12113.7	3	21
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 52	µg/kg	3.2	3.6	1	265
PCB 101	µg/kg	10.5	12.0	2	199
PCB 118	µg/kg	7.3	8.3	2	108
PCB 138	µg/kg	22.9	26.1	2	552
PCB 153	µg/kg	19.0	21.7	2	441
PCB 180	µg/kg	13.8	15.7	2	293
Som 6 PCB's	µg/kg	69.4	79.1	1	295
Som 7 PCB's	µg/kg	76.7	87.4	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	0.7	0.8	1	60
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.7	0.8	0	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Drins	µg/kg	0.7	0.8	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	5.0	5.7	1	128
a Endosulfan	µg/kg	<0.50	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH-verbindingen	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxyde	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	0	
Som pesticiden	µg/kg	5.7	6.5	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	973.0	1108.8	2	11

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

51. DOKKEN BERENDRECHT/ZANDVLIETSLUIS - Opwaarts

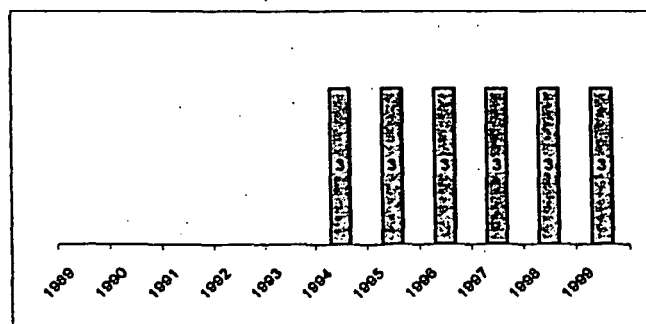
25 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	12.6			
Organische stof	%	7.31			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	7.10	8.69	3	16
Hg	mg/kg	1.500	1.775	3	11
Cu	mg/kg	108.0	144.3	3	60
Ni	mg/kg	23.7	36.7	2	5
Pb	mg/kg	111.0	135.0	1	
Zn	mg/kg	570	808	2	68
Cr	mg/kg	1.6	2.1	1	
As	mg/kg	50.2	63.4	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	62.0	84.8	2	70
BghiPe	µg/kg	220.0	301.0	2	502
B(a)P	µg/kg	170.0	232.6	2	365
Fen	µg/kg	170.0	232.6	2	365
IP	µg/kg	190.0	259.9	2	420
Pyr	µg/kg	310.0	424.1	2	748
DBahA	µg/kg	41.0	56.1	2	12
Ant	µg/kg	46.0	62.9	2	26
B(b)F	µg/kg	220.0	301.0	2	50
B(k)F	µg/kg	110.0	150.5	1	
Chr	µg/kg	210.0	287.3	2	475
Flu	µg/kg	380.0	519.9	2	73
Som 6 Borneff	µg/kg	1290.0	1764.8	2	194
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 52	µg/kg	8.3	11.4	2	184
PCB 101	µg/kg	15.6	21.3	2	434
PCB 118	µg/kg	10.1	13.8	2	245
PCB 138	µg/kg	27.4	37.5	3	25
PCB 153	µg/kg	22.0	30.1	3	0
PCB 180	µg/kg	15.3	20.9	2	423
Som 7 PCB's	µg/kg	98.7	135.0	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.5	0.7	1	
Endrin	µg/kg	5.0	6.8	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	11.4	15.6	2	56
a Endos.+sulfaat	µg/kg	-	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	<0.50	-	1	
Heptachl.+epox.	µg/kg	0.9	1.2	1	
HCb	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	19.3	26.4	2	32
Minerale olie	mg/kg	1245.0	1703.2	2	70
EOX	mgCl/kg	9.70	13.27	3	90

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

52. DOKKEN BERENDRECHT/ZANDVLIETSLUIS - Afwaarts

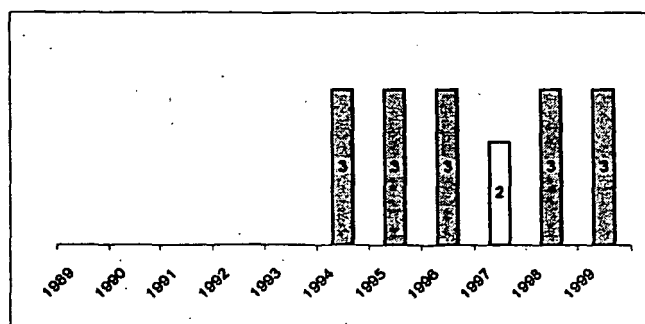
25 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	12.8			
Organische stof	%	6.21			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	6.30	7.98	3	6
Hg	mg/kg	1.400	1.664	3	4
Cu	mg/kg	93.1	126.9	3	41
Ni	mg/kg	21.8	33.5	1	
Pb	mg/kg	97.8	120.5	1	
Zn	mg/kg	541	775	2	61
Cr	mg/kg	129.0	170.6	1	
As	mg/kg	52.0	66.7	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	150.0	241.7	2	383
BghiPe	µg/kg	540.0	870.1	3	9
B(a)P	µg/kg	500.0	805.6	3	1
Fen	µg/kg	410.0	660.6	2	1221
IP	µg/kg	630.0	1015.1	3	27
Pyr	µg/kg	510.0	821.7	3	3
DBahA	µg/kg	82.0	132.1	2	164
Ant	µg/kg	110.0	177.2	2	254
B(b)F	µg/kg	630.0	1015.1	3	27
B(k)F	µg/kg	290.0	467.3	2	134
Chr	µg/kg	600.0	966.7	3	21
Flu	µg/kg	800.0	1289.0	2	330
Som 6 Bomeff	µg/kg	3390.0	5462.1	3	21
PCB 28	µg/kg	1.6	2.6	1	
PCB 52	µg/kg	8.8	14.2	2	254
PCB 101	µg/kg	16.0	25.8	2	544
PCB 118	µg/kg	11.7	18.9	2	371
PCB 138	µg/kg	26.9	43.3	3	44
PCB 153	µg/kg	21.6	34.8	3	16
PCB 180	µg/kg	14.2	22.9	2	472
Som 7 PCB's	µg/kg	100.8	162.4	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	<0.5	-	1	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	17.5	28.2	3	41
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	<0.50	-	1	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	1	
HCB	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	17.5	28.2	2	41
Minerale olie	mg/kg	1450.0	2336.3	2	134
EOX	mgCl/kg	9.10	14.66	3	109

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

53. DOKKEN BOUDEWIJN/VAN CAUWELAERTSLUIS- Opwaarts

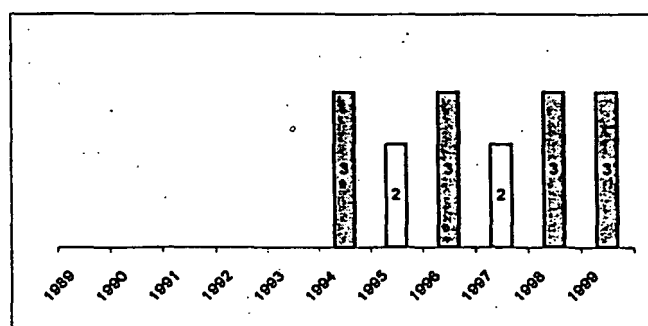
25 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	12.8			
Organische stof	%	5.31			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	8.40	10.97	3	46
Hg	mg/kg	1.300	1.555	2	211
Cu	mg/kg	117.0	162.8	3	81
Ni	mg/kg	27.7	42.5	2	21
Pb	mg/kg	175.0	218.4	1	
Zn	mg/kg	798	1159	3	16
Cr	mg/kg	141.0	186.5	1	
As	mg/kg	54.6	71.2	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	160.0	301.3	2	503
BghiPe	µg/kg	600.0	1130.0	3	41
B(a)P	µg/kg	520.0	979.3	3	22
Fen	µg/kg	510.0	960.5	3	20
IP	µg/kg	700.0	1318.3	3	65
Pyr	µg/kg	620.0	1167.6	3	46
DBahA	µg/kg	110.0	207.2	2	314
Ant	µg/kg	120.0	226.0	2	352
B(b)F	µg/kg	650.0	1224.1	3	53
B(k)F	µg/kg	300.0	565.0	2	182
Chr	µg/kg	560.0	1054.6	3	32
Flu	µg/kg	760.0	1431.3	2	377
Som 6 Borneff	µg/kg	3530.0	6647.9	3	48
PCB 28	µg/kg	1.3	2.4	1	
PCB 52	µg/kg	5.7	10.7	2	168
PCB 101	µg/kg	13.4	25.2	2	531
PCB 118	µg/kg	8.1	15.3	2	281
PCB 138	µg/kg	25.8	48.6	3	62
PCB 153	µg/kg	21.2	39.9	3	33
PCB 180	µg/kg	14.7	27.7	2	592
Som 7 PCB's	µg/kg	90.2	169.9	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	<0.5	-	1	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	10.5	19.8	2	98
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH c	µg/kg	0.7	1.3	2	32
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	1	
HCb	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	11.2	21.1	2	5
Minerale olie	mg/kg	1300.0	2448.2	2	145
EOX	mgCl/kg	7.60	14.31	3	104

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens 3de nota Waterhuishouding).

54. DOKKEN BOUDEWIJN/VAN CAUWELAERTSLUIS - Afwaarts

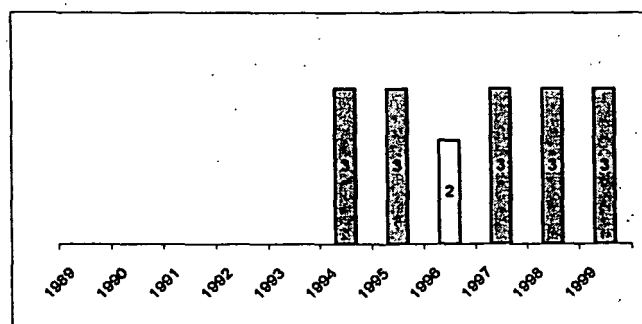
25 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	13.5			
Organische stof	%	6.28			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	7.80	9.78	3	30
Hg	mg/kg	1.100	1.295	2	159
Cu	mg/kg	97.3	130.4	3	45
Ni	mg/kg	20.5	30.5	1	
Pb	mg/kg	259.0	315.5	1	
Zn	mg/kg	1503	2106	3	111
Cr	mg/kg	115.0	149.4	1	
As	mg/kg	41.4	52.4	1	
Organische microverontreinigingen					
B(a)A	µg/kg	160.0	255.0	2	410
BghiPe	µg/kg	790.0	1258.9	3	57
B(a)P	µg/kg	800.0	1274.8	3	59
Fen	µg/kg	650.0	1035.8	3	29
IP	µg/kg	960.0	1529.8	3	91
Pyr	µg/kg	600.0	956.1	3	20
DBahA	µg/kg	96.0	153.0	2	206
Ant	µg/kg	110.0	175.3	2	251
B(b)F	µg/kg	860.0	1370.4	3	71
B(k)F	µg/kg	380.0	605.5	2	203
Chr	µg/kg	640.0	1019.9	3	27
Flu	µg/kg	950.0	1513.9	2	405
Som 6 Borneff	µg/kg	4740.0	7553.4	3	68
PCB 28	µg/kg	1.4	2.2	1	
PCB 52	µg/kg	4.0	6.4	2	59
PCB 101	µg/kg	<0.50	-	1	
PCB 118	µg/kg	7.4	11.8	2	195
PCB 138	µg/kg	1.5	2.4	1	
PCB 153	µg/kg	16.4	26.1	2	553
PCB 180	µg/kg	-	-	1	
Som 7 PCB's	µg/kg	30.7	48.9	1	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	<0.5	-	1	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	1	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	3.6	5.7	1	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	1	
HCH b	µg/kg	-	-	1	
HCH c	µg/kg	0.7	1.1	2	12
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	1	
HCB	µg/kg	<0.50	-	1	
Som pesticiden	µg/kg	4.3	6.9	1	
Minerale olie	mg/kg	1076.0	1714.6	2	71
EOX	mgCl/kg	2.10	3.35	1	

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

51. DOKKEN BERENDRECHT/ZANDVLIETSLUIS - Opwaarts

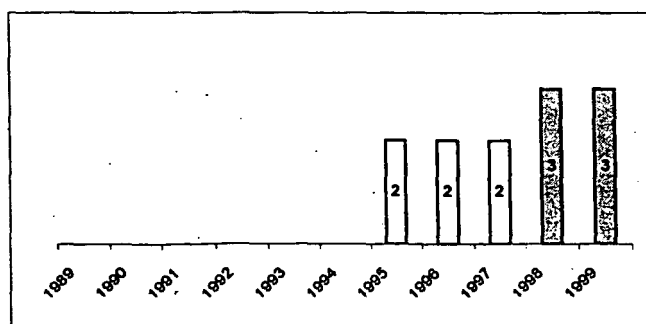
25 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	12.6			
Organische stof	%	7.31			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	7.10	8.69	3	16
Hg	mg/kg	1.500	1.775	3	11
Cu	mg/kg	108.0	144.3	3	60
Ni	mg/kg	23.7	36.7	2	5
Pb	mg/kg	111.0	135.0	1	59
Zn	mg/kg	570	808	4	12
Cr	mg/kg	1.6	2.1	0	
As	mg/kg	50.2	63.4	4	15
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	9.70	13.27	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	1601.0	2190.2	2	119
PCB 28	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 52	µg/kg	8.3	11.4	2	184
PCB 101	µg/kg	15.6	21.3	2	434
PCB 118	µg/kg	10.1	13.8	2	245
PCB 138	µg/kg	27.4	37.5	3	25
PCB 153	µg/kg	22.0	30.1	3	0
PCB 180	µg/kg	15.3	20.9	2	423
Som 6 PCB's	µg/kg	88.6	121.2	1	506
Som 7 PCB's	µg/kg	98.7	135.0	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	0.5	0.7	1	37
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	0.5	0.7	0	
Endrin	µg/kg	5.0	6.8	1	584
Drins	µg/kg	5.5	7.5	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	11.4	15.6	2	56
a Endosulfan	µg/kg	-	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	-	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH-verbindingen	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxyde	µg/kg	0.9	1.2	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	0.9	1.2	0	
Som pesticiden	µg/kg	19.3	26.4	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	1245.0	1703.2	2	70

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op maximum 2 toegestane normoverschrijdingen (<50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

52. DOKKEN BERENDRECHT/ZANDVLIETSLUIS - Afwaarts

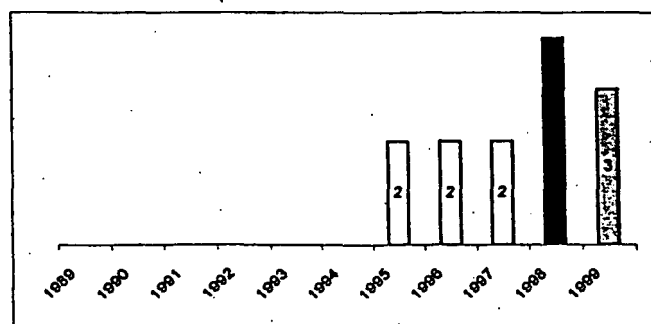
25 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	12.8			
Organische stof	%	6.21			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	6.30	7.98	3	6
Hg	mg/kg	1.400	1.664	3	4
Cu	mg/kg	93.1	126.9	3	41
Ni	mg/kg	21.8	33.5	0	
Pb	mg/kg	97.8	120.5	1	42
Zn	mg/kg	541	775	4	8
Cr	mg/kg	129.0	170.6	1	71
As	mg/kg	52.0	66.7	4	21
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	9.10	14.66	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	4210.0	6783.3	2	578
PCB 28	µg/kg	1.6	2.6	1	158
PCB 52	µg/kg	8.8	14.2	2	254
PCB 101	µg/kg	16.0	25.8	2	544
PCB 118	µg/kg	11.7	18.9	2	371
PCB 138	µg/kg	26.9	43.3	3	44
PCB 153	µg/kg	21.6	34.8	3	16
PCB 180	µg/kg	14.2	22.9	2	472
Som 6 PCB's	µg/kg	89.1	143.6	1	618
Som 7 PCB's	µg/kg	100.8	162.4	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	-	-	0	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	<0.5	-	0	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Drins	µg/kg	<0.5	-	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	17.5	28.2	3	41
a Endosulfan	µg/kg	<0.50	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH-verbindingen	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxide	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	-	-	0	
Som pesticiden	µg/kg	17.5	28.2	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	1450.0	2336.3	2	134

Beoordeling :

3

Klasse-indeling gebaseerd op maximum 2 toegestane normoverschrijdingen (<50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

53. DOKKEN BOUDEWIJN/VAN CAUWELAERTSLUIS- Opwaarts

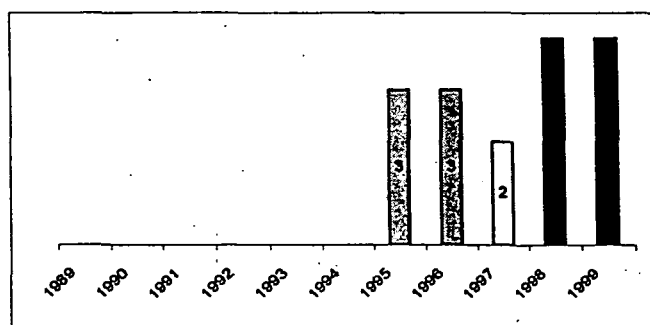
25 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	12.8			
Organische stof	%	5.31			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	8.40	10.97	3	46
Hg	mg/kg	1.300	1.555	2	211
Cu	mg/kg	117.0	162.8	3	81
Ni	mg/kg	27.7	42.5	2	21
Pb	mg/kg	175.0	218.4	1	157
Zn	mg/kg	798	1159	4	61
Cr	mg/kg	141.0	186.5	1	87
As	mg/kg	54.6	71.2	4	29
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	7.60	14.31	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	4430.0	8342.9	2	734
PCB 28	µg/kg	1.3	2.4	1	145
PCB 52	µg/kg	5.7	10.7	2	168
PCB 101	µg/kg	13.4	25.2	2	531
PCB 118	µg/kg	8.1	15.3	2	281
PCB 138	µg/kg	25.8	48.6	3	62
PCB 153	µg/kg	21.2	39.9	3	33
PCB 180	µg/kg	14.7	27.7	2	592
Som 6 PCB's	µg/kg	82.1	154.6	1	673
Som 7 PCB's	µg/kg	90.2	169.9	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	-	-	0	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	<0.5	-	0	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Drins	µg/kg	<0.5	-	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	10.5	19.8	2	98
a Endosulfan	µg/kg	<0.50	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH g	µg/kg	0.7	1.3	2	32
HCH-verbindingen	µg/kg	0.7	1.3	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxyde	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	0	
Som pesticiden	µg/kg	11.2	21.1	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	1300.0	2448.2	2	145

Beoordeling :

4

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen (>=50%)



EVALUATIE BAGGERSPECIE - CAMPAGNE 12 (volgens Evaluatienota Water)

54. DOKKEN BOUDEWIJN/VAN CAUWELAERTSLUIS - Afwaarts

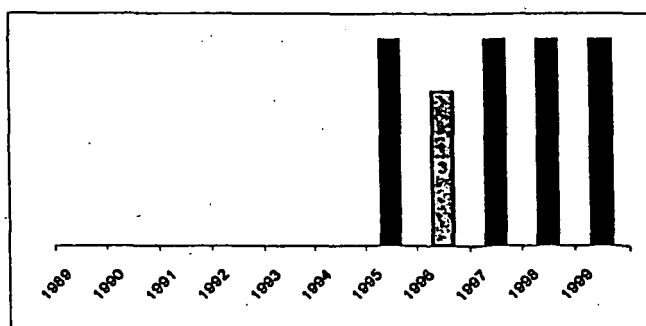
25 januari 1999

Parameter		Gemeten gehalte	Gecorrigeerd gehalte	Klasse	Overschrijding klassegrens (%)
Lutum (<2µm)	%	13.5			
Organische stof	%	6.28			
Zware metalen					
Cd	mg/kg	7.80	9.78	3	30
Hg	mg/kg	1.100	1.295	2	159
Cu	mg/kg	97.3	130.4	3	45
Ni	mg/kg	20.5	30.5	0	
Pb	mg/kg	259.0	315.5	1	271
Zn	mg/kg	1503	2106	4	193
Cr	mg/kg	115.0	149.4	1	49
As	mg/kg	41.4	52.4	1	81
Organische microverontreinigingen					
EOX	mgCl/kg	2.10	3.35	0	
Som 10 PAK's	µg/kg	6260.0	9975.5	2	898
PCB 28	µg/kg	1.4	2.2	1	123
PCB 52	µg/kg	4.0	6.4	2	59
PCB 101	µg/kg	<0.50	-	0	
PCB 118	µg/kg	7.4	11.8	2	195
PCB 138	µg/kg	1.5	2.4	0	
PCB 153	µg/kg	16.4	26.1	2	553
PCB 180	µg/kg	-	-	0	
Som 6 PCB's	µg/kg	23.3	37.1	1	86
Som 7 PCB's	µg/kg	30.7	48.9	0	
Aldrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Dieldrin	µg/kg	-	-	0	
Aldrin+Dieldrin	µg/kg	<0.5	-	0	
Endrin	µg/kg	<0.50	-	0	
Drins	µg/kg	<0.5	-	0	
DDT(+DDD,DDE)	µg/kg	3.6	5.7	1	129
a Endosulfan	µg/kg	<0.50	-	0	
a Endos.+sulfaat	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH a	µg/kg	<0.50	-	0	
HCH b	µg/kg	-	-	0	
HCH g	µg/kg	0.7	1.1	2	12
HCH-verbindingen	µg/kg	0.7	1.1	0	
Heptachloor	µg/kg	<0.50	-	0	
Heptachlepoxyde	µg/kg	<0.5	-	0	
Heptachl.+epox.	µg/kg	<0.5	-	0	
Som pesticiden	µg/kg	4.3	6.9	0	
HCB	µg/kg	<0.50	-	0	
Minerale olie	µg/kg	1076.0	1714.6	2	71

Beoordeling :

4

Klasse-indeling gebaseerd op niet toegestane normoverschrijdingen (>=50%)





Nummer Pr Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten
990136 S4 Schaar van Ouden Doel	20/01/99 1138	26/01/99	23/03/99
990306 S4 Schaar van Ouden Doel	09/12/98 -	23/02/99	20/04/99
990307 S4 Schaar van Ouden Doel	21/12/98 -	23/02/99	20/04/99
990308 S4 Schellefliet / Rupel	22/12/98 -	23/02/99	20/04/99
990309 S4 Schaar van Ouden Doel	05/01/99 -	23/02/99	20/04/99
990310 S4 Dwarsraai Schellefliet Ruppelmonde	21/01/99 -	23/02/99	20/04/99
990311 S4 Dwarsraai Schellefliet	17/02/99 -	23/02/99	20/04/99
990312 S4 Schaar van Ouden Doel	18/02/99 -	23/02/99	20/04/99

Parameter	Eenheid	990136	990306	990307	990308	990309	990310	990311	990312
111 VS	‰	19.4	21.0	21.7	17.6	19.2	16.6	16.9	19.8
92 Kalk+OS	‰	22.6	25.0	33.3	21.4	25.0	22.2	20.8	27.3
93 Gran<16	‰	65.9	77.8	79.3	53.3	68.5	53.7	54.4	73.8
94 Gran<2	‰	18.6	24.2	25.8	16.8	21.2	16.2	14.9	21.9
95 Gran<63	‰	96.2	97.1	97.7	80.8	95.0	81.5	82.8	95.8
96 Gran>63	‰	3.8	2.9	2.3	19.2	5.0	18.5	17.2	4.2
137 As t	mg/kg	37.0	29.6	40.4	24.9	38.2	25.0	24.9	34.6
149 Cd t	mg/kg	5.4	5.4	4.9	4.7	5.4	4.7	5.0	5.9
155 Cr t	mg/kg	127	92.2	93.1	76.9	93.3	91.6	77.7	98.9
165 Cu t	mg/kg	83.6	104	101	92.3	101	89.2	92.3	113
168 Hg t	mg/kg	1.0	1.0	1.5	0.72	0.99	0.68	0.73	1.1
180 Ni t	mg/kg	26.3	23.4	25.3	22.0	23.7	23.1	22.1	25.1
171 Pb t	mg/kg	98.3	128	122	95.3	98.6	126	118	117
205 Zn t	mg/kg	572	572	527	606	520	600	608	580
303 TOC	gC/kg	47.3	48.5	49.0	53.8	47.6	43.7	61.1	46.6
291 EOX	mgCl/kg	3.1	3.4	3.9	5.4	3.2	6.2	5.4	3.6
598 EAS tce	mg/kg	902	967	1055	1420	937	1224	1100	1046
418 Acenaft	µg/kg	4.2	4.8	2.0	12.0	8.3	3.8	7.0	9.2
511 Acenaftyl	µg/kg	61.0	51.0	47.0	46.0	53.0	44.0	42.0	49.0
419 Ant	µg/kg	110	100.0	92.0	140	110	190	140	120
420 B(a)A	µg/kg	150	130	110	250	130	270	250	140
421 B(a)P	µg/kg	451	470	440	490	440	530	450	440
422 B(b)Flu	µg/kg	550	600	550	660	560	670	580	600
423 B(ghi)Pe	µg/kg	500	530	480	460	480	420	380	350
424 B(k)Flu	µg/kg	270	280	260	310	270	320	290	270
425 Chr	µg/kg	430	410	400	610	410	650	560	430
426 dBz(ah)An	µg/kg	81.0	76.0	78.0	110	85.0	110	86.0	1200
428 Fen	µg/kg	330	430	290	380	350	510	410	390
429 Flu	µg/kg	530	480	450	960	730	770	930	600
430 Fluoreen	µg/kg	95.0	110	88.0	110	96.0	120	120	130
431 IP	µg/kg	720	750	720	830	520	710	710	710
432 Naft	µg/kg	160	250	230	83.0	440	290	210	260
434 Pyr	µg/kg	570	590	560	830	610	960	780	710
232 Aldrin	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
235 Dieldrin	µg/kg	1.1	0.80	1.3	2.1	0.70	2.8	2.0	0.70
236 aEndo	µg/kg	<0.50	0.20	SPOREN	0.30	<0.50	1.00	<0.50	<0.50
239 Endrin	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
241 HpC	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	0.20	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
242 cHpCEpx	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	0.10	<0.50	0.90	<0.50	<0.50
243 tHpCEpx	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
244 HCBz	µg/kg	SPOREN	0.10	0.60	0.40	<0.50	1.1	SPOREN	<0.50
246 aHCH	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
247 bHCH	µg/kg	<0.50	0.70	SPOREN	2.6	SPOREN	3.4	1.9	SPOREN
249 eHCH	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
250 gHCH	µg/kg	0.90	0.40	SPOREN	0.80	SPOREN	0.70	SPOREN	SPOREN
251 Isodrin	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
254 MxyC	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
255 24DDD	µg/kg	0.60	1.00	1.2	2.0	0.90	1.6	<0.50	<0.50
256 24DDE	µg/kg	SPOREN	0.60	<0.50	1.5	<0.50	<0.10	SPOREN	SPOREN
257 24DDT	µg/kg	SPOREN	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	1.1	1.2	<0.50
261 44DDD	µg/kg	2.4	2.8	2.9	3.8	2.5	3.6	2.5	3.0
262 44DDE	µg/kg	2.8	2.5	3.6	4.2	3.0	4.7	3.8	3.7
263 44DDT	µg/kg	2.7	<0.10	<0.50	3.7	2.8	4.5	<0.50	1.7
265 Telodrin	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
444 PCB 28	µg/kg	SPOREN	2.4	2.5	5.9	<0.50	5.0	4.3	<0.50
443 PCB 31	µg/kg	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.10	<0.50	<0.50
439 PCB 49	µg/kg	7.0	5.6	<0.50	<0.10	<0.50	8.2	<0.50	INTERFER.
441 PCB 52	µg/kg	3.4	3.3	4.2	6.8	3.6	6.0	3.9	3.9



Nummer	Pr	Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten
990136	S4	Schaar van Ouden Doel	20/01/99 1138	26/01/99	23/03/99
990306	S4	Schaar van Ouden Doel	09/12/98 -	23/02/99	20/04/99
990307	S4	Schaar van Ouden Doel	21/12/98 -	23/02/99	20/04/99
990308	S4	Schellevliet / Rupel	22/12/98 -	23/02/99	20/04/99
990309	S4	Schaar van Ouden Doel	05/01/99 -	23/02/99	20/04/99
990310	S4	Dwarsraai Schellevliet Ruppelmonde	21/01/99 -	23/02/99	20/04/99
990311	S4	Dwarsraai Schellevliet	17/02/99 -	23/02/99	20/04/99
990312	S4	Schaar van Ouden Doel	18/02/99 -	23/02/99	20/04/99

Parameter	Eenheid	990136	990306	990307	990308	990309	990310	990311	990312
440 PCB 101	µg/kg	9.4	9.2	10.4	14.1	9.6	13.2	17.0	11.0
442 PCB 118	µg/kg	6.7	7.4	8.1	11.0	7.6	9.8	8.2	8.1
436 PCB 138	µg/kg	21.1	19.9	23.3	28.1	21.8	28.3	32.9	24.4
438 PCB 153	µg/kg	17.4	15.6	18.5	22.4	17.4	22.4	27.7	19.7
437 PCB 180	µg/kg	11.9	11.0	13.2	16.8	12.3	17.9	24.1	14.0



Nummer	Pr	Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten	
990313	S4	Schaar van Ouden Doel	03/02/99	-	23/02/99	20/04/99
990594	S4	Schaar van Ouden Doel	04/03/99	-	19/03/99	14/05/99
990595	S4	Schaar van Ouden Doel	18/03/99	-	19/03/99	14/05/99
990596	S4	Dwarsraai Rupel	18/03/99	-	19/03/99	14/05/99
990951	S4	DWARSRAAI RUPEL	14/04/99	-	16/04/99	11/06/99
990952	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	15/04/99	-	16/04/99	11/06/99
991822	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	15/06/99	-	16/06/99	11/08/99
991823	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	31/05/99	-	16/06/99	11/08/99

Parameter	Eenheid	990313	990594	990595	990596	990951	990952	991822	991823
111 VS	‰	20.5	19.7	18.9	14.9	18.0	20.6	20.6	15.4
92 Kalk+OS	‰	28.6	23.1	24.0	21.4	25.0	30.8	26.1	23.8
93 Gran<16	‰	70.4	70.7	64.1	47.8	50.6	70.0	75.9	78.7
94 Gran<2	‰	20.9	22.9	18.3	13.9	14.3	20.0	22.2	26.3
95 Gran<63	‰	90.6	92.3	91.9	76.0	77.1	90.7	97.6	98.1
96 Gran>63	‰	9.4	7.7	8.1	24.0	22.9	9.3	2.4	1.9
137 As t	mg/kg	36.4	38.9	37.7	22.4	26.0	36.5	35.7	36.3
149 Cd t	mg/kg	5.7	6.0	4.9	4.1	5.0	5.5	4.7	6.0
155 Cr t	mg/kg	102	107	90.2	85.4	95.0	99.3	97.0	121
165 Cu t	mg/kg	89.5	98.7	86.5	72.7	97.8	111	89.8	110
168 Hg t	mg/kg	1.00	1.1	0.92	0.63	0.72	1.0	0.54	0.86
180 Ni t	mg/kg	24.7	31.4	22.9	22.8	22.1	30.8	22.1	113
171 Pb t	mg/kg	134	143	151	81.0	102	129	104	40.6
205 Zn t	mg/kg	563	590	517	545	659	494	408	323
303 TOC	gC/kg	50.4	49.0	45.4	51.8	61.0	49.0	48.7	50.8
291 EOX	mgCl/kg	3.3	3.6	3.4	5.1	7.4	5.7	2.5	3.0
598 EAS tce	mg/kg	1020	845	731	956	1433	791	536	519
418 Acenaft	µg/kg	0.60	13.0	5.1	5.4	13.0	8.9	15.0	7.3
511 Acenaftyl	µg/kg	52.0	84.0	75.0	68.0	32.0	38.0	17.0	17.0
419 Ant	µg/kg	120	120	120	130	160	130	96.0	110
420 B(a)A	µg/kg	160	150	190	220	300	200	130	140
421 B(a)P	µg/kg	450	560	650	570	600	630	450	490
422 B(b)Flu	µg/kg	600	650	700	610	770	810	620	650
423 B(ghi)Pe	µg/kg	440	360	500	530	390	520	350	610
424 B(k)Flu	µg/kg	290	290	320	290	350	330	260	280
425 Chr	µg/kg	440	430	480	520	590	440	340	360
426 dBz (ah) An	µg/kg	100.0	88.0	90.0	47.0	68.0	36.0	14.0	26.0
428 Fen	µg/kg	410	360	350	330	540	390	330	350
429 Flu	µg/kg	660	470	550	660	1600	440	660	450
430 Fluoreen	µg/kg	130	120	120	110	140	140	81.0	88.0
431 IP	µg/kg	690	940	820	540	560	660	340	650
432 Naft	µg/kg	200	120	160	220	120	120	170	250
434 Pyr	µg/kg	660	670	690	780	1200	730	330	430
232 Aldrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
235 Dieldrin	µg/kg	1.8	2.0	1.4	<0.50	0.70	0.70	0.70	0.90
236 aEndo	µg/kg	<0.50	SPOREN	SPOREN	SPOREN	3.5	0.50	<0.50	0.40
239 Endrin	µg/kg	4.6	4.7	5.6	5.2	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
241 HpC	µg/kg	<0.50	SPOREN	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	<0.50	0.40
242 cHpCEpx	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	SPOREN	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
243 tHpCEpx	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
244 HCBz	µg/kg	SPOREN	0.60	SPOREN	<0.50	<0.30	0.70	<0.50	SPOREN
246 aHCH	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
247 bHCH	µg/kg	1.2	SPOREN	SPOREN	2.4	0.20	<0.30	<0.50	<0.50
249 eHCH	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
250 gHCH	µg/kg	0.70	<0.50	SPOREN	0.60	2.9	0.90	1.4	1.8
251 Isodrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
254 MxyC	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
255 24DDD	µg/kg	0.80	1.1	<0.50	1.00	<0.30	0.80	<0.50	1.3
256 24DDE	µg/kg	0.70	0.50	<0.50	1.8	<0.30	<0.30	0.70	1.00
257 24DDT	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
261 44DDD	µg/kg	3.2	3.1	4.3	2.7	<0.30	1.5	1.8	2.2
262 44DDE	µg/kg	3.9	4.0	2.4	<0.50	<0.30	SPOREN	2.9	3.5
263 44DDT	µg/kg	1.2	1.9	2.3	<0.50	<0.30	1.1	2.4	10.3
265 Telodrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	<0.50	<0.50
444 PCB 28	µg/kg	SPOREN	SPOREN	<0.50	<0.50	7.3	2.8	2.0	2.3
443 PCB 31	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.30	<0.30	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.
439 PCB 49	µg/kg	INTERFER.	INTERFER.	INTERFER.	<0.50	<0.30	<0.30	INTERFER.	INTERFER.
441 PCB 52	µg/kg	4.9	4.9	2.7	<0.50	5.0	<0.30	2.3	3.5



Nummer	Pr	Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten
990313	S4	Schaar van Ouden Doel	03/02/99	-	23/02/99 20/04/99
990594	S4	Schaar van Ouden Doel	04/03/99	-	19/03/99 14/05/99
990595	S4	Schaar van Ouden Doel	18/03/99	-	19/03/99 14/05/99
990596	S4	Dwarsraai Rupel	18/03/99	-	19/03/99 14/05/99
990951	S4	DWARSRAAI RUPEL	14/04/99	-	16/04/99 11/06/99
990952	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	15/04/99	-	16/04/99 11/06/99
991822	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	15/06/99	-	16/06/99 11/08/99
991823	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	31/05/99	-	16/06/99 11/08/99

Parameter	Eenheid	990313	990594	990595	990596	990951	990952	991822	991823
440 PCB 101	µg/kg	12.0	10.9	7.3	<0.50	8.1	0.30	7.3	10.3
442 PCB 118	µg/kg	8.6	7.7	4.9	<0.50	4.5	3.9	4.6	6.3
436 PCB 138	µg/kg	25.6	23.8	16.9	2.9	17.7	23.4	16.5	34.4
438 PCB 153	µg/kg	20.5	18.4	13.6	4.6	16.5	13.0	14.5	18.0
437 PCB 180	µg/kg	14.8	13.6	9.5	1.2	12.6	18.6	9.1	11.9

Nummer	Pr	Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten	
991824	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	01/04/99	-	16/06/99	11/08/99
991825	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	17/05/99	-	16/06/99	11/08/99
992230	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	20/05/99	-	26/07/99	20/09/99
992231	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	16/06/99	-	22/07/99	16/09/99
992232	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	15/07/99	-	22/07/99	16/09/99
992233	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	04/05/99	-	22/07/99	16/09/99
992234	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	08/07/99	-	22/07/99	16/09/99
992235	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	29/06/99	-	22/07/99	16/09/99

Parameter	Eenheid	991824	991825	992230	992231	992232	992233	992234	992235
111 VS	‰	20.8	20.2	18.3	18.3	20.9	20.8	22.3	21.7
92 Kalk+OS	‰	20.0	24.0	23.8	21.7	20.8	26.1	23.8	30.0
93 Gran<16	‰	77.2	69.4	58.1	54.4	63.4	76.1	81.5	76.0
94 Gran<2	‰	23.7	21.4	16.0	16.6	17.8	22.3	24.2	23.2
95 Gran<63	‰	98.6	96.4	85.9	86.8	92.1	98.1	98.9	97.6
96 Gran>63	‰	1.4	3.6	14.1	13.2	7.9	1.9	1.1	2.4
137 As t	mg/kg	49.7	42.1	34.0	36.8	81.6	87.5	31.3	3.0
149 Cd t	mg/kg	5.7	6.2	4.7	5.2	14.3	19.5	5.3	0.95
155 Cr t	mg/kg	135	117	110	113	311	378	104	85.8
165 Cu t	mg/kg	107	93.2	96.8	96.7	265	576	89.5	45.7
168 Hg t	mg/kg	0.62	0.59	0.47	0.55	2.6	3.7	1.1	0.14
180 Ni t	mg/kg	31.9	25.8	25.1	23.8	95.5	136	34.5	9.5
171 Pb t	mg/kg	120	119	118	112	288	620	115	51.3
205 Zn t	mg/kg	490	463	411	424	974	1992	366	208
303 TOC	gC/kg	53.1	47.3	59.2	57.0	60.3	45.1	48.3	48.4
291 EOX	mgCl/kg	3.1	2.9	5.4	5.0	4.1	5.4	3.6	3.4
598 EAS tce	mg/kg	697	536	1103	1128	1183	636	627	589
418 Acenaft	µg/kg	5.7	3.3	14.0	22.0	10.0	8.0	22.0	5.4
511 Acenaftyl	µg/kg	<10.0	<10.0	87.0	73.0	74.0	62.0	93.0	98.0
419 Ant	µg/kg	130	110	200	130	140	110	110	120
420 B(a)A	µg/kg	150	150	320	280	230	180	160	170
421 B(a)P	µg/kg	530	500	600	520	530	400	380	390
422 B(b)Flu	µg/kg	690	670	780	700	700	570	550	540
423 B(ghi)Pe	µg/kg	750	790	370	360	390	310	310	310
424 B(k)Flu	µg/kg	320	290	370	340	330	260	240	240
425 Chr	µg/kg	440	400	690	600	500	370	330	350
426 dBz (ah)An	µg/kg	12.0	84.0	190	140	130	85.0	130	110
428 Fen	µg/kg	440	420	570	440	440	340	340	360
429 Flu	µg/kg	630	580	1100	1000	1000	460	370	420
430 Fluoreen	µg/kg	73.0	100.0	140	120	120	120	120	130
431 IP	µg/kg	500	620	160	250	190	250	170	160
432 Naft	µg/kg	92.0	120	240	39.0	320	23.0	120	71.0
434 Pyr	µg/kg	540	500	1100	1000	1200	380	320	370
232 Aldrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
235 Dieldrin	µg/kg	1.6	0.90	1.2	2.0	1.7	1.2	0.90	1.1
236 aEndo	µg/kg	<0.50	0.30	2.2	2.7	1.6	1.2	<0.50	<0.50
239 Endrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
241 HpC	µg/kg	0.60	0.40	1.1	0.50	0.50	0.50	<0.50	0.50
242 cHpCEpx	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	SPOREN	<0.50	<0.50	<0.50
243 tHpCEpx	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
244 HCBz	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	SPOREN	SPOREN	SPOREN
246 aHCH	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
247 bHCH	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
249 eHCH	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
250 gHCH	µg/kg	1.2	1.5	2.9	2.6	1.5	1.8	1.3	1.7
251 Isodrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
254 MxyC	µg/kg	4.7	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
255 24DDD	µg/kg	<0.50	<0.50	1.2	1.9	1.6	1.4	1.3	1.3
256 24DDE	µg/kg	1.6	1.2	2.3	3.8	2.4	1.1	0.90	1.1
257 24DDT	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
261 44DDD	µg/kg	2.5	2.0	2.4	3.7	3.0	2.6	2.4	2.9
262 44DDE	µg/kg	5.1	4.0	6.4	6.0	6.1	4.2	3.7	3.9
263 44DDT	µg/kg	4.0	3.8	4.4	4.5	4.9	2.8	2.3	2.3
265 Telodrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
444 PCB 28	µg/kg	3.2	2.2	4.5	4.4	<0.50	2.9	2.2	2.6
443 PCB 31	µg/kg	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.
439 PCB 49	µg/kg	INTERFER.	INTERFER.	INTERFER.	INTERFER.	INTERFER.	INTERFER.	INTERFER.	INTERFER.
441 PCB 52	µg/kg	4.4	3.7	8.0	14.1	6.3	5.3	4.4	4.8



Nummer	Pr	Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten
991824	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	01/04/99	-	16/06/99 11/08/99
991825	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	17/05/99	-	16/06/99 11/08/99
992230	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	20/05/99	-	26/07/99 20/09/99
992231	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	16/06/99	-	22/07/99 16/09/99
992232	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	15/07/99	-	22/07/99 16/09/99
992233	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	04/05/99	-	22/07/99 16/09/99
992234	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	08/07/99	-	22/07/99 16/09/99
992235	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	29/06/99	-	22/07/99 16/09/99

Parameter	Eenheid	991824	991825	992230	992231	992232	992233	992234	992235
440 PCB 101	µg/kg	11.2	9.7	16.7	23.4	19.4	10.6	9.2	9.8
442 PCB 118	µg/kg	8.0	6.7	12.4	17.0	13.9	7.0	6.0	6.7
436 PCB 138	µg/kg	39.0	34.4	49.5	53.7	59.6	31.9	32.0	29.5
438 PCB 153	µg/kg	20.6	17.6	31.8	36.2	36.9	18.8	17.5	18.1
437 PCB 180	µg/kg	14.1	11.6	22.8	23.4	25.6	12.4	11.4	11.7



Nummer	Pr	Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten	
992513	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	05/08/99	-	17/08/99	12/10/99
992514	S4	DWARSRAAI SCHELLEVLIET	11/08/99	-	17/08/99	12/10/99
992832	S4	DWARSRAAI RUPEL	10/09/99	-	15/09/99	10/11/99
993163	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	17/09/99	-	12/10/99	09/12/99
993164	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	27/09/99	-	12/10/99	09/12/99
993165	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	01/10/99	-	12/10/99	09/12/99
993166	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	11/10/99	-	12/10/99	09/12/99
993691	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	26/10/99	-	01/12/99	26/01/00

Parameter	Eenheid	992513	992514	992832	993163	993164	993165	993166	993691
111 VS	‰	22.4	21.7	20.6	22.5	20.0	19.6	19.1	18.7
92 Kalk+OS	‰	25.0	25.0	19.1	27.3	25.0	26.1	22.7	25.0
93 Gran<16	‰	75.8	59.1	61.9	79.0	74.1	65.0	67.6	71.7
94 Gran<2	‰	24.1	18.7	20.6	23.2	23.2	20.0	20.6	22.3
95 Gran<63	‰	97.9	90.7	92.0	98.8	96.4	93.8	94.4	97.9
96 Gran>63	‰	2.1	9.3	8.0	1.2	3.6	6.2	5.6	2.1
137 As t	mg/kg	13.5	9.9	25.8	32.6	30.0	34.8	27.6	29.3
149 Cd t	mg/kg	2.2	1.5	4.2	5.1	4.8	6.8	4.7	4.9
155 Cr t	mg/kg	44.0	34.6	91.4	98.7	91.7	107	89.1	94.0
165 Cu t	mg/kg	41.3	27.3	88.5	127	78.5	119	73.6	117
168 Hg t	mg/kg	0.25	0.29	0.61	1.1	0.99	1.2	0.95	1.0
180 Ni t	mg/kg	11.8	9.4	23.9	33.5	31.6	36.1	30.6	31.9
171 Pb t	mg/kg	45.2	30.2	91.4	112	98.3	131	88.5	98.1
205 Zn t	mg/kg	189	110	459	364	332	542	303	332
303 TOC	gC/kg	46.0	76.3	57.7	45.6	39.6	65.9	40.4	42.4
291 EOX	mgCl/kg	2.9	8.6	5.3	2.4	2.1	4.7	2.9	2.7
598 EAS tce	mg/kg	637	2088	1067	509	555	1216	447	749
418 Acenaft	µg/kg	8.3	6.8	2.9	30.0	8.7	100.0	32.0	99.0
511 Acenaftyl	µg/kg	180	86.0	67.0	53.0	61.0	110	93.0	44.0
419 Ant	µg/kg	76.0	230	91.0	120	100.0	150	96.0	120
420 B(a)A	µg/kg	85.0	340	100.0	120	100.0	170	110	95.0
421 B(a)P	µg/kg	300	670	430	450	340	610	400	420
422 B(b)Flu	µg/kg	380	740	480	530	450	700	450	500
423 B(ghi)Pe	µg/kg	180	380	180	370	460	370	250	320
424 B(k)Flu	µg/kg	180	360	220	220	190	310	200	230
425 Chr	µg/kg	230	740	310	300	240	450	280	270
426 dBz(ah)An	µg/kg	57.0	170	83.0	180	170	220	140	300
428 Fen	µg/kg	240	780	290	360	270	280	260	510
429 Flu	µg/kg	200	2100	880	380	270	1100	320	320
430 Fluoreen	µg/kg	41.0	190	84.0	66.0	80.0	81.0	41.0	61.0
431 IP	µg/kg	150	410	100.0	710	650	820	610	520
432 Naft	µg/kg	340	520	160	230	260	910	220	140
434 Pyr	µg/kg	250	840	390	440	160	770	140	660
232 Aldrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
235 Dieldrin	µg/kg	<0.50	1.5	1.2	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
236 aEndo	µg/kg	<0.50	0.80	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
239 Endrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.70
241 HpC	µg/kg	<0.50	0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
242 cHpCEpx	µg/kg	<0.50	0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
243 tHpCEpx	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
244 HCBz	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	1.4	1.4	SPOREN	1.6	0.90
246 aHCH	µg/kg	2.1	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
247 bHCH	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.60	<0.50	<0.10
249 eHCH	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	SPOREN	<0.50	<0.50	<0.10
250 gHCH	µg/kg	<0.50	1.4	<0.50	<0.50	<0.50	SPOREN	<0.50	<0.10
251 Isodrin	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
254 MxyC	µg/kg	<0.50	<0.50	6.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
255 24DDD	µg/kg	<0.50	2.2	1.9	0.60	<0.50	SPOREN	<0.50	<0.10
256 24DDE	µg/kg	0.50	4.4	1.5	<0.50	<0.50	<0.50	4.1	<0.10
257 24DDT	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	SPOREN	<0.50	<0.10
261 44DDD	µg/kg	3.2	<0.50	<0.50	1.8	3.2	2.1	1.7	<0.10
262 44DDE	µg/kg	2.3	4.9	3.4	<0.50	<0.50	<0.50	SPOREN	1.2
263 44DDT	µg/kg	<0.50	9.7	1.8	SPOREN	SPOREN	1.2	<0.50	<0.10
265 Telodrin	µg/kg	3.0	<0.50	1.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.10
444 PCB 28	µg/kg	<0.50	6.6	1.8	SPOREN	SPOREN	SPOREN	SPOREN	<0.10
443 PCB 31	µg/kg	<0.50	<0.50	<0.50	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.
439 PCB 49	µg/kg	<0.50	15.4	13.6	6.0	6.4	INTERFER.	3.8	3.0
441 PCB 52	µg/kg	0.50	<0.50	2.2	1.5	1.4	4.3	5.8	1.3

Nummer	Pr	Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten
992513	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	05/08/99	-	17/08/99 12/10/99
992514	S4	DWARSRAAI SCHELLEVLIE	11/08/99	-	17/08/99 12/10/99
992832	S4	DWARSRAAI RUPEL	10/09/99	-	15/09/99 10/11/99
993163	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	17/09/99	-	12/10/99 09/12/99
993164	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	27/09/99	-	12/10/99 09/12/99
993165	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	01/10/99	-	12/10/99 09/12/99
993166	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	11/10/99	-	12/10/99 09/12/99
993691	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	26/10/99	-	01/12/99 26/01/00

Parameter	Eenheid	992513	992514	992832	993163	993164	993165	993166	993691
440 PCB 101	µg/kg	6.3	39.6	14.1	7.6	5.9	11.6	11.2	5.8
442 PCB 118	µg/kg	7.5	25.1	9.7	5.0	4.4	7.5	10.9	2.9
436 PCB 138	µg/kg	<0.50	<0.50	11.6	15.8	13.6	27.0	26.3	9.9
438 PCB 153	µg/kg	15.4	<0.50	<0.50	15.0	12.7	24.5	19.7	1.4
437 PCB 180	µg/kg	8.8	53.9	16.1	9.7	7.2	17.7	9.5	6.1



Nummer	Pr	Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten
993692	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	11/11/99	- 01/12/99	26/01/00
993693	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	25/11/99	- 01/12/99	26/01/00
993694	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	25/10/99	- 01/12/99	26/01/00
994014	S4	Dwarsraai Rupel	26/11/99	- 22/12/99	16/02/00
994015	S4	Schaar van Ouden Doel	09/12/99	- 21/12/99	15/02/00
994222	S4	Schaar van Ouden Doel	22/07/99	- 13/01/00	10/03/00
994223	S4	Schaar van Ouden Doel	19/08/99	- 13/01/00	10/03/00
994224	S4	Schaar van Ouden Doel (Ecos 2)	31/08/99	- 13/01/00	10/03/00

Parameter	Eenheid	993692	993693	993694	994014	994015	994222	994223	994224
111 VS	%	17.8	18.1	18.2	16.0	18.8	22.1	21.7	20.2
92 Kalk+OS	%	22.7	22.7	22.7	16.0	22.7	26.1	24.0	24.0
93 Gran<16	%	68.1	69.8	50.4	45.8	65.8	78.4	76.9	78.4
94 Gran<2	%	21.0	21.5	16.7	13.9	20.5	25.6	25.8	24.8
95 Gran<63	%	95.4	96.3	84.5	72.3	94.5	97.1	97.4	98.2
96 Gran>63	%	4.6	3.8	15.5	27.7	5.5	2.9	2.6	1.8
137 As t	mg/kg	27.6	30.4	29.4	27.2	21.2	47.6	31.9	26.8
149 Cd t	mg/kg	4.8	5.1	5.9	5.9	4.9	9.5	5.2	4.4
155 Cr t	mg/kg	87.8	95.7	100	99.4	78.3	163	96.4	81.8
165 Cu t	mg/kg	101	89.8	111	107	87.2	169	103	103
168 Hg t	mg/kg	1.1	1.0	0.99	0.91	0.74	1.8	1.2	0.85
180 Ni t	mg/kg	30.0	31.9	33.3	32.3	26.7	57.5	33.9	28.7
171 Pb t	mg/kg	89.9	96.7	116	107	89.4	180	108	91.4
205 Zn t	mg/kg	311	331	473	479	438	681	346	302
303 TOC	gC/kg	41.8	42.1	69.2	48.6	40.8	47.2	45.6	44.7
291 EOX	mgCl/kg	2.8	3.0	4.6	4.2	3.3	0.83	1.6	1.8
598 EAS tce	mg/kg	712	749	1338	1165	765	699	705	699
418 Acenaft	µg/kg	72.0	75.0	160	52.0	54.0	9.4	13.0	18.0
511 Acenaftyl	µg/kg	39.0	63.0	97.0	64.0	46.0	58.0	130	62.0
419 Ant	µg/kg	120	100.0	150	170	120	99.0	79.0	92.0
420 B(a)A	µg/kg	66.0	70.0	140	320	210	140	130	87.0
421 B(a)P	µg/kg	440	400	620	740	660	450	420	440
422 B(b)Flu	µg/kg	480	410	600	970	800	590	550	560
423 B(ghi)Pe	µg/kg	240	160	400	600	770	720	510	590
424 B(k)Flu	µg/kg	210	180	270	400	380	260	240	260
425 Chr	µg/kg	280	220	390	540	380	360	330	330
426 dBz(ah)An	µg/kg	130	170	190	130	140	250	35.0	72.0
428 Fen	µg/kg	210	190	440	560	430	400	360	380
429 Flu	µg/kg	150	160	720	1200	620	530	420	490
430 Fluoreen	µg/kg	75.0	49.0	56.0	140	100.0	110	84.0	120
431 IP	µg/kg	310	450	930	1200	820	660	620	700
432 Naft	µg/kg	430	260	290	160	110	130	370	220
434 Pyr	µg/kg	200	220	1100	1200	500	370	460	520
232 Aldrin	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
235 Dieldrin	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
236 aEndo	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
239 Endrin	µg/kg	0.40	0.40	0.80	0.80	0.60	0.60	0.50	0.70
241 HpC	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
242 cHpCEpx	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
243 tHpCEpx	µg/kg	<0.10	<0.10	0.20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
244 HCBz	µg/kg	1.7	<0.10	0.80	<0.50	0.40	<0.50	<0.50	<0.50
246 aHCH	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
247 bHCH	µg/kg	<0.10	<0.10	0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
249 eHCH	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
250 gHCH	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
251 Isodrin	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
254 MxyC	µg/kg	<0.10	<0.10	0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
255 24DDD	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	1.1	<0.50	<0.50	0.50	1.4
256 24DDE	µg/kg	<0.10	<0.10	0.30	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
257 24DDT	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
261 44DDD	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	1.4	<0.50	<0.50	1.2	1.4
262 44DDE	µg/kg	0.50	1.5	1.8	1.8	<0.50	<0.50	SPOREN	SPOREN
263 44DDT	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
265 Telodrin	µg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
444 PCB 28	µg/kg	<0.10	0.10	0.40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
443 PCB 31	µg/kg	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.
439 PCB 49	µg/kg	2.2	3.9	INTERFER.	INTERFER.	3.2	<0.50	2.4	2.3
441 PCB 52	µg/kg	0.80	1.7	3.1	3.5	0.40	<0.50	SPOREN	SPOREN



Nummer	Pr	Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten
993692	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	11/11/99	-	01/12/99 26/01/00
993693	S4	SCHAAR VAN OUDEN DOEL	25/11/99	-	01/12/99 26/01/00
993694	S4	DWARSRAAI RUPELMONDE	25/10/99	-	01/12/99 26/01/00
994014	S4	Dwarsraai Rupel	26/11/99	-	22/12/99 16/02/00
994015	S4	Schaar van Ouden Doel	09/12/99	-	21/12/99 15/02/00
994222	S4	Schaar van Ouden Doel	22/07/99	-	13/01/00 10/03/00
994223	S4	Schaar van Ouden Doel	19/08/99	-	13/01/00 10/03/00
994224	S4	Schaar van Ouden Doel (Ecos 2)	31/08/99	-	13/01/00 10/03/00

Parameter	Einheid	993692	993693	993694	994014	994015	994222	994223	994224
440 PCB 101	µg/kg	4.2	6.8	9.2	11.7	5.8	SPOREN	5.4	5.7
442 PCB 118	µg/kg	2.1	3.5	4.7	5.2	2.5	0.60	2.7	2.8
436 PCB 138	µg/kg	7.5	11.7	16.0	20.3	10.3	<0.50	10.8	10.6
438 PCB 153	µg/kg	0.80	1.9	3.0	3.2	0.30	<0.50	9.5	9.9
437 PCB 180	µg/kg	4.4	7.1	10.9	12.3	5.8	<0.50	5.3	6.2



Vlaamse Milieumaatschappij

Nummer Pr Plaats	Monsterneming	Ontvangst	Resultaten
994225 S4 Schaar van Ouden Doel (Ecos 2)	22/12/99	- 13/01/00	10/03/00
994226 S4 Dwarsraai Schellefliet	23/12/99	- 13/01/00	10/03/00

Parameter	Eenheid	994225	994226
111 VS	%	19.8	16.6
92 Kalk+OS	%	21.7	20.8
93 Gran<16	%	76.7	54.5
94 Gran<2	%	23.6	16.4
95 Gran<63	%	97.6	84.6
96 Gran>63	%	2.4	15.4
137 As t	mg/kg	16.5	31.0
149 Cd t	mg/kg	2.5	5.4
155 Cr t	mg/kg	50.9	97.6
165 Cu t	mg/kg	63.0	102
168 Hg t	mg/kg	0.56	1.2
180 Ni t	mg/kg	17.9	33.4
171 Pb t	mg/kg	62.3	102
205 Zn t	mg/kg	188	351
303 TOC	gC/kg	49.2	53.9
291 EOX	mgCl/kg	3.4	8.4
598 EAS tce	mg/kg	1031	1304
418 Acenaft	µg/kg	11.0	4.5
511 Acenaftyl	µg/kg	76.0	62.0
419 Ant	µg/kg	110	120
420 B(a)A	µg/kg	140	230
421 B(a)P	µg/kg	550	560
422 B(b)Flu	µg/kg	670	730
423 B(ghi)Pe	µg/kg	600	550
424 B(k)Flu	µg/kg	310	310
425 Chr	µg/kg	500	570
426 dBz(ah)An	µg/kg	26.0	230
428 Fen	µg/kg	470	460
429 Flu	µg/kg	780	1000
430 Fluoreen	µg/kg	130	96.0
431 IP	µg/kg	770	720
432 Naft	µg/kg	470	360
434 Pyr	µg/kg	590	850
232 Aldrin	µg/kg	<0.50	<0.50
235 Dieldrin	µg/kg	<0.50	<0.50
236 aEndo	µg/kg	<0.50	0.80
239 Endrin	µg/kg	0.60	0.70
241 HpC	µg/kg	<0.50	<0.50
242 cHpCEpx	µg/kg	<0.50	<0.50
243 tHpCEpx	µg/kg	<0.50	<0.50
244 HCBz	µg/kg	<0.50	<0.50
246 aHCH	µg/kg	<0.50	<0.50
247 bHCH	µg/kg	<0.50	<0.50
249 eHCH	µg/kg	<0.50	<0.50
250 gHCH	µg/kg	<0.50	<0.50
251 Isodrin	µg/kg	<0.50	<0.50
254 MxyC	µg/kg	<0.50	<0.50
255 24DDD	µg/kg	<0.50	1.2
256 24DDE	µg/kg	<0.50	<0.50
257 24DDT	µg/kg	<0.50	<0.50
261 44DDD	µg/kg	1.5	2.4
262 44DDE	µg/kg	1.1	3.0
263 44DDT	µg/kg	<0.50	<0.50
265 Telodrin	µg/kg	<0.50	<0.50
444 PCB 28	µg/kg	<0.50	SPOREN
443 PCB 31	µg/kg	GEEN ANAL.	GEEN ANAL.
439 PCB 49	µg/kg	INTERFER.	INTERFER.
441 PCB 52	µg/kg	1.4	3.5
440 PCB 101	µg/kg	7.4	10.8
442 PCB 118	µg/kg	3.7	5.3
436 PCB 138	µg/kg	12.7	20.2
438 PCB 153	µg/kg	12.0	17.7
437 PCB 180	µg/kg	7.3	13.3

Colofon

Deze publicatie is een uitgave van:

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Departement Leefmilieu en Infrastructuur
Administratie Waterwegen en Zeewezen
AFDELING MARITIEME SCHELDE

(LIN)
(AWZ)
(AMS)

met adres: Loodsgebouw
Tavernierkaai 3
2000 Antwerpen

telefoon: 03-222.08.25
fax: 03-231.20.62

auteur: ir. E. Taverniers

medewerking: *aan het tot stand komen van dit rapport, met name enerzijds qua slibgehalte: het bemonsteren, bemeten en bewerken van de gegevens, en anderzijds het verzorgen van het meetnet en van de registraties, het meten en opstellen van de correlaties, en de bewerking en controle van de meetgegevens van hetgeen in onderhavig rapport is opgenomen, verleenden mevrouw G. Timp, de heren L. Verboven, A. Meeusen, G. Coppens en vooral M. Wouters hun medewerking, waarvoor dank.*

trefwoorden: Schelde, Zeeschelde, Beneden-Zeeschelde
slib, turbiditeit, 1999

prijs: 250 BEF

Antwerpen, juli 2000

depotnummer: D/2000/3241/238